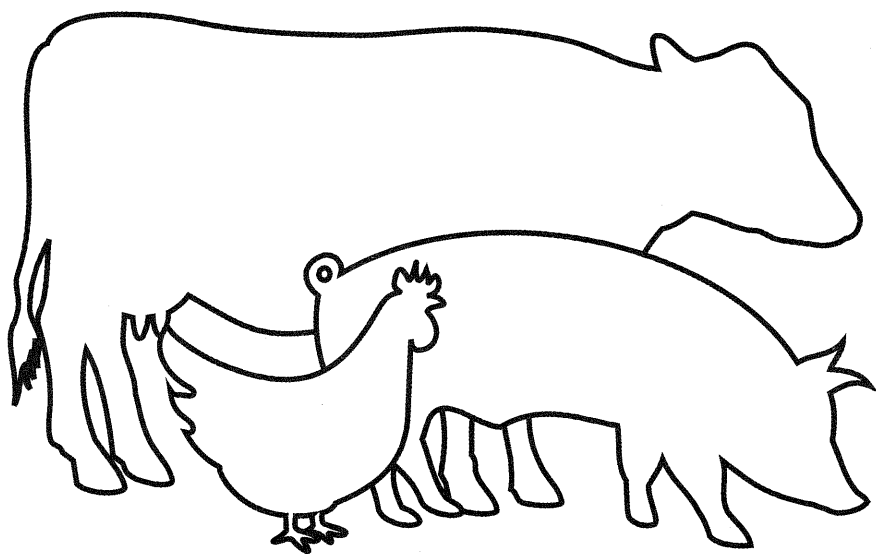


# 行政院農業委員會畜產試驗所年報

九十年一月至九十年十二月



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



## 國內體細胞複製牛誕生



民國 86 年 2 月 27 日，桃莉綿羊由乳腺上皮細胞複製成功的消息，震撼了全世界，掀起了無性生殖的旋風。隨後世界乳業先進國家均展開了一系列動物複製的研究。而動物複製成功的效率甚低，活胎兒的機率平均約為胚移植成功數之十分之一。即使如此，複製動物在基因之遺傳應用或經濟效益上仍有極重要價值。例如複製品種優良的家畜，以及利用複製並結合基因轉染技術，使動物帶有外源基因，並能生產特定基因產物。具體之例是能從乳牛的牛奶中製造出珍貴的人類醫用藥物蛋白質。

畜產試驗所於民國 88 年，亦開始發展乳牛的複製研究計畫。在農委會之經費支持與台大畜產研究所之合作下，研究以卵丘細胞為供核源，進行無性生殖複製牛之實驗，以作為基因轉殖之關鍵計畫。第一年移植冷凍胚 14 頭，均無成功。經過鍥而不捨之努力，90 年度再製作出以卵丘細胞為供核源之核轉置胚 662 個，最後發育至囊胚

者有 138 個 (29.5%)，所發育之囊胚中共有 81 個為一級胚。經移植 23 個新鮮胚，有 3 頭懷孕，懷孕率達 13.1%。

第一頭成功移植之複製牛係於 89 年 11 月 24 日在高雄牧場進行胚移植。分娩前因小牛胎位不正、產期延遲及體重較大，決定以剖腹生產方式分娩。此複製小母牛在 90 年 9 月 1 日 22 時 30 分誕生，體重高達 53 公斤，但尾長僅 5 公分，眼球發育不全，其餘外觀皆正常。此牛被命名為『畜寶』。『畜寶』經由 PCR 親子鑑定技術之遺傳測試，證實這頭複製小母牛之遺傳組成與供核細胞完全一致。而第二頭及第三頭亦分別於 90 年 10 月 16 日及 91 年 1 月 24 日誕生，雖於產後數日分別夭折，但此項研發成果為國內科技整合以及團隊合作立下良好模式，也為我國的乳牛人工生殖科技邁向先進國之林跨出一大步。對於即將展開之基因轉殖生物技術發展已經奠定重要基礎。





# 序

本所九十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：

家畜禽遺傳育種研究可概分為 (一) 選育模式建立及選種技術研發、引進與應用：主要成果，計有 (1) 應用粒線體 DNA 單股構形多態性及 DNA 序列分析技術，進行台灣地區黑豬粒線體 DNA 差異分析發現，遺傳差異介於 0.00 – 4.84 %。同時，以逢機增殖 DNA 多態性指紋分析遺傳相似性，發現畜試黑豬一號與峨嵋和關廟地區黑豬之相似性分別高達 0.894 和 0.876。(2) 應用豬隻第一號與第七號染色體上，計九種微衛星型標記，檢測豬隻肋骨數遺傳區域，經初步分析發現與肋骨數相關的基因可能位於第一號和第七號染色體上。(3) 完成畜試黑豬一號新品種登記與血統登錄，並繼續選育改良各項重要經濟性能，提供養豬業者穩定之優良種豬來源。(4) 為開發新遺傳資源供多元化畜產品發展之需，朝向新品種/品系育成進行，諸如迷彩豬、花斑豬、蘭嶼迷你豬與高繁殖力黑豬選育已分別完成六代半同胞、五代半同胞、二代全同胞與自交一代繁殖選育。(5) 台灣荷蘭乳牛選育方面，包括 (i) 選育六頭 2 歲台灣荷蘭乳種公牛，製作冷凍精液，平價供應酪農；並進行女兒牛泌乳性能檢定。(ii) 評估自美國、加拿大與日本等國進口之荷蘭乳牛冷凍精液後裔性能發現，種公牛遺傳能力預測值 (PTA) 為影響後裔母牛泌乳能力之主要因素。(iii) 母牛選育方面，則著重於乳量與乳質兼顧之性能改良，應用乳質性狀選拔 (含總固形物含量、蛋白質脂肪比和體細胞數

所組成的選拔指數) 指數與進口冷凍精液，進行質與量的改進。(iv) 建立 17 種同功異構酵素分析法，實際運用於乳牛生化標記遺傳組成及異質性程度評估。(v) 在遺傳疾病檢測方面，已建立乳牛淋巴球黏力缺失症與單譜症同步檢測技術，不僅可節省檢測時間與人力，並可降低檢測成本。(6) 乳羊選育則以撒能與阿爾拜因為主要品種，進行相關之選育與基礎性能資料調查，期建立適合本土氣候環境之乳羊品種。同時，以 Visual Foxpro 6.0 程式語言於中文 Windows 作業系統下，發展乳羊場管理系統，協助羊農日常管理與性能評估。(7) 肉用山羊改良著重於台灣黑羊 (努比亞公羊和台灣土山羊母羊之黑色雜交羊之自交羊) 與黑色波爾山羊選育，提供台灣地區黑色肉羊之遺傳資源。(8) 台灣水鹿產茸能力改良係採用高產茸能力公鹿進行系譜繁殖改良。(9) 應用 ESR 的 16 組引子進行單股構形多態性分析，發現 J1920 引子所產生的 DNA 片段在畜試土雞品系中，計有五種 (A, B, E, F, G) 多態型；其中 G 型母雞 40 週齡產蛋數較多。(10) 肉鴨育種研究主要包括 (i) 二品種與一般商業鴨場之三品種土番鴨生長與屠體性能比較，結果顯示前者較後者為優。(ii) 進行白色土番鴨親代受精持續性選拔，減少土番鴨生產時所需人工授精次數。(iii) 大型肉番鴨選育方面，體重仍呈直線增加中，並評估產蛋性能選拔趨勢。(11) 蛋鴨品種改良方面，則進行青殼蛋褐色菜鴨品系選育，子代蛋殼強度與顏色均較親代為佳；且青殼蛋比率可達 100%，惟蛋殼青色程度仍未趨完全一致或固定。此外，以限定選拔指數法進行褐色菜鴨產蛋性能及蛋殼品質選育，遺傳改進量分別為 40 週

齡蛋重 +0.08 g，40 週齡體重 -4.2 g，40 週齡蛋殼強度 +0.0622 kg/cm<sup>2</sup>，52 週齡產蛋數 +2.54 枚。(12) 應用白羅曼鵝、白色中國鵝及褐色中國鵝，進行高產蛋與大體型選育。(二) 畜產遺傳資源維護與應用：應用小族群活體保存、DNA 冷凍保存與生殖細胞低溫保存方式，進行畜禽種原基因維護，避免商業用途或特定性狀品系選拔導致歧異度消失與基因流失。保存之本土性種原基因庫包括具耐熱、耐旱，且對台灣地區亞熱帶夏季高溫多濕環境氣候，已具相當程度適應性之蘭嶼豬；高產蛋之萊鴨；具抗外寄生蟲之台灣水牛；耐粗與具特殊風味之桃園豬、台灣黑山羊與中國鵝等，應可供未來新品種/品系開發之遺傳素材，其經濟價值難以估算。此外，初步完成畜產種原資料庫建立，不僅網際網路化種畜禽相關資訊，可供全球網友上網搜尋與下載 (<http://www.angrin.tlri.gov.tw/>) 資料；並進一步收錄雞、鴨、牛、羊、馬與豬不同成長期鳴叫聲，製成 WAV 格式純聲音檔，進行頻譜分析；預計不僅可充實國家多元化自然科學教材，並可與其他設備結合 (如錄音棒、發情偵測器、擠乳機械與仔畜人工哺乳器等)，協助畜群生產管理器械研發與畜產噪音管控研究。

## 二、生理研究

家畜生理研究主要之成果包括：(一) 生物技術方面：(1) 在牛和羊核轉置之成果顯示，利用荷蘭乳牛卵母細胞為受核源與荷蘭乳牛卵丘細胞為供核源所產製之核轉置胚發育至囊胚期之百分率為 26.7% (20/75)；而利用台灣黃牛卵母細胞為受核源者，則為 33.7% (35/104)。在移置 29 個核轉置囊胚入 23 頭受胚牛後，有 3 頭懷孕，迄今均已順利分娩，且該三頭核轉置牛經 DNA 親子鑑定後，証實其等之遺傳組成與供核細胞相一致而確認其為複製牛；核轉置羊胚經體外培養後已可發育至

8 細胞期階段。(2) 在牛胚移置及體外生產部份，今年度共進行超級排卵 132 頭，沖洗胚之乳牛頭數 98 頭，共收集 727 個胚，其中可移置胚為 434 個，佔 59.7%。新鮮胚移置之成績為 34.3% (12/35)，冷凍胚直接移置之成績為 31.8% (27/85)，合計為 32.5% (39/120)。(3) 牛卵經體外生產培養後發現，在體外成熟時，培養液中添加 0.01、0.1 與 1 µg/ml 生長素，可促進其卵裂率，而於體外受精後之培養過程中，添加 0.01 與 0.1 µg/ml 血紅素則有促進牛胚發育至桑椹胚或囊胚之能力。(4) 在水牛部分，卵巢功能正常之水牛經 FSH 處理後 (im.40 AU) 之黃體數為 1 - 17 個，Ser-gona 處理組 (im.3000 IU 與 im.2500 IU) 者則分別為 6-10 個與 5 個。(5) 在山羊胚冷凍、胚移置及體外生產之成果顯示，以一般微麥管玻璃化冷凍之羊胚解凍並經 12 小時體外培養後，胚存活率為 55.6%，存活之羊胚經移置於受胚母羊獲得 50% 之受胎率，與傳統慢速降溫冷凍胚之受胎率 46.7 % 相當，顯示山羊胚利用簡易的微麥管玻璃化冷凍方法，可有效的達到長期冷凍保存之目的。此外，28 頭阿爾拜因乳羊經超量排卵後共回收 374 個可移置胚，胚回收率達 88.4%，每頭供胚母羊平均可獲得 12.4 個可移置胚。將其中 37 個阿爾拜因乳羊胚移置入 14 頭雜種受胚母羊體內，有 10 頭母羊受孕，受胎率為 71.4%，共生產 22 頭純種仔羊，平均每頭母羊生產 2.2 頭仔羊。於山羊卵母細胞之體外成熟及體外受精培養液中添加 1mM 麩氨基硫之成熟率 (60.5 % vs. 56.1 %) 及卵裂率 (14.0 % vs. 12.2 %) 均有略高於未添加組之趨勢。(6) 在豬方面，切除之豬卵巢經冷凍解凍後，進行 30 頭次自體移植，結果有 5 頭在移植後 1 年左右分別產 6、5、4、4、及 3 頭小豬，其成功率為 16%。(7) 家禽部分，將土雞、褐色萊鴨及白色萊鴨胚胎的始基生殖細胞 (PGC) 置入 Nalgene

冷凍容器再移入-80℃超低溫冷凍櫃至少 4 小時後移入液態氮保存，並以 38℃ 快速解凍三倍體積滴滴加入的方式解凍處理平均可達 58 %之存活率為最佳。此外，以褐色菜鴨胚胎之始基生殖細胞，注入白色正番鴨胚胎 (13 – 15 期) 之背大動脈中，目前已獲得一隻性腺嵌合正番公鴨，檢定期間此嵌合鴨與褐色菜鴨配種，其孵出之 154 隻後裔中，有 24 隻褐色菜鴨，佔 16%。證實可利用胚胎始基生殖細胞注入另一品種鴨之胚胎，來生產性腺嵌合體鴨。(二)繁殖生理方面：(1) 牛的部分，公牛精液以蛋黃-枸橼酸-甘油 (egg yolk-citric glycerol, EYCG) 或蛋黃-三羥甲基胺甲烷-甘油 (egg yolk-Tris-glycerol, EYTG) 稀釋液及 250、285 或 320 mosmol/L 三種滲透壓處理，試驗顯示兩種稀釋液及三種滲透壓處理間並無顯著差異性存在。(2) 在羊方面，利用人類精子分析儀所測得之精液濃度與傳統血球計數板所得數值之相關係數為  $R^2 = 0.90$ ，精子分析儀判讀存活率及活力指數與目測者之相關係數則分別為  $R^2 = 0.94$  與  $R^2 = 0.90$ ，相關性極高，顯示原為評估人類精液性狀所設計之 HTM-C 型精子分析儀，未來可作為公羊生殖生理研究及冷凍精液生產過程中品質監控之用。此外，無論母羊之產次如何，在子宮體內授精之條件下，精子數相同但裝載精液之麥管 0.5 或 0.25 毫升，對母羊之受胎率並無影響 (54.1 vs 51.7 %)，若在子宮頸內授精之情形下，仍以採用 0.25 毫升之麥管受胎效果較佳。經產母羊無論是在子宮內授精之容易度或受胎率均較女羊為高，因此建議未來乳羊場人工授精之對象仍以體況良好之經產母羊為宜。另一方面，乳用種公山羊在繁殖季節內經長光照、短光照與自然光照處理之精蟲存活率與活力指數，以人工短光照組較長光照組為差，自然光照則介於兩者之間。於非繁殖季節內則精蟲畸形率不管在任何型式光照組中，均較繁殖季節

內者為高。(3) 豬方面，使用 1500 IU PMSG/1000 IU HCG 在母豬哺乳末期處理後定時授精，可誘發母豬懷孕而較對照組者提高 26% 分娩率。而且此一技術係在哺乳欄內進行，使母豬同時哺乳與懷孕而縮短分娩間距達 10.4 日之久，從而改善母豬繁殖效率。(三) 一般生理方面：(1) 牛方面，正常牛乳中直接鏡檢所得淋巴球:嗜中性球:上皮細胞 = 1 : 1.5 : 14，當體細胞數超過 100 萬/ml 時，其淋巴球:嗜中性球:上皮細胞約為 1:10:10 的趨勢，已趨於爆發臨床性乳房炎，建議立即施行病原菌分離及治療；對於原發性高體細胞數 (嗜中性球數所佔比例不高) 之牛隻，建議淘汰，以提高生產效益，增進生乳品質。(2) 豬方面，小豬於哺育至 21 日後仔豬增重顯著受乳頭型態影響 (小型 > 中型 > 短柱型) ( $P < 0.01$ )；並以乳頭尖部直徑、基部直徑、長度，個別與哺育至 21 日哺乳仔豬增重比較，結果顯示與乳頭尖部直徑具顯著差異 ( $P < 0.05$ )，而乳頭基部直徑、乳頭長度則無顯著差異。

### 三、家畜禽營養研究

在家畜禽營養研究之主要成果：(1) 豬：畜試黑豬之離胺酸需要量在 50-80kg 及 80 – 110 kg 分別為 0.65% 及 0.45%。降低肥育豬飼糧的鹽含量 0.15%，可減少豬排泄物電導度約 13%。在仔豬離乳最初 2 週，攝食飼糧添加大豆油之仔豬胰脂肪與胰輔脂肪酶比活性和總活性均優於添加豬油者。(2) 反芻動物：泌乳中期乳山羊飼糧淨能為 1.65 mcal/kg 時，其粗蛋白質以 15% 為宜。在二月齡離乳後之仔羊用精粗料 9 : 1 方式肥育較合經濟。飼養台灣水鹿之狼尾草以 6 週採收者較 10 週者為佳。乳牛飼糧中玉米之 25% 以蒸煮壓片玉米取代，可改善牛隻增重。(3) 家禽：種母土雞育成期—初產期間飼糧在代謝能 2900 kcal/kg，蛋白質 12% 時，離胺酸需 0.35%。飼

糧中添加維生素 E 40-120 IU/k 可改善種母土雞之繁殖效率。蛋鴨飼糧添加有機硒可提高鴨蛋硒含量，有改善蛋白鮮度及增進蛋黃氧化安定性之趨勢。(4) 飼料：以離子層析法可快速精確檢測飼料及飼料添加物中之陰離子成分含量。

## 四、芻料作物研究

芻料作物研究主要成果：(1) 芻料作物育種：繼續選育優質尼羅新品系，且具有草地建立較快之優點。苜蓿新品系 Middle-east 在各地試種結果，乾物產量可達 29 公噸/公頃，頗具發展潛力。在狼尾草育種方面，也選出產量及品質均高於現有推廣品種狼尾草台畜草二號者，將繼續調查評估。(2) 芻料作物栽培利用：尼羅草台畜草一號適當的施肥推薦量： $N : P_2O_5 : K_2O = 400 : 150 : 150 \text{ kg/ha/year}$ ，氮素利用效率則於牧草生長旺盛期 4—9 月間較大。尼羅草以圓型包及太空包法均可調製成品質良好的青貯料，若切短 5 公分以下也可調製成優良的香腸式青貯料。盤固草細切後，添加玉米粉有助於改善其青貯料品質，且盤固草收割前一天及收割當天水溶性碳水化合物含量之變化，也會影響青貯料之品質。狼尾草調製青貯料時，建議於午後收割，且收割後儘速青貯，可獲得較佳的青貯料品質。狼尾草於浸水及增施氮肥後均會增加植體中草酸鹽含量，以致會影響品質。而利用近紅外光分析儀 (NIRS) 快速測定青貯玉米及狼尾草青貯料品質之檢量線及盤固草與狼尾草消化率快速測定的檢量線也在建立，以供牧草品質快速測定之應用。

## 五、畜牧經營研究

為因應加入 WTO 後之畜牧經營對策，加強各種家畜禽之經營管理與模式建立研究，及自動化管理系統之建立，都是畜牧經營研究方面有待開發之項目，而廢

棄物與廢水處理除資源回收再利用農地外，畜舍空氣品質改善與臭味去除，都屬本年度之重點研究。在畜牧經營方面，以降低牛乳體細胞數之研究，包括問題牛隔離、中草藥飼料添加劑之應用等對降低牛乳中體細胞之效果顯著；在自動化領域以建立乳牛場與養羊場之自動化管理系統為主，以及仔羊自動哺乳與桶式青貯調製作業系統改良；在家禽飼養管理研究，改善種土雞繁殖性能、蛋雞場電腦管理經營模式建立及提昇養豬農戶經營效率等。於廢棄物處理之研究針對堆肥舍與廄肥豬舍之臭味產生與提昇脫臭槽功能，並比較輸送帶與固液分離機對羊舍廢棄物清除及改善空氣品質之影響，以及水濺式肉雞舍出風口設置遮陽網與噴霧系統，可降低雞舍臭味 50%，對畜舍環境品質改善與降低臭味效果，皆達預期效益可減少公害之糾紛。

在廢水處理與利用研究方面，以調查養豬場之使用水與三段式處理後之放流水中電導度含量，供政策制定之參考，結果不論放流水或使用水其電導度都高於灌溉水電導度  $750 \mu\text{m/cm}$  之標準，及提供新的活性生物濾床處理乳牛廢水，提昇處理效率，而畜禽廢水處理場所產生之污泥可利用厭氣消化與好氣消化方式，使污泥臭味去除及易於脫水，也提供堆肥在各種不同質地土壤與盤固草地之應用結果，作為未來廢棄物或廢水土壤施用之基本資料建立。

## 六、畜產加工研究


畜產加工研究之主要成果：(1) 利用高溫短時間殺菌法 ( $72-78^\circ\text{C}$ ) 取代現行鮮羊乳殺菌溫度 ( $105-120^\circ\text{C}$ )，可改善鮮羊乳於冷藏期間乳蛋白不安定、易沈澱之現象。(2) 利用高黏質性乳酸菌為菌元來研製酸酪乳，發現黏質性乳酸菌 (高多醣生成量) 與非黏質性乳酸菌 (低多醣生成量) 組合成混合菌元，確實可改善製品之質地

及風味，未來選擇適當之混合比例，在不添加膠類或增加乳固形分的前提下，有可能製造良好質地及風味之發酵乳製品。能協助業界降低生產成本，增加產品之競爭力。(3) 以國產豬之腹脅肉，經嫩化、醃漬、乾燥加熱、滷煮，製成紅燒肉。產品經真空包裝後殺菌，3℃保存可達12週以上，於-18℃可達16週以上。貯存期間之脂肪酸價，非蛋白態氮／總氮之百分比、TBA 值、生菌數等均相當穩定。產品的品評結果，各組產品的風味、多汁性、嫩度、皮的咬感與接受性均佳與剛製的產品不相上下，尤其本所畜試黑豬一號的肉質更受肯定。(4) 利用小薏仁、麥片、枸杞、青豆仁或纖維素分別添加至法蘭克福香腸中，以取代10%的脂肪，開發具低脂及高膳食纖維的法蘭克福香腸。不僅可提高膳食纖維含量，且可降低氧化酸敗之情形，感官品評結果顯示，無論於風味、多汁性及硬度結果，各處理組間均無顯著差異。(5) 豬肉角於製造過程中添加6%的甘油，可顯著地降低水活性且能保留製品水分含量，而改善肉角的硬度及咀嚼性；另可緩和肉製品蛋白質被破壞的程度。而添加6%的甘油更可抑制儲藏期間黴菌及酵母菌的生長。(6) 針對不同週齡之菜鴨蛋進行皮蛋的製造，以尋求用於製造皮蛋之最適原料蛋週齡及品質，結果顯示最適製造皮蛋之原料蛋產蛋週齡，在20－38週齡之間，若能配合溫度控制，則皮蛋之製成率將達85%。(7) 即食型類烏魚子加熱製程(蒸煮、燻煙)，65℃、30分鐘蒸煮後以40℃、40分鐘燻煙所製作之產品有較佳的品評結果，其在六週的貯藏期間中，TBA及VBN值均低並成穩定，總生菌數在10<sup>2</sup> CFU/g以內，故具有良好的貯藏性。在半調理類烏魚子試驗中，以魚漿沾裹者優於肉漿，產品油炸溫度以100－150℃有較佳的品評結果。(8) 添加淘汰蛋鴨肉所製法蘭克福香腸其蒸煮失重明顯低於全豬肉組，

膠原蛋白含量隨添加淘汰蛋鴨肉比例而增加。硬度、咀嚼性及破裂性以取代豬肉量10%組為最高。製品於4℃貯存28天仍保持良好的品質。(9) 利用高溫熬煉萃取法，萃取生鮮蛋黃與煮熟蛋之黃卵黃油影響，萃取率可達20%以上，較高溫熬煉法高。粗磷脂質以乙醇萃取出的卵黃油中含最高，達33%以上。有機溶劑萃取法之膽固醇含量普遍較高溫熬煉法低。(10) 在乳中尿素、檸檬酸含量與乳成分及乳熱安定性的相關研究中，發現尿素與 $\alpha$ s1-酪蛋白呈顯著負相關( $P < 0.05$ )，而檸檬酸與乳脂肪、蛋白質、總固形物、pH均呈顯著負相關( $P < 0.05$ )。

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

中華民國九十一年十二月



# 目錄

## 壹、試驗研究

### 一、家畜育種

臺灣地區黑色豬隻的基因組及粒線體 DNA 分析 .....	1
豬隻肋骨數之遺傳區域 .....	1
台灣種豬動情素接受器多產基因頻率 .....	2
終端公豬品系之選育：盤克夏種豬 .....	2
台灣黑豬品系之選育 .....	2
梅山豬與杜洛克豬雜交後裔之毛色及耳朵顯隱性遺傳 .....	3
迷彩豬與花斑豬近親品系之選育 .....	3
本土性家畜禽品種特性之選育：IV. 小耳豬蘭嶼系迷你豬 .....	4
澎湖地區種豬群復育計畫 .....	4
動物模式於豬種改良之應用 .....	5
系譜矩陣與數值模擬協助乳用公牛遺傳資源保存 .....	5
牛先天性下痢致死基因與單譜症基因同時檢測的方法 .....	5
高乳量牛群乳質性狀選拔 .....	6
臺灣荷蘭種公牛選育 .....	6
進口荷蘭乳牛冷凍精液後裔性能之比較 .....	6
荷蘭乳牛血球型同功異構酵素之遺傳變異 .....	7
乳羊育種模式之建立— I. 阿爾拜因與撒能乳羊之選育 .....	7
肉用山羊改良— II. 台灣黑色波爾山羊品種之選育 .....	8
肉羊品種改良 .....	8
台灣水鹿產茸能力之改良 .....	9
近親品系土雞賴孢與產蛋性能之探討 .....	9
畜試土雞產蛋性與肉質之遺傳標記探討 .....	9
褐色菜鴨產蛋性能改良 .....	9
鴨青殼蛋品系選育 .....	10
大型番鴨之選育 .....	10
白色土番鴨親代受精持續性選育 .....	11
北京鴨與番鴨雜交後裔生長與屠體性能之探討 .....	11
鵝品系選育 .....	12
蘭嶼豬保種計畫 .....	12

台灣黃牛種原保存與利用 .....	13
台灣水牛保種計畫 .....	13
台灣土山羊保種 .....	14
台灣梅花鹿保種 .....	14
菜鴨、黑色番鴨種原保存 .....	14
中國鵝保種計畫 .....	15
台灣畜產種原鳴叫聲資料庫之建立 .....	15
二、家畜生理	
乳牛胚移置科技之研究與應用 .....	16
利用不同牛種之卵母細胞為受核源所產製核轉置牛胚之體外和體內發育能力 ...	16
家禽始基生殖細胞 (PGC) 之冷凍保存 .....	16
利用始基生殖細胞 (PGC) 注射法生產嵌合體鴨 .....	17
卵丘細胞核轉置於山羊卵母細胞後之發育能力 .....	18
哺乳中母豬經激性腺素或配合前列腺素異構物處理後對誘發懷孕之效應 .....	18
豬卵巢的急速冷凍及其再利用研究 .....	19
培養液中添加生長素和血紅素對牛卵母細胞經體外成熟與體外培養後發育能力之影響 (1) .....	19
精子分析儀與傳統方法對山羊精液性狀評估之比較 .....	19
應用微麥管玻璃化冷凍對解凍後胚存活之效果 .....	20
利用胚移置技術以雜種肉羊生產多胞胎純種乳羊 .....	20
乳羊人工授精技術之改進 .....	21
體外成熟及體外受精培養液添加麩氨基硫對山羊受精卵體外發育能力之影響 ...	21
荷蘭乳牛冷凍精液品質改進方法探討 .....	22
乳中高體細胞數之細胞分類與乳房炎之相關 .....	22
水牛胚移置技術研究 .....	22
種母豬乳頭型態對於其哺育性能之影響 .....	23
光照處理對本省乳用種公羊精液性狀之影響 .....	23
三、家畜營養	
畜試黑豬之營養與飼養：肥育豬離胺酸需要 .....	24
養豬飼料成分對肉豬排泄物電導度之影響 .....	24
離乳仔豬脂肪酶之發展—I. 脂肪來源與含量之效應 .....	25



母豬於懷孕前期及後期不同飼料餵量對繁殖及仔豬生長之影響 .....	25
提高泌乳飼糧之支鏈型胺基酸用量對母豬體狀況及 仔豬生長性能之影響：	
I. 纈胺酸 .....	26
飼糧不同粗蛋白質濃度對泌乳中期乳山羊生產性狀之影響 .....	26
以顆粒大小分離器評估日糧對泌乳山羊瘤胃、血液及生產性狀之影響 .....	27
啤酒粕不同比率與精粗料調配成完全混合飼糧代謝能快速評估法之研究 .....	27
仔羊飼養模式之建立—III高標準營養飼糧對離乳仔羊生長性狀之影響 .....	28
泌乳羊在乾乳期之日糧中添加氯化銨對其泌乳性狀之影響 .....	28
台灣水鹿對不同採收期之台畜草二號狼尾草的消化率測定 .....	28
蒸煮壓片玉米對中產牛泌乳性能及瘤胃消化的影響 .....	29
菸鹼酸添加對紓解乳牛熱緊迫與改善乳成分的效果 .....	29
土雞營養與飼養模式之建立-種母土雞育成期及產蛋期離胺酸需要量	
(1) 育成期 .....	29
飼糧添加維生素 E 對台灣種母土雞繁殖性狀及免疫反應之影響 .....	30
飼糧中添加鈣對閩公雞生長性能、屠體及骨骼性狀之影響 .....	31
生長期能量含量對閩公雞肥預期生長性能及屠體性狀之影響 .....	31
年齡和去勢對台灣公土雞血液與骨骼性狀之影響 .....	32
飼糧中硒來源對鴨蛋硒含量、鮮度與氧化安定性之影響 .....	32
飼糧中添加抗壞血酸對夏季土番鴨生長性能及屠體組成之影響 .....	32
休產期限飼對白羅曼母鵝產蛋性能之影響 .....	33
飼料及飼料添加物中之陰離子分析—離子層析法 .....	33
飼料化驗 .....	33
飼料化驗中心通過「中華民國實驗室認證體系」之實驗室認證 .....	34
避免畜產品藥殘留之宣導講習 .....	34
四、芻料作物	
豆科牧草品系產量之評估 .....	35
尼羅草育種 .....	35
尼羅草肥料試驗 .....	35
尼羅草草地培植建立之研究 .....	36
尼羅草乾草及青貯料調製利用研究 .....	36
近紅外光分析儀 (NIRS) 快速測定青貯料品質 .....	36

地理資訊系統在畜牧生產之利用及管理—牧草地資料庫之建置 .....	37
不同乾燥度及貯存時間對烘乾的盤固草與尼羅草品質之影響 .....	37
不同萎凋程度及玉米粉添加量對盤固草青貯品質之影響 .....	38
盤固草台畜育一號 (Survenola) 於北部地區之建立及割期試驗 .....	38
盤固草水溶性碳水化合物含量變動規律之探討 .....	39
盤固草及狼尾草消化率速測法研究 .....	39
養牛場廢水灌施狼尾草對牧草產量品質及土壤性狀之影響 .....	39
熱帶牧草水溶性碳水化合物含量的日變化研究 .....	40
水溶性碳水化合物含量的短期變化對狼尾草青貯品質的影響 .....	40
狼尾草品質和消化率間之變動與關係探討 .....	41
不同氮及鉀施量與浸水處理對狼尾草之草酸鹽含量的影響 .....	41
應用調製處理技術降低盤固草儲存損失之研究 .....	42
狼尾草育種-纖維消化能力選育 .....	42
澎湖地區芻料穩定模式之探討 .....	43
<b>五、畜牧經營</b>	
淺山坡地光臘樹幼齡林放牧試驗 .....	44
乳牛場自動化管理系統之應用 1. 乳牛場繁殖紀錄與管理系統 .....	44
不同飼養方式對種用土雞繁殖性能之影響 .....	44
推廣尼羅草經濟效益之評估 .....	45
因應加入世界貿易組織 (WTO) 提昇養豬農戶經營效率之探討 .....	45
台灣地區蛋雞場經營模式之探討 .....	46
問題牛隻隔離飼養對生乳的體細胞數之影響 .....	46
中草藥飼料添加劑降低生乳體細胞數之研究 .....	47
乳羊場管理系統之建立 .....	47
輸送帶式與固定式固液分離設備對羊舍廢棄物清除效益之研究 .....	47
不同污泥消化方式對污泥臭味與脫水之影響 .....	48
養豬場之使用水與處理水電導度調查 .....	48
堆肥場脫臭槽功能提升之研究 (I) .....	49
墊料床硝化效率與臭味發生之探討 .....	49
水簾式畜禽舍之應用研究—雞舍臭味去除之研究 .....	50
家畜禽糞堆肥混合不同質地土壤對土壤密度與含水量之影響 .....	50

表面施用家畜禽糞堆肥對盤固草試區逕流水質之影響 .....	51
肉品市場污染防治 .....	51
動物屍體厭氣處理槽改良開發 .....	51
飼糧中銅含量對菜鴨蛋及糞便殘留消長之評估 .....	52
活性生物濾床處理乳牛廢水之研究 .....	52
探討長期利用處理水對生長豬豬舍環境之影響 .....	53
養羊場管理及堆肥處理對環境空氣品質之影響 .....	53
母豬電子感應給飼系統應用研究 .....	54
桶式青貯調製作業之改良 .....	54
仔羊自動哺乳系統之改良與成本效益之評估 .....	55
<b>六、畜產加工</b>	
高黏質特性乳酸菌應用於酸酪乳之研究 .....	56
高溫短時間殺菌 (HTST) 鮮羊乳之品質分析 .....	56
傳統紅燒肉 (焢肉) 工業化製程之研究 .....	57
機能性法蘭克福香腸研發 .....	57
添加甘油 (多元醇) 於豬肉角對品質之影響 .....	57
製造皮蛋之最適週齡蛋原料探討 .....	58
燻製調理型鹹蛋黃類烏魚子試製 .....	58
乳中尿素、檸檬酸含量與乳成分、熱安定性相關 .....	59
淘汰蛋鴨肉之添加對法蘭克福香腸品質之探討 .....	59
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 .....	60
<b>貳、繁殖與推廣</b>	
一、家畜禽現有頭數及推廣頭數總表 .....	61
二、豬人工授精 .....	65
三、乳牛人工授精 .....	65
<b>參、技術服務</b>	
一、本年度發表之研究報告 .....	66
二、學術交流 .....	78
三、國際人士來所參觀訪問 .....	79

四、國內來賓訪問參觀 .....	80
五、辦理訓練班 .....	81

#### 肆、行政業務

一、行政院國科會八十九學年度專題研究獎助 .....	82
二、國外進修考察研習及出席國際會議人員 .....	82
三、經費收支表 .....	83
四、購置儀器設備 .....	83
五、本所行政人員及研究技術人員 .....	85

# 壹、試驗研究

## 一、家畜育種

本年度家畜育種研究方面，計完成 37 項研究計畫：分別由總所執行 11 項計畫，宜蘭分所 6 項、新竹分所 3 項、彰化種畜繁殖場 2 項、高雄種畜繁殖場 3 項、恆春分所 5 項、台東種畜繁殖場 3 項、花蓮種畜繁殖場 3 項與澎湖中心 1 題。若以產業別區分，則在豬有 11 題、牛 5 題、水牛 1 題、羊 6 題、鹿 2 題、兔 1 題、雞 2 題、鴨 7 題與鵝 2 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：

### 臺灣地區黑色豬隻的基因組及粒線體 DNA 分析

顏念慈

爲了解臺灣各地區黑色豬隻基因組及粒線體 DNA 之差異，乃應用逢機增殖 DNA 多態性指紋、粒線體 DNA 單股構形多態性及 DNA 序列分析技術，將來自臺灣嘉義、三峽、淡水、樹林、關廟、峨嵋、彰化及畜產試驗所畜試黑豬一號之樣品進行基因組及粒線體 DNA 之差異分析，並以臺灣地區現有之洋品種純種豬隻者做比較。以逢機增殖 DNA 多態性指紋分析結果爲：1. 比較畜試黑豬一號與各地區黑色豬隻的遺傳相似性，峨嵋與關廟兩地區黑色豬隻與畜試黑豬一號相似性較高(0.894 與 0.876)。2. 若以桃園種、杜洛克、漢布夏及盤克夏四個品種與各地區黑色豬隻進行遺傳相似性分析，嘉義、彰化、三峽及樹林黑色豬隻各分別與桃園種相似性較高，而關廟、淡水及峨嵋黑色豬隻則各分別與杜洛克相似性較高。由粒

線體 DNA 單股構形多態性分析結果得知，可依環帶之形態將之分出四種電泳態樣(定爲 A、B、C 及 D 態樣)。歐美品種豬隻的粒線體 DNA 單股構形多態性電泳態樣皆有 A 態樣，而亞洲品種豬隻的粒線體 DNA 單股構形多態性電泳態樣則無 A 態樣，關廟地區黑色豬隻的粒線體 DNA 單股構形多態性態樣皆爲 A 態樣，由此結果顯示其雌親物質來自歐美品種。所有參試黑色豬隻的單股構形多態性態樣分佈爲 107 A (43.7%)，47 B (19.2%)，31 C (12.6%) 及 60 D (24.5%) 態樣。粒線體 DNA D-loop 區域 DNA 片段序列分析顯示臺灣各地區黑色豬隻遺傳差異介於 0.00 -- 4.84 %。

### 豬隻肋骨數之遺傳區域

廖仁寶

應用豬隻微衛星型標記包括在第一號染色體上的 SW552、S0316、SW2130 及 SW780 與第七號染色體上的 SW1122、SW147、SW252、S0115 及 SW764 共計九種，檢測自肉豬群中取得之 14 對和 17 對肋骨數的肌肉樣本。結果經卡方分析顯示：肋骨數與第一號染色體短臂上的 S0316 和第七號染色體長臂上的 SW1122、SW252 及 S0115 有顯著的相關。由此可知豬第七號染色體長臂的 2.4-2.5 區域可能含有控制肋骨數的基因。而由雜交豬 F1 和 F2 屠體性狀的調查發現，具 14 對和 17 對肋骨數的豬隻頻率最低 (< 5%)，具 16 對者則佔最多數(55.22%)，此外，亦可發現肋骨數左右側不等的情形，其發生比率爲 5.22%

