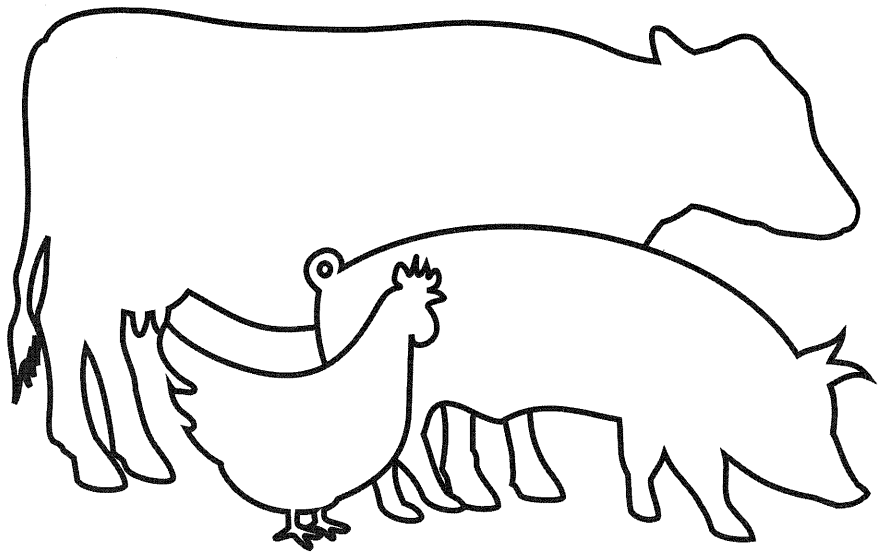


# 行政院農業委員會畜產試驗所年報

九十二年一月至九十二年十二月

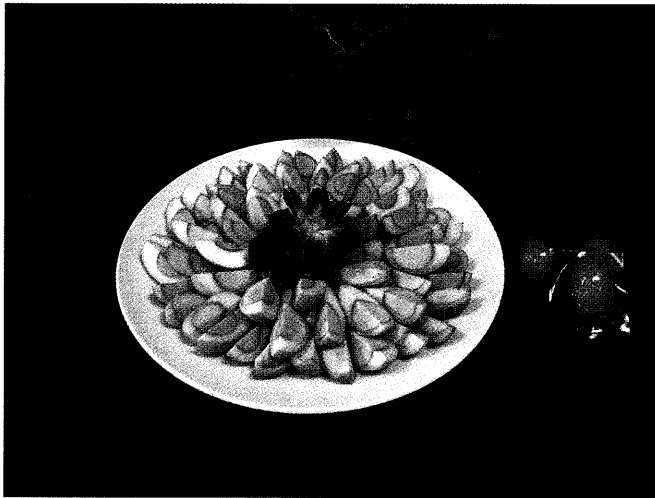


行政院農業委員會畜產試驗所 編印

台南縣新化鎮牧場 112 號



## 畜產品利用產學合作研發有成



凝固定型調味蛋製品

本所加工組近年畜產品乳、肉、蛋之研究成果，頗受產業界重視，為將研究成果真正落實於產業界，於九十二年度與業界進行了三項產學合作科技計畫，包括乳品的「克弗爾發酵乳中克弗蘭多醣成分之純化」、肉品的「傳統紅燒肉工業化製程」以及蛋品的「不同程度凝固定型調味蛋製品研發」。

「克弗爾發酵乳中克弗蘭多醣成分之純化」：克弗爾是著名的酒精發酵乳，其菌元乳酸菌會分泌胞外多醣，稱為克弗蘭，在動物試驗已證實具有抗腫瘤與活化免疫系統之效用。本計畫與生合科技公司合作，應用已建立之乳酸菌多醣分析技術，自發酵乳中篩選純化乳酸菌，以多醣的生成，選得其中 30 株菌株，再經特殊培養基次篩，確立 5 株乳酸菌可生成較大量胞外多醣，將這些菌株應用於乳酸菌元組合上，可使最終產品獲得較高量的胞外多醣。

「傳統紅燒肉工業化製程」：傳統紅燒肉的做法是採用新鮮的前腿豬肉或含脂量較少的五花肉，經複雜的烹飪程序燒煮而成，

過程費時且品質不穩定。本所 91 年度完成傳統紅燒肉工業化製程研究，以現代化加工技術，製造出具傳統風味的高品質紅燒肉，在 92 年度與台灣農畜公司進行產學合作。目前已完成精緻化的古早味網繡蘭草東坡肉及加入滷汁小包裝的切片台式燻肉。對現代忙碌生活的國人提供了更多樣化高品質肉製品選擇。

「不同程度凝固定型調味蛋製品研發」利用蛋白與蛋黃可因溫度(冷凍或加熱)改變、酸鹼度調整、鹽類添加或酒精添加而改變其蛋白質的結構特性，使蛋內容物產生不同程度的膠化、凝固、顆粒化等之質地，製造多樣化的蛋製品。本所完成酸鹼度及加熱溫度對殼蛋蛋白凝固的基礎性研究，配合醃漬調味技術，成功開發出同時具皮蛋與水煮蛋特色的醉脆蛋及 Q 醉蛋等產品，在 92 年度與統一企業及上品王公司進行產學合作。目前此新產品已在工廠進行工業化試製，技術移轉後即可以上市提供消費者享用。





# 序

本所九十二年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概述如下：

## 一、遺傳育種研究：

家畜禽遺傳育種應用性研究主要成果計有 (一) 豬隻研究成果方面：(1) 豬與土雞繁殖力表現體及 cDNA 晶片研發計畫—高繁殖力豬胚基因表現研究，累計收集到 106 個卵細胞、37 個四細胞期與 30 個八細胞期的豬胚，供中山大學合作團隊 cDNA 基因庫建立，已達成初步目標。(2) 豬粒線體 DNA D-loop 區域的單股構形多態性與其經濟性狀之相關性，應用 SSCP 分析可產生二種電泳態樣，可供豬隻細胞質演化參考。(3) 豬隻第六號染色體微衛星型遺傳標記與經產母豬產仔性能之相關性研究，分析性狀包括總產仔數、活仔數及仔豬存活率，結果為 S0099-B7 與 SW1881-B15 對藍瑞斯母豬具有正效應，SW1129-B1 對約克夏母豬和 SW2406-B1、SW1881-B6 及 S0099-B5 對杜洛克母豬具有正效應。(4) 桃園豬保種計畫，觀察桃園豬出生至 4 月齡體軀皺紋變化並建立數位相片檔案，並檢測 156 頭桃園豬緊迫基因全數為正常型，多產基因頻率亦達 0.80 以上。(5) 澎湖地區種豬群改良計畫，屠體等級以 2 中至 3 下佔 82% 最多，其中又以 2 下佔 39% 為全部 13 等級之最高。(6) 梅山豬與杜洛克雜交試驗，F4 代種母豬初產每窩分娩總仔數 (LS) 與活仔數 (LSA) 分別為 10.7 與 9.19 頭，第二產次為 11.0 與 9.80 頭，210 日齡公豬與女豬之體重及平均背脂厚度分別為 78.2、73.4 kg 及 1.81、1.74 cm。(7) 本土性家畜禽品種特性之選育—小耳豬蘭嶼系迷你豬，92 年度選留全同胞第三代蘭嶼豬 28 頭 (10 公，18 母) 繼續進行近

親四代選育工作與生長、繁殖性狀調查。(8) 畜試迷彩豬為蘭嶼豬與杜洛克豬經雜交、毛色選拔與近親選育而成的品系，出生時具棕白相間的條紋體色，約於五月齡後逐漸淡化，已於 2003 年 6 月完成畜試迷彩豬 (Lanyu 50) 的品種登記，為一兼具醫學實驗與休閒觀賞用途的小型豬種。(9) 自 1993 年蘭嶼豬保種族群白色斑仔豬 37 頭隔離出來，朝醫學實驗與休閒觀賞用途目標發展，已於 2003 年 6 月完成畜試花斑豬 (Lanyu 100) 的品種登記。(10) 登錄種豬取得產肉登錄號的世代間距，收集自 1983 年至 2003 年出生三個品種共計 11,812 頭豬隻，結果顯示在 D、L 與 Y 品種，同父異母的世代間距較同母異父者均縮短 1.5 年。然同母異父的產肉登錄世代間距最短者也有兩年以內者，在 D、L 與 Y 品種分別為 669、704 與 638 天。(二) 草食動物研究成果方面：(1) 台灣 DHI 牛群遺傳監控—泌乳母牛父畜追蹤，以近五年 (1999-2003) 牛群改良計畫 (DHI) 之測乳母牛進行父畜遺傳檢測追蹤，除已無單譜症雜合型父畜外，由 2003 年淋巴球黏力缺失症之雜合型與正常型 (BL/TL) 比值為 673/54625 (1.23%)，預計母牛群之淋巴球黏力缺失症亦可在未來五年內漸降至 1% 以下，但脊椎畸形複合症之雜合型之頻率則偏高。(2) 台灣荷蘭乳牛總育種價評估，由乳牛群性能改良計畫 (DHI) 所收集之乳量、乳質及系譜等資料，選拔乳量單性狀頂優之牛隻，並根據各單性狀的經濟重要性，選拔乳量乳質多性狀綜合之優質牛，可作為國內優良種公牛之母親牛與胚移植計畫之供胚牛。(3) 優質牛體型評鑑，評鑑高產乳量的母牛功能體型性狀，提供矯正參考，優質乳牛參加體型評鑑的牛隻頭數有 727 頭，其體型最

