

## 參、教學近況、重要研究成果與設備更新

### 一、農藝學系(所)

#### 教 學 近 況

- (一)本由行政院農委會主辦之開發稻草變為升質能源之創意競賽，本系學生周旭鴻獲得冠軍、黃國展同學獲得季軍。
- (二)本系 1996 年班系友獎學金，經獎學金管理委員會審核後，由本系四年級黃乃家、王群山、林芹如三位同學獲得，每位獎學金壹萬元整。
- (三)本系畢業生張予馨同學通過 94 年公務人員農藝科高等考試三級考試。
- (四)本系今年度新開課程如下：咖啡學、精準農業、數量性狀基因座之統計定位、作物功能基因體學、作物生物化學、植物細胞分子顯微技術、生技產品統計方法一、抽樣方法、統計生態學等。
- (五)本系英文能力建構：有劉仁沛教授開授英文課程一門，為加強學生英文能力，將請常玉強老師規劃時段與學生以英文交談。

#### 重要研究成果

- (一)作物生產學群

##### 黃 文 達

1. 利用 SPOT 衛星遙測與灰關聯分析來監測垃圾焚化廠運轉對水稻生育的影響。
2. 擬定不整地青刈玉米肥培管理策略。
3. 建立東南亞、大陸與台灣農藝作物種苗市場評估及相關資訊平台。
4. 建立衛星遙測反射光譜與植物色素質量相關性理論，並應用於作物生育、產量及品質之監測模式。

##### 郭 華 仁

1. 台灣原住民族藥用植物抗氧化成分之研究  
利用 TBARS Methods，評估台灣原住民族藥用植物萃取物清除脂質過氧化之效果。結果顯示 27 種植物萃取物於濃度 0.2 mg/ml 下，皆可以抑制脂質過氧化物 MDA 之形成，抑制作用皆達 50%以上，並且與濃度成正相關。進一步利用 MTT 比色分析法，在波長 600 nm 下測定細胞活性及/或細胞數目，探討此 27 種植物萃取物對人體正常細胞株是否具有肝毒性。在投予各植物萃取物(0.2 mg/ml) 24 小時後，有 12 種萃取物不具肝毒性；48 小時之後，只有 6 種植物萃取物不具毒性，分別為美人蕉科-美人蕉；大戟科-紅仔珠、茄苳；茜草科-九節木；蕁麻科-青苧麻；葡萄科-扁藤。

## 2. 發芽米製作條件之研究

採用台農 72 號、台農 67 號、台稈 8 號、台稈 9 號及巨胚 Haiminori 等品種供試，探討發芽米製作條件。水稻巨胚 HIMINORI 品種，以 15 度低溫預浸下可以獲得較高的發芽率，其他品種台稈 8 號、9 號、台農 67 號、台農 72 號以 15 度低溫預浸和 25 度浸潤的發芽率相近，在 40 度高溫預浸下所有的品種具有發芽延遲的現象，因此不適宜作為提高發芽整齊度的方法。在芽長方面，以 15 度低溫處理下芽長生長較 25 度浸潤處理快速，且發芽 40 小時內芽長整齊度較高。在 GABA 含量方面，40 度高溫預浸的發芽米中以台稈 8 號及 HIMINORI 發芽 46 小時分別可以達到 24.46 mg/100 g、15.45 mg/100 g，為所有處理中可達到 GABA 的最大量。

## 3. 遺傳資源法草案之研究

釐清遺傳資源法主要內容如事先告知同意與利益分享，以及各國法規之比較，以及調查外國人來台取得資源現況；由之撰寫遺傳資源法草案初稿，並經開放座談取得各界意見，作為修改之參考。就群眾溝通而言，除了創設網站外，也撰寫說明小冊並請出版分送相關單位與人士。

## 4. 原住民傳統知識之研究

以我國原住民傳統藥用植物知識為探討的對象，闡明在我國的情況下，原住民傳統知識的現況，以及保護的方式。研究指出，保護的方式分為權利保護與知識維持與創新環境的保護兩大方向。權利保護就已公開與未公開知識，有不同之做法；已公開者宜限制外人利用其知識時宣稱原住民知識來源，未公開者宜設計事先告知同意與利益分享制度。知識維持與創新環境的保護，應由社會制度、教育等方面之自主著手。

## (二)作物生理學群

### 高景輝

鎘為污染嚴重之重金屬。鎘造成水稻幼苗毒害之生理機制，有其瞭解之必要。延續過去的研究，我們發現以 GA 之合成抑制劑處理不耐鎘之台中在來一號種子後，生長出來的幼苗可以增加其耐鎘之能力，其機制為該幼苗經鎘處理後，ABA 含量增加，蒸散作用降低及鎘吸收減少所造成。此外，我們也發現 ABA 加速葉片之老化需要  $H_2O_2$  之參與。

### 劉麗飛

#### 1. 水稻基因轉殖：

得到轉殖 MAPK 基因、CBF 基因、salT 基因之水稻，並進行相關分析。

#### 2. 基因轉殖飼料快速檢測技術方法之建立：

(1) 完成快速 PCR (聚合酶連鎖反應) 檢測基因轉殖大豆及基因轉殖玉米方法與條件。

(2) 多重 PCR 技術，可以檢測到一種轉殖大豆與五種轉殖玉米，靈敏度達到 0.1%。

(3) Real-time PCR 技術，可以定量檢測轉殖大豆與轉殖玉米。

(4) 所建立的方法可成功偵測各種混和飼料中轉殖大豆與轉殖玉米的成分。

#### 3. 水稻內外穎相關基因之研究：

利用內外穎突變水稻，進行基因比對，得到與內外穎發育有關基因，並進行基因轉殖、

In situ hybridization 等相關分析，以確認基因功能與基因表現之調控。

4. 由水稻 T-DNA 突變庫篩選水稻基因之研究：  
利用 T-DNA 插入的突變庫，篩選水稻穎花發育相關基因，及基因之啟動子。
5. 植物細胞分裂之研究：  
選殖控制細胞分裂重要基因，進行基因轉殖，以期調控細胞分裂速度。

## 盧 虎 生

本研究室本年度正執行兩項國科會計畫，其中一項為農業國家型生物技術計畫。

第一項計畫利用“蛋白質體技術”探討溫度、氮肥及光線強度等栽培環境對稻米品質形成的影響。結果發現高溫環境、高或低氮肥，及低光照環境皆可調控稻米中儲藏性蛋白質的合成型式，進而影響稻米的外觀、理化性質，及食味品質。本研究室並提出各環境因子影響稻米品質的作用機制。

農業國家型生物技術計畫中，利用蛋白質體技術選拔具不同稻米蛋白質性質的特殊品種或品系。目前已經由各試驗場所提供之各種突變品系及雜交後代中，篩選出具有高蛋白質及低蛋白質的品系，正進一步評估其農藝性狀及未來之開發價值。

## 張 孟 基

1. 水稻低溫耐性相關基因之功能分析：目前正進行 WRKY, Autophagy, AtCBF, OsCBF, AtICE 及 OcICE 等 T<sub>2</sub>代之分子鑑定及生理分析。
2. 利用水稻 T-DNA 插入突變系進行水稻抗逆境相關突變系性狀分析之研究：目前正針對先前 GUS 篩選所得 positive 之植株，以 PCR 進行 homozygotes 之篩選並測試非生物耐受性。
3. 水稻品種之 DNA 分子標誌鑑識：已完成技術轉移、網站建置及 90 個 SSR 及 InDel markers 之篩選，現正以 tilling 技術發展 SNP genotyping。
4. 水稻心腹白相關基因之表現及功能分析。

## 王 淑 珍

1. Circadian expressions of starch branching enzyme gene in sweet potato leaves.
2. Expression of carbohydrate metabolism-related genes in rice leaf sheath during the heading period.
3. Isolation of several abiotic stress-related genes in rice.

## 常 玉 強

中華民國專利：

專利名稱：可誘發之單一成分植物基因標記

專利期間：2005/6/01 至 2021/01/08

### (三)遺傳育種學群

## 謝兆樞

#### 1. 台灣野生大豆基因體的遺傳分析

台灣是一年生野生大豆分佈的南界，同時也是多年生野生大豆分佈的北界，因此我們使用了大豆第四群 LEA 蛋白的 GmPM16 和 GmPM28 基因族(gene families)為標誌，嘗試去探討大豆屬物種之分子演化關係。

本試驗使用栽培種大豆、野生大豆及 13 個大豆遠緣種共 15 個品系，根據已知之栽培種大豆 cDNA 序列，設計引子，將參試品系分別選殖並加以定序，定序結果以鄰近連接法(neighbor-joining tree)與最小間距網狀圖(minimum spanning network)比較分析其系統關係。

試驗結果顯示，大豆屬物種的種子全蛋白以 SDS-PAGE 進行分析，每一個物種均有其獨特的電泳圖譜；但若以 GmPM16 及 GmPM28 的抗體進行西方墨點轉漬法進行分析，卻無法明確的區分。Genomic DNA 序列分析結果，GmPM16 和 GmPM28 兩個基因族的基因片段在多年生大豆遠緣種皆比一年生栽培種有較高的歧異度，由其  $k_s/k_a$  值推論這兩個基因族在演化動力(evolutionary forces)上並未符合中性假說(neutrality hypothesis)。除此之外，本試驗顯示 GmPM16 和 GmPM28 基因族的基因片段具有低的  $\pi$  值(核苷酸歧異度)及高的 Hd 值(基因型歧異度)，此表示此族群早期曾長時間維持低度的有效族群，之後族群快速成長，經歷的時間足以累積突變，但卻不足以累積大量的序列變異。另外以 genomic DNA、intron DNA 和 ORF 序列，利用不同分析方法所建構的系統關係樹和最小間距網狀圖結果並不一致，由此推測此兩個基因族可能是彼此具有不同的溯祖時間；依據分群結果推論，採集自台灣台東的 tom039 和起源自澳洲的基因組 DDD<sub>3</sub>D<sub>3</sub>、AAB'B'、AA 的親緣關係為較接近。

#### 2. 牛樟芝有效成分及其功能性的研究

牛樟芝(*Antrodia cinnamomea*)為台灣特有的藥用蕈類，生長於台灣特有的保育類樹種牛樟樹之中空腐朽心材上，其子實體生長速度十分緩慢，因此造成醫療及研究上材料不足。

本研究目的是希望在短時間內，以人工培養方式培養出優質又高產的菌絲體，在培養基中加入樟樹萃取液可以達到此目的。本實驗使用五種菌株，分別為 35396、35398、B71、B85 及 B86。

結果顯示五種牛樟芝菌株其菌絲體的產率皆因為添加樟樹萃取液在培養基中而增加，其中以菌株 35396 產率最高，每公升培養基中可得  $5.96 \pm 0.19$  公克的菌絲乾重。在二次代謝物方面，添加樟樹萃取液在培養基中亦會使所偵測的三種三萜類化合物，dehydrosulphurenic acid、 $15\alpha$ -acetyl-dehydrosulphurenic acid 及 dehydroeburicoic acid 的含量增加而與子實體的含量接近，其中菌株 B86 的 dehydrosulphurenic acid 含量每克菌絲中可高達  $13.10 \pm 0.44$  毫克，顯著高於子實體中的每克含量  $9.49 \pm 0.10$  毫克。而且添加樟樹萃取液在培養基中的確會使具有抗發炎活性及抑制 DNA 聚合酶(DNA polymerase)  $\alpha$ 、 $\beta$  和 DNA topoisomerase 的作用之 dehydroeburicoic acid 成分增加。此外亦會使具有使血管舒張的活性和可防止神經細胞細胞凋亡的 adenosine 成分增加，由此可知，在培養基中加入樟樹萃取液的確是會得到優質又高產的牛樟芝菌絲體。在培養基中加入樟樹萃取液會使菌絲多醣體高分子量的部分所佔比例增加，而且對子宮頸癌

細胞的毒殺效果大都比用基礎培養基培養的菌絲多醣體來得好。牛樟芝多醣體也會使靜脈內皮細胞(human vascular endothelial cell, ECV cell)內反應逆境的調控轉錄抑制子(transcriptional repressor)，activating transcription factor 3 (ATF-3)蛋白的量產生變化。

### 3. 史前碳化稻米的研究

我們取得約 980 粒右先方牛稠子遺址古稻，日前已歸還大部份，仍保留約 100 粒種子進行後續觀察分析與實驗，例如光學和電子顯微鏡觀察、生化檢定、DNA 鑑定。另外我們也取得了許多現代國內外品種，包括蓬萊稻、在來稻，以及日據時代前期及清朝時台灣的在地品系(均為在來稻)，包括現有栽培之蓬萊稻：台農 67 號、台稉 8 號、台農 71 號，和台中 191 號，在來稻：台中在來 1 號和台中秈 10 號，國外栽培之蓬萊稻：Pegonil，義大利在來稻 OS4 和 IR64 在來稻，以及在來稻低腳烏尖(低腳烏尖為 100 年前由烏尖突變而成，於明末清初時漢人帶來台灣)、菜園種(400 年前台灣當地已有種植的品種)，和在來陸稻雷槌、饒腰、林芒、白殼早仔、烏殼。分別測量 100~300 粒有殼與無殼種子其長、寬、厚，並算各別的變異係數。這裡我們要探討當初由植物演變為作物時，先民的選拔觀念、喜好和成效等。例如目前台灣栽培品種的種子長寬變異係數約在 5%以下，如台農 67 號之變異係數約在 2~4%，而古稻之變異係數約 8~10%，表示古稻粒型變化範圍很大，品系較不均一化。

此外，我們也正著手進行 DNA 的抽取，希望能藉由殘存 DNA 序列片段和現生稻比對，以判斷其為秈稻或是稉稻等分類。我們由牛稠子遺址取得的古稻已經使用光學顯微鏡與掃描式電子顯微鏡(SEM)做外觀初步觀察，也照了許多 SEM 照片，但是由於當時在篩選清洗過程已受到外力破壞，古稻表面許多重要特徵遭到嚴重磨損，無法做一些初步形態分類的工作。我們近來取得台中惠來遺址的古稻，由於有取得土塊，可以從中仔細挑選出古稻，因為受到的外力破壞較小，古稻表面特徵保存較為完整。我們先使用解剖顯微鏡做初步觀察，發現部分古稻仍具有少數稻殼表面殘留特徵，可作為初步分類判斷依據。並且可藉由土壤中所殘留的稻桿、花粉和矽酸體等進行較多的生物實驗與化學分析，藉此初步判斷其為秈稻或是稉稻。

## 林 順 福

### 1. 豆類作物間之簡單重複序列及其相鄰區域之變異

本試驗目的在利用 ISSR 及 SSR DNA 分子標誌來探討：(1)豆類物種間簡單重複序列及其鄰近區域之 DNA 序列變異(2) SSR 及 ISSR DNA 分子標誌跨物種利用之可行性(3)豆類物種間之分類或是演化關係；調查材料包括 7 個屬 12 個物種，即紅豆、綠豆、大豆、花生、菜豆、紅花菜豆、豇豆、豌豆、蠶豆、白鳳豆、紅鳳豆及樹豆等作物。利用 SSR 分子標誌轉移利用率評估引子設計之來源物種和其他物種間的相似程度，發現豌豆和大豆基因組間在引子黏合序列上保守性較高。結果證實 SSR 分子標誌在跨物種轉移利用是可行的，本試驗亦篩選得到兩組可在 12 個物種以及禾本科水稻共同利用之 SSR 引子。也發現在不同物種所增幅長度相近的專一性片段間，亦存在多量的 DNA 序列變異，而僅利用大豆 AG81 引子所增幅之 DNA 序列變異資訊，即可區分遠緣物種。由於豆類物種間的基因組結構差異甚大，因此本試驗篩選得到大量的物種特有之 ISSR DNA 分子條帶，可利用於物種間或是屬間物種的遺傳變異分析。而在遺傳相似度、群集分析或主成分分析結果均顯示豇豆屬內的紅豆、綠豆及豇豆三個物種之遺傳距離甚遠，和屬間物種的遺傳距離相近，故試驗結果傾向支持應將三個物種進一步區分之建

議。SSR DNA 序列分析以及 ISSR 分析的結果均顯示蠶豆與其他調查之豆類作物間有最大之遺傳距離，在蠶豆品種之 AG81 DNA 片段中，簡單重複序列結構幾乎已經不存在，亦可說明蠶豆較其他物種在簡單重複序列區域具有較大之 DNA 序列變異。本試驗結果不但證實 ISSR 分子標誌可有效利用於分析豆類物種間之遺傳變異，亦顯示 SSR DNA 分子標誌甚具有跨物種應用的潛力。

## 2. DNA Sequence Variation of Orthologous Genomic Regions between and within Legume Crops

To study the DNA sequence variation between and within legumes, and genomic evolutionary history of legume crops, orthologous genomic regions were sequenced for ten important legume crops (46 varieties), including soybean (*Glycine max*), peanut (*Arachis hypogaea*), azuki bean (*Vigna angularis*), mungbean (*V. radiata*), cowpea (*V. unguiculata*), pea (*Pisum sativum*), broad bean (*Vicia faba*), jack bean (*Canavalia ensiformis/ C. gladiata*), common bean (*Phaseolus vulgaris/ P. coccineus*) and pigeon pea (*Cajanus cajan*). The analyzed sequences included nuclear ITS region and *Adh1* gene, chloroplast genes *RbcL* and *matK*, and mitochondria *Cox I* and 19S rDNA. All surveyed regions were successfully amplified indicating the colinearity of genome. Different sizes and copy numbers of amplified orthologous regions were observed in the legume crops. The cowpea, peanut, *Phaseolus* and soybean had smaller intra-specific diversity than the other legumes. However, highly diverse DNA sequences were observed in mungbean chloroplast genome. The highly diverse nuclear DNA could supply sufficient variations for classifying closely relative species. Phylogeny constructed with conserved chloroplast genes displayed good resolution for the divergence of species. Due to lack of sufficient nucleotide substitutions, mitochondria DNA sequences are not suitable for phylogenetic analysis. Based on phylogenetic analysis, the surveyed legume crops were grouped into three clades including the tribes Hedysareae, Viceae, and Phaseoleae. The peanut belonging to the tribe Hedysareae was the most diverse to other legumes. The pea and broad bean were grouped into an individual clade. The divergence date of each legume was estimated based on a reference point of the Phaseoleae-Viceae. The divergence of *Arachis hypogaea* occurred most anciently at 44 Myr ago. In the evolution of the tribe Phaseoleae, the genus *Canavalia* was first diverged at 32 Myr ago. The divergence of *Glycine max* occurred at 26 Myr ago, and it was almost at the same time with *Cajanus cajan*. The date of *Vigna-Phaseolus* divergence was estimated to be 22 Myr ago. The intra-genus divergence of legumes occurred more recently within the last 10 Myr. Results from DNA sequence variation and genomic evolution would be contributed in sharing and applying the genetic information of legume crops.

## 3. Chloroplast DNA Variation between and within Japonica and Indica Rice Subspecies

Chloroplast genomes in higher plants generally contain two large inverted repeats (IRs), separated by a large single copy region (LSC) and a small single copy region (SSC). In rice, the chloroplast genome is about 134.5-kb in length and comprises at least four rRNA genes, 30 tRNA genes, and over 100 genes that encoding proteins. By summarizing previous studies on DNA polymorphisms resulted from restriction sites analysis in *Oryza*, the inter-subspecific length-polymorphisms and SNPs between the chloroplast genomes of Japonica and Indica rice were verified. The cpDNAs have been sequenced completely only in three

varieties (the Japonica type, Nipponbare and PA64S; and the Indica type, 93-11), and the relative variation between/within subspecies is still unclear due to lack of more representative varieties. In this study, nine varieties of each subspecies were used to elucidate inter- or intra-subspecific chloroplast variations, the chloroplast genes related to these variations, and the evolutionary relationships among chloroplast, nuclear and mitochondrial DNA. In a total sequence of 576-kb in length, 97 variations in the rice chloroplast genomes between Japonica and Indica, including 27 InDels and 70 SNPs, were detected. In the inter-subspecific variations, the InDel rate in the LSC region (0.03%) was much higher than the other regions, and the highest SNP rate was in the SSC region, followed by the LSC region. In addition, an I-35 was found around the 76 kb in the LSC region existed in KS139 merely, and two adjacent SNPs specifically emerged in CHS6, KSS2, TCN1, and TCS17. And the frequency of variation among Indica varieties was  $6.6 \times 10^{-3}$  per kb larger than that among Japonica varieties ( $8.2 \times 10^{-4}$  per kb). Based on the differences in reverse-complementary sequence variations between Indica and Japonica varieties, and within Indica varieties, the timings of inversion incidents could be traced back at pre- or post-differentiation stages of rice subspecies, respectively. According to the results from BLAST queries, the average number of cpDNA fragments integrated into the nuclear chromosomes was 6.42, which was near to the number of seven of cpDNA flux to the mitochondrial genome, and it appeared that the occurrence of cpDNA transferring to the nuclear or mitochondrial genomes was frequently. And the averaged transferring frequency for a single copy cpDNA fragment was 6.05, and the transferred frequency for cpDNA fragments in the inverted repeat regions was twice (14 on average) more than the single copy regions. It also indicated that the cpDNA fragments transferring to the nuclear genome were distributed evenly over the chloroplast genome. Results of this study not only contribute the information on chloroplast DNA variations among varieties, but also facilitate further researches on the relation between chloroplast genes and important agronomic traits of rice.

#### (四)生物統計學群

### 劉仁沛

#### 1. 銜接性試驗統計方法學之研究

有一篇銜接性試驗論文於 2005 年發表於 *Journal of Biopharmaceutical Statistics*。本人在銜接性試驗統計方法學之研究亦受到國際的重視，在 2005 年 11 月受邀在亞太經合會(APEC)藥物法規研討會擔任以銜接性試驗主題之 panelist。另外在 2005 年 5 月日本應用統計學會邀請在應慶大學發表銜接性試驗的研究成果。

#### 2. 藥劑生體對等性之評估

一篇有關比數最大概似法估算式與最小變異不偏估算式之論文於 2005 年發表於中國統計學報，另外一篇以對等性觀念合併不同批次資料以估算藥品之有效期間的統計方法之論文，亦於 2005 年被 *Journal of Biopharmaceutical Statistics* 接受並完成校稿即將刊登。

3. 臨床與診斷療效對等性的評估之研究

以配對 ROC 曲線下面積差異為參數的相等性及非劣等性的論文已被接受，而且於 2005 年 9 月 12 日刊登在國科會統計學門的指標期刊之一的 *Statistics in Medicine* 的網站 (Early View Online)。另一篇根據配對勝算比為參數的非劣性論文亦被 *Journal of Biopharmaceutical Statistics* 接受並完成校稿即將刊登 (In Press)。

4. 專書論文(有經審查)

本人應生物統計百科全書(*Encyclopedia of Biostatistics*)之邀，撰寫下列主題(Topic)：Median Effective Dose, Bioavailability and Bioequivalence, Therapeutic Equivalence，上述主題經評審後於 2005 年被接受刊登。

5. 合作研究

本人與台大醫學院與公衛學院合作研究成果分別發表或被接受刊登於 *SCI* 期刊 *Physical Therapy*。

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。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，為台灣最重要的有審查制度之公共衛生期刊。目前亦在申請 TSSCI 收錄中。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*，中華統計學報與台灣公共衛生雜誌等學術期刊的評審(Referee)。

## 劉力瑜

My recent research focuses on normalization of expression profiles of partially degraded mRNA samples, which were taken from animal feces. Analysis of animal feces eliminates subjects' discomfort throughout the process. However, the genetic materials are highly or moderately degraded and have to be handled with caution. We assume that even with different proportions of low observations, in each array, there are still a sufficient number of so called neutral genes to form a central peak even though the mode of the peak may not be the median any more. Further, the locations and variation embed in these central peaks enable us to perform location-scale transformation cross arrays. Based on the above assumptions, a two-stage normalization method is proposed. The results show that the two-stage normalization was favorably compared with the global median and quantile normalization methods.

## 設備更新

(一)重要儀器和教材購置：

1. 核酸增殖儀
2. 桌上型冷凍離心機
3. 激光散射分析儀
4. 植物基因體多型性分析系統

## 二、生物環境系統工程學系(所)

### 教 學 近 況

- (一)本系部分課程開始實施英語授課，計有博士班專題討論、土壤沖蝕力學及預測、遙測學、環境風場分析、水土保持工程、生物科技與污染防治、河川形貌與棲地復育、氣候變遷與環境生態、地理資訊系統、隨機過程、集水區景觀生態學、地理統計等十二門課以英語授課。
- (二)本系於今年度新開課程計有：災害防治、河川形貌與棲地復育、微氣候學、環境生物科技原理與操作、資料庫系統、集水區景觀生態學。

### 重要研究成果

#### 許 銘 熙 教 授

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。

#### 范 正 成 教 授

1. 以實驗室模擬邊坡因地下水位上升而發生崩塌時，發現邊坡崩塌處下游地下水中之電導度及硫酸根離子濃度會在崩塌前若干時間穩定增加，而邊坡崩塌處上游地下水之水質則不受影響，由此可推知，邊坡崩塌的確會造成地下水水質變化。此一發現，對利用地下水水質之監測來作現地邊坡崩塌之預警之可行性，向前邁進一步。
2. 以水泥圓球模擬石塊覆蓋方式來探討其對紋溝間土壤沖蝕之影響，從試驗結果發現完全露出土壤表面之石塊較之部分嵌入土壤之石塊，在減少紋溝間土壤沖蝕方面要優越甚多。

#### 張 斐 章 教 授

1. 出版『類神經網路』一書，分為 12 章節共 534 頁，詳細介紹各類神經網路的理論與實務演算方式，透過實例具體交代網路的運作方式及成效，並附上實例程式光碟片。

2. 針對曾文溪流域建置一智慧型水文防洪預報模式，可預報未來 3 小時之水位作為決策支援，洪水預報模式以具人工智慧之類神經網路為主，並結合模糊推論系統，配合水文水理及歷史資料等，建構該流域最適確之預報模式，同時配合水利署即時水位及中央氣象局即時雨量的傳輸，建置即時水文資料庫，透過網際網路即時展示洪水預報數值。
3. 生態水文於多目標水資源管理，本研究與美國伊利諾大學共同合作，結合生態、水文及環境系統分析之學者，共同對大漢河流域之台灣魚類個體生態矩陣、台灣生態水文指標、生態環境流態需求及多目標生態水資源管理模式進行研究，分析的結果對河溪復育提供具體的參考依據。

## 譚義績教授

1. 推動溫泉法及相關宣導。
2. 邀請美國水大使 Mrs. Roberta Savage 到校訪問拜訪校長，並至行政院拜訪秘書長及環保署長，另外在台大辦理兩場演講及在新店碧潭及花蓮舉辦世界水質監測中心。

## 張文亮教授

張文亮教授在 2005 年度研究主要重點，探討環保署所補助台灣各地區之河川水質淨化工法之工程，其淨化水質之成效研究，並有以下幾點的成果：

1. 建立本土性之河川水質淨化工法的 BOD、氨氮、磷酸鹽的生物分解係數(Kv)值。
2. 瞭解目前台灣建置河川水質淨化工法在處理 BOD, SS, NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, PO<sub>4</sub>-3 污染的效率。
3. 台灣地區適合河川水質淨化工法應用水生植物栽種，以去除水中污染質，初步發現有六種水生植物，具有水質淨化成效以及耐暴雨與颱風的沖刷。
4. 台灣河川水質淨化工程之人工濕地部份，在污染去除成效與歐美日本的成效相近。

## 廖中明教授

1. Ecotoxicological Modeling
  - Bioenergetics-based mode of action associated with matrix population modeling to assess life-cycle toxicity of arsenic to tilapia *Oreochromis mossambicus*
  - A biologically based damage assessment model to enhance aquacultural water quality management
  - Dynamical coupling of PBPK/PD and AUC-based toxicity models for arsenic in tilapia *Oreochromis mossambicus*
  - Derivation of site-specific environmental quality criteria and predictive risk thresholds for survival and growth protection of farmed abalone *Haliotis diversicolor supertexta* exposed to waterborne zinc
2. Human and Ecological Risk Assessment
  - A PBTK/TD modeling-based approach to assess arsenic bioaccumulation in farmed tilapia *Oreochromis mossambicus* and human health risks
  - Risk assessment of arsenic exposure from consumption of cultured milkfish *Chanos chanos*

- (Forsskål) in BFD-endemic areas
- Risk-based approach to appraise valve closure in the clam *Corbicula fluminea* in response to waterborne metals
  - Toxicokinetics/toxicodynamics of arsenic for farmed juvenile milkfish *Chanos chanos* and human consumption risks in BFD-endemic area of Taiwan
3. Exposure Analysis and Environmental Epidemiology
- A probabilistic modeling approach to assess human inhalation exposure risks to airborne aflatoxin B1 (AFB1)
  - Use of temporal/seasonal- and size-dependent bioaerosol data to characterize the contribution of outdoor fungi to residential exposures
  - Probabilistic risk assessment for personal exposure to carcinogenic polycyclic aromatic hydrocarbons in Taiwanese temples
  - Health risk assessment on human exposed to environmental polycyclic aromatic hydrocarbons pollution sources
  - Contribution of Chinese-style cooking and incense burning to personal exposure and residential PM concentrations
  - A probabilistic transmission dynamic model to assess indoor airborne infection risks
  - Predictive models of control strategies involved in containing indoor airborne infections
4. Biosensor and Biomonitoring
- Risk-based approach to appraise valve closure in the clam *Corbicula fluminea* in response to waterborne copper and cadmium
  - Synthesis of a dynamic artificial clam (*Corbicula fluminea*) to allow parsimony on-line measurement of waterborne copper and cadmium