(7/134)。綜合初步試驗結果與本研究發現與肋骨數相關的基因可能位於第一號和第七號染色體上。

## 台灣種豬動情素接受器多產基因頻率

陳佳萱

豬隻動情素接受器 (Estrogen Receptor, ESR) 基因座位於第一對染色體短臂上，具有兩個對偶基因 A 和 B。文獻報告指出，ESR 基因型為 BB 之母豬較 AA 型者，每胎總仔豬數與活仔豬數分別多 1.5 與 1.0 頭以上，故亦將 ESR 基因座之 B 對偶基因稱為多產基因。本試驗應用單點核苷酸突變點折離式聚合酶連鎖反應 (MS-PCR) 技術，針對台灣地區八家民間種豬場與五個試驗研究單位之種豬，進行 ESR 基因型隨機檢測。計完成 7,657 頭種豬檢測，包括藍瑞斯、約克夏、杜洛克 (D)、梅山豬 (M)、桃園豬、盤克夏、蘭嶼豬、花色豬、迷彩豬與畜試黑豬一號，以及 M 與 D 之雜交豬。結果發現：除 M 與 D 之雜交豬外，前述各品種 ESR 基因型為 BB 型之頻率分別為 0.3%、26.6%、0%、100%、80.0%、1.0%、16.7%、10.8%、31.0% 與 1.9%；B 對偶基因頻率則分別為 0.05、0.51、0.00、1.00、0.81、0.01、0.42、0.46、0.50 與 0.16。

## 終端公豬品系之選育：盤克夏種豬

賴永裕

應用盤克夏豬種群公豬與配藍瑞斯母豬生產雜交一代 (LB)，雜交仔豬於 150 日齡結束生長性能檢定後，稱重並屠宰。結果顯示：B 的中背油脂肪酸組成份中棕櫚酸之

相對組成份顯著地較 L 或 D 品種為高 ( $P < 0.05$ )，而 L 與 D 品種所含亞麻油酸之相對組成份則顯著地高於 LB 或 LD 雜交豬 ( $P < 0.05$ )；但 LB 與 LD 之中背油脂肪酸相對組成份之差異未達統計水準 ( $P > 0.05$ )。本試驗評估之各品種肉色值介於 2.1.3 間；硬度以 B 品種為最佳，L 品種最差 ( $P < 0.05$ )；LB 與 L 品種之大理石紋評分顯著地低於其他品種 ( $P < 0.05$ )；物理化學性狀的截切值以 LB 最佳；腹脇肉切片外觀與脂肪脆度，均以 B 較低。美國盤克夏豬種在各項評估中顯示，純種肉質稍具特質，可作少量多元化的豬肉生產，不宜作為整體大量經濟生產。盤克夏種豬研究成果可提供養豬業者對美國盤克夏豬種引進台灣生產的效益評估。經評估盤克夏豬種不適合在台灣做商業大量生產並對業者做成建議。避免加入 WTO 後，台灣地區開放豬種進口，業者引入在台灣不適合做大量商業生產的品種，造成時間與金錢的損失。

## 台灣黑豬品系之選育

蘇天明

台灣黑豬品系選育工作已於 90 年完成畜試黑豬一號新品種登記及種豬族群血統登錄。而持續進行選育增進其性能，以提供業者優良種豬，是迫切的工作。因此，依據最近三年度畜試黑豬一號之生長及繁殖性能統計結果，訂定選拔指標選留種豬，以循序漸進方式進行選育。其次，為瞭解不同上市體重對畜試黑豬一號肉豬拍賣價格之影響，採取每車次平均體重達 100 與 120 公斤之肉豬各半方式上市拍賣，並於上市當日蒐集同市場之總拍賣頭數及黑毛豬拍賣頭數，及兩者之平均體重及拍賣價格等資料，以作為適當上市體重之參考。本 (90) 年度計調查畜

試黑豬一號繁殖哺育性能 138 胎，其平均窩仔數、出生、三週齡及八週齡活頭數，分別為  $10.4 \pm 2.6$ 、 $8.2 \pm 2.2$ 、 $7.4 \pm 2.2$  及  $6.9 \pm 2.1$  頭，相較於 88 及 89 年度有逐年增加趨勢；而出生、三週齡及八週齡體重則與 88 及 89 年度相似，分別為  $1.25 \pm 0.21$ 、 $4.5 \pm 0.7$  及  $13.4 \pm 1.8$  kg。生長性能方面，共檢定 93 頭公豬與 187 頭女豬，平均日增重分別為  $0.67 \pm 0.11$  與  $0.55 \pm 0.08$  kg，達 90 kg 重修正背脂厚度為  $1.43 \pm 0.25$  與  $1.63 \pm 0.30$  cm，達 90 kg 重修正日齡分別為  $184 \pm 13$  與  $201 \pm 19$  天，其中達 90 kg 重修正背脂厚度或達 90 kg 重修正日齡有較 89 年度變薄或增加之趨勢。在上市體重與拍賣價格方面，畜試黑豬一號肉豬與市場平均拍賣體重稍具差異 ( $120.2$  kg vs.  $116.5$  kg)，每公斤拍賣價約高於市場平均價新台幣 2 元。畜試黑豬一號肉豬與其他黑毛豬的平均上市體重 ( $120.2$  kg vs.  $120.4$  kg) 幾無差異，而 120 kg 以下肉豬拍賣價格，畜試黑豬一號略勝一籌。

## 梅山豬與杜洛克豬雜交後裔之毛色及耳朵顯隱性遺傳

張伸彰

豬毛色及耳朵下垂之遺傳基因，常被認為是顯隱性遺傳，亦曾被認為與豬肉的風味有關。耳下垂的黑色梅山豬 (M) 與立耳的紅棕色杜洛克豬 (D) 之雜交後裔於出生時記錄其毛色，毛色區分為黑色 (B)、黑金斑 (L)、紅金斑 (Q) 及紅色 (R) 等四種。M 與 D 正反雜交之雜交一代 (F1) 仔豬毛色為 L、B、R 及 Q 依序有 50.6、47.3、2.15 與 0.0%。F1 交配所產生雜交二代 (F2) 之仔豬毛色為 L、B、R 及 Q 分別為 18.7、57.0、11.3 及 13.0%。F1 母豬回交 D 公

豬所產生仔豬毛色為 L、B、R 及 Q 分別為 30.9、27.4、27.1 及 14.6%。仔豬於 70 日齡紀錄其站立時耳朵性狀，依據前傾下垂的耳尖所在位置，而區分為五種耳朵：短立耳 (耳尖未蓋眼)、短垂耳 (耳尖未超過眼與鼻吻端之中線)、中垂耳 (耳尖至眼與鼻吻端之中線)、垂耳 (耳尖超過眼與鼻吻端之中線) 與長垂耳 (耳尖與鼻吻齊或超過)。F1 仔豬耳朵為短垂耳、中垂耳與垂耳分別為 16.3、64.6 及 19.1%，F2 仔豬耳朵為短垂耳、中垂耳與垂耳分別為 30.0、40.0 及 20.0%。F1 仔豬與 F2 仔豬的毛色頻率符合矯正卡方分布所進行遺傳分離適合度測定，其估值  $\chi^2$  估值與理論值相符；但 F1 母豬回交 D 公豬所產仔豬，則出現 L 與 B 比率遠較正常分離比率高。F2 仔豬並未短立耳和長垂耳，顯示耳朵大小並非單一顯隱性基因所控制。

## 迷彩豬與花斑豬近親品系之選育

李啓忠

為發展休閒觀賞用豬種，間接推廣畜產休閒化，進而達到畜產用途更多元化之目標，乃進行迷彩豬與花斑豬繁殖選育。1989 年自蘭嶼小耳豬與杜洛克豬雜交後代中，進行棕白相間條紋體色之迷彩豬選拔，經六代半同胞選育之後，仔豬呈現棕白條紋體色者已達 100%。花斑豬是於 1993 年自蘭嶼豬保種族群中所隔離具有黑白相間體色的蘭嶼豬近親品系，再經五代半同胞選拔後，仔豬呈現黑白相間體色。為提高選育豬群之整齊度，選拔之近親二代迷彩豬與近親一代花斑豬改以全同胞配種，母豬的初產日齡分別為  $331.33 \pm 59.69$  天和  $284.92 \pm 62.89$  天，第二產與初產的胎距為  $169.64 \pm 20.78$  天和  $110.27 \pm 29.80$  天。全同胞配種迷彩豬 20

胎，生產近親三代仔豬 107 頭；花斑豬 17 胎，生產近親二代仔豬 94 頭。平均總仔數分別為  $5.10 \pm 1.51$  頭和  $5.53 \pm 2.18$  頭，活仔數為  $4.62 \pm 1.86$  頭和  $4.69 \pm 1.78$  頭，八週齡離乳數為  $3.92 \pm 1.31$  頭和  $3.73 \pm 1.10$  頭。兩選育族群經全同胞配種後，平均總仔數均維持在 5 頭以上，且其仔豬生長正常，未有近親衰退的現象。近親三代迷彩豬與近親二代花斑豬的出生平均體重分別為  $0.81 \pm 0.14$  kg 和  $0.71 \pm 0.16$  kg，八週齡離乳平均重為  $8.16 \pm 1.72$  kg 和  $7.30 \pm 1.98$  kg，五月齡平均體重為  $27.99 \pm 5.57$  kg 和  $21.44 \pm 2.51$  kg，近親三代迷彩豬五月齡平均體重較近親二代約減輕 9.7%，近親二代花斑豬與近親一代後裔生長性能相似，無顯著差異。

## 本土性家畜禽品種特性之選育： IV. 小耳豬蘭嶼系迷你豬

陳文誠

蘭嶼豬為台灣東南方外海蘭嶼島的小型黑色豬種，具有體型小、早熟、耐粗飼、氣候適應能力強等特性。台東種畜繁殖場於 1980 年自蘭嶼購入 4 公 16 母為基礎族群，放牧於岩土坡林地，形成一個封閉的逢機配種族群，飼養管理環境接近野生狀態。1987 年起行政院農業委員會將之列為保種族群，自此成立以 15 公 45 母為逢機配種的保種族群。由於蘭嶼豬的小體型和封閉族群特性，有利於選拔為小型實驗動物供醫學研究用。遺傳標記諸如 GPI 和 PGD 的交替基因具有共顯性，以及 GPI 和 PGD 基因座均位於豬的第六對染色體上，可做為品種或品系純化的重要指標。蘭嶼豬種 GPI-PGD 基因型純合品系於 1992 年建立，GPI 和 PGD 分別為 BB 型和 AA 型。本計

畫於 81 年 7 月起以一年一世代的選育方式來探討小耳豬生長健康且體型小的選種目標，選取 GPI-PGD 基因型純合品系的蘭嶼豬進行全同胞併欄配種，仔豬於 5 月齡時被選留，成長期，公母分飼，同時 5 月齡體重不超過 20 kg 者才被選為下一世代種畜。每一胎全同胞仔豬記錄出生體重，離乳體重，五月齡體重。母豬則調查其繁殖性狀如產仔數、離乳頭數、育成率、母豬初產日齡、體重及胎距等。本 (90) 年度第二世代蘭嶼豬全同胞選育共有 14 組 (14 ♂, 31 ♀) 至 12 月份已分娩 30 胎，初產仔豬平均頭數  $4.14 \pm 1.03$  頭，活頭數平均為  $3.68 \pm 0.78$  頭，八週齡平均離乳頭數為  $2.35 \pm 0.63$  頭，離乳育成率 56.8%，仔豬出生體重公母分別為  $0.70 \pm 0.12$  kg 和  $0.73 \pm 0.14$  kg。八週齡離乳體重公母分別為  $6.98 \pm 1.54$  kg 和  $7.01 \pm 1.65$  kg。此結果顯示全同胞二代選育產仔數未受近親之影響，但由於出生仔豬甚為虛弱，影響八週齡離乳活頭數 (即育成率)，是否與高度近親選拔有關，需進一步探討。

## 澎湖地區種豬群復育計畫

吳松鎮

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 68 頭 (藍瑞斯 63 頭、杜洛克 5 頭)，90 年 10 月止分娩純種仔豬 28 胎，生產仔豬 242 頭，平均產仔數每胎約 8.6 頭，另分娩 LD 雜交仔豬 88 胎，生產仔豬 884 頭，平均產仔數每胎約 10 頭，合計共分娩 116 胎，生產仔豬 1,126 頭，平均產仔數每胎約 9.7 頭。70 日齡體重平均達 25.3 公斤/頭，體型強健、優異，至 90 年 10 月止已推廣出售純種仔豬 108



頭，肉用仔豬 767 頭，合計 875 頭。母豬分娩率 1.7 胎、配種率 76%、仔豬生產 1,126 頭(公 582、母 544)、育成率 92%。

## 動物模式於豬種改良之應用

李世昌

完成網路養豬版面更新與資料庫重整，並繼續協助民間純種豬場利用更新的管理資料系統。90 年十二月舉行網路養豬會議一場，會議中由本所研究人員及產業界人士分別討論、登錄豬總檢、種豬高產基因 ESR 檢測，固定日齡完檢與選拔指數修正等議題。資料庫整合計有種豬登錄資料 132,307 頭，中央檢定資料 5,749 頭，各分項試驗結果如下：(一) 網際網路遠端資料傳輸：檢定站南站本年度裝設 ADSL，配合全新改版的檢定程式，已可順暢傳輸各項檢定成績或遠端進行各項瀏覽、計算與查詢。本所(含分所、場)或各民間種豬場之種豬管理人員，就種豬現場飼養管理之經驗與需求，提出多項新系統改進建議，經雙向溝通與整合後，已完成新版系統並改良操作介面，可提昇系統效率。測試結果使用撥接線路連線者均可順暢上線，然而從經濟層面考量，建議使用頻度較高的大種豬場應考慮採用 ADSL 寬頻網路。(二) 靜態網頁：維護靜態網頁 740 頁，其中新增或修改者有 139 頁，新增種豬影像檔案共 579 個。

## 系譜矩陣與數值模擬協助乳用公牛遺傳資源保存

黃鈺嘉

利用矩陣式系譜圖展示乳用公牛子代、孫代及曾孫代的冷凍精液保存頭數( $k \times 16$ ， $k$  個存有遺傳物質的後裔，含本身共 15 個祖先)，並藉助"公正"銅板的模擬及公牛的性

染色體 Y 只能由父方而來的限制，從保有的特定重要公牛的"染色體數"估計保有遺傳物質百分率及標準偏差。若持有 2 頭子代精液可保有  $74.1 \pm 4.5\%$  染色體，若保有 8 頭子代則可保有  $98.0 \pm 0.8\%$ ，但是保有源自相同子代的孫代，並無法增加保存的遺傳物質(源自同子的 4 頭孫代，僅可保有  $47.0 \pm 2.2\%$ )，需要提高源自不同子代的孫代才能有效率的提高保存的遺傳物質。以現有保存的 68 頭源自多國的公牛冷凍精液，就 2001 年美國貢獻最大的 20 頭公牛遺傳資源保存進行模擬分析，發現標示顏色的系譜矩陣與保存特定遺傳資源的估算，可作為保種研究的協助工具。

## 牛先天性下痢致死基因與單譜症基因同時檢測的方法

林德育

建立多種基因同時檢測的方法不僅可節省檢測時間與人力，亦可降低檢測成本。本試驗嘗試利用 Multiplex PCR 針對牛淋巴球黏力缺失症(Bovine Leukocyte Adhesion Deficiency, 曾譯為牛遺傳性白血症, BLAD)與牛單譜症(Deficiency of Uridine Monophosphate Synthase, 直譯為尿核苷單磷酸鹽合成酶缺失症, 國際上簡稱為 DUMPS)兩個重要的遺傳疾病開發同時檢測的方法。以已知檢測牛淋巴球黏力缺失症引子與牛單譜症的引子同時進行 PCR 增幅不同特定 DNA 片段，再同時以限制酶 TaqI 與 AvaI 依序以  $37^\circ\text{C}$  3 小時與  $65^\circ\text{C}$  4 小時進行分切，分切後產物以 4% Agarose 電泳分析。由於所得的 DNA 片段長度有明顯的差異，所以易於判讀不同的遺傳型，顯示本方法確實可同時檢測此兩種遺傳疾病。

## 高乳量牛群乳質性狀選拔

吳明哲

乳量與乳質是泌乳牛群改良的重要經濟性狀。乳質性狀有脂肪率、蛋白質率、乳糖率和體細胞數。乳品工廠逐漸注重生乳體細胞數，並要求酪農生產高品質的生乳，因此，乳質性狀選拔是牛群育種的重要項目。在 2001 年 1 月至 10 月期間，參加個別牛隻乳樣品質檢測戶有 290 戶，生乳乳樣計有 148251 頭次。在不矯正個別乳量時，每日乳量平均 21.4 kg，脂肪率平均 3.82%，蛋白質率平均 3.27%，蛋白質脂肪比平均 0.90，乳糖率平均 4.66%，總固形物(%)平均 12.45%，體細胞數平均 41.5 萬／毫升。體細胞數的場平均在 30 萬／毫升以內者，有 93 戶，進一步比較總固形物含量的場平均，在 12.45% 以上者，有 42 戶。當以夏季 7 月份乳量為基準，把超出族群平均者，視為乳量高的牛群，並就個別牛予以計算乳質選拔指數，篩選後的母牛群可登錄為耐熱品系。在 2001 年 7 月參加乳質檢測的泌乳牛有 16,384 頭，其 305-2X-ME 乳量之平均為 6,336 kg，場平均超過 6336 kg 者有 48 戶，最高者有 7,751 kg，這些場分佈於苗栗、彰化、雲林、嘉義、台南、高雄和屏東地區，佔當月 DHI 參測牛群 22%。脂肪率、蛋白質率、乳糖率和體細胞數等乳質性狀選拔牛群是以總固形物含量、蛋白質脂肪比和體細胞數所組成的選拔指數，母牛依選拔指數與配進口的冷凍精液，改進目標每日乳量平均 28.8 kg，總固形物(%) 平均 13.44%，體細胞數平均 26.6 萬／毫升。

## 臺灣荷蘭種公牛選育

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三：(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) 為國內乳牛胚移植計畫而其父、母親牛之性能合乎上述條件所生之 ET 種公牛；(3) 為進口乳牛冷凍胚所生之 ET 種公牛，雙親平均之 PTAM 為 2300 以上。合乎這些條件之小公牛，飼養至 15 月齡時，採取其精液，製作冷凍精液 600 支，於春季供應 DHI 酪農，人工授精配種母牛，使能得到至少 20 頭之女兒牛，並將追蹤爾後女兒牛初產乳產量及經濟性狀等性能。目前共選育了六頭荷蘭種公牛，年齡介於 2 歲，其女兒牛正在泌乳性能檢定。三頭八月齡之小公牛來自進口冷凍胚，目前仍飼養於出生之酪農牧場。於 15 月齡時，將採精製作冷凍精液。將利用種公牛之女兒牛或其半同胞姊妹牛在 DHI 計畫之乳量資料，以最佳線型無偏差線預測 (BLUP) 之動物模式 (Animal Model)，計算每頭公牛之性能估計育種價 (EBV)，並與國外同期進口之冷凍精液比較，以瞭解國內選拔荷蘭種公牛之水準。

## 進口荷蘭乳牛冷凍精液後裔性能之比較

曾青雲

本計畫分析美國、加拿大、日本不同國家公牛後裔母牛群性能。由 808 頭種公牛，其後裔女兒牛頭數 11,678 頭，參加

DHI 牛隻記錄，比較泌乳性能，其 305-2X-ME 乳量與 305-2X-ME 乳脂量平均分別為 6,949 公斤與 258 公斤；7,023 公斤與 253 公斤，6,741 公斤與 261 公斤。國家別之間，差異不顯著。種公牛乳量遺傳能力預估值(PTAM)高的後裔母牛表現能力較 PTAM 低者為優，地區與季節亦有影響效應，其中以種公牛之 PTA 影響最大。

## 荷蘭乳牛血球型同功異構酵素之遺傳變異

趙俊炫

影響或決定畜產動物經濟性狀基因座(Quantitative trait locus, QTL)可能與某些基因標記連鎖，藉由辨識這些連鎖基因標記，可便利瞭解及選拔優良經濟性狀基因型。以同功異構酵素作為不同品種間族群分類已廣泛應用於多種生物，這些酵素具有相似功能，但結構或分子量之些許差異，可以以電泳來區別之。已建立乳牛約 17 種同功異構酵素 (Amy-1, Amy-2, Ada-1, Pgm-1, Pgm-2, Ce-1, Np, 6pgd, Es-3, Es-10, Es-11, Glo-1, Gpi-1, G6pd, Ald, Mpi-1 及 EsD) 分析及染色顯相方法，並能明確分類遺傳變異之多態性。目前持續建立其他數種同功異構酵素分析方法並實際運用於個體牛隻上。希望建立乳牛之同功異構酵素電泳圖譜及各基因型頻率，以瞭解乳牛生化標記遺傳組成及異質性程度。

## 乳羊育種模式之建立—I.阿爾拜因與撒能乳羊之選育

謝瑞春

本計畫目的一方面在於建立具本土性優良遺傳之阿爾拜因基礎育種母羊群，另一方

面在於了解不同乳羊品種在本省亞熱帶氣候環境下之生產性能表現，以作為乳羊品種選育之參考。阿爾拜因乳羊母羊群 125 頭，經由不同時段人工授精後其受胎率為 37.9%。DHI 計畫產乳量與乳品質之變化方面，各乳羊品種間平均 (270 天) 日產乳量為撒能  $1.69 \pm 0.46$ 、阿爾拜因  $1.73 \pm 0.42$ 、吐根堡  $1.91 \pm 0.74$ 、努比亞  $1.41 \pm 0.37$  kg。

乳羊育種計畫為一長期性與持續性的工作，雖然國內有關乳羊育種的計畫研究起步較晚，然而，過去數年來，透過產官學及業界共同戮力之教育與輔導，並定期聚會研討相關計畫執行進度，及執行所遇之困難等問題，確信未來國內乳羊育種計畫之推動，應能更臻於有組織、有系統的執行，使羊群在遺傳上獲得改良。另一方面由於政府研究單位、學術單位、雜糧基金會等戮力地宣導及輔導，國內羊農已逐漸了解育種改良工作，對於養羊事業永續經營之重要性。國內產業即將面臨加入世界貿易組織 WTO 之衝擊，因此，提高生產效率、降低生產成本、以提昇競爭力，更加突顯育種改良工作之重要性與迫切性。然育種改良為百年大計，有鑑於此，建立羊隻之育種改良體系，並落實推動與執行，才能使養羊產業永續經營。本計畫係調查各品種乳羊群之產乳量、乳成份及繁殖等性能資料，依各品種乳羊群之平均產乳量及體型，選拔基礎母羊群，做為基礎育種繁殖母羊群選種之依據。本年度起經配合中法乳羊育種合作計畫，以撒能及阿爾拜因為主要育種羊種，進行相關之選育與基礎資料之調查，以建立適合本土氣候環境之乳羊品種。

## 肉用山羊改良—II.台灣黑色波爾山羊品種之選育

謝瑞春

本計畫主要目的為選育黑色波爾山羊，建立新品系之臺灣黑色波爾山羊族群，推廣民間，以提供改良本省肉用山羊新的遺傳資源。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，黑色波爾雜交一代 (50%：50%)，體色全黑者佔全群比率為 18.8%；體色全紅者佔全群比率為 18.8%；此外，體軀雜有斑點者之比率合計為 62.4%，級進雜交 (75%：25%)，體色全黑者佔全群比率為 59.3%；體色全紅者佔全群比率為 24.1%；此外，體軀雜有斑點者之比率合計為 11.1%。關於台灣黑色波爾山羊之選育方面，目前由於基礎族群頭數尚少，將繼續增加基礎族群。

有鑑於目前本省肉羊產業發展蓬勃，羊肉消費日趨成長且穩定，而本省主要肉羊品種為努比亞與台灣山羊之雜交改良品種，經多年級進改良雜交結果，雜交優勢已日趨衰退，因此，亟需引進第三品種以有系統的改良本省肉羊雜交品種，期能使本省養羊事業永續經營。此外，波爾山羊為一體型碩大、增重迅速、繁殖率高且早熟，有極耐粗飼能力之理想肉羊品種，唯由於其毛皮為白色，於國內拍賣市場價格影響頗鉅，因此選育黑色波爾山羊及加強波爾雜交之後裔毛色，以提供本省肉羊之新的遺傳資源。

## 肉羊品種改良

王麗敏

本試驗選育努比亞公羊和台灣土山羊母羊之黑色雜交羊 (F1) 作為種畜自交，測量羊隻一般性狀及繁殖性狀。經調查結果顯示 F1 仔羊出生體重為 2.81 公斤，離乳後日增重及全期日增重分別為 0.11 公斤及 0.13 公斤，高於努比亞山羊 (0.08 公斤及 0.11 公斤) 與台灣土山羊 (0.087 公斤及 0.082 公斤)；I1 仔羊平均體重：公羊 2.07 公斤母羊 2.08 公斤、三月齡平均體重：公羊 9.33 公斤母羊 9.09 公斤、六月齡平均體重：公羊 11.32 公斤母羊 10.3 公斤及九月齡平均體重：公羊 18.59 公斤母羊 16.22 公斤。在屠體性狀方面，F1 屠宰率為 49.4%，精肉率為 34.0%，雜交結果顯示台灣黑羊增重速度快、飼料利用率高且屠體性狀佳。在全黑毛毛色顯現率方面，F1 族群全黑毛色比率佔 44%，雜毛色比率佔 56%，I1 族群全黑毛色比率達 86%，而雜毛色之羊隻於體表不同部位處，呈現出白色或棕色斑點，雜色毛出現位置不規則且多樣化，顯示羊隻毛色深受努比亞公羊影響。仔羊及成長羊死亡原因大多數為體弱、下痢或鼓脹；而種羊死亡率極低。每年肉羊推廣有熱季及涼季之分，涼季時 (十一月) 肉羊推廣呈倍數成長。



台灣黑山羊種母羊群

## 台灣水鹿產茸能力之改良

吳憲郎

鹿類產品因需求不同而價值有異，在肉、皮與茸間的消費形式，國人選擇鹿茸。因此鹿茸的價格高，且以台兩計價。為降低生產成本與提高鹿農收入，乃以高產茸公鹿與配台灣母水鹿後，再以級進方式以期改善鹿群產茸能力。調查仔鹿及母鹿性能發現，公與母仔鹿初生體重分別為  $5.94 \pm 0.89$  與  $5.40 \pm 0.70$  kg，三月齡斷乳體重為  $23.0 \pm 5.62$  與  $20.5 \pm 3.89$  kg，一歲齡重為  $52.4 \pm 6.37$  與  $40.6 \pm 6.80$  kg；母鹿繁殖率為 91.5%，育成率 95.3%。仔代產茸能力從第一剪到第五剪次分別為  $1142.5 \pm 489.3$ 、 $2134 \pm 885.4$ 、 $2950.2 \pm 1419.5$ 、 $3253.1 \pm 1343.9$  與  $4050.2 \pm 1422.0$  g，除第一剪次較親代者為差外，餘各剪次均較其親代為佳。

## 近親品系土雞賴菴與產蛋性能之探討

鍾秀枝

應用行政院農業委員會畜產試驗所 1999 及 2000 年四個近親品系 (L7、L9、L11 及 L12) 種雞群，進行賴菴與初產日齡、初產與 40 週齡體重、40 週齡產蛋數與蛋重等產蛋性能關係探討。母雞於 16 週齡上籠後，進行個體產蛋檢定與賴菴調查，並評估與比較各近親品系雞隻賴菴頻率與產蛋性能，作為選拔之參考。結果顯示：1999 及 2000 年試驗雞群之賴菴頻率分別為 16.6% 及 8.6%，而分年度之品系比較發現賴菴頻率以品系 L9 為最高 (分別為 36% 及 23%)，品系 L11 為最低 (分別為 4.0% 及 3.2%)。賴菴母雞之初產日齡較早 ( $P <$

0.001) 且產蛋數顯著地較無賴菴者為少 ( $P < 0.05$ )，40 週齡體重亦顯著地較無賴菴者為輕 ( $P < 0.001$ )，但 40 週齡蛋重則無顯著差異存在 ( $P > 0.05$ )。

## 畜試土雞產蛋性與肉質之遺傳標記探討

林德育

為尋求可作為畜試土雞產蛋數輔助選拔之遺傳標記。本計畫利用單股構形多態性 (single-strand conformation polymorphism, SSCP) 方法針對雞隻動情素接受體基因 (estrogen receptor, ESR) 進行遺傳變異分析。採集 113 隻商用白肉雞、150 隻來亨蛋雞及 410 隻畜試土雞之血樣，並進行 DNA 萃取及 DNA 濃度測定。根據已知 ESR5' Franking region DNA 序列設計 16 組引子進行 SSCP 分析。在 ESR 的 16 組引子中初步以 3 組不同雞種進行 SSCP，有 3 組引子 (E0910、J1920 及 M2526) 所得的 SSCP 有變異產生，其中引子 J1920 所產出之 DNA 片段在所有檢測樣品中有 7 種不同 SSCP 遺傳型 (A, B, C, D, E, F, G)，而畜試土雞僅有 5 種不同型 (A, B, E, F, G)。比較畜試土雞高產蛋組 (達 40 週齡產蛋數 73 個以上者) 與低產蛋組 (達 40 週齡產蛋數 29 個以下者) 母雞之動情素接受體基因 5' Franking region (1334 – 1620) DNA 片段之變異，高產蛋組與低產蛋組母雞為 G 型者分別有 17.4% 與 0%。分析此 5 種不同型 169 隻畜試土雞母雞之繁殖性能，顯示 G 型母雞 (28 隻) 有較佳的繁殖性能表現。

## 褐色菜鴨產蛋性能改良

陳得財

根據農業年報 (2000) 鴨蛋年產值達 13

億元以上，而褐色萊鴨為國內唯一蛋鴨品種，它不僅具高產蛋特性，且尚具有體型小、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，在褐色萊鴨之選拔，一般鴨農則憑其長期飼養經驗作個體淘汰，無法以科學方法作選拔，故本分所為改良褐色萊鴨之產蛋性能而研提本計畫。本試驗之目的乃為提高國內褐色萊鴨之產蛋性能及改善蛋殼品質，選育優良蛋鴨推廣鴨農。利用褐色萊鴨 L105 品系九代之 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代及高產蛋品系雛鴨之親代，檢定褐色萊鴨 L105 品系第十代及高產蛋品系第一代 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，並以限定選拔指數法選取優良公母鴨做為親代，並配種繁殖下一代。L105 品系第十代及高產蛋品系第一代之產蛋性能檢定成績：52 週齡產蛋數分別為 211 枚及 211 枚，40 週齡蛋重分別為 68.7 g 及 67.5 g，40 週齡體重分別為 1.39 kg 及 1.42 kg，40 週齡蛋殼強度分別為 5.3 kg/cm<sup>2</sup> 及 5.0 kg/cm<sup>2</sup>；以 MT-BLUP animal model 估算第十代之各性能遺傳改進量分別為 40 週齡蛋重 +0.08 g，40 週齡體重 -4.2 g，40 週齡蛋殼強度 +0.0622 kg/cm<sup>2</sup>，52 週齡產蛋數 +2.54 枚。

## 鴨青殼蛋品系選育

劉秀洲

本計畫主要目的在於選育出全產青殼蛋之褐色萊鴨品系，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

加產品競爭力；或作為推廣褐色萊鴨之公系。基礎族群 (G0) 為宜蘭分所選育之褐色萊鴨 L105 品系第八代中，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 15-20 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 -8.8、G1 為 -10.14、G2 為 -10.57，而 G3 為 -6.40；G1 之青殼蛋比率為 94.3%，G2 之青殼蛋比率增加為 96.2%，G3 全產青殼蛋，皆較 G0 之 85.2% 為高，顯見以 a 值作為青殼蛋選留標準，確能增加後裔母鴨產青殼蛋之比率。同時，比較三代的資料結果顯示，以 a 值作為青殼蛋選拔之指標，對後裔母鴨之產蛋性能並無負向影響，而蛋殼強度有較 G0 為佳之趨勢 (G0：5.2, G1：5.6, G2：5.7, G3：5.6 kg/cm<sup>2</sup>)。

褐色萊鴨青殼蛋三代之選拔結果顯示，第一代與第二代產蛋性能之檢定成績，與其親代者差異不大，惟其蛋殼強度似較親代為佳；而以色差儀測得之蛋殼 a 值比較，亦顯著較親代為佳，且其 a 值分布有向右趨近之趨勢，雖然第 3 代鴨群青殼蛋比率已達 100%，惟蛋殼青色程度仍未趨完全一致，固定此一性狀尚需時間，方得有濟。

## 大型番鴨之選育

胡怡浩

本計畫係為建立本土 L302 品系大型肉鴨種原之選育計畫。本年度除繼續體重的選拔方向外，為了解產蛋性能對生長性能改善之回應，同時評估產蛋性能選拔趨勢。

試驗在動物模式下依據 PEST 估計之累加性遺傳值進行番鴨 10 週齡體重之選拔。第 10 代鴨群中，依據遺傳值佳且具採精能力者選出 21 隻公及 137 隻在產母鴨作為選拔品系之雄親與雌親，另採逢機方式選出 8 公及 38 母作為對照品系雄親與雌親，以人工授精進行繁殖，孵出 5 批，計 836 隻第 11 代雛鴨。十週齡公母鴨平均體重，選拔品系分別為  $3719 \pm 430$  g 與  $2460 \pm 180$  g，對照品系分別為  $3637 \pm 344$  g 與  $2446 \pm 142$  g；PEST 估算之平均遺傳值，選拔品系分別為  $340 \pm 103$  g 與  $333 \pm 105$  g，對照品系分別為  $273 \pm 85$  g 與  $286 \pm 90$  g。以離均差表示累加性遺傳值改進量，相對於對照品系選拔品系在第 10 至 11 代較平均每代增重 14 – 41 g，與先前育種效能相近，選拔體重仍呈直線增加中。

前七代資料估算之十週齡體重與產蛋性能之選拔改善趨勢均為正向。在選育計劃中採用在產母鴨的策略，無形中同時選拔了產蛋性能，以致抵消部份產蛋數與體重間負相關的拮抗作用。

## 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或北京鴨，並以番鴨為其父系之雜交品種。土番鴨有菜鴨品系之生長迅速、抗病力強等特點；兼之，其又具番鴨之肉質鮮美、脂肪堆積少之優點，深為國人口感所喜，夙來即為本土鴨農慣養之肉鴨品種，故本省每年均消費大量之土番鴨。惟生產過程為屬間雜交，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，本試驗即冀由其親代受精持續性選拔之基礎族群建立，以

預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 18 代於 55 週齡時，採用番鴨隻混合精液人工授精 1 次，並自注精後第 2 天起收蛋至第 15 天。試驗結果顯示，平均受精率由注精後第 2 天之 73.15% 逐漸下降至注精後第 5 天之 56.5%，注精後第 9 天已降至 10% 以下；早期胚胎死亡率則由注精後第 2 天之 13.92% 逐漸增加至注精後第 10 天之 28.57%；該白色菜鴨之土番鴨後裔平均毛色檢定成績為 3 級以內者之累進百分率為 94.0%、6 級以內者之累進百分率為 100 %。

未來研究將利用所建立之基礎族群，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。

## 北京鴨與番鴨雜交後裔生長與屠體性能之探討

呂禮佳

土番鴨係指母系為菜鴨或北京鴨，並以番鴨為其父系之雜交品種。本試驗旨在探討本分所二品種土番鴨(公番鴨 X 母北京鴨)之生長與屠體性能與場外商業鴨場生產三品種土番鴨有何不同，並依此追蹤本分所大體型番鴨及北京鴨之生長性能特性，是否可在其土番鴨後裔展現雜交優勢。利用本分所之 L302 品系公番鴨混合精液人工授精 L201 品系母北京鴨，逢機選留後裔公、母土番鴨各 40 隻，並自民間鴨場購得三品種土番鴨公、母鴨各 40 隻。各組鴨隻孵化與入場後，0 – 3 週時在育雛室內保溫飼養，3 週後移至半開放式無水池鴨設飼養，每組公、母鴨各 10 隻混合飼

養，各重覆 4 組，分別計算各組之飼料效率及 0、3、7、10、11 與 12 週齡之體重，以測定生長性能；並於 10、11 與 12 週齡時，每個處理組逢機取樣公母鴨各 16 隻（即每重覆欄各 2 公鴨及 2 母鴨）進行屠體性狀測定。試驗結果顯示：二品種土番鴨與三品種土番鴨飼養前期（0—3 週）及全期（0—10 週）之飼料轉換率無明顯差異，分別為 1.83、1.83 與 3.87、3.58；生長性能方面，自飼養第 3 週起，二品種土番鴨之體重即已顯著較三品種者為重（ $P < 0.05$ ）；屠體性能上，二品種土番鴨之胸肉重及腿肉重亦顯著重於三品種者（ $P < 0.05$ ），該 2 種鴨隻各週齡時之屠宰率，則無顯著差異（ $P > 0.05$ ）。雖生長與屠體性能之結果，二品種土番鴨均較優於三品種土番鴨，惟應針對其經濟性狀及生產效益再作探討，方可作為養鴨產業及農民另闢蹊徑之參考。

## 鵝品系選育

陳立人

本場自 1992 年開始，以場內之白羅曼鵝、白色中國鵝及褐色中國鵝族群，針對高產蛋與大體型之性能進行選育。種鵝於盛產期（2—3 月）依系譜、公鵝之受精能力，母鵝之產蛋數及體重等資料，依 1 公：4 母選配種鵝，進行人工授精，收集種蛋繁殖選留。雛鵝育成期間，分別測定 8 及 16 週齡體重，並於 16 週齡時，將後裔發育良好之雛鵝悉數留下，並以 1 公：2 母之比例選留生長體重大的個體，育成至 6 個月齡時上籠。新鵝上籠後與原留之種鵝隨著產蛋季之來臨，進行初（開）產日齡、蛋重及體重之測定，產蛋結束後母鵝依產蛋數及體重，公鵝依體重及受精

力，並參考系譜資料，選留下一產季之種鵝本年度繼續測定 89 年所選留母鵝之生長及繁殖性能。受測白羅曼鵝 128 隻，白色中國鵝 89 隻，褐色中國鵝 54 隻，合計 271 隻。白羅曼鵝無初產鵝，白色及褐色中國鵝之初產日齡分別為 302 及 256 天、初產體重 4.9 及 5.2 kg、產蛋數 28 及 38 個。經產老鵝方面，白羅曼母鵝、褐色中國鵝與白色中國鵝產蛋數分別為 39、26 與 24 個。生長鵝性能檢定，白羅曼鵝、褐色中國鵝與白色中國鵝於 16 週齡之公/母體重則分為 5.3/4.5、5.2/4.3 與 5.2/4.2 kg。經歷年選育，雖然鵝族群的產蛋性能在選育後的表現不如預期，但各品種在體型上增加 0.4 至 0.6 kg。