後分數平均為 81.8 分，牛隻體型最後分數在 80 分以上者佔 88.6%，顯示國內優質牛體型相當優良。(4) 台灣水牛保種計畫 I. 冷凍精液研製，隨機抽取不同牛隻冷凍前後的精液，檢查活動精子百分率，LYG 稀釋液冷凍前後之活動精子百分率分別為  $71.2 \pm 9.3$  及  $49.4 \pm 6.9$ ；MYG 稀釋液處理之結果分別為  $70.1 \pm 12.5$  及  $47.1 \pm 7.1$ ，處理間差異不顯著，兩配方應皆可使用於水牛之精液稀釋。(5) 肉用山羊改良計畫 II. 台灣黑色波爾山羊品種之選育，軀體黑色比例已提高，期望育成出生長快速之「台灣黑色波爾山羊」。(6) 乳羊育種模式之建立—阿爾拜因與撒能乳羊之選育，以發情同期化配合人工授精技術進行配種，其目的是調查具溫帶遺傳之阿爾拜因與撒能乳羊品種，在我國南部亞熱帶地區有關其繁殖與產乳等經濟性狀之表現，做為本國乳羊育種之參考。(7) 肉用山羊改良計畫—台灣土山羊與努比亞山羊雜交選育制度之建立，利用努比亞山羊與土山羊兩品種特色，朝多產性及體型大等目標，進行黑色肉羊之改良。(8) 台灣水鹿產茸能力之改良，目的改進鹿群的產茸能力，以高產茸公鹿與配現有的台灣母水鹿所繁殖後代再以級進方式改善鹿茸生產。(三) 家禽研究成果方面：(1) 畜試土雞台畜肉十三號生長性能與雞冠大小之關係，公雞方面，以 12 週齡體重與其 16 週齡雞冠面積之表型相關為最大 ( $r = 0.44$ )，而母雞則以 14 週齡體重與同週齡雞冠面積之表型相關較高為 0.51。(2) 民間土雞繁殖性能改良：1. 品系雜交繁殖性能檢定，本試驗擬檢定民間土雞以及中興大學土雞或畜試所土雞分別與民間土雞雜交之雜交後代繁殖性能。(3) 以動物模式估計之累加性遺傳值進行 L302 品系番鴨 10 週齡體重之選拔，提昇大型番鴨選育準確度。(4) 鴨青殼蛋品系選育，旨在選育全產青殼蛋之褐色菜鴨品系，已達成全青殼目標，可作為

產品區隔標記，增加產品市場競爭力；亦可作為推廣優良褐色菜鴨之公系。(5) 利用限定選拔指數法選育優良蛋種鴨品系重要經濟性狀(體重、蛋重、蛋殼強度及產蛋數)，並與高產蛋品系作產蛋性能之比較，以供推廣種鴨參考用。(6) 菜鴨、黑色番鴨種原保存，以冷凍精液及基因組 DNA 遺傳物質保存等方式同時保留原始基因庫。(7) 白色土番鴨親代受精持續性選育，冀由其親代受精持續性選拔建立北京鴨基礎族群，作日後探討延長受精持續性之選拔效果。(8) 雌黑天鵝 PCR 產物 DNA 片段中具有 690 bp DNA 片段，而在所有受檢雄黑天鵝則無，證實 RAPD 引子 AE03 可作為區分澳洲黑天鵝性別鑑定的遺傳標記。(四) 其他研究成果方面：(1) 個別種禽產蛋評估系統，本研究應用 Microsoft SQL Server 關聯式資料庫管理系統進行資料記錄，分別建立家禽基本資料、籠號位置、產蛋記錄…等各項選育報表。

## 二、生理研究

家畜禽生理研究主要之成果包括：(一) 生物技術方面：(1) 將外源性乳鐵蛋白基因注入 16 週齡土公雞睪丸內，並利用特製電極板對公雞進行睪丸的電穿孔處理，在 20 隻手術後存活且採到精液分析 DNA 之公雞中，共分析到 6 隻公雞之精子具有外源性基因的存在，約為 30% 之轉染率。將其中 5 隻公雞之精液進行人工授精，已孵出 43 隻後代，測定其外源性基因是否嵌入的初步結果顯示有 37 隻 PCR 呈陽性反應 (86%)，定序分析亦顯示與原轉染之 lactoferrin gene 具 91-94% 之相似性。這結果顯示已建立一套利用 *in vivo* electroporation 對公雞睪丸進行外源性 DNA 轉染的方法；(2) 已建立利用電融合方式將外源 DNA 導入家禽精子藉以生產基因轉殖家禽之方法。電融合處理後之精子，其受精率為 50%、孵化率 85%，孵出之雛雞以 PCR 檢測有 55% 呈現陽性；(3) 已

成功建立牛胚微量基因分析的技術，同時在分析的基因中發現不同來源牛胚其基因表現具差異性存在。此結果可供探索不同來源牛胚的基因表現與發育及生產效率的相關性，做為未來改善牛胚生產效率之重要參考；(4) 在牛胚核轉置試驗顯示，供核細胞經 5-Aza 處理後，將嚴重影響所產製核轉置胚之體外發育能力；而經 TSA 處理者則可降低所產製核轉置胚之甲基化程度。(二)繁殖生理方面：(1) 應用腹腔鏡進行山羊胚移置之結果顯示，接受腹部手術母羊之胚回收率為 64.2% (43/67)；腹腔鏡手術母羊者則為 38.1% (16/42)。經胚移置後，利用腹部手術進行胚移置之受胎率為 38.9% (7/18)；利用腹腔鏡進行胚移置者則 41.7% (5/12)。惟術後腹腔黏著情形則以腹部手術方法者較為嚴重 (41.7% vs. 16.7%)；(2) 在山羊胚移置技術應用方面，總計移置 31 頭受胚母羊後有 22 頭懷孕 (71.0%)，顯示已建立山羊胚移置技術，並具有推廣應用之可行性；(3) 山羊精液冷藏保存之研究結果顯示，山羊精液於蛋黃果糖 Tris (YTF) 稀釋液配方中冷藏保存 72 小時後，仍有滿意之精子活力與存活率；(4) 台灣母水鹿經 CIDA 陰道埋植後，其血清中助孕濃度維持在 4.01-13.9 ng/ml 之間，而移除後，則降為  $1.84 \pm 0.2$  ng/ml 左右。對照組之血清中助孕素濃度則維持在 1.6-3.5 ng/ml 之間。經發情同期化處理之臺灣水鹿母鹿，其發情時間約為  $40.5 \pm 7$  小時，9 頭供試母鹿中則有 7 頭於試驗期間發情配種，其發情率為 78%，可見臺灣水鹿母鹿可經由助孕素調控，以達同期化發情的效果，進而增加人工生殖模式建立之可行性；(5) 白羅曼鵝之性成熟受其生長與育成階段所接受之光照條件 (3 至 20 週齡之漸增或漸減自然光照；20 週齡起之 11.5L:12.5D、14.5L:9.5D 或自然日照) 所影響。無論 1 月與 7 月留用者，於 20 週齡起暴露於 11.5L:12.5D，其

平均初產日齡與首 3 枚蛋平均重均顯著低於 14.5L:9.5D 組者；(6) 在探討增加飼糧能量供應對牛隻胚生產效率影響之試驗結果顯示，補充熟豆粉對超排所得的黃體數、胚數與胚品質的影響不顯著；惟熟豆粉之補充將可降低血清中  $\beta$ -羥基丁酸 ( $\beta$ -hydroxybutyric acid, BHBA) 與非酯化脂肪酸 (non-esterified fatty acid, NEFA) 之值。

### 三、家畜禽營養研究

家畜營養研究之成果包括：(1) 豬：提高母豬飼糧營養濃度之畜試黑豬一號母豬分娩重、離乳重、哺乳期背脂厚度減少量及體重失重、離乳頭數、仔豬哺乳期之增重或窩增重及哺乳期育成率等，均無改善；高營養濃度飼料組之仔豬離乳頭數、窩重及哺乳期之增重有較大之趨勢。熱季影響哺乳母豬及仔豬生長性能。利用 RNAzol (酸化酚) 萃取胰臟之總 RNA，經分析品質，發現當總 RNA 在 260 nm-280 nm 比值達 1.8 時以上，表示品質良好，進行大量發酵以產製胰輔脂肪酶重組蛋白質。(2) 反芻動物：瘤胃模擬技術 (Rusitec) 所得瘤胃消化表現與活體消化試驗結果一致，顯示 Rusitec 可做為瘤胃研究的模式。由盤固草化學組成及試管乾物質消化率 (IVDMD) 對其活體總消化道表面消化率進行多項式複迴歸分析，可作為盤固草品質分級之依據。孕女牛懷孕末期飼糧添加過瘤胃脂肪，於牛隻產後三個月的產乳性能有略改善的趨勢。牛隻分娩前後的血清中非酯化脂肪酸 (NEFA) 濃度各組相近，但脂肪補充組可降低產後一日的 NEFA 達 21%。添加 4 % 大豆油組有較低之乳脂率、3.5% 脂肪校正乳及較高之血中膽固醇濃度，4 % 大豆油組有較高之丙酸濃度及較低之 [乙酸/丙酸] 比例。台灣水牛完全餵以乾草之單日飼糧成本為最低，但換肉成本則為最不划算，提供精料 46% 餵飼水牛的成本 45 元為最佳。出生仔羊給予二天乳牛初乳並餵飼人工