## 鄭克聲教授

1. 以序率模擬建立乘積動差(Product Moments)與線性動差(Linear Moments)之三階、四階動差比圖(moment ratio diagram)因樣本長度而異之信賴區間。該信賴區間可應用於水文或環境變數機率分布之檢定。
2. 提出一種新的隨機變數繁衍方法，該方法利用各種目標機率分布之頻率因子(frequency factor)，配合均勻分布以模擬繁衍目標機率分布之隨機樣本。
3. 利用衛星多光譜及熱紅外光影像，發展評估水田及都市對周邊空氣溫度(ambient air temperature)影響效應之方法。研究成果包括非均質土地利用(不同百分率之水田或建地覆蓋率)之空氣溫度影響效應。
4. 發展利用多光譜影像擷取系統測定灌溉埤塘水質(葉綠素、透明度、總磷等)之技術。

## 吳富春教授

1. 變寬渠強制砂洲解析與實驗研究成果發表於 *Journal of Geophysical Research (JGR)*，研究成果榮獲台大「傅斯年獎」。
2. 建立變異範圍法 RVA 生態流量評估架構進行最佳時變生態放流量規劃，研究成果發表於 *River Research and Applications* 與 *Journal of the American Water Resources Association*

tion。

## 童慶斌教授

氣候變遷研究部分，結合台灣大學不同系所、中央大學、海洋大學共 14 位教授分別就大氣、水文、水資源、陸域及海域生態、遠近海漁業、沿海養殖等層面進行分析與探討，兩年研究成果獲得肯定，環保署分別舉辦成果發表會與記者說明會，隨後在 93 年獲環保署推薦擔任「第七次全國科學技術會議」中「全球變遷因應」議題之工作委員與撰稿人，負責分析現在國內研究之瓶頸與提出未來我國在全球變遷需推動之重點方向；隨後在 94 年一月獲國科會邀請組織一群體計畫，並擔任總計畫主持人，基於過去衝擊評估之研究成果，進一步將重點擺在分析建議政府未來政府相關部門應採取之調適策略與落實所需之研究發展策略，該群體計畫為邀請型，同樣結合跨校與跨系所之教授，並包括水資源、公共衛生、海陸域生態、防災、森林、糧食、與漁業等不同面向。

## 張倉榮副教授

1. 國科會計畫(2004/08-2005/07)補助進行三維度自由液面沉澱池水理與懸浮微粒傳輸之數值研究(1/2)。
2. 國科會計畫(2004/08-2005/07)補助進行綠植栽帶對室內外環境懸浮微粒傳輸及人體呼吸道沉積之影響研究(II)。
3. 國科會計畫(2005/08-2006/07)補助進行三維度自由液面沉澱池水理與懸浮微粒傳輸之數值研究(2/2)。
4. 農委會計畫(2005/01-2005/12)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。

## 林裕彬副教授

1. 發展一新的集水區景觀生態評估模式。
2. 發展多變數環境監測最佳化監測點評估模式。
3. 發展集水區土地利用變遷與政策評估的空間統計模式。
4. 探討颱風、地震等大型天然災害對集水區景觀生態結構之衝擊。

## 設備更新

1. 本系環境化學實驗室添購火燄式原子光譜吸收儀器設備以提供環境化學暨實驗課程之修課學生操作使用以及提供本系所之學生與本校生農學院的同仁，在研究與調查方面分析之使用。

### 三、農業化學系(所)

#### 教 學 近 況

- (一)陳尊賢教授獲臺大 93 學年度傑出教學教師，於 94 年 9 月 27 日獲頒傑出教學獎牌及獎金。
- (二)陳尊賢教授榮獲行政院國科會 94 年度研究計畫主持人獎勵。
- (三)李達源教授榮獲本院教學優良教師獎。
- (四)李達源教授榮獲中華土壤肥料學會學術論文獎。
- (五)本系博士班研究生鍾依林榮獲本院學生學術論文獎(Yi-Ling Chung and Hsi-Mei Lai. Water barrier property of starch film investigated by magnetic resonance imaging. Cereal Chem 82: 131-137, 2005)。
- (六)於今年度新開「英文課程」計有：(1) Biogeochemistry of trace elements, (2) Survey, Assessment, and remediation of contaminated soils, (3) soil morphology, genesis and classification 等。
- (七)民國 94 年 12 月請大學部修土壤學 56 位同學及研究所修土壤形態與分類學 9 位同學至「土壤博物館」參觀及實習，讓 65 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。
- (八)4 月 19 日下午邀請本校獸醫系劉振軒 副教授於農化二館 106 教室舉行專題演講，講題：動物與人的傳播性海綿狀腦病。
- (九)6 月 3 日下午於農化系二館 B01 階梯教室，邀請 W.K. Yeh. Ph.D (Principal Research Scientist, Co-Founder & Co-Leader of 11b-HSD1 Project Eli Lilly and Company, Indianapolis, Indiana, U.S.A. Director of Research & Principal Investigator PreClinOmics (PCO), Inc., Indianapolis, Indiana, U.S.A.)演講，講題：11b-Hydroxysteroid Dehydrogenase 1 (11b-HSD1): A Prime Therapeutic Target for Metabolic Syndrome & Diseases。
- (十)6 月 14 日下午於農化系二館 106 教室，邀請本校電機系莊曜宇副教授演講，講題：基因晶片。
- (十一)6 月 17 日下午於農化系一館第五教室，邀請林延漢副教授 (Department of Chemical Engineering, University of Saskatchewan, Canada.)演講，講題：Whole-Cell Protein Identification -Approach and Strategy。
- (十二)10 月 17 日下午於農化系二館 B01 階梯教室，邀請美國農業部 林健次 博士演講，講題：Identification of (12-ricinoleoyl-ricinoleoyl) diricinoleoyl- glycerol (a tetraacylglycerol) in castor oil using HPLC-MS and its biosynthesis。
- (十三)10 月 21 日上午於農化系一館系會議室邀請 Dr. Paul Romkens (Dept. of Soil Science, Wageningen University and Research Center)演講，講題：New Dutch Soil Quality Guideline。

#### 重要研究成果

- (一)陳尊賢教授
  - 1. 錳、鎳及鋅離子在紅壤中之自然物種分佈與含量分析

農化系陳尊賢教授與法國及美國科學家合作將桃園縣水田紅壤下層受地下水變動影響之鐵網紋土壤(plinthite soil)，利用 X 射線螢光吸附與繞射儀器研究 鎳與鋅在水田土壤鐵錳結核中之分佈位置，其分佈位置可用兩色相(綠色區為鐵，黑色區為錳)及三色相(紅色區為鎳或鋅，綠色區為鐵，黑色區為錳)加以說明。意即利用 X 射線螢光吸附與繞射儀器，可研究錳、鎳及鋅離子在紅壤中之自然物種分佈與含量分析，此結果發表於 SCI 地球科學及地球物理類 50 種國際 SCI 期刊中排名第二之 *Geochimica et Cosmochimica Acta*。

## 2. 森林生態系養分循環(Nutrient cycling)之研究

南仁山溪谷樣區植被組成及地形可能為影響土壤水分含量及土壤溶液組成之關鍵因子，表土 20 公分水分含量有較高之趨勢，底土則較不受季節影響，變異較小。除表土 20 公分外，硝酸態氮、鐵、鋁、矽離子濃度隨土層深度之增加而減少，滲漏溶液中硝酸態氮、硫酸、鉀、鈉離子於各地形有淨釋放之現象，鐵、鋁、鈣離子則有淨吸附之現象。

研究南仁山土壤碳氮礦化速率及動態變化之結果顯示，現地孵育與實驗室孵育兩種方法之研究結果相近，東北季風未對有效性碳及氮造成影響，不同地形位置會對土壤之無機態氮量及礦化速率造成影響。

七星山南坡 600-900 公尺地區土壤受到母質影響，海拔高度不同亦會影響土壤之 pH 值、有機碳、可礦化性氮與有效性氮、磷、鉀，研究區優勢樹種葉片養分濃度大小為  $N > K > Ca > Mg > P$ ，在樹枝及樹幹則為  $K > N > Ca > Mg > P$ ，相思樹、樹杞、江某及小花鼠刺在本區優勢樹種中為養分之蓄積形樹種。

## 3. 水田土壤(hydric soils)之特性、化育與分類

水田化作用與長年季節性地下水水位變動所造成土壤形態特徵之變化決定土壤化育與分類，研究桃園中壢台地之結果顯示，無定形鐵鋁與土壤還原時間有顯著相關 ( $0.79^{**}$ )，鐵活度指標( $Fe_o/Fe_d$ )可作為鑑定土壤化育層之指標，鐵活度指標高於 0.5 時，容易形成灰粘化層，欲形成鐵網紋，鐵活度指標需低於 0.5。

## 4. 森林土壤薄膠層(Placic horizon)之化育作用研究

研究宜蘭縣太平山具薄膠層土壤之化育作用結果發現，大量的無機態鐵由 E 層洗入並累積於 B 層，加上又缺乏有機物質及金屬鋁等錯合物質，導致薄膠層在研究地區成為優勢，研究地區高黏粒含量之特性導致大量物質累積於薄膠層或黏聚層上方，提供淋澱化作用發生之機會。

## 5. 受重金屬污染土壤之植生復育技術研究(Phytoremediation)

受重金屬污染土壤可利用種植花卉植物移除土壤中之重金屬，盆栽試驗研究結果發現，種植於多種重金屬污染土壤中，花卉植物五彩石竹可以累積高濃度鎘、鋅及鉛，添加 EDTA 則可顯著增加土壤溶液及植物累積之重金屬濃度，但土壤中多種重金屬之交互作用會影響植物對重金屬之累積，並降低植生復育之效果，添加 EDTA 與否及所添加之 EDTA 濃度則會影響重金屬間的交互作用。

## (二)賴朝明教授

1. 完成「林業溫室氣體排放資料庫之建立、更新及人工造林對大氣中二氧化碳濃度之影響(II)」研究。
2. 完成「台灣地區農、林及廢棄物部門溫室氣體之總量管制、其效益與成本評估及溫室效應之防止策略」整合研究：本人負責「總計畫：台灣地區農、林溫室氣體之總量管制、其效益與成本評估及溫室效應之防止策略」研究。

## 設 備 更 新

- (一)添購冷光測定儀。
- (二)添購核酸增殖機。
- (三)添購真空冷凍乾燥機。
- (四)添購超低溫冷凍櫃。
- (五)添購核酸暨蛋白質分光測定儀。
- (六)添購澱粉修飾反應器。
- (七)添購脈衝器。

## 四、植物病理與微生物學系(所)

### 教 學 近 況

- (一)本系於於 2005 年 2 月通過「國立台灣大學生農學院植物病理與微生物學系植物醫學培訓要點」，並提送生農學院主管會議審議，亦獲原則通過，依此要點修習植醫之學生需修滿 44 學分，加上實習及論文始可獲得植醫合格之證明。
- (二)本系於今年新開課程計有：
  - 基礎線蟲學(蔡碧雲老師)
  - 醫用真菌學特論(沈偉強老師)
  - 蛋白質體學(賴爾珉老師)
  - 國際遠距教學『分子生物與細胞學』課程(沈湯龍老師等與日本京都大學合授)
  - 細胞生物學特論(沈湯龍老師)
  - 應用微生物學(劉瑞芬老師、曾顯雄老師、沈湯龍老師)
- (三)本系碩士班研究生李宜霞(洪挺軒老師研究室)榮獲 93 學年度松本巍獎學金。
- (四)本系博士班研究生顏豪志同學(劉瑞芬老師研究室)及碩士班研究生盧映谷同學(沈偉強老師研究室)榮獲九十三學年度生農學院學生學術論文獎。
- (五)劉瑞芬教授獲頒 台灣大學教學優良獎。
- (六)本系朱鴻鈞(張雅君老師研究室)與黃千育同學(劉瑞芬老師研究室)參加「中華民國植物病理學會九十四年度年會研究生論文宣讀競賽」分別獲得第二及第四名之佳績。

### 重要研究成果

#### 曾 顯 雄 教 授

- (一)完成靈芝 A 交配型基因座 HOMEODOMAIN PROTEIN 基因，以及 B 交配型基因座至少四個費洛蒙前驅物(pheromone precursor)，以及 19 個費洛蒙受器(pheromone receptor) 基因之 EST 選殖，以及特性分析。
- (二)完成建構靈芝之子實體和菌絲體差異表現之基因資料庫(subtracted cDNA library)並註解出和 NCBI 基因資料庫高相似度( $E < 10^{-20}$ )，中相似度( $10^{-20} \leq E \leq 10^{-10}$ )與出菇相關之基

因各 47 及 43 個。

- (三)完成和牛樟芝三萜類生成相關基因 squalene monooxygenase, sesquiterpene cyclase, geranylgeranyl phosphate transferase 以及 pharansyl diphosphate synthase 之基因選殖和特性界定，並建構基因破壞載體，以供進一步基因功能性分析。
- (四)完成選殖、轉殖昆蟲寄生菌(白殭菌、綠殭菌)黑色素生成相關基因，以增加其抗逆境之特性。
- (五)完成台灣針闊葉樹內生菌之調查、分離、保存、鑑定，並發現多個台灣特有種，以及多種內生菌具廣泛之抑菌活性範圍，以及至少完成一種抑菌物質之分子結構鑑定。
- (六)完成重要防檢疫病原：香蕉黃葉病菌(*Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense* R1, R4)，柑桔枝枯病菌(*Phoma tracheiphila*)，甘藍黑腳病菌(*Phoma lingam*)之專一性核酸探針之研發。

#### ◎專利

1. Nematophagous Fungi Inventors, Tzean, S.S., Liou, J.Y. and Shih, J.Y.  
US 6,168,947 B (2001/1/2)  
EP 1027828 B (2002/5/3)  
Korea 0464059 (2005/2/23)  
R.O.C 186697 (2005/8/10)  
P.R.O.C 2L.99100699.2 (2005/4/12)
2. Purification Process and Products with Anticancer and Antinflammation Activities Obtained from Fungi of *Antrodia* Species. Inventors, Tzean, S.S., Fang, S.H. and Lee, T.H.: US Patent application in processing (2005/10/30)

#### 孫岩章教授

環境公害研究成果：於 2005 年完成環保署「常用樹木對淨化揮發性有機物等空氣污染物之評估計畫」，已針對常用約 20 種樹木評估其淨化二氧化氮、二氧化硫、臭氧、PAN 等之能力，並綜合比較淨污能力，將之分成 A、B、C、D 四等級。此一研究所得，將可用於空氣品質淨化區綠化選擇優異樹種之參考。

#### ◎專利

| 類別 | 專利名稱             | 國別  | 專利號碼 | 發明人 | 專利權人 | 專利期間          | 計畫編號 |
|----|------------------|-----|------|-----|------|---------------|------|
| 新型 | 兼具照明及造景功能之生態系統裝置 | ROC |      | 孫岩章 | 孫岩章  | 2005/7-2017/7 |      |

#### 陳昭瑩教授

#### ◎專利

1. Chen, C.Y. and Lu, Y.Y. 2005. An isolated nucleic acid molecule encoding a glycine-rich polypeptide. US patent.

## 葉信宏 助理教授

### ◎專利

1. 利用病毒載體誘導蘭科植物產生基因靜默之系統  
申請號 94135660 (10. 24.2005) Application of USA patent is approved by the University and is under processing.

## 設 備 更 新

### (一)重要儀器和教材購置：

1. 光學顯微鏡三台
2. 正立螢光顯微鏡及影像系統
3. 梯度核酸增殖儀
4. 核酸複製同步定量序列偵測系統聚合反應熱循環機
5. 直立式-86℃超低溫冷凍櫃
6. 高速離心機
7. 基因脈衝產生器
8. 高速冷凍離心機
9. 微量冷凍高速離心機
10. 直熱式全自動無菌二氧化碳培養箱
11. 單面微環境獨立隔離飼育系統
12. 微電腦液位顯示型液態氮儲存桶
13. 指紋圖譜分析軟體套組

### (二)重大改善之設備

- 1.

### (三)建築物興建或擴充更新：

1. 本系一號館電梯增設工程
2. P2 級細胞培養實驗室

## 五、昆蟲學系(所)

## 教 學 近 況

- (一) 本系研究生林仁偉、林大淵、洪裕堂、林俊耀、楊致瑋、古金台、陳俊宏、葉郁菁通過高等考試。

## 重要研究成果

- (一) 紅果蠅衍生型性染色體(apomorphic sex chromosomes)的演化  
由 DNA 序列資料顯示紅果蠅(*Drosophila albomicans*)和輝顏果蠅(*D. nasuta*)分歧後，

衍生的性染色體演化速率較快。紅果蠅各個染色體臂(chromosomal arms)與黃果蠅(*D. melanogaster*)各個染色體臂的關係已經連結上，將可利用黃果蠅豐富的序列資料，做推論與驗證。

- (二)多食性潛蠅害蟲經寄主轉移後，利用形態測量分析已初步發現表型之形態特徵有方向性改變；此研究成果具有開發為田間鑑定同種不同取食偏好品系之潛力，並提供其寄主偏好性資料作為耕作防治應用參考。
- (三)發表取食蕨類潛蠅新種，討論植物與昆蟲共同進化在潛蠅科昆蟲研究之推論與假說。
- (四)完成出版昆蟲標本館數位典藏創意加值成果之童書、動畫及 3D 昆蟲影像，做為推廣昆蟲科普教育應用素材。
- (五)成功建立黑角舞蛾(*Lymantria xyliina*)與荳莢螟(*Maruca vitrata*)細胞株，並且成功建立此二蛾同源之核多角體病毒之體外增殖系統。
- (六)確定榕樹透翅毒蛾小 RNA 病毒(PnV)之 5'非轉譯區序列具有 IRES 功能，已完成報告撰寫並且提出專利申請。
- (七)發現西洋蜂群亦受東方蜂(Oriental honeybee, *Apis cerana*)中發現的東方蜂微粒子蟲(*Nosema ceranae*)感染，而近期亦有西班牙學者發表類似的報導，在與法國研究學者(M. Bocquet)合作下檢驗加勒比海法屬小島(Martinic Island)上西洋蜂群罹病個體，發現該島上的西洋蜂群亦疑似受到東方蜂微粒子蟲感染。
- (八)登革熱病媒抗藥性及藥效評估研究

台灣南部地區登革熱病媒蚊仍然帶有活性病毒，以殺蟲劑撲滅成蚊之工作不能怠忽。本年度(2005 年)持續以七種藥膜測試各地區埃及斑蚊和白線斑蚊，發現高雄市前鎮區品系埃及斑蚊對依芬寧及百滅寧具抗藥性。高雄市小港區品系埃及斑蚊對安丹、賽飛寧、第滅寧、依芬寧、百滅寧及賽洛寧具抗藥性。高雄市左營區品系埃及斑蚊對安丹、賽飛寧、依芬寧、百滅寧具抗藥性，但白線斑蚊對測試之殺蟲劑仍具感藥性。高雄市三民區品系埃及斑蚊對依芬寧及百滅寧具抗藥性，而白線斑蚊不具抗藥性。高雄市苓雅區品系埃及斑蚊對安丹、賽飛寧、依芬寧、百滅寧及賽洛寧具抗藥性。高雄市楠梓區品系埃及斑蚊對依芬寧及百滅寧具抗藥性。高雄市前金區品系埃及斑蚊對依芬寧及百滅寧具抗藥性。高雄市鹽埕區品系埃及斑蚊對依芬寧及百滅寧具抗藥性。高雄市鼓山區品系埃及斑蚊對依芬寧具抗藥性。台南市南區品系埃及斑蚊對安丹、賽飛寧、依芬寧及百滅寧具抗藥性。台南縣歸仁鄉品系埃及斑蚊對安丹、依芬寧及百滅寧具抗藥性，白線斑蚊則不具抗藥性。在協力劑方面，皆具協力效果。市售噴霧罐方面，含有 Esbiothrin 及 Permethrin 成分效果良好。市售液體電蚊香方面，所測試含賜百寧(Esbiothrin)成分之藥劑對埃及斑蚊的效果比普亞列寧(prallethrin)差。特殊環境用藥除 Malathion 成分及 Esbiothrin、Permethrin、Piperonyl Butoxide 對野外品系埃及斑蚊效果不好外，其餘皆具防治效果。

- (九)環境衛生用藥防治入侵紅火蟻藥效評估

本研究已完成二十一種環境衛生用藥接觸藥效；第滅寧、陶斯松、賽滅寧、撲滅松、賽扶寧、百滅寧、伊芬寧、賽酚寧、治滅寧、歐殺松、亞滅松、馬拉松、芬殺松、右亞列寧、賜百寧、加保利、安丹、酚丁滅寧、普亞列寧、地亞列寧，毒性最小的為亞特松。完成測試十一種市售噴霧殺蟲劑；噴效水性殺蟲劑、噴效油性殺蟲劑、必安住水性殺蟲劑、必安住快速殺蟻劑、必安住蟑螂跳蚤藥、拜貢蟑螂螞蟻藥、紅恐龍殺蟲劑、雷達殺蟲劑、撲蟻優殺蟲劑、優品殺蟲劑、優品蟑螂藥對紅火蟻之藥效。完成八種餌劑對入侵紅火蟻藥效試驗結果評估；賜諾殺、芬普尼、阿巴汀、益達胺、Top-

Choice、百利普芬、硼酸 1%膏狀、1.25%粒狀、2.5%粒狀餌劑。六種田間用藥：賽滅寧乳劑、百滅寧乳劑、第滅寧乳劑、芬化利可濕性粉劑，安丹可濕性粉劑、賽文可濕性粉劑對於田間防治入侵紅火蟻之效果測試發現，按照推荐濃度，只要所施用的藥量(體積)，以及在灌注的過程要能涵蓋整個蟻巢的範圍，就可發揮效果。目前台灣處於入侵紅火蟻發生初期，發生面積尚小，只在嘉義地區，桃園地區及鄰近桃園的台北縣部份地較嚴重，只要全民共同配合環保及農政單位，消滅入侵紅火蟻並非不可能。

(十)德國蜚蠊雄性生殖副腺對雌成蟲繁殖及活動行為日週律動的影響

爲了了解德國蜚蠊雄性生殖副腺蛋白質的功能，本實驗建立了雄性生殖副腺的 cDNA library，截至目前爲止已對其中的 349 個 clones 定序，發現德國蜚蠊雄性生殖副腺中含有時鐘基因 *per*、Blag2 與 Blag4 等過敏原(allergen)，以及之前只有在 *Diploptera punctata* 這種蜚蠊才有記錄的 nutritive milk 等基因；目前結果仍在持續分析中。

(十一)Corazonin 與色素分散因子(pigment dispersing factor, PDF)的生理功能及對德國蜚蠊日週律動表現的影響

爲了了解德國蜚蠊腦神經分泌細胞釋放的 neuropeptides 對活動行為日週律動表現的影響，首先針對 Corazonin 與 PDF 兩分子進行分析，目前已將 PDF 的 cDNA 選殖出來，並在 genomic DNA 中發現 *pdf* 基因的 3'端接著一個 intron；此結果相當特殊，有待進一步的分析。

(十二)雙紋姬蠊與德國蜚蠊時鐘基因 *per* 的演化與掩蓋效應的關係

雙紋姬蠊與德國蜚蠊爲同胞種，這兩種蜚蠊的處女雌蟲在活動行為日週律動表現上有差異，前者有掩蓋效應後者則無。由於時鐘基因 *per* 對活動行為日週律動的表現有影響，因此進行這兩種蜚蠊之 *per* 基因的選殖以及其表現的比較。結果顯示這兩種蜚蠊的 *per* cDNA 序列具有高度的相似性。此外，根據 Real-Time PCR 的結果，*per* mRNA 在雙紋姬蠊與德國蜚蠊雌蟲頭部與卵巢的表現顯示，*per* 基因在這些組織當中似乎扮演另一種的調控角色，而與雄蟲頭部的表現情況不同。

(十三)利用分子資料尋找台灣入侵紅火蟻發生源。

(十四)研究有翅型家白蟻(*Coptotermes formosanus*)複眼超微構造，結果發現複眼外部形態約略爲圓形，雌蟲的複眼較雄者略大，每隻複眼由 300-400 個小眼所組成，每一小眼面呈不規則的四角形到六角形，依其縱剖面由外而內之次序，最外層爲外平內凸約 30 層的角膜；角膜之下有四個圓錐體細胞，當亮適應時，周圍包圍大量的色素粒；圓錐體之下爲網膜，8 個網膜細胞所組成的視官柱體厚約 100-120 um，周圍包圍有色素細胞。基底膜附近有氣管集結。

(十五)發現孤雌生殖蚜蟲的生殖細胞決定物質聚集於卵母細胞的核膜周圍，接著遷移至卵後端，並且於囊胚期進入原始生殖細胞。本項發現，將原本無性生殖蚜蟲之生殖細胞決定時期認知，由囊胚期推前至卵母細胞發育時期。對無性生殖蚜蟲早期胚胎發育提供重要之新線索。

(十六)利用免疫染色與顯微分析法，發現四紋豆象之卵極性生成。此爲利用分子工具探究端集型微卵管生殖細胞決定物質分布之首例。

(十七)發現入侵紅火蟻的蟻后與工蟻在生殖基因的表現上，有重大之差異，顯示生殖基因表現可能受階級分化之調控，或涉入階級之分化。

(十八)選殖出數種豌豆蚜、竹莖扁蚜、桃蚜之生殖基因 *vasa*，並研究它們與生殖細胞形成之關係。

(十九)初步完成銀葉粉蝨在台中亞蔬四號番茄上之垂直分布，發現粉蝨集中在中下層葉

片。若以 Abmectin 為防治藥劑，其經濟為害水平為每葉片  $6\pm 2$  隻。每隻銀葉粉蝨可造成番茄減產  $12\pm 4$  g。在該防治基準下，最適樣本數介於 20~30 樣本單位(每單位為莖頂下數第 10~12 葉三片)。此項結果可供初步推廣及進一步研究改進。

- (二十)完成林務局國有林區蝶類資源調查，並出版專書乙冊。
- (二十一)瀕危種動物研究：建立無霸勾蜓及黃裳鳳蝶基本生物學及相關生態學資料，包括分佈、生活史、族群結構...等；研究成果可作為保育之依據。
- (二十二)水棲昆蟲：探討基隆河上游水棲昆蟲在環境衝擊下群聚結構的變遷及歧異度的變化；研究成果供作河域工程施工監測之參考。
- (二十三)首次報導交配可以啟動豆象的棄卵行為，並否認棄卵是非適應行為的假說，而提出棄卵是可以維持卵成熟的機制，而在環境改善時可以即時產卵以提高適存值。

## 設 備 更 新

- (一)重要儀器和教材購置：
  - 1. 神經電位放大器。
  - 2. 層析積分數據處理系統。
  - 3. 雷射測距儀。
  - 4. 昆蟲行為分析系統。
  - 5. 紅外線蟑螂活動偵測器。
  - 6. 雜交箱。
  - 7. 光電二極體分光光度儀。
  - 8. 位相差顯微鏡。
  - 9. 實體顯微鏡。
  - 10. 顯微切片機。
  - 11. 台灣有害生物資料庫及查詢系統。
- (二)重大改善之設備：
- (三)建築物興建或擴充更新：

## 六、森林環境暨資源學系

### 教 學 近 況

- (一)陳教授信雄榮獲國際水資源學會會士。
- (二)張上鎮教授榮獲本校九十三學年度研究傑出獎。
- (三)丁助理教授宗蘇獲選拔為本校九十三學年度教學優良教師。
- (四)盧助理教授道杰獲選拔為本院九十三學年度教學優良教師。
- (五)王松永教授獲內政部頒發功在古蹟獎座。
- (六)蔡助理教授明哲獲內政部頒發功在古蹟獎座。
- (七)曲助理教授芳華指導大專學生李承先參與專題研究計畫榮獲 94 年度國科會研究創作獎。
- (八)本系學生通過國家考試情形：

1. 九十三年專技高考林業技師及格人員：呂依純、王謙仁、李金梅、徐中芃。
  2. 九十四年公務人員高等考試三級考試林業科及格人員：于又新、李金梅、葉名蓉、楊淑瀚。
  3. 九十四年公務人員普通考試林業科及格人員：李金梅、林雅惠、李佩吟、王中原、翁惠珍。
- (九)本系今年度新開課程計有森林生物多樣性體驗(2)、野生動物棲地學、臺灣傳統木建築概論、木質構造建築設計與施工一、木質構造建築設計與施工二、物種多樣性特論、科學論文寫作與發表、森林生物多樣性概論(1)、森林生物多樣性概論(2)等。

## 重要研究成果

### (一)臺灣肖楠各部位精油與抽出物之抗真菌與抗細菌活性

臺灣肖楠各部位精油與乙醇抽出物的抗真菌活性經試驗評估後，以心材精油的抗真菌活性最好，精油濃度為 100  $\mu\text{g/mL}$  時，對 *L. sulphureus* 褐腐菌的抗菌指數可達 100%，而對於 *L. betulina* 白腐菌的抗菌指數為 62.8%。此外，心材精油對革蘭氏陽性菌與陰性菌亦具有良好的活性，心材精油對於金黃色葡萄球菌、表皮葡萄球菌、大腸桿菌與綠膿桿菌等細菌的最低抑制濃度為 250  $\mu\text{g/mL}$ 。

### (二)臺灣肖楠樹皮抽出物之抗發炎活性

臺灣肖楠樹皮乙醇萃取物利用老鼠巨噬細胞的實驗模式進行其抗發炎活性之探討，試驗結果顯示，從臺灣肖楠乙醇萃取物中分離出柳杉酚(Sugiol)能夠明顯地抑制內毒素(LPS)所導致的 TNF- $\alpha$ 、proIL-1 $\beta$  與 IL-1 $\beta$  蛋白質的表現；此外 Sugiol 亦能夠抑制絲裂原活化蛋白激酶(MAPKs)，包括 ERK1/2、JNK1/2 與 p38 等蛋白質表現。另外，試驗結果亦發現 Sugiol 能有效的減少細胞內因 LPS 刺激所增加之活性氧分子(ROS)的濃度，證實其具有高度清除細胞內自由基的能力。換言之，本研究結果證實 Sugiol 的抗發炎活性係由於 Sugiol 清除細胞內活性氧分子(ROS)，因而減少 MAPKs 的活化，進而導致 TNF- $\alpha$ 、proIL-1 $\beta$  與 IL-1 $\beta$  蛋白質的表現減少。