## 蘭嶼豬保種計畫

陳文誠

蘭嶼豬為自台灣本島移入東南方外海蘭嶼島適應下來的小型黑色豬種，因其外表特徵為耳小直立，故名小耳種豬。台東種畜繁殖場於 1980 年自蘭嶼購入 4 公 16 母為基礎族群，放牧於岩土坡林地，形成一個封閉的逢機配種再族群，飼養管理環境接近野生狀態。1987 年起行政院農業委員會將之列為保種族群，自此成立以 15 公 45 母為逢機配種的保種族群。經過多年的飼養觀察，證實這種體型小、早熟、耐粗飼的豬種，非常適應亞熱帶氣候，且可供作醫學研究之用。因此，本計畫除保存該品種特性外，並繼續進行繁殖性能之測定，以建立小耳種豬蘭嶼系資料庫。本年度維持種公豬 13 頭及種母豬 50 頭為種原族群，進行逢機配種，並記錄環境溫度與濕度，母豬分娩頭數、胎數、八週齡離乳頭數與育成率等性能。1 月至 11 月底共分娩 59 胎，總仔數 301 頭 (♂



164, ♀137), 平均活仔數  $5.10 \pm 2.78$  頭, 第一季(1–3 月)分娩 21 胎, 產仔頭數 121 頭 (♂69, ♀52), 第二季(4–6 月)分娩 9 胎, 產仔頭數 37 頭 (♂20, ♀17), 第三季(7–9 月)分娩 12 胎, 產仔頭數 61 頭 (♂37, ♀24), 第四季(10–11 月)分娩 17 胎, 產仔數 82 頭 (♂38, ♀44)。分娩高峰期在寒冷的冬季, 從懷孕期 114 天推算其配種及受孕季節在夏季, 顯示此種豬能耐熱、耐旱, 且對本省亞熱帶的夏季高溫多濕的環境氣候, 已經具有相當程度的適應性。

## 台灣黃牛種原保存與利用

李光復

由於農村機械化之推展, 冷凍牛肉之大量進口, 外來品種之輸入改良等原因, 造成台灣黃牛逐漸流失。88 年 3 月底止, 全省共有牛 166,527 頭, 黃牛僅有 8,358 頭(由於黃雜牛、肉雜牛易被誤認為黃牛, 實際的黃牛數目遠遠少於此數), 佔 5.0%, 是本省牛口中的最弱勢民族, 目前純黃牛民間已不易見到, 甚為稀少。黃牛保種的目的, 在保存具品種特性之台灣黃牛, 記錄與維持此一目目前雖未受生產系統重視、但對現在或未來產業之永續性卻具經濟、學術或文化意義之本土畜產資源, 可避免其遺傳資源之流失, 並維持本土之生物多樣性。

本年度進行田間訪談並記述相牛項目約 80 項, 另蒐集古書【齊民要術校釋】有關養牛相牛及諸病治療方法, 建立黃牛文史、民俗、生態資料。體態特徵的記述上, 台灣黃牛的體型優於同類南方黃牛群體與東南亞當地牛種群體, 體長、胸圍、胸深優於大陸中等體型的黃牛及部份中原地區「良種黃牛」; 台灣黃牛出現深、淺毛色的部位以前肢前緣及四肢內側比例最高, 角型則以兩側

向外上揚的倒八字型佔多數, 舌頭幾近全為黑色, 肩峰位置大致為「頸胸結合位(cervico-thoracic)」, 但肩峰卻較不發達, 與大陸南方黃牛略為不同。為提升黃牛利用性能、瞭解黃牛肉加工特性, 進行黃牛肉熱狗及香腸之試製。兩種產品均以一般所謂的後腿肉及紅燒肉製作, 而熱狗又分燻煙與不燻煙兩種。結果以腿肉不燻煙方式製成的熱狗及腿肉製成的香腸, 無論在物性分析或品評上, 均有較好的結果。整體而言, 黃牛肉熱狗與香腸製品的品評分數介於喜歡和稍為喜歡之間, 市售製品在稍為喜歡的程度。

## 台灣水牛保種計畫

魏良原

花蓮種畜繁殖場辦理水牛保種計畫, 進行原種保存、基本性狀調查、飼養管理及利用、生殖細胞與 DNA 保存、人工生殖技術建立、水牛史料收集、役牛訓練等研究與文化傳承工作, 配合政府生物多樣性的政策, 於花蓮設立水牛飼養中心。未來水牛產業將朝地方產業、地區特產、休閒與文化發展, 讓這個對台灣開拓史上, 在人文、社會及農村發展的最大功臣, 不致消失於時代的軌跡中。

本年度已建立保種水牛族群有 97 頭水牛(含小牛, 公 30 頭, 母 67 頭), 完成各生長階段牛隻體型調查共 25 個項目與生長性能調查暨資料蒐集計 97 頭次。母水牛群採全年放牧飼養, 實施季節性配種, 配種懷孕率達 86%, 犢牛出生後於 205 日齡離乳; 離乳後之小牛進行舍飼, 供餵盤固乾草與精料全飼飼養, 女牛在 16 月齡、體重達 320 公斤以上, 實施放牧並行配種; 惟在水牛經濟性利用方面, 本年度初步完成水牛拉曳訓練 2 頭, 未來可推廣觀光休閒中心與

休閒農場，介紹台灣水牛對農村經濟與文化傳承上的貢獻。進行肉用小水公牛早期幼齡肥育，至 19 – 20 月齡體重達 450 公斤以上，屠宰供肉用，在適齡屠宰上市的優質水牛肉，獲得消費者極高的評價與讚許，亦可藉此發展地區性特產，以開創東部農牧事業的永續發展。

## 台灣土山羊保種

王麗敏

台灣原本是農業國度，由於大量引進飼養外來品種羊隻與本地台灣土山羊雜交飼養的結果使得台灣土山羊的生存空間和品種的延續面臨重大的改變。擬以純種繁殖方式將台灣過去民間飼養之台灣土山羊品種保留，做長期保種工作，以免環境改變而致台灣土山羊絕種。

本計畫保種畜群係自民國 75 年起，依據台灣土山羊應有之表型，陸續自各地農家蒐購，並於本場繁殖建立而成。保種台灣土山羊公母合計 97 頭（公羊 5 頭、母羊 94 頭），仔羊出生後採自然哺乳並隨母羊放牧於牧草區，生長至六月齡時母羊全數留下，公羊依體型選拔種畜，配種方式採自然配種，並同時紀錄成熟母畜之體重、體型及繁殖性能等資料。仔羊生長至六月齡時，畜群增加調查角長及髯長，母畜另外再增加骨盆長度（髖股至坐骨長度）。經調查顯示仔羊出生平均體重公母分別為 2.1 及 1.8 公斤。仔羊三月齡時斷乳平均體重分別為公羊 11.6 公斤、母羊 10.5 公斤。三歲齡以上（體成熟）之平均體重分別為公羊 35.1 公斤、母羊 33.7 公斤。母羊繁殖性能之調查方面，經統計結果顯示土山羊懷孕平均日數為  $146.6 \pm 1.5$  日，分娩胎距  $220.9 \pm 12.8$  日，初次配種日齡  $241.4 \pm 18.6$  日，產仔率 184%，

單胎率 29.5%，雙胎率 54.9%，三胎率 15.2%，四胎率 0.4%。

## 台灣梅花鹿保種

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鹿群，以 2 頭公梅花鹿與 24 頭母梅花鹿在自然配種繁殖下，其繁殖率為 88.5%、育成率 91.3%，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，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%，餘頭四肢體兩側在公、母沒有差異。

## 菜鴨、黑色番鴨種原保存

劉秀洲

本計畫旨在建立鴨隻種原基因庫，保存各品種原始之基因組合，避免因持續商業用途或特定性狀品系之選拔而造成之基因流失。褐色菜鴨及白色菜鴨體重在 20 週齡時已達定值不再持續增加，而在 16 週齡之前公鴨發育較快，但 20 週齡時公母體重則趨向一致性，而這可能與母鴨接近初產時為供應產蛋所需要之營養而增加採食量有關。羽毛生長方面於 16 週齡時幾達定值，但體重

與羽毛生長發育之間並無明顯之正相關。褐色菜鴨及白色菜鴨於各世代間皆可發現蛋重及蛋黃重隨著產蛋週齡的增加而有明顯變重，至於褐色菜鴨蛋殼強度於 30 及 40 週齡較好，而年齡較大時呈降低趨勢。在受精率及孵化率方面，菜鴨於各世代間發現受精率無明顯差異 (84.2% – 89.1%)。孵化率方面除第一代孵化率較低 (66.3%) 外，其餘各世代平均皆能維持 80% 上下。

黑色番鴨之體重持續增加至 36 週齡，36 週齡時各世代間平均公母番鴨體重分別介於 3.38 – 3.57 kg 及 2.27 – 2.32 kg 之間。唯第三代母番鴨平均體重較輕 (1.99 kg)。在 18 週齡後公番鴨羽毛較母番鴨長。番鴨蛋重於 30 週齡及 40 週齡並無明顯差異，蛋殼強度於 40 週齡時最好，蛋黃重以 78 週齡時最重。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。

## 中國鵝保種計畫

陳怡如

中國鵝因經濟性能較差在國內之養鵝市場僅存 4%，為保存其固有之遺傳形質，本場自民國 77 年開始進行中國鵝保種計畫。本年度中國鵝保種族群計有褐色中國鵝 103 隻 (25 ♂ 78 ♀)，白色中國鵝 111 隻 (27 ♂ 84 ♀)，兩品種合計 214 隻，各品種分別為第 1 產、第 2 產及第 3 產共 3 個產次。本年度之繁殖季自民國 89 年 9 月 4 日開產 (族群產蛋率達 5%) 至 90 年 4 月 6 日停產，產蛋天數 215 天。兩品種產蛋數：白色中國鵝第一產 25.0 個、第二產 35.9 個、第三產 28.7 個，族群平均 29.9

個；褐色中國鵝第一產 22.0 個、第二產 28.1 個、第三產 30.4 個，族群平均 26.2 個。受精率及孵化率：褐色中國鵝第一產分別為 75.4% 及 62.0%、第二產為 83.1% 及 68.1%、第三產為 56.3% 及 61.7%，族群平均為 72.4% 及 64.7%；白色中國鵝第一產分別為 76.9% 及 76.9%、第二產為 73.7% 及 74.5%、第三產為 75.9% 及 71.9%，族群平均為 75.7% 及 76.4%。白色中國鵝之族群產蛋數、受精率及孵化率皆較褐色中國鵝為高。

## 台灣畜產種原鳴叫聲資料庫之建立

李世昌

本研究之目的為收集台灣畜產種原各種不同生活行為聲音檔，建立台灣畜產種原聲音資料庫，並比較物種間鳴叫聲音的歧異度。第一期作業共收錄雞、鴨、牛、羊、馬與豬的不同成長期鳴叫聲音，製成 WAV 格式純聲音檔，並進行頻譜分析，及提供國際網路線上下載 (<http://www.angrin.tlri.gov.tw/>)。頻譜分析結果顯示，畜產種原鳴叫聲音具有豐富的多樣性，家禽的間歇短持續性音波較家畜出現頻繁，幼禽畜主基音音頻 (如北京仔鴨 3456 Hz) 較成禽畜 (如北京成鴨 1257 Hz) 高，而相近物種間亦存在極大的差異，如水牛常發出短而高的鳴叫聲但乳牛則較常發出低而持續的長音。畜產動物鳴叫音的收錄除了可充實國家多元化自然科學教材外，並可與其它設備結合 (如錄音棒、發情偵測器、擠乳機械與仔畜人工哺乳器等)，協助畜群生產管理器械研發與畜產噪音管控研究。

## 二、家畜生理

本年度家畜生理組部分共完成 18 題，其中總所生理組完成 9 題、新竹分所完成 2 題、彰化場完成 1 題、恆春分所完成 1 題、台東場完成 4 題、花蓮場完成 1 題。若依產業別區分則牛有 6 題、羊有 7 題、豬有 3 題、家禽有 2 題。茲將本年度研究成果簡述如下：

### 乳牛胚移置科技之研究與應用

李善男

胚移置在我國已經成為乳牛產業育種技術上重要之一環。以利用“借腹生子”之大量生產方式，達到加速品種改良及提高產乳量之目的。由供胚牛及受胚牛之相關試驗資料，研究出乳牛應用激濾泡素進行超級排卵、前列腺素誘發乳牛發情同期化、胚之品質與發育階段對受胎率影響、發情後之集胚日對收集胚數之影響、胚之冷凍解凍技術以及冷凍胚直接移置等。90 年度共進行超級排卵 132 頭，沖洗胚之乳牛頭數 98 頭，收集胚數共 727 個，其中可移置胚為 434 個，佔 59.7%。均予以新鮮移置或冷凍胚直接移置。乳牛胚移置成果：84-85 年為 46.3% (44/95)，86-87 年維持於 43.2% (54/125)。88-89 年亦達 45%。然而 90 年新鮮胚移置成績降至 34.3% (12/35)，冷凍胚直接移置成績降至 31.8% (27/85)，合計為 32.5% (39/120)。

利用不同牛種之卵母細胞為受核源所產製核轉置牛胚之體外和體內發育能力

沈朋志

本研究旨在探討利用不同牛種之卵母細胞為受核源所產製轉殖牛胚之體外和體內發育能力。結果顯示，利用荷蘭乳牛卵母細胞為受核源與荷蘭乳牛卵丘細胞為供核源所產製核轉置胚之分裂率為 82.7% (62/75)，其後續發育至 16-細胞期、桑椹期和囊胚期之百分率分別為 33.3% (25/75)、33.3% (25/75) 和 26.7% (20/75)；而利用台灣黃牛卵母細胞為受核源者，則分別為 75.0% (78/104)、40.4% (42/104)、38.5% (40/104) 和 33.7% (35/104)。兩處理組別之各發育胚期間之發育率並無顯著性之差異，惟核轉置胚發育至 16-細胞期以迄囊胚期之發育率仍以受核源來自台灣黃牛者稍優於受核源來自荷蘭牛者。其後，經胚移置後則發現，在移置 18 個受核源來自荷蘭牛之核轉置囊胚入 14 頭受胚牛後，皆無懷孕記錄；而移置 11 個受核源來自台灣黃牛之核轉置囊胚入 9 頭受胚牛者，則有 3 頭懷孕，迄今均已順利分娩，且該三頭核轉置牛經 DNA 親子鑑定後，証實其等之遺傳組成與供核細胞相一致而確認其為複製牛；惟 3 頭核轉置犢牛分別於出生後 6、3 及 1 天相繼死亡。

### 家禽始基生殖細胞 (PGC) 之冷凍保存

劉瑞珍

本試驗將土雞，褐色萊鴨及白色萊鴨胚胎的始基生殖細胞 (PGC) 取出並分離後加以冷凍保存，冀能找出一簡單方便且存活率佳的冷凍條件，以供日後進行基因轉殖家禽之操作，同時達到種原保存之目的。冷凍液

的主要組成份是培養基 M199，雞血清和 DMSO。結果顯示，對試驗的所有家禽品種來說，不管採那種冷凍或解凍方式，不同的血清濃度對解凍後的存活率沒有差異。本試驗中最佳的冷凍方式為置入 Nalgene 冷凍容器後移入 -80℃ 超低溫冷凍櫃至少 4 小時後移入液態氮保存，解凍處理以 38℃ 快速解凍三倍體積滴滴加入的方式為最佳，平均可達 58 %。

## 利用始基生殖細胞 (PGC) 注射法生產嵌合體鴨

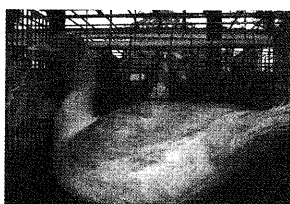
劉瑞珍

畜試所生理系在與成大生科所合作之國科會補助計畫中，自 88 年著手進行「利用始基生殖細胞 (PGC) 注射法生產嵌合體鴨」計畫，目的在探討正番鴨與菜鴨「屬間雜交」所生後代 (土番鴨) 不孕之機制，並建立始基生殖細胞 (PGC) 之轉移技術，以便進行家禽基因轉殖。

本試驗中，以褐色菜鴨胚胎之始基生殖細胞，注入白色正番鴨胚胎 (13-15 期) 之背大動脈中，這些外來的始基生殖細胞會移行到胚胎生殖脊，而停留在該處發展成為性腺的一部分，再讓此一經過處理之胚胎繼續孵化到出殼。出殼後雛鴨經育成後，進行人工授精，經配種檢定其是否為性腺嵌合體。目前已獲得一隻性腺嵌合正番公鴨，檢定期間此嵌合鴨與褐色菜鴨配種，其孵出之 154 隻後裔中，有 24 隻褐色菜鴨，佔 16%。證實可利用胚胎始基生殖細胞注入另一品種鴨之胚胎，來生產性腺嵌合體鴨。

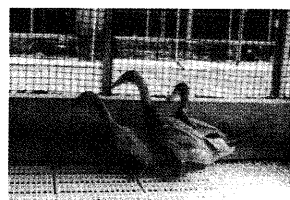
此一性腺嵌合鴨之產生，說明不同屬鴨種也可能產生性腺嵌合，除了提供白色正番鴨與褐色菜鴨「屬間雜交」不孕之研究價值外，也建立了利用始基生殖細胞 (PGC) 轉移以生產性腺嵌合家禽之技術，這項技術之建立朝向利用家禽進行動物基因轉殖，以造福人類之目標，邁進了一步。也就是說，如果事先將注入用之始基生殖細胞，轉殖入能生

## 利用始基生殖細胞之轉移產生「性腺嵌合鴨」



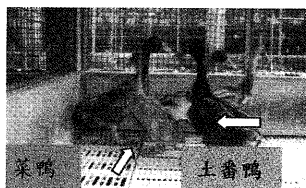
白色正番鴨 (公)  
(已嵌入褐色菜鴨生殖細胞)

人工授精  
×



褐色菜鴨  
(母)

雜交後代  
(正常情形 100% 為土番鴨)



84% 土番鴨  
16% 褐色菜鴨

白色正番鴨為注入菜鴨始基生殖細胞後孵出之性腺嵌合體鴨。育成後利用人工授精與母菜鴨配種，所生之雜交後代出現褐色菜鴨，證明其為性腺嵌合體鴨。

產特殊蛋白質之外源性基因，則此一模式下所產生之褐色菜鴨，就有可能成為基因轉殖之個體，進而產生造福人類之藥用蛋白質。

### 卵丘細胞核轉置於山羊卵母細胞後之發育能力

曾啓明

本研究旨在核轉置前測定山羊卵母細胞的理想體外成熟培養時間，進而探討不同激活處理條件對核轉置胚之融合及其後發育能力之影響。先採集得自屠宰場的 26 個山羊卵巢之卵母細胞，並依其所附卵丘細胞的完整性分成四等級，平均每個卵巢可採得  $7.62 \pm 0.49$  個卵母細胞，其中第 1 級品質者僅有  $1.69 \pm 0.27$  個，佔總卵母細胞數的 22.1%。各等級卵母細胞於體外成熟培養後，顯示第 1 等級卵母細胞具有最高成熟率，由培養 22 h 的 65.9% 上升至 24 h 以後均維持在 68.2%，提示山羊卵母細胞的理想體外成熟培養時間為 24 h。本試驗進行核轉置所需的卵母細胞均另行採集，且採擇第 1 級卵母細胞，經 24 h 體外成熟培養後，共獲得 130 個去核卵母細胞。在電場強度設定為 1 kv/cm 進行去核卵母細胞與卵丘細胞之融合時，以 10  $\mu$ sec 電激 1 次或 2 次，可較以 15  $\mu$ sec 電激 2 次或 5  $\mu$ sec 電激 1 次獲較高之胚存活率 (67.1% 或 87.8% vs. 50% 或 57.9%) 及融合率 (15.8% 或 21.9% vs. 0% 或 0%)。在體外共培養的融合胚中，使用 10  $\mu$ sec 電激 1 次與 2 次，分別有 85.1% 與 71.4% 達到 8 個細胞階段，其中電激 1 次者則有 57.1% 發育至 8 個細胞以上；如將此階段之胚移置，則具有發育成羔的潛能。綜上結果提示，本研究已初步建立山羊複殖胚的體外生產系統。

### 哺乳中母豬經激性腺素或配合前列腺素異構物處理後對誘發懷孕之效應

曾啓明

本研究旨在探討哺乳中母豬應用激性腺素或配合前列腺素異構物 (cloprostenol) 處理後對誘發懷孕之效應。選用 69 頭哺乳中母豬分成對照組與四個處理組。對照組母豬不進行內泌素處理，而處理組母豬則以 1500 IU/1000 IU 或 1000 IU/500 IU PMSG (孕馬血清激性腺素)/HCG (人類絨毛膜激性腺素) 配合 0 或 180  $\mu$ g 前列腺素異構物處理。PMSG 係在母豬哺乳 25 至 30 日期間皮下注射，而 HCG 則在隔 80 h 後肌肉注射；前列腺素異構物在 PMSG 處理前 24 h 採肌肉深處注射。母豬於 HCG 注射後 24 h 與 42 h 各人工授精一次，其中大部分母豬於授精第 1 日及其後第 7、14、21 日分別測定其血漿助孕酮濃度，供偵測排卵及黃體功能之用。結果顯示，各處理組母豬之分娩間隔日數均較對照組者短 (146.0 – 148.8 日 vs 158.3 日， $P < 0.01$ )，而母豬於分娩時及分娩後 21 日之仔豬頭數及體重則均與對照組者相似。然而，僅用 1500 IU PMSG/1000 IU HCG 而不用前列腺素異構物處理的母豬分娩率較其餘三處理組或對照組者高 (66.7% vs. 45.5 – 50% 或 40.0%， $P > 0.05$ )，惟未達顯著水準。不過，僅用 1000 IU PMSG/500 IU HCG 處理之母豬，分娩活窩仔數則呈較低趨勢 ( $P < 0.10$ )，而在授精後第 7 日與第 14 日的血漿助孕酮濃度亦較低 ( $P < 0.05$ )。母豬經內泌素處理後授精而未懷孕者依其血漿助孕酮濃度再分成三種型式加以探討，其不育原因仍待深究。綜前所述，僅單獨用 1500

IU PMSG/ 1000 IU HCG 在母豬哺乳末期處理後定時授精，可誘發母豬懷孕而較對照組者提高 26% 分娩率。而且此一技術係在哺乳欄內進行，使母豬同時哺乳與懷孕而縮短分娩間距達 10.4 日之久，從而改善母豬繁殖效率。

## 豬卵巢的急速冷凍及其再利用研究

劉振發

本試驗共進行 30 頭的冷凍卵巢自體移植的試驗，以外科方式將兩側卵巢切除，並將切除卵巢進行急速冷凍。卵巢在冷凍前先於 EGF4018 冷凍保護劑的冷凍瓶中浸泡 10 分鐘後，再將冷凍瓶直接投入液態氮進行冷凍 1 小時。卵巢的解凍，是將裝有卵巢的冷凍瓶自液態氮取出，置於 37°C 的恆溫水槽中進行解凍，然後進行移植。結果有 5 頭在移植後 1 年左右分別產 6、5、4、4、及 3 頭小豬，其成功率為 16% (5/30)。這 5 頭母豬，平均經過一年以後才恢復生殖能力。這可能是卵巢在冷凍解凍的過程，外圍較大的卵母細胞受到傷害而無法繼續發育，而內部尚未成熟的初級卵母細胞因細胞的型態較小且埋藏在內部，使其在冷凍解凍的過程受到的傷害，較位於外圍的卵母細胞小，故有機會存活而繼續發育。在國外的研究報告及本所研究中亦證實卵巢經冷凍解凍後，尚能存活的卵母細胞是以那些尚未成熟的初級卵母細胞為主。且移植試驗，亦證實初級濾泡經冷凍後仍具發育能力。

培養液中添加生長素和血紅素對牛卵母細胞經體外成熟與體外培養後發育能力之影響 (1)

楊鎮榮

本試驗旨在探討牛卵母細胞於體外成熟過程中添加不同濃度之生長素，及體外培養過程中添加不同濃度之血紅素，對牛卵母細胞發育能力之影響，以提昇體外生產系統之效率。

自屠宰場取得乳牛與黃牛卵巢攜回實驗室後，立即抽取卵丘－卵母細胞複合體 (cumulus-oocyte complex; COC) 進行試驗。試驗一：探討牛卵母細胞於體外成熟過程中，添加生長素 (growth hormone; GH) 0.01、0.1 與 1  $\mu\text{g/ml}$  對牛卵母細胞卵裂率之影響。試驗二：探討體外培養過程中，添加血紅素 (Hemoglobin; HB) 0.01、0.1 與 1  $\mu\text{g/ml}$  對牛胚體外發育能力之影響。本試驗結果，試驗一：添加生長素 0.01、0.1 與 1  $\mu\text{g/ml}$  對牛卵母細胞之卵裂率分別為 56.0%、55.1% 與 51.9%，均顯著高於對照組之 43.3% ( $P < 0.05$ )。試驗二：添加血紅素 0.01 與 0.1  $\mu\text{g/ml}$  組發育至桑椹胚與囊胚之百分率分別為 16.7% 與 15.2%，則顯著高於對照組之 12.1% ( $P < 0.05$ )；而添加血紅素 1  $\mu\text{g/ml}$  組發育至桑椹胚與囊胚之百分率為 8.2%，則顯著低於對照組 ( $P < 0.05$ )。試驗結果顯示，牛卵母細胞體外成熟時，於培養液中添加生長素 0.01、0.1 與 1  $\mu\text{g/ml}$ ，可促進其卵裂率，而於體外受精後之培養過程中，添加血紅素 0.01 與 0.1  $\mu\text{g/ml}$  則有促進牛胚發育至桑椹胚或囊胚之能力。本試驗之結果將可供牛卵母細胞體外成熟培養之參考。

精子分析儀與傳統方法對山羊精液性狀評估之比較

楊鎮榮

本試驗之目的在應用人類醫學上使用之精子分析儀，經修正其參數設定，以提供山

羊精液品質之客觀分析。

公羊精液以人工陰道採出並稀釋 200 倍後，置一小滴於 Makler 計數盤中，受檢精液厚度維持在  $10\ \mu\text{m}$ ，並採用 NH  $10\times$  接物鏡，以攝影機連接至精子分析儀 (Hamilton-Thorn HTM-C 型)，經修正精子分析儀之參數設定後，進行精液濃度、精子存活率及活力指數之評估，並自行設計一套活力指數換算公式，以符合傳統精子活力指數之表示方式，活力指數之換算公式如下：Score I  $(A\% \times 5) + (B\% \times 4) + (C\% \times 3) + (D\% \times 1)$  (當存活率  $\geq 20\%$ )；Score II  $(A\% \times 5) + (B\% \times 4) + (C\% \times 3) + (D\% \times 0.5)$  (當存活率  $< 20\%$ )。此外，並以傳統血球計數板計算精液濃度，及以目測精子存活率與活力指數為對照，比較精子分析儀與傳統評估者之相關性。試驗結果發現，以精子分析儀所測得之精液濃度與傳統血球計數板所得數值之相關係數  $R^2 = 0.90$ ，精子分析儀判讀存活率及活力指數與目測者之相關係數則分別為  $R^2 = 0.94$  與  $R^2 = 0.90$ ，相關性極高，顯示所設定之參數可適用於山羊精液性狀分析。由於精子分析儀可提供迅速、準確及客觀之精液性狀評估方法，且經適當修正參數後，使得原為評估人類精液性狀所設計之 HTM-C 型精子分析儀，未來可作為公羊生殖生理研究及冷凍精液生產過程中品質監控之用。

## 應用微麥管玻璃化冷凍對解凍後胚存活之效果

黃政齊

國內山羊胚移植技術已進入商業性之應用階段，而該項技術之普及則有賴於羊胚冷凍保存技術之密切配合。傳統之慢速羊胚冷凍法因需要昂貴之電腦程式降溫設備，並不適合田間之應用，因此需要發展出一套簡易

且效率高且能適合養羊場操作之胚冷凍技術。本試驗之目的在於發展一種簡便有效的山羊胚冷凍保存方法。

供胚用努比亞雜種母羊分 6 次以劑量遞減方式肌肉注射總量  $16\ \text{mg pFSH}$  進行超級排卵，並於發情配種後第 7.5 日，採用腹中線剖腹術及單向式羊胚沖洗技術，沖洗回收羊胚，外形正常之羊胚以 25% 甘油及 25% 乙二醇為抗凍劑處理後，裝載自製之微麥管 (OPS) 中，直接投入液態氮中進行超高速玻璃化冷凍，並以傳統慢速降溫冷凍法為對照，冷凍胚保存至少一個月以上再解凍，並以解凍後胚體外培養之存活率及移植後之母羊受胎率，評估山羊胚冷凍保存之效果。總計回收與冷凍 102 個胚，平均每頭經產供胚母羊獲得 6.5 個可用胚。以一般微麥管玻璃化冷凍之羊胚解凍並經 12 小時體外培養後，結果胚存活率達 55.6%，存活之羊胚經移植於受胚母羊獲得 50% 之受胎率，與傳統慢速降溫冷凍胚之受胎率 46.7% 相當，顯示山羊胚利用簡易的微麥管玻璃化冷凍方法，可有效的達到長期冷凍保存之目的。

## 利用胚移植技術以雜種肉羊生產多胞胎純種乳羊

黃政齊

本研究係應用山羊的多產性及山羊胚移植技術，以達到使低價值的肉用母羊，生產多胞胎高價值乳用仔羊的目的。供胚用之純種阿爾拜因母羊 28 頭，以劑量遞減方式每頭注射  $16\ \text{mg pFSH}$  進行超級排卵，並應用單向式沖胚技術進行胚回收，復以雜種肉羊為受胚羊進行胚移植。結果總計回收 374 個可移植胚，胚回收率達 88.4%，每頭供胚母羊平均可獲得 12.4 個可移植胚。將其



中 37 個阿爾拜因乳羊胚移置入 14 頭雜種受胚母羊體內，結果有 10 頭母羊受孕，受胎率為 71.4 %，羊胚移置後之存活率為 59.5 %，總計生產 22 頭純種仔羊，平均每頭母羊生產 2.2 頭仔羊，本試驗結果顯示利用胚移置技術可達到以雜種肉用母羊生產多胞胎純種乳羊，提高肉母羊產值之目的。

## 乳羊人工授精技術之改進

魯學智

國內乳羊總頭數已超過 10 萬頭，但整體平均產乳能力偏低亟待應用優質冷凍精液及人工授精技術進行遺傳改良。然而目前國內乳羊群之人工授精普及率卻不及 1%，蓋其原因，不外進口冷凍精液價格偏高且以往所得之受胎率偏低，嚴重減低羊農採用人工授精技術之意願，本試驗之目的在比較乳羊以兩種不同麥管容量之冷凍精液，在生殖道不同地點授精對母羊受胎率之影響，期能改善人工授精之受胎率。

體況 2.5 以上之經產母羊及女羊合計 195 頭，採用助孕素陰道塞劑＋前列腺素＋孕馬血清激性腺素法 (CIDR + PMSG) 進行發情同期化，並於 CIDR 撤除後 43 至 45 小時定時人工授精，結果誘發 90 % 以上母羊之發情率，且發情十分集中，節省大量觀察發情與授精之時間。比較同樣含有  $0.75 \times 10^8$  活精子但裝載於 0.5 及 0.25 毫升兩種不同容積之麥管，及授精於子宮內、子宮頸或子宮頸外口等不同地點對母羊受胎率之影響。

結果無論母羊之產次如何，在子宮體內授精之條件下，精子數相同但裝載精液之麥管 0.5 或 0.25 毫升，對母羊之受胎率並無影響 (54.1 vs. 51.7 %)，然而若在子宮頸內授精之情形下，仍以採用 0.25 毫升之麥管

受胎效果較佳。經產母羊無論是在子宮內授精之容易度或受胎率均較女羊為高，因此建議未來乳羊場人工授精之對象仍以體況良好之經產母羊為宜。

## 體外成熟及體外受精培養液添加麩氨基硫對山羊受精卵體外發育能力之影響

章嘉潔

卵母細胞體外成熟及受精技術的發展有助於哺乳動物卵母細胞成熟及受精機制的了解，並可以最低成本提供大量胚源作為生物科技研究之用。為探就不同直徑大小 ( $<3$  mm;  $\geq 3$  mm) 之濾泡，卵丘-卵母細胞複合體 (COCs) 之完整性於體外培養液中添加 1 mM 麩氨基硫 (glutathione, GSH)，對其卵母細胞於體外成熟和受精後胚育成率之影響而進行一系列之試驗。

試驗中之卵丘-卵母細胞複合體 (COCs) 取自 2 mm 濾泡之卵丘-卵母細胞逢機置於培養液為 M-199 添加 10% 胎牛血清、5  $\mu$ g FSH/mL、5  $\mu$ g LH/mL 及 1  $\mu$ g  $E_2$ /mL。比較培養液中有無添加 1 mM 麩氨基硫對卵母細胞體外成熟、受精以至受精卵體外各階段發育之影響，培養條件為：39°C、5 %  $CO_2$  之空氣及相對濕度 100% 培養 24 小時，山羊卵母細胞逢機置於有無添加 1 mM 麩氨基硫於成熟培養液中培養，觀察培養 24 小時後成熟率及經受精處理後正常胚分裂發育百分率。

結果卵母細胞成熟率在添加 1 mM 麩氨基硫 (60.5 %) 略高於未添加 (56.1 %)，卵裂率在添加組亦有略高之趨勢 (14.0 % vs. 12.2 %)，惟兩組間之差異不顯著。顯示在山羊卵母細胞體外成熟及體外受精培養液中添加 1 mM 麩氨基硫對其卵母細胞體外成

熟率及受精後胚繼續發育之能力效果並不顯著，原因有待更進一步之探討。

## 荷蘭乳牛冷凍精液品質改進方法探討

蕭宗法

本試驗引進及比較各種方法，做為在自製冷凍精液過程中各階段之品質評估用，以提升自製乳牛冷凍精液品質。計畫分為兩階段進行，首先改善牛舍環境及飼糧營養，其次再探討適當冷凍精液製作流程與精子受損監測方法。以本分所性成熟公牛四頭，每週或隔週採精一次，所得精液以蛋黃-枸橼酸-甘油 (egg yolk-citric glycerol, EYCG) 或蛋黃-三羥甲基胺甲烷-甘油 (egg yolk-Tris-glycerol, EYTG) 稀釋液及 250、285 或 320 mOsmol/L 三種滲透壓處理，於冷凍過程各階段檢驗死活精子比率與精子活性，以探討對精子耐凍性的影響，經試驗顯示兩種稀釋液及三種滲透壓處理間並無顯著差異性存在 ( $P > .05$ )，至於冷凍精液對往後受精效果之影響有待進一步探討。精液於冷凍過程中取樣，包括新鮮精液、稀釋後精液、4°C 緩衝後精液、-60°C 下精液及液態氮儲存精液。精子存活以 Congo red / Hoechst 33258 或 Rhodamine R 1232 和 Propidium iodide 兩種染劑染色。本試驗已建立利用 4°C 低溫工作櫃之生產流程，可使整個冷凍精液製作過程受工作環境影響因子降至最低，所生產冷凍精液的品質較穩定。

## 乳中高體細胞數之細胞分類與乳房炎之相關

李國華

從新竹分所 DHI 牛乳檢驗室挑選體細胞數超過 50 萬/ml 的生乳樣品，經抹片、

乾燥、固定及 Wright's 染色後鏡檢，計數各型態白血球 (嗜中性球、嗜酸性球、嗜鹼性球、淋巴球等) 及上皮細胞，結果顯示，正常乳中直接鏡檢所得淋巴球:嗜中性球:上皮細胞=1:1.5:14，當體細胞數超過 100 萬/ml 時，其淋巴球:嗜中性球:上皮細胞約為 1:10:10 的趨勢，已趨於爆發臨床性乳房炎，建議立即施行病原菌分離及治療；對於原發性高體細胞數 (嗜中性球數所佔比例不高) 之牛隻，建議淘汰，以提高生產效益，增進生乳品質。

## 水牛胚移置技術研究

黃志鑫

本試驗之目的旨在建立水牛發情同期化，超量排卵與胚收集的操控模式，俾能提供大量早期發育之桑椹胚或囊胚，以備移置受胚母水牛，從而提高母水牛生育力與產仔數，得以繁衍眾多之優良仔畜，增進水牛的繁殖效率，與加速擴大水牛族群頭數。試驗利用離乳後未懷孕，經檢查具有正常卵巢功能的母水牛 10 頭，分為三組，應用 PGF2 $\alpha$ 、FSH、Sergona (血清哥娜) 與 GnRH 或 hCG 處理，進行母牛發情同期化，及超量排卵操控，於發情配種後 6 日，施行直腸觸診檢查黃體數及進行非外科方法採集胚；結果 FSH 處理組 (im.40 AU) 母牛黃體數為 1 - 17 個，Sergona 處理組 (im.3000 IU 與 im.2500 IU，母牛黃體數分別有 6 - 10 個與 5 個；經沖洗收集胚後鏡檢，三種不同處理組皆未檢出發育的囊胚與桑椹胚；本試驗仍需進一步探討使用 FSH 及 Sergona 的正確劑量及操控處理流程與胚收集技術，藉以誘發預定控制數量的濾泡成熟，並排出多量的卵及存活的胚。

## 種母豬乳頭型態對於其哺育性能之影響

莊鴻林

為提供養豬農民選購或選留優良泌乳系統外表型之藍瑞斯新母豬,本試驗依 58 頭藍瑞斯新女豬 (7 月齡以上、乳頭六對以上、未配種者) 之乳頭型態資料平均顯示第 4 對乳頭最大、最後一對最小。共蒐集 23 頭藍瑞斯新女豬 (7 月齡以上、乳頭六對以上、未配種者) 之乳頭型態資料,測其乳頭 (含乳槽) 基部直徑、尖部直徑及長度,分類為小型、中型、長柱型,短柱型等四型,追蹤紀錄各哺育仔豬性能,統計分析其關聯性。結果顯示哺育至 21 日哺乳仔豬增重顯著 ( $P < 0.01$ ) 受乳頭型態影響 (小型  $>$  中型  $>$  短柱型); 並以乳頭尖部直徑、基部直徑、長度,個別與哺育至 21 日哺乳仔豬增重比較,結果顯示與乳頭尖部直徑具顯著差異 ( $P < 0.05$ ), 而乳頭基部直徑、乳頭長度則無顯著差異。