代奶料 1,000 cc/天，可達到與親代哺乳相同之結果，於十日齡開始給予教槽料及乾草，教槽料之採食量以 1,000 cc 及 800 cc 組表現最佳。而狼尾草青貯過程中添加含甘露聚糖酶之纖維分解酵素，除了可增加狼尾草青貯料之品質外，也可增加肉羊對其酸洗纖維之表面消化率。(3) 家禽：適量 (40-180 mg/kg) 維生素 E 可改善精子之存活率及活力，並提高畜試土雞十一號種公雞增重及精液濃度之趨勢。而台灣種母土雞產蛋期飼糧添加 160 IU/kg 維生素 E 可降低子代雛雞肝臟之反應性氧化物質，添加 120 IU/kg 維生素 E 可提高肝臟之過氧化氫酶活性。故飼糧中添加維生素 E 可提高孵化雛雞之抗氧化力。在大改土番鴨之飼養標準方面，考量增重、飼料利用效率及飼料成本，建議大改土番鴨生長期飼糧之蛋白質 16% 及代謝能 2,700 kcal/kg 可獲得最佳的經濟效益。高蛋殼強度品系 (HES) 及低蛋殼強度 (LES) 萊鴨 40 週齡蛋殼強度分別為 5.76 及 5.19 kg。HES 萊鴨之血漿鈣濃度較 LES 萊鴨者為低，殼膜黏膜細胞鎂濃度亦有較低的趨勢，品系效應在血漿鎂濃度上未呈現，但兩者總鎂含量呈現品系主效應。殼膜黏膜細胞鈣濃度及總鈣含量在品系間及飼糧鎂含量間均無差異；無論品系或飼糧鎂，對於殼腺腔總鈣及總鎂含量均無主效應存在。在品系與飼糧鎂交互作用方面，只有殼腺黏膜細胞總鎂含量有交互作用，其它性狀均無交互作用存在。飼糧代謝能含量影響白羅曼種母鵝於 15 至 30 週齡之體增重與飼料採食量。飼糧中不同蛋白質來源對白羅曼鵝育雛期生長性能、消化道發育及胰臟蛋白酵素之表現互異，育雛期雛鵝飼糧大豆粕可完全取代魚粉，而不影響雛鵝生長性能及消化道相關功能性，並達到降低飼糧成本之效益。白羅曼肉鵝於 14 週齡屠宰，可獲較高之屠體重、屠宰率與極少之胸部針羽數。熱季日糧 (ME 含量 3,000 kcal/

kg) 及 CP 含量 13.5-16.5% 對 9-13 週齡鵝隻增重沒有影響，但改善羽毛外觀，對胸肉或腿肉之性狀，日糧處理間互有差異。胸肉及腿肉中之脂肪的脂肪酸組成以 C18:1 含量最高 (50%)，其次為 C16:1 (20%) 及 C18:2 (14%)。(4) 飼料：利用近紅外線光譜分析 (NIRS) 可快速篩選各原料與配合飼料之類別；NIRS 對單一肉骨粉之識別極限為 1%，但對不同來源之肉骨粉，其檢測能力為 3%。

#### 四、芻料作物研究

芻料作物試驗研究主要成果包含 (1) 遺傳育種：已建立天竺草種原遺傳組成間的群叢關係，同時藉由 RAPD 技術，可鑑別尼羅草品系間的遺傳相似性。繼續選出優質尼羅草品系 AC30，其具高產及高品質特性。選出的中東苜蓿可供調製半乾青貯料，替代進口苜蓿乾草餵飼泌乳牛，其泌乳量、乳蛋白及乳脂率等與進口苜蓿乾草者差異不大。在狼尾草育種方面，已選出較推廣品種狼尾草台畜草二號高的產量及品質的品系，仍繼續評估中。(2) 栽培管理及利用：苜蓿於 4 葉及 8 葉期淹水對其生長及產量有影響。若將中東苜蓿於生長 88 天收割，可供調製品評較佳的苜蓿茶。以近紅外光分析儀 (NIRS) 建立測定國產芻料如盤固草、尼羅草、及狼尾草等檢量線，有助於國產牧草品質分級及銷售之參考。狼尾草水溶性碳水化合物含量受生長季節、割期及地區影響，生長季節之變方成分佔總變方的比例高於地區與割期，夏秋季之含量較春季為高。在花蓮地區，為配合夏季飼養及避免梅雨季影響青割玉米收割作業，建議須於二月以前播種，四月收割調製成青貯料，可於六月調配日糧餵飼動物。培地茅對畜牧廢水之耐受性大，且對廢水中氮及磷之去除率很高，顯示其極具應用潛力。

## 五、畜牧經營與廢棄物處理

為提昇畜牧產業競爭力，以因應加入 WTO 後之挑戰，加強建立各種家畜禽之經營效率與管理模式及自動化管理系統開發，都是畜牧經營研究之重點；而廢棄物與廢水處理，除資源回收再利用外，減廢與空氣品質改善也屬本年度之重點研究。在畜牧經營方面，由農家記帳之資料經分析結果，提出台灣養豬農戶之最適宜飼養毛豬等數及一貫戶應多加注意市場價格訊息與技術效率，以提昇養豬之經營效率，在蛋雞場經營管理方面，提供台灣蛋雞場經營管理診斷資訊系統，將網路技術與蛋雞產業結合，即時解決蛋雞場經營管理之問題，可達到改善管理措施與穩定獲利，在土雞飼養管理方面，為減少種母雞之賴種性，提高產蛋率，可將平飼賴種土雞移至空籠飼養可達此目的；及為減少放牧飼養土雞對地表植生之破壞，建議每坪之放牧飼養密度以 4 隻土雞以下為宜，可確保地表植生與有利水土保持。在乳牛之管理方面，應用導電度檢測系統可在擠乳線上將生乳品質加以分級，將導電度高於 6.5 mS/cm 之牛隻乳液自動分流至另一貯乳系統，保障生乳之品質，以及提出乳牛飲水品質之監控系統，飲用之水質硬度與總溶解性固形物高者可減少礦物質與鹽分之供應，並利用生物晶片檢測法，可在 6 小時內快速檢出生乳中之金黃色葡萄球菌與無乳鏈球菌，早期發現被感染之牛隻降低乳房炎之損失。建立山羊登錄與管理系統，使羊隻紀錄電腦化，提供羊農更多訊息，以及改進山羊人工授精配種架，節省羊隻固定時間與人力，提升山羊人工授精率。在自動化方面，評估智慧型紅外線保溫系統之省電功能，保溫燈之開燈在平均溫度 19.6℃ 時開燈率為 56.13%，確實達到省電效果。

在廢水處理與資源化利用方面，利用水簾式豬舍，採用低蛋白質、添加植酸酶飼

糧、設置自動化給飼與監控及風扇出口處設置噴霧除臭設備等配套設施，建立環保型豬舍，可減少糞便中氮排泄量及畜舍臭味等，以及在家禽飼糧中添加植酸酶，可顯著降低糞便中磷之排出量，並以曝氣促進磷之結晶達到去除廢水中磷 49-77%，減少廢水中磷之含量。在空氣污染品質改善方面，提供水簾式豬舍內外之粉塵量、氨氣與細菌數資料調查結果，水簾式豬舍內之氨氣、總細菌數都高於豬舍外，粉塵含量則豬舍外高於豬舍內，採用具調濕塔之生物濾床可去除堆肥舍之氨氣 99.9%，臭味 96% 效果佳。豬糞尿處理水之施灌於牧草地以分次灌溉可降低對地表水與地下水之污染，而回收再利用處理後之排放水可節省地下水之使用量。污泥資源化方面，將污泥與 PE 及可分解澱粉適當比例混合後，可製成污泥膠布，取代一般塑膠覆膜，可使廢水污泥資源商品化及減少塑膠膜之使用與處置問題。

## 六、畜產加工研究

畜產加工研究之主要成果包括：(1) 目前已從發酵小麥草及牧草之本土植物性發酵產品中分離確認 *Lactobacillus brevis* (L-1) 及 *Lactobacillus pentosus* (L-2) 二株乳酸菌，其最適生長溫度分別為 30 及 37℃，L-2 株之耐鹽性優於 L-1 株。二株皆具較弱活性之糖解酵素及蛋白質水解酵素。(2) 利用牛乳中的螢光特性，偵測優酪乳中還原乳比例，發現隨著還原乳比例的增加，優酪乳在波長 415 nm 的螢光強度越強。(3) 自多種發酵乳中，篩選多醣生成菌株計 30 株，再經 MEPS-2 及去蛋白乳清培養基篩選，得 15 株乳酸菌可生成較大量的胞外多醣，可應用於發酵乳製品。(4) 台灣土雞生化特性分析中，膠原蛋白則以台畜肉十三號 (TLRI-13) 及中興大學之 BDL2 土雞最高，ATP 關聯物以黑羽土雞 (BFNC) 及 BDL2 最高，白肉雞及 BFNC 之亞麻仁油酸含量高於其他雞種，