### (三)Cadinane 倍半萜類化合物的結構與抗真菌活性關係

Cadinane 倍半萜類化合物的結構與抗菌活性關係(Quantitative structure-activity relationship, QSAR)之分析結果顯示，Cadinane 骨架中兩個六碳環相接位置上的氫為 *trans* 構形與 C-10 位置上之赤道向羥基具最強的抗腐朽活性，而且 C-10 位置上之羥基對於抗腐朽菌活性之影響小於 *trans* 構形。此外，Cadinane 骨架的化合物中含雙鍵及 C-3 與 C-4 位置之官能基和抗腐朽菌活性有相關性，且化合物之疏水性亦為抗菌活性的重要影響因子之一。

### (四)紅檜、柳杉與土肉桂精油之抗真菌活性

紅檜木材、柳杉各部位組織及不同種源土肉桂葉部以水蒸餾法萃取精油，並評估其抗真菌活性，得知紅檜心材精油對木材腐朽菌具有極強的抑菌效果，利用氣相層析質譜儀分析鑑定，總共有 32 種主要化合物被鑑定出。從紅檜心材甲醇抽出物分離出 Chamaccynone 具有最強的抗菌作用。此外，柳杉心材精油、桂皮醛型及桂皮醛-桂皮乙酸酯型土肉桂葉部精油對木材腐朽菌和林木病原菌均有極佳的抑菌效果。至於土肉桂葉部精油成分的抗真菌活性，則以桂皮醛具有最強的抑制作用，顯示桂皮醛頗具潛力成為天然的抗真菌化合物。

### (五)土肉桂葉部精油之抗發炎活性

臺灣土肉桂葉部以水蒸餾法萃取精油，並評估其抗發炎活性，並利用氣相層析質譜儀分析鑑定，總共有 21 種化合物被鑑定出。臺灣土肉桂葉部精油其主要組成包括，單萜類 1,8-Cineole 17.0%以及 Santolina triene 14.2%；倍半萜類 Spathulenol 15.7%以及 Caryophyllene oxide 11.2%，此品系屬於混合型土肉桂。在抗發炎活性分析試驗中，證實在老鼠巨噬細胞實驗模式中；60  $\mu\text{g/mL}$  的混合型土肉桂葉部精油，能夠明顯地抑制內毒素所導致的 proIL-1 $\beta$ 、IL-1 $\beta$  與 IL-6 蛋白質的表現；但對 TNF- $\alpha$  則未見顯著之抑制效果。本研究結果證實，混合型土肉桂葉部精油在離體試驗中具有抗發炎活性。

(六)臺灣鄉土樹種相思樹的抗氧化活性

以「六月金」著稱的臺灣相思樹，除了傳統上供作薪炭材與枕木之用外，本研究室一系列的研究更發現，相思樹無論是心材或其枝條，均含有大量與豐富的抗氧化成分，且其抗氧化能力甚至較當前熱門的法國濱海松抽出物還佳。研究成果顯示，相思樹未來在保健產品的應用上極具發展潛能。

(七)新生代竹青保綠藥劑之開發

以往的竹青保綠處理均需鹼性藥劑前處理後才能進行後續保綠加工，即需要兩段加工程序，徒增作業的繁雜與成本。為了簡化竹材處理程序，本研究室除了成功的開發出一系列單段(One-step)保綠藥劑及其處理方法之外，亦將新生代木材保存藥劑 ACQ 成功地應用於竹青保綠上，延長保綠竹材產品使用年限，使未來竹材加工更具產業競爭力。

(八)Sexual dimorphism and dichromatism in Steere's liocichla (*Liocichla steerii*)

Sexual differences in birds can be extreme; however, for many birds males and females exhibit more subtle differences in morphology and plumage color. We used a genetic based approach to determine sex in the endemic Taiwanese passerine, Steere's liocichla (*Liocichla steerii*), in order to examine the degree of both sexual dimorphism and dichromatism in this seemingly monomorphic species. We found that males were significantly larger than females in several body size measures including tarsus length, wing cord, tail length and weight. Also, Steere's liocichla have a prominent yellow plumage spot on their face whose size was correlated with body size. The spot was significantly larger in males compared to females for both live birds and museum specimens. We also used spectrometry to obtain unbiased measures of plumage color for the yellow-green breast feathers of Steere's liocichla. We found no significant sex differences in brightness, intensity, saturation, or hue but females tended to show brighter breast plumage particularly at long wavelengths. However, taken together these color variables were useful in discriminating birds according to sex when used in a discriminant function analysis (DFA). Our study suggests that sexual selection may be more widespread than once assumed, even among birds considered monomorphic, and emphasizes the need for more comprehensive data from tropical and subtropical species.

(九)金門栗喉蜂虎營巢棲地復有效應與棲地選擇模式

栗喉蜂虎(*Merops philippinus*)為 5-8 月到金門生殖的夏候鳥。本研究將舊有營巢坡面整理，測試坡面上植被覆蓋及舊洞造成的營巢空間不足，是否為栗喉蜂虎選擇營巢坡面的重要因子，並評估整理試驗對生殖的影響。舊有營巢坡面的整理組和對照組在環境及坡面物理性質上沒有差異，只有整理組的坡面植被覆蓋度(0%)比對照組(34.5%)低；在窩卵數、孵化率及巢成功率上沒有顯著差異；但坡面整理後營巢密度增加，且營巢數也隨著可營巢空間愈大而增加，顯示坡面整理對栗喉蜂虎生殖成功雖沒有影響，

但確能增加生殖族群數量。以無線電追蹤分析 4 隻栗喉蜂虎在育雛期覓食棲地的選擇。發現平均覓食距離為 170.4 m，最遠距離為 673.3 m；平均覓食活動範圍面積為 23.3 ha，蜂虎偏好於草地及農耕地覓食、活動，可能和食物資源分布有關。

#### (十) 翡翠水庫臺灣穿山甲洞穴棲地研究

本研究於 2003 年 8 月至 2004 年 9 月，在臺北縣翡翠水庫集水區中劃設 6 條穿越線，沿線定期調查臺灣穿山甲(*Manis pentadactyla pentadactyla*)的洞穴數目，並紀錄洞穴開口方位、洞穴周圍坡向、洞口傾斜度、周圍坡度、洞穴直徑、洞穴進口角度、洞穴長度、周圍植物覆蓋度、周圍枯葉層厚度、周圍植群類型、周圍林下植群高度及洞穴內外溫度。研究地內包含針葉人工林、闊葉人工林、天然(次生)林及竹林四種棲地。研究地土壤之粘粒與粉粒之重量百分比超過 80%，屬於含砂量少的粘質土與壤質土。研究期間共發現 340 個穿山甲洞穴，其中可獲得測量值的洞穴計 294 個，包括 2003 年 8 月發現之舊洞穴 275 個、2003 年 9 月後發現之新洞穴 19 個。洞穴新增之時間為 2003 年 11 月及 12 月，2004 年 3 月及 4 月。穿越線上之洞穴平均密度為 56.7 個/ha，其中以闊葉人工林中最高(64.5 個/ha)，其次為針葉人工林(53.0 個/ha)與天然(次生)林(51.6 個/ha)，竹林中最低(46.7 個/ha)；不過四種棲地之面積百分比與洞穴百分比差異均不顯著，亦即穿山甲既不偏好也不排斥在任何一類棲地挖掘洞穴。穿山甲洞穴之空間分布不隨機，且有聚集分布之現象。穿山甲洞穴平均開口方位為  $237.9 \pm 76.2^\circ$ ，洞穴周圍坡向平均為  $237.4 \pm 90.2^\circ$ ，均偏向西南方，洞穴開口方向與坡向呈顯著之正相關。洞穴平均傾斜度為  $32.5 \pm 15.4^\circ$ ，周圍之坡度平均為  $24.9 \pm 8.0^\circ$ ，平均直徑為  $17.3 \pm 3.0$  cm，平均進口角度為  $-28.4 \pm 14.0^\circ$ ，洞口傾斜度與洞穴進口角度有顯著正相關。穿山甲之洞穴平均長度為  $80.6 \pm 48.3$  cm，洞穴周圍植物覆蓋度為  $62.4 \pm 24.7\%$ ，周圍枯葉層厚度平均為  $1.1 \pm 1.6$  cm，周圍植被類型以草本最多(56.9%)，周圍林下植群高度平均為  $68.9 \pm 84.8$  cm，且周圍 1m 內之林下植群高度大致相同，可為穿山甲提供良好之隱蔽性。穿山甲洞穴內之日均溫( $20.7 \pm 3.9^\circ\text{C}$ )顯著高於洞穴外( $19.7 \pm 5.3^\circ\text{C}$ )；洞穴內之日均最高溫( $21.0 \pm 4.1^\circ\text{C}$ )顯著低於洞穴外( $23.1 \pm 6.4^\circ\text{C}$ )；洞穴內之日均最低溫( $20.4 \pm 4.0^\circ\text{C}$ )顯著高於洞穴外( $17.4 \pm 5.2^\circ\text{C}$ )；洞穴內之日均最大溫差( $0.7 \pm 0.9^\circ\text{C}$ )顯著低於洞穴外( $5.7 \pm 3.0^\circ\text{C}$ )，顯示洞穴可對穿山甲提供一溫度穩定之環境。

#### (十一) 全民造林計畫-鳥類相及野生動物資源監測

本研究分別於臺北縣樹林地區、林口地區、南投縣內茅埔地區及花蓮兆豐農場四處參與全民造林計畫地點進行野生動物資源調查，主要以鳥類為研究對象，探討不同造林地內鳥類群聚的組成和對棲地的利用情形。研究結果顯示，樹林和林口地區的鳥類群聚組成十分相似，大多為低海拔常見留鳥；而鳥類豐富度則以內茅埔及兆豐農場最多，推測和棲地的多樣性及完整性有關，此點亦提供未來在進行森林生態系經營時，可以野生動物的歧異度做為棲地品質的重要評估指標之一。然而 2005 年 5 月在兆豐農場施用大量除草劑，導致灌叢及草本植被層完全消失，也造成此生態區位鳥類生態同功群的大量減少。

#### (十二) 臺灣梭羅樹之小孢子發生

臺灣梭羅樹(*Reevesia formosana* Sprague)為落葉性中喬木，臺灣特有，花兩性，花期二至四月。二月下旬，頂生花序原體出現。三月上旬，花藥原體形成，由一團分生細胞組成。雄蕊具二孢子囊。三月上旬，花藥壁層發育完全，具一層表皮層、一層內壁層、兩層中間層和一層營養層，屬基本型。營養層為泌腺型，營養層細胞可具至多三核。三月中旬，花粉母細胞行減數分裂，細胞質同時地分裂，產生四分體小孢子，

其排成四面體，由初生及胼胝質細胞壁所分隔。三月下旬，成熟花粉具二細胞，三孔口，側面呈扁球形。四月上旬，花藥縱裂，花粉粒飛散。

(十三)社區參與及財產共有制在野生動物資源經營管理之運用

三年的田野本研究收集霧台鄉西魯凱部落傳統狩獵及其背後社會組織的素材，發現在魯凱傳統部落社會裡，野生動物資源為部落共有，以頭目、長老為首的社會機制，透過百合花飾的榮譽與分享，維繫空間使用與野生動物資源的分配。然隨著現代化國家的介入、基督信仰的引進、市場機制的連結、道路的開通與法令的禁獵，傳統狩獵的體制與規範逐步崩解。本研究建議重振部落為野生動物資源的經營管理單位，以獵者為經理人，藉百合花頭飾為認證機制，引進生態解說導覽與山林巡護的技術，協助部落發展生態產業，由文化傳承、產業經濟與在地政治面再塑在地共有資源的經營管理體制。

(十四)台灣杉木質部與韌皮部蛋白質之差異表現

利用二維膠體電泳法解析臺灣杉木質部與韌皮部表現的蛋白質，經過比對分析後找出木質部與韌皮部差異表現的蛋白質點，以及定位出這些蛋白質點的等電點與分子量，再利用資料庫搜尋比對，定義其可能的功能以及分類，進而明瞭組織分化中蛋白質表現的差異處。在木質部方面，共找到與韌皮部差異的 28 個點，推測為胺基酸代謝、二次代謝物和細胞支架等相關蛋白質，其中，部分胺基酸代謝和二次代謝物相關的蛋白質與木材形成有關；在韌皮部方面則找到 9 個差異點，推測為碳水化合物代謝及輔因子與維他命代謝相關之蛋白質，其中，碳水化合物相關蛋白質可能與細胞壁中的多醣有關，而輔因子與維他命代謝相關之蛋白質，則可能與木本植物的韌皮部的木質素合成有著密切的關係。

(十五)台灣雲杉 MADS-Box 基因之選殖研究與親緣關係之比較

利用專一性引子對自台灣雲杉毬果中，選殖出與開花相關之基因(我們將其命名為 *PMHMADS*)，其蛋白轉譯區(Coding Region)共 669 bp (base pair)，可轉譯出 222 個胺基酸之蛋白質，經過核酸及胺基酸序列的比對分析，顯示 *PMHMADS* 的序列結構和已發表之 MADS-box 基因，同樣具有 MADS-box domain 與 K-domain，兩個保守性高的區域。經由演化分析的結果顯示，從台灣雲杉毬果中選殖出的 *PMHMADS* 基因，和其他木本植物的 MADS-box 基因具極高的相似度，其核酸相似度可達 85%~99%；而胺基酸序列則可達 83%~99%的相似度。由分析之結果可知：*PMHMADS* 基因歸類屬於 *AGAMOUS* (AG)家族，為 C type。在雲杉屬中，MADS-box 基因的研究，將可提供另外一項分類的重要參考價值與依據。

(十六)利用航測技術查核平地景觀造林計畫

本計劃於計畫期間內，經由資料整理並建檔完成，同時配合數值化地籍圖的比對，在誤差率大於正負 10%及無數值化地籍圖的造林地，皆赴現場核對與定位，總計現場共核對 4015 公頃的造林地，超過計畫要求，並將所建立的圖檔資料建成 GIS 資料庫，可供未來使用。

(十七)全民造林資訊系統資料維護與功能新增強化

綜合本年度計畫完成既有資料的核對，並以 93 年的提領清冊為基礎，全面核對資料庫的資料。全民造林登記資料如有異動，各單位應備文送達林務局，方可進行資料更新，讓資料更新能夠制度化管理。資料庫內的資料經初步分析顯示。資料庫管理系統已全面更新，功能更強大，且查詢的速度也大大提昇，讓查詢與統計皆能在短時間快速完成。

#### (十八)森林資源碳吸存資料庫建置計畫

本計畫主要目的在於以人工林森林資源為對象，建立以事業區為單元之地景尺度的森林資源資料庫與模式庫，進而建構出完整的森林資源碳吸存量調查模式，以及推估年度增加之碳吸存量，透過整合式資料庫管理系統，作為森林資源對於碳吸存貢獻評估之依據。

#### (十九)國家植群多樣性調查及製圖計畫(3/6)

利用文獻資料及這三年之樣區資料，共進行下列三項分析，建立環境與植群型間的關聯，以利正射影像圖之判釋、樣區取樣設計及植群圖之完成。此外，並對所有樣區點位進行孔隙分析(Gap analysis)來瞭解樣區分布的特性，及未來取樣之重點。轉換文獻樣區內之植物資料，使與現有之地面樣區取樣及計算方式整合，合併分析後，以建立國家植群分類系統。建置植群資料庫之植群分析功能，使資料庫之應用能更加廣泛，並做為進一步動態成果展示與資料查詢之基礎。利用紅外線技術，拍攝新的正射影像圖，以求未來之植群繪圖技術更加先進且準確。舉辦訓練課程，將 GIS 之製圖技術與流程、環境型之分析與應用，轉移至各工作團隊。

#### (二十)應用遙測技術於自然資源及國土經營管理—林業光譜知識庫建置之研究(1/3)

本研究將台大實驗林地區十二個月大概區分為四個季節，以觀察其 NDVI 值變化趨勢之依據，明顯看出孟宗竹、柳杉、茶園、蔬菜地、桃李梅園及檳榔園六種植被皆受季節影響而改變其物候，且隨著以絕對校正增益值校正及直方圖季節匹配的處理，而使六種植被隨季節的循環，顯示於雙光譜圖分析，更具有週期性之變化。本研究之結論顯示欲確實瞭解植生的生長變化，應消除大氣效應等因子所導致之光譜變異外，使用雙光譜圖分析乃是較佳的研究方式。

摒除植生光譜的季節或其他原因所造成的變異，能清楚地分析出真正植生光譜的變化情形，而分離此種光譜變異情形，需有長期觀測、分析且有完整的地面參考資訊做為比對之參考。透過統計的變異數分析，證明以絕對校正增益值校正及直方圖季節匹配的處理，能有效減緩大氣效應等因素之影響，有利於光譜分析獲得精確之結果，可有效消除非植生本身的光譜變異，用於分析植被之變化時，才能確實瞭解植被之光譜變遷情形。然本研究單純以 NDVI 值來做光譜分析時，發現僅直方圖季節匹配影像在冬季不同植生之變異數分析中可完全區分出六種植被，多數在同一季節下六種植被仍難作區分，因此本研究建議應要配合其他植生指數或用原始光譜段資訊來進行分析，以避免單一植生指數之限制，而無法完全掌握植被變化情形，並應了解樹種區分之正確率。光譜知識庫將使我們掌握植生的光譜變異，從而提供真正的變化做為土地利用監測與植生類型分類的基準。

#### (二十一)奈米二氧化鈦竹炭複合材料對淨化室內空氣效能之研究

為了推廣台灣地區的竹炭，並提升現有的竹炭機能，銳鈦礦形式的二氧化鈦將和孟宗竹共同燒結，形成奈米二氧化鈦竹炭複合材料，以期藉由結合竹炭的吸附及二氧化鈦的光催化分解，進一步提升竹炭的室內空氣淨化機能。本研究已進行竹炭奈米二氧化鈦複合材料之燒結，並藉由 SEM-EDXA 實測證明，鈦化物已成功的燒結在竹炭之表面。此外空氣淨化實驗亦證明，在紫外光照射下，可以在 60 分鐘內，降低密閉室內苯濃度，而竹炭奈米二氧化鈦複合材料，對淨化甲苯及甲醛亦有同樣的效果。因此本研究已証實竹炭奈米二氧化鈦複合材料之燒結及應用淨化室內空氣效能之可行性。

#### (二十二)載體樹脂及配方對膨脹型防火塗料之性能效應

如何有效利用不同的塗料來提升木質材料的防火效能，是目前提升室內居住安全

的主要方向。本研究利用不同載體樹脂為原料所製成的膨脹型防火塗料，塗布於 4 mm 薄合板上進行 CNS 6532 表面燃燒試驗及塗膜發熱量試驗，探討不同載體樹脂及其配方對合板塗布後之耐燃性能影響。試驗結果顯示，在同一的塗佈量之下變化不同種類的載體樹脂，載體樹脂和碳源劑間的最佳關係均為 15:35。四種載體樹脂的比較以含有苯乙烯單體的其耐燃效果最差，水性壓克力樹脂次之，最佳的為乙烯醋酸乙烯樹脂和醋酸乙烯壓克力共聚合樹脂。乙烯醋酸乙烯樹脂和醋酸乙烯壓克力共聚合樹脂兩者因皆含有醋酸乙烯的成分，此兩組的耐燃效果亦為最佳。試驗結果中發熱量( $td\theta$ )隨異戊四醇的添加比例增加而呈減少的趨勢。因此光靠載體樹脂是無法形成足夠的炭化層來阻燃，而必須添加另外的碳源劑。本研究並以彈氧熱卡計進行標準燃燒熱之測量，發現減少容易發出熱量的高分子單體或改變使用劑量做為防火塗料可以有效的降低塗膜本身的燃燒熱，亦可提升塗布後薄合板之耐燃性能。

(二十三) Dynamic modulus of elasticity and compressive strength of Japanese cedar trees grown with different plantation spacing and thinning treatments in Taiwan

The Sugi (*Cryptomeria japonica* D. Don) plantation tree has been as an important resource for lumber production in Taiwan. In general, tree growth can be directly controlled by plantation techniques. These include plantation spacing and thinning treatments, which are important practices for commercial plantation wood. However, it is generally recognized that the properties of wood are affected by silvicultural techniques. Hence, the effective utilization of wood requires an understanding of their effects on the wood properties. In recent years, wood scientists have developed and used nondestructive testing tools to evaluate wood quality in standing tree. Therefore, this present study investigated the effects of plantation spacing and thinning treatments on the dynamic modulus of elasticity and compressive strength of Sugi trees by using the Factometer and ultrasonic-wave method.

(二十四) Application of the Fractometer for crushing strength: Juvenile-mature wood demarcation in Taiwan (*Taiwania cryptomerioides* Hay)

The Fractometer is a device that breaks a radial increment core along the fiber for the measurement of crushing strength that is a direct wood quality indicator for structural lumber. The advantages are that it is relatively faster, easy to use, and minimize damage to the tree. The largest overall cause of wood variation among conifers is the presence of juvenile wood and mature wood. Forest managers and wood industries would benefit from knowing the demarcation age (position) between the juvenile and mature wood. In this study, the crushing strength of *Taiwania* trees using the Fractometer was investigated and the data were used to determine the position of demarcation between juvenile and mature wood. Segmented regression and variance component analysis were used to estimate the demarcation position.

(二十五) Relationships among wood properties in the transition zone of *Taiwania cryptomerioides* Hay.)

Wood variation among conifers is due to the presence of juvenile wood, transition zone and mature wood. In general, most wood scientists have dedicating themselves to researching the juvenile/mature wood, but not wood quality of the transition zone. The indexes of wood property evaluation include dynamic modulus of elasticity, wood density, ring traits, anatomic characteristics, bending and compression properties etc. However, information on their relationships among wood properties is somewhat scarce, although some data have been

reported. The objective of this work was to investigate the relationship between various wood physical properties, anatomy traits, and ring characteristics.

(二十六) Crushing strength sampling with minimal damage in *Taiwania* (*Taiwania cryptomerioides* Hay.) using Fractometer

Owing to the large variation in wood properties, a sufficient number of sample specimens are needed to represent a group. But, the wood qualities thus obtained are further measured by individual volume and necessitates the handling of large volume of specimens and consequently, short-cut methods have been developed by using increment cores or disk samples extracted. The Fractometer is a device that breaks a radial increment core along the fiber for the measurement of crushing strength that is a direct wood quality indicator. It is relatively faster, easy to use, and minimized damage to the tree. The objectives of this paper were to analyze the magnitude of radial variation pattern in trunk wood crushing strength and to examine its effect on the precision and efficiency of the sampling procedure.

## 七、動物科學技術學系

### 教 學 近 況

- (一)本系沈添富教授獲頒本校教學優良獎及服務滿 30 年服務獎章；丁詩同副教授榮獲中華民國第 43 屆十大傑出青年及生農學院年輕學者研究獎。
- (二)本系學生王建楷、胡家寧、張亦璇、梁瑩如、洪靖崎專門職業及技術人員高等考試畜牧科考試及格；陳宜孜公務人員普通考試畜牧獸醫職系畜牧科考試及格。
- (三)本系陳明汝教授指導碩士班研究生郭怡孜、丁詩同副教授指導碩士班研究生游玉祥、吳信志助理教授指導碩士班研究生李燕儒獲得中國畜牧學會 2005 年年會學術論文口頭宣讀組新人獎。陳明汝教授指導碩士班研究生許佳憲、朱有田助理教授指導大學部四年級學生林有志獲得中國畜牧學會 2005 年年會學術論文壁報展示組新人獎。陳明汝教授指導大學部四年級學生戴廷宇，利用克弗爾粒成功製作克弗爾麵包及克弗爾酸奶油，獲得 94 年度中華民國食品科技學會新產品創作第二名。
- (四)配合學系更名，本系必修課程依學門專長領域區分為「動物科學學群」及「生產技術學群」；必修學分數由原來 66 學分增加為 77 學分。「動物科學學群」設計規劃了生物科技、生殖生理及遺傳營養三大領域；「生產技術學群」則涵蓋育種統計、經營管理及機能性生產加工領域；學生於入學後第二年起，可依興趣及未來生涯規劃選擇學群課程修習。
- (五)4 月 28 日邀請林慶文教授專題演講，演講題目訂為：最後講座。林老師於本系服務 30 年，為國內乳品研究領域泰斗，8 月 1 日辦理退休。
- (六)5 月 9 日配合大成集團及中華食物網，舉辦企業徵才說明會及就業座談會。
- (七)5 月 12 日邀請中央研究院分子生物研究所邱智賢博士蒞系專題演講，演講題目為：The Tales of Functional Genomic Studying in Animal Physiology。
- (八)新開大學部課程「動物科學技術導論」、「實驗動物學」、「動物產品加工廠規劃及管理」、「生物資訊學」、「基因改造動物產品生產規範」、「資訊工具在動物科技之應用」；碩士班課程「生物資訊學軟體應用」、「組織工程在動物醫學之應用」、「動物科學專題討論」。

## 重要研究成果

### (一)動物科學學群：

1. 公豬射出精子中含有 mRNA 之生物功能探討及其應用：本研究旨在建構涼熱兩季公豬射精後所採得之精子，其仍保留之 RNA 的 cDNA 基因庫、探討基因轉錄物角色、並建立相關之生物晶片作為公豬於分子層次上之選拔項目；且於公豬精子所建構之基因庫中，分別完成基因定序。試驗結果證明，涼、熱兩季之表現具有顯著差異性；且含有精子特異性之魚精蛋白-1 基因，足以肯定公豬射出精子中，確含有 mRNA 之事實。
2. 間葉幹細胞分化作用分子調控機制：藉由負向篩選之模式，改善間葉幹細胞活力，產生負面影響之問題。體外分化分析培養模式顯示，可有效分化形成脂肪細胞，無自發性分化干擾等問題。預期能順利建立小鼠骨髓分離純系之間葉幹細胞，對其細胞分化相關之分子調控機制，可更深入之瞭解。
3. 豬隻育種、生產技術及品質改進-種豬高肉質基因晶片之開發與應用：本計畫目前運用純化蛋白質點佈於硝酸纖維膜上，完成融合蛋白質晶片之製作，並據以針對已知基因型態之標準化樣品，進行晶片效能測試。此外，調整不同濃度之融合蛋白質，點製融合蛋白質晶片，進行樣本交叉測試，取得高肉質基因篩選晶片之反應最佳條件。目前已至種豬場採取具高肉質性狀之種豬血液及耳部肌肉組織，進行田間試驗，以實測試晶片的功能及敏感程度。
4. 經濟動物國家型生技研發計畫:禽畜繁殖力功能性基因體及蛋白質研發及應用計畫—母豬繁殖力功能性基因體及蛋白質體之研發與應用：本計畫採集不同發育階段之豬胚，以供進行 mRNA 萃取與 cDNA 基因庫建構，並根據已建立之經濟動物基因體資訊庫及功能性基因體序列註解及比較結果，將表現序列標記株系進行序列分析，依照基因之功能及與胚胎發育、細胞分化、繁殖性狀等相關性進行分類。並挑選基因進行全長序列定序，將其複製後嵌插進入表現載體，進行蛋白質的製備，依序製備各蛋白質之單株抗體。
5. 攜帶綠色螢光蛋白轉基因豬及複製豬之產製與分析：本研究旨在利用原核基因顯微注射之方法，產製攜帶由雞  $\beta$  肌動蛋白基因啓動子及巨細胞病毒增強子(cytomegalovirus enhancer)所調控綠色螢光蛋白質外源基因(pCX-EGFP)之轉基因豬，利用耳朵成纖維母細胞作為供核細胞，進行豬胚之試驗，產製優良種畜之複製仔豬，並普遍存在報導基因表現之動物模式。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。
6. 人類 B 型與 C 型肺臟表面張力劑相關蛋白質基因之選殖與構築：本試驗目的係利用轉殖基因構築策略，完成人類 B 型與 C 型肺臟表面張力劑相關蛋白質基因之選殖與構築，以利後續產製 SP-B 與 SP-C 轉基因小鼠試驗之進行。而後將此兩段完整基因，分別接合於具  $\alpha$ -乳白蛋白啓動子之乳腺表現載體中，完成表現基因之構築。此試驗結果經小鼠乳腺細胞轉染試驗證實，可供後續轉基因小鼠試驗之進行。
7. 建立菜鴨肝細胞初代培養系統，以供測試毒性物質對肝細胞之影響：已成功建立成熟母菜鴨初代肝細胞培養方法。初步結果獲得平均存活率約為 70%以上，並可藉由解離每公克肝組織中取得  $9.5 \times 10^6$  個細胞，培養 24 小時後，細胞開始貼附於培養基底，48 小時後開始分裂增生。此可用來檢測毒性物質(如斑蝥素與去甲斑蝥素)對細胞生長的影

