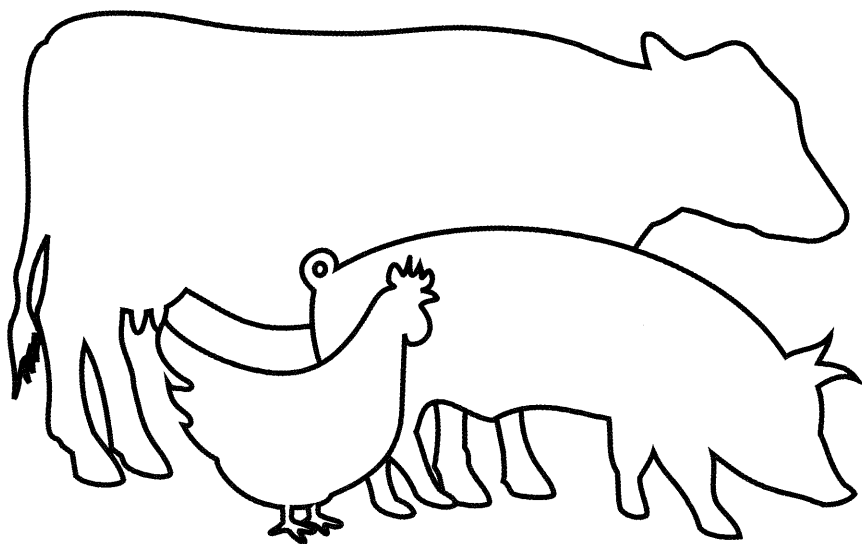


# 行政院農業委員會畜產試驗所年報

九十一年一月至九十一年十二月

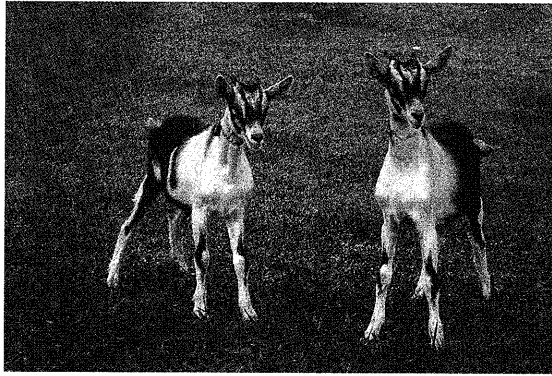


行政院農業委員會畜產試驗所 編印

台南縣新化鎮牧場 112 號



## 體細胞複製乳羊雙胞胎『寶吉』與『寶祥』誕生



利用成年阿爾拜因母山羊耳朵細胞為供核源所產製之複製羊“寶吉”與“寶祥”，係由本所及台大畜產學研究所合作進行之家畜體細胞複製研究，並獲重大進展。我國第一例以成年阿爾拜因乳羊耳朵細胞為供核源之複製羔羊，已成功分娩雙胞胎並順利存活。這是繼複製牛『畜寶』於 90 年 9 月 1 日誕生存活 6 天後，以草食動物體細胞複製動物研究之重要突破。

受胚羊已於 91 年 7 月 5 日 22 時 15 分及 23 時 08 分自然分娩，產下雙胞胎。羔羊之出生體重分別為 3.2 公斤及 2.0 公斤，至今 12 月齡之體重分別為 38 公斤及 34 公斤，生理狀況良好。

供核之阿爾拜因乳羊，於 88 年 10 月 3 日出生，種原取自畜試所台東種畜繁殖場，該乳羊產次為第二胎，每日平均產乳量高達 3.5 公斤，全期產乳 875 公斤，為該場品種特優乳羊之冠。

複製羊產製計畫，由本所生理組、恆春分所、台東種畜繁殖場及台灣大學畜產研究所經周密策劃後執行。首批試驗於 90 年 12 月初在台東種畜繁殖場進行，期間共產製 51 個複製羊胚，並移置入 14 頭受胚羊中，惟均無法成功受孕；其後，在複製技術上做

適度修正，並於 91 年 2 月初再次於本所恆春分所進行第二批試驗，期間共產製 61 個複製羊胚，經移置到 7 頭受胚羊後，2 頭成功懷孕，兩批試驗之受胎率為 9.5% (2/21)。經懷孕 152 天後編號為 499 之受胚羊以剖腹產接生，惟羔羊於 7 月 3 日產後不幸夭折。另一頭編號為 255 之懷孕母羊，於 7 月 5 日順利自然分娩。由於細胞來源均來自同一母羊，羔羊經親子血緣鑑定，證實確為複製羊。外貌觀之，三隻小羊與其供核母羊均甚為相似。

供核細胞來源，係於 90 年 9 月 18 日取自阿爾拜因乳母羊之小塊耳朵組織，經細切及培養後，先予以冷凍儲存於液態氮中。於執行複製試驗前，將已分化之耳朵細胞，經過 0.5% 胎牛血清之培養液飢餓處理，使其回復到細胞週期之 GO 靜止期。隨後以核轉置顯微操作技術，將該細胞置入源自體內成熟之已去核羊卵母細胞內，再經過電融合及激活處理，於培養箱中隔夜培養，隨後予以移置。

複製乳羊之誕生與成長，象徵國內生物科技的發展，已經跨入了一個全新領域，也為團隊合作開創了契機。





# 序

本所九十一年度各項研究計畫均按預定進度順利完成，茲將一年來之重要成果摘述如下：

## 一、遺傳育種研究：

家畜禽遺傳育種應用性研究主要成果，計有(1)在開發新品種/品系以提昇產業競爭力方面，完成畜試黑豬一號新品種綜合拍賣價格與官能品評分析，結果顯示其最適上市體重約為 120 kg。(2)畜產遺傳資源多元化應用面，完成畜試花斑豬與畜試迷彩豬第一階段選育，可供醫學研究試驗動物與休閒畜牧發展之需。(3)結合網際網路與資料庫整合技術，建立整合式全國種豬資料庫與動物模式育種價評估系統，協助民間純種豬場進行網際網路資料傳輸與種原遺傳資訊即時網上查詢(<http://www.angrin.tlri.gov.tw/>)，供選種依據。(4)豬粒線體 DNA D 環區單股構形多態性分析顯示，應用不同電泳樣態結果可供細胞質演化參考。(5)第一號染色體微衛星型標記研究發現，遺傳標記交替基因分布具品種間差異，且具不同交替基因母豬之產仔性能，包括總產仔數、活仔數及仔豬存活率，差異顯著。(6)進行豬隻緊迫基因型(Hal-1843)與動情素受體多產基因型(ESR)檢測十九家民間種豬場商業用純種豬群，結果發現除杜洛克種外，其餘豬種之 T 對偶基因頻率均在 10% 以下；而多產基因頻率高低順序為約克夏、藍瑞斯、杜洛克。(7)評估平均具 50% 梅山豬與 50% 杜洛克豬之雜交母豬群多產基因型效應發現，與配公母豬之多產基因型對母豬產仔性能具顯著的交感效應。(8)建置我國進口冷凍精液供精牛系譜與遺傳檢測查詢系統(<http://www.angrin.tlri.gov.tw/>)，供酪農戶自網際網路單一視窗進

行登錄號、NAAB 碼、精液碼與短名等方式查詢公牛系譜與遺傳檢測資訊。(9)台灣荷蘭乳牛選育方面，進行 (i) 國內選育荷蘭種公牛之女兒牛與國外同期進口冷凍精液之女兒牛泌乳性能遺傳能力比較。(ii) 為加速多性狀優質乳牛育成，應用利用獨立淘汰法與選拔指數，進行乳量與乳質泌乳相關性能遺傳參數估計與總育種價預測。(10)應用美國及法國進口經後裔檢定之冷凍精液與阿爾拜因母羊，進行發情同期化與人工授精配種，並調查後裔羊隻繁殖與泌乳相關基礎資料，期建立撒能與阿爾拜因乳羊之選育模式。(11)肉用山羊性能改良方面，主要包括 (i) 努比亞公羊與台灣土山羊母羊雜交後裔之台灣黑羊生長與繁殖性能調查，以及屠體性狀評估，以符合市場之需求。(ii) 純種與級進黑色波爾山羊繁殖選育，供台灣地區肉用山羊新遺傳資源及提高市場經濟效益。(12)初步完成民間之台灣水鹿產茸能力性能調查。(13)為提供產業生產優質、安全與具本土特色之有色肉雞，進行優質土雞種原離白痢篩檢，期建立無離白痢種雞群。(14)已成功地應用逢機複製多態性 DNA (RAPD) 方法研發出鑑別雞隻公母性別的遺傳標記；未來應可取代傳統肛門性別鑑定法，以提升鑑定準確率。(15)為改善民間土雞繁殖性能，應用畜試土雞和中興大學育成之品系分別與民間黑羽和紅羽土雞，進行品系雜交試驗。初步完成生長與繁殖性能檢定，並與民間土雞進行繁殖性能檢定比較。(16)蛋鴨選育方面，持續褐色萊鴨產蛋性能改良，並與民間場蛋鴨產蛋性能進行比較。結果發現本所選育品系在 40 週齡平均蛋殼強度顯著優於民間者。此外，進行青殼蛋褐色萊鴨品系選育，期生產具產品區隔性之機能性鴨蛋，增加產

品市場競爭力。(17)肉鴨研究方面，進行大型番鴨選育，經評估發現遺傳改進顯著。此外，亦進行白色土番鴨之親代受精持續性選拔，期能減少土番鴨生產之人工授精次數。(18)肉鵝品種改良研究上，針對白羅曼鵝產蛋性能與體重進行選育，期能育成高出雛與高體重國產白羅曼鵝品系，推廣農民飼養，提高其生產效益。(19)畜禽遺傳資源保存方面，除繼續本土畜禽種原小族群繁衍，定期凍存種畜禽核內遺傳物質與生殖細胞，並不定期應用遺傳標記進行種原鑑定與分析。同時，進一步網際網路化種畜禽相關遺傳資訊，供國內外網友上網搜尋與下載，提供無紙之 e 化種原資訊傳播方式。

## 二、生理研究

家畜禽生理研究主要之成果包括：(一)生物技術方面：(1) 建立利用家禽胚葉細胞之轉移來獲得生殖系嵌合家禽之技術，已成功地將土雞之胚葉細胞取下，並移入來亨雞之胚盤中，孵出之來亨雞，經人工配種測試其後裔毛色，已證明獲得生殖系嵌合雞；(2) 測試體外生產系統之培養液 pH 值對體外胚之影響顯示 pH 7.2 的獲能培養液有助於山羊精子獲能之頭帽反應作用，而以 pH 7.8 的受精培養液培養體外生產胚的分裂發育百分率 (33.3%) 顯著較其他 pH 值者佳，有助於提高山羊胚體外生產系統的改善；(3) 3 至 6 月間經產之乳用母山羊以 CIDR 配合、PMSG 和 PGF2 $\alpha$  藥物處理與光照處理，顯示以此兩種人工繁殖方法調節繁殖效率可以分別提高發情率為 90.8%，71.7% (對照組為 23.8%) 與受胎率分別為 63.3%，55.8% (對照組為 31.6%)。未懷孕母羊配種後 21 天血中助孕素濃度低且變化大，顯示非繁殖季節期間部份母羊內泌素機能的不協調與可能存在胚胎早期死亡的現象；(4) 利用核轉置技術產製基因轉殖牛之研究已利用預先轉染

人類第八凝血因子之成年荷蘭牛耳朵細胞為供核源共產製 1541 個核轉置-基因轉殖牛胚，其經電融合處理後有 1246 個融合，融合率為 81%；其中之 975 個已融合胚經體外培養後，卵裂者有 801 個 (82%)，發育至 8-細胞期者有 581 個 (60%)，發育至囊胚期者有 274 個 (28%)。其後，以新鮮胚移置 152 個複製囊胚入 76 頭受胚牛後有 8 頭懷孕率。現有 1 頭受胚母牛仍持續妊娠中；(5) 在以體細胞核轉置進行複製山羊的研究方面，將採自阿爾拜因與撒能品種乳用山羊的皮膚與耳組織為供核源，並以體外成熟之去核卵母細胞做為受核卵所產製的 66 與 84 個核轉置胚中，分別有 34.9% 與 54.8% 發育達 8-細胞階段，分別移置於 9 隻與 12 隻受胚母羊中，惟迄無羔羊出生。另以成年阿爾拜因母山羊的耳孕細胞為供核源與體內成熟卵母細胞進行核轉置共產製 112 個核轉置胚，經移於 21 頭受胚羊後，共有二頭懷孕，產下三頭複製山羊，其中有二頭存活。(二) 繁殖生理方面：(1) 探討飼料中添加中草藥對台灣土雞產蛋性能之影響結果，顯示畜試土雞飼料中添加 2.5% 的二仙湯，其產蛋率、蛋品質與受精率方面雖沒顯著改善，但可以顯著改善黑羽民間土雞產蛋率 (增加了 7.1%， $P < 0.05$ )，另在蛋重、蛋白重與蛋殼厚度等項目亦有顯著的改善。(2) 利用電腦發情偵測系統探討荷蘭乳牛熱季 (5~10 月) 之繁殖性能，經測試驗母牛 22 頭及女牛 5 頭之資料顯示，母牛與女牛穩定被駕乘次數平均為 5.4 與 11.2 次，每次持續時間約 2.0 與 2.8 秒，站立發情期約為 5.1 與 10.2 小時。供試牛於穩定發情結束後配種，並分析配種後 42 天內之血清助孕酮濃度，其中 18.5% 牛隻於配種後第 21 天之助孕酮濃度仍高但自第 28~35 天急劇下降，可能係受精卵無法順利著床或胚早期發育受阻所致。另經超音波掃描與直腸觸診，母牛排卵前濾胞直徑平均

為  $2.1 \pm 0.3$  cm，女牛為  $1.8 \pm 0.2$  cm，其中 61.6% 濾胞位於右側卵巢。從確認懷孕牛隻之資料顯示，觀察到第一次發情穩定至人工授精最適配種時間，在經產母牛為 18.4 小時，女牛為 11.6 小時。

### 三、家畜禽營養研究

在家畜禽營養研究之重要成果：(1) 家禽：綜合閩公雞生長性能、屠體性狀及肌肉品質之表現，飼糧以含蛋白質 15.0% 即可滿足生長期閩公雞所需，體增重多項式回歸最大值則為 16.3%；台灣種母土雞育成期飼糧添加維生素 E 120 IU/kg 可使產蛋期達最佳之受精率，但添加高量維生素 E (160 IU/kg) 則會造成反效果。菜鴨殼腺黏膜細胞  $\text{Ca}^{++}$ -ATPase 活性與蛋殼強度呈高相關係數，但在產蛋後不同階段酵素的活性變化不顯著。飼糧不同蛋白質來源對土番鴨生長性能而言，對照組及魚粉添加組之 4 週齡飼料效率比羽毛粉添加組者顯著為差，4 週齡鴨隻之增重以對照組最差，丙廠羽毛粉組最好。在 0~4 週齡雛鵝隨著飼糧蛋白質含量至 22% CP，鵝隻之採食量及生長性能均達到最高之趨勢。育雛期飼糧含較低蛋白質含量可刺激消化道之發育，但降低消化道之蛋白質消化酵素活性之發展；5~8 週齡鵝隻的生長表現受相對高溫環境 (平均溫度  $28.1^{\circ}\text{C}$ ) 的抑制，於飼料採食量與增重上較相對低溫環境 (平均溫度  $17.6^{\circ}\text{C}$ ) 降低 23.1% 與 21.0%。且 13 週齡體重亦降低 10.9%。(2) 豬：抽驗之養豬配合飼料之電導度 (EC) 與電解質平衡值 (dEB) 成正相關，而飼糧 dEB 提高至 300 meq/kg，有降低尿氮排泄量，提高氮蓄積率之趨勢，但不影響排泄物之 EC。母黑豬每日飼糧攝食量以高營養濃度組 (3.2 kg) 顯著低於對照組 (3.8 kg)，仔豬增重以高營養濃度飼糧組較大 (5.94 vs 5.37 kg)。保育豬之飼料攝食量與增重以餵飼飼

糧含離胺酸 1.15%，代謝能 3250 kcal/kg 組較高，飼料效率亦佳，且增重成本較低。在離乳第 21 和 28 天，餵飼含 22% 粗蛋白質和 6% 大豆油飼糧組，仔豬之胰脂肪酶比活性和總活性有較高現象。在離乳第 28 天時仔豬之胰輔脂肪酶比活性和總活性亦有較高之情形。當泌乳母豬飼糧中離胺酸與纈胺酸含量比值達到 1.0 時 (即離胺酸：纈胺酸 = 0.9%：0.90%)，異白胺酸之含量由 0.75% 提升至 1.11%，並未明顯改善仔豬之窩增重及母豬之各項性能。(3) 反芻動物：飼糧添加加熱擠壓大豆粕提供乳牛未降解蛋白質，雖無法改善產乳量，但會影響瘤胃蛋白質之分解速率，進而降低瘤胃液之氨態氮之濃度及血液中尿素氮濃度，而添加保護油脂可提高乳脂及總固形物之產量。依 NRC (2001) 所配製之蛋白質及醣類同步化飼糧比較過去不同 NRC 營養系統可改善乳蛋白質含量。乳牛懷孕後期飼糧粗蛋白質濃度增加可增加產後三個月時的牛隻腰角寬度。以餵飼三次提供較頻繁的少量多餐飼養模式，可以改善乳成分，乳蛋白質率、乳脂肪量、乳蛋白質量及乳總固形物濃度明顯增加，並提升瘤胃最低 pH 值、平均 pH 值及維持夏季牛隻健康。新竹分所目前建立 11 頭的瘤胃開窗牛群，可提供特殊功能微生物的篩選及利用、分離、轉殖與穩定基因表現等研究，並將瘤胃微生物有效基因用於高纖廢棄物的處理、食品保存與改善飼料消化率等方面的相關研究。(4) 飼料：以近紅外線光譜分析儀 (NIRS) 檢測國產乳牛飼料中肉骨粉含量，可提供原料與配合飼料之快速區隔、不同廠牌乳牛飼料之快速區隔，可識別肉骨粉添加量達 3% 者，對同一廠牌之乳牛料中肉骨粉之識別極限可達到 1%。

### 四、芻料作物研究

芻料作物主要研究成果：(1) 芻料作物育

種：繼續選育優質尼羅草品系在全台各地試種評估結果，AC30 具有較高產量及品質之特性；苜蓿品系 Middle-east 具耐熱及高產的特性，仍進一步評估其生產力及穩定性；選育的狼尾草新品系，有些產量及品質均較推廣品種狼尾草台畜草二號為高，仍繼續評估中；利用生物技術在牧草之研究，已開發盤固草基因轉殖及植株再生的技術平台，可提供盤固草作為分子農場之重要基礎，期能轉殖高經濟性基因以提高盤固草之附加價值。(2) 芻料作物栽培利用：以盤固草與尼羅草混植的方式培植牧草地，對於牧草地建立初期的雜草競爭力均較單獨培植盤固草或尼羅草為高，且隨著盤固草混植的比例增加而提高；狼尾草的品質以受割期影響較季節及地區效應為大；濾袋式試管乾物質消化率測定方法，是一個操作方便且速度較快的方法，可應用於牧草育種選拔時品質之檢測；餵飼牛羊草酸鹽含量高的狼尾草台畜草二號，其糞便中也發現草酸鹽含量高的現象；青割玉米全株及穗部的水溶性碳水化合物含量變動極大，且隨著成熟度增加而漸減，而澱粉含量則隨成熟度之增加而漸增。若以豬糞尿污泥取代部分化學肥料施用於尼羅草地，將有助於改善土壤肥力，並維持其生產力；於牧野種植培地茅，將可減少土壤之沖蝕，並提高水土保持之效果。

## 五、畜牧經營與廢棄物研究

為提昇畜牧產業競爭力，以因應加入 WTO 後之挑戰，加強建立各種家畜禽之經營效率與管理模式及自動化管理系統開發，都是畜牧經營研究之重點；而廢棄物與廢水處理，除資源回收再利用外，因應 87 年之放流水標準、空氣品質改善也屬本年度之重點研究。在畜牧經營方面，以提供蛋雞經營之各項基礎數據，提供操作簡易之現況成本與利益分析試算程式軟體，供各種規模別蛋

雞場經營利益分析之用，並提出畜試土雞生長曲線建立，可預估畜試土雞之生長效率及最佳上市週齡；以及開發乳羊場管理系統，協助羊農日常管理工作及評估羊隻性能表現，提供相關資訊作為決策輔導工具，使乳羊場發揮最大之經營效益。多年林牧綜合經營研究已獲具體成果，可達到畜牧生產與綠化、涵養水源及國土保安之目的，並可配合觀光休閒之用途。在自動化領域方面以智慧型省電遠紅外線保溫系統、仔羊自動餵飼系統與桶式青貯調製之改進為主，紅外線保溫系統係利用單晶片控制傳輸及 LabView 軟體儲存方式，以超音波反射時間的長短，調控仔豬之保溫環境提昇育成率。並將開發完成仔羊自動餵飼系統實際應用於現場中，改進應用之缺失達到實用化之目標；桶式青貯調製作業則將擠壓台改成旋轉式，使作業工時節省 25% 以上。

在廢水處理與資源化利用方面，三段式豬糞尿處理之放流水 COD 在 300~400 mg/L 間，未能達 87 年放流水標準者，利用活性炭吸附，可在短時間內達到標準，對 COD 去除率 65%；而廢水處理後之脫水污泥可同稻草、花生殼或泥炭土混合發酵後製成栽培土，種植各種園藝作物，生長效果良好。牛糞尿廢水處理之牛糞取出關係著後續處理之結果，因此採用人工或機械集糞清除處理，可提升廢水處理效率 30%；經三段式處理後之處理水循環再利用於豬舍清洗，則可節省每日每頭豬用水量 19.6 公升，回收用於養鵝場戲水池，對鵝隻生長沒有影響；利用豬糞處理水以分次施灌用於盤固草地，可降低豬糞尿處理水對地表水及地下水之污染。在空氣污染防治方面，收集提供各種畜禽糞便堆肥處理及反芻動物胃腸發酵時之甲烷排出量，提供作為國家報告與經貿談判之參考資料，並建立養羊場管理與堆肥處理以採用開放式，可減少溫效氣體之產生。

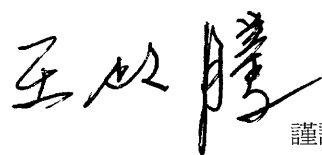
## 六、畜產加工研究

畜產加工研究之主要成果包括：(1) 確立乳酸菌包埋菌元在冷凍操作過程中，最適當之包埋條件為 3% 褐藻酸鈉，0.1~0.2M 氯化鈣濃度，粒徑為 2.0~2.2 mm，應用時生菌數皆可維持在  $10^7$  cfu/ml 以上。(2) 分別以胰蛋白酶與胃蛋白酶處理生乳製得二種胜肽乳，其中胃蛋白酶胜肽乳具有殺菌性及促進牛乳凝固之特性。(3) 利用 rennin 以外的蛋白酶作用於酪蛋白，進行機能性蛋白質  $\alpha s1$   $\beta$ -酪蛋白 (1-23) 的抽取試驗，結果僅 rennet 可回收較高量的機能性蛋白。(4) 本所輔導雲林元長家禽生產合作社開發可工業化及商品化之土雞藥膳，總共開發十全大補雞等九種土雞藥膳產品，產品在  $-18^\circ\text{C}$  之凍藏，可保存一年之久。(5) 利用三種麴菌接種於脫脂黃豆粉、小麥碎片及雞骨 (佔 28%) 中，發酵五個月製得含雞骨醬汁，並以不含雞骨之醬汁做為對照組。結果顯示，對照組之最終產品的還原糖、醇類、乳酸、磷與鐵之含量，高於含雞骨組，但含雞骨組之含鈣量為對照組之 3.8 倍。兩種醬汁試製紅燒肉品評結果，在統計上無顯著差異。(6) 白羅曼鵝之 14 週齡市售肉鵝及 3.5~4.0 歲齡的淘汰種鵝，取胸肉製作煙燻鵝排。淘汰鵝以 0.3~0.6M 氯化鈣或氯化鎂嫩化處理後的肉質硬度仍高於肉鵝，整體而言，肉鵝製作的鵝排總接受度最高。(7) 自陳放一年的中式火腿表面篩選適於肉品熟成之黴菌菌元，由形態篩選出 43 株不同形態之菌種。鏡檢得知屬 *Aspergillus* 及 *Penicillium* 屬。選取菌落外觀為白色或可產生紅色色素者 10 株，將進行各種酵素分析，以確立肉製品適用菌株。(8) 以多株酵母菌發酵 1.5% 雞蛋白溶液 42 小時，菌數由  $10^4$  cfu/ml 增生為  $10^6$  cfu/ml，其中兩株酵母菌的蛋白質水解能力較佳，而有 4 株酵母菌發酵液具抑菌作用。(9)

為提高鴨隻副產物之利用，進行鴨肝醬之研發，取各種膠類添加於 40% 之生鮮鴨肝漿中，其中以鹿角菜膠對鴨肝醬之品質改進效果最為顯著。(10) 為改善卵黃油品質，利用乙醚或高溫熬煉方式萃得鴨蛋卵黃油後添加維生素 E，測試對膽固醇  $5\alpha$ ,  $6\alpha$ -環氧化物含量之影響，結果顯示以高溫熬煉方式萃得鴨蛋卵黃油之膽固醇  $5\alpha$ ,  $6\alpha$ -環氧化物含量較高。(11) 檢測乳牛不同泌乳期間乳質之差異，結果顯示泌乳期超過 250 日乳之脂肪及蛋白質含量、脂肪酶活性及體細胞數等比其他泌乳期高。體細胞數高於 100 萬/ml 之生乳，於不同泌乳期間風味均較體細胞數低者差，若泌乳期又超過 250 日，則所製得鮮乳之風味於冷藏 10 日後明顯變差。

為因應國內經濟結構、農業三生三化意涵、國人生活型態飲食觀念等產業環境變遷，輔以貿易自由化國際競爭日熾，以及生物科技蓬勃發展等情勢，本所設定產品區隔化，促進產業昇級，藉商品化增進或創造價值，尋求產業永續經營，產業建基及生物科技等研發主軸，冀以扶持我國畜牧產業朝科技、效率、品質、特色及知識經濟等方向昇級。謹將過去一年主要之研發及推廣成果彙編成冊，除便利各界參閱應用更盼賜正指教。

所長



謹識

中華民國九十二年九月



# 目錄

## 壹、試驗研究

### 一、家畜育種

畜試黑豬一號選育及其肉豬上市體重之探討 .....	1
梅山與杜洛克豬雜交試驗 .....	2
本土性家畜禽品種特性之選育—小耳豬蘭嶼系迷你豬 .....	2
迷彩豬與花斑豬近親品系之選育 .....	3
BLUP 動物模式於種豬性能檢定之應用 .....	3
豬粒線體 DNA D-Loop 區域的單股構形多態性與其經濟性狀之相關性 .....	4
台灣種豬(ESR)遺傳標記之效應評估 .....	4
多產豬種之培育 IV. 動情素接受體基因型之產仔效應 .....	5
台灣荷蘭種公牛選育：育種價評估 .....	5
台灣荷蘭乳牛總育種價評估系統之建立—泌乳性能遺傳參數之估計 .....	6
乳羊育種模式之建立—阿爾拜因與撒能乳羊之選育 .....	6
肉羊品種改良 .....	7
肉用山羊改良計畫—I. 台灣黑色波爾山羊品種之選育 .....	8
台灣水鹿產茸能力之改良 .....	8
優質雞選育與應用 .....	9
雞隻性別鑑定的 RAPD 標記 .....	9
民間土雞繁殖性能改良：1. 品系雜交繁殖性能檢定 .....	10
民間土雞繁殖性能檢定與飼養管理改良 .....	10
褐色菜鴨產蛋性能改良 .....	10
鴨青殼蛋品系選育 .....	11
大型番鴨選育 .....	11
白色土番鴨親代受精持續性選育 .....	12
高出雛與高體重鵝品系之選育 .....	12
桃園豬保種計畫 .....	13
蘭嶼豬保種 .....	13
台灣黃牛種原保存與利用 .....	13
台灣水牛保種計劃 .....	14
台灣土山羊保種 .....	15
台灣土山羊種原保存—1. 遺傳資源歧異度之研究 .....	15

台灣梅花鹿保種 1.台灣梅花鹿繁殖性能調查 .....	16
菜鴨、黑色番鴨種原保存 .....	16
褐色及白色中國鵝之保種計畫 .....	17
澎湖地區種豬群改良計畫 .....	17
二、家畜生理	
利用胚葉細胞進行家禽基因轉殖 .....	18
改變獲能及受精培養基之 pH 值對體外成熟山羊卵受精後之發育影響 .....	18
不同乳羊人工繁殖調節方法對繁殖效率之影響 .....	18
利用核轉置技術產製基因轉殖牛之研究 .....	19
荷蘭乳牛電腦發情偵測系統之現場評估 .....	19
山羊體細胞核轉置於去核卵母細胞後之發育能力 .....	20
台灣高產乳牛胚冷凍保存技術之研究 .....	20
以複方淫羊藿對促進土雞產蛋性能之探討 .....	20
三、家畜營養	
養豬飼糧電解質對肉豬排泄物電導度之影響 .....	21
提高畜試黑豬仔豬育成率及母豬生產性能研究 .....	21
以近紅外線光譜分析儀 (NIRS) 檢測飼料中肉骨粉之探討 .....	22
熱季下飼糧中蛋白質含量對育雛期白羅曼鵝生長性狀消化道及酵素活性發展 .....	22
蛋白質和脂肪含量對離乳仔豬生長性能、胰脂肪酶和胰輔脂肪酶活性發展之影響 .....	22
閩公土雞生長期飼糧蛋白質需要量之研究 .....	23
去勢週齡對台灣公土雞生長、血液、屠體及骨骼性狀之影響 .....	24
台灣種母土雞育成期飼糧添加維生素 E 對產蛋期產蛋、繁殖性能及免疫反應之影響及作用機制之探討 .....	25
菜鴨小腸及殼腺 ATPase 活性與蛋殼品質之關係 .....	25
土番鴨對國產羽毛粉利用效率之評估 .....	26
育成期蛋白質與代謝能含量對褐色菜鴨產蛋性能之影響 .....	26
相對高低溫環境對白羅曼肉鵝生長表現之影響 .....	26
提高泌乳飼糧之支鏈型胺基酸對母豬體態及仔豬生長性能之影響：II.異白胺酸 .....	27
飼糧中添加熱擠壓大豆粕與保護油脂對荷蘭牛生產、血液及瘤胃性狀之影響 .....	27
比較不同 NRC 營養系統對泌乳牛生產性能之影響 .....	28
懷孕後期飼糧粗蛋白質濃度對乳牛性能的影響 .....	28



加強夏季夜間飼養管理對乳牛泌乳性能及瘤胃消化的影響 .....	28
瘤胃開窗乳牛群的建立 .....	29
反芻動物精粗料混合飼糧代謝能之研究 (3) 麥片取代玉米不同比率於玉米青貯料 苜蓿及梯牧草配合精料之完全混合飼糧 .....	29
飼糧碳水化合物與蛋白質降解率之搭配對乳山羊泌乳性狀之影響 .....	29
飼料化驗檢驗 .....	30
<b>四、芻料作物</b>	
牧草種原收集與保存 .....	31
優質尼羅草選育 .....	31
豆科牧草品系之評估 .....	31
豬糞尿污泥堆肥在尼羅草地之利用 .....	31
尼羅草生產及利用模式之建立 .....	32
狼尾草及盤固草之濾袋式試管乾物真消化率測定 .....	32
狼尾草粗蛋白質、中洗纖維及酸洗纖維變動因素探討 .....	33
青割玉米非結構碳水化合物研究 .....	33
狼尾草育種-纖維消化能力選育 .....	33
不同草酸鹽含量之狼尾草品系對肉牛羊便秘的影響 .....	34
應用培地茅於牧野植生、水土保持及畜牧廢水處理之研究 .....	34
盤固草基因轉殖與植株再生系統之建立 .....	34
地區性芻料之生產利用 .....	35
<b>五、畜牧經營</b>	
台灣地區蛋雞場經營成本與利益分析之試算程式 .....	36
畜試土雞生長曲線之建立 .....	36
林牧綜合經營之成果與展望 .....	36
乳羊場管理系統 .....	37
泥炭與活性炭對豬糞尿廢水中 COD 去除之研究 .....	37
豬糞尿處理水對不同土壤盤固草試區滲漏水質之影響 .....	38
三段式廢水處理模式 .....	38
豬糞尿污泥做為栽培土之開發研究 .....	39
羊場管理及廢棄物處理對環境空氣品質之影響 .....	40
探討集糞處理對畜牧場工時成本效益及廢水水質改善之影響 .....	40

臺灣農業生產與溫室氣體排放 .....	41
畜牧場廢水回收再利用之水質變化及對鵝隻生長影響探討 .....	41
豬分娩舍智慧型省電遠紅外線保溫系統之應用研究 .....	42
羊自動餵飼系統之改進 .....	42
桶式青貯調製作業之改良 .....	43
<b>六、畜產加工</b>	
乳酸菌包埋菌元在冷凍酸酪乳之研究 .....	44
牛乳胜肽化之試製與應用 .....	44
牛乳中 $\alpha 1 \beta$ -casein (1-23) 片段之分離及純化 .....	44
藥膳土雞加工技術產學合作 .....	45
利用家禽骨頭試製食品調味料之研究 .....	45
肉鵝與淘汰鵝煙燻鵝胸及腿排之開發 .....	46
中式火腿表面熟成黴菌菌元篩選 .....	46
雞卵蛋白發酵產物研究 .....	46
不同膠類添加物對鴨肝醬品質之影響 .....	47
原料蛋中添加 Vit E 對含高多元不飽和脂肪酸鴨蛋卵黃油中膽固醇 5 $\alpha$ , 6 $\alpha$ -環氧化 物生成之影響 .....	48
乳牛體細胞數及泌乳期對殺菌乳品質之影響 .....	48