總飽和脂肪酸以 TLRI-13 及紅羽土雞 (RFNC) 最高，單不飽和脂肪酸以 TLRI-13 及 BDL2 高於其他雞種，多不飽和脂肪酸則以 BDL2 及黑羽土雞 (BFNC) 最高。(5) 開發畜試黑豬一號低鹽中式火腿製造及熟成條件。其水分隨熟成期而降低，失重率、食鹽含量、非蛋白態氮、胺基酸態氮、剪切值及蛋白分解指數等均隨熟成期的延長而增高。(6) 本所與台灣農畜工業公司合作開發之傳統紅燒肉產品，確定其工業化製程。產品冷藏 (0-5 °C) 可保存三個月，-18°C 冷凍保存可達八個月以上。(7) *Penicillium* No. 1 黴菌菌元分離自市售一年以上之陳年中式乾醃火腿表面，其外觀為白色菌落且黴菌毒素試驗結果低於法定標準。此菌元接種於 4 或 6 % 食鹽醃料之乾醃里脊肉塊，其失重率均於熟成第三週達到 18% 以上；以 4% 食鹽醃漬之里脊肉有較高之水溶性氮、非蛋白態氮、胺基酸態氮、酪胺酸及揮發性鹽基態氮含量。(8) 酵母發酵雞蛋白水解液之抗氧化活性均隨著發酵時間增加，發酵 6 小時以上之雞蛋白水解液的過氧化氫清除能力均在 20 % 以上，且發酵 36 小時之雞蛋白水解液可達 28%。在膠體層析圖譜中，可發現在發酵 24 及 36 小時後，雞蛋白被水解為較小分子量的肽產物。(9) 本所與統一企業公司產學合作開發質地優於水煮蛋之調味剝殼蛋產品，已確定其工業化製程。產品於 4°C 保存優於 15°C 保存，且均無大腸桿菌及沙門氏菌檢出，其組織呈現較水煮蛋明顯具彈性 (較 Q) 的口感，此產品若能延長 15°C 的保存期限，將大大提升其商業價值。(10) 牛乳冰點與乳糖、無脂固形物、總固形物、乳酸度呈顯著負相關，與氯離子濃度呈極顯著正相關，添加水明顯使乳成分下降而乳冰點上升，顯示牛乳比重與乳成分有密切相關。(11) 牛泌乳期分為 < 70 日、120-180 日、250-305 日及 > 305 日，分

別統計其乳質差異，發現超過 250 日乳之脂肪及蛋白質含量、脂肪酶活性及體細胞數等比其他泌乳期高，乳酸度隨泌乳期進行而下降，體細胞數與脂肪酶活性呈顯著正相關，然而生乳體細胞數高於  $10^6/\text{ml}$  及泌乳期超過 250 日者有較高的脂肪酶活性。

以農委會“服務產業”之核心價值，以及將台灣發展為優質、安全、休閒、環保之“永續農業”施政目標為方針，體認台灣農業產業環境急遽變遷，貿易自由化國際競爭日熾，生物科技日新月異及研發業務功能必須轉型等主客觀情勢，確立本所以“擁有完整畜禽動物族群”及“實用科技研發角色”，在國家生物產業研發體系中能提供的核心技術；並以台灣畜牧產業對技術面之需求分類成“建基”、“促進產業昇級”、“產品區隔化”、“商品化”、“永續經營”及“生物科技”等研發主軸，設定“畜產遺傳資源保存利用”、“藉分子生物層級科技精準選育及改良畜禽性能”、“禽畜之人工生殖結合體細胞及基因轉殖技術”、“畜產廢棄物資源化及其與植物生產結合”、“畜產品品質、特色及多樣化等市場導向之處理利用”等研發目標。謹將過去一年主要之研發及推廣成果彙編成冊，除便利各界參考應用更盼賜正指教。

所 長

王政騰

謹識

中 華 民 國 九 十 三 年 七 月

# 目錄

## 壹、試驗研究

### 一、家畜育種

豬與土雞繁殖力表現體及 cDNA 晶片研發計畫—高繁殖力豬胚基因表現研究 .....	1
豬粒線體 DNA D-loop 區域的單股構形多態性與其經濟性狀之相關性 .....	1
豬隻第六號染色體微衛星型遺傳標記與經產母豬產仔性能之相關性研究 .....	2
桃園豬保種計畫 .....	2
畜試黑豬一號選育及其肉豬雜交生產模式之建立 .....	3
澎湖地區種豬群改良計畫 .....	3
本土性家畜禽品種特性之選育—小耳豬蘭嶼系迷你豬 .....	3
畜試迷彩豬 (Lanyu 50) 的育成與登記 .....	4
畜試花斑豬 (Lanyu 100) 的育成與登記 .....	4
梅山豬與杜洛克雜交試驗 .....	4
蘭嶼豬保種 .....	5
登錄種豬取得產肉登錄號的世代間距 .....	5
台灣水牛保種計畫 I. 冷凍精液研製 .....	6
台灣荷蘭乳牛總育種價評估 .....	7
台灣 DHI 牛群遺傳監控—泌乳母牛父畜追蹤 .....	7
優質牛體型評鑑 .....	7
台灣荷蘭種公牛選育：育種價評估 .....	8
高繁殖效率牛群選育及其基因分析 .....	8
肉用山羊改良計畫—II. 台灣黑色波爾山羊品種之選育 .....	9
肉用山羊改良計畫—台灣土山羊與努比亞山羊雜交選育制度之建立 .....	9
台灣土山羊保種計畫—全年性自然配種可行性之探討與公羊精液季節性品質調查 .....	10
乳羊育種模式之建立—阿爾拜因與撒能乳羊之選育 .....	10
台灣土山羊種源保存-1 遺傳資源歧異度之研究 .....	11
台灣水鹿產茸能力之改良 .....	11
個別種禽產蛋評估系統 .....	11
畜試土雞台畜肉十三號生長性能與雞冠大小之關係 .....	12
民間土雞繁殖性能改良：1. 品系雜交繁殖性能檢定 .....	12
番鴨受精能力持續性遺傳變異研究 .....	13
大型番鴨選育 .....	13

鴨青殼蛋品系選育 .....	13
褐色萊鴨產蛋品系之選育 .....	14
萊鴨、黑色番鴨種原保存 .....	14
白色土番鴨親代受精持續性選育 .....	14
澳洲黑天鵝性別鑑定的 RAPD 標記 .....	15
高出雛與高體重鵝品系選育 .....	15
褐色及白色中國鵝保種計畫 .....	15
 二、家畜生理	
利用精子載體法進行抗胰蛋白酶基因轉殖雞之產製 .....	17
不同方式生產的牛胚於不同發育階段之重要基因表現分析 .....	17
供核細胞經 5-Azad 或 (和)TSA 處理對核轉置胚體外發育能力及其內源性 <i>satellite I</i> 基因甲基化程度之影響 .....	17
腹腔鏡應用於山羊胚移置之研究 .....	18
山羊胚移置技術之應用 .....	18
山羊胚移置技術之改進：山羊胚沖洗與回收技術之研發 .....	18
利用家禽精子進行外源性基因轉殖方法之建立 .....	19
山羊精液冷藏保存之研究 .....	19
台灣水鹿母鹿發情同期化之探討 .....	20
光照對鵝隻生長與生殖之影響 (2) - 光週期與限飼對種鵝繁殖性能之影響 .....	20
乳牛胚移置成功率提升因素之探討 .....	21
 三、家畜營養	
畜試黑豬一號母豬哺乳期使用提高營養濃度飼料對母豬繁殖及仔豬生產性能之影響 ...	22
醱酵大豆粕對保育豬之飼養價值 .....	22
豬胰輔脂肪酶互補 DNA 核苷酸序列之選殖與建構 .....	22
以瘤胃模擬技術 (Rusitec) 做為研究飼糧在瘤胃消化的模式 .....	23
盤固草活體消化率預估及分級方法推薦 .....	23
花蓮地區肉用山羊飼養制度與生長效益之探討 -I. 肉用仔羊人工哺乳制度之建立 .....	23
台灣水牛飼養模式評估 .....	24
孕女牛飼糧能量濃度對產後性能的影響 .....	25
飼糧添加大豆油對泌乳荷蘭牛產乳、血液與瘤胃性狀之影響 .....	25
肉羊採食含纖維分解酵素之狼尾草青貯料對其生長、血液性狀之影響 .....	25



提高畜試土雞公十一號繁殖能力之研究 .....	26
台灣種母土雞產蛋期飼糧添加維生素 E 對免疫反應及孵化雛雞抗氧化力之影響 .....	26
飼糧不同蛋白質來源對白羅曼鵝育雛期生長性能、消化道發育及胰臟蛋白酵素活性之影響 .....	26
大改土番鴨生長期蛋白質與能量需要量之探討 .....	27
菜鴨品系間血液、殼腺黏膜細胞及子宮液中鈣與鎂含量與蛋殼品質之關係 .....	27
白羅曼種母鵝育成期飼糧粗蛋白質與代謝能需要量之研究 .....	27
熱季日糧中不同熱能蛋白比對肥育鵝之影響 .....	28
以近紅外線光譜分析 (NIRS) 檢測飼料中肉骨粉之探討 .....	28
飼料檢驗 .....	28
<b>四、芻料作物</b>	
牧草種原收集與保存 .....	30
淹水對苜蓿生育之影響 .....	30
優質尼羅草選育 .....	30
豆科牧草品系之評估 .....	31
苜蓿栽培利用之開發 .....	31
狼尾草育種－纖維消化能力選育 .....	31
國產芻料品質快速測定及應用 .....	32
地區性芻料之生產利用 .....	32
尼羅草生產及利用模式之建立 .....	32
盤固草營養成分之近紅外光分析 .....	33
狼尾草營養成分近紅外光分析檢量線之探討 .....	33
培地茅對畜牧廢水養分吸收能力之評估 .....	34
狼尾草水溶性碳水化合物含量變化與影響因子研究 .....	34
豆科牧草對於牧野植生及草原品質的影響 .....	34
乾旱對於盤固草與印度藍莖草生長與植體內酚酸含量的影響 .....	35
畜牧處理廢水在農地之利用 .....	35
花蓮地區芻料供應體系之建立 .....	35
<b>五、畜牧經營</b>	
因應加入世界貿易組織 (WTO) 提昇台灣養豬農戶經營效率之研究 .....	36
改良種土雞平飼之飼養模式 .....	36