響。

8. 茶鴨排卵前濾泡內類固醇生成關鍵酵素表現量之變化：本研究利用茶鴨排卵前濾泡(F1-F4/5)類固醇生成關鍵酵素表現量。結果顯示，F1 粒性細胞的孕酮生成與 StAR、P450<sub>scc</sub>、3 $\beta$ -HSD 的表現量呈正相關。在芳香化酶表現量以 F1 膜性細胞層表現較低，粒性細胞層則沒有差異；在類固醇生成急性調節蛋白的表現上膜性細胞層是沒有差異的，但在粒性細胞層則是 F4/5 表現最低，隨濾泡發育而增加。本結果可部分解釋家禽濾泡中有關類固醇生成酵素的表現與其類固醇內分泌素生成的關係。
9. 利用 mRAN 扣除法(subtraction)已成功的架構 2,000 株乳腺退化時期與泌乳時期差異表現基因(EST)，並藉差異性篩選(differential screening)、序列分析以及數位篩選(digital screening)技術，集中研究 10 個不同的功能性基因，發現其中 Caveolin-1 的功能與腦下垂體瘤的發生與乳腺細胞凋亡有關。在 Proliferin 的研究中，發現該基因亦表現在腦中及神經母細胞瘤細胞株中，這是第一個發現該基因表現在腦中的研究，而且其功能在刺激神經微絨毛(microvilli)的生成。
10. 建立山羊不朽化乳腺上皮細胞株：已順利將撒能山羊乳腺上皮細胞進行初級培養至 38 代。分別在第 8 代及第 21 代進行端粒酶的穩定表現細胞株的轉型及篩選，業已得到穩定表現的細胞株。
11. 成功開發抗 Caveolin-1 及 Proliferin 的多株抗體，目前正進行專利的申請。
12. 應用聯合國教科文組織發表之家畜禽微衛星遺傳標記，分別以不同序列之 25 個微衛星標記，進行小耳種蘭嶼豬保種族群基因型鑑定。結果發現，小耳種蘭嶼豬平均異質性為 0.552，且經計算各個體間之遺傳距離後，可細分成四個次族群。經 STRUCTUR 軟體分析證實，基因隨機漂流嚴重。同時亦利用粒線體 D-loop DNA 序列比較，得知小耳種蘭嶼豬之獨特序列與歐亞豬種間親緣關係與基因流向。應用與國際相同的分子遺傳標記，並與法國合作分析，研究畜禽種原多樣性，進而證實我國小耳種蘭嶼豬之獨特性。

## (二)生產技術學群：

1. 建立與規劃高肉質基因後裔肉豬與黑毛豬飼養管理模式：利用優良基因純種豬之選拔，提昇肉豬場，生產高品質豬肉，面臨一個頗為重大之問題，即為其後裔肉豬的屠體表現不如預期，其中因素頗多，本計劃就飼養管理方面進行探討，期能尋求解決之道。再者鑒於市場的全面開放，加強本土黑毛豬的競爭能力，亦於本計劃中對黑毛豬隻飼養管理模式做初步探討。由於飼養模式的建立耗時費工，於計劃執行前，先行初步作業，即收集資料進行分析，期能從中取得可行之變因。目前選定一至兩個變因，洽商肉豬飼養場和黑豬場配合，進行實際飼養試驗，測定其成效。
2. 加強飼料生產與衛生安全管理計畫：接受政府委託進行飼料管理法規之修改，完成相關法條之修改草案，及日本相關政策文稿之翻譯。
3. 仔豬離乳前後皆餵飼乳酸菌組，相對於抗生素添加組，有較高 IgG 濃度(15.9 vs. 14.2 mg/mL)、較低下痢發生率(2.3/28 vs. 4.0/28)、較重試驗結束體重(17.48 vs. 16.73 kg)。
4. 延長泌乳山羊光照為 16 小時，相對於自然光照，增加 4%乳脂校正累計乳量 51.1% ( $P=0.09$ )，並增加採食量 41.4% ( $P<0.01$ )。
5. 在菌種鑑別研究上，成功利用專一性引子，快速鑑別雙叉乳桿菌及變性膠體電泳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，獲得食品微生物組第三名。
6. 藉由新微膠囊壁材質的開發成功，提升益生菌在腸道中的殘活率，本研究申請美國及

台灣專利中。

- 蒐集 2004 年台灣地區白肉雞各項生產成績，評估其生產性能，作為提升白肉雞產業競爭力之參考。分析結果顯示：2004 年平均育成率  $94.33 \pm 5.58\%$ ，飼養日齡  $39.20 \pm 2.18$  日，平均出售體重  $1.96 \pm 0.14$  kg，飼料換肉率  $1.81 \pm 0.14\%$ ，生產指數  $264.9 \pm 41.9$ ，飼料造肉成本 NT\$  $13.88 \pm 1.37/0.6$  kg，整體飼養成績大幅改善。
- 臺灣地區蛋雞之生產表現受不同蛋雞品系、季節、地區及雞舍型式所影響。結果顯示，蛋雞之生產表現受各影響因素下，有不同程度之影響，尚未達品系標準，仍有待進一步輔導，以提升產業競爭力。
- 建立體外培養軟骨細胞的模式，研究骨骼生長之機制，作為研究影響家禽骨骼發育之平台。探討影響肉用家禽骨骼異常之因素，並研究與骨骼發育相關的營養成分，以尋求解決肉用家禽骨骼發育障礙的問題。

## 設 備 更 新

(一)重要儀器和教材購置：

- 乾式血液生化儀：供快速檢測分析動物血液生化值。
- 高效能聚合核乾苷酸擴增反應儀：供擴增核苷酸反應。
- Zeiss 倒立螢光顯微鏡：可做高解像力之細胞或組織中螢光蛋白表現定性分析。
- Kubota 高速離心機：最高轉速達 20000 rpm。做為 DNA 或蛋白質純化萃取用。
- 多功能影像分析系統：供做放射線影像擷取分析、蛋白質二維電泳螢光冷光影像分析。

(二)重大改善之設備：

- 整建退休教師研究室，供退休教師使用。
- 整建林恩仲及王佩華老師實驗室，以配合教學研究之所需。
- 中大型實驗動物中心一家禽舍開工。
- 重新規劃改善廢污水處理設備。

## 八、獸醫學系(所)

### 教 學 近 況

(一)本系教師今年度榮獲獎項計有：

- 龐飛教授榮獲本校教學傑出獎。
- 張芳嘉助理教授榮獲 94 年度中台灣醫學科學雜誌優良論文獎。
- 劉振軒教授之論文「Adrenal gland tumors in two captive ferrets (*Mustela putorius furo*)」榮獲台北市政府頒發甲等獎。
- 郭宗甫教授以畜禽產品沙丁胺醇酵素免疫檢驗試劑之開發，榮獲 2005 台北生技獎 (Biotech improves the quality of life)之產學合作獎。

(二)本系於今年度新開課程計有：

- 王汎熒教授與萬灼華助理教授聯合開設 3 門實驗動物相關選修課程：「實驗動物品質管制與規範」、「實驗動物醫學」及「實驗動物的生物醫學應用」。

2. 張芳嘉助理教授開設選修課程「神經電氣生理學」。
  3. 費昌勇教授開設人文領域通識課程「動物保護的世界觀」，該課程亦獲美國賓州大學教務處承認學分，供賓州大學交換學生選修。目前有該校華頓學院財經系 Alex Yang 交換學生選修。
  4. 費昌勇教授已獲共同教育委員會審查通過將於 94 學年度第二學期增開 U 字頭生命領域通識課程「動物福利學」。
- (三)本系首批 13 名獸醫學研究所臨床組研究生，在完成動物醫院臨床訓練與論文發表後，於 10 月由生農學院、獸醫學研究所與動物醫院共同核發內、外住院醫師訓練合格證書。
- (四)本系蘇璧伶助理教授以「Elevation of lipid and glucose metabolism of obese cats in Taiwan」計畫得到英國威豪基金會(The Waltham Foundation)補助美金一萬四千元。此基金會每年大約有一百多個研究計畫申請，但大約只有 10 個左右會獲得補助，此為台灣及大陸地區首度有學者專家獲得補助。
- (五)本所「組織病理診斷學」課程於 94 學年度開始改採英語授課。
- (六)本系王汎熒教授與萬灼華助理教授配合教育部顧問室「生物技術科技人才培育先導型計畫」之構想，於暑假後期聯合開設三學門實驗動物學程，以培養及訓練生物科技所需實驗動物人才，並於 10 月 14 日舉辦「生物科技及動物疾病模式在人類醫學之運用」學術研討會。本計畫結合國內產官學界的實驗動物專家，以授課及討論方式，提供其實務經驗，培訓及提升實驗動物人才的專業知識與技術。授課師資除了包含多位任教於校內、國家實驗動物中心、財團法人生物技術開發中心、國防醫學院、慈濟醫學院、中研院、國衛院、具相關專長領域學者外，並邀請產業界人士講課，成功地提升授課內容水平。
- (七)由於本系張照夫教授退休，其所教授禽病學細菌部分由王金和教授授課。
- (八)本系葉力森教授於 9 月 9 日應台北市獸醫師公會 40 週年慶國際學術研討會之邀發表專題演講：犬貓胸腔外科。
- (九)本系葉力森教授於 11 月 16 日應長庚整形外科之邀於晨會演講：Composite tissue allotransplantation。

## 重要研究成果

### (一)獸醫病理學研究成果

甲、持續針對第二型豬環狀病毒(PCV)在單獨或混合有豬繁殖與呼吸綜合症病毒(PRRSV)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. 單獨接種 PCV2 於豬肺泡巨噬細胞(alveolar macrophages; AMs)，雖具高達 95% 的細胞質內病毒陽性率，但 PCV2 對 AMs 並無直接細胞毒殺及凋亡作用，不過卻能暫時減少 AMs 之吞噬力及明顯抑制其殺菌力，而此殺菌力的下降可能與氧自由基的產生能力受到抑制有關，因此推測巨噬細胞可作為 PCV2 之保毒細胞，且 PCV2 感染可能會導致 AMs 對二次性病原抵抗力之下降。單獨接種 PCV2 能促使 AMs 表現具驅化炎症細胞的細胞激素如 AMCF-II、GM-CSF、MCP-1 及 IL-8 等，同時有大量的 IFN- $\alpha$  產生，而此等細胞激素可能與 PCV2 感染所導致之間質性肺炎的產生機制有關。
2. 在同時接種 PCV2 與 PRRSV 的情形下，AMs 的 PRRSV 陽性率在先有或同時有

PCV2 的感染組，會由原先的 5% 隨著培養時間的延長降至 1-2%，此結果顯示 PCV2 似乎有抑制 PRRSV 感染之作用，經進一步檢測，證實 PCV2 可促使 AMs 產生大量 IFN- $\alpha$ ，由於 PRRSV 對 IFN- $\alpha$  具高敏感性，因此推測 PCV2 所誘發的大量 IFN- $\alpha$  釋出應與導致同時或後續的 PRRSV 感染受抑制有關。而在先有 PRRSV 再有 PCV2 接種之情形下，PCV2 後續之接種雖仍可誘導 IFN- $\alpha$  的產生，卻無法有效抑制 PRRSV 對 AMs 之感染及細胞毒殺作用，而此 PCV2 及 PRRSV 在不同接種順序下會產生不同影響的現象，或許可以解釋在同一或不同養豬場內，雖有 PCV2 及 PRRSV 的混合感染，但並非每一頭有混合感染的豬隻均會呈現典型的 PMWS 臨床症狀及特徵性病變。

3. 當 PCV2 或 PRRSV 單獨接種時，皆能增加肺泡巨噬細胞表現與肺臟急性炎症及呼吸道上皮細胞凋亡相關之 FasL，而在 PCV2 與 PRRSV 同時接種下，可促使 AMs 同時產生大量急性炎症前驅細胞激素如 TNF- $\alpha$ 、IL-8 及 IFN- $\alpha$  等，而 FasL 的表現量相對於 PCV2 或 PRRSV 單獨感染組，則有更為顯著增加之情形，在這些同時增加的細胞激素及細胞表面的 FasL 表現量提升的協同作用下，推測將更加遠 PMWS 豬隻所呈現之間質性肺炎，而此亦與臨床上所見之 PCV2 及 PRRSV 混合感染 PMWS 豬隻通常有較嚴重之肺炎病變相呼應。
4. 在 PCV2 或 PRRSV 單獨或同時接種脾臟巨噬細胞(splenic macrophages; SMs)實驗發現，SMs 的 PCV2 抗原陽性率約 75%，而 PRRSV 陽性率約為 5%，PCV2 或 PRRSV 單獨感染皆會導致 FasL 表現量的增加，而 FasL 的表現量在兩者共同感染的情況下有更為顯著增加之現象。此外，PCV2 與 PRRSV 感染的 SMs 能導致共同培養的脾臟淋巴細胞(splenic lymphocytes; SLs)或血液週邊淋巴細胞(peripheral blood lymphocytes; PBLs) Fas 表現量之增加及細胞凋亡率的提升，而在兩者共同接種的情況下較 PCV2 或 PRRSV 單獨接種組有更為顯著增加之情形。因此推測，當 PCV2 或 PRRSV 單獨或同時感染時，由於可明顯提升 SMs 之 FasL 表現量以及共同培養的 SLs 或 PBLs 之 Fas 表現量，進而藉由 Fas/FasL 作用導致淋巴細胞凋亡，而此現象以 PCV2 與 PRRSV 共同感染的情形最為嚴重，此結果應可解釋 PMWS 豬隻所呈現之淋巴組織中淋巴細胞流失的部分原因。
5. 此外，根據我們及他人的研究發現，在接種有 PCV2 的單核巨噬細胞中，雖具有高細胞質內陽性率，但這些存於細胞質內的 PCV2，可能僅是被動式的經由吞噬作用而進入細胞質內，且在一般條件下並不進行複製，因而被推測為非真正的感染。為了釐清此等存於細胞質內的 PCV2 是否在適當的刺激下仍可進行複製，因此以細菌來源的 lipopolysaccharide (LPS) 或 phorbol-12-myristate-13-acetate (PMA) 等巨噬細胞活化劑進行 AMs 的活化，結果發現經由 LPS 的作用，雖會降低細胞質內的 PCV2 陽性率，但卻能成功的誘導 PCV2 抗原及核酸移入細胞核內；反之，PMA 則無此作用；而進一步以 RT-PCR 更檢測到有病毒複製中間產物 spliced Cap mRNA 的產生，同時病毒力價也顯示有近 100 倍的提升。此結果顯示，這些存於細胞質內的 PCV2，在有適當的刺激之下，的確具有複製之能力。依此結果推測，革蘭氏陰性細菌的混合感染可能具有促進 PCV2 複製之作用，進而導致 PMWS 的發生。

#### 乙、持續針對有機氮農藥 cartap 經眼投予兔子所產生急性毒性作用機制的探討

1. 藉由一系列使用肌肉細胞株、由活體分離帶有神經的小鼠及兔子橫膈及兔子的活體外及活體試驗，証實在有機氮農藥 cartap 經眼投藥後所導致的兔子急性死

亡的作用機制中，並非因神經傳導受抑制導致橫膈肌的麻痺和呼吸衰竭所致，而是因 cartap 的直接作用於橫膈肌，干擾肌細胞內鈣離子濃度的調節，同時激發氧自由基產生量的增加，進而引起肌肉的過度攣縮及肌細胞的直接傷害所致。此等相關的研究顯示，過去文獻中所記載 cartap 為毒性極低的農藥，需重新予以調整，農民在田間使用時應避免眼睛的暴露。

(二)禽病學研究成果

- 甲、分離出白血病 A 亞群病毒，製造 J 亞群病毒單源抗體。分離家禽網狀內皮增生症病毒，證明本病在台灣普遍存在。
- 乙、證明台灣禽流感 H6N1 自成一獨特族群，與亞洲各國 H6N1 無關。製造出抗禽流感 H5N2 單源抗體 4 株供檢測病毒之用。
- 丙、成功開發家禽傳染性支氣管炎疫苗台灣 I 型、台灣 II 型各 1 株，並將毒株轉移給疫苗廠商，其專利由本校研發會申請中。

(三)小動物眼科臨床研究成果

研究室利用動物視網膜電波圖之診斷技術，應用在追蹤青光眼及糖尿病動物之視網膜病變及功能變化的可靠分析工具，也用來作為評估治療藥物對視網膜功能之影響。

(四)睡眠與癲癇症研究成果

癲癇病人常併有睡眠干擾的問題，忽略的結果易引起日間功能降低並增加癲癇發作的機會。睡眠和癲癇症之間的關係極為交錯複雜。在癲癇症患者族群之中普遍具有失眠症狀，然而大部分的睡眠障礙卻沒有被診斷出來。動物實驗顯示癲癇發作會中斷睡眠結構，特別是快速動眼期(rapid-eye-movement, REM)睡眠。接著，睡眠狀態中的深層慢波睡眠(slow wave sleep, SWS)，會直接影響發作期間的癲癇狀放電以及癲癇的產生，但 REM 睡眠似乎會壓抑癲癇的發作。再者，睡眠障礙例如睡眠窒息(apnea)會惡化癲癇發作。因此，瞭解這些因素之間的關聯性將有助於控制癲癇發作並提升癲癇病人的生活品質。然而，不論是癲癇病人睡眠干擾的機制，亦或是睡眠狀態的細胞訊號傳遞路徑來推論癲癇活動，至今皆仍無法全然瞭解。我們感興趣的部分在解決下列的問題：癲癇之後睡眠結構將會如何改變？睡眠如何調節癲癇發作的活動？以及哪些細胞機制含括在這裡面？據我們先前的實驗結果顯示，發生在不同生理節律點的興奮性癲癇症(kindling epilepsy)在睡眠中斷的情況下會產生不一樣的睡眠型態。在燈亮時期給予興奮性刺激，SWS 和 REM 睡眠會減少。當興奮性癲癇發生在燈暗時期，SWS 增加但 REM 睡眠不會改變。從藥理性阻斷研究以及核醣核酸分析結果建議，杏仁核(amygdala)興奮性誘導睡眠-清醒狀態的改變是經由燈亮期中樞區域增加的 Corticotropin-releasing hormone (CRH)或是燈暗期增加 interleukin-1 (IL-1)來調節。這些結果指出使用 CRH 拮抗劑和 IL-1 細胞激素將有助於改善癲癇發作引起的睡眠中斷。未來，我們將進一步探討在中樞神經系統的作用點，以及含括 CRH 和 IL-1 在內的睡眠干擾細胞機制。

(五)睡眠與帕金森氏症(Parkinson's disease)研究成果

帕金森氏症是一種中樞神經細胞退化引起的疾病。臨床上，帕金森氏症病人最常顯現的睡眠問題，包括失眠、類睡症(parasomnias)、日間嗜睡。在帕金森氏症中可觀察到細胞退化和黑質緻密部份(substantia nigra pars compacta)錐狀神經元流失，這些因素導致多巴胺(Dopamine)的神經細胞減少、紋狀體缺乏多巴胺。另外，中樞細胞激素和神經營養物質(neurotrophin)在帕金森氏症進程中亦扮演極重要角色。帕金森氏症的病理和 Dopaminergic 藥物兩者可能導致睡眠片斷化並引起中斷式睡眠高過預期的頻率。儘管臨床證據建議帕金森氏症病人睡眠模式可能改變，但是缺乏基礎細胞機制的輔證。

我們在類帕金森氏症大鼠模型中，建立一套架構含括 Dopaminergic 和 GABAergic 系統、細胞激素以及神經營養因子在內探討類帕金森氏症誘導的眠改變。

#### (六)腫瘤學研究成果

##### 甲、犬樹枝狀細胞(Dendritic cells,DCs)之細胞激素表型分析及犬 ENA-78 之選殖與表現

由犬周邊血中培養樹枝狀細胞，其表面抗原經分析有 CD1a<sup>+</sup>、CD11c<sup>+</sup>、CD14<sup>+</sup>、CD40<sup>+</sup>、CD86<sup>+</sup>及 MHC II 之表現。並以即時定量 PCR 偵測 CD80、CD83 及 CD86 之表現，以確認所培養 DC 之成熟狀態。並進一步以即時定量 PCR 偵測 IL-1 等 15 種細胞激素之基因表現量，確認犬 DC 與其他已知物種 DC 之差異。並作為進一步研究犬 DC 之參考。在做細胞激素表型分析中，我們發現如以抗體中和 ENA-78，會抑制 DC 之分化。因此我們進一步選殖 ENA-78 之基因並表現其蛋白，希望釐清 ENA-78 與 DC 間之關係。

##### 乙、腫瘤內電衝轉染 IL-12 與 IL-15 基因治療臨床上犬之腫瘤

將 IL-12 和 IL-15 質體以電衝方式直接導入腫瘤細胞中，利用腫瘤內電衝避免全身性毒性產生，且 IL-12 和 IL-15 在腫瘤部位產生後直接影響腫瘤和促進 TIL 的功能，達到抵抗腫瘤的目的，進而探討抑制腫瘤生長的作用機制。

##### 丙、犬自然殺手細胞(Natural killer cells, NK cells)之 NKp30 表面接受器

研究犬自然殺手細胞之細胞表面是否有表現 NKp30 接受器。由 NCBI 之 BLAST 系統比對並設計出犬 NKp30 基因序列之引子，用 IL-2 刺激犬周邊血，培養出 Lymphokine activated killer cells (LAKs)，並抽取 LAKs 之 RNA，進行 RT-PCR 及 3' RACE，發現犬 NKp30 基因確實存在。接下來將進一步製造出抗犬 NKp30 之抗體，確認犬 NKp30 之蛋白質的存在，進而利用 flow cytometry、NK killing assay 等方式，了解犬 NKp30 和犬自然殺手細胞之間的關係。

##### 丁、犬傳染性花柳性腫瘤對樹突狀細胞調控自然殺手細胞毒殺能力的影響

我們推測，NK cell 在 CTVT 中無法完全的發揮作用可能和 DC 受到抑制或被毒殺有關。根據本實驗室的研究所發現，在經過測試之後，我們發現在 CTVT 上清液的影響之下，其對於 DC 有明顯傷害，再透過觀察 DC 其上表面抗原以及功能上的表現，發現其比正常犬隻來源的 DC 所表現的為差，透過此初步的實驗，更加深我們懷疑對於 NK cell 在 CTVT 中無法完全的發揮作用可能和 DC 受到影響有關。因此在本研究中，我們探討 DC 在 CTVT 的作用下對於調控 NK cell 毒殺能力的影響，也希望瞭解 NK cell 與 DC 在 CTVT 的成長期與消退期中，所扮演的角色。

##### 戊、犬自然殺手細胞之單株抗體制備

使用完整的犬之自然殺手細胞(NK cell)進行老鼠的免疫以得到抗 NK cell 之單株抗體，以流式細胞儀篩選所得到之融合瘤細胞株(hybridoma)，目前已將對 NK cell 具有陽性反應之 hybridoma 進行限數稀釋，接下來必須以流式細胞儀進行第二次的篩選以期得到抗 NK cell 之單株抗體。另一方面，發展使用流式細胞儀(FACS Vantage)進行細胞分選，目前得到標的細胞之純度可達 90%以上，之後將繼續修正實驗步驟以提升分選細胞之純度及回收率，並且將此技術應用於犬 NK cell 之純化。

##### 己、犬傳染性花柳性腫瘤 (CTVT)如何影響 TIL 分泌 IL-6

關於 CTVT 在 P 期和 R 期 cytokine 分泌量的變化，已知在 CTVT 中有 IL-1 $\beta$ 、IL-8、IL-10、IL-13、IFN- $\gamma$ 、TGF- $\beta$ 、MCP-2 等 cytokine 產生，且在 R 期時 IL-8 的表現量上

升，IL-13 表現量下降，並有顯著性差異。未來將針對 IL-8, IL-13 來研究這二者對 TIL 分泌 IL-6 的影響。

庚、組織相容性複合體及細胞激素 profile in canine tumors

建立臨床自然發生腫瘤(1)腫瘤細胞的 MHC 及 cytokine(2)腫瘤浸潤淋巴球種類並同時挑選適合用於實驗室已建立之基因治療方式的腫瘤。如 TIL 中以 NK 為主，腫瘤的 MHC 低而 TGF-β 高的腫瘤，以使用 IL-6 及 IL-15 或 IL-12 使腫瘤進入 R 期，自行消退。

(七)動物用藥品抗藥性之研究-動物來源抗藥菌之監測

本研究由本系賴秀穗教授主持與財團法人國家衛生研究院何曼德院士及楊采菱研究員共同研究調查並由 4 個縣轄區；台北、彰化、台南及屏東動物疾病防治所協助採材，調查台灣豬及雞場的動物來源人畜共通細菌的抗藥情形，計畫共執行 4 年(2000-2004)結果發現人畜共通的五種腸內細菌；沙門氏桿菌大腸桿菌、Campylobacter spp 及 Enterococcus spp，對目前常用的抗生素都有不同程度的抗藥性，本研究結果提供防疫單位，對豬雞場使用-抗生素管理政策修正的參考。

## 設 備 更 新

(一)重要儀器和教材購置：

|                         |             |
|-------------------------|-------------|
| 多重定量 PCR 系統             | 2,695,000 元 |
| 冷凍乾燥器                   | 180,000 元   |
| 無菌操作台 class 2A 等級       | 260,000 元   |
| -80°C 超低溫冰櫃(490 L)      | 250,000 元   |
| 電泳膠片影像擷取分析系統            | 190,000 元   |
| ELISA microplate reader | 320,000 元   |

(二)重大改善之設備

李建毅、鄭穹翔、鄭謙仁及龐飛等四位老師已共同搬遷至獸醫學系三館五樓，並採用實驗室空間共同規劃及使用方式，將五樓規劃為教師辦公室、研究生室、生理及型態學研究室、毒物病理暨免疫學研究室、分子生物研究室、細胞培養室、病毒培養室、螢光顯微鏡室、儀器設備室、化學室、電腦室及會議室等空間，以達空間最佳使用效率及儀器設備共享之目標。

(三)建築物興建或擴充更新

行政院農業委員會補助本系興建之「動物疾病暨畜產品衛生檢測技術開發中心」即獸醫學系三館於 7 月 29 日舉行落成啓用典禮，新大樓總樓板面積 2994.83 平方公尺，包含地上 5 層、地下 1 層，落成後希望能提供獸醫系良好的教學空間及設備來進行動物疾病的防疫、檢疫及各項專業教育與訓練。

## 九、農業經濟學系

### 教 學 近 況

(一)本所碩士班研究生黃珮晴獲台灣農村經濟學會最佳碩士論文獎、台灣經濟學會碩士論

文獎佳作。

## 重要研究成果

### 李順成

#### (一)農漁畜產業先期調整計畫之效益評估

本計畫將就九十、九十一年「先期產業結構調整計畫」之水果、香菇、養豬、家禽、牛羊、養殖漁業及茶葉、落花生、紅豆等九項產業，選擇其中七種產業，規劃成一整合型補助計畫。本評估主要目標，係瞭解「先期產業結構調整計畫」之辦理對各產業是否達成預期目標。辦理對農業相關產業之經濟、社會與環境性之影響。對降低農產品遭受進口損害之實質助益與降低農產品遭受進口損害基金支出之功效。提供未來評選和政策執行相關產業結構調整計畫之參考依據。

#### (二)生物科技發展與提昇花卉產業競爭力之研究

本研究之主要目的，在於如何正確評估出，臺灣主要重點農業花卉產業經濟，及其產品出口之一般經濟影響效果、以及花卉生產與貿易競爭力結構及其發展潛力，以便研擬因應未來臺灣生物科技發展推動之應有調整策略，以及研議如何適當規劃花卉產業貿易發展之新策略。

#### (三)Economic Impacts and Tariff Rate Quotas Management Method of Persimmon Imports After Joining WTO

As estimated, the practical TRQ administration policies for persimmon will increase the producer surplus among NT\$ 742~807 million. Also, under the over-quota rate (among 144%~122%), the imported products would be difficult to enter the domestic market in the short run. Since the TRQ policies will be canceled on 2007, the market equilibrium price will fall to \$108 and it could strongly reduce the total revenue of domestic producers, and therefore we should improve the marketing system.

### 蕭清仁

#### (一)台灣國產與進口蔬菜、水果及漁類運銷策略比較

台灣農產品品牌的建立，政府與農企業均相當努力，惟因分級標準及食品衛生安全問題，始終未能如願。進口農產品是以國內的需求量決定進口數量，價格較高且較穩定，各級運銷商可得穩定的收入、國產品的生產量受天候及農民價格預測等因素的影響，價格比較不穩定。

#### (二)台灣水果、蔬菜銷往大連市評估

早期台灣水果在香港、上海市等城市佔有一席之地。惟近年大陸地區熱帶水果產業已漸漸發展起來，競爭力日漸，並漸有出口能力。政府幫台商開拓熱帶水果市場，台商幫大陸農民開拓市場。我們要開拓大陸市場，事先須評估此水果是否有競爭，再從事開拓市場工作，才能達到推銷水果的目的。台灣水果只能採反季節，才有機會進入大連市場。

## 吳榮杰

### (一)農業金融方面

關心全國農業金庫及我國農業金融體系發展進度。

### (二)農產貿易方面

持續研析 WTO 杜哈回合農業談判主要議題(如 July Package)之影響並提供政策建議。

### (三)其他農業經濟課題之研究

研究德國對於食品安全管理之作法，以喚起國內對食品安全問題的重視。

## 林國慶

### (一)山地農業定位與發展之研究

本研究主要目的在於探討我國未來山地農業之定位及發展，並提出政策建議以供決策者參考。同時應強化山坡地農業及高山農業之規劃，妥適規劃適合於發展農業之地區，並積極協助農民做好水土保持工作。

### (二)京都議定書與平地景觀造林政策之研究

本研究用以估算碳吸存效益之代表樹種為樟樹、台灣檫、相思樹、光臘樹四種樹種。根據本研究之估算，社會規劃者追求政府支出最小下，新植造林面積必須為 79,955.90 公頃；若考慮景觀因素以及政府預算限制下，社會規劃者追求政府支出最小之造林面積為在 2005-2020 年間每年新植造林 7,498.97 公頃將可達到林業部門所必須貢獻的績效。

### (三)全民造林運動造林苗木性狀調查、效益及政策評估

本研究之政策建議為：(1)仍需造林獎勵政策。且應考慮不同地理條件，因地制宜。(2)全民造林，處理該問題仍為未來造林政策之重點方向。(3)全民造林之造林獎勵方式仍有一定效果，不應完全廢止，惟獎勵金額與獎勵年限應審慎規劃。(4)山坡地超限利用問題仍未解決嚴格執行取締工作才能有效改善。(5)林業界與環保界應加強溝通。

## 徐世勳

### (一)兩岸入會後砂糖進口開放對世界糖類市場之影響分析

以台灣和大陸在糖類進口均採關稅配額制度為例，探討兩岸於 2002 年加入 WTO、於 2004 年底達到糖類開放承諾的底線(且台灣於 2005 年初改採自由進口)後，對於兩岸糖業、世界糖類市場以及主要產糖國家的影響效果。

### (二)台灣產業結構變動之動態一般均衡預測

本研究利用多部門動態可計算一般均衡(Computable General Equilibrium, CGE)模型與資料庫，進行台灣 27 個部門之產業結構預測。預測結果顯示：農業結構比賡續呈現下降趨勢，工業結構比亦呈現下滑趨勢，其附加價值佔總附加價值比將由 2003 年 32.25%降低至 2011 年 31.45%，在製造業的發展上，傳統產業與基礎工業之成長將呈現趨緩現象，科技密集及附加價值較高的產業，尤其是電力與電子器械業的成長最為迅速，整體服務業結構比將呈現穩定上升趨勢，由 2003 年 65.67%增加至 2011 年 67.15%。

## 官俊榮

## 陸雲

### (一) The Choice of International Entry Mode and Degree of Ownership - The Case of Taiwan

By using Taiwan as a case study, this paper intends to reexamine the choice of entry mode between WOS and JV and the choice of equity percentage under JV. W This empirical study would thus provide additional insights on the behavior of SMIEs from Asian NICs on international entry mode choice.