## 貳、繁殖與推廣

一、家畜禽現有頭數 .....	49
二、家畜禽繁殖與推廣 .....	50
三、豬人工授精 .....	53
四、乳牛人工授精 .....	53

## 參、技術服務

一、本年度發表之研究報告 .....	54
二、學術交流 .....	66
三、國際人士來所參觀訪問 .....	67
四、國內來賓訪問參觀 .....	68
五、行政院農業委員會畜產試驗所九十一年辦理訓練班一覽表 .....	69

## 肆、行政業務

一、行政院國家科學委員會九十學年度專題研究獎助 .....	70
二、國外進修考察研習及出席國際會議人員 .....	70
三、經費收支表 .....	71
四、購置儀器設備 .....	72
五、本所行政人員及研究技術人員 .....	73



# 壹、試驗研究

## 一、家畜育種

本年度畜禽遺傳育種研究方面，計完成 36 項研究計畫：分別由總所執行 11 項計畫，宜蘭分所 5 項、新竹分所 3 項、彰化種畜繁殖場 2 項、高雄種畜繁殖場 5 項、恆春分所 4 項、台東種畜繁殖場 3 項、花蓮種畜繁殖場 2 項與澎湖工作站 1 項。若以產業別區分，則在豬有 11 題、牛 5 題、水牛 1 題、羊 4 題、鹿 2 題、雞 4 題、鴨 6 題、鵝 2 題與綜合類 1 題；各項研究計畫均依預定進度順利完成；茲將一年來之重要成果摘述如下：

### 畜試黑豬一號選育及其肉豬上市體重之探討

蘇天明

本試驗旨在探討畜試黑豬一號種豬經選拔對其繁殖與生長性能之增進效果，及延長飼養期間、加大肉豬體重，是否較具生產效益及其可能原因。選留畜試黑豬一號種公豬 102 頭，種母豬 12,050 頭作為種原族群，進行繁殖性能測定，記錄分娩窩仔數，出生、三週齡及八週齡活仔數，與出生、三週齡及八週齡體重等。分娩窩仔數 10 頭(含)以上者，選取健康情況良好、無表型缺陷、乳頭數 6 對以上公母豬，自體重 30 kg 開始，採取公豬個檢、母豬群檢方式，至體重達 90 kg 時結束生長性能檢定，依據檢定合格標準選留種用公、母豬供品種改進用。在繁殖性能測定方面，其平均窩仔數、出生、三週齡及八週齡活頭數，分別為  $10.0 \pm 2.8$  頭、 $7.6 \pm 2.1$  頭、 $6.9 \pm 2.0$  頭及  $6.7 \pm 1.9$  頭，產仔性狀與 89 年度相似，但較 90 年

度為差；而出生、三週齡及八週齡體重則分別為  $1.29 \pm 0.24$ 、 $4.9 \pm 1.4$  及  $14.9 \pm 2.0$  kg，各生長階段體重均較 89 及 90 年度為重，此與 91 年度母豬哺育仔豬頭數較 90 年度少應有關係，且應持續進行研發以增進其繁殖性能。同期共檢定畜試黑豬一號公豬 93 頭與女豬 184 頭，測定結果如表 2 所示。公豬及女豬之檢定合格率分別為 59.1 及 71.7%，平均日增重則為  $0.68 \pm 0.10$  及  $0.60 \pm 0.08$  kg，女豬日增重較 89 及 90 年度為佳；修正達 90 kg 重背脂厚度與修正達 90 kg 體重日齡則分別為  $1.44 \pm 0.23$  cm 與  $177 \pm 15$  日，及  $1.51 \pm 0.27$  cm 與  $190 \pm 16$  日，修正達 90 kg 背脂厚度有變薄趨勢，修正達 90 kg 重日齡較 89 及 90 年度已有增進。肉豬從體重 100 kg 飼養至 120 kg，約需 45 日，平均背脂增加 0.5 cm，日增重及飼料換肉率等性狀均較自體重 50 kg 飼養至 100 kg 差，期間增加飼養成本及提高收益約 750 元及 1,000 元/頭。母豬飼養至 206 或 249 日齡時可達 100 或 120 kg，約比同體重公豬增加 9 與 12 日之飼養期，但飼料換肉率與飼養成本兩者相似，主要是由於母豬日增重與採食量均較公豬少之故。在 90 至 91 年期間合計運送 9 車次、430 頭畜試黑豬一號肉豬至苗栗縣肉品市場拍賣。結果顯示，畜試黑豬一號肉豬較市場平均拍賣體重約大 2.5 公斤，拍賣價格則較市場平均價高 3 元/kg，佔上市日市場毛豬總拍賣量之 6.08 %。依拍賣時體重區分為 120 kg 以上與 120 kg 以下進行比較，每 100 kg 拍賣價格分別為 4,649 與 4,570

元，大體重肉豬價格有較高之趨勢；就性別而言，畜試黑豬一號公豬以體重 115.525 kg 組，每 100 kg 拍賣價格大約 4,400 元為最佳，與市場平均價相近，其餘各組價格較市場平均價格低；母豬則在體重 115.535 kg 時每 100 kg 交易價格達 5,000 元以上優於其他各組，較市場平均價約有 6 元/kg 之價差。經感官品評品嚐結果發現，體重 120 kg 組確實較受到品評人員之喜好，可作為大體重黑毛豬市場拍賣價格較佳之佐證。

## 梅山與杜洛克豬雜交試驗

張仲彰

本研究旨在探討梅山豬 (M) 與杜洛克 (D) 豬雜交二代 F2 (MDMD 與 MDDM 分別以 md 與 dm 簡稱) 後裔豬之繁殖與生長性能，藉此瞭解雜交三代 (F3) 繁殖與生長性能作為未來選拔依據。進行雜交試驗，共計分娩 186 窩；其中 mdmd (md 公豬與配 md 母豬)、mddm (dm 公豬與配 md 母豬)、dmmd (md 公豬與配 dm 母豬) 與 dmdm (dm 公豬與配 dm 母豬) 分別為 53、42、49 與 42 胎。結果發現：出生總仔數與出生活仔數各組間並無顯著差異，其平均出生總仔數為 10.3~11.2 頭之間，出生活仔數為 9.8~10.6 頭之間。然其 mddm 仔豬之出生重與離乳重則顯著地較 mdmd 與 dmmd 重。生長試驗豬群包括 F2 代 md 公豬與配 md 母豬之後裔(mdmd)公豬 50 頭，女豬 87 頭、dm 公豬與配 md 母豬之後裔(mddm)公豬 48 頭，女豬 79 頭、md 公豬與配 dm 母豬之後裔(dmmd)公豬 52 頭，女豬 64 頭和 dm 公豬與配 dm 母豬之後裔 (dmdm) 公豬 52 頭，女豬 86 頭，計有公豬 202 頭與女豬 316 頭。參試

豬隻生長性能檢定期間自 70 至 210 日齡，測定性狀包括 70 (W70)、90 (W90)、120 (W120)、150 (W150)、180 (W180) 與 210 日齡 (W210) 之體重，及 150 (BF150)、180 (BF180) 與 210 日齡 (BF210) 之第五肋、最後肋與最後腰椎離背中線 5 公分處之背脂厚度平均。公豬採個檢方式進行，並測定檢定期間之飼料效率 (FE)；而女豬則以群檢方式進行。結果顯示：mdmd 女豬 W180 與 W210 均顯著較 mddm 及 dmmd 者重 ( $P < 0.001$ )，而 dmmd 女豬 BF180 與 BF210 背脂則顯著較 mdmd 及 dmmd 者為薄 ( $P < 0.01$ )。同時，mdmd 公豬之 W210、BF180 及 BF210 均顯著地較 mddm 及 dmmd 者重與厚。

## 本土性家畜禽品種特性之選育 — 小耳豬蘭嶼系迷你豬

陳文誠

本計畫旨在利用近親選育的方式，建立蘭嶼豬近親品系，使此品系具有穩定一致的遺傳組成，符合試驗動物的要求。91 年度選留蘭嶼豬 28 頭 (♂10, ♀18) 做全同胞三代近親品系豬隻之選育，並與民間豬場合作進行田間試驗，定期派員前往收集生長繁殖等相關資料，以利未來申請品種登記工作之進行。本年度生長體重測量，近親三代蘭嶼豬出生仔豬平均頭數  $7.25 \pm 1.5$  頭，活頭數平均為  $6.5 \pm 2.65$  頭，八週齡平均離乳頭數為  $5.75 \pm 2.75$  頭，離乳育成率  $88.46 \pm 15.76\%$ 。出生平均體重公母分別為  $0.725 \pm 0.15$  kg 和  $0.718 \pm 0.19$  kg，八週齡離乳體重公母分別為  $8.55 \pm 2.22$  kg 和  $8.53 \pm 1.87$  kg，五月齡生長體重公母分別為  $24.10 \pm 2.19$  kg 和  $21.71 \pm 3.82$  kg。進行田間試驗豬隻繁殖與生長性能資料收集方面，已收集

4 胎母豬繁殖性能資料；56 頭二代生長性能資料及五月體型資料。出生仔豬平均頭數  $11 \pm 1.41$  頭，活頭數平均為  $9.33 \pm 2.80$  頭，八週齡平均離乳頭數為  $7.67 \pm 2.07$  頭，離乳育成率  $83.97 \pm 9.74\%$ 。仔豬出生體重為  $0.60 \pm 0.11$  kg 八週齡離乳體重公母分別為  $8.61 \pm 1.50$  kg 和  $8.39 \pm 1.74$  kg，五月齡生長體重為  $24.57 \pm 2.86$  kg 和  $22.50 \pm 4.80$  kg。此結果顯示全同胞三代選育產仔數未受近親之影響。

### 迷彩豬與花斑豬近親品系之選育

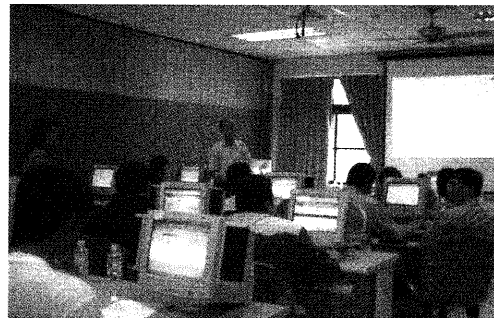
李啓忠

利用本場 90 年度選拔之近親三代迷彩豬與近親二代花斑豬，育成後同胎公母併欄，予以全同胞配種，一年分娩兩胎。母豬的初產日齡分別為  $393.15 \pm 42.64$  天和  $349 \pm 73.78$  天，第二產與初產的胎距為  $200.5 \pm 21.98$  天和  $171.8 \pm 21.14$  天。全同胞配種迷彩豬生產 13 胎近親四代仔豬 70 頭，花斑豬生產 12 胎近親三代仔豬 64 頭。平均產仔數分別為  $5.68 \pm 1.29$  頭和  $5.92 \pm 1.51$  頭，活頭數為  $4.38 \pm 1.78$  頭和  $4.56 \pm 2.1$  頭，八週齡離乳頭數為  $3.54 \pm 1.98$  頭和  $3.67 \pm 1.56$  頭，兩種選育族群經全同胞配種後，平均產仔數均維持在 5 頭以上，且其仔豬生長正常，未有近親衰退的現象。近親四代迷彩豬與近親三代花斑豬的出生平均體重分別為  $0.73 \pm 0.11$  kg 和  $0.68 \pm 0.14$  kg，八週齡離乳平均體重為  $6.72 \pm 2.51$  kg 和  $6.73 \pm 2.51$  kg，五月齡平均體重為  $27.52 \pm 2.80$  kg 和  $23.14 \pm 3.26$  kg，近親四代迷彩豬與近親三代花斑豬五月齡平均體重與親代相似，無顯著差異。

## BLUP 動物模式於種豬性能檢定之應用

賴永裕

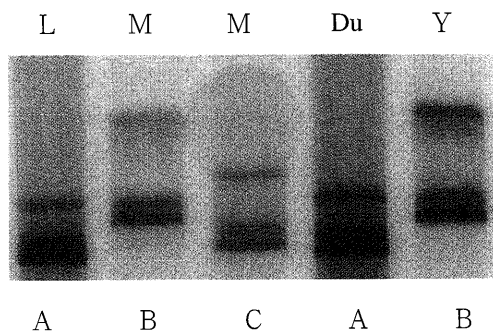
繼續網路養豬版面更新與資料庫重整，進而與協助民間純種豬場進行網際網路資料傳輸與編整，建立整合式全國種豬資料庫與動物模式育種價評估系統。年度內合計維護靜態網頁 3,153 頁，其中新增或修改者有 847 頁；維護之動態 ASP 程式共 2,946 支，其新增或修改者 489 支，另新增種豬影像檔案 520 個。應用新的網路養豬系統，並續與業者雙向溝通交流改良新系統程式效率，以爭取田間推廣成效。91 年八月舉行網路養豬會議一場，會議中傳授網路養豬升級版系統操作並由業者上網輸入。已整合 716 頭參加中央種豬性能檢定的公、母豬資料共 4,200 筆，持續進行遺傳變異率估計與育種價最佳線性無偏預測計算。此外定期新增種豬登錄系譜資料 48,000 筆，配合「台灣種豬 (ESR) 遺傳標記之效應評估」產學合作計畫，輸入檢測結果，台灣區種豬發展協會所屬 21 家會員豬場種豬檢測資料，可即時上網查詢。完成變更網路傳輸頻寬為 T1 線路，提升種豬資訊傳輸時效 80 % 以上。



## 豬粒線體 DNA D-loop 區域的單股構形多態性與其經濟性狀之相關性

顏念慈

為瞭解各品種豬粒線體 DNA D-loop 區域的多態性與其經濟性狀之相關性。利用一組可以豬之基因組 DNA 為模板的引子，對藍瑞斯、約克夏、杜洛克、及盤克夏之基因組 DNA 增殖出 392 bp 片段，然後進行單股構形多態性 (SSCP) 分析，並進行母豬粒線體 DNA D-loop 區域 SSCP 態樣與其繁殖性狀之相關性。單股構形多態性分析結果可分出二種 SSCP 電泳態樣：A 和 B 態樣。藍瑞斯、杜洛克、約克夏及盤克夏皆有 A 態樣，而 B 態樣存在於約克夏與杜洛克。此結果可供豬隻細胞質遺傳演化之參考。由於此引子所增殖的豬粒線體 DNA 單股構形多態性只有兩種，故無法正確分析母豬粒線體 DNA D-loop 區域 SSCP 態樣與其繁殖性狀之相關性，仍需更多序列多態性。



## 第一號染色體微衛星型遺傳標記與經產母豬產仔性能之相關性研究

廖仁寶

在豬隻第一號染色體上選擇八個微衛星型遺傳標記包括 SW1514、SW552、

SW2185、SW1301、SW373、SW780、S0316、SW2130，此八種標記在第一號染色體連鎖圖譜約佔 140 cM (分摩根)，篩檢 157 頭種母豬 DNA 基因型。三種產仔性狀包括總產仔數、活仔數及仔豬存活率被分析。基因型檢測結果每個遺傳標記之交替基因分布，皆有品種間的差異。以最小平方方法分析母豬個別遺傳標記交替基因與其產仔性能之結果顯示：杜洛克母豬具 SW1514 的交替基因 B3 ( $P < 0.001$ ) 和 SW1301 的交替基因 B1 ( $P < 0.01$ )，其總產仔數比未具有該交替基因者顯著得高。而藍瑞斯母豬具 SW373 交替基因 B5 ( $P < 0.01$ ) 與杜洛克母豬具 SW1514 交替基因 B3 ( $P < 0.01$ )，其產仔活仔數亦顯著得比未具有者高。同樣地，不同品種母豬具有某些交替基因，其產仔性能則會比未具有該交替基因者差。

## 台灣種豬(ESR)遺傳標記之效應評估

陳佳萱

本研究應用限制酶分切片段長度多態性 (RFLP) 與單點核苷酸變異點離式聚合酶連鎖反應 (MS-PCR) 檢測交叉比對法，進行豬隻動情素受體 (ESR) 基因座與鈣離子釋放管道 (CRC) 基因型檢測，以減少判讀錯誤率。本試驗針對台灣地區商業用純種豬群使用中種豬與擬供作更新種豬之個體，進行 ESR 與 CRC 基因型檢測，計蒐集十九家種豬場豬隻個體之血液或精液樣品，分別完成 2,102 頭與 1,608 頭豬隻之 ESR 與 CRC 檢測；其中包括藍瑞斯 (L) 723 頭、約克夏 (Y) 120 頭與杜洛克 (D) 1,259 頭之 ESR 測定，以及藍瑞斯 657 頭、約克夏 95 頭與杜洛克 856 頭之 CRC 檢測。前述各品種 ESR 基因型為 BB 型之頻率分別為 1.24%、11.67% 及



0.08%，而估計 B 對偶基因頻率則分別為 6.85%、27.92%及 0.68%；CRC 基因型為 TT 型之頻率分別為 0.91%、0%與 8.53%；T 對偶基因估算頻率則分別為 6.01%、1.58%與 31.66%。檢測台灣民間種豬場商用豬種多產基因頻率高低順序為約克夏、藍瑞斯、杜洛克；帶有緊迫基因頻率高低順序為杜洛克、藍瑞斯、約克夏。

## 多產豬種之培育IV.動情素接受體基因型之產仔效應

張秀鑾

豬隻動情素接受體(ESR)基因座被認為與窩仔數有關，評估有利對偶基因 B 對初產與經產母豬之效應分別為 0.42 and 0.31 頭總產仔數。本研究總計篩檢 136 頭梅山與杜洛克雜交選育之 F2 世代種豬(101 頭母豬與 35 頭公豬)之 ESR 基因型，並評估其產仔性能，包括分娩總仔數(LS)、活仔數(LSA)、三週活仔數(LS3)、離乳活仔數(LSW)、仔豬平均初生重(BWT)、三週重(WT3)與離乳重(WWT)。應用線性模式進行統計分析，固定效應包括品種組成、產次、公母豬 ESR 基因型與兩者之交感效應。結果顯示：LS ( $p = 0.0407$ )、LSA ( $p = 0.0184$ )與 LS3 ( $p = 0.0211$ )具顯著的公母豬 ESR 基因型交感效應，而 WWT ( $p = 0.0535$ )之效應則稍弱。同時，AA 與 AB 型母豬與配 BB 型公豬者，較與配 AB 型公豬者，可生產較大的窩仔數(LS、LSA、LS3 與 LSW)；此與 BB 型母豬之表現不同。

## 台灣種公牛系譜與遺傳檢測資料庫網際網路化之研究

黃鈺嘉

使用畜產試驗所新竹分所自民國 64 年起記錄的進口冷凍精液資訊為基礎，結合美國、荷蘭、加拿大等國荷蘭牛協會提供的進口冷凍精液遺傳檢測資訊，與新竹分所 AI 公牛遺傳檢測的資訊，逐步建立台灣公牛系譜與遺傳檢測資料庫，應用程式以 HTML 配合 Active Server Pages (ASP)方式開發，以 IE 6.0 為操作環境，配合微軟公司的 Microsoft SQL Server 2000 資料庫軟體，以 VB Script 為主要開發語言，系統則建置於 PC SERVER 上，作業系統使用 Microsoft Window 2000 Server 版本，網際網路服務環境採用 Microsoft Internet Information Server (IIS) 4.0 版本，已建置的進口冷凍精液系譜與遺傳檢測查詢系統(<http://www.angrin.tlri.gov.tw/>)，提供酪農戶能自網際網路由單一視窗以登錄號、NAAB 碼、精液碼與短名等進行查詢公牛系譜與遺傳檢測資訊。

## 台灣荷蘭種公牛選育：育種價評估

張菊犁

選育性能優良之荷蘭種公牛，製作冷凍精液，平價供應酪農，以人工授精來配種乳牛群，提升乳牛群泌乳性能。選育之荷蘭種公牛來源有二：(1)為進口 TPI 排名在美國前 5% 之冷凍精液，配種國內 DHI 牛群同場同期乳量比較差在排名前 5% 以上之母牛所生之種公牛；(2)為進口系譜優良加拿大登錄乳牛所生之小公牛，雙親平均之 EBVM 為 1,200 公斤以上。目前在養之種公牛有三頭來源 1 之荷蘭種公牛，年齡介於 3 歲，其女兒牛已出生，其中一頭公牛已有 15 頭女兒牛已完成泌乳性能檢定。此公牛之 15 頭女兒牛 305-2X-ME 乳量平均為 7,304 公斤，同場同期比較差為 + 725 公

斤。收集近十年所選育之種公牛其半同胞姊妹牛及其女兒牛在 DHI 計畫牛群之頭數及乳量資料，將以最佳線型無偏差線預測 (BLUP) 之動物模式 (Animal Model)，來計算種公牛之乳量、乳質估計育種價 (EBV)，並與國外同期進口之冷凍精液之女兒牛在台灣性能表現來比較，以瞭解國內選拔荷蘭種公牛之水準。

## 台灣荷蘭乳牛總育種價評估系統之建立—泌乳性能遺傳參數之估計

張菊犁

為選拔多性狀總優點之優質乳牛，辦理乳牛群性能改良，純荷蘭種乳牛登錄等工作，以收集乳量、乳質及系譜等資料。本計畫最終目標是利用這些收集之資料，將以最大似然法 (REML) 來估算乳牛經濟性狀之遺傳參數與利用 BLUP 之多性狀動物模式，建立育種價評估系統及乳牛總優點之選拔指數，與乳牛族群之遺傳趨勢，加速落實乳牛群性能改良。

91 年 1 至 11 月期間，有 314 戶，34,274 泌乳牛隻參加 DHI，平均 305-2X-ME 乳量 6,977 公斤，其中有 462 頭超過 10,000 公斤乳量以上。每頭每日產乳量平均 21.7 公斤、乳脂率 3.79%、乳蛋白質率 3.28 %、乳糖率 4.76%、體細胞數每毫升 35.9 萬個。其中有 16,525 頭具有父母系譜，經審查後合格者將可為血統登錄牛，相關統計資料公佈於 DHI 資料庫網際網路，網址為 <http://www.angrin.tlri.gov.tw/>。選拔多性狀之優質牛，(1) 利用獨立淘汰法，合乎 305-2X-ME 乳量 9,000 kg 以上、乳量育種價 700 kg 以上、蛋白質率 3.5%

以上、與體細胞數 10.0 萬/毫升以下的牛隻，再依蛋白質率高低排序，2002 年 7 月與 11 月分別各有 12 頭及 10 頭合乎優質牛條件。(2) 建立兩組選拔指數，分別以乳量育種價或乳量 9,000 公斤以上、蛋白質率及體細胞數高標準檢定，按 10:30:-2 之比重排行，結果有 494 頭優質牛。

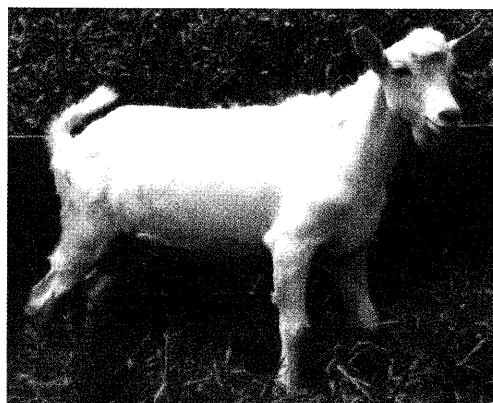
## 乳羊育種模式之建立—阿爾拜因與撒能乳羊之選育

謝瑞春

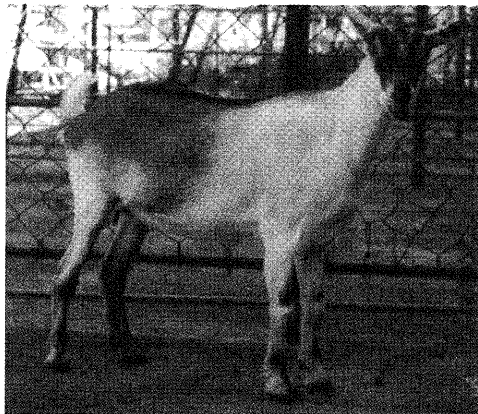
本研究之主要目的在於建立撒能與阿爾拜因乳羊之生產性能基礎資料，以做為本國乳羊育種之參考。

利用美國及法國進口經後裔檢定之冷凍精液，與阿爾拜因品種母羊 150 頭，以發情同期化配合人工授精技術進行配種，並配合中、法乳羊育種合作計畫，調查溫帶遺傳之乳羊品種與其他乳羊品種，在我國南部亞熱帶地區有關其繁殖與產乳等經濟性狀之生產性能。調查結果顯示，阿爾拜因與撒能乳羊其受胎率分別為 37.4% 及 69.1%。撒能及阿爾拜因品種其平均產仔率方面兩品種間無顯著差異，然隨著胎次的遞增兩品種間產仔率則有明顯的增加，分別為 126.9% 及 142.3%、165.2% 及 173.6%、168.4% 及 170.0%、181.1%、173.8%。平均泌乳天數方面兩品種間分別為 268.5 天及 258 天，一至二產之平均每日泌乳量分別為 1.95 kg、2.12 kg 與 1.92 kg、1.96 kg，撒能品種較阿爾拜因品種有較高之表現，總泌乳量方面分別為 583.4 kg、634.6 kg、與 575.8 kg、589.2 kg，一至二產次之平均總泌乳量分別為 609.0 kg 與 582.5 kg，撒能品種亦較阿爾拜因品種有較高之趨勢；兩品種間平均總脂肪

量與總蛋白質量分別為 19.1 kg 與 17.5 kg、19.4 kg 與 17.4 kg，兩者之間亦無顯著差異。平均乳脂肪率及乳蛋白質率分別為 3.21%、2.85% 及 3.38 %、2.98 %。撒能及阿爾拜因母羊一至三產次之泌乳曲線，兩品種間之泌乳最高峰期均出現於產後第 2 月，而後即逐漸下降之趨勢，此現象大致與其他文獻之調查結果類似 (Gipson and Grossman, 1989；Knight and Wilde, 1988)。惟於第三產次泌乳曲線最高峰期出現於產後第 3 月，兩品種間皆呈現類似的變化情形。本調查結果係建立後裔羊群其親本資料，將繼續調查收集後裔羊隻相關之繁殖與泌乳性能等基礎資料，以做為乳羊育種與選種之用。



撒能乳羊(Saanen Dairy Goat)



阿爾拜因乳羊(Alpine Dairy Goat)

## 肉羊品種改良

莊璧華

台灣黑羊 (努比亞公羊與台灣土山羊母羊雜交後裔)選育計畫，主要目標為建立雜交一代山羊及其自交品系之基礎羊群，並調查雜交後裔第一代 (I1)、第二代 (I2) 自仔羊出生不同生長階段之生長性能及日增重調查及調查種母羊之繁殖性能以及評估去勢公羊 (肉羊) 的屠體性狀，以選育全黑色中大型羊隻，以符合市場之需求。

努比亞公羊與台灣土山羊母羊雜交後裔 (以下簡稱台灣黑羊) 選育計畫，調查雜交後裔第一代 (I1)、第二代 (I2) 之平均出生體重為  $2.27 \pm 0.42$  kg、 $2.05 \pm 0.45$  kg、三月齡平均體重為  $12.44 \pm 3.10$  kg、 $12.77 \pm 3.34$  kg，一至三月齡日增重為 0.11~0.12 kg。經產母羊平均懷孕日數 146 日，以雙胎率 55 % 最高，雜交後裔 I1 為全黑毛色顯現率為 82 %，雜色毛羊隻佔 18 %。較 F1 代之 50 % 高出甚多。經屠體試驗調查，其屠宰率可達 54%，精肉率 (佔屠體) 65.3 % (佔活體重)：41.8%，脂肪率低，已符合市場高精肉產量及低脂健康肉品之需求。



台灣土山羊與努比亞羊雜交後裔

## 肉用山羊改良計畫—I. 台灣黑色波爾山羊品種之選育

謝瑞春

本計畫主要之目的為繁殖純種黑色波爾山羊及級進繁殖選育具本土特性之台灣黑色波爾山羊。以提供本省肉用山羊新的遺傳資源及提高市場經濟效益。

波爾山羊為一源自南非地區之肉羊品種，此一品種以體型碩大、增重快速、繁殖效率高且早熟、母性良好(Smith et al., 1986)、且有極佳之耐粗能力及疾病抵抗力(Campbell, 1984.)而聞名，為一理想之肉羊品種，其特色為頭部寬廣略呈羅馬鼻隆起，耳厚大而下垂，四肢稍矮短而強健，毛短而緻密。原種膚色，頭、頸、耳部呈棕紅色，體軀呈白色。

利用自美國進口之黑色波爾山羊種公羊 4 頭與純種黑色波爾山羊 16 頭及經毛色選育之波爾雜交一代母羊 100 頭，合計 120 頭，進行級進雜交配種繁殖並選留具黑色遺傳之後裔。調查其毛色分布與生長性狀。由後裔體色調查結果，可大致區分為體色全黑者、體色全紅者、體軀雜有黑斑者、體軀雜有紅斑者、頭頸部黑色體軀全白者、頭頸部紅色體軀全白者及體軀全白者。不同雜交組合後裔體色分佈比率，純種波爾部份，體色全黑者佔全群比率為 31.3%，體色全紅者佔全群比率為 12.5%，體軀雜有斑點者之比率合計為 56.4%；選育台灣黑色波爾山羊全群平均體色分佈比率分別為體色全黑者為 56.9%；體色全紅者為 10.3%，此外，體軀雜有斑點者之比率合計為 32.8%。

純種黑色波爾山羊與 75% 黑色波爾級進雜交品種之生長性能調查結果：仔羊出生體重方面，黑色波爾山羊較 75% 級進雜交

品種為佳，公畜比母畜重。分別為  $3.4 \pm 0.6$  kg、 $3.1 \pm 0.7$  及  $3.5 \pm 0.7$ 、 $3.5 \pm 0.7$  kg；離乳體重分別為， $21.5 \pm 2.1$  kg、 $17.3 \pm 2.1$  及  $21.3 \pm 3.0$ 、 $17.5 \pm 1.8$  kg；六月齡體重分別為， $34.0 \pm 4.7$  kg、 $28.5 \pm 5.4$  及  $32.5 \pm 4.1$ 、 $27.8 \pm 3.3$  kg；至九月齡體重分別為， $56.2 \pm 10.5$  kg、 $42.1 \pm 4.8$  及  $48.4 \pm 7.6$ 、 $37.8 \pm 5.5$  kg。

## 台灣水鹿產茸能力之改良

吳憲郎

鹿類產品需求不同其價值有異，在肉、皮、茸間的消費國人選擇鹿茸，因此鹿茸的產值高以台兩計價，為提高收入，降低生產成本，提高鹿群產茸能力是鹿農首要，以高產茸公鹿配現有的台灣母水鹿所繁殖後代再以級進方式以期改善鹿茸生產，在仔鹿及母鹿的性能調查，公、母仔鹿初生體重分別為  $5.94 \pm 0.89$  與  $5.40 \pm 0.70$  kg，於三月齡斷乳體重為  $23.0 \pm 5.62$  與  $20.5 \pm 3.89$  kg，在一歲齡時為  $52.4 \pm 6.37$  與  $40.6 \pm 6.80$  kg，在母鹿的繁殖性能有 91.5%繁殖率，95.3%育成率等均有較好表現，在產茸能力，親代之產茸能力從第一剪次到第九剪次分別為  $1,197 \pm 465$  g， $1,886 \pm 734$  g， $2,757 \pm 1,167$  g， $3,067 \pm 1,051$  g， $3,547 \pm 1,244$  g， $3,961 \pm 1,838$  g， $3,981 \pm 2,271$  g， $4,300 \pm 1,753$  g 及  $2,550$  g 等，在仔代從第一剪到第七剪次分別為  $1,142 \pm 489$  g， $2,134 \pm 885$  g， $2,950 \pm 1,419$  g， $3,253 \pm 1,343$  g， $4,050 \pm 142$  g， $4,537 \pm 1,533$  g， $5,763 \pm 1,103$  g 及  $6,000$  g。除第一剪次較親代第一剪差外，餘各剪次均有較其親代良好表現產茸能力，也就是性能好的種畜可生產較優的後裔，民間鹿場調查從第一剪到第七剪次分別為  $1,216 \pm 442$  g， $1,901 \pm 828$  g， $2,439 \pm 1,305$  g， $2,831 \pm$