## 光照處理對本省乳用種公羊精液性狀之影響

吳錦賢

山羊為季節性生殖之家畜,繁殖性能表現深受季節性變化之影響,而光照期的長短

實是重要的影響因子。部份學者認為某些品種公羊在春、夏配種能力較低落,而精液生產在秋、冬則有較佳表現,可見季節性變化對於公羊繁殖性能的影響是存在的。為瞭解光照控制與本省氣候型態對公羊繁殖性狀之影響,本試驗利用水濂式羊舍,配合長短光照週期控制,比較飼養光照控制環境與自然環境下,公羊精液性狀表現之差異。羊隻於人工光照控制之水濂式羊舍中,以長日光照 (光照: 黑暗 = 16: 8) 1.5 個月、短日光照 (光照: 黑暗 = 8: 16) 1.5 個月之交替方式處理,對照組羊隻於自然環境下接受正常光照處理,調查於繁殖季節 (9 月至 12 月) 及非繁殖季節 (3 月至 6 月) 精液品質,其結果如下: 92 月繁殖季節長光照、短光照處理與自然光照之精液濃度分別為  $60.7 \pm 21.8$ ,  $49.1 \pm 25.0$  及  $53.5 \pm 20.4 \times 10^8/\text{ml}$ 。3 - 6 月非繁殖季節精液濃度分別為  $76.1 \pm 24.2$ ,  $72.6 \pm 26.4$  及  $69.1 \pm 25.2 \times 10^8/\text{ml}$ 。精蟲存活率分別為  $83.9 \pm 10.7$ ,  $86.1 \pm 11.5$ ,  $85.0 \pm 11.7\%$  vs.  $88.3 \pm 9.7$ ,  $71.4 \pm 19.5$ ,  $80.0 \pm 14.0\%$ , 活力指數分別為  $4.3 \pm 0.4$ ,  $4.4 \pm 0.5$ ,  $4.4 \pm 0.5$  vs.  $4.5 \pm 0.4$ ,  $3.8 \pm 0.8$ ,  $4.2 \pm 0.6$ 。5 小時後精蟲存活率與活力指數,人工短光照較長光照為差,自然光照則介於兩者之間。非繁殖季節精蟲畸形率不管任何型式光照,均較繁殖季節為高。

### 三、家畜營養

家畜禽營養研究在本年度共完成 22 個研究計畫，其中豬營養 5 題、反芻動物營養 8 題、家禽營養 8 題及飼料品管 1 題，並提供飼料化驗等技術服務，茲簡述各項研究成果如下：

#### 畜試黑豬之營養與飼養：肥育豬離胺酸需要

徐阿里

由飼養試驗及代謝試驗來探討畜試黑豬在肥育期之離胺酸需要量。在飼養試驗，畜試黑豬 (TDD 自交代) 體重約 60 kg 共 25 頭個飼，豬依性別及體重分成 5 組，逢機分飼處理飼糧。飼糧為玉米一大豆粕飼糧含離胺酸 0.45%、0.55%、0.65%、0.75% 及 0.85% 共 5 組，任飼飼養至 110 kg，每二週秤重一次，以測定增重及飼料攝食量等。在代謝試驗，畜試黑豬 (TDD 自交代) 之閩公豬體重約 60 kg 20 頭，分二批次飼於個別代謝架，飼糧為基礎飼糧及添加合成離胺酸等使飼糧含離胺酸同飼養試驗飼糧含量。結果顯示肥育期黑豬在 50 - 80 kg 階段之飼料／增重以飼糧含 0.65% 離胺酸者較佳，但增重則無顯著差異。在 80 - 110 kg 及 50 - 110 kg 豬之生長性能並不顯著受飼糧離胺酸之影響。代謝試驗結果顯示平均每日採食氮量、尿氮排出量和糞氮的排出量各離胺酸組間並沒有差異。但在氮的蓄積，以飼糧含 0.75% 離胺酸有較高之趨勢，本結果顯示就生長性能而言 50 - 80 kg 肥育期黑豬飼糧離胺酸含量以 0.65% 為宜，而 80 - 110 kg 黑豬飼糧離胺酸 0.45% 即可。

#### 養豬飼料成分對肉豬排泄物電導度之影響

徐阿里

本計畫探討影響養豬飼料或豬排泄物電導度 (EC) 之主要因子，並探討養豬飼料組成對排泄物中成分含量及 EC 之影響，以求降低其影響 EC 的因素含量，將有利於降低排放水之 EC。在嘉南地區、彰雲地區及高屏地區養豬農戶共 76 戶，就其肥育豬飼料抽樣品，以測定其水分、粗蛋白質、鈣、磷、銅、鋅、鈉、鉀、氯及電導度。另就養豬飼料組成之飼料及補助飼料，測定其 EC。20 頭肥育豬測定 4 種飼糧的營養分代謝，飼糧處理為：A. 常用肥育豬飼糧：飼糧含 CP 13%，Lys 0.65%，NaCl 0.5%；B. 飼糧含 CP 11%，補充 Lys-HCl 使含 Lys 0.65%，NaCl 0.5%，添加植酸酶 (phytase) 500 unit/kg；C. 降低 NaCl 至 0.35%，餘與 A 處理同；D. 降低 NaCl 至 0.35%，餘與 B 處理同。每種飼糧 5 重覆，以測定飼料配方之營養分含量及豬攝食飼糧所排泄物之氮、礦物質含量及 EC 值。抽驗豬配合飼料之結果顯示，配合飼料之 EC 之因子以鈉含量最有關，氯及鈣次之，而豬配合飼料之組成飼料經分析結果顯示大豆粕及麩皮的 EC 值大於玉米；提高食鹽的含量則其 EC 值亦提高。代謝試驗結果顯示，豬糞或尿中元素含量與其 EC 之迴歸分析結果顯示影響豬糞之 EC 之因子以鉀最有關，磷、鈣、氯次之；而影響豬尿之 EC 之因子以鈣最有關，隨後依次為磷、鈉及鉀。飼糧處理並未顯著影響豬糞含氮、鈉、氯的濃度及

EC，但飼糧食鹽含量由 0.5% 減至 0.35% 可降低豬糞含鈉約 12% 及豬糞之 EC 約 13%。添加 phytase 可降低糞便含磷量，但尚不足以顯著影響到其 EC 值。飼糧處理亦不顯著影響豬尿中氮及鈣的濃度及 EC，添加 Lys-HCl 及 phytase 提高了豬尿鉀含量。本試驗結果顯示影響養豬配合飼料、豬糞及豬尿之 EC 之最主要影響因子為鈉、鉀及鈣等，降低肥育肉豬飼糧的食鹽含量 0.15% (由 0.5% 降至 0.35%) 可提高豬對食鹽的蓄積率，有利於豬排泄物電導度之減少約 13%。

## 離乳仔豬脂肪酶之發展—I. 脂肪來源與含量之效應

劉芳爵

本試驗目的探討未添加脂肪(對照組)與添加 3% 和 6% 的豬油和大豆油對離乳仔豬生長性狀、胰脂肪酶和胰輔脂肪酶比活性和總活性發展之影響。試驗仔豬於四週齡 (28 日齡) 時離乳，並開始進行試驗，飼糧處理總共有 5 組，除脂肪比率不同外，其餘各種營養組成均相同。各處理組於離乳日和離乳後第 7、14、21 及 28 天時，以逢機方式選取試驗仔豬 4 頭，採集胰臟及量秤胰臟之重量，供分析測定胰脂肪酶和胰輔脂肪酶比活性和總活性。試驗結果顯示離乳後第 0 天至第 7 天和第 14 天至第 28 天，添加大豆油 (3% 和 6%) 之仔豬日增重顯著高於添加豬油和對照組 ( $P < 0.05$ )。離乳後第 0 至 14 天期間，飼糧添加 6% 大豆油仔豬的飼料效率顯著較優於添加豬油和對照組 ( $P < 0.05$ )。離乳後第 7 天之胰脂肪酶比活性和總活性顯著低於離乳第 0 天，同時添加 6% 豬油、3% 和 6% 大豆油顯著高於對照組與添加 3% 豬油，在離乳第 14 天時添加脂肪

(豬油和大豆油) 均比對照組有較高胰脂肪酶比活性，離乳第 21 天時添加大豆油 (3% 和 6%) 和添加 6% 豬油之胰脂肪酶比活性顯著高於對照組與添加 3% 豬油 ( $P < 0.05$ )。添加大豆油對胰脂肪酶比活性促進作用較豬油高，無論豬油或大豆油，添加 6% 脂肪對胰脂肪酶比活性的促進作用較高於添加 3% 脂肪。添加大豆油對提高胰脂肪酶總活性作用亦較添加豬油高，離乳第 14 天以後之胰脂肪酶總活性隨著日齡的增加而增加。胰輔脂肪酶比活性和總活性以添加大豆油較豬油為佳 ( $P < 0.05$ )。添加脂肪對胰輔脂肪酶比活性和總活性發展促進作用比促進胰脂肪酶比活性和總活性低。因此仔豬於離乳最初兩週，餵飼添加 6% 大豆油飼糧時仔豬的生長性表現較佳，添加大豆油 (3% 或 6%) 對胰脂肪酶比活性和總活性以及胰輔脂肪酶比活性和總活性促進作用優於添加豬油。

## 母豬於懷孕前期及後期不同飼料餵量對繁殖及仔豬生長之影響

廖宗文

本研究旨在探討母豬於懷孕前期及懷孕後期之不同飼料餵量對繁殖性能及仔豬生長的影響。實驗共使用 78 頭初產母豬，依發情順序逢機分成四組，於配種後至懷孕期 30 日，日餵 2.0 kg 及 3.0 kg 懷孕期飼料，爾後第 31 日至第 90 日，日餵 2.0 kg，而於懷孕期 91 日至分娩期間，則前述兩餵飼組再分別分為 2.4 kg 及 3.0 kg，測定母豬於懷孕期及哺乳期體重及背脂厚度變化，仔豬增重以及育成率等性狀。試驗共完成初產 74 胎以及二產 68 胎之母豬懷孕期及哺乳期之繁殖性能測定。結果顯示，母豬懷孕前期及後期之不同飼料餵量，對出生仔豬數及活仔豬數，有顯著 ( $P < 0.05$ ) 的影

響，而母豬於懷孕前期及後期皆餵飼 3.0 kg 者，則出生仔豬數以及活仔豬數顯著較其他各組為大，然而離乳仔豬數及哺乳期之仔豬育成率，則各處理組間並無差異存在，各餵飼組仔豬出生重並無顯著差異，哺乳期之仔豬增重，反以母豬於懷孕前期及後期皆餵飼 3.0 kg 者顯著較輕，顯示母豬於懷孕前期及後期皆增加飼料餵飼量，並無法裨益其生產性能。

### 提高泌乳飼糧之支鏈型胺基酸用量對母豬體狀況及仔豬生長性能之影響：I. 纈胺酸

許晉賓

影響母豬泌乳期間的性能表現，飼料採食量是一重要之關鍵，而台灣地區泌乳母豬的採食量偏低，遠低於國外的建議用量甚多。在低採食量下，可能會因營養份攝取不足而耗損母豬的體組成，並影響繁殖性能。根據 NRC (1998) 之推薦標準，在較符合台灣地區母豬的泌乳性能條件下 (泌乳期失重 10 kg；仔豬日增重 150 g)，離胺酸與纈胺酸 (Valine) 之推薦量分別為 0.89% 與 0.76%，若以台灣地區母豬的採食量而言，Valine 之每日總採食量似乎有偏低之現象。根據前人研究顯示，提高泌乳母豬飼糧 Valine 及異白胺酸之含量，可顯著改善離乳仔豬之窩增重，並提高乳中乾物質、乳脂及粗蛋白質含量。Tokach et al. (1993) 指出，泌乳飼糧離胺酸與 Valine 之含量各在 0.9% 及 0.9% 時，仔豬有較佳之窩增重。此外，在提高泌乳母豬離胺酸用量之同時，亦應注意支鏈型胺基酸之用量，否則 Valine 可能成為第一限制胺基酸。故本試驗之目的擬於母豬泌乳期間，提高飼糧中纈胺酸之用量，以改善仔豬之生長性能。試驗採用 36 頭初產至第三產次藍

瑞斯母豬，以約克夏公豬配種，再依分娩順序逢機分配至四個飼糧處理組。飼糧以玉米-大豆粕為基礎，四組飼糧分別為：對照組飼糧 (DE 3370 kcal/kg, CP 15.2%, Lysine 0.9%, Valine 0.75%)；其餘三組處理飼糧分別於對照組飼糧中添加合成 L-Valine (L-Val) 0.15、0.30 及 0.45% 以取代玉米澱粉。泌乳為期 28 天。結果顯示，泌乳期間總採食量與每日平均採食量各處理組間沒有差異。處理 2 母豬 (Val 0.9%) 泌乳期間之失重與背脂之損失均達最大 ( $p < 0.10$ )。仔豬在出生窩重、2 週齡窩重與 4 週齡窩重在各處理組間亦無顯著差異。泌乳期間各處理組之窩增重分別為 44.81、48.85、43.00 及 46.49 kg，各處理組均無顯著差異，但以處理 2 (Val 0.9%) 之窩增重最高。在泌乳期前 2 週仔豬之育成率，處理 2 (Val 0.9%) 亦顯著高於處理 3 (Val 1.05%) ( $p < 0.05$ )。由試驗顯示，隨 Valine 量的提昇，並未明顯改善哺乳仔豬之增重，但以 Valine 0.90% (即 Lysine : Valine = 1 : 1) 時，仔豬之窩增重、平均體重及育成率可達最佳，但同時母豬之體重與背脂損失亦最大。

### 飼糧不同粗蛋白質濃度對泌乳中期乳山羊生產性狀之影響

李美珠

泌乳中期乳山羊 27 頭逢機分成 3 處理組，於產後第四個月開始進行飼養試驗至第七個月結束，為期四個月。試驗飼糧其能量 NEL 為 1.65 Mcal/kg，而粗蛋白質 (CP) 分別為 (1) 低粗蛋白質組 CP 13%；(2) 中粗蛋白質組 CP 15%；(3) 高粗蛋白質組 CP 17%。飼養試驗進行期間，每天記錄採食量、乳量，乳山羊每個月稱重一次。每二週採血一次，每週採乳一次。所採之樣品分別

測定血清及乳中成分。結果顯示乳山羊血清中之尿素氮 (BUN) 值，在飼予低 CP 組均顯著的較中及高 CP 組低 ( $P < 0.05$ )。血清中 AST 及 TP 處理組間差異不顯著 ( $P > 0.05$ )。在母羊增重方面，乳山羊於產後第七個月之增重無顯著性差異 ( $P > 0.05$ )。在採食量及乳量方面，以採食量而言，三處理組間差異不顯著。泌乳量方面，每天每頭的泌乳量以中 CP 組顯著的較低與高 CP 組高 ( $P < 0.05$ )，但低與高 CP 組間差異不顯著。在乳成分方面，乳脂率、乳糖及乳固形物三處理組間差異不顯著 ( $P > 0.05$ )。而乳蛋白率則以低 CP 組顯著的較中及高 CP 組低 ( $P < 0.05$ )，但中與高 CP 組間差異不顯著。乳中之尿素氮 (MUN) 以低 CP 組顯著較高與中 CP 組低 ( $P < 0.05$ )。

### 以顆粒大小分離器評估日糧對泌乳山羊瘤胃、血液及生產性狀之影響

李美珠

瘤胃瘻管泌乳山羊飼舍含相同泌乳淨能及粗蛋白質量 (NEL 1.68 Mcal/kg, CP 16%) 之精粗料完全混合試驗飼糧，而飼糧顆粒大小以三段篩篩過分別為 (1) 短纖組：長纖 ( $\geq 1.9$  cm 以上) 6%，中纖 ( $\leq 1.9$  cm 以下) 30%，短纖 ( $\leq 0.8$  cm 以下) 64% (2) 中纖組：長纖 12%，中纖 55%，短纖 33%，及 (3) 長纖組：長纖 24%，中纖 21%，短纖 55%。飼養結果在泌乳量方面，每天每頭的泌乳量以長纖組顯著的較中及短纖組低；在乳成分方面，三處理組間之乳固形物差異不顯著，但乳脂率以飼予長纖組較中及低纖組高，而乳蛋白質以飼予長纖組略較中及短纖組低。血清中尿素氮 (BUN) 以飼予長纖組顯著的較中及短纖組高。瘤胃液 pH 值及

瘤胃液乙酸含量以飼予長纖組顯著的較中及短纖組高。瘤胃液丙酸含量則以中及短纖組較長纖組高。

### 啤酒粕不同比率與精粗料調配成完全混合飼糧代謝能快速評估法之研究

李美珠

本試驗室已建立台灣常用芻料之實驗室代謝能快速評估法與羊隻實體消化率之迴歸及相關，正確性很高。因此本試驗目的擬繼續探討常用芻料與精料或副產物完全混合飼糧之實驗室代謝能快速評估法，與羊隻實體消化率建立迴歸及相關，以了解快速評估法應用於完全混合飼糧之可行性。本年度以乾乳羊實體消化率 (In vivo) 所測定不同芻料來源，包掛玉米青貯料、苜蓿及梯牧草配合精料，再搭配不同比例之啤酒粕 (佔日糧 0、5、10、15、20、25、30、40%) 之消化率和代謝能。測定方法為每次每個樣品以 6 頭羊測定，測定期間先行適應 14 天，採全糞收集法收集糞便 7 天。然後取樣烘乾分析其粗蛋白質、粗脂肪、灰分、無氮抽出物、ADF 及 NDF 等一般成分，以計算其消化率並評估其代謝能。以檢測實驗室代謝能快速評估法之相關性。實驗室代謝能快速評估法是以由羊隻實體消化率所得之飼料樣品 (0.2 g)，加人工唾液於特置試管培養 (24 小時) 之氣體產量與標準樣品測定的氣體產量 (Gb) 與一般分析之成分而估算的代謝能值 (ME)。不包括無氮抽出物之 ME2、包括無氮抽出物之 ME3。初步結果顯示 ME1 與 ME2 之相關  $r = 0.7958 < 0.0001$  較 ME1 與 ME3 之相關  $r = 0.8126 (P < 0.0001)$  低；這果發現其相關並不如去年以芻料調配單純精料高因此評估玉

米青貯料、苜蓿及梯牧草配合精料，再搭配不同比例之啤酒粕等原料來源之 TMR 代謝能，以何者較適當有待進一步的突破解決。

### 仔羊飼養模式之建立-III 高標準營養飼糧對離乳仔羊生長性狀之影響

蘇安國

民間飼養離乳山羊，並無一定的飼養模式。因此山羊的生長速率，也因而受到影響。本試驗之目的在於探討離乳後仔羊，以高營養標準飼養對其飼養之成本效益及其屠體性狀之影響。本試驗共使用 24 頭離乳前以任食人工奶與教槽料之離乳仔公羊，逢機分為兩組飼養。一組仔羊二月齡離乳，另一組仔羊則在三月齡離乳。每組仔羊再逢機餵飼兩種精粗草料之比分別為 7:3 與 9:1 日糧。試驗顯示，二月齡離乳且飼養精粗料比為 9:1 的山羊，其平均每日增重及增重每公斤之飼料成本分別為 0.180 kg 與 44.6 元，是四種飼養方式中最便宜。顯示仔羊離乳前以任食人工奶與教槽料之餵飼方式飼養，且在二月齡離乳後用精粗料 9:1 方式肥育，可獲得較佳的經濟效益。

### 泌乳羊在乾乳期之日糧中添加氯化銨對其泌乳性狀之影響

蘇安國

在高產乳牛乾乳飼料中添加氯化銨等，可影響乳牛在分娩後其身體對鈣的利用效率，進而減少此高產乳牛罹患乳熱病之機率。因此本試驗擬在泌乳羊之乾乳日糧中添加氯化銨，以探討泌乳羊產後的泌乳性狀。本試驗選擇 20 頭撒能泌乳羊，逢機分為兩組飼養。試驗組之泌乳羊每日每頭給予 16

克之氯化銨，而對照組之泌乳羊則不給予氯化銨。試驗資料顯示，在平均每日泌乳量方面，試驗組為 2.74 kg，而對照組為 2.65 kg。在乳成分分析方面，試驗乳羊的乳脂率、乳蛋白、乳糖、固形物及體細胞數，亦與對照組間無差異存在。顯示產乳量在 3 kg 以下之中產乳羊，其日糧中不需要添加氯化銨。

### 台灣水鹿對不同採收期之台灣草二號狼尾草的消化率測定

康獻仁

鹿隻具瘤胃相對容積小及食物空出速度快之生理特性，且其採食芻料植物之營養成分隨其品種成熟度及季節各有不同，故而好品質且適合鹿隻之芻料使用，決定著鹿隻飼養管理之成敗。由於目前對於本土鹿種台灣水鹿常用芻料之營養消化率資料的貧乏，致使民間養鹿業者使用國外鹿種，亦或其他反芻動物之營養代謝模式代而用之。此種錯誤的引用，則常造成飼養者營養調配上之困擾，同時亦無法使鹿隻表現出其應有產能，故特研擬此計畫，藉以提昇本省鹿產品之產能，降低生產成本。本試驗係使用體重 47.9 公斤至 103.8 公斤台灣母水鹿 10 頭，採個別欄飼養，測試其對不同採收期之夏季台灣草二號狼尾草自願採食量及營養分之表面消化率。每一組試驗期包括：適應期、預備期及糞便收集期，並於試驗期仍供應可完全採食之補充精料，以維持鹿隻之正常生理狀況。於試驗期間：每日收集草料、剩料及糞便，並測定分析其乾物量、粗蛋白質、粗纖維、乙醚抽出物及灰分以測其表面消化率。其乾物質採食量分別為：801.3 ± 249.2 公克、790.7 ± 283.4 公克、704.7 ± 218.6 公克；乾物質表面消化率(%) 為：40.9 ± 6.5、



41.5 ± 10.3、33.4 ± 8.4；粗蛋白質表面消化率(%) 為：46.0 ± 10.2、45.8 ± 11.3、32.9 ± 7.1；粗纖維表面消化率(%) 為：47.6 ± 8.6、46.3 ± 14.5、48.3 ± 8.1；灰分表面消化率(%) 為：51.1 ± 8.9、44.6 ± 11.3、36.1 ± 9.3。結果顯示，台灣水鹿對於六週之狼尾草採食意願，較十週採收之狼尾草為高；同時於六週與八週採收之台畜草二號狼尾草其乾物質、粗蛋白質、灰分之表面消化率亦較十週採收者為佳。

### 蒸煮壓片玉米對中產牛泌乳性能及瘤胃消化的影響

李春芳

玉米經蒸煮壓片加工可以增加其泌乳淨能與澱粉的利用，本試驗在探討蒸煮壓片玉米對改善中產乳牛泌乳性能的可行性。試驗飼糧以完全混合日糧方式提供，包括玉米-大豆粕精料 39%、棉籽 9.5%、百慕達乾草 28.5%、脫水苜蓿粒 4.5% 與苜蓿乾草 18.5% (乾基)，穀類精料配方中以蒸煮壓片玉米取代磨碎玉米的 0、25 或 50%。兩次為期四週的飼養試驗，由 18 頭平均乳量 24.0 kg 的荷蘭乳牛分三組進行，瘤胃消化試驗則由三頭開窗乾乳牛以一個 3 x 3 拉丁方進行。試驗結果顯示，蒸煮壓片玉米的取代無法改善中產泌乳牛(乳量 25 公斤)的乾物質採食量、乾物質消化率、乳量、乳成分及粗收入，僅取代 25%組的飼糧明顯改善牛隻日增重 (0.30 vs. -0.40,  $P < .04$ )，同時蒸煮壓片取代組的瘤胃 pH 值也稍有較高的趨勢 (6.55 vs. 6.29,  $P < .15$ )。

### 菸鹼酸添加對紓解乳牛熱緊迫與改善乳成分的效果

李春芳

熱緊迫及餵飼脂肪後造成的乳蛋白質降低，都影響夏季泌乳牛隻的性能表現，本次試驗目的在探討菸鹼酸的添加是否能加以改善。牛隻採食相同完全混合日糧，包括玉米-大豆粕精料 33%、棉籽 8%、啤酒粕 13%、百慕達乾草 26% 及苜蓿 20% (乾基)，但分別補充菸鹼酸每天每頭 0、10 或 20 g。試驗牛隻開始乳量平均為 25 kg，三頭瘤胃開窗乾乳配合進行瘤胃消化試驗。試驗經兩項試驗都採用 3 x 3 拉丁方格設計進行。試驗結果顯示，菸鹼酸的添加無法改善泌乳性能與能量代謝，牛隻採食量、乳量、牛乳總蛋白質、真蛋白質、酪蛋白質、血中酮體、游離脂肪酸及直腸溫度都相近，瘤胃 pH、氨態氮與揮發性脂肪酸濃度也都不受影響，僅添加 10 g 菸鹼酸的處理減緩牛隻下午 (2:00 pm) 的呼吸次數 (65.3 vs. 71.3 次/分鐘,  $P < 0.05$ )，試驗顯示菸鹼酸並無法明顯紓解泌乳牛的熱緊迫，因此在熱季中產牛飼糧的添加並不具明顯的經濟效益。

### 土雞營養與飼養模式之建立-種母土雞育成期及產蛋期離胺酸需要量 (1) 育成期

徐阿里

本試驗之目的在探討育成—初產期間不同飼糧離胺酸含量對種母土雞育成期的生長及初產期初產性能的影響。以 180 隻台畜母十二號種母土雞，於育成一初產期 (13 週齡—初產日齡) 階段以 13 週齡種母土雞，逢機分配至六個處理組，每處理三重複，飼糧中均含有蛋白質 12%，代謝能 2,900 kcal/kg，飼糧依序添加離胺酸，使離胺酸含量分別為 0.35%、0.45%、0.55%、0.65%、0.75% 及 0.85%。產蛋率達 5% 時，改餵產蛋期飼糧 (蛋白質 15%，代謝能

2,800 kcal/kg) 至 32 週齡。育成至初產期間測定飼料採食量、生長性能、初產產蛋性能等。25 - 32 週齡期間，測定產蛋性能、繁殖性能及蛋品質等。試驗結果顯示在育成—初產期間種母土雞體增重、採食量及飼料效率於六組間皆無顯著差異；而離胺酸效率(體增重/離胺酸採食量)則隨飼糧離胺酸含量增加而降低 ( $P < 0.05$ )。產蛋率達 5% 及 50% 時之日齡、初產日齡、初產體重及前 10 顆蛋平均蛋重，六組間並無顯著差異；產 10 顆蛋日齡以含 0.65% 離胺酸飼糧組之種母土雞最早，含 0.75% 離胺酸飼糧組最遲 ( $P < 0.05$ )，然產第 1 顆蛋至產第 10 顆蛋的間距，則以含 0.85% 離胺酸飼糧組最短 ( $P < 0.05$ )。血清中離胺酸含量，以含 0.75 及 0.85% 離胺酸飼糧組顯著高於其他四組 ( $P < 0.05$ )；而飼糧含 0.35 及 0.45% 離胺酸之種母土雞其血清中總蛋白質含量，顯著較其他四組低 ( $P < 0.05$ )；血清中尿酸含量以含 0.65% 離胺酸飼糧組顯著高於其他各組 ( $P < 0.05$ )；然血清中肌酐含量在六組間並無顯著差異。而在產蛋期(25 - 32 週)種母土雞採食量、隻日產蛋率、平均蛋重、平均蛋量(平均蛋重  $\times$  產蛋數)及飼料換蛋率(採食量/產蛋數及採食量/平均蛋量)在六組間皆無顯著差異。蛋白高度以含 0.45 及 0.65% 離胺酸飼糧組顯著高含 0.35% 離胺酸飼糧組 ( $P < 0.05$ )；豪氏單位則以含 0.45% 離胺酸飼糧組最高，而含 0.35 及 0.75% 離胺酸飼糧組最低 ( $P < 0.05$ )。蛋比重、蛋黃重、蛋白重、蛋黃/蛋重比例及蛋白/蛋重比例在六組間則無顯著差異。孵化率、活雛率(活雛數/孵化數)及平均活雛重在六組間皆無顯著差異。綜合種母土雞育成—初產期間飼糧中不同離胺酸含量對育成—初產期間生長性能及初產性能和產蛋期間產蛋性能及孵

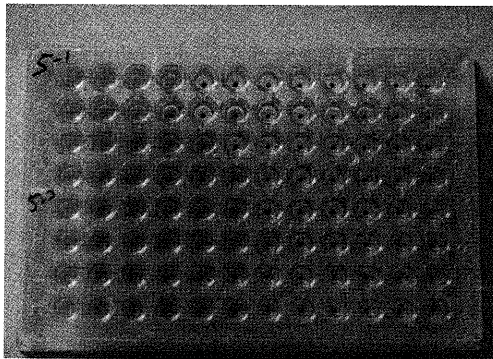
化率等之試驗結果，種母土雞育成—初產期間飼糧在代謝能 2,900 kcal/kg，蛋白質 12% 時，離胺酸含量在 0.35% 即可符合種母土雞產蛋性狀之利益。

## 飼糧添加維生素 E 對台灣種母土雞繁殖性狀及免疫反應之影響

林義福

本試驗旨在探討添加維生素 E 對種母土雞繁殖性狀及免疫反應之影響，以期改善台灣種母土雞繁殖效率，提高疾病抵抗力。使用本所自行育成，體重相近健康良好之一日齡二元雜交(品系 7  $\times$  品系 11)種母土雞共 300 隻進行試驗，育成期不分組餵飼以玉米-大豆粕為主之飼糧，育成期飼糧不另添加維生素 E。試驗雞隻 18 週齡後上籠，逢機分為五組，每組三重複分飼於三欄，每欄 20 隻雞。18 週齡(產蛋率達 5%)起改飼玉米-大豆粕為主之產蛋飼糧，基礎飼糧不添加維生素 E，處理組有五組，分別添加維生素 E (DL-alpha-tocopheryl acetate) 0、40、80、120、160 IU/kg，但其他成分均滿足 NRC (1994) 所示之種雞產蛋期最低需要量，測定繁殖性狀及免疫反應。試驗結果顯示，添加維生素 E 8060 IU/kg 之產蛋率顯著較未添加及添加維生素 E 40 IU/kg 組高 ( $P < 0.05$ )。添加維生素 E 可顯著改善對種母土雞之孵化率、受精率 ( $P < 0.05$ )，降低胚胎死亡率，其中以添加維生素 E 80 IU/kg 組最佳，但添加高量維生素 E 160 IU/kg 則效果降低；添加維生素 E 對孵化雛雞重、殼中死亡率、蛋重及蛋比重並無顯著影響 ( $P > 0.05$ )；蛋破裂強度以未添加維生素 E 組最低，添加維生素 E 120 IU/kg 組最高，兩者並呈現顯著差異 ( $P < 0.05$ )。免疫及

血液性狀測定結果顯示，對綿羊紅血球 (SRBC)、新城雞病 (ND) 之抗體力價及對植物血凝素 (phytohaemagglutinin, PHA) 之皮膚腫脹反應各組間並無顯著差異 ( $P > 0.05$ )，對血球容積比亦無顯著差異 ( $P > 0.05$ )。本試驗結果顯示，添加維生素 E 40 – 120 IU/kg 可改善種母土雞之繁殖效率，但添加維生素 E 達 160 IU/kg 時則添加效果降低，添加維生素 E 對免疫反應則無顯著影響。



血液凝集反應測定

### 飼糧中添加鈣對閹公雞生長性能、屠體及骨骼性狀之影響

林正鏞

本試驗之目的在探討提高飼糧鈣含量對閹公雞生長性能、屠體及骨骼性狀之影響。試驗採用畜試土雞台畜肉 13 號 270 隻，雞隻於 8 週齡進行外科去勢及假閹處理，於 9 週齡將雞隻依體重分配至高鈣含量處理組 (1.1%)、正常鈣含量處理組 (0.8%) 及對照組 (假閹正常鈣含量，0.8%)，每處理組三重複，試驗至 26 週齡結束。試驗結果顯示，閹公雞飼糧中添加鈣至 1.1% 並不影響 ( $P > 0.05$ ) 生長性能、肌肉水分及蛋白質含量、蒸煮失重、剪切值、 $L^*$ 、 $a^*$  及  $b^*$  值，且無改善骨骼強度及皮膚厚度之效果，但高

鈣處理組之肌肉脂肪含量、骨磷含量及血漿離子鈣濃度顯著 ( $P < 0.05$ ) 較正常鈣含量處理組高。與假閹處理組比較，閹公雞之體增重、飼料採食量、背部、翅膀及胸部比例、肌肉脂肪含量、 $L^*$ 、 $b^*$  值及血漿離子鈣濃度顯著 ( $P < 0.05$ ) 較高，屠宰率、頭頸及腿部比例、肌肉水分及蛋白質含量、蒸煮失重、剪切值、 $a^*$  值、骨骼比例、破裂強度、皮膚厚度、骨骼灰分、鈣、磷、鎂含量則顯著 ( $P < 0.05$ ) 較低，但在飼料轉換率、腳部比例、骨骼鎂含量及血漿總鈣、鎂和鹼性磷酸酶等性狀則無顯著 ( $P > 0.05$ ) 差異。

### 生長期能量含量對閹公雞肥預期生長性能及屠體性狀之影響

林正鏞

本試驗之目的在探討不同飼糧代謝能含量對閹公雞生長性能、屠體及血液性狀之影響。試驗採用畜試土雞台畜肉 13 號 360 隻，雞隻於 8 週齡進行外科去勢及假閹處理，於 9 週齡將雞隻依體重分配至含代謝能 2,800、2,900、3,000、3,100、3,200 kcal/kg 及對照組 (假閹含代謝能 3,000 kcal/kg)，每處理三重複，試驗處理期間為 9 – 18 週齡，試驗至 26 週齡結束。試驗結果顯示，飼糧代謝能含量對體增重、飼料採食量、飼料轉換率、頭頸、背部、翅膀、胸部及腳部比例、肌肉水分、脂肪及蛋白質含量、蒸煮失重、剪切值、 $a^*$  及  $b^*$  值等並無顯著 ( $P > 0.05$ ) 之影響；2,800 kcal/kg 處理組之屠宰率及  $L^*$  值顯著 ( $P < 0.05$ ) 較其他處理組低；3,200 kcal/kg 處理組之腿部比例顯著 ( $P < 0.05$ ) 較其他處理組低；3,000 kcal/kg 處理組之胸部比例顯著 ( $P < 0.05$ ) 較 3,200 kcal/kg 處理組低。3,000 kcal/kg 處理組，與假閹處理組比較體增重、飼料採

食量、背部、翅膀及胸部比例、肌肉脂肪含量及  $b^*$  值顯著 ( $P < 0.05$ ) 較高，但屠宰率、頭頸及腿部比例、肌肉水分含量及蒸煮失重及剪切值等性狀則顯著 ( $P < 0.05$ ) 較低，但在飼料轉換率、腳部比例、肌肉蛋白質含量、 $L^*$  及  $a^*$  值等性狀則無顯著 ( $P > 0.05$ ) 差異。

## 年齡和去勢對台灣公土雞血液與骨骼性狀之影響

林正鏞

本試驗之目的在探討年齡及外科去勢對台灣公土雞血液及骨骼性狀之影響。選用行政院農業委員會畜產試驗所育成之畜試土雞台畜肉 13 號公土雞 200 隻，於 8 週齡進行去勢及假去勢處理，雞隻於 9-18 週齡餵給含蛋白質 18%，代謝能 3,000 kcal/kg 之飼糧，19 - 35 週齡餵給含蛋白質 15%，代謝能 2,800 kcal/kg 之飼糧，飼料及飲水皆採任飼，給予自然光照，並於 9、10 與 12 週齡採血，14 週齡後則每隔四週採血及屠宰一次，每處理組採血及屠宰 9 隻，至 35 週齡止。試驗結果顯示，骨骼比例、脛骨長度、骨骼破裂強度、皮層厚度、骨骼灰分、鈣、磷與鎂含量、灰分鈣與磷含量及血漿離子鈣、無機磷、鈣/磷與鹼性磷酸酶濃度顯著 ( $P < 0.05$ ) 受去勢之影響；骨骼比例、脛骨長度、骨骼破裂強度、皮層厚度、骨骼灰分、鈣、磷與鎂含量、灰分鈣、磷、鎂與鎂含量及血漿離子鈣、總鈣、無機磷、鈣/磷、鎂與鹼性磷酸酶濃度顯著 ( $P < 0.05$ ) 受年齡之影響。由本試驗之結果得知，畜試土雞之骨骼發育於 18 週齡達高峰，而雄性素對骨骼性狀之影響依序為血漿成分 (去勢後 4 週)、骨骼長度 (去勢後 6 週)、骨骼比例、皮層厚度與骨骼成分 (去勢後 10 週)，

最後才影響到強度 (去勢後 14 週)，血漿總鈣、無機磷、鎂與鹼性磷酸酶濃度，於骨骼質量發育達高峰後 (18 週) 即顯著下降。

## 飼糧中硒來源對鴨蛋硒含量、鮮度與氧化安定性之影響

黃振芳

本試驗之目的即在探討不同硒來源對鴨蛋中硒含量之變化，及對貯存期間鴨蛋之鮮度與氧化安定性之影響。菜鴨於 40 週齡隨機分為五處理組，每處理三重複，每重複 15 隻。五處理組分別為對照組、飼糧中添加酵母硒 0.25 及 0.50 ppm 與亞硒酸鈉 0.25 及 0.50 ppm，餵飼試驗為期四週，餵飼期間除記錄產蛋率及飼料採食量外，並每週取樣一次，分析蛋黃及蛋白中硒含量。餵飼試驗結束後，收集蛋並貯存於 4°C 及 25°C 15 天，貯存期間每三天取樣一次，以卵質測定儀測定蛋白鮮度、蛋白高度、卵黃色澤，並測定蛋黃之氧化安定性。結果顯示飼糧中添加硒對飼料採食量及產蛋率無顯著影響。無論添加酵母硒或亞硒酸鈉皆能有效提高蛋黃及蛋白之硒含量。飼糧中添加硒有提高蛋白之 Haugh unit 及高度的趨勢，尤其是在 4°C 貯存條件時較明顯。此外，飼糧中無論添加酵母硒或亞硒酸鈉，都有降低貯存期間之蛋黃 TBA 值的趨勢。因此，飼糧中添加硒不僅可以提供生產富含硒健康鴨蛋之配方參考，且有改善蛋白鮮度及增進蛋黃氧化安定性之趨勢。