### (二) 台灣農業發展策略與兩岸農業關係

本文從制度與組織經濟的角度出發，就政府農業發展政策的因應方向進行檢討，並提出建議事項；說明兩岸農業關係可能的走向。本文除前言外，分別就台灣農業發展所面臨的國際化挑戰、今後農產品產銷策略、農業國際化策略、政府所扮演角色，以及兩岸農業關係等五個面向進行探討，結論認為制度與組織變革應為整個農業因應政策的核心。

### (三) 營造農業企業化經營與價值鍊管理環境之研究－以稻米與土雞產業為例

本研究利用組織與制度經濟學交易成本理論、代理人理論契約理論、以及財產權理論的概念，分析台灣稻米與土雞價值鍊各環節間的互動關係，並提出誘因機制與制度之設計。

## 雷立芬

### (一) 加入 WTO 後重要國產農產品與進口農產品替代關係、運銷策略與對策之研究

本研究採用雙對數模式估計國產水果、蔬菜、魚類、肉類、糧食、花卉等各項產品之需求函數，藉以分析我國在 2002 年加入 WTO 後，進口農產品對國產品的替代關係。

### (二) 現階段生鮮農產品網路行銷之評估與分析研究

本文列舉 Peapod、買菜網與台北農產公司在管理制度、業務、資金等作比較，結果顯示台北農產各項比較都相形遜色。主要原因是，網購超市僅是既有連鎖超市之延伸業務，並未成為該公司之獨立業務，因此在資金方面相對匱乏。當然也缺乏專業管理階層的協助，針對顧客之不同拓展業務規模。

## 吳珮瑛

### (一) 『生物多樣性－社經法規篇』教課書之撰寫

此一教科書的撰寫即是配合學程中，與人文、社會、經濟與法制等相關議題所開授的『生物多樣性人文社經分析』的課程而編寫。教課書的撰寫成員主要是來自本校四個不同系所的四位教師，國內在這一方面的教科書仍相當缺乏，本書的完成將有助於建立學生在生物多樣性人文社經相關議題的專業背景，當然，也能做為國內有志於探索此一議題之專業人士的基礎工具書。

### (二) 學位論文寫作規範與格式的再修正

有鑑於過去所寫的『學位論文寫作手冊與格式』一書的不完整，乃進一步將該手冊作修正，同時也將書名更正為『教授再一次告訴我－如何寫出一篇像樣的論文之提要及格式說明』，此一書名除了要與市面上的一本有關寫作論文的書名相互呼應外，更要藉由此一次的修正，激勵學生有想要將一篇論文寫好的誘因與動機。

## 陳郁蕙

### (一)台灣水產生物技術發展策略研究

本研究根據競爭優勢選出優質水產種苗、生產技術、魚(蝦)病防治、飼料添加物為領先指標；而在經濟價值方面則以優質水產種苗、生產技術、環境改良、飼料添加物為領先指標。綜合上述兩個指標，進一步篩選出優質水產種苗及生產技術為台灣水產生物技術未來發展最具競爭優勢的領域。此外，鑑於智慧財產權在生技產業發展的重要性，本研究另以企業本身所擁有專利數的多寡為權數，重新計算相關指標，結果仍然以優質水產種苗及生產技術最為重要，而再納入專利考量後將使這兩項指標更為顯著。

### (二)台灣及中國大陸養殖產業之永續發展

本文提出考量水土資源建立養鰻最適規模、設立養殖鰻魚科技生產園區、建立產品差異化策略、加強鰻苗資源評估與維護、產品多樣化與品質提升與建立養殖鰻魚的生態標籤等建議。

### (三)台灣草蝦養殖產業之技術效率：追蹤資料分析

以 Cobb-Douglas 與 Translog 兩種生產函數，就台灣六個主要草蝦養殖地區，共 31 個草蝦養殖戶之 14 年平衡資料(Balanced data)，利用隨機生產邊界追蹤資料模型(Panel data model)，加以分析台灣草蝦產業爆發蝦病前後之技術效率。分析結果顯示，Cobb-Douglas 可有效表達台灣草蝦產業的生產模式，因此本研究乃以此生產函數進行進一步之分析。在投入要素彈性方面，估計結果亦顯示台灣草蝦養殖產業具規模報酬遞減。此外，放養密度、養殖型態、活存率及疾病等因素對草蝦養殖之技術效率有顯著影響。在各區域草蝦養殖戶之平均技術效率值方面顯示蝦病對台灣草蝦養殖產業之技術效率影響甚巨。

## 陳政位

(一)漁村活性化為漁村各項發展的原動力，從民國 83 年起，文建會提出社區總體營造政策，漁業署議題出於村新風貌計畫，期使漁村社區發展能現代化，在漁業署的推動下，已有少數漁村社區發展的有聲有色。而這些成功的案例，主要的關鍵在於是否有熱心的意見領袖存在，是否有合作的社區居民願意支持，這些因素是成敗關鍵。而台灣漁村社區需要多方面活性化，來促進產業、經濟及人文社會的發展，以提升生活品質水準。

(二)農產品市場交易法相關法規中譯英，在加入 WTO 後，我國農產品要與國際上其他國家競爭，國際化是必然趨勢，因此許多農業法規必須具有英文版，以利與國際接軌，如此可以促使國際化早日實現。

## 孫立群

## 張靜貞

- (一)利用一般均衡與部分均衡模型，作為台灣農業資源規劃與政策評估的主要實證分析工具，應用於世界貿易自由化與全球性氣候變異等之衝擊評估及相關因應政策之經濟成本效益分析。進行有關民眾對洪災保險意願調查，根據風險決策理論做為分析架構，結合了洪災風險分攤之財務規劃與洪災保險費率，分析民眾參與洪災風險分攤機制之配合意願及原因。
- (二)利用跨國跨年的 panel 資料，分析東南亞與開發中國家生產力成長之來源，並探討生產力與各國人力資源、對外投資與開放政策之關係。

## 譚令蒂

- (一)The Labor-Managed Firm under Uncertainty: The Effects of Business Taxes on Production Location

In this paper we employ a unifying approach to examine the effect of various business taxes on a labor-managed firm's choice of plant location under uncertainty. In addition to showing that a linear homogeneous production function leads to spatial neutrality with respect to proportional profit and specific taxes under output/input price uncertainty, we prove unambiguous effects regarding the labor-managed firm's locational response to the imposition of business taxes under transport rate uncertainty. More importantly, it is demonstrated that we cannot infer results concerning a labor-managed firm's locational response of business taxes from that of its profit-maximizing counterpart in general.

- (二)補充性健康保險與全民健保搭配之影響效果分析

本文利用一個代表性個人的單期模型，分析補充性健康保險與全民健保制度並存的經濟效果。本文分析結果的一個重要政策意涵，即是補充性保險與全民健保的搭配，會產生風險保護與財務籌集公平無法同時兼顧的政策取捨問題。

- (三)Third-Degree Price Discrimination with Demand Uncertainty

This paper analyzes the price, output, and welfare effects of third-degree price discrimination for a risk-averse monopolist who faces two markets with stochastic and potentially correlated demands. For example, price discrimination may occur with identical expected demands, the relatively risky but price insensitive market may be charged the lower price, and social welfare may rise while aggregate expected output falls. Although the model is based on restrictive assumptions with respect to the type of uncertainty and the firm's utility function, it does cast doubt on the presumed social undesirability of third-degree price discrimination.

## 設備更新

- (一)94年電腦室增購10部個人電腦，供學生網路連線查詢資料，繳交作業使用；另網頁伺服器更換一個80G硬碟，以便伺服器內網頁資料的備份。添購3個無線簡報器，讓老師們在上課時使用PowerPoint檔案教學更加方便。由計算機中心移撥17台無線網路

- 基地台，供農經系未來架設無線網路使用。
- (二)系館安裝閉路監視系統，提高師生研究室及學生寄物櫃的安全性。  
研討室增購演講台，讓外賓蒞臨演講時使用。  
系圖書室新購沙發椅，學生在用功讀書之餘，有舒適的沙發椅可以休息。  
系圖書室增訂期刊 11 種，提高學生相關學術素養。
- (三)研討室與農經一教室裝設銅質系徽，發揚農經系傳承精神。

## 十、園藝學系(所)

### 教 學 近 況

- (一)本系為提升師生之智能與見聞，於專題討論課程中，安排邀請專家學者赴本系專題演講，計有：
1. 3 月 18 日，屏東科技大學農園系助理教授吳俊達博士蒞臨本系演講，題目為蕃茄種子  $\beta$ -1,3-葡聚糖水解酶與幾丁質水解酶的表現、調控與功能之探討。
  2. 3 月 18 日，銘傳大學休閒遊憩管理系助理教授陳惠美，題目為景觀意象評估在休閒遊憩區發展定位與資源規劃應用之探討。
  3. 3 月 25 日，中興大學教授張俊彥博士蒞臨本系演講，題目為鄉村永續景觀之研究。
  4. 3 月 25 日，文化大學景觀系教授林裕彬博士，題目為整合計量方法於環境規劃設計之探討與應用。
  5. 9 月 21 日，警政署刑事警察局法醫室黃女恩博士蒞臨本系演講，題目為基因遺傳技術在刑事科學上的應用。
  6. 9 月 28 日，臺中區農業改良場陳榮五場長蒞臨本系花卉館演講，題目為台灣農業施政與農業發展。
  7. 10 月 5 日，文化大學景觀系兼任講師秦嘉遠蒞臨本系造園館演講，題目為景觀設計表現的進階與突破(一)。
  8. 10 月 5 日，永昇園農業生物科技股份有限公司總經理林碧霞博士蒞臨本系花卉館演講，題目為不景氣之下，農業與園藝的可能出路。
  9. 10 月 12 日，文化大學景觀系兼任講師秦嘉遠蒞臨本系造園館演講，題目為景觀設計表現的進階與突破(二)。
  10. 10 月 14 日，邀請財團法人國際合作發展基金會助理秘書長李栢淳博士演講，題目為國際農業合作的過去、現在與未來。
  11. 10 月 19 日，文化大學景觀系兼任講師秦嘉遠蒞臨本系造園館演講，題目為景觀設計表現的進階與突破(三)。
- (二)我國專利申請：
1. 發明人：許輔、謝光煬、簡伯容、王璽凱、張慧欣。申請人：許輔。2005。金頂側耳之新蛋白金頂側耳素(PCiP)。(我國專利審查中，案號：094106187)
  2. 發明人：許輔、謝光煬、簡伯容、張安如。申請人：許輔。2005。雞腿菇之新蛋白雞腿菇(CCP)。(我國專利審查中，案號：094106188)
- (三)本系杜宜殷教授榮獲本校 93 學年度優良教師『教學優良』獎。
- (四)本系鄭正勇老師榮獲中國園藝學會終生貢獻獎，本系榮譽教授李晔老師榮獲中國園藝

- 學會終生貢獻獎，本系徐源泰老師榮獲中國園藝學會學術獎。
- (五)本系許圳塗老師榮獲 94 年中華種苗學會第九屆第一次會員大會傑出會員表揚，獲頒「個人學術成就獎」。
- (六)本系張耀乾老師榮獲 Kenneth Post Award 2005, awarded by the American Society for Horticultural Science (美國園藝學會)。
- (七)本系學生王念慈、柯吟玫、林義豪、黃嘉輝等通過高考三級考試。
- (八)本系今年度新開課程有：
- 『植物保護學』(3 學分)，授課教師石正人。
  - 『景觀效益分析』(3 學分)，授課教師張俊彥。

## 重要研究成果

- (一)果樹：協助政府推動外銷檸檬果全程品質管理，建立生產與採後處理作業規範，鼓勵果農進行生產記錄與申請產品驗證，俾促進檸檬果生產透明化並確保果品品質與安全。收集完成台灣原生種柑橘種原，並進行研究分析其遺傳關聯性與香氣中。釐清四季橘花芽分化條件。利用長期氣象資料分析高接梨嫁接適期，發現中部地區應該十二月下旬以前較佳。從官能品評與內容物分析，發現阿里山地區之茶葉品質並未因海拔升高而提高。與桃園場合作分析台灣中北部柑橘園土壤，發現有效磷、鎂之含量普遍有過高之現象。
- (二)蔬菜：以人工氣候室環境探討綠竹壓條苗竹桿生長與出筍的適當溫度範圍，在日夜溫為 35°C/30°C 時退筍率最高。將台灣所保留之大蒜種原以 RAPD 與 ISSR 兩種分子標誌皆能將之與供試的中國大陸品種區分，並且台灣大蒜品種間的遺傳組成有極高相似性。
- (三)花卉：擎天鳳梨‘Cherry’對硼敏感，硼酸濃度與葉尖壞疽長度呈直線正相關。擎天鳳梨‘Cherry’以 20°C 只能儲運 5 天，以 10°C 可儲運 10 天。菊花葉片之熱傷害值與水浴溫度呈現 S 曲線變化，夏菊和秋冬菊之 S 曲線反折溫度分別為 50°C 與 45°C。完成以 RAPD 分析粗肋草品種親緣關係。在花芽分化前小蒼蘭植株先以 25/20°C 處理 5-7 週，可增加花梗長度。美鐵芋在 30/25°C 處理下形成最多根數，側枝也較多。採集台灣 36 處野生蘭，分離出 551 株真菌，以 *Trichoderma*, *Xylaria* 及 *Rhizoctonia* 為主要，134 株細菌，其中以 *Bacillus* 為最常見。並證實塑膠袋栽培台灣金線連，配合蘭菌之接種，效果明顯，具實用性，且高山(1000 公尺海拔)栽培優於低海拔或平地，此法極為省工且完全不需噴灑農藥，建議進行推廣。另在蝴蝶蘭栽培上，顯示蘭菌接種及植物生長物質的使用，可顯著提高移植存活率及營養生長，且對開花品質及數量亦屬有利，又 BA 在適當時期及濃度的應用，有助於開花。栽培光度對蝴蝶蘭開花的影響，比蘭菌或肥料更為重要。原生石蒜雙核型雜種配對模式及其多型配子分析與應用：遠緣雜交利用未成熟胚培養，可縮短育種年限，其遺傳性狀表現為呈兩親之中間型。A 核型種之多分球性及杯狀花型呈顯性遺傳，多變化，切花品質佳。試交檢定印證雙核型雜種可開創有機能多樣新核型。另有三倍體植株，其總臂數=33 為整數三倍體可正常生長，開創石蒜有性生殖多倍體化途徑。新育成早熟 LA 百合簇生苗多重促成栽培研究苗期感應自然低溫，或綠株 15/13°C 低溫處理 6 週，可有效打破短縮莖誘引抽莖。長日光週處理可補償冷溫單位不足，呈選擇性長日植物，約可減少 2350 CTU 需求。金花石蒜雙核型雜種單株選系組織培養加速繁殖之研究一花被初生培植體經三繼代培養後(24 週)可增生為  $1.7 \times 10^3 \sim 2.8 \times 10^3$  芽。瞭解扦插環境、發根劑種類、濃度及刻傷去皮對杜鵑、矮仙丹扦插發根

的影響。篩選草坪植物抗旱性指標與增進抗旱性之方法。瞭解光週、光強度、溫度及藥劑處理對水仙百合開花與枝條品質之影響，以利生產之應用。建立臺灣常見杜鵑花栽培品種之葉部形態調查及遺傳歧異性分析，以方便進行精確快速的品種鑑別。影響東方型百合上位葉病變發病的因子多且複雜，因此控制不易。先前所研發之控制方法必須在種球栽種後 25 至 50 天的敏感期內持續地使用。現已研發出更簡便的控制方法，只要於種植後進行兩次葉面藥劑噴施即有明顯成效，快速且節省成本；另一方面也能適度控制百合株高，使成爲高品質盆花，讓百合的利用更多元化。蝴蝶蘭對乙烯反應非常敏感，在遭遇  $2 \mu\text{L}\cdot\text{L}^{-1}$  乙烯逆境後，所有花朵在 1-2 天內迅速萎凋。以 1-methylcyclopropene (1-MCP) 前處理蝴蝶蘭有極佳之保護效果，可降低乙烯所造成的傷害。本研究就處理程序加之改善，發現處理濃度或處理時間均可大大降低，研究成果之推廣使用，可節省業者成本高達 88%。另外亦研究出 1-methylcyclopropene 對蝴蝶蘭花朵之「絕對保護效期」約 5-10 天，足以應付一般國內或國際上蝴蝶蘭盆花運輸之需要。由於 1-MCP 保護效果甚佳但藥劑價錢甚高，本研究對於產業運用意義甚大。文心蘭爲台灣栽種面積最廣之蘭科植物，爲銷日之重要切花。文心蘭在夏日午間光合作用有午休現象，影響品質與產量至鉅。研究發現文心蘭之午休現象一方面受到內在因子的影響，另一方面也受到環境因子的左右，藉由溫度及光度的調控及資料的迴歸分析，發現高溫的影響遠較高光爲鉅。如此結果表示利用環境調控來提升光合作用效率，將有助於夏季文心蘭品質與產量的提升。已建立芭菲爾鞋蘭自種子來源的癒傷組織產生細胞懸浮培養的系統，並有再生植株的發生。此途徑將可在未來提供基因轉殖的材料及更有效率的繁殖方法。利用葉、莖節及根的培植體開發其他繁殖途徑。目前可由葉及莖節培植體產生叢生芽並可增殖培養。另外，由根培植體誘導出的癒傷組織也可繼代培養，並有植株再生。

- (四)造園：以休閒遊憩結合園藝產業，主要爲 The relationship between rural landscape and people experiences，以及 Linking landscape ecology and landscape psychophysiology for a sustainable landscape。而生態旅遊之生態衝擊方向則有：A visual approach analysis of the landscape benefits of natural based tourism areas. Searching a sustainable environment for wildlife and humankind，以及 Sustainable landscape for the natural based recreational areas。國科會生態旅遊容許量評估架構與永續經營管理策略之研究(I)、太魯閣國家公園園區生態旅遊整體規劃研究、太魯閣國家公園生態經濟效益分析、馬祖國家風景區遊客意向調查暨遊客人次推估模式建立之研究、保護區生態旅遊輔導團輔導報告等。
- (五)園產品處理加工：完成樟芝免疫調節蛋白於大腸桿菌表現，所表現之重組蛋白同樣具有活性，可經由 TLR2 路徑活化巨噬細胞。金線連免疫調節蛋白可經由 TLR4 路徑活化免疫細胞，主要活化 B 細胞與巨噬細胞。新發現茯苓免疫調節蛋白，可活化巨噬細胞、T 細胞與 B 細胞，並製作其抗體，由免疫染色與共軛聚焦顯微鏡觀察發現主要表現於細胞核與細胞膜。此外，發現此類真菌免疫調節蛋白具有很好的耐熱性與耐酸性，具有健康食品或醫藥應用的潛力。
- (六)生物技術：取得苦瓜植物生長素輸入運送蛋白基因 *McLAX1*，具有 8 個顯子；於阿拉伯芥分析得知 *McLAX2* 基因之啓動子活性位於葉片、花器及果莢。文心蘭 aureusidin synthas 基因 *OgAS1* 爲具有 2 個顯子之多拷貝基因，於文心蘭花器中表現量高；利用基因槍轉殖法與 HPLC 分析 *OgAS1* 之功能。苦瓜 *EDR1* 同源基因具有 13 個顯子，爲單一拷貝基因，於苦瓜根部表現量最高；苦瓜 *CAN1* 同源基因則具有 9 個顯子，亦爲單一拷貝基因，於苦瓜花器中表現量高。以蛋白質二維電泳法分析苦瓜雌花、雄花發育

四階段，獲得苦瓜性別相關蛋白質；以 NAA 及 GA 處理，分析得到數個與荷爾蒙反應相關之花器及性別表現相關蛋白質。

## 設 備 更 新

### (一)重要儀器和教材購置

1. 溫控震盪反應器：該儀器是一種溫度可控的培養箱和震盪器相結合的生化儀器。
2. 微電腦酸鹼度計：微電腦設計，薄模式按鍵設計，一般實驗室及品管室測量使用。
3. -40℃冷凍冰櫃：藉低溫保存藥品、種子、試驗樣本等。
4. 電穿孔儀：將外來基因，迅速導入哺乳動物細胞，植物細胞，各類微生物細胞之中來表現。
5. HVAC 小鼠飼養系統：無菌小鼠之飼育，提供研究園產品生理機能環境。
6. 獨立式老鼠籠架供氣機及排氣機。
7. 落地型冷凍離心機：試驗樣本離心製備。
8. 自動取樣機：分析檢測試樣自動取樣裝置。
9. 溫室冷暖氣機：(加溫及降溫設備)，可在炎熱及寒流時保護蝴蝶蘭。
10. Fujisu 高速掃描機：內含一個放書槽，可放置各種尺寸厚薄的書本，只要往書槽放置，選定參數就會自動翻頁。
11. 高畫素單眼數位相機：輔助造園環境調查與紀錄。
12. 全自動數位影像監控系統：協助環境監測與遊客行為調查。
13. 聚合酶連鎖反應器：特定 DNA 片段之增殖。
14. 細胞冷凍離心機：細胞處理、蛋白濃縮、樣本製備。
15. 建構系上本館公共儀器室，整合 93 年度購買的貴重儀器。

## 十一、農業推廣學系

### 教 學 近 況

#### (一)開設新課程：

大學部—鄉村社會變遷、綠色行銷、消費文化與現代社會、數位學習(遠距課程、英語授課)。

研究所—文化與經濟、高齡者教育研究、技術與創新、教學方法與剪報技巧、媒體企劃。

(二)賴守誠博士自 94 年 2 月 1 日起至本系任教。

(三)王俊豪老師榮獲台大 93 學年度教學優良獎。

(四)陳玉華老師榮獲生農學院 93 學年度教學優良教師。

(五)94 學年度上學期的研究所專題討論課程，安排一系列八場專題演講，邀請成人教育、人力資本、數位學習科技、社區研究、文化研究等領域的專家學者前來演講。

(六)本所碩士班甄試、博士班等招生考試修正考試附加規定：英文考試成績符合標準者，得免試專業英文。自 95 學年度招生起適用。

(七)本所碩士班甄試招生，修訂考試內容：96 學年度招生停考專業科目，只考專業英文(通過與不通過)，調整口試、審查佔分比例。97 學年度招生全面停考筆試科目，英文成績

限制改列為報考資格附加規定。

- (八)碩士班畢業生林維真，榮獲 2005 中華民國課程與教學學會學術論文獎，指導教授為岳修平副教授。
- (九)本系學生邱立安、楊舒婷、施維婷，榮獲 94 年行政院農業委員會補助「安全農業多媒體資訊設計競賽」第二名，指導教授為岳修平副教授。

## 重要研究成果

### (一)優質農業產學文化推廣策略之研究(蕭崑杉)

以下四類農業產學文化發展模式最具有示範效果：(1)農業造節模式、(2)旅遊社區模式、(3)生活行銷模式、(4)鄉村體驗模式。

### (二)農會銀髮族服務中心營運管理與社會行銷之研究(高淑貴)

行政院農業委員會為落實農村老人服務工作，於民國 92 年進行「銀髮族服務示範中心之建構」計畫。本研究目的有三：1.探討農會銀髮族服務中心營運管理及問題。2.探討農會銀髮族服務中心社會行銷及問題。3.提出農會銀髮族服務中心營運管理、社會行銷改善方案。根據研究發現，本研究提出幾點建議：

1. 農會宜加強觀念之宣導；重要者如：老人學習與休閒之觀念、使用者付費之觀念、及侍親教育之觀念。
2. 農會主管及相關人員宜充分把握機會，接受挑戰，並加強相關人員之營運管理與社會行銷能力。
3. 農會主管宜積極投入，給予工作人員應有的肯定與支持。並加強內外資源的整合與利用。

### (三)鄉村人力培訓成效指標與學習型組織發展模式研究(賴爾柔)

本研究旨在分析近年社區發展人力培訓的執行方式，以建構未來人力培訓成效之評估指標，並分析鄉村人力資源發展的模式。透過問卷調查與深入訪談，本研究已完成「人力培訓成效指標」之初步建制。研究建議未來鄉村人力培訓應強調社區發展的種子的發掘與培養，課程設計更應符合當地社區發展需要，並注重實務操作。

### (四)強化鄉村民眾參與社區行動之研究(賴爾柔)

本研究旨在分析成功的社區發展模式，以為未來推動社區發展的參考。初步發現有：1) 政府與民間應建立伙伴關係，2) 透過「實踐社群」的運作，可增進社區內的個人學習與團隊學習，3) 專家輔導機制可作為促媒，促進民眾的學習，4) 垂直與平行的聯絡協調方式可收相輔相成的效果，5) 陪伴社區與學長制可增進學習效果，6) 學習型組織的建構有利於居民成長與社區發展，7) 社會工程的建構有助於社會資本的累積。基於以上的研究發現，本研究對「團隊學習」在農會推廣體系中之應用，提出以下的建議：1) 加強社區內義務人力的整合與應用，2) 善用社會與人際關係，動之以情作為激勵策略，3) 利用社區實務操作促進社區學習，4) 加強社會資本的累積。

### (五)主要國家農業政策法規與經濟動態資訊之蒐集與研究(王俊豪)

德國食品品質安全制度、歐盟有機農產品與有機食品法分析、美國城鄉分類系統、德國再生原料與生物能源之發展、WTO 會員國與歐盟農業補貼綠色措施結構變遷之分析、德國有機農業發展與推廣計畫、歐盟鄉村發展法規分析、英國城鄉分類系統、英國鄉村統計資料庫之規劃、德國農生物業多樣性創新示範計畫

### (六)整合優質、安全、休閒與親善環境農業發展之研究：以有機渡假經營策略為例(王俊豪)

本計畫研究目的，首重將優質農產品、食品安全、休閒農業與親善環境的農業生產，透過有機度假的經營型態，進行有效的整合，以落實多功能農業的政策思維。已完成的具體研究成果，包括歐盟有機農產品與有機食品表示法之分析；歐盟有機旅館經營與發展現況之分析；奧地利 Schweitzer Hotel 的經營個案分析；以及探討論我國推廣有機度假時的可能障礙與解決方案。

(七)從歐盟觀點探討台灣農民福利制度之規劃(王俊豪)

本計畫研究目的在於藉由歐盟農民福利制度之跨國比較結果，及考量台灣農民福利需求與農業經營特性，以作為我國農民福利制度規劃之參考。具體完成之成果，包括歐盟農業發展相關統計資料；歐盟 15 國農民社會福利制度分析與跨國比較研究；以及我國農民福利制度之規劃建議。

(八)各類型農村之永續營造模式研究：台灣城鄉劃分之研究(王俊豪)

本計畫的桃園個案研究方面，採用九級都市化程度與農業比重的雙重標準進行城鄉分類。分析結果發現，102 個鄉村型村里中，農業人口比例高於 50% 的村里數有 9 個；農業比重介於 50%-33% 者有 35 個村里。

(九)鄉村發展社會監測指標之實證研究(闕河嘉)

針對台灣鄉村地區發展地方永續，發展社會監測指標的建置，主要在評估地方邁向永續發展的進程與變化，建立一套可供測量、計算的標的，幫助社區居民檢視發展願景及現況間的落差，作為監督及改善的依據。

(十)華人家庭婦女地位之變遷的跨社會比較研究(陳玉華)

為提供可做為跨華人社會之婦女家庭地位比較研究的基礎，一個有效的、整合的婦女家庭地位指標(亦即家庭決策權力綜合性指標)已被建構完成，並分別使用在四個華人社會的比較研究中。文化規則和資源交換的雙元影響同時存在。由台灣、天津、上海的對應資料顯示，共同決策模式最為普遍，而決策過程則以台灣夫妻有較多元的模式、並進而影響決策結果。針對個人資源與文化規範雙面向的分析指出，父權文化之影響大致類似，但資源交換原則在不同社會有相異結果。

(十一)台灣產業調整與鄉村社會居民間相互影響的關係，以及鄉村人口之工作—退休的轉換機制(陳玉華)

考量受全球性經濟變動的影響，利用主計處之人口與農業普查資料，以及其他政府部門之產業分析資料以了解當前鄉村地區高齡人口的就業/退休型態，研究結果顯示鄉村居民應會呈現較高之二度就業或再度從事其他兼業性工作的可能。

(十二)食物、品味塑造與社會群體的建構：以大眾文化產品推薦介紹「客家菜」為例(賴守誠)