1,151 g,  $3,055 \pm 1,396$  g 與  $3,244 \pm 1,279$  g 之好成績。

## 優質雞選育與應用

鍾秀枝

增加本所土雞體型之一致性，以便本土家禽產業之大規模飼養管理，本年度進行近親土雞台畜一號之各近親品系 L7, L9, L11 及 L12 生長性能檢定、腳脛長度測定、繁殖性能檢定及進行雛白痢 (PD) 之篩檢。試驗結果 L7、L9、L11 及 L12 等各近親品系雞隻達十六週齡之平均體重在 1,399 公克至 1,482 公克之間，且具品系差異 ( $P < 0.01$ )；平均腳脛長度 $\pm$ 標準機差分別為  $10.4 \pm 0.03$  公分， $10.4 \pm 0.03$  公分， $9.8 \pm 0.03$  公分及  $10.2 \pm 0.04$  公分；公雞達十六週齡之平均體重顯著的較母雞為重 ( $1,643 \pm 11$  公克 vs.  $1,267 \pm 5$  公克) 腳脛長度亦較長 ( $11.1 \pm 0.03$  公分 vs.  $9.3 \pm 0.02$  公分)，亦具性別差異 ( $P < 0.01$ )。而 L7, L9, L11 及 L12 等四個近親品系之繁殖性能檢定結果：初產日齡為 151~167 天之間；初產體重為 1,712~1,777 公克之間；40 週齡體重在 1,643~1,777 公克之間，40 週齡產蛋數為 58~65 個之間，40 週齡蛋重為 43~46 公克之間，且各繁殖性狀在品系間皆具顯著差異 ( $P < 0.01$ )；四個近親品系雛白痢 (PD) 之陽性率分別為 L7 公雞 11.4 %、母雞 16.6 %；L9 公雞 8.2 %、母雞 8.5 %；L11 公雞 9.2 %、母雞 15.0 %；L12 公雞 2.2 %、母雞 11.8 %；無論公母皆以 L7 較高；但總體而言具陰性反應之母雞其 40 週齡產蛋數顯著的高於陽性反應者 ( $P < 0.01$ )，分別為 63 個及 60 個。

## 雞隻性別鑑定的 RAPD 標記

林德育

大多數動物雄性個體具外生殖器可輕易地區分出性別。雞隻與鳥類雄性個體無明顯的外生殖器可供識別，雄性個體生殖器皆在體內，因此在孵化後至數週齡內不易區分出性別。肛門性別鑑定法乃以肉眼觀察生殖器型狀些微的差異來區分出雛雞的性別。這種雛雞性別鑑定方法已行之多年，其準確率亦可高達 95 % 以上。然而，合格的性別鑑別師必須受過專業的訓練，且並非大多數受過訓練者都能勝任。雖然肛門性別鑑定法提供一種有效的區分性別的方法，但是由於需要培養許多專業的性別鑑別師來進行雛雞性別的鑑定，且考量到疾病的傳染等問題，近年來部份業者以應用羽毛性別鑑別法來取代肛門性別鑑定法。不過應用羽毛性別鑑別法又受限於保留羽毛基因與經濟性狀選拔間的問題。因此，肛門性別鑑定法仍被應用於養雞產業。然而應用分子生物技術尋求一種快速且準確的性別鑑定方法仍有其必要性。本所已成功地應用逢機複製多態性 DNA (RAPD) 方法研發出鑑別雞隻公母性別的遺傳標記。以此性別特異性的遺傳標記 (AI05) 針對台灣現有 12 種不同品種 (系) 雞隻 (畜試所飼養之 4 個畜試土雞近親品系、來亨雞、絲羽烏骨雞、黑羽烏骨雞、北京油雞、無鱗雞、紐漢西雞、黑色蘆花雞及民間黑母雞等) 公母各 10 隻雞進行性別鑑定，檢測結果準確率為 100 % (240/240) 與實際性別吻合，在母雞的 PCR 產物 DNA 片段中，皆有 850 bp DNA 片段之母雞特有片段，在公雞樣品中皆無此 850 bp DNA 片段，證實 RAPD 引子 AI05 可作為區分性別之遺傳標記。

## 民間土雞繁殖性能改良：1. 品系雜交繁殖性能檢定

林旻蓉

目前民間土雞在生長與屠體性能已相當不錯，主要問題在於較差繁殖性能。本試驗擬檢定民間土雞以及中興大學土雞或畜試所土雞分別與民間土雞雜交之雜交後代繁殖性能。試驗結果顯示，雜交土雞（黑羽土雞♀×畜試所育成之 L11 ♂）、雜交土雞（黑羽土雞♀×中興育成之 L2 土雞♂）、黑羽土雞、雜交土雞（紅羽土雞♀×畜試所育成之 L11 ♂）、雜交土雞（紅羽土雞♀×中興育成之 L2 土雞♂）、紅羽土雞、中興育成之 DL2 土雞以及畜試所育成之（L7×L11）土雞之母雞出生體重（g）分別為 28.8、28.8、30.0、32.5、31.9、32.2、31.9、34.0；4 週齡體重（g）分別為 267、303、292、317、359、380、286、242；8 週齡體重（g）分別為 674、783、760、796、959、1,094、676、538；12 週齡體重（g）分別為 1,020、1,197、1,215、1,288、1,540、1,796、1,062、840；14 週齡體重（g）分別為 1,112、1,362、1,349、1,447、1,753、2,052、1,139、947；16 週齡體重（g）分別為 1,245、1,523、1,541、1,576、1,912、2,231、1,293、1,145；18 週齡隻舍產蛋率（%）分別為 1.6、7.9、5.9、2.1、12.8、3.4、1.2、0；26 週齡隻舍產蛋率（%）分別為 73.7、74.4、67.9、71.6、61.1、58.6、76.5、73.0；自初產至 26 週齡之平均產蛋數（枚/隻）分別為 23、30、26、25、30、19、29、18。

## 民間土雞繁殖性能檢定與飼養管理改良

林旻蓉

本試驗擬測定民間土雞之生長及繁殖性能以提供業者檢定成績並做為業者改進民間土雞及選拔新品系之依據。雛雞由本場統一孵化，確保孵化條件之一致，待雛雞孵化後，按種雞飼養方法且在相同的飼養環境下育成。試驗結果顯示紅羽母土雞、黑羽母土雞、紅羽公土雞以及黑羽公土雞之出生體重（g）分別為 33.6、31.8、34.2、31.9；4 週齡體重（g）分別為 350、318、395、383；8 週齡體重（g）分別為 1,010、810、1,200、995；12 週齡體重（g）分別為 1,624、1,260、1,918、1,407；14 週齡體重（g）分別為 1,846、1,424、2,181、1,645；16 週齡體重（g）分別為 1,988、1,599、2,637、2,051。紅羽及黑羽種母土雞之 18 週齡隻舍產蛋率（%）分別為 0.3 及 4.2；20 週齡隻舍產蛋率（%）分別為 4.6 及 13.2；22 週齡隻舍產蛋率（%）分別為 20.2 及 41.5；24 週齡隻舍產蛋率（%）分別為 56.3 及 60.0；26 週齡隻舍產蛋率（%）分別為 52.3 及 65.8；自初產至 26 週齡之平均產蛋數（枚/隻）分別為 16 及 23。

## 褐色菜鴨產蛋性能改良

陳得財

褐色菜鴨為國內蛋鴨品種，不僅具高產蛋特性，尚具有體型小、蛋殼品質佳、蛋黃所佔比例大、抗病力佳及適應本土環境氣候等優勢，而成為皮蛋及鹹蛋等加工蛋之主要來源；然國內並無蛋種鴨場，在褐色菜鴨選拔，一般鴨農憑其長期飼養經驗作個體選拔。本試驗之目的乃針對國內特有蛋鴨品種—褐色菜鴨之重要經濟性狀（體重、蛋重、蛋殼強度及產蛋數），利用限定選拔指數法選育優良蛋種鴨品系，並與民間鴨種品系作產蛋性能之比較，以供推廣種鴨參考用。利

用褐色菜鴨 L105 品系第十代之 40 週齡蛋重、40 週齡體重、40 週齡蛋殼強度及 52 週齡產蛋數等性能資料，以限定選拔指數法選取優良公母鴨做為繁殖第十一代及高產蛋品系雛鴨，並與民間南北兩孵化場之蛋鴨在民間鴨場作產蛋性能之比較。選育褐色菜鴨 105 第 11 代母鴨產蛋性能之檢定成績：40 週齡平均蛋重為 67.1g、40 週齡平均體重為 1,354 g、40 週齡平均蛋殼強度為 5.30 kg/cm<sup>2</sup> 及 52 週齡平均產蛋數為 216 枚；以 MT-BLUP Animal model 估算其遺傳改進量，分別為 40 週齡蛋重 + 0.36g、40 週齡體重 + 10.22g、40 週齡蛋殼強度 + 0.016 kg/cm<sup>2</sup>、52 週齡產蛋數 + 3.87 枚，顯示具有正面選拔改進效果。在與民間南北兩孵化場(屏東、宜蘭)之蛋鴨在民間鴨場作產蛋性能之比較，40 週齡平均蛋重、平均體重均沒有顯著差異，約為 71 g 及 1,410 g，然 40 週齡平均蛋殼強度本分所鴨種顯著優於兩民間孵化場之鴨種 ( $P < 0.05$ )，分別為 5.3kg/cm<sup>2</sup>、4.9 kg/cm<sup>2</sup> 及 5.0 kg/cm<sup>2</sup>；52 週齡平均產蛋率分別為 81.8%、80.9%及 79.1%，雖沒有顯著差異，但本分所鴨種有較佳趨勢。

## 鴨青殼蛋品系選育

劉秀洲

本試驗旨在選育全產青殼蛋之褐色菜鴨品系，推廣鴨農飼養。此青殼蛋可作為產品區隔標記，如機能性鴨蛋等，增加產品市場競爭力；亦可作為推廣優良褐色菜鴨之公系。基礎族群(G0)為宜蘭分所選育之褐色菜鴨 L105 品系第八代，每世代由約 500 隻母鴨與約 700 隻公鴨中選留蛋殼 a 值最小之母鴨 75 隻，其全同胞姊妹鴨平均 a 值最小之公鴨 20~25 隻作為種鴨繁殖後代。檢定性狀包括：每世代母鴨之青殼蛋比率、

33 週齡蛋殼 a 值、初產日齡、至 40 週齡產蛋數及蛋殼強度與 52 週齡產蛋數等性狀。結果顯示：G0 之蛋殼 a 值為 - 8.9、G1 為 - 10.1、G2 為 -10.6、G3 為 - 6.40、G4 為 -6.42；G1 之青殼蛋比率為 94.3%，G2 之青殼蛋比率增加為 96.2%，G3 及 G4 已為全產青殼蛋族群，皆較 G0 之 85.2%為高，惟差異不顯著，顯見以 a 值作為選留指標，確能增加青殼蛋之比率。逢機利用 19 組雞專一性微衛星體標記引子與褐色菜鴨基因組 DNA 進行 PCR 反應，計有 6 組能產生單一 PCR 產物，初步顯示可應用於鴨基因組之雞專一性微衛星體標記引子低於 32%。

## 大型番鴨選育

胡怡浩

番鴨 L302 品系係於民國 73 年自法國引進種蛋 80 枚始建立。主要之目的在研究改善生長性能之可能性。其 G0 代鴨 10 週齡體重公母分別為 3,200 g 與 2,135 g，顯著較當時檢定毛色用 L301 品系番鴨體型大 500 至 800 g。其帶動產業令土番鴨及番鴨平均增加約 300 g。此一品系經小族群選育九代，以育種價估計遺傳改進量，顯示公母體型約增大 120~260g，唯欠缺對照族群比對，無法估算環境及遺傳漂流造成之變異，且為改善體表型值選拔之效率。職是之故，於 1997 年修正選育計畫，第 9 代開始自選育品系中另建立對照品系，並改以遺傳值選拔。本試驗旨在依據 PEST 動物模式估計之累加性遺傳值進行 L302 品系番鴨 10 週齡體重之選拔。番鴨 L302 第 11 代鴨群，母鴨產蛋性能檢定結果：平均初產日齡 254 日，40、52 週齡與第一產蛋期 22 週平均產蛋數分別為 14、45 與 65 枚。第一

階段選留 192 隻公鴨可採得精液率佔 71.8%，精液品質以肉眼觀察正常精液體積在 0.2 至 2.4 毫升。依據 PEST 估算之累加性遺傳值，以及公鴨具採精能力母鴨在產蛋者選出選拔品系 21 隻雄親、93 隻雌親，另採逢機方式選出對照品系 10 隻雄親、26 隻雌親。依非同胞或半同胞進行配種，以人工授精繁殖第十二代 3 批族群 975 隻。完成育雛飼養與生長檢定。10 週齡公母鴨平均體重，選拔品系分別為  $3,869 \pm 404$  g 與  $2,551 \pm 225$  g，對照品系分別為  $3,715 \pm 390$  g 與  $2,501 \pm 204$  g；12 週齡公母鴨平均體重，選拔品系分別為  $4,439 \pm 477$  g 與  $2,789 \pm 306$  g，對照品系分別為  $4,290 \pm 403$  g 與  $2,714 \pm 240$  g。二者之差異均顯著。採動物模式以 PEST 估算之 10 週齡體重遺傳值，選拔品系分別為  $269 \pm 94$  g 與  $264 \pm 87$  g，對照品系分別為  $146 \pm 105$  g 與  $171 \pm 100$  g。以相對累加性遺傳值差表示改進量，相對於對照品系，選拔品系在第 12 代顯著重 93~123 g，遺傳改進效能顯著。

## 白色土番鴨親代受精持續性選育

呂禮佳

土番鴨係指母系為菜鴨、北京鴨或改鴨，並以番鴨為其父系之雜交品種。惟生產過程涉及屬間雜交，故受精率偏低。白色土番鴨為現今肉鴨生產之主要品種之一，91 年度試驗即冀由其親代受精持續性選拔已建立之基礎族群，作日後探討延長受精持續性之效果，可否減少生產過程中人工授精次數之參考依據，並持續追蹤後裔 3 級內之毛色成績。試驗採用本分所優良白色土番鴨親代選育之白色菜鴨第 19 代於 26、29 與 32 週齡時，採用番鴨之混合精液人工授精 1 次，並自注精後第 2 天起收蛋至第 15 天。試驗

結果顯示，白色菜鴨第 19 代 20 週齡體重  $1432 \pm 140$  克；其於 26、29 與 32 週齡之受精持續性成績分別為：入孵數  $12 \pm 2$ 、 $11 \pm 2$  與  $12 \pm 2$  顆、受精蛋數  $5 \pm 1$ 、 $4 \pm 1$  與  $4 \pm 1$  顆、最長受精日數  $6 \pm 2$ 、 $6 \pm 2$  與  $5 \pm 2$  日、有效受精日數  $4 \pm 2$ 、 $4 \pm 2$  與  $4 \pm 1$  日、早期胚死亡數  $1 \pm 1$ 、 $1 \pm 1$  與 0 顆、孵化蛋數  $3 \pm 1$ 、 $3 \pm 1$  與  $4 \pm 1$  顆。北京鴨第 17 代 8 週齡與 16 週齡之體重公母分別為  $2,202 \pm 455$ 、 $1,986 \pm 357$  克與  $2,859 \pm 281$ 、 $2,523 \pm 239$  克。未來研究將利用已建立之基礎族群，依據其遺傳值之高低，進行白色土番鴨之親代受精持續性選拔，期能減少土番鴨生產之人工授精次數。

## 高出雛與高體重鵝品系之選育

李舜榮

白羅曼鵝為台灣肉鵝生產之主要品種，佔有 97% 以上市場，本研究乃針對白羅曼鵝的產蛋性能與體重進行選育，期能育成高出雛與高體重的國產白羅曼鵝品系，推廣農民飼養，以提高其生產效益。由本場原有之白羅曼鵝，母鵝依產蛋性能，公鵝依遺傳值及受精能力，選留種公鵝 15 隻、種母鵝 60 隻繁殖成立高出雛鵝品系。高體重鵝品系則母鵝依體重，公鵝依遺傳值及受精能力，選留種公鵝 15 隻、種母鵝 60 隻繁殖成立高體重鵝品系。雛鵝於育成期間，測定 8 週齡及 14 週齡體重，利用系譜資料進行最佳線性無偏差預測值之統計分析後，依遺傳值選留種母鵝 100 隻，公鵝則依遺傳值及受精能力選留，選留之種鵝於產蛋期繁殖後代，每母鵝留 2 ♂，5 ♀ 供下一代之檢定。本年度繁殖之鵝群，高出雛品系於 3 月 7 日至 5 月 15 日共分六批孵出，高體重品系則於 6 月 12 日及 6 月 26 日分二



批孵出。高出雛品系 8 及 14 周齡體重公鵝分別為 4,133 及 5,329 g，母鵝分別為 3,698 及 4,638 g，高體重品系公鵝 8 及 14 周齡體重分別為 4,392 及 5,693 g，母鵝分別為 3,682 及 4,648 g。本年度高體重品系公鵝 8 周齡體重均較歷年為重，顯示體重的選拔呈穩定持續的改進。

## 桃園豬保種計畫

### 顏念慈

為瞭解保種場桃園種豬之繁殖特性，應用從 1986 年 3 月 20 日至 2001 年 6 月 8 日之間保種場 288 頭桃園種母豬分娩之 529 胎資料，分析其平均分娩總頭數與分娩活頭數，並依據初產日齡在 730 日以下，且胎距在 365 日齡以下之條件計算平均初產日齡與平均胎距；其次選取 15 頭桃園種母豬，進行 2~3 次發情觀察，計算其平均動情週期，另外由 31 頭種公豬與 98 頭種母豬之初生日期與死亡日期，計算其平均繁殖壽命。平均分娩總頭數與平均分娩活頭數觀察結果顯示，平均分娩總頭數除第一產次為 9.3 頭外，第二至七產次皆在 10 頭以上，而各產次平均分娩活頭數皆在 6.7 頭以上，此兩性狀產次間無顯著差異。桃園種母豬的平均初產日齡為 649.2 日，各產次平均胎距介於 183 至 213 日之間，平均動情週期則在 22.2 日( $n=25$ )。桃園種公、母豬之平均繁殖壽命分別為 1,104.2 與 1,350.6 日，雖無顯著差異，但種母豬最長壽之年齡為 4,492 日，而種公豬則為 2,815 日。針對本年度中分娩之十五胎中的三胎桃園種生長豬進行皺紋的觀察，發現仔豬在 72、78 及 82 日齡時臉部及身體已有動態皺紋，且有部分仔豬背部最凹處距身體長度量線（從兩耳根中間點至尾根拉直的線）已有 3 公分

以上。對具有本土特性之桃園豬的各項優良性能進行研究，讓資源作合理的維護與應用，可使農業得以永續經營、提昇國人生活品質。

## 蘭嶼豬保種

### 陳文誠

蘭嶼豬保種族群之母豬，本(91)年度至 12 月底共分娩 49 胎，產仔頭數共 227 頭(♂112，♀115)，平均產仔活頭數為  $4.70 \pm 1.89$  頭，第一季(1~3 月)分娩 2 胎，產仔頭數 14 頭(♂7，♀7)，第二季(4~6 月)分娩 24 胎，產仔頭數 109 頭(♂55，♀54)，第三季(7~9 月)分娩 12 胎，產仔頭數 48 頭(♂27，♀21)，第四季(10~12 月)分娩 11 胎，產仔頭數 56 頭(♂23，♀33)。此蘭嶼豬經過十餘年來的保種繁衍，其親屬關係在相當密切的情況下(配種方式為自然逢機)在如此近親世代的配種制度而後裔並沒有很明顯的近親衰退的現象。從本年度的資料顯示蘭嶼豬隻在沒有外界的干擾下，一年可有一胎的繁殖，而一胎平均有 6~7 頭仔豬，其中公母之性比率為 1:1.01。

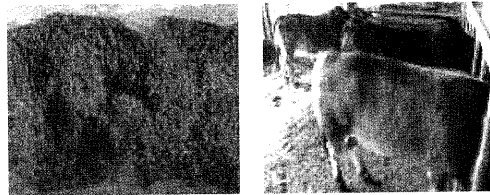
## 台灣黃牛種原保存與利用

### 李光復

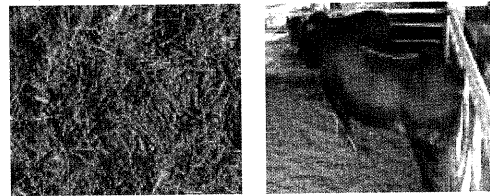
由於社會經濟、產業環境的變遷，造成本土性家畜禽數目稀少，亟需保種。台灣黃牛是本省牛口中的最弱勢民族，目前頭數可能不到一千頭，且仍持續減少中。黃牛保種的目的，在保存具品種特性之台灣黃牛，避免其遺傳資源之流失，維持本土之生物多樣性，提供經濟與非經濟用途之永續利用。

本年度架設黃牛網頁，內容分六大主題，暫架設於恆春分所網頁建置上。為達分散保種目的，共推廣黃牛 27 頭(15 公、12

母) 於屏東、高雄及澎湖，做為農家飼養、休閒農場展示、訓練耕作及拉車、休閒觀光、配種繁殖之用。對黃牛行為調查，進行不同情境鳴叫聲音之錄音，如仔牛離乳、分群做業、種公牛威脅、挑釁行為等，作為種原鳴叫聲音資料庫。母牛分娩於上班時間內(08:00~17:00)產仔的比例高達 60%，下班時間(17:00~08:00)佔 40%，人為的干擾似乎不影響母牛的分娩行為。在血液學成分分析上，血球值除血小板數目熱季高於涼季、且公牛多於母牛外，其餘紅血球、白血球、血紅素及血球容積比則涼、熱季間均相近。血清生化值中，白蛋白濃度均維持一致。其他成分除葡萄糖外，其餘成分均於熱季時比涼季高，且公母均一致。另亦由血液萃取 DNA 低溫冷凍保存。黃牛架仔牛以四種不同日糧進行肥育，A 組為玉米啤酒粕青貯(60%) + Alfalfa 乾草(40%)，B 組為肉羊料(40%) + 狼尾草青貯(60%)，C 組為苜蓿乾草(40%) + 狼尾草青貯(60%)，D 組為肉羊混合日糧(TMR)。飼養 125 天之結果，平均每日增重(ADG)及飼料換肉率(FCR)分別為 1.18, 10.5; 1.24, 11.8; 0.85, 16.1; 1.50, 8.9。每公斤飼料成本(NT\$/kg)及每公斤增重成本(NT\$/kg)分別為 5.9, 62.0; 3.66, 43.10; 3.66, 58.99; 3.71, 33.1。肥育增重及飼料成本效益，均以肉羊混合日糧餵飼者最佳。



說明：A 組日糧(左)與肥育公牛(右)



說明：D 組日糧(左)與肥育公牛(右)

## 台灣水牛保種計畫

魏良原

由於近代台灣產業結構改變、農村機械化的推展，台灣水牛役用功能消失，每年都超量屠宰供肉用，使得在養頭數迅速減少，根據九十年農業年報統計，目前台灣水牛頭數約六千餘頭，且民間所飼養水牛亦因近親繁殖造成性能衰退，因此，建立台灣水牛人工生殖技術及優良種公牛冷凍精液製備，並推廣水牛人工授精，以供水牛飼養戶改善民間水牛性能之工作愈顯重要，以免台灣水牛絕種，並保存具有本土特性的畜產資源及遺傳物質不致於消失。

在全年的自然配種制度下(1 公 8 母)，仔牛由母畜哺乳至仔牛體重達 150 公斤離乳，則母水牛產犢間距為  $450 \pm 43$  天；在秋季分群配種制度下，欲使母水牛自然配種受孕高，則公母比率以一頭公牛配 8 頭母牛較為適當，若母畜比例太高，易使配種率下降，需延長配種期或更換一頭公牛，以確保母牛受孕率，避免產犢間距過長。哺乳母牛每日提供精料 3 公斤，仔畜 4 週齡日增重 0.83 公斤/日，4 週齡至八週齡 0.90

公斤/日，仔牛約於 6 週齡時體重可達出生體重之二倍。在完全放牧的狀況下，母牛不另提供精料，仔牛隨母牛放牧，三月齡平均日增重為 0.61 公斤/日，三至六月齡平均日增重為 0.58 公斤/日，六月齡至一歲平均日增重為 0.46 公斤/日。出生至一歲齡平均日增重為 0.49 公斤/日；一歲至二歲平均日增重為 0.36 公斤/日。採精公水牛訓練時，訓練公水牛駕乘與母水牛牽引入採精固定架，皆可經由互相學習的方式進行；將欲訓練之新採精公牛繫於採精場所旁，藉由目視有採精經驗的公水牛的採精過程，可縮短新公牛訓練過程所花費之時間與次數。水牛屠體調查結果，屠宰率 51.2%、精肉率 36.0%、脂肪率(佔屠體重) 15.3 %、腰眼面積 85 cm<sup>2</sup>、背脂厚度為 1.5 公分、Marbling Score：2。

## 台灣土山羊保種

莊璧華

由於引進外來羊隻品種和台灣土山羊雜交飼養的結果，台灣土山羊正面臨生存空間和品種延續的危機。爲了要保存本土品種的遺傳基因，本場自東部農家蒐購台灣土山羊，以執行保種計畫，藉此調查其生長特性及經濟性狀等基本資料。該保種族群飼以精料，並放牧於星草牧區；調查記錄其不同生長階段之生長性能及繁殖性狀；以及評估去勢公羊一歲齡(肉羊)的屠體性狀。台灣土山羊具有早熟，多產，精肉率高及離乳期早的特性，值得我們更深入的去探討其各項生理特質。

花蓮種畜繁殖場(以下簡稱本場)執行台灣土山羊保種計畫，本年度以季節性配種方式，於 1~2 月、10~11 月純種繁殖保存台灣土山羊族群，並調查記錄仔羊不同生長

階段之生長性能及日增重，仔羊平均出生體重為  $1.95 \pm 0.35$  kg，三月齡仔羊平均體重為  $10.87 \pm 2.58$  kg、六月齡平均體重為  $18.76 \pm 2.73$  kg，平均日增重為 0.08~1 kg。

種母羊之繁殖性能調查，平均產仔頭數為 1.8 頭，其中以雙胎率 54% 最常見。季節配種率為 85%。泌乳調查統計，初乳量為 100~1,410 ml，常乳量平均為 200~750 ml，為含高乳糖及脂肪之乳汁。

另台灣土山羊係屬小型肉羊，針對國人對於黑色食補之喜好，進行去勢公羊一歲齡(肉羊)屠體性狀調查，其屠宰率可達 54 %，以供未來種原育種利用之評估。

## 台灣土山羊種原保存－ 1. 遺傳資源歧異度之研究

王得吉

種台灣本地山羊頭數於 1980 年後已日漸減少。本計劃之最主要目的爲一方面進行種源之收集及擴大。一方面進行種原之遺傳多態性分析，調查族群之遺傳歧異度。本年度試驗之目的爲建立台灣本地山羊血液值之基本資料、冷凍精液解凍後效能之檢測及緊迫基因之篩選。血液生理值之測定包括利用保種台灣黑山羊母畜群共 34 頭，年齡自 1.5 至 12 歲，於 1 月(冬)及 7 月(夏)採血，進行各項血液值及血清成分測定。血液值包括紅血球總數(RBCs)、白血球總數(WBCs)、血小板總數(PLTs)、血球容積比(PCV)及血紅素濃度(Hb)等。血球容積比於冬季時顯著高於夏季，而血紅素濃度、白血球總數及血小板總數無明顯之季節性差異。不同年齡其血球值並無顯著差異。血清成分包括總蛋白、白蛋白、肌酸酐、尿素氮、膽固醇、三酸甘油酯、鈣、磷、鎂、葡

葡萄糖、丙氨酸轉氨酶及天門冬酸轉氨酶等。除天門冬酸轉氨酶及丙氨酸轉氨酶於不同季節比較上無顯著之差異外，其它血清成分於夏季皆顯著高於冬季。膽固醇、三酸甘油酯、尿素氮、鎂離子及天門冬酸轉氨酶則顯示出差異。對 73 頭本地黑山羊族群進行 CRC 基因第 1843 鹼基突變與否之檢測。結果顯示，一頭為雜合子，其餘皆為正常者。精液效能檢測方面，在所挑選的 52 支精液中，有 41 支精液存活力分析達到 60% 以上。RAPD 研究方面，試驗中選取 6 種於分析上有個別態樣差異之引子進行電腦統計分析後顯示，本地山羊與金門山羊皆可顯示出四個次群。

## 台灣梅花鹿保種 1.台灣梅花鹿繁殖性能調查

吳憲郎

由於台灣梅花鹿的產茸量及茸價均較台灣水鹿、紅鹿、麋鹿低，於是民間飼養意願低，將由其他鹿種取代，為保有本土種台灣梅花鹿，建立一群繁殖用基礎族群，以 2 頭公梅花鹿與 20 頭母梅花鹿在自然配種繁殖下，其繁殖率為 95%、育成率 94.7%，在仔鹿的生長性狀方面，初生體重公、母分別為  $3.66 \pm 0.45$  與  $2.97 \pm 0.69$  kg，三月齡斷乳時其體重在公、母分別為  $16 \pm 4.15$  與  $15.7 \pm 3.17$  kg，在哺乳期的隻日增重分別為  $0.137 \pm 0.043$  與  $0.142 \pm 0.03$  kg，一歲齡時，公鹿體重為  $35.7 \pm 2.44$  kg，母鹿為  $25.98 \pm 1.24$  kg。梅花女鹿性成熟調查，在 19 頭集體離乳的女鹿中 16 月齡有 1 頭，17 月齡 4 頭，18 月齡有 3 頭，19 月齡有 2 頭，20 月齡 3 頭，24 月齡有 5 頭。公鹿產茸能力調查在 10 頭公鹿從第一剪次到第六剪次分別為  $615 \pm 169$  g， $1,061 \pm 270$  g，

$1,567 \pm 141$  g， $1,698 \pm 181$  g， $1,908 \pm 216$  g， $2,100 \pm 298$  g。在體型外表調查於公、母個體差異點是從頸到尾部之背中線明顯者公的 64.3%、母的 85.7%，背中線有中斷發生公佔 14.3%、母 35.7%，臀部被毛呈扇狀白毛公佔 50%、母 28.6%，尾端背毛黑色公的佔 28.6%、母則有 100%，尾尖端呈白毛公佔 14.3%、母 14.3%，四肢體兩側在公、母沒有差異。

## 菜鴨、黑色番鴨種原保存

劉秀洲

種原褐色菜鴨第七代逢機選留公鴨 40、母鴨 120 隻作為本保種族群，公褐色菜鴨 10、16 及 20 週齡之體重及第八根主翼羽長度分別為 1.10、1.25、1.23 kg 及 11.6、16.4 及 16.4 cm；母褐色菜鴨則為 1.25、1.43、1.38 kg 及 13.0、14.1 及 15.8 cm。20 週齡蛋重為 60.7 g、蛋黃重 19.4 g、蛋殼強度  $5.4 \text{ kg/cm}^2$ ；70 週齡則分別為 66.7 g、22.3 g 及  $4.4 \text{ kg/cm}^2$ 。22 週齡之受精率、孵化率分別為 91%、70%；70 週齡則為 87%、72%。

白色菜鴨第六代逢機選留公鴨 40 隻、母鴨 120 隻作為本保種鴨群，公白色菜鴨 10、16 及 20 週齡之體重及第八根主翼羽長度分別為 1.24、1.38、1.59 kg 及 12.1、16.7 及 16.8 cm；母白色菜鴨則為 1.24、1.34、1.54 kg 及 11.9、15.9 及 16.4 cm。20 週齡蛋重為 54.9 g、蛋黃重 17.6 g、蛋殼強度  $5.2 \text{ kg/cm}^2$ ；70 週齡則分別為 66.2 g、21.9 g 及  $4.4 \text{ kg/cm}^2$ 。22 週齡之受精率、孵化率分別為 85%、72%；70 週齡則為 88%、72%。

黑色番鴨第五代逢機選留公鴨 35 隻、母鴨 120 隻作為本保種鴨群。公黑色番鴨 10、18、28 週齡之體重及第八根主翼

羽長度分別為 2.55、2.89、3.21 kg 及 14.9、22.3、23.5 cm；母黑色番鴨則為 1.46、1.93、2.24 kg 及 15.3、20.8、21.4 cm。40、50、80 週齡之受精率及孵化率分別為 88.7%、68.9%；95.1%、85.6%；96.8%、69.5。番鴨羽毛體表型態之毛色，分別有黑色變種 62%，白色變種 3%，黑色但胸前有斑紋者佔 31.6% (胸前有斑紋及頭部均參雜白色羽者佔 23.3%，僅胸部有斑紋者 8.3%)，珍珠灰色及其他各種斑紋約佔 3%。本計畫所保存之本土性種原基因庫具耐熱、抗疾病、耐粗及特殊風味等優點，可作為未來引用基因來源之用，其經濟價值難以估算。

## 褐色及白色中國鵝之保種計畫

吳國欽

本省中國鵝因生長性能和飼料換肉率等經濟性狀不若白羅曼鵝，而遭市場遺棄，造成本土性家畜禽種原劇烈減少，因此政府於民國七十六年成立「建立家畜禽種原庫及種原利用」計畫，中國鵝保種計畫由本場負責執行，並在本場建立白色及褐色中國鵝保種族群。本計畫目的旨在保存中國鵝種原，並調查中國鵝之生長及繁殖性狀，以供保種及其他相關研究或應用之參考。本年度中國鵝保種族群計有褐色中國鵝 98 隻(22 ♂ 76 ♀)，白色中國鵝 95 隻(23 ♂ 72 ♀)，兩品種合計 193 隻，兩品種均含有第 1 產、第 2 產及第 3 產共三個產次。本年度之繁殖季自民國 90 年 8 月 21 日開產，91 年 3 月 20 日停產，6 月淘汰第 3 產後之種鵝共 46 隻，本季兩品種產蛋數：白色中國鵝 17.7 個，褐色中國鵝 19.6 個。受精率及孵化率：白色中國鵝分別為 76.4% 及 69.1%，褐色中國鵝分別為 79.9% 及

65.3%。後裔種鵝於 91 年 2 月 22 日留用，其各階段生長體重如下：白色中國鵝 0、4、8、12、16 週齡體重分別為 99 g、1,469 g、3,187 g、4,177 g、4,261 g；褐色中國鵝 0、4、8、12、16 週齡體重分別為 94 g、1,310 g、2,927 g、4,048 g、3,997 g。歷年之資料顯示各年度公鵝及母鵝體重在品種間之表現並不一致，在繁殖性狀方面，中國鵝各年度之受精率較孵化率高，受精率之差異在品種間無一致性。另以精液冷凍保存種原的方式值得嘗試，惟本年度執行技術尚需研究改進。