## 飼糧中添加抗壞血酸對夏季土番鴨生長性能及屠體組成之影響

賴銘癸

本省地處亞熱帶地區，夏季高溫多濕，除影響鴨隻的生長外，屠體品質顯著降低，

期能藉由添加抗壞血酸以改善其生長性能與屠體品質。中改土番鴨以二階段飼養，飼糧以玉米大豆粕為基礎，分別添加抗壞血酸 0, 50, 100, 150, 200, 250, 300 ppm。試驗自 6 月 21 日至 9 月 5 日結束。試驗期間記錄其生長性能，11 週齡試驗結束時每重複犧牲公母各 2 隻，供分析屠體性狀。土番鴨生長前期之飼糧中添加抗壞血酸對雄鴨之增重並無影響，但對雌鴨則有不同程度的反應。4 週齡以後各處理間之增重則甚不一致，採食量及飼料利用效率均無明顯差異，屠體性狀顯然亦未受添加抗壞血酸的影響。

### 休產期限飼對白羅曼母鵝產蛋性能之影響

王錦盟

本試驗之目的在探討休產期白羅曼鵝限飼對次一產期產蛋性能之影響。換羽後期二歲齡白羅曼種鵝 96 隻逢機分置於 3 個處理組，處理 1 任食休產期飼糧，處理 2 及處理 3 為限飼組，餵飼量分別為任食組能量採食量之 60% 與 40%。各組於產蛋率達 5% 後，改以產蛋期飼糧任食之。結果顯示，任食組種鵝於開產前與停產後，分別出現增加採食與減少採食之現象；種鵝體重於 1 月份增加為原體重之 19%，隨後逐漸下降至 6 月份（停產後換羽前）為原體重之 97%。任食組與給飼 60% 組之母鵝產蛋數（分別為 28.4 與 24.1 個）較給飼 40% 組（11.8 個）多（ $P < 0.05$ ）。任食組、給飼 60% 組與 40% 組鵝隻之開產日期分佈範圍分別為 87、41 與 35 天。對照組之產蛋期（157 天）較給飼 60% 與 40% 組（分別為 105 與 75 天）長（ $P < 0.05$ ），三組鵝隻均於 5 至 6 月份停產。顯示休產期給飼 60% 或 40%

能量之限飼處理，具延後與集中白羅曼種鵝開產日期，與縮短鵝隻產蛋期之效應。

### 飼料及飼料添加物中之陰離子分析—離子層析法

李免蓮

以離子層析（IC）法分析配合飼料及補助飼料中之陰離子成分，採氧彈燃燒分析樣品並經 IC 分析氟、氯、碘、硝酸根、亞硝酸根、磷酸根、硫酸根等陰離子。3 分鐘可檢出碘離子； $F^-$ 、 $Cl^-$ 、 $NO_2^-$ 、 $SO_4^{2-}$ 、 $PO_4^{3-}$ 、 $NO_3^-$  各離子之層析時間分別為 3.4、7.9、10.1、12.2、20.6、27.8 分。標準液添加試驗顯示樣品濃度在 100 ppm 以上者，分析準確度高。本試驗結果顯示離子層析法快速並精確檢測飼料及飼料添加物中之陰離子成分，可以作為日常檢驗工作之依據。

### 飼料化驗

李免蓮

由各縣市政府自畜牧相關業者採取飼料及飼料添加物樣品，分析銅、鋅、黃麴毒素、重金屬及一般營養成分等共 506 件次。結果顯示，配合飼料中銅含量超出 50 ppm 之樣品佔 25%，鋅含量超過 140 ppm 之樣品佔 21%，即所採飼料樣品中，約有 20% 以上之樣品超出國家標。分析黃麴毒素共有 132 件，僅黃麴毒素 B1 有微量檢出外，大部份之樣品為未檢出。礦物質添加物分析鉛、鎘、砷及汞等重金屬，亦均合乎國家標準。本試驗結果送農委會做為飼料品質管控依據。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□活潑度等共 9,684 件次。飼料化驗分析技術研習班之辦理：於 90 年 12 月 11 - 13 日辦理分析技術研習班，共有 24 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。

### 飼料化驗中心通過「中華民國實驗室認證體系」之實驗室認證

徐阿里

爲提高「飼料化驗中心」的品質，使化驗報告能提供正確、專業及公正的分析數據及化驗服務能滿足委託者的需求，「飼料化驗中心」於 89 年接受工研院輔導，建立文書體系、人員訓練、設備校正、標準分析程序、環境改進及內部稽核等，並於 89 年申請中華民國實驗室體系 (Chinese National Laboratory Accreditation Certificate, CNLA) 之認證，於 90 年 5 月 1 日正式取得認證。本次共完成粗蛋白質、礦物質、黃麴毒素等 17 種分析項目之認證申請，並期望化驗中心能在此體系下產生之檢驗報告，可達國際認可之品質標準，使社會各界對本室檢

驗成果之公正性及專業性更具信心。

### 避免畜產品葯殘留之宣導講習

李免蓮

避免畜產品葯殘留之宣導講習：爲提昇本省畜牧農場自製自用飼料之品質與安全，自 89 年度起於全省各縣市共辦理 19 場講習，90 年度續辦「避免畜產品葯殘留」宣導講習，分北、中、南共三場次。宣導內容有「飼料管理政策」、「飼料配製原則及衛生安全」及「飼料添加物使用原則及注意事項」，由農委會、家畜衛生試驗所及本所各派專業人員擔任講師。宣導講習目的在利用專業知識之傳播，以加強農戶在飼料配製上應知之法律常識、飼料配製技術及藥物添加上之注意事項。畜牧農戶殷盼政府加強產銷規畫，早日撲滅口蹄疫，糾查走私與偽藥，嚴懲不肖業者，以保護守法農戶。更盼台糖停養豬隻，避免與民爭利。畜牧產業將受加入 WTO 之衝擊，期待政府輔導產業如何因應，以渡難關。

## 四、飼料作物

本年度試驗工作報告共 20 題，其中包括遺傳育種 3 題及栽培利用 17 題，研究材料包含狼尾草、盤固草、尼羅草、青割玉米、苜蓿、埃及三葉草及波斯三葉草等牧草種類，茲將各項試驗結果簡述如下：

### 豆科牧草品系產量之評估

#### 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 及 Hunterriver 等共五個品系分別於台南、嘉義及雲林測試。結果於嘉義及雲林兩地區收割兩次，嘉義地區 Elite 及 Carmel 等乾物產量分別為 3.56 及 3.83 公噸/公頃/次，彼此差異不顯著，苜蓿 Middle-east 及 Hunterriver 分別為 5.27 及 4.95 公噸/公頃/次，差異亦不顯著，但比埃及三葉草顯著地高，波斯三葉草產量最低。於雲林地區結果類似，苜蓿 Middle-east 乾物產量最高 4.46 公噸/公頃/次，波斯三葉草產量最低。於台南地區苜蓿七個連續割次(從 12 月 11 日至翌年 5 月 29 日採收)結果，Middle-east 可收 29 公噸/公頃乾物產量，較 Hunterriver 之 22 公噸/公頃高。由上可知苜蓿 Middle-east 在各地具高的產量，頗具發展潛力。

### 尼羅草育種

#### 林正斌

尼羅草八個品系開放於田間自然雜交結果，計收約伍佰多顆種子，種植結果發芽率 33.8%，從母本採得的種子中發芽為成株的有 AC4 之 56 顆、AC20 之 15 顆、AC22

之 17 顆、AC29 之 31 顆、AC36 之 11 顆、AC39 之 19 顆、AC40 之 4 顆及 AC41 之 16 顆，共計 169 顆種子發芽成株，而每株各成一品系，正於田間評估其農藝性狀。另外，尼羅草八個新品系比較試驗中，知 AC14、AC20、AC29、AC30 及 AC32 等皆具高的年乾物產量，低的葉乾枯率、低的植株高度及田間觀察分蘖較多，草地建立較快，因此被選為參試品系，於台南、新竹、彰化、高雄、台東及花蓮等地進行區域試驗，初步結果 AC14 及 AC30 具有高的鮮草產量，分別為 43.8 及 42.0 mt/ha/cut，且此二品系雜草發生率較低，草地建立較快，由於多年生，尚在試驗進行中。

### 尼羅草肥料試驗

#### 洪國源

尼羅草係 C<sub>3</sub> 型牧草，而尼羅草台畜草一號為目前選育出具有高產、粗蛋白質含量高、嗜口性佳及抗銹病之牧草品種。今以每年每公頃施用氮素 0、200、400、600 及 800 公斤等五變級，和 150 及 300 公斤氧化鉀等二變級，組成 10 個處理，採複因子設計，經試驗結果：株高及乾物產量，以施用氮素 400、600 及 800 公斤/公頃/年等處理較 200 公斤之處理高，而前述三種氮肥處理間沒有顯著差異，即新化試區 3 年 2 個月生長期平均年乾草產量 40 公噸/公頃，觀音試區 2 年生長期平均年乾草產量 25 公噸/公頃。鉀肥施用對於尼羅草性狀及產量則沒有顯著影響。

就尼羅草植體中成分含量而言：粗蛋白質及鎂的含量，隨著氮肥用量之增加而提

高，而水溶性碳水化合物及鉀素含量則相反。且鉀肥施用量增加，亦增加植體中鉀素含量。至於尼羅草植體中磷、鈣及中洗纖維、酸洗纖維等含量，則不受氮及鉀肥施用量不同而有顯著差異。

## 尼羅草草地培植建立之研究

張世融

提高尼羅草台畜草 1 號播種量對於其覆蓋比例之提高效果有限，原因可能是播種量提高雖可增加尼羅草的幼苗數量，但田間雜草的數量並不會因播種量提高而明顯受抑制，故若尼羅草青割後的再生能力受氣候因素影響，則其對雜草的競爭力會降低，而影響其覆蓋比例。幾種合適的殺草劑，如本達隆及樂滅草等，可能具顯著抑制雜草的效果，且不影響尼羅草幼苗生育及青割後的再生能力，可顯著提高尼羅草覆蓋比例。不同播種量及殺草劑對尼羅草台畜草 1 號百分比之影響因培植季節而異，秋季培植尼羅草，提高播種量能顯著提高尼羅草百分比，但春季則否。本試驗結果顯示，培植尼羅草台畜草 1 號草地時，應儘量採用高莖苗播種量以抑制雜草競爭。欲解決雜草問題，也可借助殺草劑，尤其萌前殺草劑可在培植尼羅草初期即先抑制雜草的滋生，使尼羅草台畜草 1 號能快速生長以建立牧草地。但是，長期持續施用殺草劑則對其生育有不利影響，且有殺草劑殘留的遺慮，故僅可於草地培植初期使用。

## 尼羅草乾草及青貯料調製利用研究

許福星

尼羅草青割後以圓型打包及太空包進行青貯料及半乾青貯料調製，結果顯示，利用

圓型打包之青貯料較太空包法更耐久存，青貯一個月後兩種打包法青貯料之 pH 分別為 4.01 及 4.12，評分點分別為 71 及 67 分。但儲存六個月後圓型打包法之 pH 保持在 4.04，評分點依然達到 68 分，而太空包法之 pH 則提高至 4.58，評分點降為 48 分，品質明顯變劣。尼羅草青割後萎凋調製半乾青貯料，其 pH 較調製青貯料為高，評分點較低，但其品質至六個月依然保持良好。尼羅草細切 5 公分以下，以香腸式青貯法進行青貯調製，不論以大型或小型香腸式填充機進行填充，均能得到品質良好之青貯料。尼羅草以青貯槽法調製青貯料時，其品質較利用香腸式法或膠膜捆包法為差，添加 10% 玉米粉後可顯著提高青貯品質。尼羅草調製乾草時，遺落田間的乾草低於 0.5%，且其乾草具有高粗蛋白質及低的酸洗及中洗纖維，品質佳。

## 近紅外光分析儀 (NIRS) 快速測定青貯料品質

盧啓信

本試驗目的在建立利用近紅外線反射光譜分析儀 (NIRS) 快速測定青割玉米及狼尾草青貯料之粗蛋白質、酸洗纖維、中洗纖維及水溶性碳水化合物含量之檢量線，以期能快速評估青割玉米及狼尾草青貯料品質，以提供酪農調配飼料配方之參考。搜集來源不同之青割玉米及狼尾草青貯料樣品，一部份樣品作化學分析，包括粗蛋白質、酸洗纖維、中洗纖維及水溶性碳水化合物。一部份樣品作 NIRS 掃描。試驗結果顯示，利用 NIRS 建立之狼尾草青貯料粗蛋白質、酸洗纖維、中洗纖維及水溶性碳水化合物之檢量線與化學分析方法之相關性 ( $R^2$ ) 分別為 0.92、0.83、0.82 及 0.85，而青割玉米青貯



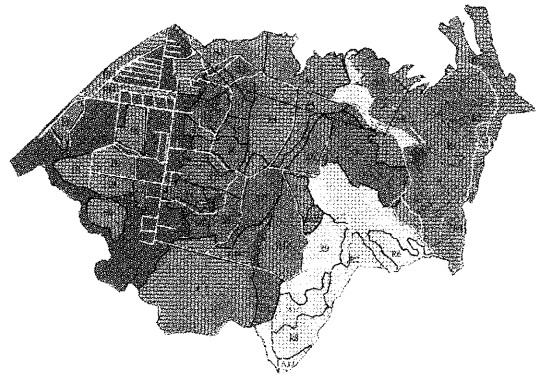
料分別為 0.93、0.85、0.87 及 0.84。狼尾草青貯料檢量標準偏差 (SEC) 分別為 0.39、1.80、2.32 及 0.41 %。青割玉米青貯料則為 0.41、1.72、2.00 及 0.47%。這些檢量線利用其他樣品檢定統計結果，四種化學成分之 NIRS 測定結果，狼尾草及青割玉米青貯料均以 CP 和化學分析結果迴歸係數最高超過 0.94，其餘 ADF、NDF 及 WSC 之 NIRS 測定結果和化學分析結果迴歸係數分別是 0.90 – 0.92 之間。每一條檢量線之截距 (intercept) 及斜率 (slope) 經校正後均趨向於 0.00 及 1.00。本試驗如再增加更多之樣品，可以再提高其準確性，因此本試驗將繼續收集更多之狼尾草及青割玉米青貯料樣品，以提高 NIRS 檢量線之實用性。

## 地理資訊系統在畜牧生產之利用及管理—牧草地資料庫之建置

王永琴

本研究之目的為利用地理資訊系統 (GIS) 之空間處理能力進行牧草地資料庫之建置及管理，並了解生育環境及栽培管理方法與盤固草產量之變化關係，供日後牧草地生產管理及牧地更新之決定參考。

本年度工作重點為數位化基礎製圖，針對牧草地進行空間資料之蒐集及建立，首先蒐集本所所區之航測圖 (1/12,000) 後，並以 ArcView 3.0 系統軟體將本所所區範圍內之建築、水池、道路、草地分區分別做成點、線、面之圖徵 (feature) 後，輸入電腦儲存空間資料，供進一步進行資料屬性建置、圖形整合、系統查詢、資料統計、分析及展示成圖，僅將完成圖顯示如下。



本所所區全圖 (各圖層之結合)

## 不同乾燥度及貯存時間對烘乾的盤固草與尼羅草品質之影響

卜瑞雄

為解決本省北部地區盤固草及尼羅草因天候影響無法製作良質乾草之困擾，利用烘乾設備進行盤固草及尼羅草乾草調製試驗，以生產良質芻料，增加國產芻料對進口牧草之競爭力。本試驗於桃園縣觀音鄉牧草生產地區，選擇盤固草同一批草於適割期 (草高 60 – 70 公分) 收割，再經三種處理：不經萎凋、萎凋一天或萎凋兩天，利用該鄉上大合作農場裝設之大型烘乾設備分別以 80℃、100℃ 或 120℃ 等三種不同溫度將草烘乾至含水率 15% 後打包，所使用烘乾設備為燃燒柴油，連續式熱風循環乾燥，乾燥室為一密閉長方體 (長、寬、高分別為 11.4、3、2.3 m)，分上、下二層，以輸送帶將草料輸入，輸送帶的移動速率 (乾燥時間) 可調，經輸送帶輸送至緊壓室緊壓後輸出套裝網袋完成作業，每處理連續烘乾 5 噸乾草，分別逢機取 5 樣品供品質分析。烘乾溫度分別為 80、100 及 120℃ 三處理，烘乾至含水率低於 15% 以下即出料打包。烘乾時間及耗油成本依進草時之草料含

水率高低而顯著不同，盤固草刈後即進行烘乾，含水率高達 68.8%，以 80℃ 烘乾時，烘草時間長、耗油多、效率低，烘草溫度提高則烘草時間較快，耗油成本漸低。盤固草刈後經田間一天萎凋後，水份含量降為 51.7%，烘乾時間縮短，耗油成本依烘草溫度 80、100、及 120℃ 分別為 5.48、3.80、及 2.65 元/公斤，尤以 120℃ 時效率最佳。刈後經萎凋二天後，牧草含水率已降為 32.4%，故分別以 80、100、及 120℃ 烘乾時，耗油成本降為 2.51、2.45 及 2.25 元/公斤。各處理組合之乾草品質分析結果，CP 含量 (9.0 – 8.2%) 隨烘乾溫度提高有下降趨勢，以 80、100、及 120℃ 烘乾，處理間並無顯著差異，ADF 含量 (39.8 – 42.1%) 隨烘乾溫度提高而有增加趨勢，處理間差異亦不顯著。

### 不同萎凋程度及玉米粉添加量對盤固草青貯品質之影響

卜瑞雄

盤固草於不適調製乾草季節裡，利用牧草收穫機將草料細切至 4 公分以下，進行不同草料含水量及不同玉米粉添加量調製香腸式青貯料，尋討以小型香腸式青貯裝填機調製盤固草青貯料時最適之玉米粉添加量，以提昇盤固草青貯料之品質。試驗結果顯示，添加玉米粉除可使青貯料水分含量降低，酸洗纖維 (ADF) 介於 35.4 – 49.8% 之間，中洗纖維 (NDF) 介於 55.9 – 76.9% 之間，兩者均隨添加玉米粉量之增加而降低；添加玉米粉後之青貯料 Ca 含量降低，P 含量則增加。不論草料水分含量高低，所有添加玉米粉之處理均較對照無添加者青貯料評分點提高。草料水分含量較高時，不添加玉米粉所調製之盤固草青貯料評分點較高；

當草料水分含量達  $75 \pm 5\%$  時，添加 10% 之玉米粉，及水分含量略低者 ( $65 \pm 5\%$ ) 添加 5% 之玉米粉，所調製之青貯料均較其他處理佳，表示草料水分量較高時，可添加較高低比率之玉米粉，當草料水分含量較低時，添加玉米粉過多反而青貯品質下降，由於盤固草先經細切，易於壓實，且以香腸式青貯裝填機經過充分的壓實，密封良好，故青貯料品質無論添加玉米粉與否，其 Flieg 氏評分點均達 61 – 80 之間，屬「好」的等級，不論草料水分含量高低，所有添加玉米粉之處理均較對照無添加者青貯料品質提高，因此添加玉米粉有利於改善盤固草青貯品質。

### 盤固草台畜育一號 (Survenola) 於北部地區之建立及割期試驗

金文蔚

盤固草台畜育一號 (Survenola) 具完全抗銹病品系、葉莖比高，生長勢強且產量高之優點，栽培時須採無性繁殖。惟草苗在土壤水分較高下，萌芽狀況較差，無法以慣行盤固草水田式栽培大量灑植，採人工插植又過於費工，故極需發展出效率高且省工之草地建立方法。比較不同撒佈方式種植 Survenola，草苗灑佈—翻犁—灌水方式種植後 5 週覆蓋率可達 6.5 成，其中經鎮壓程序更可達約近 7 成，而與其它撒佈處理比較，其裸地比率之減少及雜草比率增加也較快，但若與經濟成本因素合併考量，則不經鎮壓反為較佳選擇。插植對照處理之草苗各項存活指數 (成活苗數、分蘖數、走莖數) 均較高，而死亡苗數較低，而撒佈處理中則以草苗撒佈後經鎮壓及灌水處理之草苗存活指數較高，死亡率較低，而先灌水再撒佈後未經鎮壓者之草苗存活指數較低。

## 盤固草水溶性碳水化合物含量變動規律之探討

陳嘉昇

盤固草水溶性碳水化合物 (Water soluble carbohydrate, WSC) 含量是影響盤固草青貯品質的關鍵因素之一，瞭解 WSC 的變動是改善青貯品質穩定度的重要基礎。本研究藉盤固草品系 A254 (*Digitaria decumbens*) 及 Survenola (*Digitaria X umfolozi* Hall) 兩個品系的週年試驗，以及日變化的調查，探討 WSC 變動規律。在全年性變化方面，兩個品系四種割期之週年變化大體均呈平滑曲線，夏季、秋季之含量遠高於春季及冬季，低點與高峰間之差距達數倍之多。而兩個品系表現亦有差異，Survenola 隨割期拉長其 WSC 含量提高，A254 則割期效應不明顯；以季節而言，Survenola 於 7 至 9 月為 WSC 含量之高峰期，5、6 月之含量甚低，A254 的高峰期則比 Survenola 略為提早，6 月收穫者 WSC 含量已大幅提高。A254 的 WSC 含量一般均高於 Survenola。多項氣象因子的迴歸分析結果，A254 方面，聯合收穫前之日射量及有效積溫，其迴歸式之決定係數僅達 0.41；Survenola 則聯合有效積溫、收穫前日照時數與收穫前平均日最低溫，其迴歸式之決定係數可達 0.71。WSC 含量之日變化方面，由五日 (7 月 15 日至 19 日) 的平均變化趨勢來看，除 50 - 55 日齡 Survenola 之 WSC 含量大致維持不變外，另外三組材料之 WSC 含量均有顯著的日變化，上午 8 時 WSC 含量為試驗時段內的最低點，之後含量逐漸增加，至下午 2 時達到最高點，至下午 5 時時含量略下降。晴天時隨著日照 WSC 呈明顯累積，陰天的日變化

量則較晴天為小，光照與 WSC 含量二者關係密切。因此，欲掌握 WSC 含量的變動，應將其劃分為兩個階段，一為收穫日之前 WSC 量的累積，二為收穫當日的變動。聯合兩個階段的變動可更準確的預估收穫當時牧草 WSC 含量的高低。

## 盤固草及狼尾草消化率速測法研究

陳嘉昇

消化率為牧草品質評估的重要指標，然傳統之消化率測定須耗費大量人力、金錢及時間，近紅外光光譜技術 (NIRS) 為牧草品質快速檢測的重要工具，本計畫擬以 NIRS 建立試管乾物消化率 (IVDMD) 之速測法，以節省牧草分析成本，並快速提供分析數據供牧草收穫管理、動物飼養，及其他牧草研究發展之利用。本試驗收集各種收穫時間、成熟度及不同地點之盤固草及狼尾草樣品，分別進行近紅外光譜掃描及試管乾物消化率之測定，將二項資料互相對應並進行迴歸分析，以建立檢量線。第一年計畫已完成 173 個盤固草樣品及 113 個狼尾草樣品的 IVDMD 測定，狼尾草樣品為由 378 個樣品經光譜分析後選擇代表性所得。以目前資料建立之檢量線，盤固草 IVDMD 最佳檢量線之決定係數為 0.91，檢量線標準偏為 2.5%，交互驗證標準偏差為 3.2%；狼尾草最佳檢量線之決定係數為 0.91，檢量線標準偏為 2.6%，交互驗證標準偏差為 3.0%。

## 養牛場廢水灌施狼尾草對牧草產量品質及土壤性狀之影響

張定偉

本試驗為探討施用養牛場廢水於狼尾草

地，對牧草產量、品質及土壤與土層滲漏水性狀之變化。試驗處理分爲 (A) 施灌原廢水 6,500 m<sup>3</sup>/ha/y 區 ( $\cong$  200 kg N/ha/y)、(B) 施灌原廢水 13,000 m<sup>3</sup>/ha/y 區 ( $\cong$  400 kg N/ha/y)、(C) 施灌原廢水 19,500 m<sup>3</sup>/ha/y 區 ( $\cong$  600 kg N/ha/y)、(D) 施灌厭氣處理後廢水 13,000 m<sup>3</sup>/ha/y 區 ( $\cong$  300 kg N/ha/y)、(E) 施灌厭氣處理後廢水 19,500 m<sup>3</sup>/ha/y 區 ( $\cong$  450 kg N/ha/y) 及 (F) 化學肥料區 (400 kg N/ha/y)。各試驗處理採三重複。經二年 (2000 及 2001) 試驗結果，所有施灌廢水試區土壤中之有機質、有效性磷及鉀含量均比施用化學肥料區爲高，尤其是 P、K 含量最爲明顯。各處理土層滲漏水中 pH 之變動很不一致，施灌廢水處理試區平均在 7.5 - 8.3 之間。EC 平均 0.1 - 0.7 ms/cm 之間，低於 0.75 ms/cm 的灌溉水標準。滲漏水中 NO<sub>3</sub>-N 含量全年平均爲 2.2 - 3.7 mg/L 之間，各處理間差異不顯著 ( $P > 0.05$ )。全年鮮草產量以施灌厭氣廢水的 E 處理 517 mt/ha 最高，顯著高於施化學肥料 F 處理的 405 mt/ha，因此，養牛場經厭氣處理後廢水，用來施灌狼尾草可完全取代化學肥料。所有施灌廢水試區之狼尾草植株中 CP 含量平均爲 9.4 - 10.2% 之間，比施化學肥料的 8.9% 爲高。NDF 含量平均爲 69.7 - 70.5% 之間，處理間差異不顯著 ( $P > 0.05$ )。ADF 含量平均爲 39.2 - 39.9% 之間，以 A 及 B 處理最低。WSC 含量平均爲 8.6 - 9.4% 之間，以 E 處理及 F 處理最高。IVDMD 平均爲 73.0 - 73.6 %，處理間差異不顯著 ( $P > 0.05$ )。

### 熱帶牧草水溶性碳水化合物含量的日變化研究

王紓愷

本試驗以盤固草 A254、指草 (*Survenola*)、狼尾草台畜草二號及百慕達草等四個熱帶牧草品系進行水溶性碳水化合物 (Water soluble carbohydrate, WSC) 含量之日變化研究。試驗分別於 7 月及 12 月二個連續時段進行，測定一天之中不同時間點下 WSC 含量變動。結果顯示 WSC 含量日變化是一普遍且規律的現象，每日上午 8 時爲 WSC 測定時段之最低點，之後含量逐漸增加，下午之 WSC 含量明顯較上午爲高。WSC 含量日變化量依牧草種類、苗齡及測定日期而異，上下午之高低差距最高可達 3 倍以上。A254 不同苗齡、不同季節的日變化趨勢相似，但以幼齡植株之 WSC 含量較高；對指草、百慕達草及狼尾草而言，幼齡之 WSC 含量較老齡爲低，但變動幅度較大；老齡狼尾草葉部之日變動較莖部顯著，7 月及 12 月的變動趨勢相似。此外，WSC 含量的日變化與取樣日之太陽輻射量相對應，太陽輻射變動量大者，WSC 日變動幅度大，太陽輻射變動量小者，日變動幅度小，顯示二者關係密切。

### 水溶性碳水化合物含量的短期變化對狼尾草青貯品質的影響

王紓愷

狼尾草爲目前本地重要的自產牧草之一，利用方式主要以青飼及青貯爲主。本研究利用上午 (8:30)、下午 (14:30) 不同時間收穫狼尾草台畜草二號並經不同堆積時間，造成不同的水溶性碳水化合物含量，探討水溶性碳水化合物含量的短期變動對狼尾草青貯的影響，以期提高對現有品種青貯品質的掌握。上、下午收穫之狼尾草水溶性碳水化合物含量分別爲 5.4% DM 及 7.6% DM，

水份含量介於 81 – 82% 間，立即青貯均可產生品質良好之青貯料，且二者之青貯發酵反應相似。發酵二天，青貯料之 pH 值即迅速降至 4.0，之後逐漸降至 3.8 左右；青貯料發酵產物以乳酸為主，乳酸含量在青貯六天之內漸增至 1.1% FW，之後含量逐漸穩定；乙酸則在青貯一天後大量產生，之後乙酸的變動有限，最終的含量約為 0.2 % FW；丙酸及丁酸僅在部份樣品中出現，且含量極低。隨收穫材料堆積時間增長，水溶性碳水化合物含量減少，水溶性碳水化合物含量降低至某一程度後，青貯品質即顯著降低。上午收穫之材料堆積時間在 4 小時以上，青貯品質等級評分 (Flieg's score) 即降至差的等級，而下午收穫之材料經 6 小時之堆積後，其青貯品質評分仍維持優等，但繼續堆積過夜後，其青貯品質顯著降低。表示狼尾草青貯作業時應儘可能於中午之後收穫，收穫後儘速青貯，不僅降低作業風險且可獲得較佳的青貯品質。

## 狼尾草品質和消化率間之變動與關係探討

王紓慇

狼尾草台畜草二號為本地重要自產牧草之一，其品質變動對酪農影響極大，本計畫的主要目的在探討狼尾草品質與消化率變動及關係，以為收穫及飼養管理之參考。本試驗以台畜草二號為材料種植於彰化、恆春及花蓮三地，以 35 – 40 天、50 – 55 天、65 – 70 天及 80 – 85 天四種刈割期進行全年連續刈割試驗。結果顯示狼尾草莖、葉之變動情形不一致。以莖而言，割期是影響品質的最主要因素，其變方成份分別佔粗蛋白質、酸洗纖維及中洗纖維總變方成份之 41.5%、76.9% 及 69.3%，割期愈短，品質

愈佳；季節及地區雖亦影響莖部之粗蛋白質、酸洗纖維及中洗纖維含量，但相對影響較小。季節中粗蛋白質以秋季最低，冬季最高；酸洗纖維及中洗纖維均以秋季最高，春季最低。對葉部而言，割期也是影響品質的重要因素，但影響程度降低，割期變方成份分別佔粗蛋白質、酸洗纖維及中洗纖維總變方成份之 17.2%、23.2% 及 42%。地區及季節的影響程度相對提高，季節中粗蛋白質以秋季最低，冬季最高；酸洗纖維及中洗纖維均以夏季最高，冬季最低。此外，莖部酸洗纖維、中洗纖維與試管乾物消化率之相關係數均達 -0.9 以上，葉部之相關亦均達 -0.8 以上，可提供可靠的消化率評估。

## 不同氮及鉀施量與浸水處理對狼尾草之草酸鹽含量的影響

謝文彰

狼尾草是本省目前主要栽培的禾本科牧草之一，本計畫的目的在探討狼尾草在不同氮、鉀施肥量及浸水處理下之草酸鹽含量及品質的變化，以提供狼尾草生產利用的參考依據。氮肥分三種施肥量，分別為 150、300 及 600 公斤/公頃；鉀肥分二種施肥量，分別為 150 及 300 公斤/公頃，三重複，試驗採逢機完全區集設計 (RCBD)。另以不施肥作參考對照。以盆栽栽培之狼尾草台畜草二號，於陰天作浸水處理，分別在 0 (對照組)、1、2 與 4 天四處理，三重複，試驗採逢機完全區集設計 (RCBD)。施肥管理依一般栽培管理實施。試驗初步結果摘要如下：1. 氮肥施量增加草酸鹽含量增加，而鉀肥的效果則不明顯，顯示氮肥的效果大於鉀肥。2. 隨浸水日數增加草酸鹽含量有增加的效果，浸水第四天草酸鹽含量達最高，而在第七天逐漸下降。3. 不同氮、鉀肥施

量對狼尾草台畜草二號植體礦物質成分的影響，隨氮肥施量增加植體中有效性磷含量有降低的趨勢，但對於有效性鉀、交換性鈣及鎂，效果則不一致。4. 浸水處理對狼尾草台畜草二號植體礦物質成分含量的影響，浸水處理降低有效性磷及有效性鉀含量，但對於交換性鈣及鎂，效果則不一致。5. 參試之土壤化學性質，所測之土壤同屬中性 (pH 6.8 - 7.0)，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、106 mg/kg。

## 應用調製處理技術降低盤固草儲存損失之研究

陳建富

目前國內乾草之產銷多以大圓型捆包方式行之，雖作業效率較高，但由於臺灣屬海島型氣候，相對濕度高導致回潮及褐變問題嚴重，色澤、風味及嗜口性普遍降低，對乾草的品質及外觀影響甚劇。本計畫主要目的在於探討盤固草乾草包，在不同水分含量、捆包密度、細切及保存劑處理後，儲存期間乾草品質的變化情形。由實驗室規模小方包試驗結果顯示，提高打包的密度有減緩 ADF 上升的趨勢，細切與否對保存期間 NDF、ADF 並無影響。乾草中添加甲酸及丙酸有助於儲藏期間 NDF 的維持，添加 5% 的甲酸有助於減緩 ADF 的上升，但亦會導致粗蛋白質的下降。細切處理有助於粗蛋白在儲藏期間含量的維持。另由田間大圓包試驗，低含水率 (15 - 18%) 可減低儲藏初期嚴重發熱的問題，並使粗蛋白質含量能穩定維持，減緩 ADF 的增加。高含水率草包 (23%) 添加 1% 或 0.5% 丙酸並無減緩 ADF 上升的效果。

## 狼尾草育種-纖維消化能力選育成游貴

牧草中之纖維部分 (含細胞壁) 佔牧草乾物質約 30 - 80%，為反芻動物纖維攝取之主要來源之一，然而纖維之中約有 50% 未能被動物消化利用，提升其利用效率對於產業經濟有正面影響，如增加 10% 之細胞壁消化率，則美國乳業之乳與肉之收入增加 3.8 億美金，減少三百萬噸穀物使用量，且減少二千三百萬噸之固態畜糞排出。由這些結果顯示，纖維性狀或消化率的改良確可有效增進牧草利用效率與生產效益。因此，本計畫目的在於選育高牧草消化率與高產量狼尾草品系。主要利用紫色狼尾草與栽培種狼尾草進行種間雜交，由後裔中選出優良單株繁殖營養系進行一系列之性狀、消化率、品質與產量比較試驗與選育。由第二年雜交後裔性狀調查結果，於雜種後裔族群中，紫色後裔佔總數約 10%，選出後裔經 RAPD 分析結果，不論是綠色種或紫色種皆為雜交種。由雜種單株中所選出較優者繁殖營養系共 61 個品系，由本年度產量與品質調查結果，於鮮草產量方面，高於狼尾草台畜草二號 (TLG2) 者有 13 個品系，乾物產量高於 TLG2 者有 8 個品系，於粗蛋白質方面，高於 TLG2 者有 48 個品系，中洗纖維低於 TLG2 者有 14 個品系，酸洗纖維低於 TLG2 有 25 個品系，而試管乾物質消化率高於 TLG2 者有 34 個品系，水溶性碳水化合物高於 TLG2 者有 14 個品系，由初步結果顯示，選出之品系中，有一些品系不論牧草品質與產量皆有提昇，將繼續調查與分析，以供進一步選育之參考。

## 澎湖地區芻料穩定模式之探討

呂明宗

本計畫初步調查，澎湖地區依產業別牧草種類與面積，分別為：狼尾草(羊 24.3 公頃、牛 70.5 公頃、鹿 4.5 公頃、豬 5.2 公頃)計 104.5 公頃，盤固草 (羊 70.5 公頃、牛 182.4 公頃、鹿 3.2 公頃)計 256.1 公頃，狼尾草台畜草二號(羊 11.5 公頃、鹿 1.5 公頃)計 13 公頃，實際利用之牧草面積約 373.6 公頃。狼尾草台畜草二號在澎湖地

區試種結果，可以適應澎湖氣候且產草量佳，鮮草量每公頃達 70 公噸，粗蛋白質含量亦佳約 4.1%，NDF 約 68.2%，ADF 約 42.8%，水溶性碳水化合物約 3.4%。輔導農戶以塑膠桶密封貯存 (120 – 150 公斤/桶)，初步調查分析結果，其中 16 個樣品經化學測定評分，100 分有 4 個、90 以上分有 4 個、80 分以上 3 個、70 分以上有 4 個、僅有 1 個 20 分，整體品質良好發酵完全。

## 五、畜牧經營

本年度畜牧經營計畫 27 題，其中有關經營管理 11 題，廢棄物處理與利用 13 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：

### 淺山坡地光臘樹幼齡林放牧試驗

陳坤照

探討牛群蹄耕對林木生長及牛群產犢效果之影響，以 22 頭布拉曼雜種母牛，輪牧於六十公頃造林地，實施季節性配種以測定產犢效率。連續兩年的結果顯示之產犢率及育成率皆在 90% 以上，仔牛離乳 205 天修正體重分別為 196.7 及 224.4 kg/頭，日平均增重分別為 0.81 及 0.95 kg/日，顯示林地之植生可以供給母牛及產犢之營養需求。四年生之光臘樹造林地分區圍籬後實施重放牧 (0.6 a.u.)、輕放牧 (0.3 a.u.) 及對照組 (禁牧)；經過兩年之放牧，光臘樹之累積淨生長高度分別為 173.5、150.0 及 137.3 公分，重放牧組極顯著優於對照組，也顯著優於輕放牧組，重放牧之地際直徑有高於對照組之趨勢 ( $P = 0.06$ )，顯示放牧不僅不會危害林木且有益生長。

### 乳牛場自動化管理系統之應用

#### 1. 乳牛場繁殖紀錄與管理系統

吳錫勳

本研究之目的旨在建立視窗環境下乳牛場電腦化繁殖紀錄與管理系統，利用 Visual FoxPro 6.0 電腦程式語言建構而成，可輸入之資料包括個別乳牛之基本資料、繁殖記錄、配種記錄、健康管理、生產記錄與體型評分等。透過程式運算可得出發情觀察、懷

孕檢查、乾乳與分娩等工作通報，並警告酪農應注意空胎期過長、未配種女牛、配種次數過多、繁殖障礙之牛隻，另提供乳牛胎次分佈、胎次配種次數、重配原因、疾病發生比率與淘汰原因統計等報表。酪農可以透過預設值自訂調整管理方式，以符合各場不同之需要。本系統產生之工作通報與統計報表可以使經營者隨時掌握乳牛場現況，協助訂定淘汰決策以提高牧場整體之生產效率。