食物的生產、流通與消費是社會品味維繫與轉變的核心元素。而當代消費社會學的研究成果指出，這種食物品味的塑造／維繫／調整不但緊密聯繫著社會群體的建構與再生產，更是關係著不同群體間持續進行的重組與分化。當台灣的飲食類型愈趨於多樣且市場競爭日趨於激烈時，帶有族群特色的食物就廣泛成為業者建立特色並進以招攬消費者的競爭策略。本研究將運用一系列的大眾市場流通的文化產品—包括資訊說明(如雜誌報導)，媒體報導(如新聞呈現)，行銷宣傳(如餐飲指南)—來檢視這些較大規模流通的文化品如何在介紹推薦「客家菜」的同時，不僅塑造客家食物的品味特徵，並廣泛進行著對客家文化元素的設定與客家族群認同的建構。

(十三)競爭性外銷農業之組織推廣策略--以檸檬產業外銷為例(孫樹根)

本文研究檸檬產業外銷的問題和組織推廣，它是針對農民的品質規格缺乏標準、

無法大量供貨、農葯使用不當等問題。研究的方法以農民、組織領導人、學者和行政人員為研究對象，以獲得多意見的表達，最後提出組織推廣的可能策略。

(十四)茶業創新技術推廣方式之探討(蘇雅惠)

本研究期望瞭解茶農對茶業創新技術推廣方式之相關資訊，涵蓋了數個層面：探討茶農如何尋求茶業創新技術、了解茶農對茶業創新技術種類及內容之瞭解及接受程度，探索茶農有否以在抱地經驗參與創新技術之研發過程，尋找茶農獲取茶業創新技術之最有效方式，以及評估茶農採用創新技術對產製行銷之影響。

(十五)茶農參加茶葉品質評鑑培訓後對其茶業經營影響之研究(蘇雅惠)

對近年至茶業改良場參加「茶葉品質鑑定班」訓練者，利用郵寄問卷方法進行追蹤調查。目的在探討這些茶農經過茶葉品質鑑定訓練及學習返鄉之後將所學轉移應用在自己的茶業生產經營的情況，有系統地作研究。近 7 成的茶農認為「茶葉品質分級能力提昇受到肯定，相信收入會逐漸增加」。

(十六)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(岳修平)

本研究旨在針對全球化之數位學習發展趨勢中，重新定位線上教學環境中的各項核心因素，希望創建新的教學理論派典，並對各類特色教學法於線上環境之呈現方式加以設計與定位，提出新的線上教學方法論。

(十七)學習歷程檔案評量法：評量策略與合適性研究(3/3) (岳修平)

本計畫為三年期研究計畫，繼先前針對學習歷程檔案作為課程評量用途之理論分析與應用、學習歷程檔案作為申請與甄試入學用途之理論分析與應用後，並發展檔案評量之評量工具與模式。

(十八)跨領域科技教育平台計畫—總計畫(岳修平)

本計畫為三年計畫，主要目的為建置數位與實體之跨領域科技教育資源，並推動資源分享，以培育跨領域科技人才，拉近校際差距，同時培養各級種子師資。本單位主要負責數位教材之建置，整合數位學習科技特性，本年度共完成包括非同步電子書、實驗示範課程、軟體教學課程、以及同步遠距課程之串流教材等約 70 個單元之精緻多媒體教材製作。

(十九)遠距交流網社群經營模式發展計畫(岳修平)

本年度計畫主要為推動大專校院之遠距教學合作交流與聯盟，除了完成「台灣區遠距教學交流網」新版網站設計，新增合作交流專區與更便利的遠距教學資訊與查詢等功能外，本年度並舉辦兩場遠距教學專家座談會，以及一場中小學遠距教學專區推廣暨教案設計研習會，也持續經營種子教師社群，提升遠距教學資源之分享。

(二十)農業產銷班經營管理系統推廣計畫(岳修平)

本年度統籌台灣大學(農推系與園藝系)與建國科技大學共同執行產銷班經營管理系統研發與輔導推廣工作，將系統修正升級為 5.01 版，並編寫系統升級手冊與表單示範手冊。另一方面，本計畫完成辦理 FMIS 系統進階訓練班與農業資訊系統師資培訓班各一梯次。同時為有效了解當前農業各單位於農業資訊研發與應用現況，本單位亦進行農業資訊系統調查與農漁會資訊化調查作業，以瞭解農業資訊化與相關資源利用程度。

(二十一)吉園圃產品產銷管理電子化計畫(岳修平)

本計畫為跨校合作計畫，共同協助農糧署推動吉園圃產銷作業之電子化工作，本單位負責舉辦吉園圃標章管理系統之教育訓練班與輔導縣市政府業務承辦人員使用系統。另外為推廣吉園圃與安全農業觀念，本單位亦設計一系列安全農業宣導影片，同

時針對全國大學生舉辦「安全農業多媒體資訊設計競賽」。

(二十二)農民網路技能訓練計畫(岳修平)

本計畫配合台灣省農會辦理農民網路技能教育訓練工作，協助規劃整體訓練課程與編寫教材。本年度完成「農業資訊網路：基礎與進階操作實務」專書，印行 6,500 本，並發送全國各主辦單位作為訓練教材。另完成辦理六場師資說明會，一場農業推廣教育訓練工作坊，一場主辦人員說明會，同時開發一套教育訓練管理資訊系統，提供主辦人員、講師與學員進行訓練規劃、教學與學習使用。

## 設 備 更 新

- (一)系空間重新調整：527 室為退休師長室、教授電腦室為兼任教師休息室、研究生研究室集中於 7 間(博士班 3 間、碩士班 4 間)。
- (二)加裝監視系統，範圍包括四樓、五樓、電腦室。
- (三)保全系統新增推一教室、視聽教室。
- (四)會議室安裝固定式單槍投影機。推一教室安裝固定式視聽設備。

## 十二、生物產業機電工程學系

### 教 學 近 況

- (一)94 年 8 月~95 年 7 月馮丁樹教授休假。
- (二)九十四學年度大學入學指定科目考試，本系最低錄取分數為 344.45 分，排名提升。
- (三)江昭皚副教授指導之碩士畢業生張輕祥獲得社團法人台灣農業資訊科技發展協會「最佳碩博士論文獎」，頒發獎狀與獎金 2 萬元，指導教授獲頒獎牌乙面，論文題目：「應用 GSM 技術於田間農業資訊監測系統之研究」。
- (四)周楚洋副教授獲頒「93 學年度校教學優良教師」。
- (五)李允中副教授獲頒「93 學年度院教學優良教師」。
- (六)周瑞仁教授指導之學生王友俊、歐陽志成分別榮獲 93 學年度生農學院研究所博士、大學部學生學術論文獎。
- (七)周瑞仁教授指導之研究生王人毅同學榮獲今年度「BIT2005 台灣生物資訊研討會」論文獎第三名，此研討會每年由全國各大學輪流主辦，今年在台南成功大學舉行(9 月 8~10 日舉辦)；教育部顧問室，台灣生物資訊學會，基因體醫學國家型計畫等單位協辦。
- (八)鄭宗記助理教授、博士班林子傑、鄭宇哲、洪濬成及陳柏中同學參加國科會主辦之「94 年度與日本交流協會合作選送博士生暑期赴日本短期研習計畫」，赴日本參訪研究。
- (九)10 月 14 日林達德教授榮獲中華農機學會頒發「農機學術成就獎」。
- (十)10 月 14 日林達德教授榮獲中華農機學會頒發「94 年度論文獎」，論文題目：「應用影像處理技術輔助植物葉片之幾何模擬」。
- (十一)本系生質能源研究團隊榮獲農糧署委請遠哲科學教育基金會舉辦之「給稻草另一種生命-開發稻草作為生質能源創意競賽」亞軍並獲得獎金十萬元。得獎同學為碩二生：侯詠德、許超傑、黃維凡、周柏伸及于明嘉五位同學。
- (十二)鄭宗記助理教授榮獲 94 學年度台大生農學院年輕學者研究獎，獎金 30 萬元(圖儀設

備費)。

## 重要研究成果

### 蕭介宗

- (一)以顏色及近紅線鑑別國產冷藏與進口冷凍再解凍雞腿
- (二)以顏色及近紅線鑑別正常和病死豬肉
- (三)探討五種水稻的近紅外線譜波長的選擇對品種鑑別的影響
- (四)探討五種水稻的外觀形狀及顏色的選擇對品種鑑別的影響
- (五)近紅外線穿透及反射光譜分類豬肉和牛肉

### 盧福明

- (一)碾米加工作業線上白米內部品質自動偵測選別機之研發
- (二)透地雷達運用於穀倉內異物之偵測

### 張森富

- (一)資訊技術在農業上的應用
- (二)科技發展對促進台灣農業發展的作用

### 陳世銘

- (一)設施栽培遠端監控及精準管理自動化系統之研究(本研究與中興大學合作)
- (二)水果品質非破壞性線上檢測系統之研製(本研究與宜蘭大學、屏科大、中興大學合作)
- (三)模組化多功能套管式自動嫁接系統之整合研究
- (四)水果收穫後處理品質追蹤系統之研究
- (五)以近紅外光技術進行土壤肥力檢測系統之研究
- (六)以螢光多光譜影像技術分析蔬菜穴盤苗之水份逆境
- (七)建立符合 GAP 標準之龍膽量產模式
- (八)生質能源系統：試作與評估
- (九)蓮霧糖度光譜檢測模式之建立
- (十)應用近紅外光光譜於介質土壤水份之檢測
- (十一)應用影像紋理及類神經網路於種苗判別之分
- (十二)防蟲網透氣性質之探討
- (十三)以小波理論與非線性演算法建構光譜分析法
- (十四)LED 光環境控制系統之建立與其應用於星辰花組培苗生理影響之探討
- (十五)溫室多功能監測系統之開發--苗床植株遙測與環境因子量測

### 林達德

- (一)整合無線與網路技術之人體生理訊號監測系統
- (二)水果 X 光影像蟲害偵測之研究
- (三)圓形霍氏轉換於 cDNA 微陣列晶片影像判讀之應用
- (四)蝶翅斑紋形成之數學模式研究
- (五)應用磁振化學位移影像分析番茄後熟過程
- (六)熱電致冷低溫顯微鏡應用於斑馬魚胚體之冷凍實驗
- (七)蛇型機器人之製作與步態模擬分析
- (八)應用電腦立體視覺建立虛擬實境地理資訊系統
- (九)應用數位影像技術量測魚體長度
- (十)以磁振影像技術探討單粒稻穀之均化過程

## 朱元南

- (一)高密度循環水道式立體化養蝦系統

## 方煒

- (一)冷凍空調熱泵在生物產業之應用
- (二)發光二極體在生物產業之應用
- (三)資訊科技在食品產銷履歷之建制
- (四)電解水用於農產品滅菌之探討
- (五)蝴蝶蘭栽培介質水分感測自動化之研究
- (六)多瓶式組織培養瓶清洗機之推廣

## 李允中

- (一)蔬果採收後移動式田間預冷機械系統之研製
- (二)公糧加工食米檢驗管理條碼系統之研發
- (三)台灣紅豆杉枝葉採收後處理流程之工程分析
- (四)單模共振腔微波加熱器在食品工程的應用

## 周楚洋

- (一)生化需氧量感測系統之研發
- (二)應用固定化微生物處理煉焦程序之二級排放水
- (三)有機廢棄物處理、回收及再利用

## 歐陽又新

- (一)介觀力學與生物材料

## 葉仲基

(二)紅火蟻餌劑施噴機械之研製

## 陳力騏

- (一)Real-time assay of immobilized tannase with a stopped-flow conductometric device.
- (二)Determination of tannin in green tea infusion by flow-injection analysis based on quenching the fluorescence of 3-aminophthalate.
- (三)Characterization of natural chitosan membrane from the carapace of the soldier crab *Mictyris brevidactylus* and its application to immobilize in amperometric flow-injection biosensing system.

## 江昭皚

- (一)Toward a CPFLOW-Based Algorithm to Compute all the Type-1 Load-Flow Solutions in Electric Power Systems. (本研究與台大電機系合作)
- (二)Maximum Power Tracking for Photovoltaic Power Systems. (本研究與台大電機系合作)

## 鄭宗記

- (一)Characterization of natural chitosan membrane from the carapace of the soldier crab *Mictyris brevidactylus* and its application to immobilize in amperometric flow-injection biosensing system

## 陳倩瑜

- (一)遞增性分群演算法之開發
- (二)機器學習演算法之開發

## 陳林祈

- (一)薄膜電極生化感測研究
- (二)DNA 適性體晶片技術發展

## 設備更新

- (一)重要實驗儀器和教材購置
  1. 模組化影像擷取與處理系統(2套)由 Smart Camera 為主體的影像擷取與處理系統，無需搭配電腦主機，可快速建立具有即時處理功能的機器視覺系統。(林達德)
  2. 近紅外光擷取系統及選別控制系統：單粒白米米質偵測。(盧福明)

3. 地震型加速規，可測量微振。(葉仲基)
  4. 高階、中階伺服器各一部，提供穩定之生物資訊網頁服務。(陳倩瑜)
  5. 電位電流分析儀、化學抽氣櫃、桌上型超高速離心機。(陳林祈)
  6. Fault Tree Lite Version 10.1 and Reliability Workbench Version 9.1 故障樹分析軟體，可進行各項電子設備或裝置的可靠度評估分析。(江昭皚)
  7. 溶氧量測記錄系統：可自動量測記錄溶氧。(朱元南)
  8. Coulometric cell 適用於 HPLC 之電化學偵測器。(鄭宗記)
  9. 系辦新增辦公設備：彩色印表機二台、光碟燒錄機、農機館會議室廣播設備、公文櫃、時鐘、碟影機、冷氣四台等。
- (二)重大改善之設備
1. 知武館 204 教室架設固定式單槍投影機。
  2. 監視錄影系統線路全面更新檢修。
  3. 獲計中捐贈 25 台無線網路基地台，預計於 95 年完成本系室內無線網路架設工程。
- (三)建築物興建或擴充更新：
1. 生農學院遠距教學中心，正式於本系知武館四樓啓用，全面更新視訊教學設備與硬體設備，可容納百人，可提供生農學院所有系所登記使用。
  2. 二號館博士班研究室架設門禁刷卡系統。

## 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，2 月 21 日由味全公司魏應充董事長演講「兩岸經營管理的經驗分享－頂新集團的經營及人力資源整合策略」，9 月 20 日由台灣食益補公司(白蘭氏)陳武郎經理演講「職場之點滴分享」，11 月 18 日由蕭明熙教授演講「Atherosclerosis and development of ant-atherosclerotic herbal medicine」。

### 重要研究成果

本所專任教師之研究成果如下所述：

(一)吳瑞碧教授：

1. 「花青素在乙醇溶液中顏色表現之研究」

以模式系統研究葡萄酒及李子酒之顏色劣變，主要發現乙醇溶液中花青素降解之反應動力學模式屬一級，其反應速率並隨乙醇濃度的升高而升高，可能與自由態 flavylum 陽離子濃度之升高有關。結果並且顯示：在紅葡萄酒系列中，乙醇濃度之改變會改變花青素之變色速率、乙醇濃度之增加會造成花青素吸收光譜向長波長位移、乙醇分子與花青素分子之間應有直接作用存在。

2. 「玫瑰花浸漬酒品質提升之研究」

建立玫瑰花浸漬酒之最佳製程，並發現玫瑰花瓣經乾燥後再浸漬可以有效維持酒液色澤，並能被萃出較新鮮花瓣更多的花青素；添加咖啡酸(caffeic acid)也可以有效提高貯藏期間酒液色澤之穩定度。

### 3. 「真空油炸竹筍產品之研發」

建立麻竹筍及桂竹筍真空油炸最佳製程及包裝方式。

#### (二)周正俊教授：

##### 1. 次致死乙醇處理對 *Vibrio parahaemolyticus* 特性之影響

探討食品中毒細菌 *Vibrio parahaemolyticus* 在逆境(次致死壓力)下存活與菌體受傷、死亡之情形。並就這些病原菌在受到次致死乙醇、低溫等馴化處理後影響其於後續環境壓力下之存活加以了解。在過去一年對 *V. parahaemolyticus* 進行之試驗中發現將 *Vibrio parahaemolyticus* strain 690 暴露於 5% ethanol 下進行 30 和 60 分鐘之次致死乙醇處理後，可提高其於後續 8%乙醇和 47°C 逆境下之存活率。然而細胞壁則呈現破裂、皺狀、萎縮之情況，且增加菌體內核酸、蛋白質及熱穩定性溶血素之洩漏量。

##### 2. 半乳糖寡糖之合成

分別利用乳酸及 *Bifidobacterium logum* CCRC15708 之  $\beta$ -glucosidase 為基質及酵素進行半乳糖寡糖之產生，結果發現於初始乳糖濃度為 40%，反應液 pH 值為 6.8 及反應溫度為 45°C 下，當乳糖之轉化率為 57.8%時，可產生最大之半乳糖寡糖量，相較於反應液中總糖量而言為 30.1%，生成之半乳糖寡糖聚合度(DP)為 3 及 4，其中又以 3 糖為主要之半乳糖寡糖；隨著反應液中初始乳糖添加濃度之增加(5-40%)，愈有利於酵素進行半乳糖寡糖之生成； $\beta$ -半乳糖苷酶進行轉半乳糖反應之最適 pH 值及溫度分別為 6.8 及 45°C，當降低或提高反應液之 pH 值(4.8；7.8-8.8)或溫度(25-35°C；55-65°C)時，均不利於半乳糖寡糖之產生，其中溫度之影響較 pH 值之影響為顯著。此外，於反應液中額外添加葡萄糖或半乳糖，亦會抑制  $\beta$ -半乳糖苷酶之轉半乳糖反應。

##### 3. 乳酸菌與雙叉桿菌發酵豆奶之抗致突變性

以 *S. thermophilus* 與 *B. infantis* 發酵豆奶進行抗致突變機制之探討顯示，發酵豆奶對 DMAB 抗致突變活性提高之主要原因乃來自菌體及發酵過程中所形成之其他抗致突變因子之作用。而對 4-NQO 抗致突變之提升則主要來自後者。此外發酵豆奶對 4-NQO 及 DMAB 並不具生物抗致突變性(Bioantimutagenicity)。其所呈現之抗致突變活性主要源自於阻礙作用(Blocking effect)之效果，可在菌株 DNA 被誘發突變之前調整菌株本身機能進而抑制致突變之發生。此外發酵豆奶對 DMAB 之抗致突變效應亦有部分由於致突變效應(Desmutagenicity)之所致。

##### 4. 不同菌醃製備豆麩萃取物之抗氧化性與抗致突變性

本研究分別利用：*Aspergillus sojae* BCRC 30103、*Aspergillus oryzae* BCRC 30222、*Aspergillus awamori*、*Actinomucor taiwanensis* 及 *Rhizopus* sp. 發酵製備黃豆豆麩。結果發現除以 *Rhizopus* sp. 發酵者外，黃豆發酵後其所測得之抗氧化活性與總酚類化合物含量均提高。其中以 *Asp. awamori*-豆麩之甲醇萃取物呈現較強之 DPPH 自由基清除力、亞鐵離子螯合力、還原力及抗致突變活性。此外此豆麩萃出物具有最高之總酚類化合物含量。

##### 5. 酸馴化 *Sal. typhimurium* 菌體在發酵過程之變化

酸化處理是控制食品中腐敗微生物及病原菌生長之常用方法之一，但近年來一些文獻指出，微生物菌體暴露於中等酸度環境(酸馴化)後，可能引發其忍受高酸度環境之能力。將 *Salmonella typhimurium* 在 pH 5.5 下進行 1-5 小時之酸馴化處理，然後探討酸馴化影響其於 pH 4.0 之耐酸性及其於 *Streptococcus thermophilus* 與 *Lactobacillus bulgaricus* 乳酸發酵牛乳過程中與商業及研究室試製發酵乳製品貯存於 5°C 時之存活性狀。結果顯示在所測試之酸馴化無論處理之時間，均能顯著提高菌體之耐酸性，此外酸馴化處理

也提高 *S. typhimurium* 在乳酸菌發酵乳過程中及在市售及試製乳酸發酵乳貯存於 5°C 時之存活率。

(三)孫璐西教授：

1. 探討以含豆科植物的基質所生產的靈芝與巴西洋菇發酵液之抗氧化活性與調節血脂之能力，以及影響發酵產物抗氧化之活性因子。結果顯示餵食靈芝發酵產物之倉鼠其血清 MDA 及肝臟中膽固醇顯著低於控制組，但肝臟之 MDA 卻較高。餵食巴西洋菇發酵產物組，其倉鼠之肝臟重量、肝臟中膽固醇及血液中 MDA 均顯著低於控制組。本次實驗結果顯示靈芝與巴西洋菇發酵產物對於抑制血中脂質過氧化物之生成有顯著效果。在活性因子探討部分，結果顯示靈芝發效濾液之抗 LDL 氧化效果隨發酵時間延長而增加，且與總多酚含量及 DPPH 自由基清除能力有良好之相關性。總異黃酮素隨著發酵時間增加而減少，而不含醣基之異黃酮素在發酵前幾天確有增加趨勢，但在發酵第三天後也漸漸減少，至發酵第十一天後即檢測不出異黃酮素存在。
2. 第一年研究，以胃管餵食及股靜脈注射 sesamol、sesaminol triglycoside 及 sesaminol 後，經由液相層析法偵測血漿中之 lignan compounds 濃度，其藥物動力學參數係以非室模式計算所得，sesamol、sesaminol triglycoside 及 sesaminol 在大鼠之口服生物可利用率分別為 34.8、0.305、88.6%。另以 0.5、5、50 mg/kg sesamol 及 5、10、50、100 mg/kg sesaminol triglycoside、sesaminol 進行股靜脈注射所得到的體內回收率約 107、103、88%，在血漿中 sesamol、sesaminol triglycoside 及 sesaminol 與蛋白質結合率分別為 82.8、84.2 及 8.79%。
3. 當歸甲醇粗萃物之乙酸乙酯層區分物，經由矽膠管柱層析，並以「抑制  $\text{A}\beta_{1-42}$  糾結導致分化後的 PC-12 細胞凋亡」模式，篩選出 20% E/H (a)、20% E/H (b) 與 50% E/H (b)，三個具有優越生物活性之沖提區分。以此三種活性區分進行延緩線蟲老化試驗，皆可顯著延長野生型(N2)與突變型(*mev-1*, *daf-2*)線蟲的平均壽命與最大壽命。其中以 20% E/H (b) 延長線蟲壽命的能力最強，在 500  $\mu\text{g}/\text{mL}$  濃度下可分別延長 N2、*mev-1* 及 *daf-2* 之平均壽命達 108.8%、89.7% 與 58.2%。而對線蟲體內抗氧化酵素活性的影響以 20% E/H (a) 與 50% E/H (b) 較為顯著，兩者在 500  $\mu\text{g}/\text{mL}$  濃度下可提高 *mev-1* 幼蟲與成蟲時期體內 SOD 活性，與 N2 成蟲時體內的 catalase 活性，以及對 *mev-1* 子代幼蟲時期體內 SOD 活性也有些微提高。由本次實驗結果推測，20% E/H (b) 和 20% E/H (a) 與 50% E/H (b) 間可能是藉由不同的機制延長線蟲壽命。

(四)江文章教授：

1. 薏苡與生殖內分泌相關性研究現況  
薏苡為禾本科一年生草本植物，在中國傳統藥書中對於其功效有很多的記載。在日本有研究顯示，薏苡中具有一種可以誘發排卵的化學物質，可以誘發女性排卵，而其他研究也顯示薏苡對於女性排卵障礙也有其治療的效果，故推測可能與生殖內分泌有重要的關係。但是目前薏苡萃取物對於性腺類固醇激素的影響及作用機制，瞭解非常有限。故本實驗室與陽明大學內分泌研究實驗室王錫崗教授合作，進行薏苡與生殖內分泌相關研究計畫，研究薏苡萃取物對於雌性及雄性生殖內分泌之影響效應。而由實驗結果可以發現薏仁麩皮甲醇萃取物正丁醇區分層(ABM-Bu)具有抑制助孕酮分泌之效果，可能抑制機轉：(一)抑制 cAMP-PKA 路徑；(二)抑制 P450<sub>scc</sub> 及 3 $\beta$ -HSD 之活性；(三) StAR 蛋白之蛋白質表現及 mRNA 表現。上述相關研究已發表於國際知名期刊：Hsia, S.M., W. Chiang, Kuo, Y.H., and Wang P.S. Downregulation of progesterone biosynthesis in rat granulosa cells by adlay (*Coix lachryma-jobi* L. var *ma-yuen* Stapf) bran extracts. *Int. J. Impot. Res.* 00:000-000, 2006 (In Press)(SCI)。另外關於雄性生殖內分泌方面，由實驗結

果可以發現薏仁殼甲醇萃取物乙酸乙酯區分層(ABM-Bu)及其次區分層具有抑制睪酮分泌之效果，可能抑制機轉為抑制 cAMP-PKA 路徑，本計劃所獲得的成果可以更進一步證實薏仁萃取物確實對於女性內分泌具有影響的效果，另外也首次發現薏苡萃取物對於雄性內分泌亦具有影響之效果，大鼠間隙細胞及進一步利用密度梯度純化所得的萊氏細胞，以薏苡籽實各部位甲醇萃取物進行處理，培養液以放射免疫分析法檢測睪固酮含量，發現薏苡殼甲醇萃取物具有抑制睪酮分泌的效應；進一步以液相分配層析法與矽膠管柱層析法將薏苡殼甲醇萃取物純化，發現其抑制活性來自於乙酸乙酯區分層之中極性部分；合併處理人絨毛膜性促素、forskolin 及 8-Br-cAMP，發現抑制效應無法以 forskolin 消除，但 8-Br-cAMP 可以回復低劑量萃取物所造成之睪酮抑制，推測萃取物可能會透過抑制 adenylate cyclase 的活性達到抑制睪酮之分泌；萃取物也能抑制睪酮生成前驅物 progesterone 及 androstenedione 所刺激的睪酮分泌，顯示其可能也會抑制睪酮生成酵素 P450c17 及 17 $\beta$ -HSD 之活性。

而人體一些疾病可能由於內分泌失調的結果，如女性常見的乳癌及男性的前列腺癌可能是因為助孕酮及睪酮分泌過多所導致，而本研究結果發現薏仁萃取物可以抑制助孕酮及睪酮之分泌，因此可能可以將薏仁開發為一特殊機能性之保健食品，亦可以利用此實驗模式來進行活性測試，進而分離純化出一些具有抑制或促進助孕酮及睪酮分泌之純化合物，進行新藥的開發工作。

## 2. 薏苡輔助抑制腫瘤方面研究現況

研究重點結果歸納為以下幾點：

- (1) 薏苡麩皮甲醇萃取物四個不同溶劑區分層中之 EA 層(ABM-EA)最具有抑制人類肺癌細胞(A549)及腸癌細胞(HT-29、COLO 205)增生之效果，並且會明顯地改變癌細胞型態，但對人類正常肺纖維母細胞株 MRC-5 抑制生長效果較不顯著。ABM-EA 濃度在 200  $\mu$ g/mL 時，抑制癌細胞生長率達 89-33%。
- (2) ABM-EA 具有顯著抑制促發炎蛋白 COX-2 之表現，但並不會對常在型 COX-1 酵素有影響。
- (3) 抽取經濃度 50  $\mu$ g/mL ABM-EA 處理之癌細胞 DNA，發現有癌細胞之 DNA 有產生斷裂及片段之現象，此 DNA ladder 的結果是一個典型的細胞凋亡特徵。

## 3. 荷葉與調節血脂功能之相關性

因動脈粥狀硬化所導致的高血壓及腦心血管等疾病等均位居我國十大死因之內。古書記載植物蓮各部位均是藥食兼用，特別是以荷葉「去瘀活血」的功效最受矚目。

本研究室在植物蓮保健功效之研究結果發現：

- (1) 植物蓮四個不同部位(荷葉、蓮子、蓮藕、蓮藕節)之乙醇萃取物的抗氧化測試中，以荷葉的效果最好。
- (2) 荷葉乙醇萃取物繼續進行四種不同溶劑(正己烷、乙酸乙酯、正丁醇、水)區分，發現乙酸乙酯層和正丁醇層對清除自由基能力較強，而乙酸乙酯層對抑制人體離體 LDL 氧化有最佳的效果。
- (3) 針對荷葉乙醇萃取物乙酸乙酯層再作進一步的區分，其 22 個次區分層中，發現在抗氧化能力、清除自由基能力、保護亞麻油酸自氧化能力、還原力、及抑制人體 LDL 氧化能力方面均有不同程度的效果。
- (4) 經由清除活性氧屬自由基能力與抑制人體離體低密度脂蛋白氧化試驗結果顯示，荷葉乙醇萃取物之乙酸乙酯區分物似乎具有降低氧化壓力以防止動脈粥狀硬化形成之能力。

- (5) 由巨噬細胞試驗結果顯示，乙酸乙酯區分物可能具有作用於動脈粥狀硬化之起始期及增殖期的能力而達到延緩動脈粥狀硬化發展之功效。
- (6) 由動物實驗模式探討不同品種與劑量荷葉乙醇萃取物之調節血脂功能，發現大憨蓮種與見蓮種皆能降低脂肪組織堆積及幫助總三酸甘油酯排除於糞便中，大憨蓮種亦能幫助膽固醇排除於糞便中，且桃園產荷葉中劑量組能降低 AI 值，高劑量組能降低總膽固醇濃度。
- (7) 由荷葉乙醇萃取物乙酸乙酯層的有效次區分層中鑑定出十八種化合物，包括七種前類蘿蔔素類化合物、六種酚類化合物、兩種類黃酮類化合物、一種生物鹼化合物及兩種其他類化合物。