## 澎湖地區種豬群改良計畫

呂明宗

為建立本中心種豬基礎族群，於 89 及 90 年度由台灣本島引進純種豬，參與繁殖試驗種豬計 69 頭 (藍瑞斯 62 頭、杜洛克 7 頭)，91 年 11 月止分娩純種仔豬 13 胎，生產仔豬 128 頭，平均產仔數每胎約 9.8 頭。另分娩一代雜交仔豬 71 胎，生產仔豬 718 頭，平均產仔數每胎約 10.1 頭，合計共分娩 84 胎，生產仔豬 846 頭，平均產仔數每胎約 9.8 頭。70 日齡體重平均達 25.3 公斤/頭，體型強健、優異，至 91 年 11 月止已推廣出售純種仔豬 123 頭，肉用仔豬 751 頭，合計 874 頭。母豬分娩率 70.1%胎、配種率 79%、仔豬生產 846 頭(公 438、母 408)、育成率 92%。肉豬屠體性能調查 602 頭，上市體重以 81~100 公斤佔 77%居多，71~80 公斤佔 11%，101~120 公斤佔 12%。屠體等級以 2 中至 4 上佔 83%，4 中至 4 下佔 7%，等外佔 10%，所有等級以 2 下佔 29%最高。

## 二、家畜生理

本年度家畜生理組研究共完成 8 題，其中總所生理組完成 5 題、新竹分所完成 1 題、恆春分所完成 1 題、台東場完成 1 題。若依產業別區分則牛有 3 題、羊有 3 題、家禽有 2 題。茲將本年度研究成果簡述如下：

### 利用胚葉細胞進行家禽基因轉殖

劉瑞珍

畜試所生理組與成大生科所合作之國科會補助計畫中，擬利用家禽未孵化之受精蛋(階段 X) 胚盤中之胚葉細胞作為基因轉殖之途徑，因此首先須建立利用胚葉細胞之轉移來獲得生殖系嵌合家禽之技術，本組已成功地將土雞之胚葉細胞取下，並移入來亨雞之胚盤中，孵出之來亨雞，經人工配種測試其後裔毛色，已證明獲得生殖系嵌合雞，92 年度將繼續此一計畫，進行外源性基因之導入，包括利用 *in vivo* 電融合法，或是分離胚葉細胞，進行轉染後再注入接受胚，以探討利用胚葉細胞作為基因轉殖之可行性。

### 改變獲能及受精培養基之 PH 值對體外成熟山羊卵受精後之發育影響

黃政齊

胚體外培養發育至囊胚於多數種畜是可行的，但品質與數量至今仍不是另人滿意，體外培養仍無法取代家畜生殖道之有益條件。研究培養基成分提供一些調節機制訊息，如何於體外提供早期胚近似體內環境之

條件，以改善並促進胚之正常發育將有待更多的研究探討。本試驗目的在探討不同 pH 之受精與獲能培養基，對山羊卵體外成熟與受精發育之影響，以利進一步修正體外培養系統。試驗方法使用人工陰道採集之公羊精液，分別於 pH 7.0、7.2、7.4、7.6、7.8 和 8.0 含肝素之 DMH 培養液中，在 38.5°C 進行體外獲能，並分別於培養後 0、2、4、6 和 8 小時檢查精子活力與存活率，試驗結果顯示精子於 7.0~8.0 不同 pH 培養基培養，活力與存活率在統計上無顯著差異。測試不同 pH 獲能培養液，對精子頭帽反應作用，試驗結果顯示 pH 7.2 的獲能培養液於 4、6 和 8 小時頭帽反應均有顯著差異( $p < .05$ )，以此結果作為後續體外受精培養試驗時獲能培養之依據。於受精培養基改變不同 pH 對山羊胚體外培養系統發育影響，試驗結果顯示，pH 7.8 的胚分裂發育百分率(33.3%)明顯高於其他各組使用 pH 7.0 (9.6%)、7.4 (14.7%)、8.2 (16.2%)，統計上有顯著差異( $p < 0.05$ )。而受精培養液 pH 7.4 與 pH 8.2 胚分裂發育百分率統計上無顯著差異。本篇決定獲能培養基 pH 7.2，受精培養基 pH 7.8 之組合，為目前較適當之組合，冀能進一步提供做為建立山羊體外培養系統之參考。

### 不同乳羊人工繁殖調節方法對繁殖效率的影響

吳錦賢

3 至 6 月間 78 頭經產母羊接受 CIDR

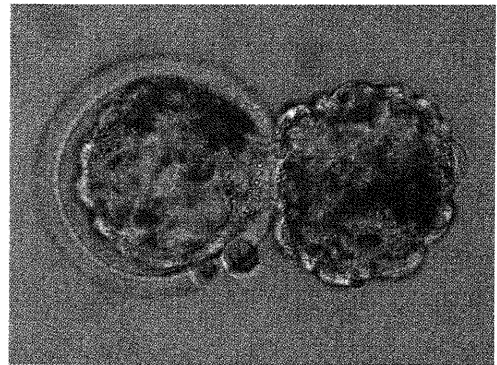
配合 PMSG 和 PGF<sub>2α</sub>之藥物處理；60 頭接受 1 月開始之 60 天的每日 20 小時光照處理，回復正常光照後 1 個月放入公羊配種；80 頭母羊未經任何處理，做為對照組。試驗結果，藥物處理、光照處理與對照組之發情率分別為 90.8 %，71.7 % 及 23.8 %。受胎率分別為 63.3 %，55.8 % 及 31.6 %。經處理後未發情母羊至再次自然回復發情時間分別為 182 天，166 天及 157 天，無再發情比例分別為 42.9 %，23.5 % 及 14.8 %。發情配種後未孕至再發情時間分別為 173 天，158 天及 151 天，無再發情比例分別為 34.6 %，26.3 % 及 15.4 %。配種後 7 天與 21 天檢測血中助孕素濃度判定可能懷孕，但 45 天以後以超音波妊娠檢查為未懷孕的比例分別為 16.1 %，12.5 % 與 5.3 %。配種後 45 天妊娠檢查為懷孕，但 150 天後未產仔的比例分別為 8.8 %，5.6 % 及 0 %。發情配種後 7 天與 21 天血中助孕素濃度檢測懷孕母羊分別為  $3.93 \pm 1.38$  ng/ml 與  $4.69 \pm 1.42$  ng/ml，未懷孕母羊則為  $3.15 \pm 2.00$  ng/ml 與  $1.38 \pm 1.86$  ng/ml，未懷孕母羊配種後 21 天血中助孕素濃度低且變化大，顯示非繁殖季節期間部份母羊內分泌機能的不協調與可能存在胚胎早期死亡的現象。

### 利用核轉置技術產製基因轉殖牛之研究

沈朋志、吳錦賢、黃政齊、曲鳳翔、  
王治華、李善男

本研究旨在利用核轉置技術以產製基因轉殖牛，結果顯示，利用已轉染人類第八凝血因子之成年荷蘭牛耳朵細胞為供核源共產製 1,541 個核轉置-基因轉殖牛胚，其經電融合處理後有 1,246 個融合，融合率為

81%；其中之 975 個已融合胚經體外培養後，卵裂者有 801 個(82%)，發育至 8-細胞期者有 581 個(60%)，發育至囊胚期者有 274 個(28%)。其後，以新鮮胚移置 152 個複製囊胚入 76 頭受胚牛後有 8 頭懷孕率。惟不幸，其中之 6 頭已流產，一頭發現木乃伊化，另 1 頭仍持續妊娠中。



利用已轉染人類第八凝血因子之成年荷蘭牛耳朵細胞為供核源所產製之核轉置-基因轉殖牛囊胚

### 荷蘭乳牛電腦發情偵測系統之現場評估

王治華、楊德威、吳錫勳、陳坤照

本試驗之目的是利用電腦發情偵測系統改善荷蘭乳牛熱季(5~10月)之繁殖性能，由電腦發情偵測試驗母牛 22 頭及女牛 5 頭之資料顯示，母牛穩定被駕乘次數平均為 5.4 次(範圍為 1~13 次)，每次持續時間 2.0 秒(範圍為 1~6 秒)，站立發情期為 5.1 小時(範圍為 1~14 小時)；女牛為 11.2 次(範圍為 2~29 次)，每次持續時間 2.8 秒(範圍為 1~13 秒)，站立發情期為 10.2 小時(範圍為 1~17 小時)。供試牛於穩定發情結束後配種，並分析配種後 42 天之血清助孕酮濃度，其中 18.5% 牛隻於配種後第 21 天

之助孕酮濃度仍高 ( $> 5 \text{ ng/ml}$ )，但自第 28 天急劇下降至  $1 \text{ ng/ml}$  以下，可能係受精卵無法順利著床或胚早期發育受阻所致。另經超音波掃描與直腸觸診，母牛排卵前濾泡直徑平均為  $2.1 \pm 0.3 \text{ cm}$ ，女牛為  $1.8 \pm 0.2 \text{ cm}$ ，其中 61.6% ( $n = 45$ ) 濾泡位於右側卵巢，38.4% ( $n = 28$ ) 濾泡位於左側卵巢。從確認懷孕牛隻之資料顯示，觀察到第一次發情穩定至人工授精最適配種時間，在經產母牛為 18.4 小時 (範圍為 8~28 小時)，女牛為 11.6 小時 (範圍為 8~16 小時)。

### 山羊體細胞核轉置於去核卵母細胞後之發育能力

曾啓明、楊鎮榮、王雅靖、姜麗萍、余清吉

本研究旨在探討以山羊的皮膚或耳細胞作為供核源進行核轉置於山羊卵母細胞後之發育能力，俾進一步作為複殖山羊之應用基礎。將採自阿爾拜因與撒能品種乳用山羊的皮膚與耳組織片塊細切，經繼代培養後凍存。俟進行核轉置時以血清飢餓法誘發供核細胞停留於 G0 階段，與得自屠宰場的山羊卵母細胞進行融合，再將核轉置胚置於 10% FBS 的 M199 中，於  $39^\circ\text{C}$  進行培養。試驗結果顯示，得自屠宰場山羊卵巢的 468 個卵母細胞，經培養 24h 後共有 342 個出現第一極體，成熟率為 73.1%。應用山羊皮膚與耳細胞分別進行去核卵母細胞核轉置的融合率大致相同 (73.2% vs. 75.7%)。在以皮膚與耳細胞作為供核源所培養的 66 與 84 個核轉置胚中，分別有 34.9% 與 54.8% 發育達 8-細胞階段。此外，本研究另行以皮膚與耳細胞分別產製 41 個與 49 個可供移置之核轉置胚，分別移置於 9 隻與 12 隻受胚母羊中，惟迄無羔羊出生，其原因仍有待探究。

### 臺灣高產乳牛胚冷凍保存技術之研究

蕭宗法

本研究之目的在於提昇乳牛胚冷凍技術，使冷凍胚移置之受孕率趨近於新鮮胚之受孕率。以本分所香山與西湖兩個乳牛場，產後兩個月後牛隻為供胚牛，以非外科手術法洗胚，所得的胚以 1.5 M ethylene glycol 為冷凍保護劑，分別對添加解凍稀釋液 20% FCS 之 Medium-199 與否進行比較。試驗期間發現產後兩個月牛隻之營養狀況與熱緊迫，嚴重的影響牛隻卵巢之發育與排卵，本省洗胚之適期為 11 月至隔年之 6 月。兩種胚冷凍方法本年度雖未完成評估，但完成了新一批人的訓練，對於爾後牛胚移置工作將有所助益。

### 以複方淫羊藿對促進土雞產蛋性能之探討

劉振發

本研究之目的在探討飼料中添加中草藥對台灣土雞產蛋性能之影響，結果畜試土雞飼料中添加 2.5% 的二仙湯，其產蛋率、蛋品質與受精率方面並沒顯著改善。黑羽民間土雞飼料中添加 2.5% 的二仙湯，產蛋率增加了 7.1% ( $p < 0.05$ )，在蛋重、蛋白重與蛋殼厚度等項目亦有顯著的改善。在血液生理值方面，畜試土雞與黑羽民間土雞在餵飼期間並無特殊的變化；血液中孕酮及甲狀腺素濃度的變化，則有逐漸上升的趨勢。但糞中的含鈣量在餵飼期間並無特殊的變化。



### 三、家畜營養

家畜禽營養研究在本年度共完成 20 個計畫，其中家禽 8 題，豬 4 題，反芻動物 7 題及飼料 1 題，並提供飼料化驗服務等，茲簡述各項研究成果如下：

#### 養豬飼糧電解質對肉豬排泄物電導度之影響

徐阿里

本試驗目的在探討養豬飼料之電導度 (EC) 與電解質平衡值 (dEB) 之關係，並研究飼糧 dEB 對豬排泄物 EC 的影響。自 76 戶養豬農戶抽樣肥育豬配合飼料共 157 件，測定其礦物質鈉、鉀、氯、電解值平衡值 ( $dEB = Na + K - Cl \text{ meq/kg 飼糧}$ ) 及電導度 (EC)，並統計 EC 與 dEB 之相關性。另以 24 頭肥育公豬飼於代謝欄，逢機飼與處理飼糧：(1) 0.25% 食鹽和電質平衡值 (dEB) 160 meq/kg (2) 0.35% 食鹽和 dEB 160 meq/kg (3) 0.35% 食鹽和 dEB 230 meq/kg (4) 0.35% 食鹽和 dEB 300 meq/kg，其中飼糧 dEB 之提高係以碳酸氫鈉來調整。試驗期間分別紀錄飼料攝食量和收集糞尿，以分析飼料及糞、尿之氮、鉀、鈉及氯等，並測定電導度。結果顯示所抽驗之養豬配合飼料平均含鈉、鉀、氯、dEB 及 EC 分別為 0.26%，0.75%，0.26%，218 meq/kg 及 2269  $\mu\text{s/cm}$ 。EC 與 dEB 成正相關， $EC (\mu\text{s/cm}) = 7.115dEB (\text{meq/kg}) + 716$  ( $R = 0.27, P < 0.001$ )。代謝試驗結果顯示飼糧食鹽由 0.35% 降低至 0.25% 或提高飼糧 dEB 並不顯著影響豬排泄之糞及尿的 EC 值，

但飼糧 dEB 提高至 300 meq/kg，有降低尿氮排泄量，提高氮蓄積率之趨勢。

#### 提高畜試黑豬仔豬育成率及母豬生產性能研究

徐阿里

由二個試驗來探討飼糧營養調配對畜試黑豬母豬泌乳性能、仔豬生長性能及育成率之影響。試驗 I 採用畜試黑豬 54 頭，於分娩日分配至兩種飼糧組。對照組飼糧之調配係符合台灣地區飼養標準者，而試驗組飼糧除代謝能含量提高 10% 外，其餘諸如蛋白質，離胺酸等營養分則提高 20%，測定繁殖性能、仔豬生長及存活率。試驗 II 畜試黑豬一號離乳仔豬 40 頭飼於 20 欄，逢機飼予處理飼糧，處理為  $2 \times 2$  複因子設計：代謝能 3250 kcal/kg 及 3450 kcal/kg；離胺酸 1.05% 及 1.15%。飼養 6 週，以測定仔豬之增重及飼料效率，並測定血漿尿素氮。試驗 I 結果顯示，母豬分娩重、離乳重、哺乳期背脂及體重變化等性狀在飼糧處理間皆未有顯著差異，每日飼糧攝食量以高營養濃度組 (3.2 kg) 顯著低於對照組 (3.8 kg)。高營養濃度組與對照組在仔豬離乳頭數 (6.0 vs. 6.5 頭)、仔豬增重及育成率 (80% vs. 84%) 等均無差異，仔豬增重以高營養濃度飼糧組有較大之趨勢 (5.94 vs. 5.37 kg) ( $P < 0.1$ )。試驗 II 保育豬育成率均為 100%，雖然仔豬生長性能在處理間並無差異，但提高飼糧離胺酸可改進仔豬增重 22.6%，飼料效率 11.6%，提高飼糧代謝能可改進飼料效率

7.0%，豬之飼料攝食量與增重以餵飼飼糧含離胺酸 1.15%，代謝能 3250 kcal/kg 組較高，飼料效率亦佳，且增重成本較低。

## 以近紅外線光譜分析儀(NIRS)檢測飼料中肉骨粉之探討

李免蓮

隔月採樣一次省產乳牛配合飼料及主要單味原料，共進行五梯次計 72 件之樣品採集。使用 NIRS (Analyzing Technologies Infra Alyzer 500) 之儀器，掃描各測試樣品，並進行識別分析。結果顯示，NIRS 可提供 (1)原料與配合飼料之快速區隔，(2) 不同廠牌乳牛飼料之快速區隔，並對肉骨粉添加量達 3%者，可加以識別，(3)對同一廠牌之乳牛料，肉骨粉之識別極限可達到 1%。

## 熱季下飼糧中蛋白質含量對育雛期白羅曼鵝生長性狀消化道及酵素活性發展

施柏齡

在 0~4 週齡雛鵝之間飼料採食量及平均隻日增重雖隨著飼糧蛋白質含量至 22% CP，鵝隻之採食量及生長性能均達到最高之趨勢。1~4 週齡雛鵝之十二指腸、空腸、迴腸及小腸相對腸道長度，均以餵飼含 16% CP 飼糧顯著較長之趨勢。雛鵝之胰臟中胰蛋白酶及胰凝乳蛋白酶活性隨著飼糧蛋白質含量而顯著提高，以採食含 22% CP 飼糧達到最高，而雛鵝之胰蛋白酶比活性於含 18% CP 飼糧達到最高，隨後則逐漸降低酵素比活性。十二指腸黏膜或內容物胰蛋白酶及胰凝乳蛋白酶活性發展以分別餵飼含 20%或 18% CP 飼糧達到最高。試驗結果顯

示，育雛期飼糧含較低蛋白質含量可刺激消化道之發育，但明顯降低消化道之蛋白質消化酵素活性之發展。

## 蛋白質和脂肪含量對離乳仔猪生長性能、胰脂肪酶和胰輔脂肪酶活性發展之影響

劉芳爵

本試驗目的探討飼糧添加大豆油 (3 和 6%) 和粗蛋白質含量 (18 和 22%) 對離乳仔猪生長性能、胰脂肪酶和胰輔脂肪酶比活性和總活性發展之影響。試驗採用於四週齡離乳仔猪，於離乳日以及各處理組分別於離乳後第 7、14、21 及 28 天時，以逢機方式各選取 4 頭共 68 頭仔猪採集胰臟及量秤胰臟重量，胰臟供測定胰脂肪酶和胰輔脂肪酶比活性和總活性。試驗結果顯示離乳第 7 至 14 天和 14 至 21 天，餵飼含 22%粗蛋白質和 6%大豆油飼糧，仔猪之日增重顯著高於餵飼含 18% 粗蛋白質和 3%大豆油飼糧者。離乳第 0 至 7 天，餵飼含 22%粗蛋白質和 6%大豆油飼糧，仔猪之飼料效率顯著優於餵飼含 18% 粗蛋白質和 6%大豆油和含 22%粗蛋白質和 3%大豆油等飼糧組。離乳第 7 至 14 天，餵飼含 22%粗蛋白質和 6%大豆油飼糧，仔猪之飼料效率顯著較優於餵飼含 18% 粗蛋白質和 3%大豆油飼糧。但於離乳第 21 和 28 天，餵飼含 22%粗蛋白質和 6%大豆油飼糧，仔猪之胰脂肪酶比活性和總活性顯著高於餵飼 18%粗蛋白質和 3%大豆油、18% 粗蛋白質和 6%大豆油等飼糧組。離乳第 28 天，餵飼含 22%粗蛋白質和 6%大豆油飼糧，仔猪之胰輔脂肪酶比活性和總活性顯著高於餵飼含 18%粗蛋白質和 3%大豆油飼糧。因此仔猪於離乳最初兩週，餵飼含 22% 粗蛋白質和 6%大豆油飼糧，仔猪的生長能

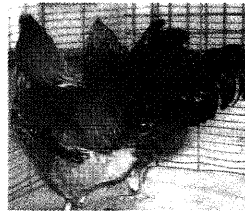
能較佳。在離乳第 21 和 28 天，餵飼含 22% 粗蛋白質和 6% 大豆油飼糧組，仔豬之胰脂肪酶比活性和總活性有較高現象。同時餵飼含 22% 粗蛋白質和 6% 大豆油飼糧組，在離乳第 28 天時仔豬之胰輔脂肪酶比活性和總活性亦有較高之情形。

## 閩公土雞生長期飼糧蛋白質需要量之研究

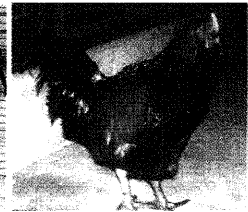
林正鏞

本試驗旨在探討飼糧蛋白質含量對生長期閩公雞生長、血液與屠體性狀之影響。選用畜試土雞台畜肉 13 號公土雞 300 隻，雞隻於 8 週齡進行外科去勢，於 9 週齡逢機分配至含蛋白質 13.5、15.0、16.5、18.0、19.5% 等五個處理組，每處理三重復，試驗至 18 週齡。結果顯示，13.5% 處理組之體增重較 15.0、18.0 或 19.5% 處理組低 ( $P < 0.05$ )，飼料採食量較 15.0 或 16.5% 處理組低；飼料利用效率以 18.0% 處理組顯著較 13.5、15.0 或 16.5% 處理組佳 ( $P < 0.05$ )。13.5% 處理組之血漿尿酸及白蛋白濃度顯著 ( $P < 0.05$ ) 較 16.5 及 18.0% 處理組低 ( $P < 0.05$ )，肌酸酐濃度顯著 ( $P < 0.05$ ) 較 16.5、18.0 及 19.5% 處理組低；19.5% 處理組之血漿球蛋白及總蛋白濃度 ( $P < 0.05$ ) 較 13.5 及 15.0% 處理組高，三酸甘油酯濃度顯著 ( $P < 0.05$ ) 較 15.0、16.5 及 18.0% 處理組低，總膽固醇濃度顯著 ( $P < 0.05$ ) 較 13.5 及 16.5% 處理組低，高密度脂蛋白顯著 ( $P < 0.05$ ) 較 13.5、15.0 及 16.5% 處理組低。13.5% 處理組之腹脂率顯著較 18.0 及 19.5% 處理組高，15.0% 處理組之屠宰率顯著 ( $P < 0.05$ ) 較 18.0% 處理組高。18.0 或 19.5% 處理組之胸肉水分含量顯著 ( $P < 0.05$ ) 較 13.5% 處理組高，腿肉水

分含量顯著 ( $P < 0.05$ ) 較 15.0 及 16.5% 處理組高，胸肉脂肪含量顯著 ( $P < 0.05$ ) 較 13.5% 處理組低，腿肉脂肪含量顯著 ( $P < 0.05$ ) 較 15.0% 處理組低，胸肉蛋白質含量以 13.5% 處理組顯著 ( $P < 0.05$ ) 較其他處理組低，18.0 及 19.5% 處理組之胸肉蒸煮失重顯著 ( $P < 0.05$ ) 較其他處理組高，腿肉蒸煮失重以 19.5% 處理組顯著 ( $P < 0.05$ ) 較 13.5 或 15.0% 處理組高，但飼糧蛋白質含量對腿肉蛋白質含量、肌肉剪切值及官能品評均無顯著之影響。綜合生長性能、屠體性狀及肌肉品質之表現，飼糧以含蛋白質 15.0% 即可滿足生長期閩公雞所需，體增重多項式回歸最大值則為 16.3%。

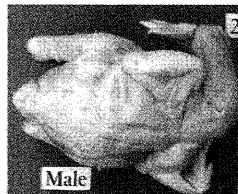


小型閩公雞

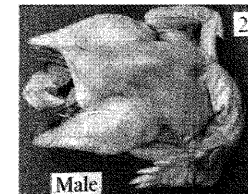


大型閩公雞

閩公雞外觀特徵為雞冠萎縮



正常公雞



閩公雞



閩公雞之皮膚厚度較正常公雞厚，皮下脂肪蓄積較高，皮膚顏色較正常公雞黃

## 去勢週齡對台灣公土雞生長、血液、屠體及骨骼性狀之影響

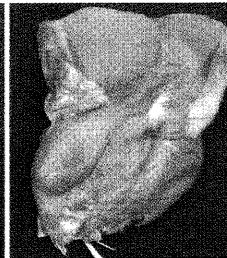
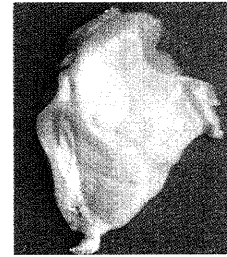
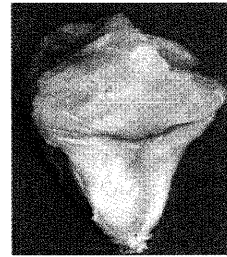
林正鏞

試驗選用六週齡之畜試土雞臺畜肉 13 號公土雞 300 隻，逢機分為 6、8、10、12、14 週齡去勢處理組及假閹(8 週齡)處理組，比較其對生長、血液、屠體與骨骼性狀及肌肉品質之影響。結果顯示，12 週齡去勢處理組之體增重 ( $P < 0.05$ ) 大於 6、10 或 14 週齡去勢處理組；去勢公雞死亡率隨去勢週齡增加而增加 ( $P < 0.05$ )，但去勢後死亡率則隨去勢週齡之增加而顯著降低，總死亡率以 14 週齡去勢處理組顯著 ( $P < 0.05$ ) 較 8、10 及 12 週齡去勢處理組高；10、12 及 14 週齡去勢處理組之復陽雞比例顯著 ( $P < 0.05$ ) 較 6 與 8 週齡去勢處理組高；12 或 14 週齡去勢處理組及未去勢公雞之皮膚與肌肉  $a^*$  值及肌肉蛋白質與水分含量顯著 ( $P < 0.05$ ) 較 6 或 8 週齡去勢處理組者大，皮膚與肌肉  $b^*$  值及脂肪含量顯著 ( $P < 0.05$ ) 較 6 或 8 週齡去勢處理組及未去勢公雞小，肌肉蒸煮失重與剪切值及肌纖維直徑與面積顯著 ( $P < 0.05$ ) 較 6 週齡去勢處理組大；去勢週齡對胸肉及腿肉之風味、嫩度及多汁性官能品評無顯著影響，但去勢週齡早於 10 週齡之肌肉風味、嫩度及多汁性官能品評即顯著 ( $P < 0.05$ ) 較未去勢公雞佳；延遲去勢週齡至 14 週齡並無法改善閹公雞之骨骼性狀。綜合生長性能、屠體與骨骼性狀及肌肉品質之表現小型土雞之去勢週齡以 8 週齡最適當。

正常公雞

胸肉

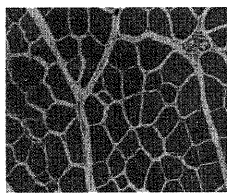
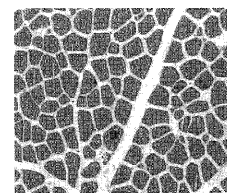
閹公雞



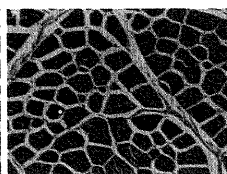
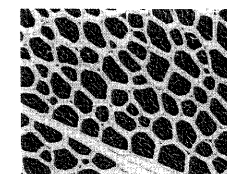
腿肉

閹公雞之肌肉顏色較黃，肌肉脂肪含量較高，正常公雞之肌肉顏色較紅，肌肉蛋白質含量較高

外側腓肌



正常公雞



閹公雞

去勢週齡早於 10 週齡之閹公雞，肌纖維直徑及面積小於正常公雞，且閹公雞之肌肉內及肌肉間脂肪蓄積量較正常公雞多，肌肉較嫩而多汁，肌肉嗜口性較正常公雞佳

## 台灣種母土雞育成期飼糧添加維生素 E 對產蛋期產蛋、繁殖性能及免疫反應之影響及作用機制之探討

林義福

本試驗旨在探討飼糧添加維生素 E 對種母土雞產蛋、繁殖及免疫力之影響。使用畜試所育成之一日齡二元雜交種用母土雞共 300 隻，逢機區分為五處理組進行試驗。以玉米-大豆粕為主之基礎飼糧，依育成期及產蛋期等不同階段調配，基礎飼糧不另添加維生素 E，五處理組分別為基礎飼糧逐級添加 0、40、80、120、160 IU/kg 維生素 E (DL- $\alpha$ -tocopheryl acetate)，飼養至 30 週齡。結果顯示添加維生素 E 對種母土雞 0-16 週齡之採食量、增重及飼料效率並無差異，添加維生素對性成熟及隻日產蛋率亦無顯著差異( $P > 0.05$ )。免疫反應及血液性狀測定結果顯示，添加維生素 E 對抗綿羊紅血球力價、血清鹼性磷酸酶活性及鈣濃度各組間均無差異，但添加維生素 E 80~160 IU/kg 則顯著降低新城雞病抗體力價( $P < 0.05$ )。種母土雞添加維生素 E 對蛋比重及蛋殼強度並無顯著差異( $P > 0.05$ )，但添加高量維生素 E (120, 160 IU/kg) 有提高蛋殼強度之趨勢。添加維生素 E (40~120 IU/kg) 可改善受精率，其中以添加 120 IU/kg 有最高之受精率( $P < 0.05$ )，添加量達 160 IU/kg 時有降低受精蛋孵化率，增加孵化雛雞體重之趨勢，添加維生素對殼中死亡率則無顯著影響( $P > 0.05$ )。綜合以上結果顯示，台灣種母土雞育成期飼糧添加維生素 E 120 IU/kg 可使產蛋期達最佳之受精率，但添加高量維生素 E (160 IU/kg) 則會造成反效果。

## 萊鴨小腸及殼腺 ATPase 活性與蛋殼品質之關係

黃振芳

本試驗之目的旨在比較高、低蛋殼強度萊鴨之十二指腸及殼腺黏膜細胞  $\text{Ca}^{++}$ -ATPase 活性。以行政院農委會畜試所宜蘭分所之 L105 品系萊鴨，以其 40 週齡蛋殼強度為指標，以人工授精方式進行高蛋殼強度(HES)及低蛋殼強度(LES)族群之選留及繁殖，待第二代鴨隻達 28 及 49 週齡時，分別在產蛋後 7、12、17 及 22 小時，隨機取樣 HES 及 LES 鴨隻 50 隻，摘取十二指腸及殼腺後，測定兩者黏膜細胞  $\text{Ca}^{++}$ -ATPase 活性。結果顯示：萊鴨經蛋殼雙向選拔兩代後，兩族群間的蛋殼強度呈現極顯著差異，且強蛋殼強度(HES)萊鴨族群之 49 週齡蛋殼強度與弱蛋殼強度(LES)萊鴨族群之 28 週齡蛋殼強度相當。HES 及 LES 萊鴨之十二指腸黏膜細胞  $\text{Ca}^{++}$ -ATPase 活性，在蛋殼強度差異不大的情況下，並無法呈現兩族群間之差異性，但在蛋殼強度差異加大時，則此酵素之活性會呈現顯著差異。隨著蛋殼的沉積，十二指腸黏膜細胞  $\text{Ca}^{++}$ -ATPase 活性變化並不明顯。HES 萊鴨殼腺黏膜  $\text{Ca}^{++}$ -ATPase 比活性有較 LES 為高的趨勢，尤其是在 28 週齡產蛋後 7 及 17 小時，呈現顯著差異( $P < 0.05$ )。80 週齡 HES 及 LES 萊鴨亦顯示殼腺黏膜細胞  $\text{Ca}^{++}$ -ATPase 活性與蛋殼強度有關。在產蛋後不同階段，此酵素的活性變化不顯著。綜合言之，殼腺黏膜細胞  $\text{Ca}^{++}$ -ATPase 活性與蛋殼強度有密切關係，且在某種程度上十二指腸黏膜細胞  $\text{Ca}^{++}$ -ATPase 活性亦與蛋殼品質有所聯關。

## 土番鴨對國產羽毛粉利用效率之評估

林誠一

藉由餵飼土番鴨以測其生長效率及消化率，可以評估國產各廠牌羽毛粉之利用效率，以供政府部門輔導業者改進之依據，亦可提高國內各大型飼料廠，於飼糧配方中添加羽毛粉之意願，將家禽產業之副產品，有效地加以利用。試驗土番鴨 0 週齡，於育雛室內，均餵飼相同之雛鴨飼糧，採任食，飲水自由供應，第 4 週齡起逢機分為六個處理組，每組三重複，每重複 20 隻，公母各半，對照組不添加羽毛粉，另一組添加魚粉 3.5%，其餘四組分別添加不同化製廠之羽毛粉 3.5%，試驗期間測定 5、7 週齡之體重及飼料利用效率。14 週齡時每組選取 5 隻，絕食 48 小時後，每隻灌食 40 克羽毛粉；另一組為對照組，以收集內源性胺基酸；每組收集 48 小時糞便以分析胺基酸含量。試驗結果顯示：對照組與魚粉添加組之 4 及 6 週齡採食量比羽毛粉添加組者稍多，但差異不顯著。飼料效率方面，對照組及魚粉添加組之 4 週齡飼料效率比羽毛粉添加組者為差，有顯著差異 ( $P < 0.05$ )；6 週齡飼料利用效率亦有相同之趨勢，但各組間差異不顯著。增重方面，4 週齡時以對照組最差，丙廠羽毛粉組最佳，呈顯著差異 ( $P < 0.05$ )；而 6 週齡各組之間差異不顯著。各化製廠之羽毛粉胺基酸消化率差異不顯著。