台灣蛋雞場經營管理診斷資訊系統 .....	37
利用高莖狼尾草放牧飼養土雞試驗 .....	37
山羊登錄與管理系統之建立 .....	37
乳牛飲水品質監控系統之建立 .....	38
應用導電度於生乳線上品質分級系統之評估 .....	38
山羊人工授精配種架之改進 .....	38
以生物晶片診斷乳牛乳房炎病原菌種 .....	39
環保豬場之建立 .....	39
污泥膠布之研發與應用 .....	40
以曝氣法促進磷結晶對去除畜牧廢水磷之探討 .....	40
家禽飼糧中降低蛋白質及添加植酸酶對減廢之效果 .....	41
水簾式豬舍空氣污染物濃度值之調查 .....	41
堆肥場脫臭槽功能提升之研究 (3/3)- 生物濾床模型場 .....	42
豬糞處理水對不同土壤盤固草試區滲漏水質之影響 .....	42
畜牧廢水回收再利用之水質變化及對畜禽生長影響探討 .....	42
乳牛糞便的寄生蟲類別與分佈 .....	42
豬分娩舍智慧型省電遠紅外線保溫系統之應用效益評估 .....	43
羊乳房炎自動偵測系統之建立 .....	43

## 六、畜產加工

植物性乳酸菌之篩選、特性及應用於乳製產品方面之研究－(I) 植物性乳酸菌之篩選 及一般特性之探討 .....	44
研發優酪乳中還原乳比例之檢測技術 .....	44
克弗爾發酵乳中克弗蘭多醣成分之純化 .....	44
乳牛體細胞數及泌乳期對殺菌乳品質之影響 .....	44
牛生乳之物理性質與乳成分相關 .....	45
台灣土雞生化特性分析 .....	45
低鹽中式火腿製造及熟成條件之探討 .....	46
傳統紅燒肉工業化製程 .....	46
中式火腿熟成菌元之篩選及應用 II. 黴菌菌元加工性質之研究 .....	47
發酵雞卵蛋白產物之胨肽分離及活性探討 .....	47
不同程度鹼凝固型調味蛋製品研發 .....	47

## 貳、繁殖與推廣

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

## 參、技術服務

一、九十二年度發表之研究報告	54
二、智慧財產權與技術移轉	65
三、學術交流	66
四、國際人士來所參觀訪問	67
五、國內來賓訪問參觀	68
六、九十二年辦理訓練班一覽表	69

## 肆、行政業務

一、行政院國家科學委員會九十二年度專題研究獎助	70
二、國外進修考察研習及出席國際會議人員	70
三、經費收支表	71
四、購置儀器設備	72
五、本所行政人員及研究技術人員	75



# 壹、試驗研究成果

## 一、家畜育種

本年度畜禽遺傳育種研究方面，計完成 36 項研究計畫：分別由總所執行 11 項計畫，宜蘭分所 5 項，新竹分所 4 項，彰化種畜繁殖場 2 項，高雄種畜繁殖場 3 項，恆春分所 3 項，台東種畜繁殖場 4 項，花蓮種畜繁殖場 3 項與澎湖工作站 1 項。若以產業別區分，則在豬有 12 題、牛 5 題、水牛 1 題、羊 5 題、鹿 1 題、雞 2 題、鴨 6 題、鵝 3 題與綜合類 1 題；各項研究計畫均依進度順利完成；茲將一年來之重要成果摘述如下：

### 豬與土雞繁殖力表現體及 cDNA 晶片研發計畫—高繁殖力豬胚基因表現研究

張秀鑾

本研究計畫為國家級整合型計畫「豬與土雞繁殖力表現體及 cDNA 晶片研發計畫」之一子計畫，其目標係在提供高繁殖率種豬之早期豬胚與協助建立高繁殖性能國內種豬之早期豬胚 cDNA 基因庫。選用優良之種公豬 2 頭及種母豬 12 頭，進行卵細胞及八細胞期豬胚採集試驗。共進行 3 次（分別有 4、3 與 3 頭供試種女豬）八細胞期豬胚採集，豬胚採集部分，供試種女豬卵巢上平均黃體數分別為 22、23 與 23 個。另已進行 3 次（分別有 5、4 與 6 頭供試種女豬）；卵細胞採集部分，第 1 次卵細胞採集試驗種女豬卵巢上平均黃體數為 21 個，第 2 與 3 次卵細胞採集則未排卵，因卵巢粘著，故採刺破卵巢濾泡採集到 26 個卵細胞，累計收集到 106 個卵細胞、37 個四細胞期與 30 個八細胞期的豬胚，供中山大學合作團隊 cDNA 基因庫建立，已達成初步

目標。

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

顏念慈

本試驗的目的為利用單股構形多態性 (single-strand conformation polymorphism, SSCP) 及 D-loop 區域完整 DNA 序列分析等方法，探討豬隻粒線體 DNA (mitochondrial DNA, mtDNA) D-loop 區域的多態性。利用一組引子，對藍瑞斯、約克夏、杜洛克及盤克夏之基因組 DNA 增殖出 392 bp 片段，然後進行 SSCP 分析，並進行母豬粒線體 DNA D-loop 區域 392 bp 片段 SSCP 態樣與其繁殖性狀之相關性，其次設計好適當之引子對進行 D-loop 區域完整定序以區分豬隻 mtDNA D-loop 區域的多態性。SSCP 分析結果可分出二種電泳態樣：A 和 B 態樣。四豬隻品種皆有 A 態樣，而 B 態樣不存在於藍瑞斯，此結果可供豬隻細胞質遺傳演化之參考。將試驗所得 D-loop 區域 DNA 之序列與 GenBank 編號 AF034253 序列比對，結果發現 82 頭種豬之 D-loop 區域 392 bp (位置 90-481) 片段內共有 18 個位置發生變異，而這 18 個位置變異中有 16 個變異為同類置換；已完成 D-loop 區域完整 DNA 序列之 31 頭種豬在位置 711 後有 5'-CGTGC GTACA 共 10 bp 的重複序列 19-26 個，在位置 711-1175 之間與比對序列有 4 處位置變異，且 D-loop 區域 392 bp 片段 SSCP 為 B 態樣豬隻比 A 態樣豬隻多 3 處變異位置，綜合以上結果顯示 DNA 序列分析可

產生較多之多態性。

## 豬隻第六號染色體微衛星型遺傳標記與經產母豬產仔性能之相關性研究

廖仁寶

在豬隻第六號染色體上平均選擇十個微衛星型遺傳標記，此十種標記在第六號染色體連鎖圖譜約佔 166 分摩根 (cM)，用以篩檢 242 頭種母豬 DNA 基因型。三種產仔性狀包括總產仔數、活仔數及仔豬存活率被分析。基因型檢測結果顯示每個遺傳標記之交替基因分布，皆有品種間的差異。以一般線性模式和最小平方方法分析母豬個別遺傳標記交替基因與其產仔性能之結果顯示：一些標記交替基因與三個品種母豬的產仔性能極顯著相關並具有正效應。例如 S0099-B7 與 SW1881-B15 對藍瑞斯母豬具有正效應，同時，SW1129-B1 對約克夏母豬和 SW2406-B1、SW1881-B6 及 S0099-B5 對杜洛克母豬具有正效應。同樣地，不同品種母豬具有某些交替基因，其產仔性能則會比未具有該交替基因者差。

## 桃園豬保種計畫

陳佳萱

桃園種豬在台灣養豬事業中曾佔有重要地位，過去民間常以餵水、蕃薯藤、剩飯菜餵飼豬隻，因此肥育時間長且背脂厚。本所飼養桃園豬以圈飼環境與完全混合日糧餵飼，本試驗收集 90-92 年桃園母豬分娩 28 胎生長與繁殖資料進行性能分析，不分性別分析結果為出生窩仔數  $9.11 \pm 3.61$  頭、出生活仔數  $8.35 \pm 3.02$  頭、出生重  $0.84 \pm 0.19$  kg、三週仔豬數  $6.54 \pm 2.72$  頭、三週重  $3.24 \pm 1.64$  kg、八週仔豬數  $6.25 \pm 2.67$  頭、八週重  $10.43 \pm 5.21$  kg、左乳頭數  $5.99 \pm 0.19$  個、右乳頭數  $6.05 \pm 0.49$  個、乳頭

總數  $12.04 \pm 0.82$  個。24 週齡體型性狀量測項目包括：體高  $43.41 \pm 6.36$  cm、十字部高  $48.37 \pm 6.65$  cm、體長  $80.71 \pm 10.77$  cm、胸圍  $76.24 \pm 10.32$  cm、管圍  $13.88 \pm 1.89$  cm、尾徑  $9.98 \pm 1.57$  cm、後幅  $22.68 \pm 3.34$  cm、胸幅  $20.93 \pm 3.18$  cm、前幅  $22.40 \pm 3.40$  cm、胸深  $25.44 \pm 3.53$  cm、量測三點背脂厚度平均  $1.95 \pm 0.55$  cm。動情素受體基因 (ESR) 遺傳型檢測包括：總所、新竹分所、台東、高雄、花蓮等種畜繁殖場，ESR 分析結果：有效 B 交替基因為  $0.82$  ( $n = 130$ )、 $0.94$  ( $n = 8$ )、 $0.92$  ( $n = 6$ )、 $0.88$  ( $n = 4$ )、 $1.00$  ( $n = 8$ )；緊迫基因 (Hal-1843) 全數為 CC 型 (正常型)。桃園豬皺紋觀察結果，出生一日、一週與一月齡仔豬身體皮膚光滑，尾根無明顯靜態皺紋，但臉部眼框周圍已有明顯且固定的靜態皺紋，與一日齡杜洛克及藍瑞斯仔豬臉部平滑比較有明顯差異，且隨日齡增加皺紋逐漸加深加大，呈老態狀，三月齡尾根開始出現明顯靜態皺紋，四月齡尾根有環狀皺紋成為桃園種特色。一月齡開始桃園豬腹部下垂呈圓球狀，二月齡腹部下垂明顯，至三月齡開始部分桃園豬腹部有幾近垂地情況，且背凹出現，四月齡體型加長但體高較洋種豬短，背凹明顯。