### 不同飼養方式對種用土雞繁殖性能之影響

洪哲明、黃祥吉、劉曉龍、陳添福、  
廖宗文、鄭裕信

本研究目的在比較種用土雞飼養在水簾式平飼、傳統平飼及籠飼雞舍之繁殖性能。試驗雞隻是利用本所育成之畜試土雞近親品系 11 號推廣族群母雞 965 隻，近親品系 7 號推廣族群公雞 120 隻，共計 1,085 隻。水簾式平飼雞舍 (765 隻母雞) 及傳統平飼 (100 隻母雞) 的飼養密度為 17 隻/坪，以 1:8 公母比例混合飼養，自然配種；而籠飼 (100 隻母雞) 是以個別籠飼養，分別於 30、35 及 40 週齡實施人工授精，試驗期間均予任食任飲之方法進行。收集資料包括舍內外溫度、雞隻初產 5%、30 與 40 週齡體重、初產 5% 至 40 週齡產蛋率及 30、35 與 40 週齡受精率、孵化率。試驗結果顯示，在 6 - 9 月期間，水簾平飼雞舍舍內最高溫可比傳統平飼、籠飼雞舍降低 3 - 4℃，比戶外溫度降低 5 - 6℃。另外，土雞 5% 初產至 40 週齡的繁殖性狀以傳統籠飼雞舍為最佳，產蛋率以水簾式平飼雞舍為



最差。然而水簾式平飼雞舍與傳統平飼雞舍在產蛋率、平均蛋重方面均無明顯差異，但水簾式平飼雞舍死亡率比傳統平飼雞舍少 0.6%，而平均受精率及孵化率則比傳統平飼雞舍分別高 0.7% 及 2.4%，但差異不顯著。

## 推廣尼羅草經濟效益之評估

呂秀英

台灣乳牛之生產成本結構以飼料費居第一位 (54.4%)，其中以粗料費用為最多，若自己種植粗料作物將可節省飼料費。本文將探討農家種植尼羅草、盤固草之生產成本與收益，比較其差異，並調查酪農在餵飼上之優缺點。本研究擬以直接訪問調查獲得原始資料，再與本所營養專家餵飼乳牛之結果討論，最後作總檢討，作為今後是否推廣尼羅草之依據。

本年度為第一年度之計畫，調查尼羅草之生產成本與產量，並與盤固拉草作比較。根據調查結果，尼羅草每甲地一年之生產成本為 65,107 元，其主要成本項目為收穫與搬運、化學肥料費、整地費，分別占總成本 24.57%、18.34%、14.13%，一年乾草產量以 16,800 公斤計算，則每公斤生產成本為 3.94 元；盤固草一甲地一年之生產成本為 93,200 元，其主要成本項目為收穫與搬運、耕培除草、化學肥料費，分別占總成本之 33.13%、21.63%、17.79%，一年乾草產量以 20,945 公斤計算，平均每公斤生產成本為 4.27 元；狼尾草一甲地一年之生產成本為 132,800 元，其主要成本項目為自然肥料費、機械折舊修理費、地租、分別占總成本之 37.65%、33.13%、15.06%，每甲一年鮮草產量以 100 公噸計算，則每公斤生產成本為 1.33 元。

根據調查蔡戶草商，其認為尼羅草地較

盤固拉地草多雜草，機械收割時一面倒，故無法割到底部，打包乾草時，尼羅草較新鮮，較少枯葉，若二個月收割一次，則對牛隻嗜口性而言，尼羅草較盤固草好。

## 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

民國八十六年台灣爆發口蹄疫，使台灣毛豬產業喪失外銷市場，養豬事業的競爭力首次遭受重大的衝擊，緊接著我國積極籌畫加入世界貿易組織 (WTO)，養豬事業再度面對強大的壓力，為因應這項衝擊，唯有提昇競爭力，而欲提昇競爭力，應從效率著手，故有本文之研究。

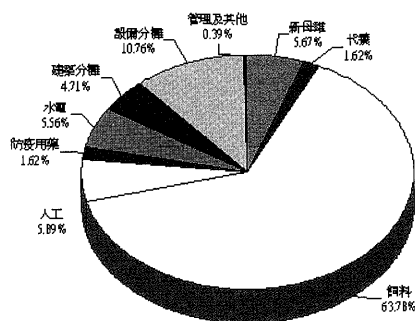
本文採用資料包絡分析法 (Data Envelopment Analysis) 並依據 (1) 三年養豬農家之記帳資料分析技術效率、價格效率、全面效率探討經營效率之前 20% 之共同特徵，(2) 推廣電腦化管理記帳資料，探討記帳農戶之經營效率差異原因。根據資料分析結果是否採用電腦化管理記帳不是影響經營效率之直接因素，反而是母豬分娩率、肉豬育成率、離乳育成率，推廣養豬電腦化管理記帳不容易，除非修改更簡單操作的軟體及政府推行獎勵政策的配合。

養豬戶年飼養毛豬頭數在 2,000 - 2,400 頭最具有價格效率與全面效率。樣本養豬戶經營型態漸漸由一貫戶、肉豬戶並存改變為以一貫戶較多的趨勢；就整體而言，技術效率、全面效率與分配效率值之平均值分別為 0.9、0.5 與 0.6，後二者仍有許多改進的空間，表示樣本戶在資源使用分配與價格資訊方面仍應投入更多的力量，以提昇價格效率，進而改善全面效率。

## 台灣地區蛋雞場經營模式之探討

王斌永

本計畫旨在收集目前台灣地區不同飼養條件之蛋雞場，其飼養及經營現況之各項基礎數據，資料收集採問卷調查方式，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。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及推估生產效益之用。程式本身採取開放式架構，操作者可針對個人特殊需要修改部分方程式及連結指令，以得到確切之運算結果。試驗方法如下：(1) 設計調查問卷：包括：基本資料、經營現況、管理現況、產蛋情形及損益情形等。(2) 實場訪問及郵寄調查問卷：針對彰化、台南及屏東地區蛋雞場進行資料收集工作。(3) 資料彙整分析：以關鍵性成本及收益項目，作為程式設計之依據。(4) Excel 程式設計：操作者可針對個人特殊需要修改部分方程式及連結指令，以得到確切之運算結果。結果共計完成 34 戶之調查資料，並以樞紐分析進行各項比較。並設計 Excel 程式，此程式主要分成輸入項及輸出項兩部分，其中輸入項包含：成本參數、收入參數及管理參數三部分，輸出項則包含：生產情形及損益分析兩部分。經由本計畫所完成之程式估算，可獲得各項成本及副產品收入情形，並了解生產每公斤雞蛋之成本，進一步可探討適當之經濟規模及市場之合理蛋價，以作為投入飼養工作前，衡量本身之設施與條件選擇適當經營規模之參考。



台灣雞蛋成本分析圖

## 問題牛隻隔離飼養對生乳的體細胞數之影響

陳煥南

台灣位處亞熱帶、夏季氣候炎熱且潮濕、牛群圈飼於有限之空間容易造成疾病之相互傳染、當臨床性乳房炎、非臨床性乳房炎與健康牛隻同群養時，容易造成疾病之相互傳染，依乳牛性能改良計畫之 2001 年統計牛群年平均體細胞數約在 36 萬/公撮。將體細胞數高於 50 萬/公撮之牛隻及患有臨床性乳房炎牛隻與健康牛隻隔離飼養，分開擠乳，可有效控制乳房炎之擴散與傳染。第一年參試之四戶酪農，依牛隻生乳體細胞數高低分群飼養，患有臨床乳房炎牛隻分隔為一群，體細胞數高於 50 萬/公撮之牛隻為二群、體細胞低於 50 萬/公撮之牛隻分隔為三群，並分開擠乳，計畫執行 4-5 個月後生乳月平均體細胞數從 55 - 60 萬/公撮降為 30-35 萬/公撮，發現患有臨床性乳房炎牛隻沒有擴散至其他健康之牛隻，有效降低牛群生乳之體細胞數。

## 中草藥飼料添加劑降低生乳體細胞數之研究

李國華

本試驗選用具消炎、鎮痛、清熱、解毒之中草藥，經烘乾研末以有效之劑量，主要單味藥：蒲公英、黃鵪菜、金銀花、紫花地丁、魚腥草、連翹，輔助單味藥：夏枯草、野菊花、大薊根、酢醬草、貝母、白芷、青皮甘草節，不同之配方，組織多種添加劑。每天每頭 250 – 300 g 混入精料中攪拌均勻，個別餵飼每一試驗組牛頭數為 5 – 10 頭之高體細胞 (80 萬/ml) 泌乳牛，試驗日程為 10 天，試驗期中分次採樣、測定體細胞數之變化，紀錄比較其效果，彙集整理之結果，以丙、甲、戊及 A1，四種配方之效果最好，其中以丙處方最為顯著而穩定，有效率在 77 – 81% 之間，最好的降低體細胞數表現由 380 萬降至 4 萬 2 仟。

## 乳羊場管理系統之建立

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。軟體主要為收集乳羊場現場記錄的相關資料，並根據 Poivrey (2000) 乳羊資料庫之設計、阮與郭 (1999) 發展之乳牛場繁殖記錄與管理系統、王 (2001) 之母羊的人工授精記錄、張 (1988) 所提台灣荷蘭牛種乳牛群母牛異動原因、黃等 (1999) 之山羊疾病防疫輔導手冊等相關資料，篩選可運用之資料來規劃乳羊場資料庫。本系統係以 Visual Foxpro 6.0 程式語言撰寫而成，建立於中文 Windows 之作業系統上。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

系統。設計的理念朝向易學易用，不必太多的中文輸入和繁雜的操作方法，讓農民能輕易使用這套管理軟體來收集乳羊場的各項記錄，並得到相關統計報表，以分析場內的經營績效，改善乳羊場的管理效率。

## 輸送帶式與固定式固液分離設備對羊舍廢棄物清除效益之研究

張溪泉

台灣地區山羊飼養目前多數採用高床方式密集飼養管理，在傳統上，多數羊床下方之糞尿均混合在一起，每日以強力水柱沖洗，或累積一段時間後再行人工清除，不但花費大量勞力，且影響環境衛生，因此在羊舍廢棄物處理方面需要研究改善。本試驗之目的在比較輸送帶式與固定式除糞設備對於高床羊舍羊糞清除之效益，以改善羊舍管理效率及環境衛生。

在每棟 250 m<sup>2</sup> 面積可飼養 150 頭成年母羊之兩棟高床羊舍下方，分別裝設輸送帶與固定式兩種不同之除糞設施，兩種設備的材質均為遮陽用之百吉網，前者為水平式由馬達定時驅動，後者則是以 60 度角傾斜安裝，讓羊糞自動滾落中央集糞道，定期由鏟裝機清除。

經調查結果輸送帶處理組設計安裝費用為 215,332 元，年運轉所需費用為 27,482 元。固定式 PVC 塑膠網設計安裝及羊糞清除機械費用為 385,000 元，年運轉成本需 44,213 元，固定式設備成本與運轉成本輸送帶式均比固定式經濟，合計節省 186,399 元。此外，輸送帶式因自動化清除頻率較高，經篩選客觀人員之評估，輸送帶式除糞設備羊舍內之臭味確實較固定式者為低。輸送帶除糞設備之安裝比較不受羊床高度之限制，除了新建高床羊舍之外，傳統舊

羊舍只要羊床下方無支柱等障礙物均可架設。因此輸送帶式除糞方式在整體經濟效益及改善羊舍環境衛生方面，均較固定式者為佳，值得推廣應用。

## 不同污泥消化方式對污泥臭味與脫水之影響

郭猛德

本試驗之目的在探討豬糞尿廢水污泥不同處理方式對污泥之臭味氣體消長與脫水之關係。試驗採用豬糞尿廢水場之初沉污泥、厭氣污泥與混合污泥，利用 500 L 之厭氣消化桶與好氣消化桶 3 只。測定厭氣消化與好氣消化時間對臭味氣體與污泥脫水性之變化。臭味氣體測定硫醇 (R.SH)、硫化氫 ( $H_2S$ )、三甲基胺 ( $(CH_3)_3N$ )、氨 ( $NH_3$ )；及污泥脫水性等。

試驗結果顯示，豬糞尿廢水處理之初沉污泥厭氣消化處理之臭味氣體以 R.SH 與  $H_2S$  產量在第 10 天時最高，在第 20 天時降至 1 ppm 以下， $NH_3$  與  $(CH_3)_3N$  氣體則產量少；初沉污泥好氣消化處理之 R.SH 與  $H_2S$  在第 1 天最高，第 3 天後降至 5 ppm； $NH_3$  與  $(CH_3)_3N$  則在第 6 天最高，第 8 天後開始降低。厭氣污泥不論以厭氣或好氣消化處理之臭味氣體之產量非常低，以初沉污泥加厭氣污泥之混合污泥進行好氣消化之臭味氣體在第 5 天就降至 3 ppm 以下或測不到，污泥脫水性之毛細管吸引時間 (Capillary suction time, CST) 值 35 秒，顯示脫水性佳。於廢水處理場收集之污泥，經污泥厭氣消化後再好氣消化時，其最適之污泥脫水時間為第 3 天，其 CST 值 34 秒，Polymer 之加藥量也最少。由上結果顯示豬糞尿廢水處理場之混合污泥只要經厭氣消化 30 天後再好氣消化 5 天就可使污泥之臭味

氣體減至最低，污泥性質穩定污泥脫水性佳，Polymer 之添加量也最少。

## 養豬場之使用水與處理水電導度調查

郭猛德、胡見龍、蕭庭訓、陳芳男、程梅萍、鄭于烽、蘇清全、林財旺、蘇天明、彭松鶴

本調查之目的為瞭解養豬之使用水與經過三段式廢水處理後放流水之電導度 (EC) 值及放流水之化學需氧量 (COD) 與 EC 間之關係，以提供政策訂定之參考。試驗由中南部養豬戶中選取設置三段式廢水處理之示範戶 84 戶，建立養豬場基本資料，三段式廢水處理系統之設置容積、管理操作資料等。調查養豬場使用水之 EC、pH 及水溫，以及三段式處理系統，各階段與放流水水質之 EC、pH、水溫、COD、BOD、SS、TN、TP 等，分別於 6 - 7 月及 9 - 10 月間採樣分析。

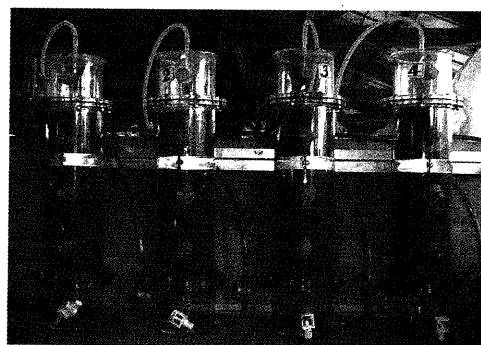
調查結果顯示，由 84 戶養豬場所採取之使用水其 EC 值平均  $1007 \pm 1147 \mu s/cm$ ，已超過水利會灌溉用水標準中之電導度標準  $750 \mu s/cm$  值甚多，pH  $7.40 \pm 0.60$ ；三段式處理水之原廢水 COD  $6111 \pm 4285 mg/L$ 、BOD  $1791 \pm 1532 mg/L$ 、SS  $3092 \pm 2328 mg/L$ 、EC  $4820 \pm 2830 \mu s/cm$ 、pH  $7.30 \pm 0.50$ ，而經處理後之排放水 COD  $305 \pm 205 mg/L$ 、BOD  $79 \pm 56 mg/L$ 、SS  $68 \pm 56 mg/L$ 、TN  $229 \pm 183 mg/L$ 、TP  $36 \pm 27 mg/L$ 、pH  $7.43 \pm 0.61$ 、EC  $2805 \pm 1573 \mu s/cm$ ，其中之 EC 值超過灌溉水要求  $750 \mu s/cm$  4 倍，且將所採取之放流水 COD 合乎 87 年放流水標準  $250 mg/L$  以下之示範戶加以平均，在 COD 平均  $150 mg/L$  時，其 EC 值平均為  $2197 \mu s/cm$ ，即放流水雖

然符合 87 年放流水標準，EC 值亦難達到灌溉水質之要求。

## 堆肥場脫臭槽功能提升之研究 (I)

程梅萍

禽畜糞堆肥化是將廢棄物轉化為資源的實用技術，但是堆肥化過程中產生的臭味造成空氣污染問題，易使堆肥場受到檢舉與罰款。本研究除試驗現行木屑脫臭法的最佳操作條件外，並開發木屑生物濾床，達到增進脫臭效率之目的，增加木屑使用期限，降低脫臭成本。首先，於箱型送風式堆肥舍測定之豬糞及雞糞堆肥氨氣產量平均值分別為 101、1241 mL/hr/m<sup>3</sup>，甲基胺產量平均值分別 94、532 mL/hr/m<sup>3</sup>，依據雞糞堆肥氨氣產量測定值設計管柱試驗。其次，應用管柱吸附試驗測定木屑脫臭最佳條件，結果氨氣進入濃度 60 – 70 ppm 時，測定接觸時間 30 sec (A 組)、60 sec (B 組)、90 sec (C 組) 條件下之吸附貫穿曲線，貫穿時間分別為 68、139、225 hr，貫穿時間之前氨氣吸附去除效率皆為 100%。分析最終木屑氨氣吸附量，結果以接觸時間 B 組最多。因此，以貫穿前吸附效率評估，吸附接觸時間 30sec 已足夠。而以吸附量及氨氣轉換率評估，則以接觸時間 60 sec 最佳。最後，以木屑與腐熟豬糞堆肥混合做為濾料，並與純木屑和純堆肥濾床比較，結果純堆肥組 (VI) 吸附氨氣效率最差，純木屑 (I) 組、木屑堆肥比 4 (IV) 及 6 (VI) 三組皆在 120 hr 貫穿，吸附氨氣效率較佳。木屑堆肥比 1 (II) 和 2 (III) 組氨氣去除效率在純堆肥和純木屑之間。120 hr 之後，IV 及 V 組出氣氨氣濃度較 I 組低，即氨氣去除率較佳。吸附與轉換氨氣量應為 V > IV > I > III > II > VI，即木屑豬糞堆肥比為 6 最佳。



## 墊料床硝化效率與臭味發生之探討

沈韶儀、蘇清全

本試驗共使用兩胎次之 LYD 三品種雜交肉豬 16 頭，隨機分為兩欄，飼養於墊料床肉豬欄，分別以稻殼及醱酵完全之稻殼墊料醱酵完熟之廐肥堆肥作為墊料，並以沒有養豬的水泥墊料床面作為對照，至肉豬出售時結束試驗，探討兩種墊料之硝化效率及臭味發生情形。試驗結果，兩墊料欄分別添加堆肥及稻殼 610 及 311 kg (以乾重計分別為 368 及 286 kg)。試驗期間不論是以堆肥或稻殼作為墊料，其墊料床的溫度均比室溫低，可推知墊料層中並沒有進行明顯的醱酵反應；此外，墊料床中的溫度均為表層的溫度最低、中層其次、底層墊料的溫度最高。以官能測定法測定墊料床面的臭氣濃度變化，對照組臭氣濃度為 17 – 30，堆肥墊料床面平均值為 167 ± 117，稻殼墊料組為 203 ± 145。但墊料床中墊料之中心的各項臭氣物質 (NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 及 (CH<sub>3</sub>)<sub>3</sub>N 濃度，反而是堆肥組高於稻殼組，可以推測堆肥中可能含有某些微生物，會促進墊料床中的反應，但其反應的淨產物總臭氣值反而較低。試驗期間，稻殼墊料的上、中、下層水份含量差

不多，而堆肥墊料上層的水份比中層略多但無明顯差異，下層的水份含量則較低，可能是稻殼較膨鬆水份容易往下滲的關係。稻殼由於原來的有機質含量即高於 80%，所以在試驗期間其墊料的有機質含量反而有下降的現象，相反的堆肥墊料的有機質含量在試驗期間是有增加的，但在後期則略為下降。堆肥組由於堆肥中各項成份的含量原來就比稻殼高，所以墊料的分析數值也一直就堆肥組高，但兩組的趨勢則大致相同。不過較值得注意的是由於堆肥中的 Cu、Zn 含量原來就很高，在重複利用後，累積效應是否會產生後續的不良的影響。在氮化物方面，不論是 TN、NO<sub>3</sub><sup>-</sup> 還是 NO<sub>2</sub><sup>-</sup>，稻殼組的濃度均比堆肥組高，而各組均是下層最高、中層其次、上層最低，可以推斷堆肥中可能含有硝化菌，有利於硝化反應的進行，對臭氣的減少有助益。

## 水簾式畜禽舍之應用研究—雞舍臭味去除之研究

蕭庭訓、程梅萍、謝昭賢

水簾式雞舍可提高飼養密度並降低成本，另一方面過度密集飼養也會造成飼養環境中粉塵、氣體、臭味之提高，影響家禽及業者之健康。禽舍風扇出口處之粉塵及臭氣則造成空氣污染問題，常造成附近居民之抗議。本研究之目的為建立水簾式雞舍風扇出口臭氣與粉塵之去除方法，在肉雞舍風扇出口處，架設遮陽網並安裝 0.3、0.5 及 0.7 mm 霧徑之噴霧設備，探討在各不同霧粒噴霧處理對粉塵量、甲基胺 ((CH<sub>3</sub>)<sub>3</sub>N)、氨氣 (NH<sub>3</sub>) 濃度及臭味之去除效果。結果顯示在無噴霧、0.3、0.5 及 0.7 mm 霧徑處理下，氨氣與甲基胺濃度分別為 4.82、4.12、3.83、及 3.64 ppm 與 5.25、4.75、4.32 及

3.99 ppm，無噴霧處理組之氨氣、甲基胺濃度顯著高於其他噴霧組 ( $p < 0.01$ )，0.7 mm 霧徑組之氨氣及甲基胺濃度均顯著低於其他各組 ( $p < 0.01$ )。粉塵量在無噴霧、0.3、0.5 及 0.7 mm 霧徑處理下為 5.7、6.04、5.57 及 5.01 mg/m<sup>3</sup>，0.7 mm 霧徑組之粉塵量顯著性低於 ( $p < 0.01$ ) 其他各組。三點比較式嗅袋法測定臭味，在無噴霧、0.3、0.5 及 0.7 mm 霧徑處理下，分別為 121.8、113.2、127.4 及 72.0，各處理組間無顯著性差異，以 0.7 mm 霧徑處理組較低。遮陽網內之氨氣、甲基胺之濃度均顯著較網後為高 ( $p < 0.01$ )，分別為 5.38、5.84 與 2.84、3.33 ppm；粉塵量網前為 6.94 mg/m<sup>3</sup> 顯著比網後 4.26 mg/m<sup>3</sup> 為高 ( $p < 0.01$ )。臭味網前為 141.1 顯著比網後 76.1 為高 ( $p < 0.01$ ) 去除率 46%，顯示水簾式雞舍風扇排出口之污染物可藉由遮陽網及噴霧設施之組合處理降低污染程度。

## 家畜禽糞堆肥混合不同質地土壤對土壤密度與含水量之影響

謝昭賢、蕭庭訓、程梅萍

經估計，1999 年臺灣地區豬之頭數為 724 萬頭，雞為 13,643 萬隻，牛 16.5 萬頭。年排泄乾物量為：豬糞有 127 萬噸，雞糞有 6.72 萬噸，牛糞有 33.3 萬噸糞便產生，則一年之糞便量乾物量共有 167 萬噸。本試驗以三種家畜禽糞肥、五種不同堆肥混合比率及四種不同粘粒含量之土壤，利用標準 Proctor 夯錘夯實 25 次混合後之土壤，以測定土壤最大乾總體密度 ( $\rho_{max}$ ) 與最適當的水分含量 ( $\omega_{opt}$ )。家畜禽糞肥均能降低  $\rho_{max}$  及增加  $\omega_{opt}$ ，但豬糞堆肥較其他二種堆肥能顯著地降低  $\rho_{max}$  及增加

$\omega_{opt}$ 。當堆肥混合比率從 0% 增加至 16% 時， $\rho_{max}$  之平均值顯著地從 1.66 減至 1.43  $\text{Mg/m}^3$ ，而  $\omega_{opt}$  之平均值顯著地從 14.9 增加至 20.3%。當  $\rho_{max}$  增加時， $\omega_{opt}$  隨著壓實而減低水分含量。換言之，當  $\rho_{max}$  降低，而  $\omega_{opt}$  隨著土壤中畜禽糞堆肥量之增加而增加。本試驗亦利用三種家畜禽糞肥及堆肥混合比率對  $\rho_{max}$  及  $\omega_{opt}$  之影響求得簡單迴歸關係式。

### 表面施用家畜禽糞堆肥對盤固草試區逕流水質之影響

謝昭賢、蕭庭訓、程梅萍

臺灣地區目前養豬戶大部份利用沖洗系統來清洗豬舍內之豬糞尿，沖水量大約為豬隻排泄物之 5 倍；以此計算，在 1999 年時台灣地區飼養 724 萬頭豬，1 年以 10 個月計算，一年大約產生 2,715 萬噸之事業廢水。目前此事業廢水為符合環保之要求，大部分利用固液分離、厭氣發酵及好氣處理之三段式處理，經三段式處理後直接排放於河川。若養豬事業處理水之總氮及總磷含量各以 300 及 50  $\text{mg/L}$  估計，則每年總氮及總磷各有 8,145 噸及 1,358 噸之養分流失。本試驗擬將三段式豬糞尿處理水配合土壤灌溉作為供應植物生長之養分，藉以降低對周圍環境之污染。試驗以氮素 100  $\text{kg/ha}$  之四種不同施肥材料施用於盤固草試區，在施用後第七天，利用 50  $\text{mm/h}$  之模擬降雨強度產生逕流，開始產生逕流後降雨延時為 30 min，以測定不同施肥材料對地表逕流水質之影響。在四種不同之處理中，豬糞堆肥處理組在地表逕流水之氮、磷及 COD 之濃度及流失量顯著高於其他處理組，而厭氣水及好氣水處理組與化學肥料組間之氮、磷

及 COD 濃度及流失量並均無顯著之差異。顯示施灌厭氣水及好氣水對地表逕流中氮、磷及化學需氧量之濃度及流失量與化學肥料組均無顯著差異。

### 肉品市場污染防治

鄭于烽

本試驗以瘦肉、肥肉、豬皮及豬毛反應之受質，探討厭氣污泥處理肉品廢棄物之模式。利用本所廢水處理系統之厭氣處理水，經沈澱後去除上澄液及下層大顆粒之新鮮廢水 5 公升為對照組，再分別各以增加瘦肉粉末、豬皮粉末、脂肪及豬毛進行分解試驗，結果瘦肉粉末較易為培養液所混合，COD 值最高約對照組 16 倍，其次為豬皮粉末。脂肪由於不易與水混合，故其 COD 值僅約為對照組之 2 倍。另外，豬毛亦屬於不易溶解之成分，初期比脂肪還少。動力試驗結果在 25℃ 條件下反應效果並不理想，提昇溫度至 30℃ 後脂肪、豬皮及豬毛在前期之上升情況已略有改善，唯最終處理效果仍不甚明顯，但是其 VSS 及 SS 之釋出情形已略有改變。

### 動物屍體厭氣處理槽改良開發

鄭于烽

本試驗依現有處理槽規格製作不銹鋼處理槽 6.0 m × 1.5 m × 2.5 m 一座，槽內之止浮板由原來固定自前至後之仰角 6° 之設計，改為活動式變角，便於上浮之屍體向後方移動，避免屍體堵塞投入口，方便日後清除殘餘之骨骸。止浮板由原來平面設計成凹面方式，以 3cm 直徑之圓孔作為板上下液體流通之孔道。圓孔隙集中於凸面陵線上，避免上浮之屍體受影響而減緩向後移動之速度。投入口前設計一 0.8 m 寬、1.5 m 長

之履帶，履帶由一 1 Hp 之馬達帶動。履帶以鐵架支撐，離地面 35 cm，可供搬運車直接將禽畜屍體，尤其大型豬隻屍體置放於履帶上，再以馬達帶動履帶，將屍體投入處理槽，減少人力搬動之困擾。

## 飼糧中銅含量對菜鴨蛋及糞便殘留消長之評估

林誠一

本試驗乃在探討飼糧中不同銅含量對菜鴨蛋及糞便排泄物中銅殘留量之影響，以減少畜產品銅之殘留及對環保、廢棄物處理、土壤污染所造成公害問題。試驗分為四個處理，飼糧以玉米、大豆粕為基礎，等能量、等蛋白質，CP 18%、ME 2750 kcal/kg，銅添加量分別為 0、50、100、300 ppm，每處理四重複，每重複 15 隻。試驗結果顯示，飼糧中不同銅添加量對褐色產蛋鴨產蛋性能以銅添加量 100 ppm 和 300 ppm 組為最佳，有顯著差異 ( $P < 0.05$ )。蛋重方面，無添加組(對照組)蛋重較重，比其他各添加組平均值為高，呈顯著差異 ( $P < 0.05$ )，蛋殼強度，各組平均超出 6.2 - 6.3 kg 以上，各組間沒有顯著差異 ( $P > 0.05$ )，採食量各組間平均 156 - 160 公克，隻/日，差異不顯著 ( $P > 0.05$ )，糞便中銅排泄量，無添加組(對照組)始終趨於一致，而各添加組隨飼糧含銅量增加而增加，而且糞便排泄物中銅含量在第二週就呈直線相關 ( $P < 0.05$ )，各添加組糞便中銅排泄量平均值與對照值之比較結果 50 ppm 組為 4.5 倍，100 ppm 組為 8.0 倍，300 ppm 組為 23.2 倍。而鴨蛋中銅之殘留，蛋黃中殘留量平均值介於 1.60 - 1.64 ppm，蛋白 1.34 - 1.37 ppm，全蛋 1.47 - 1.49 ppm 沒有顯著差異 ( $P > 0.05$ )，各組內(週別)蛋中殘留量變異雖較大，但各

組間銅添加濃度與蛋中殘留量差異不顯著 ( $P > 0.05$ )。

## 活性生物濾床處理乳牛廢水之研究

龍沙平

台灣一般對於有機性廢水的處理，大都採用生物處理法，其中以活性污泥法和滴濾法最普遍。但活性污泥法的動力維持費相當高，在能源短缺的台灣是一項不利的條件，且常發生污泥上浮和鬆化的現象，在操作和維護上須要相當高的技術水準；滴濾池法雖然動力費不高，但不能適應突增之有機負荷，且其臭味和污泥蠅會對周圍環境造成另一種污染。本試驗是利用活性生物濾床法(ABF) 配合好氣處理的活性污泥法，提升乳牛廢水的處理效率。活性生物濾床具有很高操作穩定性、簡易性及低操作成本，且在高負荷及突變負荷下仍可達到高品質之放流水質。本法以三段式中厭氣放流水與活性污泥法之迴流污泥混合，以水平木條使活性污泥的微生物更易附著，所以是結合快濾及活性污泥兩大系統而成。處理組為密閉型壓克力模型廠(0.2 ML × 0.2 MW × 1.5 MH)，以平行排列之杉木板為濾床的生物塔來操作。對照組為三段式現地操作系統。試驗結果：處理組與對照組的放流水質皆合乎政府規範放流標準。處理組對乳牛廢水處理去除效率 COD、BOD、SS 分別為 44 %、88 %、57 %；對照組為 25 %、34 %、71 %。ABF 模型廠實際功能測試計算如下：水力負荷(濾材迎水面積)為 57 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>/day、生物塔 BOD 去除量(濾材迎水面積)為 3.15 kg/m<sup>2</sup>/day。





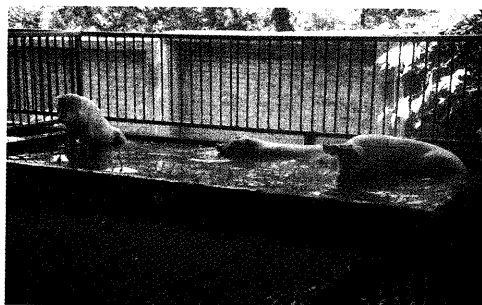
以杉木條製作之密閉型生物濾床

## 探討長期利用處理水對生長豬豬舍環境之影響

林金鳳

利用水浴池飼養肉豬可以增加攝食量、日增重已獲得證實，為求更詳細資料而成立本試驗。本試驗以平均體重 45 公斤肉豬 36 頭利用處理水及地下水，分別作水浴(每週更換池水)及沖洗豬舍。試驗期間調查各組豬隻之生長性能及罹病率並測定處理水或地下水之 pH、COD、BOD、SS、總生菌數、大腸桿菌、沙門氏桿菌、呼吸及生殖道綜合感染症與沙門氏桿菌之免疫抗體力價。結果生長性能兩組之間沒有差異，水浴前水質均合乎排放標準，地下水與處理水 pH、COD、BOD、SS 分別為 7.57、60、22、42 mg/L 與 7.54、108、38、150 mg/L，水浴後地下水與處理水 pH、COD、BOD、SS 分別為 7.79、9588、5080、7107 mg/L 與 7.71、13231、5785、7021 mg/L，水浴前地下水與處理水總生菌數含量分別為  $2.0 \times 10^2 - 7.0 \times 10^4$  cfu/mL 與  $9.0 \times 10^2 - 2.9 \times 10^5$  cfu/mL，水浴後分別增加  $1.6 \times 10^3 - 1.5 \times 10^5$  倍與  $8.3 \times 10^2 - 9.7 \times 10^4$  倍，水浴前兩組均測不出大腸桿菌，水浴後處理水含量為地下水 1.07 - 3.25 倍 ( $2.9 \times 10^4 - 3.0 \times 10^5$  cfu/

mL)，沙門氏桿菌水浴前、後均測不出，抗體力價方面，呼吸及生殖道綜合感染症抗體力價水浴前、後均在安全值範圍內，沙門氏桿菌抗體力價有提高現象唯均不影響豬隻健康。建議在疫情(如豬瘟、口蹄疫等)發生期間及豬隻健康情形不佳下，不宜利用外，豬場如有完善的三段式處理豬糞尿設施，放流水不但可沖洗豬舍，同時也可做水浴法，設備簡單只要於豬舍欄內加水浴池，供豬隻自由進出，且豬隻喜歡在水浴池內解大小便，水浴可使豬隻身體及豬舍均能保持乾淨，可以節省沖洗豬舍人力及節約地下水資源，亦不影響豬隻健康。



豬隻水浴情形

## 養羊場管理及堆肥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 小時監測記錄氣體產生濃度。因監測時的氣候環境可能影響空氣品質，在試驗期間每月平均風速為 3.5 - 5.8 m/s 之間，每年 10 - 2 月為強烈季風季節平均風速 5.0 - 5.8 m/s 之間；6 - 9 月雖係颱風季節、但零星發生，其每月平均風速為 3.5 - 4.7 m/s 之間，而月平均風力比冬季季風稍弱。風向頻

率，每年 10 - 4 月冬季氣流單純，主要風向為北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，氣流擾動複雜，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，甲烷濃度無法測到。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  $5,940 \pm 1134$  ppmv，氨氣產生濃度平均為  $37 \pm 21$  ppmv。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。乳羊搾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。綜合所獲結果，養羊場廢棄物處理模式，羊糞應採用翻堆式堆肥化處理，而搾乳室廢水應採取厭氣消化後，再經曝氣等二段式處理，對整體廢棄物處理除能達到環保要求外，且可降低溫室氣體之產生濃度。羊舍內二氧化碳及氨氣濃度明顯偏高，應注意羊隻飼養密度、通風性及精料與草料配合比例。

## 母豬電子感應給飼系統應用研究

鄭俊哲、蔡金生、顏念慈、蘇天明

本試驗在於探討國內對利用母豬電子感

應自動給飼系統的併欄個飼應用之可行性，國內曾自行研發此系統，但因其不穩定性，以致無法做有效的了解，本試驗改以荷蘭 PORCODE 系統軟、硬體設備，配合本所設施，建立母豬電子感應模式的自動給飼系統，並進行田間試驗飼養 14 頭女豬，經試驗期間的觀測分析，其系統確有優點：1. 使每一頭母豬在不同時期攝取均衡的營養，減少飼料的浪費。2. 促進種母豬之正常發情，3. 提供種母豬足夠的生活空間（每頭種母豬至少有  $2.5 \text{ m}^2$ ），以合乎動物福利法，4. 貯存於電腦內的資料，提供資訊作為飼養管理參考。但其缺點為：1. 頸帶式感應器配戴費時，初期又易脫落，2. 初期必須加以訓練豬隻進入給飼站，3. 豬隻打鬥及給飼站之爭鬥，4. 停電時若未注意造成豬隻的缺食，5. 雷擊將造成系統損壞。本應用試驗結果僅提供養豬業者建立種母豬電子感應自動給飼系統時之參考。

## 桶式青貯調製作業之改良

彭炳戊

桶式青貯為國內研發之青貯調製作業模式，適用於養羊場。作業佔用場地小，產品容易搬移具有商品化條件，使用量易於控制可減少二次發酵、品質穩定等多項優點。在調製作業上費時及高成本為其缺點。本計畫以桶式青貯裝填機構進行研發改良，配合作業操控方式統合，以期建立便捷桶式青貯調製作業模式提供農民應用。裝填機構改進：將裝填機構由並列式擠壓式改為旋轉式，便於入料與擠壓作業進行，提昇裝填作業速度。輸送機替代人工入料並加裝入料數量與速度控制。青貯作業流程：材料 → 盛料桶 → 輸料機（入料控制）→ 青貯桶 → 擠壓機（壓實密封）→ 貯存。利用狼尾草、羊草

2 號、青割玉米及農副產品(麩皮、玉米粒及啤酒粕)為材料。初期以狼尾草材料試驗調製之桶式青貯料，經 Flieg's 評點分析青貯品質達 70 分以上，與香腸式青貯料品質相近，動物嗜口性亦佳。原桶式青貯裝填機測試結果：以人工方式入料，又無法連續作業，所需工時約 8 - 10 分鐘/桶(約 100 kg)，每小時約 600 - 750 kg/h。青貯裝填機經改良後擠壓台改為旋轉式，可連續入料裝填與擠壓，以輸送機替代人工入料作業，作業時間每桶約 6 - 7 分鐘/桶，可縮短約 25 - 30%。加強自動控制及改進進料之架橋現象後，預期可提升作業效率 50% 以上。

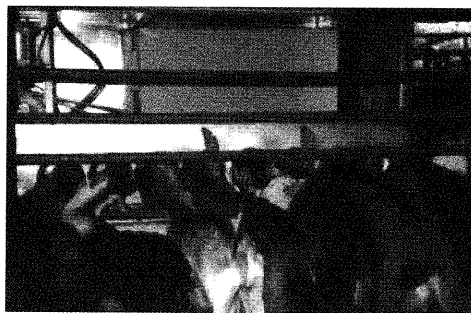


## 仔羊自動哺乳系統之改良與成本效益之評估

王得吉

近年來本省每年同期化生產仔羊很多，哺餵仔羊在生產期間為煩重之工作負擔。擬建立一套仔羊定時、定量的自動哺乳系統，來提高仔羊育成率，節省人力，解決仔羊少量多餐，符合仔羊哺乳生理環境。以 90 年度所初生之仔羊 72 頭，每欄 16 頭進行試