## 育成期蛋白質與代謝能含量對褐色菜鴨產蛋性能之影響

林榮新

菜鴨為性能極為優異之蛋鴨，具體型小、蛋重大、耐熱性高及產蛋高峰持續長等

特性，為本省唯一的產蛋用鴨隻。為提高菜鴨產蛋期之效益，經試驗已訂出產蛋期之蛋白質與能量需要量；但在育成期方面之研究卻極為缺乏，且菜鴨產蛋前之育成期營養平衡與否，對日後的蛋重、產蛋率與產蛋持續性有重要影響，故本試驗對菜鴨育成期之蛋白質與能量之需要量進行研究，以期訂定一適合菜鴨使用之飼養標準。育成期飼糧採  $3 \times 2$  複因子設計，即三種不同飼糧蛋白質含量 (11.5%，13.5%，15.5%) 及二種代謝能含量 (2,600 kcal/kg，2,900 kcal/kg)，共六處理組，每處理三重複，每重複 20 隻，共 360 隻供試；並於 17 週齡開始進行產蛋性能測定。試驗結果：在生長性狀方面，育成期蛋白質與代謝能含量對生長期之體重皆無顯著之影響；代謝能 2,900 kcal/kg 組之每隻每日採食量為 118 g 顯著較代謝能 2,600 kcal/kg 組之每隻每日採食量 124 g 少 ( $P < 0.05$ )。在初產日齡方面，各處理組間並無顯著之影響，且各組間均在 98~104 日齡初產。在產蛋性狀方面，育成期蛋白質與代謝能含量對全期蛋重、蛋殼強度以及產蛋率亦皆無顯著之影響 ( $P > 0.05$ )。

## 相對高低溫環境對白羅曼肉鵝生長表現之影響

王錦盟

本試驗之目的主要在探討生長鵝於相對高低溫環境下之生長表現。4 週齡白羅曼鵝，分別於相對高溫環境與相對低溫環境逢機分成 4 組，各組試驗鵝隻於 5~8 週齡分別給飼不同代謝能 (3250、3000、2750 與 2500 kcal/kg；CP 15%) 之生長鵝料。結果顯示，5~8 週齡鵝隻的生長表現受相對高溫環境 (平均溫度 28.1℃) 的抑制，於飼料採食量與增重上較相對低溫環境 (平均溫度

17.6°C) 降低 23.1%與 21.0%。且 13 週齡體重亦降低 10.9%。於相對高溫環境下，改變飼糧能量(2500~3250 kcal/kg)對第 5 至 8 週齡白羅曼鵝之增重沒有顯著效應，但鵝隻屠宰率則不受相對高溫效應的影響。

## 提高泌乳飼糧之支鏈型胺基酸對母豬體態及仔豬生長性能之影響：II. 異白胺酸

許晉賓

以台灣地區母豬之採食量而言，纈胺酸之每日採食量似乎有偏低之現象，由先前之試驗結果顯示，泌乳母豬飼糧纈胺酸含量添加達 0.9%時(即離胺酸：纈胺酸= 1:1)，仔豬離乳時有較佳之體重、窩增重及育成率。本試驗進一步探討母豬泌乳期間提高飼糧中異白胺酸之用量對仔豬生長性能之影響。試驗採用 30 頭初產至四產次之 LY 二品母豬，以杜洛克公豬配種，依分娩順序逢機分配至三個飼糧處理組。飼糧以玉米-大豆粕為基礎，三組飼糧分別為：(1)對照組飼糧(含粗蛋白質 15.2%，離胺酸 0.9%，纈胺酸 0.9%，異白胺酸 0.75%)；處理(2)、(3)分別以對照組為基礎再添加合成 L-異白胺酸 0.18%及 0.36%。泌乳期間飼料及飲水任由採食。試驗結果顯示，母豬在分娩後及離乳時各階段之體重、體重與背脂厚度之損失、每日平均飼料採食量在各處理組間無顯著差異。仔豬哺乳期各階段之體重及窩重亦無顯著差異。哺乳期間之窩增重在三處理組分別為 42.47、41.08 及 47.60 kg，雖無統計上之顯著差異，但處理三比對照組提高 12%，而處理二則未見改善。泌乳開始、2 週及泌乳結束時，各處理組母豬之血清尿素態氮(BUN)及肌酸酐(Creati-

nine) 濃度皆無顯著差異。由以上結果顯示，當泌乳飼糧中離胺酸與纈胺酸含量比值達到 1.0 時(即離胺酸：纈胺酸= 0.9%:0.90%)，異白胺酸之含量由 0.75 %提升至 1.11 %，並未明顯改善仔豬之窩增重及母豬之各項性能。

## 飼糧中添加熱擠壓大豆粕與保護油脂對荷蘭乳牛生產、血液及瘤胃性狀之影響

陳坤照

本研究目的在探討使用保護油脂與熱擠壓大豆粕，提高能量及未降解蛋白質來改善泌乳牛產乳性狀。選取 20 頭泌乳牛及 4 頭乾乳瘤胃瘻管牛分至四個飼糧處理組，分別為(A)對照組；(B)熱擠壓大豆粕組；(C)保護油脂組；(D)熱擠壓大豆粕加保護油脂組，分別進行泌乳試驗及瘤胃性狀試驗。試驗均以 4 × 4 拉丁方格設計複因子處理進行。泌乳試驗每期 21 天，預備期 14 天，結果顯示不同飼糧處理雖然對於採食量、乳量、乳蛋白率、乳糖率及體增重皆無顯著影響，但添加保護油脂顯著提高乳脂產量、3.5% FCM 及總固形物之產量。血液性狀顯示添加熱擠壓大豆粕組顯著降低血液中尿素氮之濃度，添加保護油脂極顯著升高血液中膽固醇之濃度，並降低瘤胃之 pH 值。添加熱擠壓大豆粕組之瘤胃氨態氮極顯著降低，但對瘤胃液之 pH 值及個別 VFA 之莫耳百分比於各組間皆無顯著差異。顯示以加熱擠壓大豆粕提供乳牛未降解蛋白質，雖無法改善產乳量，但會影響瘤胃蛋白質之分解速率，進而降低瘤胃液之氨態氮之濃度及血液中尿素氮濃度，而添加保護油脂提高乳脂及總固形物之產量。

## 比較不同 NRC 營養系統對泌乳牛生產性能之影響

吳錫勳

本試驗之目的為比較不同 NRC 營養系統對泌乳牛生產性能之影響。將 18 頭平均日產乳量為 35 公斤之泌乳荷蘭牛逢機分成三個飼糧試驗組，試驗期為 8 週。依據 NRC 泌乳牛之營養需要量調配試驗飼糧，控制組飼糧是依 NRC (1978) 粗蛋白質系統所配製；瘤胃未降解蛋白質飼糧則以 NRC (1989) 新蛋白質系統為依據；而蛋白質及醣類瘤胃降解速率同步化飼糧是依據 NRC (2001) 調配而成。結果顯示，飼糧處理會顯著影響乾物質採食量，並發現同步化飼糧組有顯著最高的乾物質採食量，而控制組則顯著最低。蛋白質及醣類同步化飼糧不會影響乳產量，然而會顯著降低 4% 乳脂校正乳量，且會顯著增加非脂乳固形物及乳蛋白質含量。蛋白質及醣類同步化飼糧會顯著提高乳中尿素氮，然血中尿素氮則顯著降低。據 NRC (2001) 所配製之蛋白質及醣類同步化飼糧會改善乳蛋白質含量。

## 懷孕後期飼糧粗蛋白質濃度對乳牛性能的影響

陳吉斌

懷孕最後三個月的胎兒生長快速，以省產禾本科牧草為主要飼糧可能無法滿足孕牛對養分的需求。逢機將 12 頭懷孕荷蘭乳牛分成兩組 (包括 10 頭初產牛)，任食相同的完全混合日糧至分娩 (精料比 40~45%)，但每頭每天分別補充 0.5 kg 磨碎玉米或大豆粕，使飼糧乾基粗蛋白質 (CP) 達到 14.1% 或 15.5% (110%)，以探討增加飼糧

CP 對牛隻體重變化、體型及泌乳等性能的影響。飼糧處理期間為產前三個月，性能追蹤至產後三個月為止。試驗結果得知懷孕後期增加飼糧 CP 10% 不會改善牛隻體重變化與泌乳性能。牛隻產前三個月總增重、日增重及分娩失重平均為 93.1、1.03 及 71.6 kg，產後兩個月仍處於失重狀態，第三個月起才脫離能量負平衡，產後三個月的隻日增重分別為 -1.40、-0.53 及 0.12 kg。牛隻產後三個月的平均 3.5% FCM 為 21.7 kg，乳蛋白質率 3.09%。增加飼糧 CP 不影響體高、體長及胸圍，但可以增加產後三個月時的牛隻腰角寬度 ( $P < 0.04$ )。

## 加強夏季夜間飼養管理對乳牛泌乳性能及瘤胃消化的影響

李春芳

夏季熱緊迫容易造成牛隻採食量下降與瘤胃過酸，本次試驗目的在評估增加夜間飼養的少量多餐方式，是否可以做為改善熱季泌乳性能與維護瘤胃健康的方法之一。將平均乳量 22.1 kg 的 15 頭乳牛分成兩組，進行每期 21 天的二處理交叉試驗。牛隻分兩群飼養於同一牛舍的兩欄，採食新鮮配製的完全混合日糧，但餵飼次數分為清晨 5:30 與下午 3:00 的兩次組與加上夜間 10:00 的三次組。每期試驗中重複兩天每 30 分鐘記錄一次兩組牛隻在採食與反芻的頭數，並擇一日進行每二到三小時一次的瘤胃內容物採樣與 pH 測定。試驗結果顯示，餵飼三次提供較頻繁的少量多餐飼養模式，雖然無法促進中產牛牛隻的乾物質採食量、增重、3.5% 乳脂校正乳量及採食活動，但可以改善乳成分，乳蛋白質率 ( $P < 0.05$ )、乳脂肪量、乳蛋白質量及乳總固形物濃度 ( $P < 0.10$ ) 都明



顯增加，更重要的是餵飼三次有助於維持夏季牛隻健康，瘤胃最低 pH 值自 5.38 提升到 5.62，瘤胃 pH 平均值也自 5.96 增加到 6.10 ( $P < 0.05$ )。試驗推論，因參試牛群並非高產牛，且同一牛舍的夜間餵飼工作也鼓勵二次組牛隻的採食活動，可能是三次餵飼組採食量與乳量未見明顯改善的主要原因。

### 瘤胃開窗乳牛群的建立

李春芳

乳牛是一種高效率經濟動物，泌乳牛每天生產高營養價值的牛乳，為人類動物性蛋白質的重要來源。瘤胃是乳牛的主要的消化器官，藉由共生的細菌、原蟲與真菌等微生物所分泌的酵素，進行牧草纖維的分解與飼糧氮轉換等消化作用，產生揮發性脂肪酸與菌體蛋白質提供牛隻所需養分的 50 到 65%，因此在瘤胃開窗牛群是營養研究必備的試驗動物。畜產試驗所新竹分所目前建立了 11 頭的瘤胃開窗牛群，其中術後存活最久的牛隻已達九年。瘤胃開窗手術不會影響牛隻的生理功能，癒後牛隻可以正常的採食、發情、懷孕、分娩與泌乳。瘤胃開窗手術由獸醫執行，本年度由中興大學獸醫系教授執刀並指導分所同仁進行手術。牛隻術後照顧護理約需一個月，在個別欄休養並提供良好牧草飼糧與飲水，之後即可以回到牛群飼養。近年來，特殊功能微生物的篩選及利用性大幅增加。乳牛瘤胃微生物有豐富的消化酵素，尤其在纖維分解酵素方面，因此以瘤胃微生物為一篩選目標，經由分離、轉殖與穩定基因表現等方法，將瘤胃微生物有效基因用於高纖廢棄物的處理、食品保存與改善飼料消化率等方面的研究，已在歐美逐步展開，分所也將以瘤胃開窗牛群逐步推動微

生物方面的相關研究。

### 反芻動物精粗料混合飼糧代謝能之研究 (3) 麥片取代玉米不同比率於玉米青貯料苜蓿及梯牧草配合精料之完全混合飼糧

李美珠

試驗結果顯示實體代謝能 (ME1) 與不包括無氮抽出物之實驗室代謝能 (ME2) 之相關  $r = 0.9258$  ( $P < 0.0001$ ) 較 ME1 與包括無氮抽出物之實驗室代謝能 (ME3) 之相關  $r = 0.9426$  ( $P < 0.0001$ ) 低；這結果發現其相關與前年以芻料調配單純精料高之結果相似，因此評估玉米青貯料、苜蓿及梯牧草配合精料，再搭配不同比例之麥片等原料來源之 TMR 代謝能，可以應用實驗室代謝能快速評估法來評估其代謝能，但是在副產物及其他原料以何者較適當有待進一步的繼續突破解決。

### 飼糧碳水化合物與蛋白質降解率之搭配對乳山羊泌乳性狀之影響

李美珠

試驗結果顯示乳山羊泌乳期之乾物質採食量以高 UIP 組較高，對照組顯著較低，而碳水化合物與蛋白質降解速率搭配組其產乳量、乳糖及乳無脂固型物產量顯著較高，至於 4.0% 乳脂校正乳量、乳脂率、乳糖率及無脂固型物率三組間無顯著差異。由以上結果可知考慮飼糧中未降解蛋白質含量並應用飼糧碳水化合物與蛋白質降解速率之搭配，較粗蛋白系統配方改善生產性狀，增加產乳量約 7.4% 左右。

## 飼料化驗檢驗

李免蓮

由農委會中部辦公室及各縣市政採集之豬配合飼料、雞配合飼料、鴨配合飼料、玉米原料、乳牛料、水產料、礦物質補助飼料、大豆粕及羊飼料等共 304 件樣品。各樣品依行政管理需要，分析主要營養成分及有害物質等，分別有粗蛋白質、鈣、磷、銅、鋅、鉛、鎘、砷、汞及黃麴毒素等。結果顯示，一般營養成分、黃麴毒素及重金屬分析合乎規定之比率分別為 95%、99%、

95%；飼料中銅、鋅含量之分析，不合格率 47.1%，有改善空間。

對外服務及協助試驗計畫之分析含水分、粗蛋白質、粗脂肪、粗纖維、粗灰分、鹽酸不溶物、鈣、磷、胺基酸、黃麴毒素、均勻度、礦物質、重金屬、澱粉、熱能、鹽分、酸價、酸洗纖維、中洗纖維、乳糖、尿素酶活潑度等共 7,696 件次。

於 91 年 6 月 18~20 日辦理飼料化驗分析技術研習班，共有 30 名學員參加，訓練各飼料廠品管人員之分析技術，以提高其內部品管能力。

## 四、飼料作物

本年度試驗工作報告共 13 題，其中包括遺傳育種 5 題及栽培利用 8 題，研究材料包含狼尾草、盤固草、尼羅草、青割玉米、培地茅、苜蓿及埃及三葉草等牧草種類，茲將各項試驗結果簡述如下：

### 牧草種原收集與保存

林正斌

本試驗第一部份由台灣不同地區所收集之天竺草 (*Panicum maximum*) 進行基本性狀及植體成分調查，第二部份以尼羅草 (*Acroceras macrum*) 為材料，期能萃取出 DNA。結果顯示，新化之天竺草 A473 品系較高達 180 cm，嘉義之天竺草 A478 品系較低則只有 85 cm，其莖與穗軸均無毛群且屬複總狀花序，開花時間均為春季 2~4 月，營養成分 CP 以 A468 較高達 7.4%，而所有品系之 ADF 介於 36.9~44.4%，NDF 介於 67.2~76.7% 間。尼羅草 DNA 之萃取經修飾萃取花生 DNA 方法後，已可萃取出 DNA，惟仍須利用 RAPD 技術進行後續之分析試驗。

### 優質尼羅草選育

蕭素碧

尼羅草 AC14、AC26、AC29、AC30 及 AC32 等五個品系於台南、屏東及花蓮等地參試，以尼羅草台畜草一號 (AC15) 為對照，結果於五至十月份採收的乾物產量皆較其他月份高，而不同地區產量也不同，以台南及屏東地區乾物產量較高，花蓮地區略低，此可能受到灌溉水分的影響。參試品系

中以 AC30 於三個地區平均 5.18 公噸/公頃/次最高，較對照種 AC15 之 4.62 公噸/公頃/次高出 12%。AC30 之粗蛋白質含量於屏東地區為 10.4%，亦較 AC15 之 9.9% 高，葉片乾枯率 AC30 於三個地區平均為 29.5%，而 AC15 為 30.8%，兩者間差異不顯著，由上初步知道 AC30 具高產及高品質的特性，擬進一步於全省繼續進行產量及品質的穩定性試驗。

### 豆科牧草品系之評估

蕭素碧

豆科牧草包括埃及三葉草 Elite、Carmel、波斯三葉草及苜蓿 Middle-east、Hunterriver 等共五個品系分別於台南及雲林測試。結果於雲林乾物產量以中東苜蓿 Middle-east 平均 4.07 公噸/公頃/次最高，其次 Hunterriver 之 2.63 公噸/公頃/次，其餘三葉草產量皆低。於台南地區三葉草之幼苗生長不佳，故沒調查，但中東苜蓿六次乾物產量平均 3.63 公噸/公頃/次，明顯地高於對照種 Hunterriver 之 1.42 公噸/公頃/次。於彰化溪湖大面積試種中東苜蓿結果，生長 326 日採收九次，乾物產量可達 36 公噸/公頃，顯示中東苜蓿具耐熱、高產的特性，於本省中南部可進一步測試其生產力及穩定性。

### 豬糞尿污泥堆肥在尼羅草地之利用

盧啓信

本試驗的目的在探討豬糞尿污泥堆肥對

尼羅草產量、品質及土壤理化性質之影響。尼羅草地之肥料處理如下：1. CK: N:  $P_2O_5$ :  $K_2O = 400: 144: 300 \text{ kg/ha/year}$ , 2.  $CK_{1/2}$ : 氮肥量減少一半, 3.  $CK_0$ : 不施用氮肥, 4.  $S_{1/2}$ :  $CK_{1/2}$  的氮由堆肥取代。5.  $S_1$ : CK 的氮由堆肥取代。6.  $S_2$ : CK 的兩倍氮由堆肥取代。7.  $N_{1/2}S_{1/2}$ : 施用  $S_{1/2}$  及  $CK_{1/2}$  的氮。8.  $N_{1/2}S_1$ : 施用  $S_1$  及  $CK_{1/2}$  的氮。9.  $N_{1/2}S_2$ : 施用  $S_2$  及  $CK_{1/2}$  的氮。10.  $N_1S_1$ : 施用  $S_1$  及 CK 的氮。結果顯示：施用 N 肥並施用堆肥( $N_1S_1$ )或施用  $1/2N$  肥並施用相當兩倍 N 之堆肥( $N_{1/2}S_2$ )之產量較高。施用一半堆肥及一半 N 肥( $N_{1/2}S_{1/2}$ )、一半 N 肥及全量堆肥( $N_{1/2}S_1$ )及施用相當 N 肥或兩倍 N 肥之堆肥處理( $S_1$  及  $S_2$ )與全部施用 N 肥 (CK) 之產量並無顯著差異。尼羅草之成分, 施用堆肥者, 明顯含有較高之磷、鉀及鎂。而堆肥中雖含有高濃度的銅, 但尼羅草中銅的含量並沒有顯著提高。土壤之 pH 值、導電度、有機質、有效性磷、鉀及鈣皆因施用堆肥而顯著提高。土壤中銅的含量, 施用堆肥者有較高趨勢, 但與未施用堆肥者沒有顯著差異。不同量的堆肥施用於土壤兩週期間之  $NH_3$  的揮發量與施用量成正比, 但以施用氮的百分比計算,  $NH_3$  的揮發百分比, 不同施用量間沒有顯著差異。本試驗顯示, 豬糞尿泥堆肥取代部分化學肥料, 有助於改善土壤肥力, 並維持其生產力。

## 尼羅草生產及利用模式之建立

張世融

尼羅草台畜草一號為新育成之高產量、粗蛋白質含量高、嗜口性佳的牧草品種。為提高國產牧草之產量、品質及利用率, 有必要詳加評估尼羅草台畜草一號適當之培植利用方式, 以推廣農民栽培利用。本試驗計畫

之目的為：(一)瞭解不同氣候環境下, 尼羅草與盤固草混植之可行性。(二)瞭解不同氣候環境下, 尼羅草氮素利用效率, 以提供經濟有效之氮肥施用方法。(三)評估以尼羅草生產青割草或調製乾草、青貯料及半乾青貯料之芻料供應模式。第一年的試驗結果如下：(一)春或夏季以不同混合比例混植尼羅草與盤固草時, 對於牧草地建立初期的雜草競爭力均較單獨培植尼羅草或盤固草高, 而單獨培植尼羅草時, 對雜草的競爭力低於盤固草, 牧草地建立初期的雜草比例偏高。隨著盤固草混植的比例提高, 雜草比例可顯著被降低。(二)尼羅草台畜草一號在大面積栽培時, 所生產調製的乾草一年約可收穫 4-5 次, 產量約為每公頃 25 公噸, 比盤固草高。品質方面粗蛋白質含量為 8~10%, 酸洗纖維為 37~39%, 中洗纖維為 67~69%。

## 狼尾草及盤固草之濾袋式試管乾物真消化率測定

陳嘉昇

本研究以狼尾草及盤固草為材料, 探討濾袋式試管乾物質真消化率 (IVTD) 測定之精確度及與纖維含量之相關, 並評估以濾袋式 IVTD 處理大量樣品之能力及做為例行分析之適用性。參試材料涵蓋各種季節及成熟度變動之樣品, 故纖維含量及消化率測值之變異大。以總平均而言, 中、酸洗纖維含量及濾袋式 IVTD 在兩個草種間並無太大差異, 但原位乾物質消失率卻相差 17%, 可能與動物的飼糧效應影響有關。本試驗適割期樣品的 IVTD 測值約在 65~75% 左右, 比傳統二段式試管乾物質消化率測定約高出 15%。狼尾草原位乾物質消失率與濾袋式 IVTD 之相關係數達 0.9, 但盤固草

之相關性較低。狼尾草與盤固草原位乾物質消失率、濾袋式 IVTD 與酸洗纖維 (ADF)、中洗纖維 (NDF) 間之相關均達極顯著水準。纖維含量與濾袋式 IVTD 之相關高於與原位乾物質消失率之相關，消化率與 ADF 之相關高於與 NDF 之相關，狼尾草內之相關又高於盤固草。以 ADF 來預估濾袋式 IVTD，兩草種之迴歸式極為接近，在相同的 ADF 含量之下，狼尾草的濾袋式 IVTD 估值約比盤固草高 2%。本研究另將盤固草樣品置於瘤胃緩衝液內進行 48 小時及 96 小時的培養，兩者之相關係數高達 0.98，顯示濾袋式 IVTD 測定之再現性高。濾袋式 IVTD 是一個操作方便且速度較快的方法，可考慮應用於牧草育種選拔及例行的品質檢測。

## 狼尾草粗蛋白質、中洗纖維及酸洗纖維變動因素探討

王紓慇

本報告以狼尾草台畜草二號為材料，於彰化、恆春及花蓮等三地進行四種割期的連續收割試驗，以了解狼尾草品質變動情形並探討各因子的相對影響力。割期、季節及地區等三項因子中以割期效應對狼尾草品質影響最顯著，其變方成分分別佔粗蛋白質、中洗纖維、酸洗纖維總變方成分的 50%、78.2%及 78.8%，其餘效應相對影響較小。隨割期增長，牧草品質降低，其粗蛋白質含量下降、酸洗纖維及中洗纖維含量增加。季節方面，以冬季的品質最佳，其粗蛋白質含量最高、纖維含量最低，夏季則是粗蛋白質含量最低、纖維含量最高，品質表現最差。地點之間以恆春的表現略遜於彰化、花蓮二地。但季節及地點間的差異均不大，不及割期間的變異明顯。此外，本報告也分

別分析地點、季節、割期及交感對莖、葉各組成之影響，分析結果與全株相似，仍以割期為最大影響因子，然地點、季節對葉部組成變異的影響程度增大。本報告的結果顯示，收穫天數是影響狼尾草品質變動的最主要因素，不同於另一國產牧草——盤固草。因此，在同時兼顧產量與品質的條件下，夏季收穫時可略為縮短收穫天數，冬季時植株生長雖減緩，收穫時間仍不宜過於延遲。

## 青割玉米非結構碳水化合物研究

王紓慇

本試驗以三主要推廣品種：青割玉米台南 19 號、台農 3 號及台南 21 號為材料，分別於 2 月、3 月及 4 月種植於恆春分所，並於不同成熟度收穫，以了解其非結構性碳水化合物含量的變動及建立青割玉米非結構性碳水化合物之速測法。初步的結果顯示，莖葉部分的非結構性碳水化合物含量變動較小；全株及穗部的含量變動極大，其水溶性碳水化合物與澱粉含量隨成熟度增加互為消長。水溶性碳水化合物含量隨成熟度增加漸減，而澱粉含量隨成熟度增加而漸增。品種間與種植月份間稍有差異，但整體變動一致。速測法建立方面：利用近紅外光譜儀已掃描 324 個樣品，其中含全株、莖葉及果穗各 108 個樣品，將繼續收集青割玉米樣品以進行驗證及檢量線擴增。

## 狼尾草育種—纖維消化能力選育成游貴

由 89 年參試之狼尾草 61 個營養系之產量調查與品質分析結果，選出較優者計 11 品系，以狼尾草台畜草二號為對照進行品系比較試驗，經二次收穫調查與品質分析

結果，參試品系中鮮草產量與乾物產量高於台畜二號者有 2 個品系，中洗纖維低於親本者有 4 個品系，酸洗纖維低於親本者有 3 個品系，粗蛋白質高於親本者有 6 個品系，碳水化合物高於親本者有 2 個品系，乾物質消化率高於親本者 6 個品系。於 90 年營養系比較方面，由調查與分析結果顯示，選出之品系中鮮草產量高於親本者有 3 個品系，蛋白質含量高於親本者有 42 個品系，中洗纖維低於親本者有 13 個品系，酸洗纖維低於親本者有 27 個品系，水溶性碳水化合物高於親本者有 8 個品系，乾物質消化率高於親本者有 25 個品系。因此，選出之部分品系不論於產量或品質皆有提昇，將繼續調查收集資料，期能選出較優品系供進一步試驗。

### 不同草酸鹽含量之狼尾草品系對肉牛羊便秘的影響

謝文彰

本試驗的目的，在探討狼尾草台畜草二號(對照)與 No. 7439 兩種不同品系的草酸鹽含量及進一步瞭解對肉牛羊飼養的影響。試驗初步結果摘要如下：1. 狼尾草草酸鹽含量均以狼尾草 No. 7439 較台畜草二號高。2. 參試之土壤化學性質，所測之土壤同屬中性，有機質高，有效性磷偏低及鉀、交換性鈣及鎂、錳與鐵含量適中。3. 餵飼狼尾草之黃牛糞便中的水分含量，以餵飼狼尾草 No. 7439 者水分含量下降較多。4. 飼養黃牛與山羊之狼尾草台畜草二號與狼尾草 No. 7439，糞便中的草酸鹽含量均以餵飼狼尾草 No. 7439 者較高。5. 參試動物血液中鈣、鎂離子濃度，黃牛與山羊均以餵飼狼尾草 No. 7439 者之血液中鈣離子濃度較低，而鎂離子濃度較高。

### 應用培地茅於牧野植生、水土保持及畜牧廢水處理之研究

謝文彰

本試驗利用優良的水土保持禾草，期望作好沖刷牧野的水保與草原的復育，試驗的初步結果摘要如下：1. 以培地茅較恆春茅草生長之覆蓋率高，其水土保持之效果較佳。2. 試區土壤同屬中性(pH 6.80)，有機質平均為 5.10%，其他有效性磷及鉀、交換性鈣及鎂、錳與鐵含量，分別為 25、123、4612、268、144 與 106 mg/kg。3. 培地茅栽培試區保有較高的土壤含水量，顯示培地茅較與恆春茅草有較佳的土壤水分保持能力。4. 兩草培植生長之根系生長，根長以培地茅較長；根徑以恆春茅草較粗；培地茅根鮮重及乾物產量較重。5. 兩種參試之水土保持草種，以種植培地茅試區之沖蝕程度較低，其水土保持之效果較佳。6. 林帶種植 21 種恆春當地樹種，以木麻黃發育最為快速，土楠生長最慢。

### 盤固草基因轉殖與植株再生系統之建立

施意敏

將有用的基因轉殖至微生物、動物或植物進行表達，各系統有其優缺點。微生物的基因轉殖操作系統雖較為容易，但產程放大的發酵過程，所需人力物力則遠超過動、植物的表達系統。相較之下，植物細胞具有細胞全能性，植物組織培養系統之建立較動物細胞容易，目前本省水稻基因轉殖系統已有提高磷利用率之植酸酵素(phytase)及防止豬隻下痢的乳鐵蛋白轉殖成功的例子，並已進入動物飼養實驗階段。盤固草 *A254 (Digitaria decumbens)* 為本省栽培面積最廣的牧草

品種，與水稻同屬禾本科作物，但盤固草花粉不稔，可無性繁殖為營養系，生長勢強且無病蟲問題，在栽培管理上遠較水稻簡易，深具發展為分子農場之潛力。本研究以基因槍粒子轟擊的方式，將帶有 CaMV35S 啟動子、gus 報導基因、npt II 篩選基因的載體，轉殖至盤固草幼穗誘導的體胚。以含有 100 mg/l kanamycin MS 培養基進行癒合組織及再生植株抗性篩選，並以組織染色法偵測 gus 基因的表現。目前已由 294 個經基因槍轟擊後的體胚，篩選出抗 kanamycin 的植株，其中 21 株為白苗，9 株為正常綠色植株。綠色植株經移植至溫室生長，形態正常。因此，本研究開發之盤固草基因轉殖及植株再生的技術平台，將可作為盤固草作為分子農場之重要之基礎，期許未來能轉殖高經濟性基因以提高盤固草產值。

## 地區性芻料之生產利用

### 顏素芬

花蓮地區自產芻料以狼尾草及自生草地為主，其他均為外購，品質不穩定且運費成本較高。本計畫針對花蓮地區芻料之生產及利用進行研究，尋找合理適切的生產管理模式，並提昇芻料品質供農民參考利用。初步結果顯示狼尾草夏季乾物率高於春秋季。本地區養羊戶規模較小，自植狼尾草以小面積栽培為主，人工或以背負式割草機小量採收青飼為主，多無調製青貯料設備；而乳牛飼

養戶自產狼尾草栽培面積平均每戶在 10 公頃以上，田間以機械採收並切短青飼或青貯，在芻料的需求調度上較為穩定，惟狼尾草乾物率較低，需配合其他禾本科或豆科乾草較能合理供應乳牛產乳或生長所需之熱能。盤固草乾草調製時曝曬時間長達 2~3 天，須隨日照強度與氣溫等條件機動調整曝曬時間與翻草作業；由乾草含水率變動可初步推論：在良好乾草倉儲環境下，如乾草調製時之含水率過低 ( $< 10\%$ )，可能有回潮現象，恐影響儲存期限及芻料品質。本試驗調查之放牧草地以放牧山羊為主，其優勢草種以星草 (*Cynodon plectostachyus*) 覆蓋面積為最大 (80%)、其次為天竺草 (*Panicum maximum*) (4.7%)，其他 ( $< 1\%$ ) 如爬拉草 (*Brachiaria mutica*)、鐵線草 (*Cynodon dactylon*)、牛筋草 (*Eleusine indica*) 等，春冬季則有龍葵、紫花藿香薊、加拿大蓬、鼠麴草、鼠麴舅、雷公根、昭和草及野莧等闊葉草種。牧草生長速率、營養成分含量及調製品質受氣候因素影響甚鉅，在地理位置較顯封閉的花蓮地區，以高產的狼尾草為主食，青飼之餘以青貯保存作為冬季草料之補充；盤固乾草之調製生產與半乾青貯膠膜捆包視天候機動調整，可大幅降低雨淋或萎凋不完全所造成的重大損失，並可在牧草生長適期收穫調製，增加產量與品質。

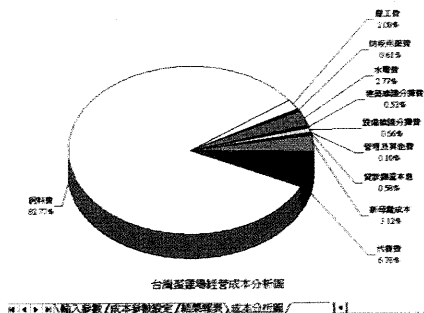
## 五、畜牧經營

本年度畜牧經營計畫 15 題，其中有關經營管理 4 題，廢棄物處理與利用 8 題，畜牧生產自動控制技術研究 3 題，茲將各項試驗結果分別報告如下：

### 台灣地區蛋雞場經營成本與利益分析之試算程式

王斌永

本計畫旨在收集目前台灣地區不同飼養條件蛋雞場之飼養及經營現況之各項基礎數據，並建立一個操作簡易之成本與利益分析之試算程式。調查樣品數為 34 戶，資料收集採用問卷調查方式，透過實地拜訪及郵寄方式收集，包括：基本資料、經營現況、管理現況、產蛋情形及損益情形等各項基礎數據。進一步將收集之資料分類、歸納及分析，並以農民較為清楚且具有填寫能力之項目作為程式設計之依據。試算程式以 Microsoft Excel 建立，可提供養雞場經營管理者透過簡單之輸入各項參數，立即獲得損益報表，以作為調整成本結構、推估生產利益、自動化評估及規模別經營利益分析之用。程式本身採部分方程式及連結指令，以得到確切之運算結果。