二月齡桃園豬

## 畜試黑豬一號選育及其肉豬雜交生產模式之建立

蘇天明

本試驗包括畜試黑豬一號選育、建立肉豬雜交模式及屠宰體重對畜試黑豬一號肉豬生長及體組成之影響等三部分。在選育方面，計分娩 155 胎，平均分窩仔數、出生、三週齡及八週齡活頭數均與 91 年度相近；出生、三週齡及八週齡體重則有較 90 及 91 年度為重之趨勢。同期完成 69 頭公豬達 110 kg 與 155 頭女豬達 90 kg 之生長性能檢定，公豬及女豬之檢定合格率分別為 50.7% 及 74.2%，檢定期間平均日增重則為  $0.73 \pm 0.11$  及  $0.59 \pm 0.09$  kg，女豬日增重較 90 及 91 年度為佳；公豬及母豬修正達 110 及 90 kg 重背脂厚度與修正達 110 及 90 kg 體重日齡則分別為  $1.56 \pm 0.27$  cm 與  $205 \pm 18$  日，及  $1.41 \pm 0.13$  cm 與  $185 \pm 18$  日，修正達 90 kg 背脂厚度有變薄趨勢，修正達 90 kg 重日齡較 90 及 91 年度已有增進。建立肉豬雜交模式方面，XB(畜試黑豬一號♀ × 盤克夏♂)之平均窩仔數、分娩活仔數、出生體重與出生存活率分別為  $10.1 \pm 1.3$  頭、 $7.4 \pm 1.4$  頭、 $1.34 \pm 0.24$  kg 與 73.63%，而 XH(畜試黑豬一號♀ × 漢布夏♂)則為  $8.1 \pm 2.8$  頭、 $7.3 \pm 1.7$  頭、 $1.47 \pm 0.31$  kg 與 82.92%。XB 後裔全身黑毛率達 100%，而 XH 在分娩的 59 頭中僅 1 頭全身黑毛色。XH 3 週齡及 8 週齡育成率均較 XB 高，分別為 94.87% 及 94.87% vs. 88.06% 及 76.92%。此外將畜試黑豬一號區分為體重達 90、105 及 120 kg 時屠宰，結果隨著屠宰體重增加超音波測定背脂增厚、攝食量提高、日增重趨緩，飼料效率轉差；屠體長及腰眼面積相對增長及增大，瘦肉率降低、脂肪率提高，惟屠宰率相似。第 10-11 肋骨間背最長肌及小里肌之粗

脂肪含量隨著屠宰體重提高而增加，其中 120 kg 組背最長肌粗脂肪含量顯著高於 105 kg 組及 90 kg 組，L 值以 90 kg 組最高，顯示肌肉中水分含量較 105 kg 組及 120 kg 組均高，a 值與 b 值也以 90 kg 組最高。體重 50 及 75 kg 時各處理組間 CHOL、TG、HDL 及 LDL 之含量，差異均未達顯著水準。屠宰體重 120 kg 組第 10-11 肋骨間脂肪組織內、外層脂肪細胞之直徑、表面積及容積均與 105 kg 組相似，且顯著較 90 kg 組大。

## 澎湖地區種豬群改良計畫

呂明宗

為建立本工作站種豬基礎族群，於 90 及 91 年度由台灣本島引進純種豬，參與繁殖試驗種豬計 65 頭(藍瑞斯 57 頭、杜洛克 8 頭)，92 年全年度分娩純種仔豬 33 胎，生產仔豬 264 頭，平均產仔數每胎 8 頭。另分娩一代雜交仔豬 57 胎，生產仔豬 489 頭，平均產仔數每胎 8.6 頭，合計共分娩 90 胎，生產仔豬 753 頭，平均產仔數每胎 8.4 頭。70 日齡體重平均達 26.5 kg/頭，體型強健優異，本年度已推廣純種仔豬 140 頭，肉用仔豬 567 頭，合計 707 頭。母豬分娩率 75%、配種率 82%、仔豬生產頭數(♂390、♀369)、育成率 92%。後裔肉豬屠體性能調查 832 頭，上市體重以 81-90 kg 佔 41% 居多，91-100 kg 佔 38% 居次，71-80 kg 佔 11% 第三，101~120 kg 佔 10%。屠體等級以 2 中至 3 下佔 82% 最多，4 等佔 12%，等外佔 6%，其中又以 2 下佔 39% 為全部 13 等級之最高。

## 本土性家畜禽品種特性之選育——小耳豬蘭嶼系迷你豬

朱賢斌

本計畫旨在利用近親選育的方式，建立

蘭嶼豬近親品系，使此品系具有穩定一致的遺傳組成，符合試驗動物的要求。92 年度選留全同胞第三代蘭嶼豬 28 頭(♂ 10，♀ 18)繼續進行近親四代選育工作。本年度生長體重測量，近親四代蘭嶼豬出生仔豬平均頭數  $5.38 \pm 2.44$  頭，活頭數平均為  $4.57 \pm 1.94$  頭，八週齡平均離乳頭數為  $2.95 \pm 2.11$  頭，離乳育成率  $63.38 \pm 33.44\%$ 。出生平均體重公母分別為  $0.72 \pm 0.18$  kg 和  $0.70 \pm 0.17$  kg，八週齡離乳體重公母分別為  $5.67 \pm 2.21$  kg 和  $5.29 \pm 1.80$  kg，五月齡生長體重公母分別為  $20.58 \pm 5.45$  kg 和  $16.56 \pm 7.09$  kg。今年第一季即發現近親選育之母豬繁殖效率與仔豬育成率與生長性能明顯低落，經致力改善老舊畜舍之採光、通風、排水與衛生管理後，仍未見改善；此外亦發現二頭不同胎之新生仔豬有鎖肛現象。這些疑似近親選育所產生之性能衰退與不良隱性基因的突顯，擬進一步探討原因並加強選拔措施。

### 畜試迷彩豬 (Lanyu 50) 的育成與登記

朱賢斌

畜試迷彩豬為蘭嶼豬與杜洛克豬經雜交、毛色選拔與近親選育而成的品系，出生時具棕白相間的條紋體色，約於五月齡後逐漸淡化。1989 年畜產試驗所以人工授精方式以蘭嶼種公豬與配杜洛克種母豬，及以杜洛克種公豬與配蘭嶼種母豬，分別生產 DM 與 MD 仔豬，仔豬群約有 65% 仔豬身體兩側呈現黑色條紋與紅棕色條紋交互排列型式。選留這些具棕黑條紋豬隻為種畜，形成迷彩豬選育族群第一代 (F1) 種豬群；F1 代母豬群分娩 4 個產次，共計生產 327 頭仔豬 (F2 代)，其中 28 頭仔豬身體兩側呈現白色條紋與紅棕色條紋 (棕白條紋) 交互排列型式 (毛色分布頻率占 7.5%)。以這些具有棕白條紋體色的子代為選留目標，漸

次淘汰其他體色的後裔，如此週而復始一年一世代進行選育，至第六代 (F6) 時，後裔仔豬棕白條紋體色之毛色分布頻率始達 100%。並自 1998 年起改以全同胞兄妹配種方式進行近親品系選育，並於 2003 年 6 月完成品種登記，是一種兼具醫學實驗與休閒觀賞用途的小型豬種。

### 畜試花斑豬 (Lanyu 100) 的育成與登記

朱賢斌

毛色全黑為蘭嶼豬的外表特徵，畜產試驗所之蘭嶼豬保種族群係一封閉的逢機配種族群，後因近親繁殖子代間出現白色斑個體，為顧及保種族群的近親繁殖可能帶來的致死遺傳，於 1993 年起把族群中具白色斑仔豬計 37 頭隔離出來，以保持保種族群毛色全黑之豬種特徵。這些因近親繁殖而產生的白色斑，係為一隱性遺傳，經過觀察，繁殖與生長性能正常，未有致死遺傳現象發生，即著手規劃蘭嶼豬花色系之近親選育。選留白色斑出現部位最多的 6 頭公仔豬與 18 頭母仔豬，作為基礎族群第零代 (G0) 種豬。次年生產 G1 代仔豬，選留五月齡體重不超過 20 kg 且具有最多白色斑部位者為種畜，並以半同胞配種方式進行一年一世代之近親選育，並自 2000 年起改以全同胞兄妹配種方式進行近親品系選育，並於 2003 年 6 月完成品種登記，是一種兼具醫學實驗與休閒觀賞用途的小型豬種。

### 梅山豬與杜洛克雜交試驗

張伸彰

本研究旨在評估多產梅山豬與杜洛克豬雜交之產仔性能，期供作選育適合台灣地區環境氣候高繁殖品系豬種之依據。F4 代之梅山豬與杜洛克豬雜交試驗於 2002 至 2003 年間進行，共分娩 139 胎 (初產 80