驗。前一週以手工餵飼，第二週開始分為兩組餵飼，一組兩欄以人工餵飼(600 ml, 2 次/日)，另一組兩欄以研發之軌道自走式哺乳系統餵飼，每次間隔 6 小時(300 ml, 4 次/日)，至二月齡斷乳。試驗期間逐日記錄兩組餵乳之時間及發生消化道疾病(如下痢)之頭數，並於試驗結束後進行比較之評估。試驗結束前後進行個別仔羊之磅重，以評估兩組不同餵飼方法及餵乳次數對仔羊生長效率之影響。試驗結果顯示，傳統槽式餵飼與自動哺乳機飼養其日增重分別為 0.15 kg 及 0.16 kg；死亡率方面，分別為 25% 及 15.62%；在餵飼時間方面，以一次飼餵 100 頭仔羊所需耗費時間，分別為 1 小時及 21 分鐘左右。如餵飼頭數增加至 200 頭，則分別為 1 小時 40 分及 36 分鐘。以一次飼餵 100 頭仔羊所需耗費人工成本，於傳統人工槽式餵飼約 7,500 元/月；利用自動哺乳系統進行餵飼，則機台折舊與電費成本約為 8,300 元/月。如餵飼頭數增加至 200 頭，則人工餵飼成本將增加 1.5 倍，但自動哺乳系統只需再負擔多出之電費。因此，仔羊飼養規模在 200 頭以上及利用少量多餐之方式進行仔羊餵飼工作之羊場，利用此哺乳系統將可達到節省人力與成本之目的。



## 六、畜產加工

本年度共有十個題目。乳品方面三個；肉品方面四個；蛋品方面則有三個。茲將各研究成果摘述下：

### 高黏質特性乳酸菌應用於酸酪乳之研究

黃建榕

由於以黏質性乳酸菌為菌元來研製酸酪乳，可以防止乳清分離現象之發生，而且一般黏質性乳酸菌所產生之黏質物的主體為多醣體，具有刺激及活化人體免疫系統等機能，因此以此類乳酸菌來研製酸酪乳，不僅可降低生產成本，其所含之多醣體也可增加產品之營養價值及機能特性。本研究先篩選具有生產多醣體能力之各種乳酸菌，探討其黏性物質之生成能力，比較其黏度及多醣生成量、乳清分離量等相關性，並檢討培養溫度對多醣生成量及各種性狀之影響，然後進行品嚐試驗。

結果顯示不同培養基組成對乳酸菌株生成胞外多醣體之產量會有影響，且會因菌種、菌株之不同，其多醣體生成能力也會有所差異。無論以生乳或還原乳為原料時，乳酸菌株之多醣生成量及生菌數均會隨著培養溫度之升高而減少，而且黏質性株均高於非黏質性株。乳清分離量則隨培養溫度之升高而增加，且黏質性株均低於非黏質性株。黏度則似乎與溫度之高低無顯著關係。以生乳為原料者，各項特性大致優於以還原乳為原料者，但差異性並不顯著 ( $P > 0.05$ )。黏質性乳酸菌(高多醣生成量)與非黏質性乳酸菌(低多醣生成量)組合成混合菌元，確實可改善製品之質地及風味，未來選擇適當之混合

比例，在不添加膠類或增加乳固形分的前提下，有可能製造良好質地及風味之發酵乳製品。

### 高溫短時間殺菌 (HTST) 鮮羊乳之品質分析

梁逸 郭卿雲

國產鮮羊乳品質不穩定，冷藏期間容易凝膠及或油脂分離，致羊乳無法像牛乳一樣在廣大超市供應。本試驗在於探討高溫短時間 (HTST) 鮮羊乳殺菌之可行性及其品質變化情形。試驗中 HTST 之加熱溫度分別為 72°C、75°C 及 78°C，各溫度維持時間在 15 至 55 秒不等之殺菌條件，測試對生羊乳中病原菌殺滅之效果及對羊乳流動性與酪蛋白變性之影響。前述測定項目分別以殺菌羊乳中之李斯特菌數，粘度及酪蛋白膠體粒子之電泳行為來判別。

結果顯示 78°C 加熱 30 – 55 秒可殺滅生羊乳中所有的李斯特菌，其粘度與生羊乳者相近，酪蛋白沉澱量少。而以 95°C 加熱者，加熱時間在 60 至 120 秒之間，粘度顯著增加，酪蛋白之沈澱量急速增加。以電泳分析酪蛋白成分，結果顯示 95°C 加熱 120 秒或 180 秒者，會使羊乳蛋白安定之主要成分— $\kappa$ -casein 產生變性。上述結果推測市售鮮羊乳之不穩定可能歸因於所設定之殺菌溫度 (105 – 120°C) 過高引起。加熱達 95°C 以上之鮮羊乳，因  $\kappa$ -casein 變性，使得羊乳之酪蛋白膠體粒子呈不穩定。HTST 鮮羊乳以不超過 78°C 加熱，可使酪蛋白膠體粒子呈現穩定狀態，於冷藏一週不會產生太大變化，故 HTST 製造之鮮羊乳，可望能

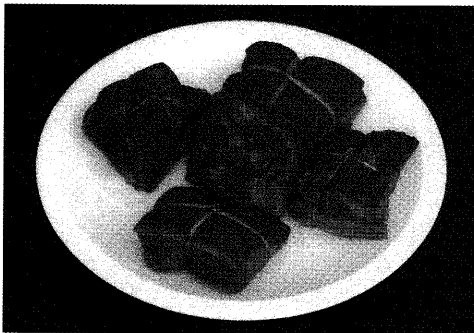
在超市銷售，具發展潛力。

## 傳統紅燒肉（焢肉）工業化製程之研究

吳祥雲

紅燒肉的材料為豬之前腿或含脂肪較少的五花肉，依其口感與風味的要求，進口之冷凍豬肉難望其項背，在加入 WTO 外來豬肉的衝擊及熟肉可外銷的前提下，它是國產豬肉很適宜發展的項目。

試驗方法：1. 原料肉的選擇—選瘦肉多、脂肪含量在 50% 以下之五花肉。2. 紅燒肉的製備—決定香辛及調味料配方後，原料肉醃漬。並探討於 100℃，分別以 20、40、60 分鐘等加熱時間，其紅燒肉肉質及風味形成之最佳時機。3. 產品保存試驗—產品分別置於 3℃ 及 -18℃ 之賣場販賣櫃於一定時間測定其脂肪酸價及非蛋白態氮含量，TBA 值及總生菌數，並進行品評試驗以確定其保存期限。4. 品評試驗—產品經微波加熱後，比較其風味、外觀及接受性。5. 依其最理想之製造條件，釐訂工業化生產流程及保存方法。



以國產豬之腹脅肉，經嫩化及醃料後，於 55℃ 乾燥加熱 2 小時，使其外觀呈金黃色澤，再於調配之滷汁滷煮 40 分鐘，則紅燒肉之典型風味即成。經真空包裝後於 80℃，20 分鐘之殺菌，則產品於市場的開

放式販賣櫃 3℃ 保存可達 12 週，於 -18℃ 可達 16 週以上。貯存期間之脂肪酸價，非蛋白態氮／總氮之百分比、TBA 值、生菌數等均相當穩定。產品的品評結果，各組產品的風味、多汁性、嫩度、皮的咬感與接受性均佳與剛製的產品不相上下，尤其本所畜試黑豬 1 號的肉質更受肯定。

## 機能性法蘭克福香腸研發

紀學斌

本試驗以添加 10% 的小薏仁、麥片、枸杞、青豆仁、纖維素至法蘭克福香腸中，取代 10% 的脂肪為試驗組，而以添加 20% 脂肪為對照組，開發具低脂及高膳食纖維的法蘭克福香腸。試驗結果顯示，粗蛋白質含量對照組顯著低於試驗組；乙醚抽出物含量對照組顯著高於試驗組；膳食纖維含量纖維素添加組最高，而以對照組的膳食纖維含量最低。對照組於儲藏期間的氧化酸敗值均明顯地高於各試驗處理組。所有處理組別於製作完成時的總生菌數量均相當低。感官品評結果顯示，無論於風味、多汁性及硬度，各處理組間均無顯著差異。

## 添加甘油（多元醇）於豬肉角對品質之影響

陳文賢

本試驗以冷凍豬後腿肉為原料製造豬肉角，另添加 0、2、4、6 及 8% 甘油，評估甘油對豬肉角物理、化學性狀及微生物的影響。由水活性結果顯示，隨著甘油添加量的提高，水活性降低；而水分含量的變化則是隨著甘油添加量提高而增加。截切值會隨著甘油添加量提高而明顯的降低，顯示甘油能有效地降低豬肉角的硬度。另隨著甘油添加量的增加，蛋白質溶解度會有明顯的提

升，而非酵素性褐化程度則逐漸的降低。肌纖維蛋白內的肌球蛋白重鏈 (MHC) 抽出量以添加 6 及 8% 甘油較高，而添加 2 及 4% 甘油對於肌纖維蛋白 MHC 的抽出影響甚輕微。甘油添加時，會隨著儲藏期間的延長而逐漸降低 TBA 值。添加 6 或 8% 的甘油對於抑制黴菌及酵母菌的生長具有明顯的作用。

總結上述結果，豬肉角於製造過程中添加 6% 的甘油，可顯著地降低水活性且能保留製品水分含量，而改善肉角的硬度及咀嚼性；另可緩和肉製品蛋白質被破壞的程度。而添加 6% 的甘油更可抑制儲藏期間黴菌及酵母菌的生長。

## 製造皮蛋之最適週齡蛋原料探討

陳怡兆 王政騰

皮蛋為我國特有之蛋加工品，為一典型鹼性膠化製品，其為利用鹼性物質滲入蛋白，而使蛋白凝固，然蛋白 pH 在 12.0 以上即會凝固，且 pH 越高，蛋白凝固時間越短；當 pH 高於 12.8 時即產生自家溶解，此一特性因鹼液種類、溶度、醃漬溫度及蛋原料品質等差異，使各蛋原料滲透速率不一，而造成皮蛋製成率不高之原因。然皮蛋的再液化現象受到原料蛋個別差異之影響，故本試驗針對不同週齡之茶鴨蛋進行皮蛋的製造，以尋求用於製造皮蛋之最適原料蛋週齡及品質，加以配合製程之溫控，以利皮蛋製成率之提昇，降低安全皮蛋之生產成本。

試驗材料取本所生產之外觀正常、鮮度良好之茶鴨蛋為供試原料。自第 20 週齡產蛋開始至停產或換羽為止，每兩週隨機取 150 顆茶鴨蛋，分為兩組。一組用以製造皮蛋，以 4% NaOH、7% NaCl 水溶液，於

22 – 25℃ 醃漬 14 天後取出分析；另一組則直接分析原料蛋。原料蛋之分析項目包括蛋白係數、pH 值、蛋殼強度、蛋殼厚度及蛋殼膜厚度等。皮蛋產品之分析項目包括每一週齡蛋原料製作之皮蛋分析蛋白透明度、色澤、膠體穿刺強度、pH 值等理化性測定及將製作之皮蛋剝殼觀察，直接計算製成率。

試驗結果顯示 20 – 50 等不同週齡的原料蛋，其製作皮蛋之製成率約在 75 – 90%；而在 20 – 34 週齡原料蛋的皮蛋製成率則高達八成五，36 – 50 週齡原料蛋的皮蛋製成率則呈下降的趨勢，且蛋殼強度、蛋殼及蛋殼膜厚度亦於 38 週齡後呈下降趨勢，故可推估最適製造皮蛋之原料蛋產蛋週齡，應在 20 – 38 週齡之間。

## 燻製調理型鹹蛋黃類烏魚子試製

王政騰 陳怡兆

鹹蛋乃極具中華飲食特色之加工品，惟相關研究不多。多數學者曾以鹽水浸漬法取代傳統紅土鹽泥包敷法製造鹹蛋、探討四種被覆材料增進熟鹹蛋貯藏期效果及嚐試直接以卵黃醃漬鹹蛋黃的可行性等；在蛋加工品研發方面，有日本學者將蛋白、蛋黃加熱使其凝固，並與魚漿，調味料等混合，打成糊狀，充填於腸衣，經加熱使其凝固，製成具蛋特有風味且富彈性的成品，亦有國內學者以四份蛋白、一份蛋黃加上調味料，均質後充填於腸衣，經水煮、乾燥、燻煙，製成蛋香腸，本所曾利用鹹鴨蛋黃藉重組成型技術試製類烏魚子，其後並模仿天然烏魚子之化學組成與物理性狀，進一步改善類烏魚子鹹蛋黃製品之製程及產品質。本試驗冀在已開發完成之產品基礎上，配合蒸煮、乾燥、燻煙等處理，製成即食性調理型產品；此外，

並以沾裹乳化肉泥、魚漿、灑麵包屑等處理，以期達到產品多樣化之目的。

類烏魚子製備方法為生鮮鹹蛋黃→添加大豆蛋白濁液→攪拌混合→充填於天然腸衣→乾腌→水洗→低溫乾燥→真空包裝→蒸煮成型→冷藏備用。探討燻製即食型類烏魚子製備條件對產品接受性之影響。

半調理型類烏魚子製備：類烏魚子→去除腸衣→沾裹乳化肉泥或魚漿→灑麵包屑→置不透氣之積層包裝袋→封口→急速凍結 (-35℃) →凍藏 (-18℃) 備用。探討半調理型類烏魚子調理條件對產品接受性之影響。

試驗結果顯示即食型類烏魚子加熱製程(蒸煮、燻煙)，65℃、30 分鐘蒸煮後以 40℃、40 分鐘燻煙所製作之產品有較佳的品評結果，其在六週的貯藏期間中，TBA 及 VBN 值均低並成穩定，總生菌數在  $10^2$  CFU/g 以內，故具有良好的貯藏性。若製程中，於燻煙後再行真空包裝及蒸煮(殺菌)作業，如此應可延長產品壽命。

在半調理類烏魚子試驗中，以魚漿沾裹者優於肉漿，產品油炸溫度以 100 – 150℃ 有較佳的品評結果，且在六週的貯藏期間中，切片完整率隨時間的增加而下降，品評試驗介於不討厭也不喜歡及有點喜歡之間，TBA 值低並呈穩定，故具良好貯藏性。

## 乳中尿素、檸檬酸含量與乳成分、熱安定性相關

李素珍

本試驗欲明瞭一般飼養管理下，乳中尿素、檸檬酸含量與乳成分及乳熱安定性的相關，期提供酪農提升生乳品質之參考。分析乳脂肪、蛋白質、乳清蛋白質、乳糖、尿素、檸檬酸、酪蛋白含量及其組成，鈣、磷

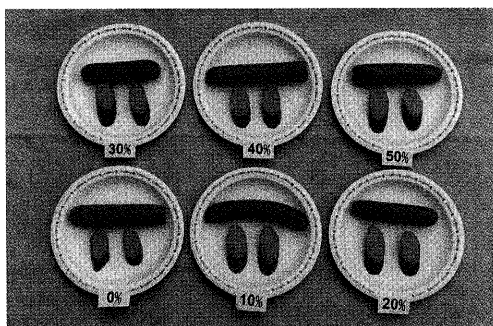
含量，乳酸度、pH 及乳熱安定性等，並統計尿素、檸檬酸含量與上述各成分與乳熱安定性的關係。結果計測 354 個牛總乳之尿素與檸檬酸，平均各為 16.3 mg/dl (5.3 mg/dl – 40.1 mg/dl)、151.4 mg/dl (119 mg/dl – 190 mg/dl)，依尿素含量分為 < 10 mg/dl、> 10 mg/dl – 20 mg/dl 及 > 20 mg/dl 三組，pH 介於 6.6 至 6.8，分別於 140℃ 油浴 1 分鐘，均未產生凝固或沉澱。相同乳樣測定其酪蛋白組成、總鈣、游離鈣與總磷含量，三組間並無顯著差異。統計尿素、檸檬酸含量與上述乳成分及 pH 的相關，結果尿素與  $\alpha$ s1-酪蛋白呈顯著負相關 ( $P < 0.05$ )，而檸檬酸與乳脂肪、蛋白質、總固形物、pH 均呈顯著負相關 ( $P < 0.05$ )。

## 淘汰蛋鴨肉之添加對法蘭克福香腸品質之探討

黃加成

近年來，為因應養鴨產業迅速發展及社會生活型態的變遷，蛋鴨飼養規模走向企業化經營，每年淘汰蛋鴨屠宰數達 200 餘萬隻。因其肉質堅韌，嗜口性差，且肌肉之機能性差，不易為消費者接受，致使淘汰蛋鴨價格低廉，更形成嚴重滯銷，在處理上產生極大的問題。本試驗以部分淘汰蛋鴨肉取代豬肉量 (0, 10, 20, 30, 40 及 50%)，以試製法蘭克福香腸，探討其品質及貯存之變化。添加淘汰蛋鴨肉所製法蘭克福香腸其蒸煮失重明顯低於對照組，且隨添加淘汰蛋鴨肉比例而減少。膠原蛋白含量以對照組為最低，且隨添加淘汰蛋鴨肉比例而增加。各處理組間之質地其彈性無顯著差異，硬度、咀嚼性及破裂性以取代豬肉量 10% 組為最高。色澤方面，對照組之  $L, a$  值皆明顯低於添加淘汰蛋鴨肉組。官能品評結果，風

味、質地及整體接受性，各組間並無顯著差異，顯示添加淘汰蛋鴨肉之法蘭克福香腸仍具有良好之接受性。製品於 4℃ 貯存 28 天，各處理組的 pH 值無顯著變化，總生菌數變化在  $10^2 - 10^4$  CFU/g，TBA 值皆隨貯存時間增加而有增加的趨勢，儲存期間製品仍保有良好的品質。



添加不同比例淘汰鴨肉所製法蘭克福香腸之外觀

## 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

近年來本省蛋鴨年飼養數達 300 餘萬

隻，年產鴨蛋數達五億三千萬個以上，然因其主要供作為鹹蛋與皮蛋之原料往往生產過剩，形成滯銷發生價格慘跌之現象，影響農民收益甚鉅。本試驗飼糧中添加 4% 魚油與不添加魚油之鴨蛋及市售雞蛋為原料，利用高溫熬煉與有機溶劑萃取法，比較不同萃取法對生鮮蛋黃與煮熟蛋黃萃取卵黃油之影響，並分析卵黃油中磷脂質、膽固醇含量、脂肪酸組成及貯存期間之安定性。結果顯示，有機溶劑萃取法之萃取率均達 20% 以上，較高溫熬煉法高。高溫熬煉法之鴨蛋卵黃油萃取率明顯高於雞蛋。粗磷脂質以乙醇萃取出的卵黃油中含量最高，達 33% 以上。有機溶劑萃取法之膽固醇含量普遍較高溫熬煉法低。所萃取鴨蛋卵黃油之脂肪酸組成於餵飼 4% 魚油組之 C14:0、C20:5 及 C22:6 皆顯著高於未添加魚油組，尤其 DHA (C22:6) 含量以添加魚油組較未添加魚油組高約 3 - 8 倍。卵黃油於 4℃ 下貯存 3 個月，其 TBA 值有隨貯存時間增加而有稍微升高之趨勢，且以高溫熬煉之卵黃油顯著高於正己烷萃取者。



## 貳、繁殖與推廣

## 一、家畜禽現有頭數及推廣頭數總表

## 1. 豬

單 位	品 種	90 年 1 月頭數		推 廣 頭 數		90 年 12 月頭數	
		♀	♂	♀	♂	♀	♂
總 所	藍 瑞 斯	251	183	57	14	101	66
	約 克 夏	71	67	0	1	21	4
	杜 洛 克	115	88	2	4	25	6
	本 地 種	47	36	18	4	38	29
	梅 山 豬	133	108	0	0	43	34
	畜試黑豬一號	740	689	99	128	597	394
	合 計	1357	1171	176	151	825	533
新 竹 分 所	藍 瑞 斯	26	0	0	0	11	0
	約 克 夏	5	4	0	0	2	3
	杜 洛 克	0	2	0	0	0	1
	本 地 種	6	6	0	0	17	20
	雜 種 計	132	81	174	185	89	51
		169	93	174	185	119	75
彰 化 場	藍 瑞 斯	113	78	76	0	84	5
	約 克 夏	0	4	0	0	0	5
	杜 洛 克	0	19	0	0	0	15
	雜 種 計	427	218	445	1022	111	105
	合 計	540	319	521	1022	195	135
高 雄 場	藍 瑞 斯	46	32	5	0	27	0
	約 克 夏	0	2	0	0	0	2
	杜 洛 克	56	53	0	0	0	1
	雜 種 計	768	889	873	952	526	622
	梅 山 豬	10	2	0	0	15	2
	桃 園 豬	7	5	0	0	1	5
	合 計	887	983	878	952	586	632
台 東 場	藍 瑞 斯	28	6	0	0	27	1
	約 克 夏	0	1	0	0	0	1
	杜 洛 克	0	1	0	0	0	2
	雜 種 計	75	69	246	228	137	111
	合 計	103	77	246	228	164	115
花 蓮 場	藍 瑞 斯	26	2	0	0	41	0
	約 克 夏	0	2	0	0	0	3
	杜 洛 克	0	3	0	0	0	2
	雜 種 計	25	35	101	72	124	81
	合 計	51	42	101	72	165	86
澎 湖 工 作 站	藍 瑞 斯	131	40	108	115	58	3
	約 克 夏	0	0	0	0	0	0
	杜 洛 克	4	2	0	0	4	2
	雜 種 計	0	0	363	379	0	0
	合 計	135	42	471	494	62	5

## 2.牛

單 位	品 種	90年1月頭數		推 廣 頭 數		90年12月頭數	
		♀	♂	♀	♂	♀	♂
總 所	荷 蘭 乳 牛	187	53	0	0	176	64
	水 牛	0	0	0	0	4	2
	合 計	187	53	0	0	180	66
新 竹 分 所	荷 蘭 乳 牛	117	13	0	0	149	17
	合 計	117	13	0	0	149	17
恆 春 分 所	荷 蘭 乳 牛	0	2	0	0	0	2
	聖 達	3	0	0	0	3	0
	布 拉 曼	112	33	1	0	97	27
	杜 洛 麥	4	2	0	0	2	1
	黃 牛	262	109	0	0	275	125
	布 安 格 斯	2	0	0	0	2	0
	聖 黃 雜 種	0	6	0	0	5	2
	荷 蘭 雜 種	1	0	0	0	1	0
	夏 洛 利 雜 種	51	20	4	0	31	16
	其 他 雜 種	69	28	5	1	57	25
	合 計	504	200	10	1	473	208
台 東 場	聖 達 牛	0	1	0	1	0	0
	聖 黃 雜 種	45	5	4	0	44	14
	合 計	45	6	4	1	44	14
花 蓮 場	台 灣 水 牛	69	33	13	7	65	32
	合 計	69	33	13	7	65	32
澎 湖 工 作 站	聖 達 牛	13	3	7	0	6	3
	雜 種 牛	9	5	6	4	3	1
	合 計	22	8	13	4	9	4

## 3.馬

單 位	品 種	90年1月頭數		推 廣 頭 數		90年12月頭數	
		♀	♂	♀	♂	♀	♂
總 所	迷 你 馬	14	2	2	0	15	3
	小 型 馬	11	4	4	2	10	2
	合 計	25	6	6	2	25	5
恆 春 分 所	安哥羅門雜種	9	4	0	0	9	4
	合 計	9	4	0	0	9	4

## 4.羊

單 位	品 種	90年1月頭數		推 廣 頭 數		90年12月頭數	
		♀	♂	♀	♂	♀	♂
恆 春 分 所	黑 肚 綿 羊	18	9	5	1	16	6
	本 地 山 羊	87	10	5	1	86	33
	努比亞山羊	64	38	0	13	59	30
	雜 交 山 羊	236	26	0	10	266	44
	撒 能 山 羊	165	30	0	0	192	56
	波 爾 山 羊	34	25	0	0	57	34
	阿 爾 拜 因	177	24	0	0	178	51
	吐 根 堡	27	15	0	0	24	16
	四 角 羊	1	2	0	0	1	2
	合 計	809	179	10	25	879	272
台 東 場	努比亞山羊	99	24	9	7	83	23
	本 地 山 羊	5	0	31	4	0	0
	雜 交 山 羊	101	20	13	20	86	45
	吐 根 堡	16	0	22	7	0	0
	阿 爾 拜 因	39	40	11	8	64	15
	合 計	260	84	86	46	233	83
花 蓮 場	努比亞山羊	18	1	0	0	9	2
	台 灣 黑 羊	164	47	18	60	250	136
	蘭 嶼 山 羊	3	2	0	0	3	2
	台灣土山羊	145	31	8	26	88	5
	合 計	330	81	26	86	350	145

## 5.鹿

單 位	品 種	90年1月頭數		推 廣 頭 數		90年12月頭數	
		♀	♂	♀	♂	♀	♂
高 雄 場	台 灣 水 鹿	8	5	0	0	30	10
	台灣梅花鹿	22	13	0	0	24	15
	合 計	30	18	0	0	54	25

## 6.雞

單 位	品 種	90年1月隻數		推 廣 隻 數		90年12月隻數	
		♀	♂	♀	♂	♀	♂
總 所	來 亨 雞	576	139	0	0	805	188
	土 雞	5137	956	4508	570	4875	441
	合 計	5713	1095	4508	570	5680	629

## 7.鴨

單 位	品 種	90年1月隻數			推 廣 隻 數			90年12月隻數		
		♀	♂	雛	♀	♂	雛	♀	♂	雛
總 所	正 番 鴨	39	61	0	0	0	0	20	130	0
	中 國 菜 鴨	516	40	0	0	0	0	114	113	0
	合 計	555	101	0	0	0	0	134	243	0
宜 蘭 分 所	白 菜 鴨	433	352	0	0	0	0	302	373	930
	番 鴨	557	362	154	0	0	190	330	469	0
	北 京 鴨	168	89	440	0	0	0	70	115	0
	褐 色 菜 鴨	1248	386	1476	0	0	200	547	2109	106
	改 鴨	45	20	0	0	0	0	17	39	0
	合 計	2451	1209	2070	0	0	390	1266	3015	1036

## 8.鵝

單 位	品 種	90年1月隻數			推 廣 隻 數			90年12月隻數		
		♀	♂	雛	♀	♂	雛	♀	♂	雛
彰 化 場	白 羅 曼 鵝	713	203	156	163	62	6495	706	249	200
	中 國 鵝	219	115	118	54	32	2126	229	126	0
	啞 天 鵝	0	4	0	0	0	0	0	3	0
	黑 天 鵝	17	15	38	0	0	34	16	14	17
	合 計	949	337	312	217	94	8655	951	392	217

## 9.兔

單 位	品 種	90年1月隻數			推 廣 隻 數			90年12月隻數		
		♀	♂	哺育	♀	♂	哺育	♀	♂	哺育
總 所	紐 西 蘭 兔	270	151	228	968	1094	0	550	384	383
	雷 克 斯 兔	359	257	243	581	516	0	359	338	208
	雜 種 兔	136	100	76	252	300	0	129	104	106
	合 計	765	508	547	1801	1910	0	1038	826	697

## 二、豬人工授精

彰化種畜繁殖場 90 年 1 月至 90 年 12 月豬精液推廣情形

月 別	精液供應量(劑)
1~3	1533
4~6	1332
7~9	1445
10~12	935
合 計	5245

## 三、乳牛人工授精

新竹分所 90 年 1 月至 90 年 12 月荷蘭乳牛精液推廣情形

供應地區	美國冷凍精液 (劑)	自製冷凍精液 (劑)	供應地區	美國冷凍精液 (劑)	自製冷凍精液 (劑)
台北地區	0	94	嘉義地區	300	284
桃園地區	1180	250	台南地區	300	100
新竹地區	285	651	高雄地區	0	170
苗栗地區	220	500	屏東地區	50	527
台中地區	50	172	花蓮地區	0	0
南投地區	300	210	台東地區	140	0
彰化地區	180	108	金門地區	110	0
雲林地區	120	0			
合 計	3235	3066			

## 參、技術服務

### 一、本年度發表之研究報告

#### (一) 發表於本所九十年度出版之畜產研究

##### 畜產研究第三十四卷第一期目錄

題	目	作	者	頁	數
哺乳中母豬經激性腺素或配合前列腺素異構物處理後對誘發懷孕之效應	曾啓明 林仁壽	蔡金生	吳兩新	1-12	
桃園仔豬與梅山仔豬供作烘烤乳豬及成豬肉質性狀分析	陳文賢	陳義雄	李茂盛	13-20	
各種趕豬方式對移動效率及屠肉品質之影響	陳文賢	陳義雄		21-28	
不同倍數性矮性狼尾草產量與品質研究	成游貴 張溪泉 陳 文	陳嘉昇 陳玉燕	王紓愍 黃耀興	29-36	
生乳體細胞數與鮮乳品質之相關	李素珍	林慶文		37-50	
休產期禁食對白色中國鵝生殖性能之影響	王勝德	吳國欽	葉力子	51-58	
精子分析儀在山羊精液性狀評估之應用	楊鎮榮	黃政齊	謝明江	59-68	
台灣乳牛分娩前飼糧原料陽陰離子差值之探討	黃森源	李美珠		69-78	
白羅曼鵝逢機複製多態性 DNA 片段指印之分析	林德育 葉力子	劉瑞珍 張秀鑾	陳若菁 戴 謙	79-88	
乳化肉漿性狀及脂肪添加量對法蘭克福香腸的影響	吳祥雲	陳義雄		89-104	

##### 畜產研究第三十四卷第二期目錄

無氧／好氧處理程序去除養豬廢水中 COD 及氮之研究	曾四恭			105-114	
低鈉鹽嗚賞製造之研究	黃加成	王慈圓	李建和	115-124	
母豬群經長年生長選拔後之產仔性狀遺傳趨勢	張秀鑾 黃鈺嘉	賴永裕 高瑞娟	吳明哲 池雙慶	125-132	
台灣地區豬隻飼料中銅、鋅、鐵、錳及砷含量調查分析	盧金鎮			133-140	
孕酮與孕馬血清激性腺素重複處理對山羊發情與排卵反應之影響	黃政齊	楊鎮榮	謝明江	141-150	
乳羊擠乳室廢水厭氣處理	張定偉			151-160	

題	目	作	者	頁 數
溫度對於盤固草與印度藍莖草生長及酚酸含量的影響	謝文彰	蔡文福		161-170
墊料式豬舍經營模式之探討	沈韶儀	蘇清全	李茂盛	171-180
	張秀鑾	洪嘉謨		
水果香料或果醬之添加對羊乳酸酪乳品質及風味之影響	黃建榕			181-186
國產芻料青貯品質之研究	盧啓信	許福星		187-196
<b>畜產研究第三十四卷第三期目錄</b>				
鋅螯合胺基酸對荷蘭牛瘤胃性狀之影響	陳坤照	楊德威	廖宗文	197-204
	黃瓊芬	詹德芳		
大型番鴨之選育(Ⅲ)屠體性能評估	胡怡浩	劉秀洲	黃振芳	205-214
	張秀鑾	王政騰		
利用分娩前尿液 pH 值預估乳牛分娩後血鈣含量	黃森源	李美珠		215-222
玉米—高粱酒粕青貯料餵飼閩公乳羊對其生長性能及經濟效益分析	蘇安國	楊深玄		223-232
埃及三葉草於不同生長期下農藝性狀及內含物之變動	蕭素碧	林正斌		233-240
中耕培土及切頭處理對狼尾草生長之影響	洪國源	許福星	張世融	241-250
飼糧蛋白質濃度對肉用公牛生長肥育期增重之影響	李春芳	蕭宗法	陳茂牆	251-258
母豬於配種前後飼料供餵量對繁殖性能及仔豬生長性能的影響	廖宗文	劉芳爵		259-264
褐色萊鴨青殼蛋品系選育 I 族群建立	劉秀洲	陳得財	黃振芳	265-270
	胡怡浩			
比較 BLAD-雜合型與正常型荷蘭母牛的泌乳性狀	黃鈺嘉	林德育	曾青雲	271-278
	張秀鑾			
<b>畜產研究第三十四卷第四期目錄</b>				
台灣乳牛群之瓜胺酸症檢測	林德育	黃鈺嘉	陳若菁	279-284
	楊德威	蕭宗法	張秀鑾	
台灣乳牛群性能改良計畫	張菊犁	曾青雲	李素珍	285-296
	陳志毅	黃鈺嘉	李世昌	
	張秀鑾	吳明哲		
水浴對雛番鴨與雛土番鴨生長及尾脂腺之影響	陳盈豪	陳添福	王政騰	297-304
不同品系改鴨生產性能之比較	賴銘癸	康清亮		305-314

題	目	作	者	頁 數
豆腐渣的消化率及在泌乳牛飼糧中適當的用量	陳吉斌 陳茂墻	李春芳	蕭宗法	315-326
高量維生素 A 對雛土番鴨生長性狀之影響	陳盈豪	陳添福	王政騰	327-334
豬場污泥對盤固草試區逕流水質之影響	謝昭賢 郭猛德	程梅萍	蕭庭訓	335-342
Galacto-oligosaccharides 成分的分離及化學性質之探討	黃建榕			343-350
種豬產肉性能預測之研究：活體掃描性狀與屠體性狀之遺傳變異率及其遺傳相關	賴永裕 李世昌	張秀鑾 吳明哲	黃鈺嘉	351-360
含抗生素廢棄乳飼餵仔牛試驗	李素珍	陳吉斌	林慶文	361-370

## (二) 發表於其他學術期刊

題	目	作	者	出版刊物、卷期及頁數
乳牛胚的體外生產性別鑑定與複製研究	李善男、蕭振文、 沈朋志、鄭登貴			中畜會誌 30(1):55-59
八十六年度示範酪農戶經營利益之個案分析	呂秀英			中畜會誌 30(3):205-221
污染防治對毛豬生產成本衝擊之經濟分析	呂秀英			台銀季刊 52(2):317-332
不同飼糧蛋白質與能量含量對閩雞肥育期生長、血液性狀與肌肉官能品評之影響	林正鏞、張傳煌、 陳盈豪、許振忠、 陳明造、劉登城			中畜會誌 30(2):81-91
乳牛與肉牛單譜症遺傳缺陷之 DNA 檢測	林德育、黃鈺嘉、 張秀鑾、廖仁寶、 李世昌、陳若菁、 吳松鎮、吳明哲			中畜會誌 30(1):15-22
鹹鴨蛋加工過程及貯存期間蛋黃中 EPA 及 DHA 含量變化	黃加成、王慈圓、 林榮新、李建和、 黃英豪			農化與食科 39(5):1-6
以化學處理法降低畜牧廢水中化學需氧量及磷	程梅萍			台灣農業化學與食品科學 39(2):129-134
盤克夏豬造骨蛋白基因啟動子區域之 TG 重複區定序	廖仁寶、吳明哲、 張秀鑾			中華農學會報 2(3): 217- 225
蘭嶼種泌乳母豬乳靜脈血漿中葡萄糖、三酸甘油酯、膽固醇和蛋白質等含量之變化及其在警乳靜脈血漿中之濃度差	劉振發、吳明哲、 張釵如、黃森源			中畜會誌 30(2): 105-114
Interaction of different sugars and roasting methods on the physical and chemical properties in Chinese-style pork jerky.	Chen, W. S., D. C. Liu and M. T. Chen			Food Sci. Agric. Chem. 3 (4):150-154



題	目	作 者	出版刊物、卷期及頁數
Comparison of methods to evaluate water holding capacity (WHC) in porcine Longissimus dorsi muscle.		Chen, W. S., Y. S. Chen and S. P. Chi	中華農學會報 2(4):371-376.
Genetic parameters of reproductive traits in Brown Tsaiya ducks artificially inseminated with semen from Muscovy drakes		Poivey, J. P., Y. S. Cheng, R. Rouvier, C. Tai, C. T. Wang and H. L. Liu	Poultry Sci. 80:703-709
Studies on the quality of restructured pressed smoked duck steak.		Huang, C. C., T. Y. Wang, A. J. Huang, and S. C. Lin	Asian-Aust. J. Anim. Sci. 14 (9):1316-1320
Regulatory sequence in the 5' flanking region of goat $\beta$ -casein gene.		Huang M. C. and J. S. Chao	Asian-Aust. J. Anim. Sci. 14:1628-1633
Diurnal variations in milk and blood urea nitrogen and whole blood ammonia nitrogen in dairy cows.		Hwang, S.Y. Lee M. C. and Peh H.C	Asian-Aust. J. Anim. Sci. 14 (12):1683-1689
Detection of cow's milk in goat' milk by capillary Electrophoresis.		Lee S. J., M. C. Chen and C. W. Lin	Australia Dairy Technol. 56 (1):24-27
Application of rumen undegradable protein on early lactating dairy goats.		Lee M.C, Hwang S. Y. and Peter Chiou W. S.	Asian-Aust. J. Anim. Sci. 14 (11):1549-1554.
Effect of waterlogging stages on growth and forage quality of sudangrass ( <i>Sorghum sudanense</i> Stapf)		Lin, J. B., S. R. Chang and F. H. Hsu.	J. Agric. Assoc. China 2 : 277-285
The development of lipase in nursing piglets.		Liu F. C., Y. N and T. F. Shen	Proceedings of National Science Council, Republic of China. Part B:Life Sciences 25(1):12-16.
Mice immunized with DNA vaccine encode modified <i>Pseudomonas aeruginosa</i> exotoxin A (ETA) develop protective immunity against ETA and decrease toxin- induced fatality.		Shiau, J. W., Y. L. Shih, C. Tai, Y. Y. Sung and H. L. Yang.	Vaccine 19:1106-1112
Cryopreservation of gander semen.		Tai, J. J. L., J.C. Chen, K. C. Wu, S. D. Wang and C. Tai	Br. Poult. Sci. 42:384-388.
Gas exchange and epidermal characteristics of <i>Miscanthus</i> population in Taiwan varying with habitats and nitrogen application.		Weng, J. H. and F. H. Hsu.	Photosynthetica 39 : 35-41
Relative genetics of Duroc and Taoyuan breeds on the economic traits of their hybrids.		Yen, N.T., C. Tai, Y. S. Cheng and M. C. Huang	Asian-Aust. J. Anim. Sci. 14:447-454
Genetic variations of randomly amplified polymorphic polymorphisms in Taoyuan and Duroc pigs.		Yen, N.T., M.C. Huang and C. Tai.	J. Anim. Breed. Genet. 118: 111-118