### 畜試土雞生長曲線之建立

王斌永

本研究之目的旨在以 Gompertz 函數方程式，建立行政院農業委員會畜產試驗所育成之雜交商用品系土雞之生長曲線。透過飼養試驗，收集出生至 16 週齡公、母雞及群飼組之各週齡體重變化情形，再經迴歸分析求得各組之 Gompertz 生長方程式  $W=ae-e-b(t-t^*)$ ，其結果為群飼組之  $a$ 、 $b$  值分別為 2002.6 及 0.0237， $t^*$  為 59，公雞組之  $a$ 、 $b$  值分別為 2512.8 及 0.0252， $t^*$  為 58，母雞組之  $a$ 、 $b$  值分別為 1794.8 及 0.0246， $t^*$  為 56；其中  $W$  為體重(g)， $t$  為日齡， $a$  代表成熟時之體重； $b$  為不同品種或性別之生長參數， $t^*$  為生長最速日齡， $e$  為指數。本方程式可做為推廣畜試所土雞時，預估生長效率及評估最適上市週齡之參考。

### 林牧綜合經營之成果與展望

陳坤照

林牧綜合經營乃是將畜牧與森林結合，利用牛的口器與蹄耕為除草工具，達到畜牧生產，造林成功，綠化台灣、涵養水源與國土保安之目的。利用不同海拔之人工造林地，實施林牧綜合經營試驗計劃，試驗結果顯示林下之草生植物豐富，可以孕育母牛群生產架仔牛，同時牛群活動可以有效控制林地內雜草生長，而牛隻所排泄的糞便可提供氮、磷、鉀等肥料，回施於林地供給林木生長所需之養份，因此林地內之草原是一種極為有用的資產而非林木之障礙，只要作周詳



的放牧計劃，則林牧綜合經營實為本省林業經營作業的一項突破。實施林牧綜合經營之效益如下：

1. 利用家畜的蹄耕，加速林地養分的循環，家畜直接將肥料回施於林地，加速林木生長。
2. 節省除草費用：利用家畜啃食野草、達到節省撫育除草功效及防止森林火災，造林初期約需 12 次除草費用每公頃達 60,000 元，以家畜除草可以節省一半費用。
3. 觀光遊憩：配合週休二日，國內旅遊之需要，目前推動生態教育及森林遊樂，人們置身於山林中除了享受青山綠水和森林浴等靜態之美外，如果有家畜活動於林間，不僅是一種動態之美，不但增加觀光資源何況家畜能生產高品質的蛋白質，觀光客在山上小住一夜若加上香菇土雞，黑胡椒牛排等高級畜產品來品嚐，更能增加觀光遊憩效果。

發展養牛事業，生產有機牛肉降低生產成本：，用廣大林地草生資源，飼養水牛及黃牛之母牛實施季節性配種制度生產架仔牛，離乳後運回平地。

4. 用副產物肥育出售，可以降低成本同時可以兼顧之保種之功能。

總之林牧綜合經營已經實施多年，相關之技術已純熟，目前配合觀光休閒之用途，與業界合作於烏樹林糖廠辦理生態系林間放牧之應用示範。期望此技術配合大面積造林，能使台灣成為美麗之寶島。



## 乳羊場管理系統

陳水財

本研究之目的在發展一套乳羊場管理系統，以協助羊農之日常管理工作，並且做為評估羊隻性能表現之依據。本系統係以 Microsoft Visual Foxpro 6.0 程式語言撰寫而成，建立於中文 Windows 作業系統上。主要包括羊隻基本記錄、加工廠集乳檢驗記錄、牧場記帳、冷凍精液記錄等四個模組。羊隻基本記錄系統包括每一頭羊隻之耳號、項圈、登錄統一編號、品種、出生日期、性別、出生體重、來源、父畜、母畜、異動日期、異動原因、發情配種（可以群配方式記錄）、繁殖、乳量、乳品質分析、健康（疾病治療）、羊隻照片、體重（肥瘦度）等記錄。加工廠集乳檢驗記錄系統係利用加工廠集乳時檢驗總乳之報告數據來做為整場經營管理缺失的改進依據，其中包括乳成分分析、生乳體細胞數、比重、美藍試驗、酸度、單價、運送乳量等，並提供各分析之趨勢圖與應注意之事項。牧場記帳系統包括每日收支記錄，可按日期期間、項目、依月或年查訪方式計算盈虧與繪製統計圖。冷凍精液記錄系統可記錄相關之配種資料，提供系譜追查之有用資訊。本系統可提供經營者每日工作通報與各種統計分析報表，使其隨時掌握整場羊隻之現況，並可提供相關資訊做為決策輔助工具。本系統之特點為沒有繁雜的中文輸入問題，易學易用，操作簡單，非常適合一般酪農之操作。

## 泥炭與活性炭對豬糞尿廢水中 COD 去除之研究

郭猛德

本研究目的在探討泥炭與活性炭對豬糞尿廢水中 COD 之去除效率，以因應 87 年

之放流水標準 COD 250 mg/L 之要求。試驗採用豬糞尿廢水處理場或模型場之排放水，設定 COD 濃度在 200~450 mg/L 間，試驗設計利用高 180 cm、直徑 10 cm 柱狀試驗槽 1 組 6 支及模型場試驗槽 1000 L 1 槽、500 L 2 槽，採用 3 種活性炭(碘數 900、800 及 575 mg/g)及泥炭 1 種。柱狀試驗之結果顯示，活性炭碘數 900 mg/g 粒徑 8 × 30 mesh 者對 COD 去除率最好，第 1 柱第 1 小時之去除率 46.44%，排出水之 COD 158 mg/L；第 6 柱之去除率 77.97%，排出水 COD 65 mg/L，最佳之吸附時間以第 4 小時之效果最好，對 COD 去除率達 80%，但泥炭對 COD 之去除率差。模型場經長期測定結果，仍以活性炭碘數高者之處理效率較佳，原生動物之生長種類與數目皆優於其它種活性炭，但測試時間至第 13 週後，失去對 COD 之去除效率(低於 20%)，因此利用高壓水逆流再生處理，結果顯示此種逆流方式對活性炭之性能回復沒有幫助，柱狀槽對 COD 去除率只有 7.9%。而利用活性炭當活性污泥槽中原生動物附著之接觸濾材，培養生物活性炭以提昇處理效率，結果顯示懸浮於活性污泥中之活性炭於第五週時開始沉澱於槽底，變成污泥之一部份，未具實用性。以活性炭去除每一 kg COD，依活性炭之規格與品質而有所差異，介於 43~82 元之間，而泥炭則因品質關係去除效果差並不適用。因此由上結果顯示，當三段式處理後之放流水 COD 在 300~400 mg/L 間時，可利用活性炭加以吸附去除較難分解之 COD，以達 87 年之放流水標準，但成本高。

### 豬糞尿處理水對不同土壤盤固草試區滲漏水質之影響

謝昭賢

本試驗之目的為測定施灌豬糞尿處理水對盤固草地不同土壤滲漏水質之影響。本試驗採用四種不同處理之土壤，三重複之完全逢機設計。施灌期間為自 2002 年 9 月至 2003 年 2 月，施灌量為 308 kg/ha 之 N 含量，以分次施灌。在 2003 年 2 月間以自來水強迫淋洗方式，得到土層 1 m 之滲漏水，並分析滲漏水之水質。由試驗結果得知，四種土壤滲漏水之 NO<sub>3</sub>-N 濃度不超過 10 mg/L；DP (dissolved phosphorus) 不超過 0.60 mg/L；電導度不超過 1.05 dS/m。TN (total nitrogen) 及 TP (total phosphorus) 經由滲漏水而損失之百分率不超過 1%。本試驗結果之建議，以分次灌溉豬糞尿處理水於盤固草地，可降低豬糞尿處理水對地表水及地下水之污染。



### 三段式廢水處理模式

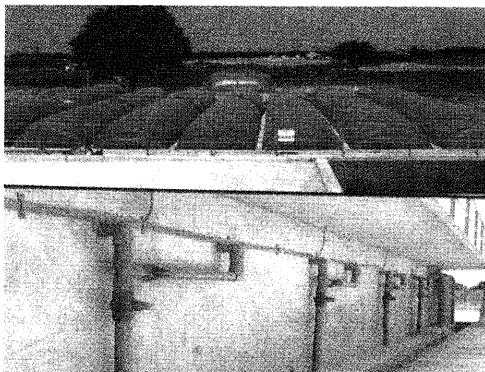
蕭庭訓

本所廢水處理場建造於民國 78 年，主要廢水來源為豬、兔，每日廢水量約 100 公噸，其處理流程依序為沉沙溝、抽水井、固液分離、初步沉澱池、厭氧發酵槽、調整池、中間沉澱池、計量槽、活性污泥池、最終沉澱放流。此一處理方式為池、目前政府所推廣家畜廢水處理模式。

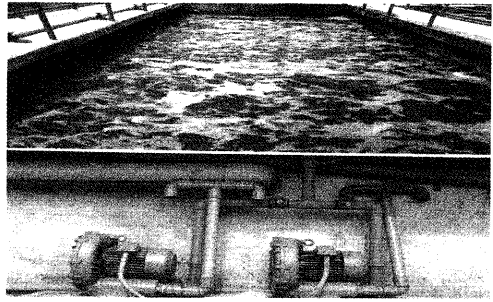
豬糞尿廢水匯集於抽水井，經由沉水馬達抽至固液分離機進行固體與液體分離，分

離後之固體部分，藉由水分調整(擠壓機或添加調整材料)後進行堆肥發酵，每 2 週翻堆一次，時間約需 2 至 3 個月便可製成有機堆肥，施用於農地可增加地力。液體部分經上述三段式處理流程，即可放流。自 82 年 5 月至 91 年 12 月間計 280 次採樣分析放流水質之氫離子濃度指數(pH)、化學需氧量(COD)、生化需氧量(BOD)、懸浮固體(SS)平均值分別為  $7.71 \pm 0.27$ 、 $193 \pm 80$ 、 $42 \pm 24$ 、 $21 \pm 19$  mg/L，以平均值來看可符合環保署所定之 87 年標準。未符合放流水標準之水質多集中在每年 12 月至隔年 4 月間，此季節為涼季，日夜溫差大，可見氣候因素影響排放水質甚巨。由資料顯示三段式處理系統在不受氣候因素影響、且正常操作下排放水質之 pH、COD、BOD、SS 值可符合 87 年放流水標準。

廢水處理系統中污泥處理影響放流水品質，因此本套廢水處理系統對污泥處理，特加以規劃成立污泥處理流程包括污泥收集、濃縮、厭氣消化(曝氣)、污泥貯存、污泥脫水及污泥堆肥等，可將本系統所產生之污泥製成有機肥，利用於各種農作物、蔬菜、牧草等。為解決家畜廢水處理問題，本所累積多年研究成果編印「豬糞尿處理設施工程設計、施工手冊」、「三段式豬糞尿處理設施及其操作管理手冊」，歡迎農友取閱參考。



厭氣發酵槽



活性污泥池

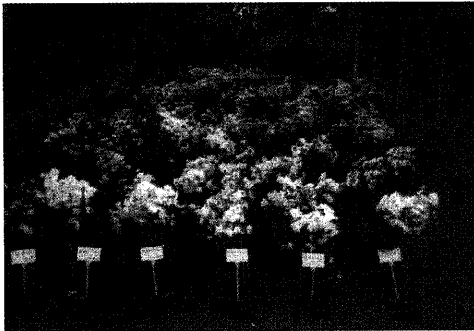
## 豬糞尿污泥做為栽培土之開發研究

蘇清全

本試驗旨在探討經豬糞尿處理後之污泥堆肥，調製成種植花卉用栽培土之可行性研究。試驗採用經污泥脫水機之豬糞脫水污泥餅為調整水分、提高材質膨鬆性及增加孔隙度分別與花生殼、稻殼及稻草之重量 7:1 比率混合進行堆肥化處理，並每 2 周翻堆一次，至第 50 天以後 3 處理之溫度即皆維持在攝氏 34 度以下不再變化，並於第 60 天以萬苣種子進行發芽率測定結果，豬糞污泥花生殼組、豬糞污泥稻殼組及豬糞污泥稻草組分別為 95%、96%及 94%。

污泥堆肥種植菊花之生長測定，分成花生殼污泥、花生殼污泥與泥炭土 1:1、花生殼污泥與泥炭土 2:1、稻殼污泥、稻殼污泥與泥炭土 1:1、稻殼污泥與泥炭土 2:1、稻草污泥、稻草污泥與泥炭土 1:1、稻草污泥與泥炭土 2:1、泥炭土及市售栽培土組，11 處理 4 重覆，共 44 組以直徑 30 公分、高 18 公分之塑膠盆於室外進行種植試驗，至 90 天，株高以稻草污泥堆肥組最佳，花生殼污泥堆肥組次之，稻殼污泥組最差，花徑以稻草污泥組最大，而泥炭土組最小，花苞數方面，雖以花生殼污泥堆肥組最多，泥炭土組最少，但各組間並無顯著差

異。由結果顯示以稻草及花生殼做為調整材與豬糞污泥調製成之栽培土，在栽種菊花之生長情形均優於泥炭土及市售栽培土，因此豬糞污泥若以稻草及花生殼等農業廢棄物做為調整材，並經堆肥化處理後是可取代泥炭土成為種植花卉之良好栽培土。唯以經污泥脫水機脫水後之豬糞污泥利用稻草或花生殼為調整材製做成之栽培土會有呈塊狀且硬現象，於推廣使用上仍需加做篩分及研磨處理。



豬糞污泥栽培土種植菊花情形

## 羊場管理及廢棄物處理對環境空氣品質之影響

張定偉

本試驗在羊舍內、羊舍外盤固草牧草地、羊糞堆肥處理場及乳羊擠乳室廢水厭氣消化池等場所裝設氣體監測器，全天 24 小時監測二氧化碳、氨氣及甲烷等氣體產生濃度。試驗期間每月平均風速為 3.5~5.8 m/s 之間。風向頻率 10~4 月冬季主要風向為北東風及北北西風為主，其頻率佔當月風向 90.4~98.8%；5~9 月夏季颱風期，主要風向為東南風、西北風、西南風、南風及西風等。空氣品質監測結果，二氧化碳濃度在羊舍內平均為 500~650 ppmv 之間，而羊舍外牧草地平均為 250~380 ppmv 之間，氨氣濃度僅可在羊舍內測出，其濃度平均為 25~35

ppmv 之間，羊舍外無法測得，羊舍內空氣品質明顯比羊舍外為差。羊糞堆肥化處理在開放式自動翻堆處理狀況下，二氧化碳產出濃度平均為  $770 \pm 56$  ppmv，氨氣產生濃度平均為  $21 \pm 12$  ppmv，甲烷平均濃度為 0.6~8.9 ppmv 之間，氧化亞氮平均濃度為 0.8.4 ppmv 之間。羊糞以密閉送風式堆肥處理狀態下，全期 36 天堆肥處理期間，二氧化碳產生濃度平均為  $5,940 \pm 1,134$  ppmv，氨氣產生濃度平均為  $37 \pm 21$  ppmv。羊糞堆肥厭氣發酵狀況下，每一公斤羊糞平均一天氣體產生量為  $125 \pm 25$  ml，二氧化碳濃度平均為  $21,600 \pm 3,100$  ppmv，甲烷濃度平均為  $7,200 \pm 3,350$  ppmv 及氨氣濃度平均為  $18 \pm 4$  ppmv。乳羊擠乳室廢水在厭氣消化池所產生之二氧化碳濃度平均為  $27,000 \pm 1,710$  ppmv，甲烷產生濃度平均  $30,000 \pm 3,700$  ppmv。為改善羊舍內之空氣品質，應從降低飼養密度、選用適當墊料及加強通風設施。羊糞堆肥化處理時採用開放式好氣處理環境下，所產生之溫效氣體最低，建議羊糞堆肥化處理時應採用開放式處理為宜。



## 探討集糞處理對畜牧場工時成本效益及廢水水質改善之影響

龍沙平

一般乳牛廢水處理設施操作較其禽畜糞尿處理困難，是因牛糞尿中及沖洗水中夾雜部分草料，容易造成機械的故障，倘若沒有

做好固體清除前處理，易造成處理系統之淤塞，影響處理功能。本試驗探討乳牛廢水以集糞前處理方式對乳牛廢水水質改善之影響。試驗戶包括桃園縣、新竹縣與苗栗縣三個地區，共 39 戶，試驗調查結果，其固液分離後、厭氣處理後、放流水三單元水質分析結果：放流水水質 pH、COD、BOD、SS、EC 平均分別為 7.7 mg/L、1,037 mg/L、474 mg/L、220 mg/L、936 s/cm。平均牛糞撿拾清除人工，每日平均 1.5 人，每日上、下午平均 3 小時。牛糞清除方式 80 % 為機械清除及鏟斗車清運，20 % 以人工沖洗處理。其中人工沖洗者，係將固形物全數沖入廢水池處理設施中。集糞前處理清除率 70 %、80 %、90 % 其放流水水質明顯較 30 % 者佳，集糞處理所費工時以每頭 <1 分者，放流水水質較其他所費工時者佳。基於廢水處理設施操作與管理層面考量，牛糞尿經沖洗會增加廢水產生量且具高濃度有機物與未食用或未消化之草料，這些纖維是微生物難以分解之物質且易造成管線阻塞，甚至會影響機械運作之功能，發生故障，使得廢水處理設施無法正常運作，造成放流水中有機成分過高，而無法達到規定之放流水水質標準。因此畜舍設計採用墊料式或廢肥牛舍設計來減少牛糞尿產生量，然後做不同型式及比例清除部份畜糞後是可行的，如此亦可節約能源，節省電力及用水與工時。

## 臺灣農業生產與溫室氣體排放

李春芳

本研究係由國內相關研究人員，在過去七年從事臺灣地區溫室氣體排放測定與減量對策研究之成果，研究團隊包括臺大農化學系與農藝學系、興大土壤環境科學系、中大環境研究中心、屏科大生物科技研究所、雲科大環境與安全工程學系、農委會農糧處、

農委會畜試所新竹分所、嘉南藥理學院環境工程衛生系等 10 個單位 17 位教授及研究人員，共同完成臺灣農業生產、畜牧養殖、掩埋場、濕地和堆肥製作時甲烷、氧化亞氮和二氧化碳等溫室氣體之釋放通量，並探討其可行之減量對策。研究主題有水稻田及早田的甲烷及氧化亞氮排放及減量對策、環境因子及耕作管理對水稻田甲烷和氧化亞氮排放之影響、作物種類及耕作管理對旱田甲烷及氧化亞氮排放之影響、水稻田耕作對臭氧和溫室氣體減量之影響、肥料和農藥施用對硝化菌和硝化作用之影響、濕地及潮汐對甲烷排放之影響、反芻動物胃腸發酵時之甲烷排放與減量、禽畜糞堆肥製作及施用後之甲烷和氧化亞氮排放、北部掩埋場甲烷排放量測、垃圾成分及環境因子對甲烷排放之影響和垃圾場滲出水之溫室氣體排放等。本研究團隊完成農業生產時之溫室氣體排放估算，提供為國家報告和經貿談判之本土排放資料，也可做為環保署、農委會和經濟部未來施政方針之參考。

## 畜牧場廢水回收再利用之水質變化及對鵝隻生長影響探討

胡見龍

本試驗為實場應用之畜牧場回收水利用調查，廢水為飼養豬鵝產生混合廢水，廢水經三段式處理再經水生植物(水芙蓉)淨化後回收利用，回收水 COD 9406、BOD 306、SS 265mg/l 及總生菌數約為 2.8 億個/ml，這些細菌大部份應非病原性細菌；試驗一顯示回收水應用於養豬沖洗用水平均每頭每日可節省 19.6 公升地下水，對豬隻生長沒有直接影響。試驗二為利用回收水作為養鵝場鵝隻戲水池用水，分別以 A (無戲水)、B (地下水)、C (回收水)及 D (回收水+清潔

飲水) 4 種處理，相同期間試驗鵝隻上市體重各組間沒有差異，鵝隻生長亦無直接影響，但在冬夏季上市體重有明顯差異。

## 豬分娩舍智慧型省電遠紅外線保溫系統之應用研究

鄭俊哲

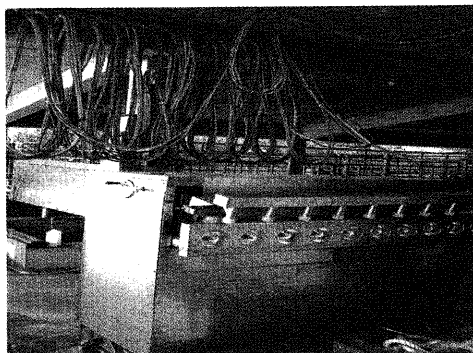
一般豬隻分娩室的保溫設備大多採用保溫燈，但因其缺乏自動監控裝置與採用一般燈泡或近紅外線燈泡為發熱，所以耗電、不耐用及產生熱緊迫等缺點。本研究主要是建立一套完整的自動監控系統，利用單晶片控制傳輸及 Lab View 軟體儲存紀錄，能即時監控分娩室內的溫度及仔豬的加熱情況，並採用超音波測距器，利用超音波反射時間的長短以判斷小豬是否處於保溫燈照射區中，另設定保溫燈自動開關的溫度範圍：下限 15℃，上限 28℃，以溫度感測所得環境溫度訊號傳送至保溫燈自動開關系統。達到節省能源的目的。進一步採用遠紅外線加熱板作為加熱保溫裝置。本年度完成系統的研發改良，並裝配六組，設置豬分娩舍的階段性測試。經實驗之證明確實在分娩舍內能穩定運作，並有效降低電力的浪費，而配合遠紅外線陶瓷板作為加熱體，其效能對哺乳仔豬育率及母豬的泌乳與降低熱緊迫是否有直接的影響須進一步探討。

## 羊自動餵飼系統之改進

王得吉

本分所於八十八與八十九年度已建立一套仔羊定時、定量的自動哺乳系統，於所進行的經濟效益評估中顯示，確能提高仔羊育成率，節省人力，提高工作效率，解決仔羊少量多餐等問題。本計劃之目的，即是針對此機械未來實際運用於現場中，提出可能遭

遇之問題，並加以改進，以利未來之推廣並符合產業之需求。本年度為針對所研發之仔羊自動哺乳機，作一修正。分述如下：人工乳頭升降部分：先前為固定高度，此次設計，於兩側人工乳頭推出桿旁各架設一螺旋式升降器，上底之乳料儲存桶改為中底部 V 型底，如此可減少下料不全之困擾。並將帶動螺旋式下料器鍊條之軸心縮小，增加單位時間內之轉速。再利用可調式之驅動馬達，將可更有彈性選擇適當的下料速度。另於乳料儲存桶側面加裝一震動馬達，於下料同時產生震動，避免乳料因吸濕所產生之架橋現象，影響下料進行。定量槽：修正後之設計以定總量方式進行。如此需現場管理作業配合，將不同生長狀況之仔羊作一區隔，方不致造成採食不均之情況。機體大小：本年度已將機體大小減縮約為長 170 公分、高 110 公分、寬 45 公分。攪拌槽液位控制：修正為外部設一高靈敏度之感應墊片，現場測試後感測狀況佳。本年度已對部分構造作一方再由一連動桿同時驅動其運作。乳粉桶：將原先所設計 U 型修正，而在運行軌道方面，應可針對個別羊舍之設計彈性選擇所適合之方式，如臥軌式、天軌式或側面導引式等。



## 桶式青貯調製作業之改良

彭炳戊

青貯係利用無氧狀態下乳酸菌的乳酸發酵作用，產生乳酸，降低 pH 值抑制雜菌的生長來保存芻料。桶式青貯料品質均維持在好或優的等級，且青貯料損失率低。為因應小規模酪農或養羊場需要，在作業場地受限，減少二次發酵又能維持品質穩定等需求下，國內自行研發桶式青貯裝填機之作業模式。九十年完成改良一代作業機將擠壓台由並列式改為旋轉式，可供同時進行入料、擠壓作業，並設置手動控制輸料機，調製時間提升為 6.5 分/桶，作業量約 1,000 kg/h，每桶可節省作業工時約 25%以上。經測試結果：旋轉台定位控制開關設於轉盤底部

易發生定位偏差，入料擠壓須經三次才完成，盛料桶會有架橋現象等缺點。有鑑於上述缺點，改良二代作業機將擠壓支架提升高度，入料口加裝套筒，以一次完成入料及擠壓作業，降低入料及擠壓作業工時約 1/2，更改轉盤定位控制開關位置，以遙控系統替代手動控制減少操控人工。改良二代機之作業測試結果：入料及擠壓次數由 3 次降為 1 次，作業人數由 3 人減為 2 人，作業時間由 6.5 分/桶降為 3.5 分/桶，提升作業效率 50%，作業量約達 2,000 kg/h。桶式青貯料可料化生產，Flieg 氏評點青貯品質均達 70 分以上，動物嗜口性具有商品化發展潛力的價值。

## 六、畜產加工

本年度共有十一個題目。乳品方面有四個題目；肉品方面有五題目；蛋品方面則有二個題目。茲將各題之研究成果摘述如下：

### 乳酸菌包埋菌元在冷凍酸酪乳之研究

黃建榕

本研究之目的在於探討乳酸菌包埋菌元在冷凍操作過程中，最適當之褐藻酸鈉及氯化鈣之比例和保護劑之篩選及凝膠條件，並據此確立包埋菌元應用於冷凍酸酪乳之最適當製造條件。結果顯示包埋菌元最適當之包埋條件為褐藻酸鈉濃度為 3%，氯化鈣濃度為 0.1~0.2M，粒徑為 2.0~2.2 mm，生菌數皆可維持在  $10^7$  CFU/ml 以上。凝膠力隨褐藻酸鈉濃度增加而有明顯增強之趨勢，而氯化鈣濃度之高低對凝膠力之影響似乎不甚明顯。以膠體粒來研製酸酪乳，其產品黏度會稍高於對照組。經冷凍攪拌後，膠體粒菌元之 $\beta$ -半乳糖苷酶活性未有明顯之下降。在冷凍酸酪乳之製造過程中，膠體粒菌元之存活率達 90%左右，添加適當之防凍保護劑，可有效的提高菌元存活率。在品評方面，膠體粒之添加對產品之風味及質地等特性，並無顯著的影響。

### 牛乳胜肽化之試製與應用

梁逸

研製胜肽乳有二種粉狀產品已調製完成。分別是胰蛋白酶 (trypsin) 與胃蛋白酶 (Pepsin) 處理所得胜肽乳。二種產品均極具苦味。由於胜肽之末端有疏水性胺基酸特別是苯胺基丙酸 (phenylalanine) 時苦味就會產

生。經研究利用醋酸之甲基特性與苯胺基丙酸加熱後得穩定疏水性作用 (hydrophobic interaction) 可覆蓋胜肽乳中疏水性苦味部位，處理後過剩醋酸經濃縮蒸發後大部分可直接揮發去除，而得粉狀胜肽乳，雖有少量醋酸殘留但已達可接受程度。解決過去產品上苦味與中和時產生高濃度鹽分之問題。同法應用在 trypsin 處理所得胜肽乳結果亦將苦味大幅減少。分析產品機能性，用 pepsin 處理所得胜肽乳具有殺菌性，生乳中加入 2.5% 之後生乳總菌數減到原來 20 分之一。而 trypsin 處理所得胜肽乳並沒有殺菌性。胃蛋白酶處理所得胜肽乳與生乳混合後易使生乳凝固。其作用性質類似凝乳酵素。這些促使牛乳凝固之成分追蹤結果是存在於乳鐵蛋白中的胜肽，我們利用電泳分析發現牛乳之凝固作用是乳鐵蛋白裡面胜肽與 $\kappa$ -casein 起結合作用。由這實驗可推論到我們喝牛乳之後在胃內起凝乳作用不只是凝乳酶而已，體內 pepsin 作用到乳中的乳鐵蛋白，乳鐵蛋白分解物亦協助凝乳作用動作。如把牛乳調至 pH 8.5 以上則不再凝固作用。因此它們凝集作用與荷電相關。乳鐵蛋白之 sub-unit 是帶正電荷，所以與帶負電部位的 $\kappa$ -casein 裡面的 macropeptide 結合。分佈在 casein micelle 外表的 $\kappa$ -casein 荷電被中和所以牛乳才起凝固作用。

### 牛乳中 $\alpha$ s1 $\beta$ -casein (1-23) 片段之分離及純化

郭卿雲、梁逸

本試驗欲自生產過剩的冬季生乳中提煉機能性蛋白質成分之一的 $\alpha$ s1  $\beta$ -酪蛋白



(1-23)，這段機能性蛋白又稱“isracidin”，兼具治療和預防病的功能，有長效性提升免疫力之效果。目前 isracidin 的純化是利用成本高的 rennin，本試驗採用成本較低之 2 種來源 rennet、2 種微生物來源的 protease 及 1 種植物來源之鳳梨酵素，分別作用於酪蛋白，尋求以較低成本之分離及純化方式。主要的試驗項目包括 1.自生乳中分離酪蛋白：利用酸沈澱原理分離生乳中的酪蛋白與乳清蛋白，以離心與冷凍乾燥方式得粉狀的酪蛋白；2.尋求適當的酵素分解酪蛋白：測試 rennet 和數種微生物生產之蛋白質分解酵素對酪蛋白的分解效果；3.酪蛋白分解物之分析：利用 HPLC 確認經微生物酵素分解所得之酪蛋白片段是否為 isracidin。結果顯示，各組酵素對酪蛋白的分解程度差異大，其中以微生物和植物來源的蛋白質分解酵素對酪蛋白的分解力強，酪蛋白幾乎皆被分解成小分子的可溶性蛋白質（凍乾後的收量為對照組（rennin）之 20.6~41.4%）。以電泳法及 HPLC 比較各處理組之酪蛋白分解產物，發現僅 2 種 rennet 處理組所得產物與對照組相似。

## 藥膳土雞加工技術產學合作

吳祥雲

本所輔導雲林元長家禽生產合作社開發可資工業化及商品化之土雞藥膳，仍依藥方的使用，有見藥與不見藥兩種處理。如為珍貴藥材或外觀色鮮形美者，則採藥膳見藥之設計（如冬蟲香菇雞）；若為藥材量多而雜，色形不討好，則以不見藥之藥成分萃取後再入膳為原則（如十全大補雞）。總共開發十四種土雞藥膳產品，經業者邀聚客戶品評，而認為有市場發展潛力者計：十全大補雞、八珍雞、蒜頭雞、首烏當歸雞、四物雞、地黃

雞、養顏七珍雞、人參雞及冬蟲香菇雞等共九種。取十全大補雞與人參雞做保存試驗，發現兩種產品在 3℃ 保存三個月後，其生菌數均 < 10，而 TBA 值：十全大補雞（雞肉塊）雞皮為 1.23 mg/kg，雞肉為 0.86 mg/kg；人參雞（全雞）為雞皮 2.3 mg/kg，雞肉 1.79 mg/kg。品評試驗之結果，產品仍保持在良好品質狀態。因此，土雞藥膳製品若以真空包裝後，再於 90℃ 下，雞肉塊經 1 小時，全雞經 1.5 小時則不但雞肉熟爛，且有完全殺菌之零污染的情形，再配合鋁箔包裝，產品在 -18℃ 之凍藏，將可保一年之期限。

## 利用家禽骨頭試製食品調味料之研究

吳祥雲

以麴菌 30103、30120 及 30428 做為發酵菌種，接種於脫脂黃豆粉與小麥碎片之混合物（對照組）及上述之混合物含約 28% 雞骨者（雞骨組），於 28~30℃ 培養 4 日，即成製醬麴（koji），加入 B'e 19 之食鹽水而形成醬醪，於發酵五個月期間之雞骨組與對照組之醬醪液汁之化學分析比較結果如下：兩者之總氮含量隨發酵期之延長而增加，但 pH 值與總氮反是，係隨發酵時間之延長而降低，然而含雞骨組之後期有些微上升。胺基酸態氮在醬醪發酵的第五個月兩處理組含量相當；胺基酸態氮之分解率於第二個月後含雞骨組有較高的情形。兩處理組之 TBA 值隨發酵期的延長而增加，雞骨組顯著高於對照組，兩處理組均於第三個月達最高，爾後急速下降，於第五個月含雞骨組顯著低於對照組（ $p < 0.05$ ）。最終產品之還原醣、醇類、乳酸、磷與鐵之含量，對照組高於含雞骨組，但含雞骨組之含鈣量為對照組之 3.8

倍。兩處理組均無黃麴毒素被檢出。生醬汁經煮後殺菌，對照組胺基酸組成分的含量低於含雞骨組。兩種醬汁試製紅燒肉品評結果，在風味、多汁性、鹹度、嫩度、皮之咬感及接受性，於統計上雖均無顯著差異，但對照組有較高的評分。

## 肉鵝與淘汰鵝煙燻鵝胸及腿排之開發

陳文賢

本試驗取白羅曼鵝為試驗鵝種，共計取 8 隻 14 週齡的市售肉鵝，40 隻飼養 3.5 ~ 4.0 歲齡的淘汰種鵝。試驗區分為二階段，一為淘汰鵝肉嫩化試驗；二為鵝排製作試驗。第一階段取 40 隻淘汰鵝隻左右胸部肉逢機區分為五個處理組，每處理組 8 隻鵝胸肉，注射佔體重量 5% 的 0.3 M 或 0.6 M 的氯化鈣及 0.3 M 或 0.6 M 的氯化鎂溶液，另以淘汰鵝肉注射等量的蒸餾水及市售肉鵝未經任何處理為對照組。第二階段取經嫩化處理的淘汰鵝肉及肉鵝製作成鵝排，測定各項肉質性狀的變異。試驗結果顯示屠體組成分中肉鵝之水分含量顯著高於淘汰種鵝；粗蛋白質的含量則是淘汰鵝肉顯著高於肉鵝。截切值變化以肉鵝最低，氯化鈣處理次之；注射蒸餾水及氯化鎂處理鵝肉截切值最高；肌原纖維斷裂指數變化以氯化鈣處理組最高，注射氯化鎂處理鵝肉次之。淘汰鵝肉無論是否經過氯化鈣或氯化鎂處理，其 TBA 值均高於肉鵝；淘汰鵝肉的膠原蛋白含量高於肉鵝。感官品評顯示淘汰鵝肉經過氯化鈣或氯化鎂處理後的肉質硬度依然高於肉鵝；風味的喜好性亦以肉鵝最高；整體而言，肉鵝製作的鵝排總接受程度最高。