胎與二產 59 胎)。評估性狀包括每窩分娩總仔數 (LS) 與活仔數 (LSA)、仔豬出生平均重 (WTO)、三週齡 (WT21)、離乳 (WWT) 平均體重、新出生仔豬窩重 (LWT) 及三週齡育成率 ( $LSA/LS3 = SUR$ )。試驗豬群包括 F4 代雜交種 (md)，計有公豬 106 頭與女豬 179 頭。檢定期間自 70 至 210 日齡，測定性狀包括 70 (WT70)、90 (WT90)、120 (WT120)、150 (WT150)、180 (WT180) 與 210 日齡 (WT210) 之體重，以及 150 (BF150)、180 (BF180) 與 210 日齡 (BF210) 測定豬隻第五肋、最後肋與後腰椎離背中線 5 公分處之平均背脂厚。md 母豬初產之 LS 與 LSA 分別為 10.7 與 9.19 頭，第二產次為 11.0 與 9.80 頭，然而前述產仔性狀卻無顯著差異。210 日齡公豬與女豬之體重及平均背脂厚度分別為 78.2、73.4 kg 及 1.81、1.74 cm。

## 蘭嶼豬保種

陳文誠

台東種畜繁殖場於 1980 年自蘭嶼引入 4 公 16 母為基礎族群，放牧於岩土坡林地，整個族群為一閉鎖逢群，固定維持 15 公 45 母行逢機配種繁殖，調查豬隻生長與母豬繁殖資料，記錄環境氣溫及母豬繁殖情形。蘭嶼豬保種族群之母豬，本 (92) 年度至 11 月底共分娩 42 胎，產仔頭數共 167 頭 ( $\delta 70$ ,  $\eta 97$ )，平均產仔活頭數為 3.98  $\pm$  1.26 頭，第一季 (1-3 月) 分娩 17 胎，產仔頭數 59 頭 ( $\delta 24$ ,  $\eta 35$ )，第二季 (4-6 月) 分娩 10 胎，產仔頭數 56 頭 ( $\delta 26$ ,  $\eta 30$ )，第三季 (7-9 月) 分娩 12 胎，產仔頭數 48 頭 ( $\delta 16$ ,  $\eta 32$ )，第四季 (10~11 月) 分娩 4 胎，產仔頭數 4 頭 ( $\delta 4$ ,  $\eta 0$ )。此蘭嶼豬經過十餘年來的保種繁衍，其親屬關係在相當密切的情況下 (配種方式為自然逢機) 近親世代的配種制度後裔並無明顯之近親衰退現

象。從本年度的資料顯示蘭嶼豬隻在沒有外界的干擾下，一年可有一胎的繁殖，而一胎平均有 4-6 頭仔豬，其中公母之性比率為 1:1.25。

## 登錄種豬取得產肉登錄號的世代間距

賴永裕

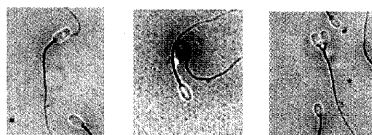
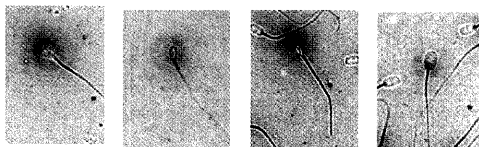
種豬檢定站完檢的公豬和母豬會取得產肉登錄號，從 1983 年 1 月 1 日至 2003 年 3 月 6 日出生，計有 11,812 頭；包括 5,643 頭杜洛克 (D)、4,110 頭藍瑞斯 (L)、2,014 頭約克夏 (Y) 與 45 頭漢布夏 (H)。產肉登錄的完檢豬是 2,897 頭血統登錄種公豬和 6,684 頭血統登錄種母豬的後裔豬。血統登錄種豬可取得產肉登錄號的資格為需有 3 頭後裔豬在檢定站完檢而取得產肉登錄，但這 3 頭後裔豬要來自不同胎，意即同父異母三胎或同母異父三胎。結果顯示，計有 999 頭血統登錄種公豬和 139 頭血統登錄種母豬可藉此而取得產肉登錄號。進一步分析親子代間出生日期之間距，並視為產肉登錄的世代間距。種公豬為親代時，則 D、L、Y 與 H 品種之平均世代間距分別為 809、815、888 與 758 天；種母豬為親代時，在 D、L 與 Y 品種分別為 1,332、1,472 與 1,506 天，無 H 品種母豬取得產肉登錄號。在 D、L 與 Y 品種，同父異母的世代間距較同母異父者均縮短 1.5 年。然同母異父的產肉登錄世代間距最短者也有兩年以內者，在 D、L 與 Y 品種分別為 669、704 與 638 天；而同父異母時，更有一年以內者，在 D、L 與 Y 品種分別為 346、337 與 350 天。結果顯示產肉選拔可在一年一世代內完成。

## 台灣水牛保種計畫

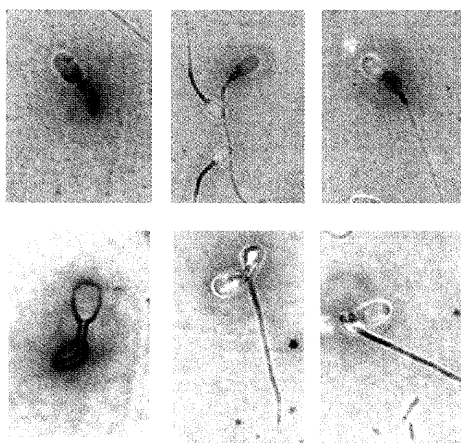
### I. 冷凍精液研製

魏良原

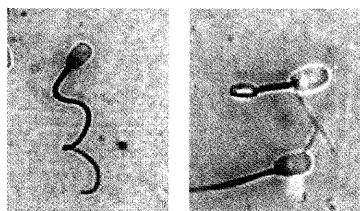
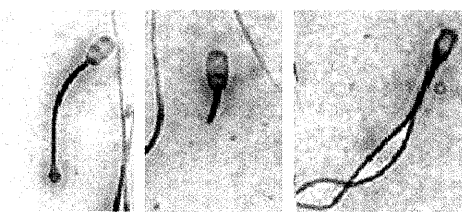
精子品質檢查分析之目的為評估精子功能及其受精率兩者之間的關係。透過精液檢查之一般分析項目，建立台灣保種水牛族群之公畜精液性能資料庫，以為日後研究之參考。在九十二年三月至十一月針對 3 頭台灣公水牛每週採精一天，當天採精 2 次，每次間隔 30 分鐘，所做的檢測精液品質項目及結果依次為：射精量 (1st collection  $2.1 \pm 1.1$ ; 2nd collection  $1.9 \pm 0.8$  ml)、精子濃度 (1st collection  $141.6 \pm 61.1 \times 10^7$ ; 2nd collection  $142.8 \pm 61.8 \times 10^7$  sperms/ml)、每週產精數 ( $546.6 \pm 252.5$  sperms)、泳動力 ( $4.3 \pm 0.9$ )、活動精子百分率 ( $78.8 \pm 12.2\%$ )、型態異常之精子比率 ( $6.9 \pm 2.4\%$ )、存活百分率 ( $91.5 \pm 4.4\%$ )、pH 值 ( $6.5 \pm 0.3$ )。另將水牛精液以兩種不同稀釋液配方 (lactose-yolk-glycerol and whole cow's milk-yolk-glycerol)，以一段式稀釋的操作過程，分別稀釋 3 頭參試牛隻的原精液，於兩種不同稀釋液處理中，隨機抽取不同牛隻冷凍前後的精液各 5 支麥管，檢查活動精子百分率，LYG 稀釋液冷凍前後之活動精子百分率分別為  $71.2 \pm 9.3$  及  $49.4 \pm 6.9$ ；MYG 稀釋液處理之結果分別為  $70.1 \pm 12.5$  及  $47.1 \pm 7.1$ ，唯兩處理間無顯著差異，此結果顯示，兩配方應皆可使用於水牛之精液稀釋。冷凍精液製作過程係採一階段稀釋，並於室溫裝填、封口，操作過程簡易，且無需大型冷凍庫進行精液裝填之工作，對設備較簡易的地區而言，亦為一可利用之製作水牛冷凍精液的方式。



水牛精子頭部畸形



精子中片原生質滴



精子尾部畸形

## 台灣荷蘭乳牛總育種價評估

張菊犁

由乳牛群性能改良計畫 (DHI) 所收集之乳量、乳質及系譜等資料，選拔乳量單性狀頂優之牛隻，並根據各單性狀的經濟重要性，選拔乳量乳質多性狀綜合之優質牛，作為國內優良種公牛之母親牛與胚移植計畫之供胚牛，使能產生更多優良的後代，加速落實乳牛群性能改良。DHI 計畫本年度每月平均計有 276 戶，20,142 頭泌乳牛隻參加檢定，每戶參檢泌乳牛平均為 73 頭，每頭每日產乳量平均 22 kg、乳脂率 3.84%、乳蛋白質率 3.29%、乳糖率 4.77%、未經乳量矯正的體細胞數每毫升 38.4 萬個、經乳量矯正的體細胞數每毫升 34.2 萬個。305-2X-ME 乳量牛群平均為 7,109 kg，其中有 496 頭牛隻乳量超過 10,000 kg 以上。其他單性狀 (經濟性狀) 排行頂優的牛隻統計資料公佈於種原網站 (<http://www.angrin.tlri.gov.tw/>) 及酪農天地雙月刊。為選拔乳量乳質多性狀綜合之優質牛，利用獨立淘汰法，將測乳有 6 次以上紀錄，305-2X-ME 乳量 9,000 kg 以上、乳量育種價 700 kg 以上、蛋白質率 3.2% 以上、體細胞數 30.0 萬/毫升以下等高標準條件的牛隻篩選出，本年度 3 月、7 月與 11 月底分別各有 177 頭、132 頭及 265 頭合計共 574 頭優質牛篩選出。兩組選拔指數，分別以乳量育種價或乳量 9,000 kg 以上、蛋白質率及體細胞數等按 10:30:-2 之比重建立，篩選出之優質牛可根據這兩組選拔指數再排行。