## (三)研討會論文

題	目	作	者	出版刊物、卷期及頁數
由畜試土雞選育推廣展望台灣有色肉雞產業	王政騰、鍾秀枝、陳怡兆、吳祥雲、戴謙			第六屆優質雞的改良生產暨發展研討會論文集 pp. 66-69
乳牛發情偵測自動化系統之現場評估	王治華、羅興華、林育聖、姜延年			中畜會誌 30(4):121
畜試土雞(鄉土雞)之生長曲線	王斌永、阮喜文			第六屆優質雞的改良生產暨發展研討會論文集 pp. 162-165
育成期施以長光照處理對白羅曼鵝性成熟與繁殖性能之影響	王勝德、葉力子、吳國欽、詹德芳、陳立人			中畜會誌 30(4):199
近紅外線反射光譜分析儀(NIRS)分析在飼料檢驗上之應用	李免蓮			近紅外光技術應用於農畜產品品質檢測 pp B1-6
飼糧不同粗蛋白質濃度對泌乳中期乳山羊生產性狀之影響	李美珠、黃森源、邱文石、程中江、邱紹清			中畜會誌 30(4):249
菸鹼酸添加對紓解乳牛熱緊迫與改善乳成分的效果	李春芳、陳吉斌、蔡明哲、蕭宗法			中畜會誌 30(4):213
煮蒸壓片玉米對中產牛泌乳性能及瘤胃消化的影響	李春芳、陳吉斌、蔡明哲、蕭宗法			中畜會誌 30(4):214
台灣畜產種原鳴叫聲資料庫之建立	李世昌、賴永裕、黃鈺嘉、張秀鑾			中畜會誌 30(4):165
台灣的乳牛胚移置與人工生殖科技	李善男			第二屆海峽兩岸乳業學術交流研討會 pp. 111-117
酪農經營綜合效益分析	呂秀英			中畜會誌 30(4):122
利用不同牛種之卵母細胞為受核源所產製核轉置牛胚之體外和體內發育能力	沈朋志、李善男、蕭振文、曲鳳翔、楊鎮榮、吳錦賢、李光復、王治華、鄭登貴			中畜會誌 30(4):98
畜禽糞堆肥製造	林財旺			農業永續經營及簡易堆肥舍有機質肥料之製造技術與應用研討會 pp. 22-37。
尼羅草及盤固草不同生育期對細胞結構及消化率之影響	林正斌、張世融、梁玉玲、李美珠、許福星			中畜會誌 30(4):204
應用 In Vitro 氣體生成法研究芻料之動態降	林育徽、李美珠、			中畜會誌 30(4):228

題	目	作 者	出版刊物、卷期及頁數
解變化		黃森源、邱文石	
閩公雞、水撈雞 (Slip) 及公雞屠體及肌肉物理性狀之比較		林正鏞、許振忠	第六屆優質雞的改良生產暨發展研討會論文集 pp. 223 – 228
閩公雞、水撈雞 (Slip) 及公雞皮膚與肌肉顏色及肌肉組成之比較		林正鏞、許振忠	第六屆優質雞的改良生產暨發展研討會論文集 pp. 216 – 222
飼糧中添加鈣對閩公雞生長性能、屠體及骨骼性狀之影響		林正鏞、許振忠	中畜會誌 30(4) :99
生長期能量含量對閩公雞生長性能及屠體性狀之影響		林正鏞、黃祥吉、許振忠	中畜會誌 30(4) :100
先天性下痢致死基因與單譜症基因同時檢測的方法		林德育、黃鈺嘉、陳若菁、張秀鑾	中畜會誌 30(4) :162
尼羅草及盤固不同生育期對細胞壁結構及消化率之影響		林正斌、張世融、梁玉玲、李美珠、許福星	中畜會誌 30(4) :204
淹水對蘇丹草種子發育之影響		林正斌、張世融、許福星	中華農藝學會年會論文宣讀 pp.71
以成熟公雞測定高油分玉米和黃玉米代謝能量差異之比較		林旻蓉、張伸彰、邱文石、范揚廣	中畜會誌 30(4) :234
高乳量牛群乳質性狀選拔		吳明哲、張菊犁、李素珍、曾青雲、陳志毅、李世昌、黃鈺嘉、張秀鑾	中畜會誌 30(4) :166
不同食鹽含量及乾燥或燻煙處理對乾燻豬里肌肉火腿品質之影響		吳祥雲、涂榮珍、紀學斌	中畜會誌 30(4) :260
不同加熱處理方式對熟製粉腸保存性之影響		紀學斌、陳文賢、涂榮珍	第 31 屆中華民國食品科學技術學會年會 pp. 198
氮及鉀肥施用量對尼羅草氮素利用效率之影響		洪國源、張世融、許福星	中畜會誌 30(4) :207
水簾式雞舍飼養土雞之研究：I.不同飼養密度對生長性能之影響評估		洪哲明、黃祥吉、陳添福、劉曉龍、廖宗文、鄭裕信	第六屆優質雞的改良生產暨發展研討會論文集 pp. 169-172
不同飼養方式對種用土雞繁殖性能之影響		洪哲明、黃祥吉、陳添福、劉曉龍、廖宗文、鄭裕信	中畜會誌 30(4) :126
絞股藍及淫羊藿對土雞及蛋雞產蛋性能影響之初步試驗		洪哲明、劉振發、劉瑞珍、黃祥吉、吳兩新、林仁壽	第六屆優質雞的改良生產暨發展研討會論文集 pp. 140-142

題	目	作 者	出版刊物、卷期及頁數
台灣應有明確的畜應環境政策－歐聯等先進國家的畜產環境策略的啓示	洪嘉謨、謝昭賢、沈韶儀	第四屆畜牧資源回收再利用研討會 pp. 148-161	
台灣應有明確的畜應環境政策－ 台灣的畜產環境策略的省思	洪嘉謨、沈韶儀、謝昭賢	第四屆畜牧資源回收再利用研討會 pp. 162-173	
白羅曼鵝消化器官發展之研究	施柏齡、余 碧、許振忠	中畜會誌 30(4) :205	
白羅曼鵝腺胃、胰臟及十二指腸消化酵素發展之研究	施柏齡、余 碧、許振忠	中畜會誌 30(4) :206	
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	第六屆優質雞的改良生產暨發展研討會 pp. 148-151	
台灣種母土雞產蛋期磷需要量之研究	施柏齡、林義福、徐阿里	第六屆優質雞的改良生產暨發展研討會 pp. 152-155	
飼糧添加電解質鹽類對熱季種母土雞繁殖性能與蛋殼品質之影響	施柏齡、楊珊瑩、徐阿里	中畜會誌 30(4) :215	
飼糧蛋白質與能量對小體型有色肉雞之生長性能及屠體組成之影響	徐阿里、林瑞蓬	第六屆優質雞的改良生產暨發展研討會 pp. 233-238	
飼糧中添加生菌劑及酵素對豬生長性能及飼料消化率之影響	徐阿里、施柏齡	中畜會誌 30(4) :217	
富含 n-3 多不飽和脂肪酸飼糧添加α-生育醇對產蛋菜鴨脂質代謝之影響	陳添福、黃祥吉、劉曉龍、洪哲明、許振忠	中畜會誌 30(4) :209	
蘭嶼豬之生長、體型與繁殖性能	陳文誠、李啓忠、黃政齊、吳明哲	中畜會誌 30(4) :178	
台灣種豬動情素接受器多產基因頻率	陳佳萱、廖仁寶、張秀鑾	中畜會誌 30(4) :160	
中式豬肉乾製程中品質變異的檢測	陳文賢、劉登城、陳明造	中畜會誌 30(4) :250	
膠化型醃漬蛋品研發	陳怡兆、沈華山、王政騰、張勝善	中畜會誌 30(4) :270	
飼糧添加血粉與保護甲硫胺酸對荷蘭牛產乳及血液性狀之影響	陳坤照、楊德威、吳錫勳、廖宗文、詹德芳	中畜會誌 30(4) :102	
乳羊場管理系統	陳水財、阮喜文	中畜會誌 30(4) :131	
不同青貯料對荷蘭泌乳牛採食量與產乳性狀之影響	郭俊巖、詹德芳、廖宗文、陳坤照、蕭素碧、盧啓信	中畜會誌 30(4) :226	
不同污泥消化方式對污泥脫水之影響	郭猛德	中畜會誌 30(4) :115	

題	目	作 者	出版刊物、卷期及頁數
豬糞尿廢水處理與污泥資源化利用	郭猛德、蕭庭訓、程梅萍、鄭于烽	河川水質管理研討會論文集 pp.259-272	
豬糞尿廢水處理與污泥資源化利用	郭猛德、蕭庭訓、程梅萍、鄭于烽	河川水質管理研討會論文集 pp. 259-272	
污泥花盆與穴盤之製作與應用	郭猛德、廖錦聰、謝桑煙、張榮如	第四屆畜牧資源回收再利用研討會論文集 pp. 141-147	
豬糞尿污泥之消化處理與利用	郭猛德、林晉卿、盧啓信	豬糞尿低污染管理及再利用技術研討會 pp.31-40	
培養條件對克弗爾菌元生長與克弗蘭生成之影響	郭卿雲	中華民國食品科學技術學會第卅一次會員大會手冊 p110	
肥育豬飼糧添加有機酸對其生長性能、血液性狀及糞臭味之影響	許晉賓、劉芳爵、徐阿里	中畜會誌 30(4) :236	
肉鵝最適當上市週齡之研究	許振忠、陳盈豪、施柏齡、劉登城、陳明造	中畜會誌 30(4) :277	
動物模式於種豬遺傳潛能預測之應用	張秀鑾	中畜會誌 30(4) :39-51	
尼羅草及盤固草不同生育期對牧草品質之影響	張世融、洪國源、李美珠、許福星	中畜會誌 30(4) :203	
不同刈期對尼羅草台畜草一號產量及品質之影響	張世融、洪國源、許福星	中華農藝學會年會論文宣讀 pp. 72	
梅山豬與杜洛克豬雜交後裔之毛色及耳朵顯隱性遺傳	張伸彰、李錦足、林旻蓉、許晉賓、李世昌、涂海南、吳明哲、張秀鑾	中畜會誌 30(4) :164	
投與三碘甲狀腺素與多八安對白肉雞雛小腸能量代謝之影響	張伸彰、林旻蓉、范揚廣	中畜會誌 30(4) :235	
以生乳和還原乳製成之酸酪乳貯藏期間的品質變化	張宇恒、張勝善、沈華山、黃建榕	中畜會誌 30(4) :114	
利用胚移植技術以雜種肉用母羊生產多胞胎純種乳羊	黃政齊、林冠宇、章嘉潔、魯學智、許昭仁	中畜會誌 30(4) :179	
飼料中添加魚油對鴨肉中 EPA、DHA 含量及風味之影響	黃振芳、李建和、林榮新、王慈圓、賴銘癸、黃加成	中畜會誌 30(4) :218	
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、王慈圓、李建和	中畜會誌 30(4) :251	

題	目	作	者	出版刊物、卷期及頁數
鴨肝醬之研發	黃加成、王慈圓、李建和			中畜會誌 30(4):252
系譜矩陣與數值模擬協助乳用公牛遺傳資源保存	黃鈺嘉、李世昌、林德育、廖仁寶、陳佳萱、張秀鑾			中畜會誌 30(4):163
添加各種膠質對牛乳酸酪乳品質及其理化特性影響之研究	黃建榕			中畜會誌 30(4):179
應用外源鞣固酮處理對母豬與新母豬生殖性能之效應	曾啓明、劉振發、王雅靖、蔡金生			中畜會誌 30(4):180
厭氣處理水再利用之實場試驗	程梅萍、蕭庭訓、謝昭賢、陳芳男、洪嘉謨			中畜會誌 30(4):120
豬場廢水中化學需養量之成分及去除	程梅萍、鄭于烽、郭猛德、萬騰州			中畜會誌 30(4):119
高油酸高油分玉米隻真代謝能及胺基酸利用率	楊珊瑩、徐阿里			中畜會誌 30(4):216
以原位測定法評估不同生長期尼羅草之降解率	楊德威、陳坤照、蕭素碧、盧啓信、廖宗文、郭俊巖			中畜會誌 30(4):227
不同粗纖維含量餵飼肥育期畜試黑豬一號肉豬對其生長性能及屠體性狀之效果評估	廖宗文、蘇天明、蔡金生、劉建甫、彭松鶴、王政騰			中畜會誌 30(4):210
熱季中初產哺乳母豬使用高營養濃度飼糧對繁殖性能及仔豬生長的效果評估	廖宗文、劉芳爵、許晉賓			中畜會誌 30(4):211
豬隻肋骨數遺傳區域	廖仁寶、張秀鑾、賴永裕、劉錦條、顏念慈、劉振發、吳明哲			中畜會誌 30(4):161
褐色菜鴨基因組 DNA 之增殖片段長度多態性分析	黃章文、R. Rouvier、鄭裕信、黃木秋			中畜會誌 30(4):139
褐色菜鴨基因組 DNA 之 RAPD 及 RAMPO 指紋分析	黃章文、R. Rouvier、鄭裕信、黃木秋			中畜會誌 30(4):140
褐色菜鴨粒線體 DNA D-loop 區域之單股構形多態性分析	黃章文、R. Rouvier、鄭裕信、黃木秋			中畜會誌 30(4):141
褐色菜鴨血清蛋白基因組多態性之研究	黃章文、R. Rouvier、鄭裕信、黃木秋			中畜會誌 30(4):142

題	目	作	者	出版刊物、卷期及頁數
	秋			
利用聚合酶鏈鎖反應判定鴨胚之性別	劉秀洲、陳金木、胡怡浩			中畜會誌 30(4):127
飼糧營養對黑豬生長性能及屠體性狀之影響	劉芳爵			行政院農業委員會畜產試驗所專輯第 76 號 pp. 21-31
豬場應用仔豬性別控制技術後的生產效率	劉振發、吳明哲、陳立人、張秀鑾			中畜會誌 30(4):177
飼料中添加離胺酸對北京鴨屠體性狀之評估	賴銘癸、林誠一、林榮新、王慈圓			中畜會誌 30(4):208
賴苑與近親品系土雞產蛋性能之探討	鍾秀枝、黃祥吉、張秀鑾			第六屆優質雞的改良生產暨發展研討會論文集 pp. 1-6
高壓自捲式噴灌機之性能測定及其應用	謝昭賢、郭猛德、楊勝平、曾景山、陳尊賢、李春進			中畜會誌 30(4):116
環境溫度對三段式廢水處理場放流水質之影響	蕭庭訓、程梅萍、謝昭賢			中畜會誌 30(4):118
降雨量對三段式廢水處理場放流水質之影響	蕭庭訓、程梅萍、謝昭賢			中畜會誌 30(4):117
尼羅草新品系之育成	蕭素碧、林正斌、金文蔚、陳文、陳玉燕、張溪泉、顏素芬			中華農藝學會年會論文宣讀 pp. 5
日糧中添加過瘤胃脂肪對泌乳羊泌乳性狀之影響	蘇安國、陳水財、楊深玄、謝瑞春			中畜會誌 30(4):212
Influence of sucrose on physic-chemical properties and sensory evaluation in Chinese-style pork jerky.	Chen, W. S., D. C. Liu. and M. T. Chen			Proc. 47 <sup>th</sup> international congress of meat science and technology. Krakow, Poland. Vol. 2. pp. 258-259.
Parameters determining the quality of Chinese-style pork jerky, a typical intermediate moisture meat product.	Chen, W. S., D. C. Liu and M. T. Chen			J. Chin. Soc. Anim. Sci. 30 (4):116
Seasonal variations in circulating levels of gonadal steroid hormones during an estrous cycle of primiparous sows in subtropical Taiwan. in: recent advances in comparative endocrinology (Editor: J. Y. L. Yu).	Tzeng, C. M. and J. Y. L. Yu.			Proceedings of 4th congress of the asia and oceania society for comparative endocrinology (Taipei) pp. 304 - 310
Use of hormones to improve sow productivity at the TLRI in Taiwan. in: Recent advances in	Tzeng, C. M. 2001			Proceedings of 4th congress of the asia and oceania so-

題	目	作 者	出版刊物、卷期及頁數
comparative endocrinology (editor: J. Y. L. Yu).			ciety for comparative endocrinology (Taipei) pp. 446-452.
Estimation of digitaria decumbens stent. growth from spectral characteristics and vegetation index		Yang, C. M ,F. M. Chang,K. Y. Hong, F. H. Hsu, Y.M. Shy and R. H. Buu.	Third european conference on Precision agriculture.Vol. 1. pp. 343-348.

## (四)其他

題	目	作 者	出版刊物、卷期及頁數
臺灣商用土雞性能介紹—生長與屠體性能		李淵百、吳憲郎、林旻蓉、涂海南、張秀鑾、項延塏、趙清賢、賴元亮、蘇夢蘭	行政院農業委員會畜產試驗所專輯第 75 號 pp. 1-40
本省荷蘭種乾乳牛與生長女牛消化道甲烷產量測定		李春芳，蕭宗法，陳吉斌	溫室氣體通量測定及減量對策 (III) pp. 157-172
台灣牛乳生產成本與收益之分析		呂秀英	農業經營管理年刊 7：1-34
從經濟面剖析酪農當前面臨的危機		呂秀英	農政與農情 109:54-59
種原介紹—桃園豬種		林德育	行政院農業委員會畜產試驗所專輯第 76 號 pp.4-12
產蛋雞的脂性肝症候群		洪哲明、廖宗文	世界家學會台灣分會季訊 45:17-18
畜產試驗所飼料化驗中心取得 CNLA 認證，提昇飼料化驗品質與技術能力，促進畜產業之發展		徐阿里、李免蓮	畜產專訊 36:2
牛乳導電度檢測系統之研製		陳煥南、萬一怒、連振昌	畜產專訊 35:9-10
“建構牛乳收穫自動化及擠乳機功能監測資料庫”座談會報導		陳煥南	酪農天地 41:23
熱季中應用激性腺素配合助孕酮類處理以改善母豬於斷乳後之生育力		曾啓明	畜產專訊 37:13-14
豬生殖科技之新發展		曾啓明	國際農業科技新知 10: 7-12
來看看「畜試黑豬一號」(T1D3)的來龍去脈		張秀鑾	豐年 51(14):20-22
畜試黑豬一號發表會專輯		張秀鑾、林德育、	行政院農業委員會畜產試



題	目	作	者	出版刊物、卷期及頁數
	顏念慈、劉芳爵、 蘇天明、廖宗文、 蔡金生、劉建甫、 徐阿里、吳祥雲、 陳正忠			驗所專輯第 76 號 pp. 1-66
台灣水牛產業的回顧與展望	黃志銓、賈玉祥			雜糧與畜產 333:12-14
體細胞數與體細胞分數轉換	黃鈺嘉			畜產專訊 36:11-12
酪農網路天地之建置	黃鈺嘉			酪農天地 41:4-6
花蓮地區養羊產業盲點與對策	賈玉祥			雜糧與畜產 333:21-22
畜試黑豬種母豬營養研究	廖宗文			行政院農業委員會畜產試驗所專輯第 76 號 pp. 42-50
漫談如何提高仔豬育成率	劉芳爵、徐阿里			畜產專訊 37:15-16
畜試黑豬一號選育現況	劉建甫、蔡金生、 蘇天明			畜產專訊 38 : 16-17
廢棄資源再利用	謝昭賢			九十年度畜牧廢棄物處理及廢水再利用訓練班課程講義
台灣牛糞堆肥場之發展與現況	龍沙平、王朝洲、 沈君柏			酪農天地 43:27-32
牛糞堆肥之管理	龍沙平			酪農天地 43:33-37
遺傳育種及人工授精	戴 謙、劉瑞珍			畜牧要覽-家禽篇。中國畜牧學會編 pp. 37-104.
牛胚體外生產時可能之污染源與處理	蕭振文			畜產專訊 32:7-8
選育過程及品種特性	顏念慈			行政院農業委員會畜產試驗所專輯第 76 號 pp. 13-20
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
畜試黑豬一號之飼養管理及衛生防疫	蘇天明			行政院農業委員會畜產試驗所專輯第 76 號 pp. 32-41
梅山豬研究性能現況	蘇天明、蔡金生、 劉建甫			畜產專訊 36 : 9-10

## 二、學術交流

日 期	主 講 人	演 講 題 目	備 註
90.01.09	黃坤正	生物醫學及毒理學研究實驗動物品質管制	營養系
	戴 謙	我國科學園區生物技術之現況與展望	
90.01.13	陳存傑	乳酸菌在家畜禽飼料應用與對環境衛生之影響	台灣區飼料同業公會
	許桂森	飼料管理現況與展望	
90.03.29	胡怡浩 李建和	家禽遺傳值分析理論及 PEST 使用方法	宜蘭分所
		飼糧中添加維生素 E 對鴨蛋中 EPA,DHA 氧化安定性之研究	
90.04.13	柏原孝夫 Takao Kashi wabara	抗輻射線羽用琴類之育種 動物遺傳資源多樣性	新竹分所
90.04.16	毛仁淡	生物晶片在生物及醫學之應用	育種系
90.05.24	蘇堯銘	我國食品之管理，從健康食品談起	加工系
90.05.11	陳明健	從經濟面論台灣養豬產業的發展	經營系
90.05.25	劉聰熙	公務人員宜具備之法律常識與概念	政風室
90.06.12	廖志翔	氣候變遷、氣象災害及氣象資料之應用	飼作系
90.07.11		九十年所慶研發成果展示	本所各單位
90.07.12	徐阿里	飼料化驗中心之品質管理	營養系
	李免蓮	飼料化驗中心之實驗室品管	
	侯博生	品質與實驗室認證	
	傅偉光	實驗室之品質管理	
	曾啓智	ISO 品質管理系統與認證經驗分享	
90.07.27	池田善郎	以牛鳴偵測隻體能狀況及以皮膚斑紋自動辨識牛品種	恒春分所
90.09.25	陳保基	健全畜禽產銷制度、強化產業組織功能與自治能力	中華農學會
	陳晉蒼	提升畜禽生產效率、強化產業競爭力	
	陳雨新	加強清除口蹄疫與動物防疫檢疫措施	
	李春進	落實畜牧場污染防治、建立畜牧產業新形象	
90.10.03	顏念慈	台灣黑色豬隻遺傳特性之研究	育種系
	沈朋志	動物核轉置科技之研究與展望	生理系
	姚念周	食品的感官品評	加工系

日 期	主 講 人	演 講 題 目	備 註
90.10.21-26		International training on slaughtering and processing of livestock: focus on cattle, swine. and poultry 21~27 October 2001, Tainan, Taiwan	Food&Fertilizer Technology center for the Asian & Pacific Region and TLRI
90.10.19	Hein Richs	初生仔牛營養觀 乳女牛飼養管理	耕莘公司
90.11.05-06		土雞加工研習	中華民國養雞協會
90.11.01	曾國忠	績效獎金制度實作研習會	人事室
90.11.16		畜試黑豬一號發表會及品嚐會	育種系 畜牧場 加工系
90.12.05	李免蓮 楊鎮榮 蕭振文 鄭裕信	日本在 NIRS 之應用現況及農業機構參訪心得 研習小鼠基因轉殖技術 研習牛基因組分析技術 法國紅牌雞之生產與認證	營養系 生理系 生理系 秘書室
90.12.05		畜產環控自動化暨電子化研討會	中國自動化協會
90.12.11	廖寶琦 李美珠 謝清祥	食物與人體組織樣本中的戴奧辛分析 台灣泌乳山羊飼糧能量與蛋白質營養模式之建立 休閒綠地之建立、維護與管理	經營系 營養系 飼作系

### 三、國際人士來所參觀訪問

90 年 1 月~12 月

- 90.1.11 巴拉圭「ABC 彩色日報」農業版主編 Mr. Pedro Matias Gibert 來所參訪。
- 90.2.22 多明尼加共和國 Dr. Rafael Qrtiz Quesada, Dr. Angel Castillo 來所參訪。
- 90.3.13 印尼農村青年 Mr. Mokhammad Tofani 等 7 人由四健協會人員陪同參觀宜蘭分所。
- 90.3.19 法國 INRA Dr. Rouvier 與本所商談畜牧科技合作事宜。
- 90.3.26 美國國際扶輪社 6690 區代表團 Mr. Tim Klatte 等 10 人來所參訪。
- 90.4.4 法國 INRA 副院長 Dr. Michel Dodet、植物處長 Dr. Guy Riba 和動物處長 Dr. Christian Valin 一行三人由農委會人員陪同參訪本所，4 月 5 日參訪本所恆春分所。

- 90.5.14 美國東北綿羊與山羊協會處長 Richard Sisco 及乳羊專家 Rene de Leeuw 由景胤公司人員陪同參訪台東場。
- 90.6.20 美國肯薩斯州立大學 Dr. Steve Dritz 在美國黃豆協會邀請下，來所參訪並作專題演講。
- 90.7.18 參加新能源國際研討會外賓 23 人來所參訪。
- 90.7.18 英國經濟動物顧問 Dr. Philip Lymbery 參訪恆春分所並作專題演講。
- 90.7.26 朝鮮台灣民間經濟技術交流協會李賢哲會長等 3 人來所參訪及參觀附近畜牧場。
- 90.7.27 日本京都大學池田善郎教授參訪恆春分所並作專題演講。
- 90.9.5 財團法人生物技術開發中心陳啓祥組長陪同紐西蘭人士農業暨初級產業部長來所參訪並談合作事宜。
- 90.9.15 索羅門群島農業暨初級產業部部長 Mr. Hon M. P Kwan 等農政官員 30 人由台南農改場人員陪同來所參訪。
- 90.9.26 廈門市同安畜牧協會會長李棟樑等 16 人由台灣畜牧發展協會蘇朝鵬先生陪同來所參訪。
- 90.10.19 日本養豬經營者協會山越弘一會長等 5 人，在思進實業有限公司人員陪同下來所參訪。

#### 四、國內來賓訪問參觀

月 份	學 校	農 民	其 他	合 計
一月	95		1	96
二月	369		1	369
三月	474	7	18	499
四月	494	45	34	573
五月	258	80	295	633
六月	20	150	245	415
七月	540	94		634
八月	29	105		134
九月	56		40	96
十月	147	75		222
十一月	160			160
十二月	355	190		545
合計(人)	2997	746	633	4376

行政院農業委員會畜產試驗所 90 年 1 月至 12 月辦理訓練班一覽表

訓練班名稱	訓練期別	日期	地點	班數	每班人數
乳牛人工授精訓練班	二週	3.19~3.30	總所	1	21 人
蛋、肉製品加工訓練班	三天	4.16~4.18	總所	1	56 人
乳牛人工授精訓練班	二週	5.7~5.18	總所	1	17 人
乳牛修蹄班	一週	6.18~6.22	新竹分所	1	25 人
牧草鑑別技術訓練班	三天	8.13~8.15	總所	1	53 人
東部地區乳肉羊飼養管理 暨人工授精班	一週	9.3~9.7	台東場	1	30 人
中部地區豬隻人工授精班	一週	9.17~9.21	彰化場	1	25 人
畜牧棄物及廢水資源再利用 研習班	三天	10.22~10.26	總所	1	30 人
避免畜產品藥物殘留宣導研 習班	二天	11.8~11.9	苗栗縣政府	1	67 人
		11.16~11.17	彰化縣埔心農會	1	75 人
		11.15~11.16	高雄縣路竹鄉公所	1	72 人

## 肆、行政業務

## 一、行政院國家科學委員會 89 學年度專題研究獎助

姓 名	性別	服 務 機 關	職 稱	類別	題 目
蕭 振 文	男	行政院農委會畜產試驗所	助理研究員	甲種	利用去毒性綠膿桿菌外毒素研發免疫去勢疫苗及基因疫苗
施 意 敏	女	行政院農委會畜產試驗所 新竹分所	助理研究員	乙種	以瘤胃袋法評估生長期對盤固草及 Sur-venola'乾物質消化率之影響
林 正 斌	男	行政院農委會畜產試驗所	助理研究員	乙種	離層酸對大豆種間雜交莢果柄離層形成之影響

## 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 系 主 任	李善男	兩岸農業學術研討會研討會	大陸	900315-900322
助理研究員	林德育	參訪政府部門及民間產業	美國	900501-900531
研 究 員 兼 系 主 任	紀學斌	考察大陸家禽屠宰及加工商務	大陸	900603-900614
研 究 員	沈韶儀	研習畜牧場氮磷去除及污染管制行政法規	日本	900611-900622
研 究 員 兼 系 主 任	李善男	赴紐西蘭進行引進技術之現場實地查證	紐西蘭	900715-900722
副研究員兼 系 主 任	張菊犁	赴加拿大辦理進口牛複審作業	加拿大	900701-900714
助理研究員	曾青雲	赴加拿大辦理進口牛複審作業	加拿大	900701-900714
助理研究員	蕭振文	研習乳牛基因轉殖技術	加拿大	900701-900930
研 究 員 兼 系 主 任	張秀鑾	考察畜產遺傳資源庫系統	日本	900803-900807
副 研 究 員	李免蓮	研習近紅外線反射光譜分析在飼料品管上之應用	日本	900917-901016
副研究員兼 場 長	陳立人	研習加強與法國之農業科技合作交流計畫	法國	900928-901012

## 三、經費收支表

本所暨所屬機關九十年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	216,557,000	198,633,140		17,923,860
農 業 管 理	723,097,000	677,669,299	17,074,276	28,353,425
合 計	939,654,000	876,302,439	17,074,276	46,277,285

本所暨所屬機關九十年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	1,311,599	37,455	1,274,144	
雜 糧 基 金 會	1,439,721	1,289,050		150,671
中 央 畜 產 會	1,050,000	951,523		98,477
美 國 穀 物 協 會	1,036,200	1,036,200		-
中興大學農業推廣輔導計畫	244,600	209,468		35,132
農委會 90 年度全民造林運動	2,500,000	2,443,245		56,755
合 計	7,582,120	5,966,941	-	1,615,179

## 四、購置儀器設備

名 稱	數量	金額(元)	單 位
自動血球計數分析儀	1	395,000	營養系
粗纖維半自動分析儀	1	370,000	營養系
氮及蛋白質測定儀	1	193,000	營養系
微波消化裝置	1	539,000	營養系
冷水循環機	1	95,000	營養系
灰化爐	1	48,000	營養系
可程式恆溫恆溼室	1	783,000	加工系

名	稱	數量	金 額	單 位
影像處理設備		1	43,900	加工系
噴霧乾燥機		1	630,000	加工系
高溫泛用冷凍離心機		1	192,000	加工系
水樣自動採樣器		1	184,000	經營系
顯微影像數位分析系統		1	580,000	經營系
顯微注射控制器		1	197,000	經營系
聚合酵素鏈反應器		1	348,000	經營系
空氣污染設備		1	790,500	經營系
動物屍體厭氣處理槽		1	382,000	經營系
牧草水份肥料試驗槽		1	193,000	飼作系
低溫冷凍櫃		1	220,000	飼作系
抽風櫃		1	190,000	飼作系
網路安全系統		1	222,000	育種系
電泳槽及電源供應器		1	276,000	育種系
超純水製造機		1	247,000	育種系
倒立顯微鏡含影相顯示系統		1	1,392,000	生理系
倒立式螢光顯微鏡含照相系統		1	1,449,600	生理系
位相差螢光顯微鏡		1	660,000	生理系
正立螢光顯微鏡		1	580,000	生理系
倒立式螢光顯微鏡		1	498,000	生理系
三眼解剖顯微鏡		1	120,000	生理系
落地型高速離心機		1	1,040,900	生理系
電動微量吸管分注器（套）		1	170,800	生理系
落地型高速離心機		1	278,810	生理系
迴轉式振盪培養箱		1	132,360	生理系
電融合器		1	820,000	生理系
超音波掃描器取卵儀		1	655,000	生理系
微量盤螢光偵測儀		1	970,000	生理系
顯微磨針器		1	192,000	生理系
全自動孵蛋機		2	82,000	生理系



## 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	會計室主任	溫秀嬌
研 究 員 兼 秘 書	鄭裕信	人事室主任	吳振雍
總務室主任	林進義	政風室主任	李長勝

#### 行政人員

事 務 股 長	蔡進嘉	課 員	賴淑萍
文 書 股 長	張志安	課 員	林靚靚
保 管 股 長	王秀娟	課 員	趙立民
課 員	王美惠	辦 事 員	李榮鎮
課 員	齊心怡	辦 事 員	林炯智
課 員	楊翠歡	辦 事 員	黃鏡蓉
課 員	鄭淑英	助 理 員	陳炳華
課 員	曾麗華	書 記	劉亮吟
書 記	李明峰		

#### 家畜育種系

研 究 員 兼 系 主 任	張秀鑾	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
研 究 員	黃鈺嘉	畜禽育種試驗研究	助 理	賴永裕	種豬繁殖選育與檢定
副 研 究 員	顏念慈	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	鍾秀枝	家禽育種試驗研究	助 理	陳佳萱	畜禽分子遺傳試驗研究
助理研究員	林德育	畜禽分子遺傳試驗研究			

#### 家畜生理系

研 究 員 兼 系 主 任	李善男	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

### 家畜營養系

研 究 員 兼 系 主 任	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	談國雄	家畜營養研究
副 研 究 員	李免蓮	飼料營養研究	助 理	楊珊瑩	家畜營養研究
助理研究員	劉芳爵	家畜營養研究			

### 飼料作物系

研 究 員 兼 系 主 任	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

### 畜牧經營系

研 究 員 兼 系 主 任	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	林財旺	畜舍設計及家畜排泄 物處理與處理之研究	助 理	蘇清全	利用研究家畜排泄物
副 研 究 員	謝昭賢	牧地規劃、管理、改 良試驗研究	援 外 技 士	鄭于烽	動物屍體厭氣發酵處 理研究非點源污染控 制之研究
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 管理畜產			

### 加工系

研 究 員 兼 系 主 任	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

## 技術服務系

研究員兼系主任	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	梁玉玲	期刊編輯出版及圖書管理

## 畜牧場

研究員兼場主任	廖宗文	家畜禽飼養管理及營養試驗研究	助理研究員	呂進財	飼料製造技術研究
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	蘇天明	養豬試驗及家畜禽疾病防治
副研究員	黃祥吉	家禽飼養管理試驗及經營研究	助理研究員	劉曉龍	家禽試驗及雞場之防疫措施
副研究員	李茂盛	家兔飼養管理試驗及家畜疾病防疫	助理	吳錫勳	乳牛試驗及牛場之防疫措施
副研究員	陳添福	家禽試驗及雞場之防疫措施	助理	劉建甫	養豬試驗及豬場之防疫措施
助理研究員	蔡金生	養豬試驗及豬場之防疫措施	助理	楊德威	乳牛飼養管理
助理研究員	王治華	乳牛飼養管理繁殖配種及相關試驗計畫	助理	洪哲明	家畜禽飼養管理試驗
助理研究員	彭松鶴	家畜禽飼養管理研究			

## 澎湖種畜繁殖中心

副研究員兼中心主任	吳松鎮	家畜禽及芻料作物改良試驗研究	助理	呂明宗	家畜禽及芻料作物改良試驗研究
-----------	-----	----------------	----	-----	----------------

## 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	楊深玄	反芻動物營養及肉品加工
副研究員兼系主任	吳錦賢	牛、羊生殖生理試驗	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	李光復	肉牛育種試驗及母牛飼養管理
副研究員	張定偉	廢棄物處理及利用試驗研究	助理	陳水財	乳羊育種及經營管理
副研究員	謝文彰	牧草生理及栽培試驗研究	助理	李俊德	山羊生殖、生理試驗研究
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	陳裕信	山羊生殖、生理試驗研究
助理研究員	謝瑞春	山羊育種試驗及飼養管理	助理	陳建富	牧草栽培管理及試驗研究

## 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
副研究員兼系主任	卜瑞雄	飼料作物栽培利用病理防治之研究	助理研究員	林金鳳	種豬飼養及營養試驗
副研究員兼系主任	龍沙平	種豬育種改良及污染防治之研究	助理研究員	李國華	乳牛營養與飼養管理研究
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	林慶雄	乳牛生殖效能改進及冷凍精液製造之研究
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	陳吉斌	乳牛營養與飼養管理
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	蔡明哲	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	趙俊炫	乳牛飼養管理及牧場經營之研究

助理研究員	劉順安	牧草栽培、調製之研究	助	理	林宏光	種豬飼養管理研究
-------	-----	------------	---	---	-----	----------

#### 4.宜蘭分所

研究員兼分所長	黃加成	鴨產品加工利用及經營試驗研究	助理研究員	黃振芳	鴨營養試驗研究	
副研究員兼系主任	賴銘癸	鴨營養及經營管理試驗	助理研究員	林榮新	研究鴨產品利用與營養試驗研究	
副研究員兼系主任	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	陳得財	蛋鴨選育試驗	助	理	李建和	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

#### 5.彰化種畜繁殖場

副研究員兼場長	陳立人	禽畜育種改良試驗研究及經營輔導	助	理	陳怡如	養鵝試驗研究及推廣
副研究員兼股長	詹木本	禽畜試驗研究及技術輔導	助	理	陳振台	畜禽污染防治技術及推廣教育輔導
助理研究員	但昭誠	養豬試驗研究及技術輔導	助	理	陳文	芻料作物調查試驗及技術輔導
助理研究員	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
助理研究員兼股長	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輔導				

#### 6.高雄種畜繁殖場

副研究員兼場長	涂海南	畜牧試驗研究	助	理	黃憲榮	火雞品種改良家畜禽改良試驗
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
助理研究員兼股長	許晉賓	畜牧試驗研究	助	理	康獻仁	優良種豬繁殖改良鹿試驗研究
助理研究員兼股長	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	張伸彰				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 兼 股 長	魯學智	山羊級進改良試驗及 經營模式之建立研究
副 研 究 員	李啓忠	畜產改良試驗研究	助理研究員	朱賢斌	家畜人工受精示範推 廣及迷你豬選育試驗
助理研究員 兼 股 長	陳文誠	優良種豬繁殖改良試 驗	助 理	章嘉潔	畜牧經營改良試驗與 推廣
助理研究員 兼 股 長	張溪泉	畜牧經營改良試驗與 推廣	助 理	許昭仁	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 兼 場 長	賈玉祥	家畜飼養經營研究及 推廣輔導	助理研究員	黃志銓	芻料作物研究及酪農 輔導
副 研 究 員 兼 股 長	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	顏素芬	芻料作物研究及酪農 輔導
助理研究員 兼 股 長	劉立乾	畜牧廢棄物處理及污 染防治輔導	助 理	杜茂聖	胚移置及酪農輔導
助理研究員 兼 股 長	黃耀興	養豬試驗研究及產銷 班輔導			

附註：人事資料係依據至 90 年 12 月仍在職之職員。