## 中式火腿表面熟成黴菌菌元篩選

涂榮珍

本試驗乃取自陳年一年之中式火腿表面黴菌，以 Czapek-Dox agar 於 25℃ 下培養，並篩選出 43 種形態各異之菌種。由鏡檢得悉其主要菌種為 *Aspergillus* 及 *Penicillium* 屬。選取菌落外觀為白色或產生紅色色素者共十株，鑑定為 *Aspergillus* 2 株、*Mucor* 1 株、*Neurospora* 1 株、*Penicillium* 4 株、*Trichoderma* 1 株及酵母菌 *Saccharomyces* 1 株。經 YES (yeast extract-sucrose) 培養基於 28℃ 暗處培養 7 日，*Aspergillus* No. 2 在第 5 日已呈藍色螢光反應，其餘各菌落周圍呈現微弱之綠色螢光。以 HPLC 分析，顯示 *Aspergillus* 兩菌株均有黃麴毒素，含量最高。*Penicillium* No. 4 及 *Neurospora* No. 1 超過食品法定標準值 (10 ppb)；其他菌株雖有黃麴毒素之生成，但含量均低於法定標準。經固體培養基快速測試酵素活性之結果，顯示除 *Penicillium* No. 4 外，各菌株均具澱粉酶活性；少數菌株有脂肪酶活性反應。蛋白質分解力顯示於培養的第 2、3 日達最高，第 4 日後除 *Aspergillus* No. 1 外，其他各菌株均降低。

## 雞卵蛋白發酵產物研究

陳怡兆、張勝善、王政騰

本試驗研究之目的在嚐試利用不同酵母菌(Yeast)菌株進行雞蛋白之發酵，以了解發酵水解情況及其發酵水解液之生物活性。結果顯示，以 1.5% 雞蛋白粉溶液為基質，接種約  $3.0 \times 10^4$  cfu/ml 菌量以進行不同酵母菌元之發酵試驗中，pH 值無顯著變化，發酵 42 小時以後菌數均達  $10^6$  cfu/ml 以上；

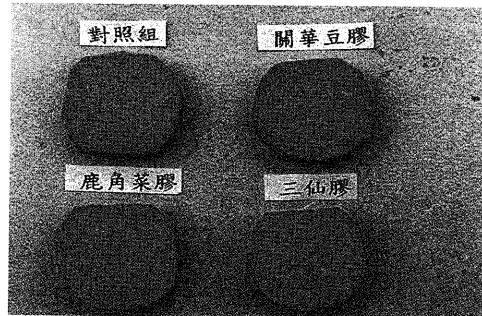
在蛋白質水解測定上，發酵至 72 小時，除 CCRC21445、CCRC21798 外，其餘試驗菌株之 OPA 值增加達 20% 以上，其中 CCRC21811 及 CCRC22223 之 OPA 值增加更達 27.16%，具有較佳的蛋白分解能力，且在試驗的酵母菌株中，CCRC21469、CCRC21798、CCRC21811 及 CCRC22223 等四株試驗菌株在發酵 24 小時後，對 *Bacillus circus*CCRC10446 及 *Salmonella typhimurium*CCRC10747 之抑菌圈可達 9 mm，有較明顯的抑菌效果。

## 不同膠類添加物對鴨肝醬品質之影響

黃加成

臺灣肉鴨年屠宰量達三千三百多萬隻，由於國人消費習慣所致，對鴨肝的食用與利用甚少，一般皆在屠宰後即予丟棄，實屬可惜，是故進行「鴨肝醬之研發」以提高鴨隻副產物的利用，使鴨產品多元化，降低生產成本，在我國加入 WTO 後對養鴨產業有所助益。本試驗以 40% 之生鮮鴨肝配合所製備之基礎肉漿分別添加 0.25% 的關華豆膠、鹿角菜膠及三仙膠，製成鴨肝醬後，製品經真空包裝於 3℃ 下貯存 28 天，並於第 0，7，14，21 及 28 天分別取樣分析，以探討貯存期間品質之變化。試驗結果顯示：在蒸煮失重方面，添加鹿角菜膠可顯著降低蒸煮失重，而關華豆膠及三仙膠亦有減少蒸煮失重的趨勢。在一般組成份方面，添加膠類之鴨肝醬其水分含量皆有顯著較高的趨勢，而脂肪含量則有顯著較低的趨勢，在蛋白質和灰份方面則無顯著差異。在物性方面，膠類添加組不論在彈性、硬度及咀嚼性皆顯著較對照組高，其中以添加鹿角菜膠組最高。在官能品評方面，膠類的添加有顯著

提高鴨肝醬之風味、組織、色澤及總接受性之趨勢。在儲存試驗方面，pH 值在各處理組間並無顯著差異；總生菌數及乳酸菌數在各處理組間亦無顯著差異；隨著貯存時間的增加，總生菌數及乳酸菌數皆有增加的趨勢，總生菌數在貯存至 28 天時總生菌數仍在  $\log 2.85 \text{ CFU/g}$  以下。TBA 值及 VBN 值在各組間並無顯著差異，隨著貯存時間的增加 TBA 值及 VBN 值皆有增加的趨勢。綜合言之，膠類的添加可增進鴨肝醬之品質，其中又以添加鹿角菜膠效果最為顯著。



添加不同膠類之鴨肝醬

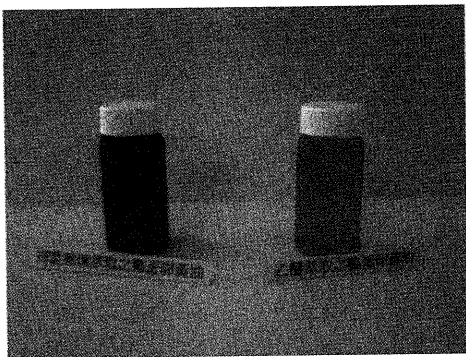


鴨肝醬搭配麵包食用

## 原料蛋中添加 Vit E 對含高多元 不飽和脂肪酸鴨蛋卵黃油中膽 固醇 5 $\alpha$ , 6 $\alpha$ -環氧化物生成之影響

林榮新

本試驗目的旨在探討鴨蛋卵黃油萃取後添加維生素 E 對膽固醇 5 $\alpha$ , 6 $\alpha$ -環氧化物形成之影響。以改善卵黃油品質，提高鴨蛋加工之附加價值，且能開發健康性之食品供消費需求。本試驗以餵飼含 0 及 4%魚油之飼糧所生產之鴨蛋為卵黃油萃製之原料，分別以有機溶劑（乙醚）及高溫熬煉方法（250℃）萃取卵黃油，並添加不同濃度（0、100、200、300 ppm）維生素 E 於卵黃油中，於 4℃貯存期間之第 0、4、8、12 週分析卵黃油中 EPA、DHA、膽固醇 5 $\alpha$ , 6 $\alpha$ -環氧化物含量之變化以及其氧化安定性。試驗結果顯示：在 EPA、DHA 含量方面，含 4%魚油之乙醚處理組顯著地較其他各處理組高（ $P < 0.05$ ）。在膽固醇 5 $\alpha$ , 6 $\alpha$ -環氧化物含量方面，則高溫熬煉處理組顯著地較乙醚處理組高。在 TBA 值方面，各處理組間則無顯著差異（ $P > 0.05$ ）；但膽固醇 5 $\alpha$ , 6 $\alpha$ -環氧化物含量及 TBA 值，則皆隨著貯存時間增加而增加。在感官評級方面，則乙醚處理組顯著地較高溫熬煉處理組佳。



以乙醚及高溫熬煉方法萃取之鴨蛋卵黃油

## 乳牛體細胞數及泌乳期對殺菌 乳品質之影響

李素珍 吳明哲

選取苗栗縣及新竹縣市參與 DHI 之酪農戶 6 戶，同一戶乳牛泌乳期分為  $< 70$  日，120~180 日，250~305 日及  $> 305$  日，分別統計不同泌乳期間乳質之差異，結果超過 250 日乳之脂肪及蛋白質含量、脂肪酶活性及體細胞數等比其他泌乳期高，乳酸度隨泌乳期進行而下降，其他乳成分則差異不大。體細胞數與脂肪酶活性呈顯著正相關，但與蛋白酶活性無顯著相關。經 63℃ 30 分鐘殺菌後之鮮乳於 3℃ 冷藏 15 日期間，鹼性磷酸酶活性反應為陰性，而生菌數、低溫菌數及大腸菌群均低於 1 萬/mL，乳成分變化不大，然而脂肪酶活性於生乳體細胞數高於 100 萬/mL 及泌乳期超過 250 日者較其他組為高，生乳體細胞數低於 20 萬/mL 所製作鮮乳之風味於不同泌乳期間差異不顯著，然而體細胞數高於 100 萬/mL，於不同泌乳期間風味均較體細胞數低者差，且泌乳期又超過 250 日，則所製作鮮乳之風味於冷藏 10 日後明顯降低。

## 貳、繁殖與推廣

### 一、家畜禽現有頭數

#### 1.豬

單位	91 年 1 月頭數		91 年 12 月頭數	
	♂	♀	♂	♀
總 所	1,063	1,119	736	919
新竹分所	79	192	3	8
彰化場	92	180	273	210
高雄場	660	639	819	797
台東場	117	138	191	309
花蓮場	97	170	127	261
澎湖工作站	135	175	113	158
合計	2,243	2,613	2,262	2,662

#### 2.牛

單位	91 年 1 月頭數		91 年 12 月頭數	
	♂	♀	♂	♀
總 所	69	182	31	183
新竹分所	20	147	6	142
恆春分所	187	448	141	431
台東場	14	43	5	18
花蓮場	31	63	19	78
澎湖工作站	4	9	5	5
合計	325	892	207	857

#### 3.雞

單位	91 年 1 月頭數			91 年 12 月頭數	
	♂	♀	小雞	♂	♀
總所	611	5,796	2,255	737	5,563
高雄場	297	236	—	0	1,246
合計	908	6,032	2,255	737	6,809

#### 4.鴨

單位	91 年 1 月頭數			91 年 12 月頭數		
	♂	♀	雛鴨	♂	♀	雛鴨
總所	286	522	—	220	339	—
宜蘭分所	1,145	3,870	1,630	1,890	3,461	983
合計	1,431	4,392	1,630	2,110	3,800	983

#### 5.兔

單位	91 年 1 月頭數			91 年 12 月頭數		
	♂	♀	哺育兔	♂	♀	哺育兔
總所	853	1,093	711	742	938	610
合計	853	1,093	711	742	938	610

## 6.羊

單位	91 年 1 月頭數		91 年 12 月頭數	
	♂	♀	♂	♀
總所	17	77	17	80
恆春分所	192	848	207	889
台東場	84	234	70	259
花蓮場	139	337	205	358
合計	432	1,496	499	1,586

## 7.鵝

單位	91 年 1 月頭數			91 年 12 月頭數		
	♂	♀	雛鵝	♂	♀	雛鵝
彰化場	377	887	263	423	1,084	167
合計	377	887	263	423	1,084	167

## 8.馬

單位	91 年 1 月頭數		91 年 12 月頭數	
	♂	♀	♂	♀
總所	5	25	5	18
恆春分所	4	9	7	2
合計	9	34	12	20

## 9.鹿

單位	91 年 1 月頭數		91 年 12 月頭數	
	♂	♀	♂	♀
高雄場	25	54	30	49
合計	25	54	30	49

## 二、家畜禽繁殖與推廣

## 1.豬

單位	品種	繁殖數量	推廣數量
總所	藍瑞斯	704	423
	桃園豬	144	16
	梅山豬	7	—
	約克夏	166	233
	杜洛克	178	231
	畜試黑豬 1 號	1,316	396
	雜種豬	230	219
	合計	2,745	1,518
新竹分所	藍瑞斯	11	11
	桃園豬	78	78
	約克夏	5	5
	雜種豬	250	250
	合計	344	344
彰化場	藍瑞斯	851	549
合計		851	549

單位	品種	繁殖數量	推廣數量
高雄場	LY 二品	295	52
	桃園豬	9	8
	梅山豬	14	0
	LYD	77	30
	雜種豬	2,037	203
合計		2,432	293
台東場	雜種豬	492	558
	桃園豬	39	7
	小型豬	555	589
合計		1,086	1,154
花蓮場	雜種豬	1,009	790
合計		1,009	790
澎湖工作站	純種豬	84	63
	雜種豬	846	857
合計		930	920

## 2.牛

單位	品種	繁殖數量	推廣數量
總所	荷蘭牛	58	42
恆春分所	肉牛(黃牛、布拉曼等)	82	55
台東場	雜種牛	15	23
花蓮場	水牛	23	17
澎湖工作站	聖達	0	5
	雜種牛	1	0
合計		179	142

## 3.雞

單位	品種	繁殖數量	推廣數量
總所	土雞	14,110	9,030
	蛋雞	762	0
合計		14,872	9,030

## 4.鴨

單位	品種	繁殖數量	推廣數量
總所	菜鴨	350	0
宜蘭分所	白色菜鴨	160	0
	褐色菜鴨	1,116	1,150
	番鴨	1,495	1,490
	北京鴨	590	0
合計		3,711	2,640

## 5.兔

單位	品種	繁殖數量	推廣數量
總所	雷克斯兔	1,857	1,038
	紐西蘭兔	6,238	3,451
	雜種兔	597	487
合計		8,692	4,976

## 6.羊

單位	品種	繁殖數量	推廣數量
恆春分所	乳羊		
	(吐根堡、薩能、努比亞等)	147	34
	肉羊		
	(波爾、雜交、本地)	114	41
台東場	雜種羊	138	118
花蓮場	本土山羊	326	118
合計		725	311

## 7.鵝

單位	品種	繁殖數量	推廣數量
彰化場	白羅曼鵝	9,033	8,313
	褐色中國鵝	999	977
	白色中國鵝	1,095	1,027
	澳洲紅面黑天鵝	24	30
合計		11,151	10,347

## 8.馬

單位	品種	繁殖數量	推廣數量
總所	迷你馬、小型馬	2	7
合計		2	7



### 三、豬人工授精

彰化種畜繁殖場 91 年 1 月至 91 年 12 月豬精液推廣情形	
月別	精液供應量（劑）
1~3	31,059
4~6	66,998
7~9	91,259
10~12	961
合 計	190,277

### 四、乳牛人工授精

新竹分所 91 年 1 月至 91 年 12 月荷蘭乳牛精液供應情形

供應地區	美國冷凍精液 (劑)	自製冷凍精液 (劑)
台北地區	120	50
桃園地區	870	359
新竹地區	395	478
苗栗地區	500	405
台中地區	50	0
南投地區	400	0
彰化地區	450	72
雲林地區	300	0
嘉義地區	460	140
台南地區	680	300
高雄地區	130	100
屏東地區	80	200
花蓮地區	0	40
台東地區	290	0
金門地區	100	0
合 計	4,825	2,144

## 參、技術服務

### 一、本年度發表之研究報告

#### (一) 發表於本所九十一年度出版之畜產研究

題	目	作 者	頁 數
<b>畜產研究第三十五卷第一期目錄</b>			
山羊自動脫毛機經濟效益之評估	楊深玄	蘇安國	1-8
高壓自捲式噴灌機之性能測定及其應用	謝昭賢 陳尊賢	楊勝平 郭猛德 曾景山 李春進	9-20
燃燒法與凱氏法分析飼料粗蛋白質之評估	李免蓮	崔美玲 徐阿里	21-28
電腦給飼精料系統與精粗料完全混合日糧對乳山羊泌乳及血液性狀之影響	蘇安國 謝瑞春	陳水財 楊深玄	29-38
盤固草水溶性碳水化合物含量變動規律之探討	陳嘉昇 成游貴	王紓愍 顏素芬	39-50
冷藏 6 或 24 小時對來亨雞、紐漢西與土雞受精率之影響	黃祥吉	洪哲明	51-56
蘭嶼母豬於動情週期中血漿脂蛋白、膽固醇、三酸甘油酯和蛋白質、膽固醇、三酸甘油酯和蛋白質分析	劉振發 陳洵一	吳明哲 張釵如	57-68
熱帶牧草水溶性碳水化合物量的日變化研究	王紓愍	陳嘉昇 成游貴	69-76
梅山豬與杜洛克豬正反雜交之產仔性能	張伸彰 李錦足 顏念慈	涂海南 陳芳男 吳明哲 黃雅芬 李世昌 張秀鑾	77-82
<b>畜產研究第三十五卷第二期目錄</b>			83-90
飼糧離胺酸與能量含量 100 至 130 kg 肥育豬生長性能與屠體性狀之影響	許晉賓	劉芳爵 徐阿里	91-100
尼羅草台畜草一號之育成	蕭素碧 陳 文 顏素芬	林正斌 陳玉燕 金文蔚 張溪泉	101-112
育成期不同飼養方式對種母土雞繁殖性能之影響	林正鏞	徐阿里	113-126
近紅外線光譜分析檢測生乳乳脂含量之研究	連振昌	萬一怒 陳煥南	127-134

題	目	作	者	頁 數
生牛乳低溫菌與乳品質相關	李素珍	林慶文		135-142
再生對芻料高粱農藝性狀及產量之影響	林正斌 蕭素碧	陳 文 許福星	陳玉燕	136-150
水溶性碳水化合物含量的變化對狼尾草青貯品質的影響	王紓愍	陳嘉昇	成游貴	151-160
狼尾草不同生長時期及青貯調製對草酸鹽含量及品質的影響	謝文彰	陳建富	成游貴	161-168
不同播種期對蘇丹草採種模式之研究 II.種子發芽力	許福星	張世融	洪國源	169-174
<b>畜產研究第三十五卷第三期目錄</b>				
利用聚合酶連鎖反應判定鴨胚之性別	劉秀洲	陳全木	胡怡浩	175-186
水簾式豬舍應用於保育豬之研究	鄭俊哲 雷鵬魁	許致和	黃裕益	
養牛場廢水施灌狼尾草對牧草產量品質及土壤性質之影響	張定偉			187-204
蛋雞糞添加特定微生物對堆肥化影響之研究	劉孟宗	施宗雄		205-214
餵飼玉米與啤酒粕或高粱酒粕之青貯料對閩公乳山羊肉理化性狀之影響	蘇安國	楊深玄	成游貴	215-222
不同割期對爪哇大豆及賽芻豆產量、品質與截壓值之影響	林正斌			223-230
褐色菜鴨品系間與家族間蛋殼顏色變異之探討	胡怡浩 潘金木	劉秀洲	廖奕雯	231-240
肥育期飼糧蛋白質與能量含量對閩公雞屠體性狀及肌肉品質之影響	林正鏞 許振忠 徐阿里	張傳煌 陳明造 劉芳爵	陳盈豪 劉登城	241-254
蛋白質含量及添加吡啶甲酸鉻對畜試黑豬之生長性能、屠體性狀及肉品質之影響	許晉賓	陳文賢	陳義雄	255-262
不同乾燥時間及乳酸鈉之添加對鴨賞保存性之研究	黃加成 林榮新	王慈圓	李建和	263-272
台灣種母土雞產蛋期鈣需要量之研究	施柏齡	林義福	徐阿里	273-280
<b>畜產研究第三十五卷第四期目錄</b>				
仔羊飼養模式之建立－I：離乳前仔羊飼養方式對離	蘇安國	楊深玄	陳水財	281-292

題	目	作	者	頁
乳時仔羊生長性狀之影響	謝瑞春			
飼糧中添加生菌劑及酵素對生長肥育豬生長性能及營養分消化率之影響	徐阿里	施柏齡		293-302
日糧中添加過瘤胃脂肪對撒能泌乳羊泌乳性能之影響	蘇安國 謝瑞春	楊深玄	陳水財	203-312
釀酒副產物的青貯品質及有害物質之研究	謝文彰 蘇安國	陳建富	楊深玄	313-322
飼糧中添加不同比率含硫胺基酸對土番鴨增重及絨毛量之影響	林榮新 黃振芳	陳怡任 賴銘癸	林誠一 黃加成	323-330
進口與國產冷凍豬肉品質差異之探討	吳祥雲	紀學斌		331-338
養羊場管理及廢棄物處理對環境空氣品質之影響	張定偉			339-350
添加各種膠質對牛乳酸酪乳品質及其理化特性之影響	黃建榕			351-356
卵丘細胞之存否與不同抗凍液組成對豬卵母細胞玻璃化冷凍效果的影響	劉振發 吳明哲	李俊德 陳立人	李秀美	357-366
飼糧中銅添加量對菜鴨蛋及糞便銅含量之影響	林誠一 賴銘癸	馮擇仁 黃加成	黃振芳	367-374
畜試土雞生長曲線之建立	王斌永	阮喜文		375-382

## (二) 發表於其他學術期刊

題	目	作	者	出版刊物、卷期及頁數
熱季期間不同飼養密度對公母土雞生長性能及羽毛完整性之影響	林正鏞			中畜會誌 31(1):1-11
離乳仔豬飼糧添加有機酸對生長性能免疫能力之影響	許晉賓、劉芳爵、徐阿里			中畜會誌 31(3):179-188
氣象因子對盤固草產量之影響	張芳銘、楊純明 洪國源、施意敏 許福星、卜瑞雄 金文蔚			中華農業研究 51(1):15-24  中畜會誌 31(3):179-187
保育仔豬飼糧添加有機酸對其生長性能及免疫能力之影響	許晉賓、劉芳爵 徐阿里			中畜會誌 31(2):133-139
休產期限飼對白羅曼母鵝產蛋性能之影響	王錦盟、吳國欽 陳立人			

題	目	作 者	出版刊物、卷期及頁數
週齡和品系對生長菜鴨血液性狀之影響	李舜榮、沈添富 姜延年	中畜會誌 31(3):201-208	
處理水循環利用對豬糞尿廢水處理之影響。	程梅萍、蕭庭訓 謝昭賢、洪嘉謨	中畜會誌 31(2):1-9	
台灣地區蛋雞場經營成本與利益分析之試算程式	王斌永、阮喜文 蕭庭訓、劉曉龍 胡見龍	中畜會誌 31(3):209-220	
以屠體資料驗證肉雞生長模擬模式	蕭庭訓、阮喜文 王斌永、胡見龍	中畜會誌 31(1):43-54	
不同食鹽含量及乾燥或燻煙處理對乾醃豬里肌肉火腿品質之影響	吳祥雲、涂榮珍 紀學斌	中畜會誌 31(1):55-66	
牛羊體表毒素型及非毒素型葡萄球菌之分佈	王淑珍、周隆武 陳淑華、梁逸	中畜會誌 31(1):79-86	
Effects of dietary heat extruded soybean meal and protected fat supplement on the production, blood and ruminal characteristics of Holstein cows.	Chen, K. J., D. F. Peter W. S. Chiou and D.W. Yang.	Asian-Aust. J. Anim. Sci. 15 (6):821-827.	
Effects of surgical caponization on growth performance, fiber diameter and some physical properties of muscles in Taiwan country chicken cockerels.	Lin, C. Y. and Hsu, J. C.	Asian-Aust. J. Anim. Sci. 15 (3):401-405	
Identification of retinol-binding protein produced by caprine endometrium during peritachment period of early pregnancy.	Lin, K. H., J. C. Huang and J. H. Lin.	Asian-Aust. J. Anim. Sci. 15:1677-1830	
Effects of exposure to long photoperiod during the rearing period on age at the first egg and the subsequent reproductive performance in geese.	Wang, S. D., L. T. Yeh., G. C. Wu, D.F. Jan and L. R. Chen.	Anim. Reprod. Sci. 73(3-4): 225-232. (SCI)	
Effect of extreme light regime on production and characteristics of egg production in laying geese.	Wang, S. D., C. M. Wang., Y. K. Fan and L. R. Chen.	Asia-Aust. J. Anim. Sci. 15 (8):1182-1185. (SCI)	
The laying pattern of white Roman geese raised in cages.	Wang, C. M., S. D. Wang., T. S. Chiou, G. C. Wu, L. T. Yeh and L. R. Chen.	J. Chin. Soc. Anim. Sci. 31 (1): 13-18	
The effect of feed restriction during non-breeding season period on laying performance in	Wang, C. M., G. C. Wu and L. R. Chen,	J. Chin. Soc. Anim. Sci. 31 (2):133-139	

題	目	作	者	出版刊物、卷期及頁數
white Roman geese.	Chen Y. H., J. W.			
Effect of semen quality and cumulus cell removal method on the development potential of bovine embryo.	Shiau, J. R. Yang, L. C. Tsai, G. S. Chu, P. C. Shen, L. R. Chen and S. N. Lee.			J. Chin. Soc. Sci. 31(4):208
The effect of electrical field strength for activation on development of caprine nuclear transfer embryos cloned from adult ear cells.	Shen, P. C., S. N. Lee, J. S. Wu, J. C. Hiang, F. H. Chu, C. C. Chang, J. C. Kung, H. H. Lin, L. R. Chen and W. T. K. Cheng.			Theriogenology 59(1):289
Effect of the culture period and passage number on the capacity of chimera participation of inner cell mass deriving cells from porcine embryos	Shiue, Y. L., J. D. Lee, S. M. Lee and L. R. Chen.			Theriogenology 59(1):380
Selection responses for number of fertile eggs of Brown Tsaiya duck ( <i>Anas platyrhynchos</i> ) after a single artificial insemination with pooled Muscovy ( <i>Cairina moschata</i> ) semen	Cheng Y. S., R. Rouvier, J. P. Poivey, J. J. L. Tai, C. Tai, S. C. Huang.			Gent. Sel. Evol. 34:597-611

### (三)研討會論文

題	目	作	者	出版刊物、卷期及頁數
土雞免疫去勢之研究	蕭振文、翁佳君 黃祥吉、戴謙 楊惠郎			中畜會誌 31(4):183
肉牛基因組中單一核苷酸多態性(SNP)之分析	蕭振文、李善男 C. X. Li、Stephen Moore			中畜會誌 31(4):206
培養液中添加生長素和血紅素對體外成熟與體外培養牛卵母細胞發育能力之影響	楊鎮榮、蕭振文 曲鳳翔、沈朋志 李善男			中畜會誌 31(4):207 中畜會誌 31(4):208
精液品質與卵丘細胞去除方法對體外培養牛胚發育率之影響	陳裕信、蕭振文 楊鎮榮、蔡麗卿 曲鳳翔、沈朋志 陳立人、李善男			中畜會誌 30(4):80
不同孤雌激活方式對核轉置牛胚發育能力之影響	曲鳳翔、沈朋志 李善男、朱志成 王治華、蕭振文 陳裕信、楊鎮榮 鄭登貴			

題	目	作 者	出版刊物、卷期及頁數
山羊卵丘細胞核轉置於山羊卵母細胞後之發育能力		曾啓明、楊鎮榮 王雅靖、姜麗萍 余清吉	中畜會誌 31(4):210
性能檢定站種豬體型評鑑		賴永裕、宋永義 王佩華、王旭昌 李世昌、張秀鑾	中畜會誌 31(4):105
台灣野豬於圈飼環境下繁殖、生長與屠體性能之調查		朱賢斌、李啓忠 黃政齊、曾穎玉	中畜會誌 31(4):209
桃園種豬繁殖性狀之觀察		顏念慈、蔡金生 蘇天明、李世昌 張秀鑾	中畜會誌 31(4):106
台灣商業豬種動情素受體基因頻率分析		陳佳萱、賴永裕 劉桂柱、張秀鑾	中畜會誌 31(4):107
多產豬種之培育Ⅲ.梅山與杜洛克豬雜交三代之生長性狀		張伸彰、涂海南 許晉賓、吳明哲 張秀鑾	中畜會誌 31(4):108
多產豬種之培育Ⅳ.動情素接受體基因型效應		張秀鑾、陳佳萱 黃憲榮、張伸彰	中畜會誌 31(4):109
總乳監測 DHI 牛群不良基因—I.牛淋巴球黏力缺失症與單譜症基因		林德育、黃鈺嘉 李世昌、張秀鑾 張菊犁、李素珍 曾青雲、陳志毅 吳明哲	中畜會誌 31(4):116
羊黏多醣症遺傳缺陷之 DNA 檢測		林德育、黃鈺嘉 魯學智、張秀鑾	中畜會誌 31(4):118
比較陣列語言 Matvec 與 Octave 於遺傳育種之應用		黃鈺嘉、林德育 廖仁寶、顏念慈 張秀鑾	中畜會誌 31(4):133
第一號染色體微衛星型遺傳標記與經產母豬產仔性能之相關性研究		廖仁寶、黃鈺嘉 張秀鑾、賴永裕 顏念慈、吳明哲	中畜會誌 31(4):135
畜試土雞種原的雛白痢檢測		鍾秀枝、連一洋 張秀鑾、黃祥吉 林德育	中畜會誌 31(4):136
比較不同 NRC 營養系統對泌乳牛生產性能之影響		吳錫勳、陳坤照 廖元章、邱文石	中畜會誌 31(4):265
泌乳母豬飼養糧強化纈胺酸含量對其繁殖性能之影響		許晉賓、李錦足 黃憲榮、張伸彰 劉芳爵、徐阿里	中畜會誌 31(4):225

題	目	作	者	出版刊物、卷期及頁數
台灣商用紅羽土雞各品系間作習行為之比較	林旻蓉、范揚廣 張伸彰、涂海南 李淵百	中畜會誌	31(4):153	
飼養密度、飼養制度與品種對 2-6 週齡鵝隻生長性能及飛機翼發生率之影響	李昭賢、王勝德 范揚廣	中畜會誌	31(4):255	
以尼羅草粉稀釋飼糧對 0-4 週齡白羅曼鵝生長性能及消化道器官之影響	徐敏惠、王勝德 詹德芳	中畜會誌	31(4):261	
去勢週齡對台灣公土雞生長性能及肌肉組成之影響	林正鏞、黃祥吉 羅國棟、許振忠	中畜會誌	31(4):119	
去勢週齡對台灣公土雞內臟與屠體部位比率及蒸煮失重	林正鏞、黃祥吉 羅國棟、許振忠	中畜會誌	31(4):120	
去勢週齡對台灣公土雞皮膚與肌肉色澤之影響	林正鏞、黃祥吉 羅國棟、許振忠	中畜會誌	31(4):121	
蛋白質含量對生長期閩公雞之生長性能、肌肉組成及蒸煮失重之影響	林正鏞、黃祥吉 羅國棟、許振忠	中畜會誌	31(4):238	
蛋白質含量對生長期閩公雞內臟與屠體部位比例及肌肉顏色之影響	林正鏞、黃祥吉 羅國棟、許振忠	中畜會誌	31(4):237	
畜試土雞臺畜肉 13 號血漿鞣固酮濃度與睪丸及骨骼性狀發育之研究	林正鏞、許振忠	中畜會誌	31(4):184	
脂肪來源與含量對離乳仔猪生長性能脂肪發展之效應	劉芳爵、徐阿里 嚴世俊	中畜會誌	31(4):85	
台灣種母土雞產蛋期飼糧添加維生素 E 對產蛋性能及蛋殼品質之影響	林義福、張素瓊 徐阿里	中畜會誌	31(4):235	
台灣種母土雞產蛋期飼糧添加維生素 E 對繁殖性能之影響	林義福、張素瓊 徐阿里	中畜會誌	31(4):236	
飼糧中添加舊炸油對童子雞生長性能、屠體性狀及血液成分之影響	施柏齡、李免蓮 徐阿里	中畜會誌	31(4):239	
餵飼盤固草對白羅曼鵝醣類消化酵素發展之影響	施柏齡、余 碧 許振忠	中畜會誌	31(4):258	
餵飼盤固草對白羅曼鵝蛋白消化酵素發展之影響	施柏齡、余 碧 許振忠	中畜會誌	31(4):259	
餵飼盤固草對白羅曼鵝消化器官發展之影響	施柏齡、余 碧 許振忠	中畜會誌	31(4):260	
土雞營養研究成果及發展方向	施柏齡	九十一年家禽產學交流座談會		
養豬飼料成分對肉豬排泄物電導度之影響	徐阿里、劉芳爵 李免蓮、郭猛德	中畜會誌	31(4):228	