(五) 蔣丙煌教授：

1. 利用膜反應器系統連續式量產，以豬血球為受質，添加複合酵素進行水解，操作可以維持於穩定狀態，產物具有抑制 ACE 及清除自由基效果。
2. 以不同萃取條件得到的當歸萃取液，分析並建立其抗氧化活性(清除 DPPH 自由基、抑制脂質過氧化及抑制 NO 的產生)與活性成份含量(ferulic acid, phenolic acids 及 total polyphenols)的關係，並且發現當歸萃取液對 A $\beta$ <sub>25-35</sub> (amyloid peptide)造成神經細胞的毒性(ROS 增加、GSH 減少及粒線體膜電位 的改變)具有保護的效果。
3. 以紙製品溶出物進行微生物突變、基因毒性、染色體異常等安全性評估試驗，發現部分非以塑膠淋膜植物纖維製品及紙漿模塑製品之溶出物致突變的可能性，且發現依照現行法規標準所得之蒸發殘渣量高低，與溶出物質之致突變性質並無直接相關性。
4. 完成 500 公升發酵槽樟芝發酵製程，其菌絲體乙醇萃取物對肝癌細胞 Hep G2 生長抑制的 IC<sub>50</sub> 為 3.2  $\mu$ g/mL。以乙酸乙酯等溶劑進一步區分可以得到對 Hep G2 生長抑制的 IC<sub>50</sub> 為 0.8  $\mu$ g/mL 的區分物。
5. 探討靈芝醱酵方式，發現以特殊饋料式醱酵能顯著提升(1 $\rightarrow$ 3)- $\beta$ -D-glucan 之產量。

(六) 葉安義教授：

1. 糯米擠壓產品的性質，可以 creep test 的結果，定義其質地的 Q 度，使流變性質與產品口感相結合，該方法可應用於其他產品，以建立品管規格。並進一步以 stress sweep 的線性範圍，作為產品彈性的指標。
2. 以臭氧降解幾丁聚醣，生產幾丁寡醣是可行的方法，目前擬進一步探討其機制，以便應用於其他多醣。並以 air lift 的反應器改善製程。
3. 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。
4. 以山藥為原料，利用單軸擠壓機製備低含油量、低丙烯醯胺含量，且具有保健功效的第三代點心食品。
5. 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。
6. 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。

(七) 張鴻民教授：

1. 後熟過程中香蕉果膠酯酶抑制劑活性變化與其對蔬果果膠酯酶之抑制機制。
2. 柳松菇凝集素之基因選殖及其重組蛋白活性評估。

3. 以蛋白質體學探討 Trp-P-1 處理人類肝癌細胞株 HepG2。
4. 靈芝發酵物之動物體免疫能力提昇作用。
5. 巴西洋菇發酵物之動物體免疫能力提昇作用。
6. 鴻喜菇蛋白質對鼠轉殖 CT26 腫瘤之生長抑制機制。
7. 愛玉子蛋白質萃取物之 U937 細胞凋亡、細胞週期抑制與對鼠免疫提升之探討。
8. 魚類僵直、解僵過程之蛋白質體學研究。
9. 黑豆浸泡液對 U937 細胞生長抑制與誘導分化成熟有效肽成分之解析與合成。

(八)許順堯教授：

1. 探討製造條件對電解氧化水品質之影響。
2. 探討電解水在食品加工上之應用方法。

(九)游若萩教授：

1. 乳酸發酵甘藍對 4-Nitroquinoline N-oxide 及 Benzo[a]pyrene 之抗致突變性研究：本研究探討乳酸發酵甘藍菜之水萃物及甲醇萃物對 4-Nitroquinoline N-oxide (4NQO)與 Benzo[a]pyrene (B[a]P)之抗致突變性。結果顯示發酵甘藍萃取物在濃度 6.25-50 mg/mL 時，對於 *S. typhimurium* TA 98 及 TA100 被 4NQO 誘導產生之突變有顯著的抑制效果。
2. 添加雙叉桿菌之乳酸發酵蔬菜的抗氧化與抗致突變性研究：本研究探討添加雙叉桿菌於低鹽乳酸發酵蔬菜製品(kimchi)之抗氧化性與對 4-nitroquinoline-1-oxide (4NQO)之抗致突變性。結果顯示，添加雙叉桿菌之 kimchi 可顯著提高其甲醇萃物對於捕捉 DPPH 自由基能力(78.5-91.8%)，並增加 *Salmonella typhimurium* TA 98 與 TA 100 菌株對 4NQO 的抗致突變效果。
3. 黑糯米釀造甜酒釀之抗氧化性研究：以黑米製備之甜酒釀，其水萃物清除 DPPH 自由基效果最佳；還原力方面，黑米亦具有最佳之還原能力。螯合亞鐵能力則以黑糯米製成甜酒釀之甲醇萃物最佳，當濃度為 20 mg/mL 時可達 98%清除力。
4. 數株乳酸桿菌胞外多醣對雙叉桿菌之益菌助生性研究：結果顯示數株乳酸桿菌接種於 MRS 培養基，在 37°C，5% CO<sub>2</sub> 培養箱內培養 72 小時，其胞外多醣產量介於 450 mg/L (*L. salivarius*)~930 mg/L (*L. plantarum*)。 *L. casei* 於 MRS 培養基所產之胞外多醣對 *B. infantis*, *B. bifidum*, *B. adolescentis*, *B. breve*, *B. lactis* Bb-12 有較佳益菌助生性。胞外多醣成份分析顯示，其組成份主要為果糖。
5. 納豆對活性氧物質之抗氧化及抗致突變性研究：結果顯示：以 *Bacillus* sp. CN11 所製備的納豆，其納豆激酶活性可達 75.9 FU/g。 *Bacillus* sp. CN08 所製備之納豆水萃物(10 mg/mL)對 H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 誘導 *S. typhimurium* TA102 致突變性之抑制、清除 DPPH 自由基及還原力，分別為 59.6%、38.4%及相當於 30.1 μg/mL 抗壞血酸的還原能力。推測納豆水萃物之抗氧化、抗致突變性，可能是來自於 H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 之清除能力及螯合亞鐵離子之能力。

(十)沈立言副教授：

1. 以深層培養發酵方式進行生產具有維護肝臟功能之樟芝發酵產物：  
樟芝(*Antrodia cinnamomea*, AC)是台灣特有的真菌，被認為一種具有保護肝臟功能的傳統草藥，本研究評估並建立可生產具有抑制人類肝癌細胞活性及保護肝臟功能的樟芝深層發酵條件，針對 glucose、galactose 及 lactose 三種碳源，探討不同樟芝發酵時間所獲得之樟芝樣品對肝癌抑制活性的影響，結果發現搖瓶發酵 8 週的樟芝菌絲體乙醇萃取物具有較佳抑制 Hep 3B 生長的活性，其中以 glucose 為發酵碳源發酵 8 週的樟芝菌絲體乙醇萃取物(AC8-Em-glu)對 Hep 3B 及 Hep G2 生長抑制的 IC<sub>50</sub> 最低，分別為 76.2 及 54.2 μg/ml。在 5 L 發酵槽進行樟芝深層發酵時，發酵 4 週所獲得之菌絲體乙醇萃取

物即具有顯著的抑制 Hep 3B 及 Hep G2 的能力，5fAC4-Em 與 5fAC8-Em 對 Hep G2 生長抑制的  $IC_{50}$  分別為 3.79 與 2.93  $\mu\text{g/ml}$ ，而對 Hep 3B 生長抑制的  $IC_{50}$  分別為 48.7 與 52.6  $\mu\text{g/ml}$ 。另外，為了後續的動物實驗，進行 500 L 發酵槽深層發酵，隨著發酵時間增加，所獲得的樟芝菌絲體乙醇萃取物對 Hep G2 生長抑制能力隨之增加，發酵四週之菌絲體乙醇萃取物 500fAC4-Em 對 Hep G2 生長抑制的  $IC_{50}$  為 3.2  $\mu\text{g/ml}$ 。

2. 靈芝和巴西洋菇發酵液之肝臟保健功效評估及其作用機轉之探討

本計畫研究之目的乃在探討「靈芝-豆科」(GL)或「巴西洋菇-豆科」(AB)發酵產物之抑制肝癌活性與護肝功能，並分析其所含三萜類(triterpenoids)活性成分與抑制肝癌活性之相關性，以及探討抑制肝癌之作用機轉。計畫至目前為止，於「靈芝-豆科」發酵產物方面，以前一年度計畫所決定之最佳抑制肝癌活性之靈芝(菌種皆為 BCRC 36123)發酵條件，進行大量發酵(200 L 發酵槽)後所得之發酵產物與少量發酵(5 L 發酵槽)所得發酵產物相較下，二者菌絲體乙醇萃取物中三萜類之 HPLC 圖譜甚為相似，然而大量發酵產物之菌絲體乙醇萃取率(9.9 g/100 g dry matter)較少量發酵者為低，但 Hep 3B 肝癌細胞經此大量發酵產物(100  $\mu\text{g/mL}$ )處理後之生存率為 31.9 $\pm$ 7.1% of control，所以具有相當不錯的抑制肝癌活性。

3. 槲皮酮及其代謝產物對人類肝癌細胞株 Hep 3B 生長之抑制機轉及槲皮酮對正常大鼠初代肝細胞麩胱甘肽相關之解毒代謝與抗氧化系統之影響

本研究以槲皮酮(querctin)及其代謝產物槲皮酮葡萄糖醛酸(querctin glucuronides)及槲皮酮硫酸鹽(querctin sulfates)為實驗樣品，探討其對於人類肝癌細胞株 Hep 3B 的抑制機轉，並以正常大鼠之初代肝細胞進行試驗，評估槲皮酮對正常大鼠初代肝細胞麩胱甘肽相關之解毒代謝與抗氧化系統的影響及對四氯化碳誘導肝損傷的保護效果。結果以槲皮酮處理 Hep 3B 細胞 48 小時，由細胞生存力發現其  $IC_{50}$  為 335  $\mu\text{M}$ ，含有兩種代謝產物槲皮酮葡萄糖醛酸及槲皮酮硫酸鹽但比例不同的 sample 1 與 sample 2 效果更佳，分別為 12  $\mu\text{M}$  及 67  $\mu\text{M}$ 。藉由流式細胞儀分析細胞週期，結果顯示槲皮酮會誘導細胞走向凋亡，且在細胞凋亡分析中亦發現槲皮酮可誘導 caspase-3 的活性；代謝產物槲皮酮葡萄糖醛酸及槲皮酮硫酸鹽則是使細胞滯留於 G2/M 期。

(十一)呂廷璋助理教授：

1. 探討以豆科為培養基質對靈芝液態培養物之水溶性多醣特徵的影響，發現培養基與發酵條件對靈芝菌絲多醣的生成量與多醣組成分顯著的影響，利用具免疫調節活性之(1, 3)- $\beta$ -D-glucans (葡萄聚醣)為指標發現，此多醣含量、分支度均顯著受培養條件的影響，含量差異可由 0.4%增加為 48%，且此(1, 3)- $\beta$ -D-glucans 分子量只分佈於高分子量區分，此指標多醣之含量與發酵液中固形物量、總醣量、多醣量均無直接關聯性，無法以其他指標代替。
2. 建立定量分析巴西洋菇葡萄聚醣之方法，發現巴西洋菇子實體水溶性多醣以(1, 4; 1, 6)- $\alpha$ -D-glucans 與(1, 6)- $\beta$ -D-glucans 為主，並含有少量之(1, 3)- $\beta$ -D-glucans 與含 L-fucose 之異質多醣，利用菌絲發酵所產生之多醣，其組成有顯著的改變，以含半乳糖與甘露糖之多醣為主。
3. 繼過去以氣體層析法同步定量分析山藥植物固醇與薯蕷皂配基(diosgenin)，進一步建立高效能液體層析配合蒸發式光散射檢測(ELSD)同步分析上述兩種固醇類化合物的方法，並發現含薯蕷皂配基之山藥品種其不可食之葉與莖中亦含有此化合物。

## 設 備 更 新

### (一)重要儀器和教材購置：

新購儀器如下：真空減壓濃縮機、無油真空幫浦、往復式振盪水槽、低溫恆溫水槽、電解離子水生成器、水平落地型無菌操作台、低溫恆溫培養箱、生物安全操作箱、減壓濃縮機組、低溫迴轉式振盪培養箱、德國 Denver 內校式精密電子分析天平、PHLC 幫浦、特殊蛋白質分析鑑定組、液晶投影機、電化學流動液槽、生物安全操作台、冷卻循環水槽、螢光顯微鏡、紫外光偵測器、動物用麻醉氣化器。

### (二)重大改善之設備：

新增設備如下：德國 Netisch 奈米細磨主機、微透析系統、垂直式蛋白電泳系統、真空油炸機、粒徑分析儀、離心機。

### (三)建築物興建或擴充更新：

無

## 十四、附設動物醫院

### 教 學 近 況

- (一)首批 13 名獸醫學研究所臨床組研究生，在完成動物醫院臨床訓練與論文發表後，於 94 年 10 月由生農學院、獸醫學研究所與動物醫院共同核發內、外住院醫師訓練合格證書。
- (二)自 94 年 8 月起，外科試行非碩士班之全時住院醫師訓練，為三年制，每年招收兩名獸醫學系畢業，領有獸醫師證書者進行訓練，期滿發給外科住院醫師訓練證明書。
- (三)本年度外科之學生診療實習加入指定病例跟診，增加學生及住院醫師對特殊病例深入診治之能力。
- (四)外科住院醫師與大五診療實習之學生多次開會商討改進臨床教學效果，並立即實施。
- (五)外科舉辦之“併發症與死亡病例研討會”於寒暑假持續舉辦，時間為週二下午。
- (六)外科與內科合辦隔週之臨床專題演講，使醫師得以吸收最新臨床知識與科技。
- (七)為增進獸醫學系大五診療實習的臨床眼科實境教學及提升大五實習醫師臨床實力及動物醫院醫療服務品質，本院動物眼科專門門診今年起推出眼科初診病患全套檢查制，提供初診動物病患詳細的全套門診眼科檢查，包括雙眼眼部病變之細部眼科裂隙燈檢查、電子式眼壓計檢查、Schirmer 氏淚液試紙淚腺功能檢查、眼角膜完整性特殊螢光染色檢查、雙眼視網膜、視神經、脈絡膜型態眼底鏡檢查、以及雙眼神經反射及視力檢查等，以協助年輕獸醫師及學生學習臨床眼科，並持續提供最高專業水準的動物眼科臨床醫療服務。

### 重要研究成果

- (一)外科請到本系系友洪志遠牙醫博士協助，建立牙醫專科服務，一年來已完成多例根管治療及義齒植入病例，未來將朝向植牙之研究與臨床應用而努力。
- (二)本院動物眼科部門提供動物末期或嚴重青光眼的人工義眼植入治療，經追蹤評估近兩年之手術後之動物病患，動物眼睛狀況十分良好，且本手術確有助解除病患動物之眼

睛病痛。

## 設 備 更 新

- (一)內科購置動物用生理監測儀一組、內視鏡影像系統，合計 727,000 元。
- (二)外科購置動物用生理監測儀一組、數位式小動物氣體麻醉機一組、獸醫多功能雷射手術系統一組、個人電腦、小動物冷凍治療組，合計 1,760,884 元。
- (三)住院室購置低能量氦氖生化雷射儀、五官鏡、泰爾茂輸液控制器二台、保溫燈、超音波治療儀器、書籍三本，合計 676,800 元。
- (四)藥劑室購置藥品磨藥機二台，合計 29,000 元。
- (五)總務室電腦顯示器、個人電腦、電子字目機、監控器系統 5.原電話語音系統升級、硬碟，合計 330,968 元。
- (六)大動物及經際動物疾病科動物用氣體麻醉機、麻醉器一台，合計 737,000 元。

## 十五、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 3362 人次。
- (二)本場農藝組支授「現代農業體驗」與「田園生活體驗」實習，有 2 組；糧食作物組，94 年有 39 位同學修課，作物標本園組，94 年有 67 位。
- (三)畜牧組支援農委會、國科會及教育部等相關試驗研究計畫共 8 項。
- (四)提供校外團體參觀教學(940101-940704)：台大牧場提供北市中、小學、幼稚園及安親班各團體戶外教學參觀，今年共計 59 梯次 2339 人次。
- (五)本場農藝組提供協助農藝系教學，94 年約有 76 位。
- (六)本場農藝組提供協助台大博物館群嘉年華活動教學導覽 65 人次，台大學生(校園文化資詮釋課程) 13 人次，協助台大水工試驗所活動作生態導覽有 140 人次，台大昆蟲系學生參觀導覽有 30 人次。
- (七)本場農藝組提供大台北地區中小學幼稚園等學校作校外參觀，來本場參觀場次有 120 場次，6210 參觀人次，344 解說人數。

### 重要研究成果

- (一)開發新產品：94 年 12 月推出年節應景產品「紅麴香腸」，包裝規格為 300 公克裝 100 元，口碑頗佳。

## 設 備 更 新

- (一)簡易網室：教學用。

- (二)低溫循環水槽：教學用。
- (三)真空包裝機：生產茶葉。
- (四)自動包裝機：製造茶葉用。
- (五)製冰機：生產冰品用。
- (六)發電機：教學用。
- (七)挖土機：試驗田間工作。
- (八)噴霧機：泌乳牛舍夏天降溫。
- (九)中耕機：試驗田間工作。
- (十)中耕機：試驗田間工作。
- (十一)牛隻起立補助器：牛隻傷病無法站立時輔助用。
- (十二)仔牛舍鍍鋅柵欄：飼養動物用。
- (十三)母隻分娩架：母豬分娩用，可供學生實習時使用。
- (十四)鼓風機：廢水處理場曝氣池使用。
- (十五)電鑽：試驗田間工作。
- (十六)自動水平儀：教學用。
- (十七)實體解剖顯微鏡：教學用。
- (十八)沉水污泥幫浦：配合動科系實驗家禽舍興建場地需要，遷建部分污水處理設施。
- (十九)筆記型電腦：教學用。
- (二十)電腦：教學用。
- (二十一)雷射盤點機：盤點產品用。
- (二十二)條碼印製機：印製財產條碼用。
- (二十三)動力搬運車：試驗田間工作。
- (二十四)光陽機車：試驗田間工作。
- (二十五)單槍投影機：教學用。
- (二十六)電冰箱：儲存放產品。
- (二十七)三門冷藏冰箱：銷售產品。
- (二十八)單門冷藏冰箱：銷售產品。
- (二十九)冷凍展示櫃：儲存放產品。
- (三十)臥式冷凍展示櫃：銷售產品。
- (三十一)組合冷凍庫：儲存放產品。
- (三十二)自走式割草機：整理環境用。
- (三十三)咖啡機：銷售產品。
- (三十四)單品咖啡機：銷售產品。
- (三十五)精密天平：教學用。
- (三十六)收銀機系統：銷售產品。
- (三十七)牛舍遮雨棚：飼養動物用。
- (三十八)肉製品真空包裝機：包裝臘肉、香腸、貢丸等產品。

## 十六、附設山地實驗農場

### 教 學 近 況

(一)辦理學生實習 1568 人日次。

1. 台大園藝系「園場操作與經營」課程暑假實習 31 人次，14 日。
2. 台大園藝系「園場操作與經營」課程寒假實習 40 人次，7 日。
3. 生農學院現代農業體驗「高冷地園藝實習」暑假實習 42 人次，7 日。
4. 生農學院現代農業體驗「高冷地園藝實習」寒假實習 38 人次，7 日。
5. 大氣科學系「大氣環境觀測」課程暑假實習 19 人次，7 日。
6. 大氣科學系「大氣環境觀測」課程寒假實習 23 人次，7 日。

(二)辦理台大師生研究參訪 80 人次。

(三)辦理其他教育及農試單位研究參訪 129 人次。

(四)辦理一般民眾團體研習參訪 14077 人次。

### 重要研究成果

(一)溫度對小蒼蘭生育與花期調節之影響研究成果(李美玲、葉德銘)

將已經打破休眠的 Elysee 與 Senator 兩個品種球莖種植於人工氣候室 15/13°C、20/15°C、25/20°C、30/25°C 與 35/30°C 五種溫度下，生長在 25/20°C 下植株有較多的葉片數、葉面積及葉乾重，顯示 25/20°C 適合兩個品種營養生長，而 13-20°C 較適合小蒼蘭開花，從定植到開花約在 115-120 天左右，兩個品種切花長度都以 20/15°C 處理者較長。兩個品種新球乾重與牽引根乾重都以 20/15°C 與 15/13°C 處理組最重，且有隨著處理溫度升高而降低的趨勢。葉綠素含量隨著處理溫度降低而升高，以 15/13°C 最多，而 30/25°C 最少。

在花芽分化前小蒼蘭植株先以 25/20°C 處理 5-7 週，可增加葉片數而提高花梗長度與側枝數。在 15/13°C 與 20/15°C 或十一月在梅峰種植 6 週後，小蒼蘭植株皆已進入生殖生長，花芽分化後的植株如維持在 9°C 的低溫下會造成開花延遲，以維持在 13-20°C 較佳。當花梗長度生長至 2-10 cm 時，將溫度調整至 20/15°C 可增加花梗長度或縮短到花日數。

小蒼蘭球莖先以 10°C 乾貯 5-9 週後，再種植於 13-20°C 溫度下可以提早花期，但葉片數、花梗長度、花朵大小、花朵數及側枝數等都隨 10°C 乾貯時間增加而減少。球莖 10°C 乾貯週數如超過 7 週，種植後蛹化球的比率急速增加而導致萌芽率急速減少，故 10°C 乾貯週數不宜超過 7 週。

小蒼蘭球莖 10°C 乾貯後再移到 25/20°C 栽培者，開花率低且畸形花情形嚴重，以移到 13-20°C 較佳。小蒼蘭球莖先以 10°C 乾貯 3 週或以 20°C 乾貯 3 週後再移至 10°C 乾貯 3 週者，如種植於 20°C 以下的設施內，到花日數可提早 36-40 天，兼具了提早花期並有較佳的花梗長度與側枝數的優點，可解決因高溫造成的開花延遲問題。相較於球莖濕貯，球莖乾貯處理具有節省冷藏空間與種植人工的優點。

參試的 19 個品種生長與開花特性調查結果顯示，早生品種較早停止葉片分化且較早轉變為生殖生長而提早開花，而晚生品種則分化了較多的葉片數而延遲開花，將各

品種之到花日數與其花下葉片數進行迴歸分析，結果兩者呈直線正相關。Rapid Yellow、Rapid Pink、Focus 等早生品種，種植後到花日數少於 100 天，雖然側枝數較少，花梗長度較短且花朵較小，但開花較不受高溫的影響而延遲，故在溫度較高的地區或季節可以栽培早生品種以調節花期。

(二) 濕冷層積、漂水與照光與否對真珠草(*Phyllanthus urinaria* L.)種子萌芽之影響研究成果(陳右人、黃朝窗、林楨祐、林瑞益)

以韓國真珠草(Shatterstone, *Phyllanthus urinaria* L.)種子為材料，進行種子萌芽試驗。未處理直播之萌芽率介於 35~50%之間；種子採光與否、漂水及層積三個因子之複因子處理，三個處理均可明顯影響萌芽率；播種於黑暗中之萌芽率較光照下者為佳；漂水處理對萌芽率略有抑制的趨勢，層積前漂水之萌芽率低於不漂水者，但未達 5%之顯著差異水準，而層積後漂水則明顯降低萌芽率；層積處理可以提高萌芽率，其中以層積 2 週之處理促進效果最佳，層積 4 週者促進效果反而下降。建議真珠草較佳的種子處理為：種子先水選消毒後層積於 5°C 下兩週，並播於黑暗中或播種後覆土。

(三) 海拔高度對真珠草(*Phyllanthus urinaria* L.)生長與成分之影響研究成果(黃朝窗、陳右人、林楨祐、林信雄、林鏈嘉、賴銘誠)

真珠草(Shatterstone, *Phyllanthus urinaria* L.)是葉下珠之別名，屬大戟科的一年生植物。葉下珠一向為民間治肝解毒之草藥，近年來韓國將該國所生長之葉下珠(以下稱真珠草)開發成養生之產品。真珠草在台灣平地雖生長良好，但主要成分卻明顯不足。本試驗即於國立台灣大學生物資源暨農學院附設山地實驗農場所屬之梅峰(海拔 2100 m)、壽亭(1600 m)及春陽(1200 m)三地區進行試種，分別於五月、六月、七月及九月種植，調查其株高、鮮重、乾重及內容物含量，以瞭解海拔高度對其生長及成分之影響。結果顯示，在九月時種植，植株生長均不佳。七月及之前種植者，平均株高隨海拔高度增加而減少，亦即均以春陽地區為最高，壽亭次之，梅峰為最低。平均單株鮮重及乾重則是以壽亭種植者為最高，春陽次之，而梅峰最低，惟七月種植者，植株乾重、鮮重在種植地點間差異不大。經 HPLC 分析所得之內容物成分指標，顯示五月種植可以得到品質較佳之生草，六月及七月種植者，除梅峰地區外，成分均已較低。以內容物成分指標乘以乾物量做為指標來估算生產效益；梅峰地區雖然可以生產品質較佳之生草，但因生長量小，整體效益反而較低，總體而言，以壽亭地區五月種植，可得到生產效益最高之生草。

(四) 太魯閣國家公園合歡山主峰植栽復育試驗計畫研究成果(張育森、葉德銘、張祖亮、許亞儒、林楨祐、陳怡如、林信雄)

本計畫執行期間採集 11 次，含 36 種植物種子與 10 種植物枝條，包含多年生陽性草本、木本及蜜源或景觀植物，採集地點包括合歡山主峰、北峰、東峰及石門山。

32 種種子做發芽試驗，如台灣小檗於 20-15°C 環境下發芽最佳，達 80%。另外並分覆網或不覆網處理，處理 22 天後，在春陽分場共有 21 種種子發芽，梅峰本場共有 15 種種子發芽。玉山佛甲草、假繡線菊、合歡柳葉菜、一枝黃花、台灣山芥、細葉山艾等 6 種發芽率達 50%以上。

分別於玉山箭竹林及預備種植之植穴做土壤採樣，箭竹林的土壤 pH 值為 3.8-5.2，預備種植之植穴 pH 值為 7.9-8.4；箭竹林的土壤 EC 值介於 76.8-189.2  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ，預備種植之植穴為 134.4-143.2  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ；箭竹林的土壤硬度為 12.5-15.9 mm，預備種植之植穴為 11.7-24.6 mm。顯示預備種植之植穴呈鹼性環境，且土壤貧瘠，而硬度大部分適中，惟有轉彎平台處土壤過硬；故栽植現場土壤需做土壤改良。

原生植物育苗部分，32 種植物播種試驗後 22 天，在春陽分場與梅峰本場分別有 21 種及 15 種植物發芽；顯示春陽分場在 11-12 月間較梅峰本場提供較好的育苗溫度，但最佳的育苗時期與溫度仍有待繼續探討。

(五)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計畫研究成果(張育森、葉德銘、張祖亮、許亞儒、林楨祐、陳怡如、林信雄)

94 年 2 月共計培育合歡山原生植物 36 種苗，總數量為 40585 盆苗，6 月時育苗存活率為 94.1%，8 月時育苗存活率為 77.3%。適合以育苗方式復育的種類，木本植物為玉山繡線菊、高山薔薇；多年生大型草本為芒、虎杖及玉山當歸；多年生中型草本為細葉山艾、一枝黃花及山芥菜；多年生小型草本為玉山剪股穎、玉山沙參及羊茅；地被植物為油薹、玉山佛甲草及玉山水苦苣。育苗存活率未達 60%者，有 5 種苗，分別為黃菀 56.4%、玉山毛連菜 50.1%、尼泊爾籜簫 38.8%、玉山飛蓬 35.3%、合歡柳葉菜 19.4%。植被復育面積共 2120 平方公尺，分向陽草本區、灌叢區、邊坡植物區、岩屑植物區等 4 區。8 月時定植 20354 株，11 月時的定植後存活率為 80.4%。

進行土壤處理前土壤 pH 值為 pH7.3，EC 值為 633.0  $\mu\text{S}/\text{cm}$ 。土壤處理後 3 個月，四區的 pH 值介於 pH8.0 至 pH8.4，四區的 EC 值介於 137.5  $\mu\text{S}/\text{cm}$  至 228.7  $\mu\text{S}/\text{cm}$ 。颱風帶來豪雨或大雨造成土壤沖刷及土壤養分的淋溶、滲漏與流失可能與 pH 值、EC 值的變化有關。玉山筷子芥及玉山飛蓬經表土沖刷後有根部裸露及死亡的現象。

虎杖、假繡線菊、台灣澤蘭、芒和山芥菜經防風處理後的覆蓋率高於無防風處理，覆蓋率間差異值在種植後 25 天分別介於 7.6%至 25%，在種植後 65 天差異值分別介於 6.8%至 33.1%。玉山佛甲草無防風處理的覆蓋率高於防風處理，差異值變化從 6.9%增加至 12.5%。葉綠素計讀值(CMR)以防風處理為較高，虎杖呈現明顯差異，山芥菜及假繡線菊則呈現差異。防風區之氣溫平均值明顯高於非防風區之氣溫平均值。

芒和玉山當歸經土壤處理後的覆蓋率高於無處理，二者差異值在種植後 25 天分別為 1.6%和 3.8%，在種植後 65 天的差異值增加為 10.5%和 5.3%。玉山佛甲草無處理的覆蓋率高於土壤處理，差異值變化從 4.0%增加至 6.0%。葉綠素計讀值(CMR)以土壤處理者較高，但僅有虎杖 1 種呈現差異。

現地播種處理中有山芥菜、玉山毛連菜及細葉山艾等 3 種植物發芽；播種後覆網處理有山芥菜、玉山毛連菜、細葉山艾，玉山飛蓬、假繡線菊、一枝黃花及羊茅等 7 種植物發芽。覆網處理可減少風將種子吹走的機會，亦可有效增加土溫和保濕效果。