題	目	作	者	出版刊物、卷期及頁數
飼糧粗蛋白質供給方式對泌乳期母豬繁殖性能及仔豬生長之影響	廖宗文、劉建甫 蔡金生、徐阿里			中畜會誌 31(4):226
豬營養研究成果及發展方向	劉芳爵			九十一年養豬產學交流座談會
低蛋殼強度菜鴨族群間蛋殼性狀差異之探討	黃振芳、蔡弦璋 姜延年、沈添富			中畜會誌 31(4):188
高、低蛋殼強度菜鴨族群間血液及子宮液性狀之比較	黃振芳、蔡弦璋 姜延年、沈添富			中畜會誌 31(4):189
飼糧中不同比例之魚粉對菜鴨產蛋性能及蛋中 EPA 與 DHA 含量之影響	林榮新、黃振芳 詹士賢、黃加成 劉秀洲			中畜會誌 31(4):251
飼糧中銅含量對菜鴨蛋及糞便殘留消長之評估	林誠一、馮擇仁 黃振芳、賴銘癸 黃加成			中畜會誌 31(4):252
飼糧中添加不同比率含硫胺基酸對土番鴨增重及絨毛量之影響	林榮新、林誠一 黃振芳、詹士賢			中畜會誌 31(4):253
懷孕後期飼糧粗蛋白質濃度對乳牛性能的影響	陳吉斌、李春芳			中畜會誌 31(4):198
加強夏季夜間飼養管理對乳牛泌乳性能及瘤胃消化的影響	李春芳、陳吉斌 吳奇儒、蕭宗法			中畜會誌 31(4):199
瘤胃開窗乳牛群的建立	李春芳、李國華 蕭宗法、陳吉斌 吳明哲、茅繼良 莊士德			中華民國實驗動物學會第七屆第二次會員大會暨學術研討會手冊，pp. 30，臺北
淘汰蛋鴨肉之添加對法蘭克福香腸品質之探討	黃加成、王慈圓 李建和、詹士賢 林榮新			中畜會誌 31(4):289
鴨蛋卵黃油之萃製及其理化性質 1.飼糧中添加魚油對鴨蛋卵黃油品質之影響	黃加成、李建和 林榮新、詹士賢			中畜會誌 31(4):290
台灣豆科牧草產量與品質之評估	蕭素碧、林正斌 許進德			中畜會誌 31(4):92
尼羅草台畜草一號之植株生長持性	張世融、梁玉玲 許福星			中華農藝學會年會論文集 p.58
禽畜堆肥在牧草地利用模式之研究	盧啓信、許福星			中華農藝學會年會論文集 p.55
利用毛細管電泳法檢出羊乳中攪牛乳	李素珍、陳茂墻 林慶文			中畜會誌 31(4):97

題	目	作 者	出版刊物、卷期及頁數
牛乳中尿素氮、檸檬酸的含量與乳組成和乳熱安定性的相關		李素珍、張菊犁 吳明哲	中畜會誌 31(4):303
荷蘭優質牛泌乳性能檢定指數		吳明哲、張菊犁 李素珍、曾青雲 黃鈺嘉、李世昌 張秀鑾	中畜會誌 31(4):113
分娩季節對台灣荷蘭乳牛繁殖效率與乳產量之影響		陳志毅、李國華 張菊犁、曾青雲 李素珍、吳明哲	中畜會誌 31(4):115
乳牛餵以中草藥降低體細胞數之研究		李國華、林慶雄 李素珍	中畜會誌 31(4):117
山羊胚移置技術之研發與應用		黃政齊、魯學智 章嘉潔	國立屏東科技大學產學合作壁報展示
於著床前期山羊子宮內膜會分泌維生素 A 結合蛋白		劉光輝、黃政齊 林仁壽	中國畜牧學會誌 31(4):213
光照之季節變化對阿爾拜因公羊駕乘慾望與精液性狀之影響		魯學智、章嘉潔 黃政齊、張溪泉	中國畜牧學會誌 31(4):178
荷蘭乳牛電腦發情偵測系統之現場評估		王治華、楊德威 吳錫勳、陳坤照 廖宗文	中畜會誌 31(4):200
利用經轉染綠色螢光基因之牛成體耳朵細胞產製核轉置胚之發育能力		沈朋志、曲鳳翔 林信宏、孔瑞琪 李善男、吳錦賢 王治華、陳立人 鄭登貴	中畜會誌 31(4):81
玉米－啤酒粕青貯料與玉米－高粱酒粕青貯料飼養閩公乳羊經濟效率之研究		楊深玄、蘇安國 成游貴	中畜會誌 29(4):311-320
NIRS 在牧草品質快速檢測之應用、近紅外光技術應用於農畜產品品質		陳嘉昇	檢測研討會（財團法人農業機械化研究發展中心，台北）
植物無性生殖與牧草育種		陳嘉昇、王紓愍 成游貴	增埤科技研會（海洋生物博物館，車城）
豬糞尿廢棄物處理		郭猛德	中畜會誌 31(4):56-66
堆肥場脫臭槽操作條件之測試		程梅萍、蕭庭訓 謝昭賢	中畜會誌 31(4):159
水簾式雞舍臭味去除之研究		蕭庭訓、程梅萍 謝昭賢	中畜會誌 31(4):160
豬糞尿處理水及豬糞堆肥對盤固草試區逕流水質之影響		謝昭賢、程梅萍 蕭庭訓、郭猛德	中畜會誌 31(4):161

題	目	作	者	出版刊物、卷期及頁數
臺灣農業生產與溫室氣體排放	楊盛行、黃山內 李春芳、郭坤土 洪肇嘉			國科會永續發展科技與政策研討會論文集 pp. 227-250。
不同污泥消化方式對污泥臭味去除與脫水之影響臺灣農業生產與溫室氣體排放	郭猛德			第五屆畜牧資源回收再利用研討會 pp.152-160
因應加入世界貿易組織(WTO)提昇養豬農戶經營效率之探討	呂秀英			中畜會誌 31(4):141
純種及雜交豬隻屠肉物理化學性狀探討	陳文賢、紀學斌 賴永裕、張秀鸞 顏念慈			食品科學學會 32(增刊):310
穀物取代脂肪對法蘭克福香腸品質之影響	紀學斌、陳文賢 涂榮珍			食品科學學會 32(增刊):284
甘油添加對豬肉角品質之影響	陳文賢、紀學斌 涂榮珍			中畜會誌 31(4):282
中式金華火腿表面熟成黴菌菌元篩選及加工特性研究	涂榮珍、吳祥雲 紀學斌、林慶文			中畜會誌 31(4):288
不同原料肉及包裝方式對紅燒肉品質之影響	吳祥雲、王政騰			中畜會誌 31(4):284
台灣土雞飼養週齡之屠體及肉質性狀	陳怡兆、紀學斌 涂榮珍、林旻蓉 吳祥雲、郭卿雲 涂海南、王政騰			中畜會誌 31(4):296
高溫短時間殺菌(HTST)鮮羊乳之調製與品質分析	梁逸、郭卿雲			中畜會誌 31(4):302
高黏質特性乳酸菌應用於酸酪乳之研究	黃建榕			中畜會誌 31(4):305
鴨蛋卵黃油之萃製及其理化性質 1.飼糧中 添加魚油對鴨蛋卵黃油品質之影響	黃加成、李建和 林榮新、詹士賢			中畜會誌 31(4):290
淘汰蛋鴨肉之添加對法蘭克福香腸品質之探討	黃加成、王慈圓 李建和、詹士賢 林榮新			中畜會誌 31(4):289
牛乳中尿素氮、檸檬酸含量與乳組成和乳熱安定性的相關	李素珍、張菊犁 吳明哲			中畜會誌 31(4):303
Utilization of agricultural by-products in Taiwan	Su, A. K.			Food & Fertilizer Technology Center Extension Bulletin 422
Raw bulk goat milk quality in Taiwan	Lee, S. J. and C. W. Lin			Xth International Congress, Asia-Australasian Association of Animal Production Societies, New Delhi, India. p.78.

題	目	作	者	出版刊物、卷期及頁數
Estimation of genetic gains in Muscovy duck selected for body weight at ten weeks of age in Taiwan	Hu, Y. H., Poivey, J. P., Rouvier, R., Huang, A. J. F., Wang, C.T., Tai, C.			Proceeding of 7th World congress on genetics applied to livestocks production. 30:269-272.
Application of sprinkling and forced ventilation system for alleviating the heat stress of dairy cows in Taiwan	Shiau, J. W. and S. N. Lee.			International training on strategies for reducing heat stress in dairy cattle. August 26-31. pp 97-104.
The research of increasing managerial efficiency for hog farms responded to the organization of world traden	Leu, S. Y. and C. C. Chang.			the Xth International congress of AAAP, India, 253-254.
Stem cell technology.	Chen, L. R.			Proceeding of the cloning and Biotechnology conference. pp. 7.
Production of transgenic animals from embryonic stem cells.	Chen, L. R.			Proceeding of summer camp on animal gene transfer. pp. 1~3.
Development and application of the stem cell technology.	Chen, L. R.			Proceeding of the symposium on development of biotechnology. pp. II 1~30.
Breeding and genetics of waterfowl	Cheng, Y. S., R. Rouvier, Y. H. Hu, J. J. L. Tai, C. Tai.			Proceedings of the 7 <sup>th</sup> World Congress on Genetics Applied to Livestock Production, page 217-224, August 19-23, 2002, Montpellier, France.

## (四) 其他

題	目	作	者	出版刊物、卷期及頁數
二十二碳六烯酸對哺乳動物精子功能之影響	彭松鶴、楊鎮榮 洪桂香			科學農業 50(11,12): 410-413
抗緊迫種豬之選育與豬繁殖性能之分生檢測	顏念慈、賴永裕 陳佳萱、廖仁寶 劉錦條、張秀蠻			畜產專訊(39):16-17
稻田集團轉作牧草之效益評估	許福星			雜糧與畜產 343:105
養生飲食集，家畜篇：冬令進補吃羊肉	李素珍			鄉間小路 28:42-43
養生飲食集，家畜篇：營養山羊乳	李素珍			鄉間小路 28:43-44
傳統乳脂肪檢驗及注意事項	李素珍			酪農天地 46:40-44

題	目	作	者	出版刊物、卷期及頁數
生乳之微生物	林慶文、李素珍 劉睿編譯			國立編譯館
利用乳冰點監控乳品質之意義	李素珍、林慶文			雜糧與畜產 348:23-28
花蓮地區星草之利用	顏素芬			畜產專訊 40:6-7
台灣黑羊選育：1. 雜色分布之調查	王麗敏、莊璧華 黃耀興、賈玉祥			畜產專訊 41:10-12
台灣水牛胚移置之現況及研究探討	杜茂聖、賈玉祥			畜產專訊 42:13
花蓮地區台灣黑羊育種策略	魏良原、王麗敏 賈玉祥			雜糧與畜產 337:17-21
水牛漫談	魏良原、賈玉祥			雜糧與畜產 341:19-22
電解質均衡值與比例—在熱季下產蛋雞之應用	施柏齡			畜產專訊 42:16-17
其實你可以不要太害怕吃羊肉	陳鴻志			羊協一家親第 25 期 p. 61-63
健康羊肉的新主張—適當的(n-6)/(n-3)多不飽和脂肪酸比例	陳鴻志			食品資訊 192 期 p.87-88
與羊肉特殊氣味與風味有關之化學組成	陳鴻志			羊協一家親第25期p.51-53
羊乳食譜	楊深玄、成游貴 吳錦賢、蘇安國			行政院農業委員會畜產試驗所專輯第 81 號
養生草食譜	楊深玄、成游貴 吳錦賢、蘇安國			行政院農業委員會畜產試驗所專輯第 82 號
波爾山羊之引進與利用	謝瑞春			羊協一家親第 25 期 p.6-14
國內大面積盤固草剪草地管理與乾草品質	張定偉			畜產專訊第 41 期 P.16-17
胚移植技術在山羊品種改良上之應用	黃政齊			羊協一家親 24:6-8
牛乳食譜推廣手冊	郭卿雲、涂榮珍 紀學斌、王政騰			行政院農業委員會畜產試驗所專輯第 83 號 pp.1-32
認識保健食品	郭卿雲			畜產專訊 41:2-3
高 DHA、EPA 鴨蛋之生產	黃加成、陳怡任 林榮新			畜產專訊 40:12-13

## 二、學術交流

日 期	主 講 人	演 講 題 目	備 註
91.03.26	米明璧	數量性狀模擬	遺傳育種組
91.03.29	林正鏞	研究人員應具備的智慧財產權知識	技術服務組
	王治華	育成中心與技術移轉	
	蔡坤財	企業知識產權管理	
91.04.16	黃錦源	台糖豬育種工作回顧	技術服務組
	朱志成	馬之繁殖特性	
	郭卿雲	酒精發酵乳-克弗爾	
91.05.09	松崎重範	日本北海道乳牛胚移置之現況與展望	生理組、尚奕 企業有限公司
91.05.29	Ms. Sabine Van Cauwen- gberghe	如何利用低蛋白飼料達到高飼養之成效	營養組、 丞 泰 公 司
	Mr. Kazamasa Watanabe	L-Threonine 在亞洲地區之使用概況	
91.06.12	洪嘉謨	台灣應有明確的畜產環境政策	技術服務組
	李恆夫	影響仔豬攝食行為之因子	
	蔣鎮宇	種原保存與親緣地理研究	
	鄭登貴	台灣對於家畜基因轉殖及複製科技之進展與展望	技術服務組
91.07.09		草食動物產業交流座談會	產業組
91.07.10		家禽產業交流座談會	遺傳育種組
91.07.10		養豬產業交流座談會	營養組
91.07.11		研究成果展示及畜產品品嚐會	技術服務組
91.07.29	顏榮松	公務人員宜具備之法律常識與概念	政風室
91.08.20	陳武雄	農業危難管理	人事室
91.08.26-30	Chalid Talib 等	International training on strategies for reducing heat stress in dairy cattle	FFTC
91.09.13	蔡少正 吳信志 陳文賢	加值型資料庫的建立及應用 雙基因轉殖豬之產製及複製 半乾性食品技術 發展及應用	技術服務組
91.09.17		科技計畫系統操作研發成果智慧財產權說明會	農資中心、農 委會
91.09.19	童沈源	專利理論與實務	技術服務組
91.09.23	Dr. Martin	美國乳牛遺傳評鑑制度之優點與最新資訊	AIT

日 期	主 講 人	演 講 題 目	備 註
91.10.02	Sieber Dr. Gary F. Hartnell	生物科技穀物（GMO）餵食家禽、家畜時其表現 與飼料之安全性	美國穀物協會

### 三、國際人士來所參觀訪問

\* 91 年 1 月~12 月

- 91.01.17 日本全國養豬業者協會顧問山越弘一行 9 人，由思進公司人員陪同參觀廢水處理設施。
- 91.03.15 大陸福建畜牧學會葉恩發副廳長等 10 人，由台灣畜牧事業發展協會蘇朝鵬先生陪同參觀本所。
- 91.03.26 美國夏威夷大學育種系榮譽教授米明璧來所參訪並作專題演講。
- 91.03.26 新加坡及馬來西亞 Darco Engineering Pte Ltd 公司戴錦明等 7 人來所參訪。
- 91.03.26 美國農業部國外農業署專家 Mr. Carol Kramer-Leblanc 及 Dr. Andrew Brubaker 等人參訪本所。
- 91.03.27 德國波昂大學農經研究所研究生 Miss Andree Ilsoke Keuhn 及 Miss Anna Maria Nouhouser 等 2 人參訪本所育種、生理組。
- 91.03.28 屏東科技大學鄭長義主任陪同日籍教授參訪本所。
- 91.04.12 日本小管伸一、山下哲生等 2 人參訪本所廢水處理設施。
- 91.05.14 蒙古國行政管理人才訓練班 20 人由公務人力發展中心陪同參訪新竹分所。
- 91.05.29 日本 Ajinomoto Co., Ms. Sabine Van Cauwengberghe 等 3 位專家來訪本所及作專題演講。
- 91.06.12 美國奧勒岡大學氣象資料分析專家 Dr. Christopher Daly 及牧草栽培評估專家 Dr. Darid Hannway 等人參訪本所飼料作物組。
- 91.07.11 中美洲農牧保健組織執行長 Mr. Barreto 夫婦、副執行長 Mr. Umana 夫婦等四人應我外交部邀請來本所訪問。
- 91.08.09 台灣大學環工所及日本沖繩大學台灣環境研修團共 25 人參訪本所。
- 91.09.12 台灣大學「農業政策與農村發展」外籍學員 30 人由該校周楚洋教授等陪同參訪本所。
- 91.09.20 非洲友邦暨海地外交官員來華訪問團由外交部陳科員雅惠陪同參訪新竹分所。

- 91.09.23 美國國家動物育種協會(NAAB) Dr. Martin Sieber，由美國在台協會(AIT)官員陪同來所參訪並作專題演講。
- 91.10.02 美國孟山都公司生物科技專家 Dr. Gary F. Hartnell 參訪本所及作專題演講。
- 91.10.19 日本全國養豬經營者協會山越弘一、並木真一、農山照夫及 Junji Asanuma 等人參觀本所養豬廢水處理、沼氣利用與動物屍體厭氣處理等設施。
- 91.10.25 菲律賓華僑商聯總會台灣農業考察團施振源等 13 人參訪本所。
- 91.11.25 大陸冷凍精液專家周荅仲由耕欣農業公司么樹誠陪同參訪本所。
- 91.12.11 尼加拉瓜共和國農牧部長 Mr. Jose Augusto Navarro Flores 和該部區域業務司長 Mr. Luis Mejia 由外交部中南美司郭炳宏科長陪同參訪本所。

#### 四、國內來賓訪問參觀

月 份	學 校	農 民	其 他	合 計
一月	80		75	155
二月				0
三月				0
四月		85		85
五月	266	45	260	571
六月	203	120		323
七月	340	80	50	470
八月	75		160	235
九月	30			30
十月	266	28	360	654
十一月	156		85	241
十二月	54			54
合計(人)	1,470	358	990	2,818



行政院農業委員會畜產試驗所九十一年辦理訓練班一覽表

訓練班名稱	訓練期別	日期	地點	班數	每班人數
畜產類輔導人員在職訓練班	三天	4月 9~11日	總所	1	36人
乳牛修蹄班	一週	5月 20~24日	總所	1	22人
農村青年中、短期乳牛人工授精訓練班	二週	6月 17~29日	總所	1	28人
飼料化驗分析技術訓練班	三天	6月 18~20日	總所	1	30人
防範畜禽產品中藥物殘留宣導研習班	一天	6月 21日	總所	1	75人
畜牧場空氣污染防治輔導人員在職訓練班	二天	6月 24~25日	總所	1	28人
農村青年中、短期土雞飼養管理	一週	7月 15~19日	總所	1	35人
乳牛人工授精訓練班	二週	8月 5~16日	總所	1	20人
牧草品種鑑別技術訓練班	四天	8月 12~15日	總所	1	48人
台灣土雞加工專業講習班	二天	8月 20~21日	總所	1	30人
畜牧廢棄物及廢水資源再利用研習班	一天	10月 9日	宜蘭家畜疾病防治所	1	55人
畜牧廢棄物及廢水資源再利用研習班	一天	10月 16日	彰化二林鎮農會	1	46人
畜牧廢棄物及廢水資源再利用研習班	一天	10月 18日	高雄田寮鄉公所	1	77人

## 肆、行政業務

## 一、行政院國家科學委員會 90 學年度專題研究獎助

姓 名	性別	服 務 機 關	職 稱	題 目
紀 學 斌	男	行政院農業委員會畜產試驗所	研 究 員 兼 組 長	台灣土雞肉質性狀及生化特性之研究
陳 立 人	男	行政院農業委員會畜產試驗所	副 研 究 員 兼 組 長	豬胚幹細胞標的基因轉殖與分化機制探討
劉 瑞 珍	女	行政院農業委員會畜產試驗所	副 研 究 員	利用家禽精子進行外源性基因轉殖方法之建立
林 正 斌	男	行政院農業委員會畜產試驗所	助理研究員	淹水對苜蓿生育之影響
郭 卿 雲	女	行政院農業委員會畜產試驗所	助理	藥膳克弗爾之試製品質特性

## 二、國外進修考察研習及出席國際會議人員

職 稱	姓 名	出 國 事 由	前往國家	出 國 期 限
研 究 員 兼 主 任 秘 書	鄭裕信	第七屆世界應用遺傳於家畜生產聯會	法國	91.08.17 ~ 91.08.28
研 究 員	黃鈺嘉	畜產種原生物資訊研習	美國	91.09.06 ~ 91.09.18
助理研究員	林正斌	科學技術人員短期研究	澳洲	91.07.01 ~ 91.10.31
研 究 員 兼 分 所 長	胡怡浩	第七屆世界應用家畜遺傳學研討會	法國	91.08.05 ~ 91.08.23
研 究 員 兼 組 長	廖宗文	研習地區特色產品認證及特色化技術	日本	91.11.10 ~ 91.11.23
助理研究員	程梅萍	科學技術人員短期研究	美國	91.12.17 ~ 92.06.17

## 三、經費收支表

本所暨所屬機關九十一年度普通公務經費收支情形表

單位：元

科 目	預 算 數	決 算 數	歲出保留數	結 餘
農業科技研究發展	191,418,000	177,054,453		14,363,547
農 業 管 理	431,471,000	426,706,907		4,764,093
農 業 發 展	328,100,000	223,661,929	104,288,726	149,345
合 計	950,989,000	827,423,289	104,288,726	19,276,985

本所暨所屬機關九十一年度代辦經費收支情形表

單位：元

科 目	預 算 數	決 算 數	歲出保留數	結 餘
國家科學委員會	3,071,988	2,551,703	520,123	162
雜 糧 基 金 會	11,080	11,080		—
中 央 畜 產 會	570,000	534,848		35,152
食品工業研究所	540,000	520,000	20,000	—
中華民國養鴨協會	400,000	400,000		—
工業技術研究院	950,000	—	950,000	—
農委會農業經營管理	220,000	219,216		784
中興大學農業推廣 輔 導 計 畫	570,000	432,955		137,045
91 年度造林運動—造 林 計 畫	2,540,000	2,328,078		211,922
國際合作發展基金會	120,000	111,532		8,468
合 計	8,993,068	7,109,412		1,883,656

## 四、購置儀器設備

名	稱	數量	金額(元)	單位
母豬分娩舍		1	4,597,219	澎湖工作站
公豬舍		1	4,503,264	澎湖工作站
肉牛牛舍		1	2,935,554	澎湖工作站
堆肥舍		1	1,021,814	澎湖工作站
迴轉式振盪培養箱		1	88,400	加工組
原子吸光儀		1	982,000	營養組
生物安全操作台		1	85,000	加工組
微量高速離心機		1	62,000	生理組
保育欄		1	21,900.00	生理組
冷凍櫃		1	98,000	營養組
核酸計算機		1	198,000	育種組
斬切機		1	30,954	農機庫
電鋸台		1	15,435	農機庫
垂直式無菌操作台		1	96,000	生理組
加熱型變頻式萬能攪拌機		1	158,000	加工組
溶劑蒸餾裝置		1	198,000	營養組
乳牛發情偵測設備		1	267,000	產業組
廢氣濾淨器		1	49,000	營養組
芻料作物灌溉試驗槽		1	263,000	飼作組
冷卻水循環裝置		1	115,000	加工組
側室自動控制系統		1	99,500	經營組
高壓清洗機		1	55,000	經營組
分光光度儀		1	389,000	產業組
超音波懷孕診斷儀		1	633,000	生理組
聚合酵素鏈反應器		1	220,000	飼作組
空壓式乳品均質機		1	290,000	加工組

## 五、本所行政人員及研究技術人員

### 1、總所

#### 行政主管

所 長	王政騰	政風室主任	李長勝
研究員兼 副 所 長	李善男	會計室主任	溫秀嬌
研究員兼 主任秘書	鄭裕信	秘書室專門 委 員	林進義
人事室主任	吳振雍		

#### 行政人員

專 員	蔡進嘉	課 員	林靚靚
專 員	張志安	課 員	趙立民
專 員	王秀娟	辦 事 員	李榮鎮
課 員	王美惠	辦 事 員	林炯智
課 員	齊心怡	辦 事 員	黃鏡蓉
課 員	黃煥踰	助 理 員	陳炳華
課 員	曾麗華	書 記	劉亮吟
課 員	鄭淑英	書 記	李明峰
課 員	沈惠琴		

#### 遺傳育種組

研究員兼 組 長	張秀璽	畜禽育種試驗研究	研究
研 究 員	黃鈺嘉	畜禽育種試驗研究	助 理 李世昌 畜禽育種資料庫建立 與管理
副 研 究 員	顏念慈	畜禽育種試驗研究	助 理 賴永裕 種豬繁殖選育與檢定
助理研究員	鍾秀枝	畜禽育種試驗研究	助 理 廖仁寶 畜禽分子遺傳試驗研 究
助理研究員	林德育	畜禽分子遺傳試驗	助 理 陳佳萱 畜禽分子遺傳試驗研 究

## 生理組

副研究員兼 組 長	陳立人	畜禽生殖技術試驗及 品種改良研究	助 理	劉振發	禽畜免疫生理試驗
研 究 員	曾啓明	畜禽生殖內泌素機能 試驗研究	助 理	沈朋志	家畜生殖技術試驗
副 研 究 員	劉瑞珍	禽畜免疫生理試驗	助 理	楊鎮榮	家畜生殖技術試驗
助理研究員	蕭振文	畜禽生物技術研究	助 理	曲鳳翔	家畜生殖技術試驗
助 理	陳裕信	家畜生殖技術試驗			

## 營養組

研 究 員 兼 組 長	徐阿里	家畜營養研究	助理研究員	施柏齡	家畜禽營養試驗
副 研 究 員	李美珠	家畜營養研究	助理研究員	劉芳爵	家畜營養研究
副 研 究 員	李免蓮	飼料營養研究	約 用 技 師	李恆夫	家畜營養研究

## 飼料作物組

研 究 員 兼 組 長	許福星	飼料作物試驗研究	副 研 究 員	盧啓信	飼料調製與品質分析 試驗研究
研 究 員	蕭素碧	飼料作物遺傳育種研 究	助理研究員	林正斌	飼料作物遺傳育種研 究
副 研 究 員	洪國源	飼料作物栽培管理研 究	助理研究員	楊勝平	飼料作物栽培管理研 究
副 研 究 員	吳淑卿	負責本所研究考核業 務	助 理	張世融	飼料作物栽培利用研 究

## 經營組

研 究 員 兼 組 長	郭猛德	畜牧經營設計及家畜 禽廢棄物處理與資源 化研究	助理研究員	王斌永	畜禽生產模式之建 立與應用
研 究 員	沈韶儀	家畜排泄物處理與資 源化研究	助理研究員	程梅萍	家畜排泄物處理與利 用
研 究 員	呂秀英	畜牧經營效益分析	助理研究員	蕭庭訓	禽畜排泄物處理與利 用
副 研 究 員	鄭俊哲	畜牧機械及自動化試 驗研究與牧草區經營 管理	助 理	蘇清全	家畜排泄物處理之研 究
副 研 究 員	賴銘癸	家畜禽經營	援 外 技 士	鄭于烽	動物屍體厭氣發酵處 理研究

## 加工組

研究員兼組長	紀學斌	禽畜產加工試驗研究及品質管制	助理研究員	陳文賢	禽畜產加工試驗研究
研究員	梁逸	乳品化學試驗分析研究	助理	陳怡兆	蛋品及禽畜產加工試驗研究
副研究員	黃建榕	乳品加工利用試驗研究	助理	涂榮珍	禽畜產加工試驗研究
副研究員	吳祥雲	禽畜產加工利用試驗研究	助理	郭卿雲	乳品加工利用試驗研究

## 技術服務組

研究員兼組長	鄭鑑鏘	畜牧技術推廣及成果調查研究	助理研究員	林正鏞	科技整合與管理之研究
研究員	王永琴	畜產資訊管理與傳播	助理	羅國棟	畜牧技術推廣及視聽教材製作
助理研究員	胡哲男	畜牧經營技術宣導	助理	吳政一	試驗研考業務
助理研究員	林義福	試驗研究成果報告出版、國際合作、國外來賓引導及圖書說明	助理	陳翠妙	期刊編輯出版、圖書管理、智慧財產權及技術移轉

## 產業組

研究員兼組長	廖宗文	家畜禽飼養管理及營養試驗研究病防治	助理研究員	劉曉龍	家禽試驗及雞場之防疫措施
副研究員	陳坤照	迷你馬飼養管理及乳牛管理研究	助理研究員	彭松鶴	家畜禽飼養管理研究
副研究員	黃祥吉	家禽飼養管理試驗及經營研究	助理	劉建甫	養豬試驗及豬場之防疫措施
副研究員	陳添福	家禽試驗及雞場之防疫措施	助理	楊德威	乳牛飼養管理
助理研究員	呂進財	飼料製造技術研究	助理	洪哲明	家禽飼養管理試驗
助理研究員	但昭誠	兔舍飼養管理	助理	吳錫勳	乳牛試驗及牛場之防疫措施
助理研究員	蘇天明	養豬試驗及家畜禽疾			

## 澎湖工作站

助理研究員 呂明宗 家畜禽及芻料作物改良試驗研究  
兼代主任

## 2. 恆春分所

研究員兼分所長	成游貴	牧草育種試驗研究	助理研究員	李光復	肉牛育種試驗及母牛飼養管理
副研究員兼系主任	吳錦賢	牛、羊生殖生理試驗研究	助理研究員	王得吉	牛羊育種試驗研究
副研究員兼系主任	陳嘉昇	牧草育種改良及栽培試驗研究	助理研究員	楊深玄	反芻動物營養及肉品加工
副研究員	張定偉	廢棄物處理及利用試驗研究	助理	陳建富	牧草栽培管理及試驗研究
副研究員	謝文彰	牧草生理及栽培試驗研究	助理	陳水財	乳羊育種及經營管理
副研究員	蘇安國	反芻動物營養試驗研究	助理	陳鴻志	羊乳、肉加工試驗研究
副研究員	王紓愍	牧草育種改良及栽培試驗研究	助理	孔瑞琪	山羊生殖、生理試驗研究
助理研究員	彭炳戊	牧地及農業機械改良研究	助理	張敏郎	草原經營管理研究
助理研究員	謝瑞春	山羊育種試驗及飼養管理			

## 3. 新竹分所

研究員兼分所長	吳明哲	牛及飼料作物試驗研究	助理研究員	曾青雲	乳牛體型改良及評鑑研究
副研究員兼系主任	張菊犁	乳牛血統登錄生殖生理研究	助理研究員	金文蔚	牧草品種改良及栽培、調製等之研究
副研究員	李春芳	反芻動物消化生理及飼養方法試驗研究	助理研究員	林金鳳	種豬飼養及營養試驗
副研究員	陳煥南	山坡地畜牧開發技術及牧地改良研究	助理研究員	蔡明哲	種豬飼養管理研究
副研究員	李素珍	乳牛品質管制與試驗研究	助理	陳志毅	乳牛飼養及性能改良試驗研究
副研究員	蕭宗法	乳牛性能檢定及牛群改良研究	助理	林宏光	種豬飼養管理研究
助理研究員	施意敏	畜牧機械改良開發及牧草改良培育之研究	助理	陳吉斌	乳牛營養與飼養管理研究
副研究員	劉順安	牧草栽培、調製之研究	助理	趙俊炫	乳牛飼養管理及牧場經營之研究
助理研究員	林慶雄	乳牛生殖效能改進及冷凍精液製造之研究	助理	吳奇儒	牛隻飼養經營管理



## 4.宜蘭分所

研究員兼 分所長	胡怡浩	鴨遺傳育種研究	助理研究員	劉秀洲	鴨育種試驗研究
副研究員	林誠一	鴨廢棄資源利用研究	助理	呂禮佳	鴨育種試驗研究與推廣
助理研究員	黃振芳	鴨營養試驗研究	代理助理	詹士賢	鴨產品之加工利用研究
助理研究員	林榮新	鴨產品利用與營養試驗研究			

## 5.彰化種畜繁殖場

副研究員兼 場長	李舜榮	禽畜育種改良試驗研究及經營輔導	助理	陳振台	畜禽污染防治技術及推廣教育輔導
副研究員	詹木本	禽畜試驗研究及技術及輔導	助理	陳文	芻料作物調查試驗技術輔導
助理研究員 兼主任	吳國欽	養鵝試驗研究及技術輔導	助理	莊鴻林	養豬試驗研究及技術輔導
助理研究員 兼主任	胡見龍	畜禽經營及污染防治技術與推廣教育	助理	王錦盟	養鵝試驗研究及推廣
助理研究員	王勝德	養鵝試驗研究及技術			

## 6.高雄種畜繁殖場

副研究員兼 場長	涂海南	畜牧試驗研究火雞品種改良	助理	黃憲榮	家畜禽改良試驗
副研究員	陳芳男	畜牧試驗研究	助理	林宗貴	家禽育種改良試驗
助理研究員 兼系主任	許晉賓	優良種豬繁殖改良	助理	康獻仁	鹿試驗研究
助理研究員 兼系主任	吳憲郎	畜禽改良經營模式之試驗	助理	林旻蓉	家禽育種改良試驗
助理研究員	李錦足	優良種豬的選拔及技術指導	援外技佐	陳玉燕	芻料作物試驗研究
助理	張仲彰	家禽育種改良試驗			

## 7. 台東種畜繁殖場

副研究員兼 場 長	黃政齊	畜牧試驗研究	助理研究員	陳文誠	優良種豬繁殖改良試驗
副 研 究 員	李啓忠	畜產改良試驗研究	助 理	章嘉潔	畜牧經營改良試驗與推廣
助理研究員 兼 系 主 任	朱賢斌	家畜人工受精示範推廣及迷你豬選育試驗	助 理	劉珮薇	羊隻試驗研究
助理研究員 兼 系 主 任	張溪泉	畜牧經營飼養管理技術推廣指導			

## 8. 花蓮種畜繁殖場

副研究員兼 場 長	賈玉祥	家畜飼養經營研究及推廣輔導	助理研究員	杜茂聖	胚移植及酪農輔導
副 研 究 員	黃崑龍	家畜飼養經營研究及畜牧廢棄物處理、污染防治輔導	助理研究員	莊壁華	台灣土山羊試驗研究及肉羊產銷班輔導
助理研究員 兼 系 主 任	黃志銓	芻料作物研究及酪農輔導	助 理	魏良原	台灣水牛試驗研究及推廣輔導
助理研究員 系 主 任	顏素芬	芻料作物研究及酪農輔導			

附註：人事資料係依據至 91 年 12 月仍在職之職員。