玉山繡線菊、假繡線菊與高山懸鉤子的實生苗覆蓋率較扦插苗為佳，又以同樣經土壤處理的玉山繡線菊實生苗覆蓋率較扦插苗佳，差異值達 14.5%。實生苗除了株高表現外，覆蓋率與寬幅表現皆較扦插苗為佳，實生苗的生長勢亦較扦插苗為佳。

如能在 11 月至翌年 2 月的冬季於海拔 1200 公尺的春陽分場育苗，配合 3 至 4 月春季於海拔 2100 公尺的梅峰農場馴化，5 月時再種植至合歡山現地，可避開梅峰農場 6 至 8 月的高溫多濕環境，預期植株將有更良好的生長表現。

(六)本年度校內研提計畫 15 個，校外研提計畫 7 個，外界補助計畫 3 個，自行研提計畫 3 個，共計 28 個研究計畫。

## 設 備 更 新

(一)增建高、低濕貯藏庫一間：共六坪，工作溫度範圍在 3-30°C 並具有濕控功能。

(二)增購 3.5 噸貨車乙輛。

## 十七、附設水工試驗所

### 教 學 近 況

(本所非教學單位)

#### 重要研究成果

##### (一)含渦流作用之重力水波研究(2/2)

本計畫採用勢流、渦流結合計算的方式，建立一不需於計算域內建構網格，而能計算渦流影響之重力水波數值模式。本研究採用 Helmholtz Decomposition，將速度場分為 irrotational part 與 rotational part 兩部份，再分別以勢流場及渦流場之適當數值方法求解。但是對於具有自由邊界待解之問題 --- 如同本研究探討之水波問題，則因需求解自由水面之運動與動力邊界條件，因此問題將顯得較為複雜。本研究之目的，即為解決自由邊界條件的勢流場與渦流場的分解方式，建立一可適用於二維線性水波問題之勢流場/渦流場合併計算的數值模式。

本研究應用兩個計算例測試模式的正確性，並計算受線性水波影響下的矩形物體產生的渦流現象。由這些計算例可以顯示本模式可以有效地模擬受渦流影響的二維線性水波問題。

##### (二)淡水河系感潮段全潮量測之輔助計算(2/2)

「淡水河系感潮段全潮量測之輔助計算」計畫之目的係建立一套能正確反應淡水河系感潮段之感潮現象，並可提供三維水理資訊之數值模式；以期減少淡水河系全潮量測之次數，並可提供作為淡水河系感潮段治理規劃之參考工具。

本計畫第一年度首先完成感潮水理數值模式所需水地文資料與歷史觀測資料之蒐集整理與歸納分析工作，包括各河段之河道斷面地形、各頻率年之洪峰量、測站水位與流量資料之蒐集整理、歷年之全潮量測資料之彙整與分析；以及河口海域地形、波浪、潮汐、洋流、風場等近海海象資料之彙整與分析。爾後完成了模式演算區域內地形網格之建置與數值運算之架構，包含模式所需數值地形之建立、因應整體解析度需求所進行之大小區域劃分銜接與邊界條件之細部處理。經由穩定性與收斂性之測試以及流場之模擬，本模式應用於演算範圍之可行性應屬樂觀。

本計畫第二年度首先完成感潮水理數值模式之參數率定與驗證工作，包括以 2002 年淡水河口測站之水位資料與淡水河系全潮量測之流速資料為依據，調整本模式各項參數使之符合實際流況；再以率定完成之結果演算 2003 年之流場，驗證模式之適用性。爾後以本數值模式進行淡水河系感潮特性之分析，並據以界定各河段之感潮終點位置。此外並進一步應用本模式模擬淡水河系之實際流況，藉著河道底床高程與斷面寬度變化以及流速向量與等水位線等水理資訊，具體分析各河段之地形變化及水流特性，提供未來全潮量測位置之選擇參考以及施測方式之建議。

綜合而論，本研究使用及研發之擬似三維感潮水理數值模式，經上述課題之探討與處理後，應可確定其應用於淡水河系感潮河段水理分析上之適用性；若能進一步採用更為細緻的網格以展現河道內之地形變化，則本模式未來作為全潮量測輔助計算工具之可行性亦屬樂觀。

### (三)生態水文於多目標水資源管理之研究與應用(2/2)

由於各級政府機關及社會大眾對環境生態的重視逐漸提升，在兼顧河川生態及人類使用之需求中，如何找到一個平衡區域將生態觀念融入水利工程建設與經營管理之中，成為本世紀水資源管理之重大挑戰。「水文變化指標」為自然河川的水文特性，係水資源管理的重要生態參考指標，由於台灣的水文地文條件的獨特性，因此發展「台灣生態水文指標系統(Taiwan Ecohydrology Index System, TEIS)」適切的描述台灣的生態與水文氣候條件，作為多目標水資源管理的重要參考指標，將有其重要性與迫切性。

本研究以國際合作方式結合台灣與美國在生態、水文及環境系統分析方面之學者，共同對大漢河流域做四個議題之深入探討，包含：台灣魚類個體生態矩陣建立與其應用、台灣生態水文指標系統訂定、生態環境流態需求之推估，以及架構多目標生態水資源管理模式。

本研究提出(1)魚類個體生態矩陣，建構了魚類族群完整的環境資訊，可為傳統如IBI指標的補強方式，能有效應用於強調結合魚種生物資訊在評估其環境需求的相關研究；(2)發展之生態水文指標係依魚類族群的資訊而建立之生態河川流態，可將集水區之流量管理與生態系統之需求相結合；(3)提出生態河川流態之流態管理方式以取代過去使用單一扁平直線之最低流量管理方式，透過流態的管理方式，可真正地符合河溪生態系統的需求；(4)建立多目標水資源管理模式，以流態管理方式同時考量生態系統及人類用水需求，可使得決策者利用此一最佳化模式找到同時滿足生態系統及人類用水需求的管理方式。

### (四)缺水時期水庫配合休耕之營運策略(2/2)

由於社會結構的改變，水資源的調配與運用越來越依賴水庫的儲存與調節，故改善水庫操作方式，以提高水庫對於水資源的經營與運用效率實為重要的研究課題。近年北台灣面臨缺水問題時，多以休耕方式來解決用水不足的窘境，然如何決定最佳之休耕面積與方式，達最佳水資源利用，至今仍無深入地探討；因此，為確保水資源永續利用機能，以達維持農田水利永續經營與發展之目標，本研究於去年度以模糊規劃理論，重新探討一水庫最佳操作模式，分別運用遺傳演算法、模擬退火法與混合式遺傳退火演算法，以月為操作期距，優選一組各時期水庫最佳蓄水量，並推求下游放流量；研究結果顯示以優選法求得之蓄放水量來進行操作，其下游缺水情形較M5規線操作來得減少許多，其中，又以混合式模擬退火演算法表現最為優越。延續此一研究方法，本年度蒐集相關資料，了解農業用水情形，並納入優選模式中，縮短操作時距為旬；模式優選結果顯示，混合式遺傳退火演算法之優選結果最佳，為一兼具效率與效能之優選法。

### (五)應用類神經網路於颱風降雨預測之研究(2/3)

本計畫建立一個含有兩隱藏層之倒傳遞類神經網路，用以預報颱風來臨時之雨量測站降雨量。類神經網路颱風降雨預報模式，透過類神經網路網路處理非線性關係的能力，將複雜的颱風降雨機制記憶在類神經網路架構內，以達到推估颱風降雨之目的。首先，本計畫以八個颱風因子為輸入架構整個網路模式，並分別建立不同時間延遲之模式以得到最佳之時間延遲預報模式。由尼爾森颱風之預報結果可知，當颱風來臨時，此預報模式有預報颱風降雨趨勢之能力，但對於颱風降雨量則有低估之現象產生，此結果與去年針對賀伯颱風所得之預報結果相似。再者，為了提高預報模式之準確度，本計畫也將附近雨量測站之降雨資訊納入模式之輸入資料中。經由賀伯及尼爾森兩個颱風之模擬結果發現，對於颱風降雨之預報有更加精確之結果。

#### (六)94 年參與第三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，前二屆參與成果豐碩，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。

#### (七)集水區土地利用改變影響農業水資源規劃之研究(2/2)

本研究目的乃將大自然之河川網路型態、河川長度、河川集水區面積及河川坡度等特性，利用碎形理論中自相似性及尺度不變性之概念加以建構，並將碎形生成以隨機化之機制來進行繁衍。由於隨機性之加入將使擬生成之碎形圖形具變異性，因此研究中以一套嶄新之編碼方式，將圖形中各分段予以數碼化，並藉由碎形之特性於編碼中有效地找出河網型態及河川特性，進一步將求得之參數代入以運動波概念為主軸之地貌型瞬時單位歷線架構中。

研究中藉由不同河網生成之基本型態，以模擬土地特徵及利用之改變，並分析此變化造成降雨—逕流歷程之影響。最後選用基隆河流域五堵集水區作為模式應用區域，探討以隨機碎形河網所得之河網型態與河川特性於水文模擬之適用性。

研究結果顯示，若改變河川基本型態或地貌參數如：主流變短、集水區面積減小、坡度越陡、河網密度增大、曼寧係數縮小等情形，皆會造成瞬時單位歷線之峰值增加及洪峰到達時間前移之效應，其中又以漫地流曼寧係數、河川坡度及河川長度等因素影響較大，集水區面積與河渠流曼寧係數等因素影響較小。而於五堵集水區之套配中可看出，本模式僅需概略假設集水區之河川特性，蒐集少許地文資料，即可有效地模擬該區域之水文狀況。本研究所採用之方法對資料不足之集水區，即可有效地模擬該區域之水文狀況。本研究所採用之方法對資料不足之集水區，亦可提供一種有效且可快速地推估集水區河川特性及水文歷程模擬之方法。

## 十八、實驗林管理處

### 教 學 近 況

- (一)台大森林環境暨資源學系學生計 81 人，於 1 月 17-28 日在和社、對高岳營林區舉行寒假林場實習；台大森林環境暨資源學系學生計 93 人，於 7 月 1-8 日在和社營林區舉行暑假林場實習。
- (二)台大農業體驗課程學生計 27 人，於 1 月 14-20 日在和社、木材利用實習工廠、溪頭、鳳凰茶園及下坪熱帶植物園進行戶外教學課程與實習；台大農業體驗課程學生計 50

- 人，於 7 月 1-4 日在溪頭營林區進行戶外教學課程與實習。
- (三)本處與森林系辦理生物多樣性體驗課程，學生計 30 人，於 4 月 29 日至 5 月 1 日至玉山國家公園、塔塔加長期生態試驗地與和社自然教育中心實習。
- (四)台大森林環境暨資源學系師生分 5 梯次共 163 名，於 10 月 21 日至 11 月 27 日至本處轄區辦理 94 年度第 1 學期森林生物多樣性概論課程。
- (五)銘傳、嘉南及文化等 3 校 9 名學生，於 7 月 2 日至 8 月 30 日在溪頭營林區辦理 94 年度觀光休閒系學生實習。
- (六)宜蘭大學、台中高農等 5 校 27 名學生，於 7 月 11-14 日至和社營林區進行 94 年度高農及大專院校森林科系學生實習。

## 重要研究成果

### (一)台大實驗林契約林經營問題之探討－以水里鄉為例

水里鄉總計有 1338 筆契約林地，本研究抽樣率為 20%，計抽樣 268 個林農。回卷分析結果顯示，受訪林農以男性佔多數達 88.5%，年齡以 70 歲以上居多，教育程度以國小及以下最多，佔 60.4%，家庭月收入以 2 萬元以下最多，佔 66.7%，職業以農業最多佔 77.7%。林農經營林地密度以一個月一次及以上最多，佔 59.3%；契約類型以合作造林佔最多 63.5%；林地取得方式以繼承祖業最多，佔 55.0%；林地可及性以 1 小時以內佔最多，佔 83.3%；平均面積為 1.21 公頃，1 公頃以下者佔 67.8%；勞動力來源以自家人經營最多，佔 93.9%；曾申請九二一震災或竹農撫育補助者只有 9%；受訪林農中有 79.6% 為獨自持有林地；林地收入佔所得百分比以 1 成以上最多，佔 53.5%；居住時間以 20 年以上最多，佔 86.1%。此外，藉由二分類邏輯迴歸分析法，顯示林地可及性及林地收入佔所得百分比此兩項變數具統計上的顯著性，且變數符號與預期相符，當林地可及性 1 小時以內者比林地可及性 1 小時以上者，傾向經常經營。林地收入佔所得 1 成以下者比佔所得 1 成以上者，傾向疏於經營。

### (二)台大實驗林管理處長期性試驗地調查

本年度編列調查之試驗地有 12 筆，除將調查預定地執行外，更得與中央研究院植微所黃麗春博士合作，使用組織培養之苗木來進行栽植。這種方式可以取代傳統之收集種源，有些樹種不易收集到種子的問題，另外也可保留較好的基因，以無性繁殖的方式進行。取得的這些牛樟及芳樟苗木種植於溪頭營林區，自 3 月底栽植迄今，生長情形均非常良好，面積為 0.136 公頃，並設立成新的長期試驗地，進行長期之調查，為組織培養苗木栽植於林地上之重要里程碑。

### (三)不同齡級柳杉人工林之林下植被研究

本研究地區三個柳杉林造林地，依據其族群結構顯示，經疏伐期發展後即進入下層再現期階段，林下開始大量出現耐蔭樹種，然由於林分構成樹種特性及生育地狀況不同，導致在林分發展階段上，下層再現期出現及持續時間也不一定。以本研究 49-1 造林地林分而言，林下天然物種主要組成徑級尚小，地徑均 < 5 cm，因此比照 Franklin *et al.* (2002) 對下層再現期的劃分，歸入下層解放期。67-3 造林地林分之小苗株數集中於胸徑 5 cm 以下，因此在結構上仍將其列入下層解放期；然 166 號造林地林分之 5 cm 以下小苗株數相較其他兩區林分，在數量上較少，且在 5 cm 以上徑級結構有明顯的增加趨勢，有向成熟階段發展空間，然由於本林分之枯倒木多還存在，因此若將其歸入成熟期，又似有不妥，故將其歸入下層再現期早期，以便和 Franklin *et al.* (2002) 所定義

的成熟期優勢種徑級已達到最大，及疏伐期形成的枯木多已分解的特徵，有所區別。

#### (四) 苗圃應用有益土壤微生物對於苗木生長與逆境之研究

試驗結果發現有益土壤微生物施用目的在改善土壤性質，提供有利植物生長之環境，本試驗結果由苗木生長量之表現並無此現象，推測其因包括原始土壤特性極度惡劣，微生物族群不易在根系建立，肖楠苗木所用土壤雖屬正常，但培育時間短促，微生物效應尚未顯現；此外今年氣候異常，本試驗開始之初氣溫寒冷嚴峻，移植後苗木生長嚴重遲滯，生長勢大受影響，對日後苗木生長表現影響甚鉅。本試驗微生物施用雖對苗木生長沒有顯著影響，但是對於土壤微生物性質則可看出明顯差異，此差異現象，若能持續觀察，必能表現在苗木的生長量。病害方面由試驗結果可確知，若對症採取適當之生物製劑，可對苗圃苗期病害做有效之防治。

#### (五) 鳳凰自然教育園區自然生態資源之評估與監測

野生動物對棲地的選擇和棲地的組成特質有著密不可分的關係，許多研究指出，動物的歧異度和豐富度會隨棲地的水平異質性和植群的垂直結構增加而增加，而本研究中杉木林的脊椎動物相不論在物種數和相對豐富度上，都較其他各區來得高，但此點並未反應在植群種類和垂直結構的調查結果上，推測由於杉木林的面積較大與完整，包含較多孔隙和倒木等多樣性的棲地，提供野生動物較佳的庇護所。而雖然茶園的植群結構較竹林和茶園複雜，但由於面積較小且鑲嵌於檳榔園和茶園之中，因此物種數和豐富度均最低，顯示維護一個完整且大片相連之棲地，對其內生存的野生動物是一大保障。

#### (六) 不同塊菌種類之菌落生長及接種青剛櫟苗木之菌根發育形態之研究

1. 微孔塊菌(Tp)、印度塊菌(Ti)、台灣塊菌(Tf)、義大利塊菌(Tm)四種菌種，皆以 20-25℃ 最適合菌落生長，菌落發展期約六至九星期；30℃ 者，則菌落生長最差；15℃ 者，初期生長緩慢，但後期仍繼續生長，其菌落發展可接近 20℃ 者，菌落發展期約十二至十四星期。
2. 15、20、25、30℃ 各溫度環境下，皆以印度塊菌(Ti)生長勢最佳，其餘菌種差異性不大。
3. 溫度超過 30℃，則不適合該四種菌種之菌落生長，若超過 35℃ 以上則完全無菌落生長。

#### (七) 氣象資料自動化傳輸與初步資料品質控制系統架設之研究

藉由本次研究，台大實驗林轄區內已有 10 個氣象觀測站採最可能方式將資料自動回傳管理處，不但可收集近乎即時的資料分析、預測及運用，觀測儀器的故障排除時間亦可因此大幅縮短，因此可提高更佳的資料品質掌握與控管。綜合評估採用的設備固定成本與未來傳輸所需費用，由高而低大概是無線 GSM 傳輸 > 無線 UHF 頻率傳輸 > 無線 2.4G 頻率傳輸 > 網際網路傳輸 > 有線數據機傳輸。試驗中另發現只要採用無線傳輸，則必受氣象影響甚深。無線傳輸容易因起霧、陰雨等導致傳輸失敗；再者，亦發現無線 GSM 有高耗電量問題，目前已另行設計電源控制器，於日間太陽能充電能力較強時刻，定時開啓傳輸來節省電力。

彙整目前觀測項目，參考國外資料處理並匯入資料庫的經驗，本研究另初步規劃資料品質控制(QA/QC)規則庫將有利於未來進行資料自動化匯入參考使用。

#### (八) 應用森林景觀生態計量方法於陳有蘭溪集水區之土地利用變遷

1. 以整體土地利用/覆蓋之景觀生態指標之結果而言，各干擾事件對於陳有蘭溪的影響，以 921 地震及桃芝颱風的影響較大，且嵌塊體呈現破碎情形。另一方面，由景

觀指標的變遷趨勢則大略可得知地震及風災所造成的影響並不一樣。

2. 就林地之景觀生態指標量測結果，可發現林地在賀伯颱風後經歷時間的恢復，林地雖然在 921 地震及桃芝颱風的干擾下都有略為下降，但陳有蘭溪流域內林地有生態恢復的趨勢。
3. 就草地之景觀生態指標量測結果，可發現草地嵌塊體受地震干擾事件的影響較大，致使草地嵌塊體數量急增，變得較破碎化，且草地嵌塊體間最鄰近距離受較強烈的干擾後，皆呈現距離縮小，平均鄰近指標則逐年下降。
4. 農耕地嵌塊體人為開發及干擾事件下，農耕地面積逐變少，且農耕地嵌塊體有逐漸變細小情形，且農耕地之形狀上變化較為規整，變化趨勢有依時間減少的趨勢，表示受人為開發下嵌塊體形狀愈來愈為規整。
5. 崩場地景觀而言，由景觀生態指標方面來看，各干擾事件所造成的影響程度並不一致，綜合上述成果，可顯示出崩場地變化在 921 地震及桃芝颱風的影響較大，且由於 921 地震發生全面性的崩塌後或土質鬆動，桃芝颱風的大量降雨，造成崩塌順此基礎發展，由各期分類的成果亦可印證此結果。
6. 陳有蘭溪集水區之各子集水區之土地利用變化的變化與其景觀生態指標因子有密切關係。以結構變量圖而言，可發現上中下三個分段顯示出不一樣的特性，下游之景觀生態指標，受風網、地震等天然之干擾情況最大，亦即下游集水區之生態變化最劇烈。

#### (九)北勢溪集水區地表崩場地變遷與偵測之研究

目前研究結果顯示以法國 SPOT 遙測衛星影像監測地表崩場地變遷是可行的，對於轄區廣闊，交通不便之林地管理單位，以遙測影像方式從事地表變遷偵測尤為重要。唯目前受限於 SPOT 影像空間解析度為 20 公尺，對於較小面積的變化較無法掌握，後續研究希望以商業化之高解析衛星影像進行分析。

#### (十)集水區以氣象衛星影像進行降雨預報之研究

目前研究顯示北勢溪上游溪頭區降雨仍存在相當之空間變異，五個測站雖然均在鳳凰山脈同側，辦公室站與瞭望台站在直線投影距離不到 2 公里情形下，敏督利颱風之總降雨量即有將近 200 公釐之差異。研究中分析敏督利颱風與艾莉颱風期間各測站紀錄值與網格平均值颱風事件雲頂溫度與小時降雨量之相關係數由 0.5 至接近 0.7。在時間尺度分析部份，兩者之相關性隨著時間尺度之增大而減少；而因缺乏足夠之雨量資料推求較精確之網格平均降雨量，在網格尺度之雨量預報仍有待進一步之分析。

#### (十一)溪頭復建工程效益評估之研究

1. 93 年 7 月的敏督利颱風、8 月的艾莉颱風與 94 年 8 月底的泰利颱風雖然都有 600 mm 以上的累積降雨量，與 90 年的桃芝颱風總降雨量相近，但因最大降雨強度不超過 50 mm/hr，在溪頭地區並沒有發生土石流，因此引發土石流發生的門檻值仍有待進一步的研究。
2. 雖然沒有發生土石流的現象，但颱風仍然帶來較大的雨量，使坑溝有挾砂水流之情形而帶動石礫之搬移，但各工程構造物有發揮預期的工程效益因此並沒有明顯的災害事例。
3. 大學坑圍堤之設計阻隔了左側原有流路滙流到靜水池的路徑，因此造成了大學池林道部分路面及路基之破壞，這是原先在工程規劃設計上沒有注意到的部份，爾後在排水的規劃設計上還是要注意到整體性。
4. 溪頭量水堰及大學坑的靜水池在工程設計上，原本就有讓水流消能沉靜的功能，因

此挾砂水流在此堆積土砂是必然的，應編列經費定期清理，以利於使用且能繼續發揮功能。

## 設 備 更 新

### (一)重要儀器和教材購置

1. 木材利用實習工廠新購木工車床乙台。
2. 新購置業務車輛 2 輛。

### (二)重大改善之設備

1. 溪頭苗圃與遊憩設施改善，量水堰、林道及步道整修。
2. 實驗室生長箱定期維護。
3. 和社苗圃涼亭及停車場改善。
4. 木材利用實習工廠辦公大樓冷氣及電源裝配工程(施工中)。

### (三)建築物興建或擴充更新

1. 和社營林區教學大樓新建，工程包括教室、學員宿舍、會議室、視聽室、儲藏室、茶水間、廁所、值班室等，並包括達成建築空間功能之必要設備並包括新建大樓與舊有教學大樓間規劃空橋聯結作為通道，工程已於 94 年 12 月 24 日開工。
2. 和社舊辦公大樓及溫泉設施等之整修，辦公室空間加大、周邊景觀改善，將有助於提振員工士氣，並可讓前來洽公民眾留下良好印象，工程已於 94 年 12 月 23 日開工。
3. 溪頭櫻花景觀平台及茶園管理室新建工程(施工中)。

## 十九、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，舉辦各次靜態展覽及教育講演等動態研習活動，期充分發揮推廣教育服務的核心角色，進而活絡教學觀摩研究之功能。
- (二)本館辦理第三屆全國高中生之地方生態研究暨報導比賽「探尋原鄉生態之美」。
- (三)本館與昆蟲學系合辦臺北市國中小教師之「原生綠資源種子教師培訓營」。
- (四)本館影音放映「與自然做朋友系列講座」。
- (五)本館影音放映「生態保育系列」。

### 重要研究成果

- (一)出版「見證臺灣農業發展的軌跡 傳承 蛻變 臺灣農業萬花筒」國立臺灣大學生農學院農業陳列館四十週年紀念特刊。
- (二)發行「隱身大地的花草—臺大校園的野花野草」。
- (三)發行「榕情綠意的樹海—臺大校園的榕樹」。

- (四)印製「植物新語—12 生肖植物」手冊。
- (五)印製「阿祖的生活—臺灣民俗植物」摺頁。
- (六)印製「水中精靈—本土溼地植物特展」摺頁。
- (七)編印「耕讀穗月」健康及生活講座文集。

## 設 備 更 新

- (一)新購研習教室單槍投影機 2 台，DVD、VHS 錄放影機各 1 台，揚聲器、擴大機等音響 1 組。
- (二)新設生物多樣性諮詢區電腦 4 台。
- (三)新設生物資源與農業資料室電腦 2 台，圖書感應器 1 式。
- (四)更新展場及服務區冷氣 4 台。

## 二十、農業推廣委員會

### 教 學 近 況

- (一)園藝系許輔助理教授執筆第五十八期農業推廣手冊「植物與保健」。
- (二)獸醫系蔡向榮副教授執筆第五十九期農業推廣手冊「家禽流行性感冒」。
- (三)昆蟲系柯俊成副教授執筆第六十期農業推廣手冊「台灣地區外來入侵昆蟲」。
- (四)本會孫岩章推廣教授、何聖賓、陳右人、柯俊成副教授參與農業技術諮詢會議，參加產銷活動及相關研討會，擔任農業講習訓練班講師及研討會主持或論文發表，及輔導農業產銷班與農業合作社場，並提供禽畜糞堆肥場及農民堆肥製造上之協助，對農友提供植物營養及土壤肥力診斷服務。營養保健方面：食品科技研究所沈立言副教授等，均曾協助本會應邀出席座談會議或下鄉指導相關農友。

### 重要研究成果

- (一)國立台灣大學生農學院農業推廣委員會九十四年度工作報告。
- (二)台大農業推廣通訊第四十九至五十四期。
- (三)編印農業推廣手冊：第五十八至六十輯。

### 設 備 更 新 ( 無 )

## 二十一、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 18 門，列表如下：  
九十三學年第二學期

| 課 號                    | 課程名稱      | 學分數 | 開課系別 | 授課教師    |
|------------------------|-----------|-----|------|---------|
| 605 20012              | 統計學(下)    | 3   | 森林系  | 邱祈榮     |
| 605 34900              | 電算機在林學上應用 | 3   | 森林系  | 邱祈榮     |
| 605 20012              | 統計學(下)    | 3   | 森林系  | 關秉宗     |
| 606 36800              | 生物資訊學導論   | 3   | 動科系  | 林恩仲     |
| 621 U5580              | 育種試驗資料分析  | 3   | 農藝系  | 彭雲明、胡凱康 |
| 625 M1210              | 高等森林生物統計學 | 3   | 森林系  | 邱祈榮     |
| 626 M1620              | 生物資訊學軟體應用 | 3   | 動科系  | 林恩仲     |
| 631 M1500              | 自動化系統設計   | 3   | 生機系  | 周瑞仁     |
| 631 M0040<br>631 D0040 | 專題研究      | 2   | 生機系  | 周瑞仁     |
| 611 49210              | 學士專題      | 1   | 生機系  | 周瑞仁     |
| 631 U8300              | 環控農業工程學   | 1   | 生機系  | 方 煒     |

九十四年第一學期

| 課 號                    | 課程名稱      | 學分數 | 開課系別 | 授課教師 |
|------------------------|-----------|-----|------|------|
| 601 20020              | 統計學       | 3   | 農藝系  | 彭雲明  |
| 605 20011              | 統計學(上)    | 3   | 森林系  | 邱祈榮  |
| 605 30700              | 森林經營學及實習  | 3   | 森林系  | 邱祈榮  |
| 605 38700              | 森林資源測計調查學 | 3   | 森林系  | 邱祈榮  |
| 606 36800              | 生物資訊學導論   | 2   | 動科系  | 林恩仲  |
| 611 36800              | 油氣壓學      | 3   | 生機系  | 葉仲基  |
| 611 M1300              | 系統工程      | 3   | 生機系  | 方 煒  |
| 621 M2040              | 統計生態學     | 3   | 農藝系  | 彭雲明  |
| 630 EU0420             | 數位學習      | 3   | 農推系  | 岳修平  |
| 631 M0040<br>631 D0040 | 專題研究      | 2   | 生機系  | 周瑞仁  |
| 611 49210              | 學士專題      | 1   | 生機系  | 周瑞仁  |
| 626 M1610              | 生物資訊學     | 3   | 動科系  | 林恩仲  |
| 631 M9000              | 養殖工程      | 3   | 生機系  | 朱元南  |

本年度使用本中心之學校社團有全球資訊網路社、計算機研究社、國際企業學會、港澳同學會、馬來西亞同學會及緬甸橋生同學會等六個學校社團。

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)有機廢棄物處理回收及再利用：

本研究係針對畜牧糞便，經由生物程序，將其中的有機物轉換成飼料或肥料。目

前的實驗以吸糞機吸取之乾糞為基質，以乳酸菌為菌種，在  $37 \pm 1^{\circ}\text{C}$  的控制溫度下進行厭氧發酵，經 35 天的馴養操作，結果顯示 pH 穩定在 4~4.5，且豬糞已沒有原來的臭味，而是呈現出乳酸味，可以推測出乳酸菌已成為優勢菌種，成功地將豬糞轉換為可資利用的物質。

## 設 備 更 新

### (一)電腦教室實習設備及軟體：

|              |     |
|--------------|-----|
| 統計教學軟體更新     | 二十套 |
| 個人電腦         | 二十套 |
| 本院網站與一般教學伺服器 | 一套  |
| 網路資料連接器      | 二台  |
| 無線網路基地台      | 一台  |
| 網路防火牆        | 一台  |
| 單槍投影機        | 一台  |

### (二)遠距教學教室設備：

|               |    |
|---------------|----|
| 遠距教學會議主機及相關軟體 | 一套 |
| 環控系統          | 一套 |
| 多輸出輸入矩陣切換器    | 一台 |
| 影音放大器         | 一台 |
| 可攜式觸控螢幕       | 一台 |
| 攝影機           | 三台 |
| 單槍投影機         | 二台 |
| 無線網路基地台       | 一台 |