## 台灣 DHI 牛群遺傳監控—泌乳母牛父畜追蹤

黃鈺嘉

以近五年 (1999-2003) 牛群改良計劃 (DHI) 之測乳母牛進行父畜遺傳檢測追蹤，

結果發現 1999 年 79,596 頭次測乳之父畜單譜症之雜合型與正常型 DP/TD 比值為 0/603、淋巴球黏力缺失症之雜合型與正常型 (BL/TL) 比值為 72/2502、脊椎畸形複合症之雜合型與正常型 (CV/TV) 比值為 175/210。2003 年 (1 月 1 日-10 月 15 日) 188,430 頭次測乳之父畜 DP/TD 比值為 0/13962、BL/TL 比值為 673/54625，CV/TV 比值為 4671/19348。由近五年資料顯示，DHI 計劃推動，除測乳頭數增加外，可追蹤遺傳檢測之系譜數比例亦大幅增加 (2652/79596 至 58135/188430)。五年內除已無單譜症雜合型父畜外，由 2003 年淋巴球黏力缺失症之雜合型與正常型 (BL/TL) 比值為 673/54625 (1.23%)，預計母牛群之淋巴球黏力缺失症亦可在未來五年內漸降至 1% 以下，但脊椎畸形複合症之雜合型之頻率則偏高 (即使假設未檢測公畜均為正常型，亦至少為  $4671/188430 = 2.48\%$ )，進一步系譜追蹤脊椎畸形複合症之雜合型父畜來源，發現一頭高頻度使用的 AI 公牛 PARADISE-R ROEBUCK 為 494 頭母牛之父畜，2003 年共有 2,043 頭次女兒的測乳紀錄，每 100 頭次 DHI 測乳中至少有一次為 ROEBUCK 的女兒牛乳樣 (2043/188430)，佔約為全部雜合型的一半 (2043/4671)。短期內除需嚴格進行精液進口把關外，酪農需注意自留小公牛選拔與庫存精液系譜追蹤。

## 優質牛體型評鑑

曾青雲

優質牛競賽辦法是自動從測乳資料去分析，把每年 2 月至 7 月參加測乳的牛隻均視為參賽牛隻，在這六個月期間，每頭牛每個月測乳一次，測完六次者才算完檢，在 2002 年 7 月競賽結束時，有 24,844 頭參加過測乳，但僅 23.0% (5712/24844) 的牛

完檢。完檢牛的 305-2X-ME 乳量要 9,000 kg 以上，同時要比同場的牛隻平均要多出 2,100 kg (等同於有 700 kg 的乳量育種價)。擁有 9,000 kg 乳量以上的牛隻，尚要有健康的乳房，故其六個月測乳期間，每個月的體細胞數不能高過 30 萬，同時六個月的平均要低於 10 萬，此時這頭牛已通過四項高標準。要通過第五項高標準的牛才算「優質牛」，第五項標準是其六個月測乳的乳蛋白質率平均要高於 3.5%。乳牛需要有強健的乳房銜接及中軀帶，結構理想的臀部及腿腳。評鑑母牛的功能體型性狀是以線性分數 (1-50) 制度評鑑 15 項功能體型性狀，乳牛體型最後分數則由體軀結構、乳牛特徵、體軀容量、腿蹄、乳房等按 15:20:10:15:40 之比例組成。將高產乳量的母牛功能體型性狀予以評鑑，如果有不理想的性狀，則以該性狀強的種公牛精液來配種，使得下一代女兒牛的體型得以改善，乳量仍維持很高，牛隻使用年限延長，增加乳牛終生乳產量，減少候補牛隻購置成本，增加酪農收益。優質乳牛參加體型評鑑的牛隻頭數有 727 頭，其體型最後分數平均為 81.8 分，牛隻體型最後分數在 80 分以上者佔 88.6%，顯示國內優質牛體型相當優良。其中有待改良部份為臀部高翹者佔 4.0%，後肢測觀太彎曲者佔 8.0%，乳房深度太淺者佔 10.4%，其他部份則達滿意程度。

## 台灣荷蘭種公牛選育：育種價評估

曾青雲

為選拔適合國內氣候環境的種公牛，利用進口國外優良荷蘭乳牛冷凍精液，與國內參加乳牛群性能改良 (DHI) 表現優異的母牛實施計畫配種，以及利用國內胚移植計畫選拔合乎條件的胚胎，所生的小公牛育成後採精與製作冷凍精液，供酪農使用，以期降低

生產成本並利用最佳無偏差線性預測法 (BLUP) 計算。本計畫已檢定 4T369、H76、H77、H80、H84、6T350、7T317、7T318、7T319、7T320 等 10 頭育成種公牛，其中 4T369 與 H76 分別有 58 與 56 頭女兒牛已完成泌乳性能檢定，產乳量 (305-2X-ME) 與乳脂量平均分別為 7,104 與 295 kg；6,826 與 264 kg，同場同期差分別為 811 與 41 kg；684 與 20 kg，其育種價分別為 243 與 12 kg；205 與 6 kg，其準確度分別為 79 與 77%，其餘因後裔頭數不足，將繼續追蹤後裔資料後再估計其育種價。

## 高繁殖效率牛群選育及其基因分析

趙俊炫

本研究目的是利用乳牛群經營改進計畫 (DHI) 的酪農戶牛群，藉由生乳中牛隻之體細胞數，分析牛隻的 DNA，以期望能找尋具有高繁殖力且耐溼熱之基因。依據 DHI 資料庫，以繁殖效率排行榜程式進行 2002 年 5 月至 2003 年 4 月份共二期之 DHI 繁殖紀錄 11,686 頭系譜完整隻血統登錄牛資料分析，並依照分娩季節冬春期 (11, 12, 1, 2, 3, 4 月) 與夏秋期 (5, 6, 7, 8, 9, 10 月)，探討包括初產日齡、經產牛繁殖年齡、經產牛胎距...等 12 項繁殖性狀。統計二期別 (2003 年冬春期與 2002 年夏秋期 2002 年繁殖性狀排行榜) 的資料發現，冬春期分娩牛群的繁殖效率普遍比夏秋期分娩牛群為佳，如初產日齡較短 913 與 932 日、經產牛繁殖年齡較長 5.3 與 5.1 歲、分娩牛群初產牛比例較高 42.9 與 36.8%、牛群平均分娩年齡較年輕 4.1 與 4.3 歲等，顯見季節效應等環境因素對牛群繁殖性狀影響頗大。目前，已應用該二期別之十歲齡以上經產牛胎距排行資料篩選出包括牛隻統一編

號 10033341 等 16 頭高使用年限與繁殖效率的優質牛隻。預計進行採集生乳樣本 DNA 分析，以尋找高繁殖效率且耐溼熱之基因資訊群資訊。

## 肉用山羊改良計畫—II.台灣黑色波爾山羊品種之選育

楊深玄

波爾山羊是產自南非地區之肉羊品種，此肉羊品種之特徵是以體型大、增重快且有極佳的耐粗飼養能力而聞名於世。因此本分所於民國 83 及 84 年，分別由澳洲引進波爾山羊進行純種繁殖。民國 89 年，有鑑於台灣肉羊市場對體色價格之差異頗巨，山羊體色黑色者，市場的拍賣價格最高。因此，於民國 89 年自美國進口 4 頭黑色波爾山羊種公羊與本分所雜交山羊，進行級進雜交配種繁殖。期望未來能選育出生長快速及黑色體色之「台灣黑色波爾山羊」，以提供本省肉用山羊新的遺傳資源及提高市場經濟效益。因此本試驗利用自美國進口之黑色波爾山羊種公羊 4 頭與純種波爾山羊 27 頭及經毛色選育之波爾雜交母羊 92 頭，合計 119 頭，進行純種及級進雜交繁殖。九十二年度純種波爾及級進雜交母羊之受胎率、產仔率及雙胎率分別為 51.9%、150%、50% 及 70.7%、189.2%、67.7%。後裔仔羊依體軀被毛顏色分佈區分為被毛全黑者、被毛 50% 以上黑色者、頭頸部黑色被毛全白者、被毛全紅棕色者、被毛 50% 以上紅棕色者、頭頸部紅棕色被毛全白者及頭頸被毛全白者。調查結果，純種波爾及級進雜交仔羊被毛全黑者比率為 17.6% 及 20.4%；被毛全紅棕者比率為 0% 及 9.3%，此外，被毛 50% 以上黑色或紅棕色者之比率為 5.9% 及 24.0%。且純種波爾及級進雜交仔羊離乳公、母平均每日增重分別為  $0.116 \pm 0.02$  kg、 $0.052 \pm 0.03$  kg 及  $0.139 \pm 0.03$  kg、

$0.058 \pm 0.03$  kg，顯然純種波爾仔羊之平均每日增重較黑色波爾雜交品種之仔羊為差。

## 肉用山羊改良計畫—台灣土山羊與努比亞山羊雜交選育制度之建立

莊璧華

黑色肉羊一直在市場佔有優勢地位，因應市場之需求，利用努比亞山羊與土山羊兩品種之血緣關係甚遠，及努比亞羊在生長率、多產性及體型大等特性，進行黑色肉羊之改良。雜交羊 F1 代體型表現良好，但其黑毛率不高，利用雜交 F1 代進行自交，可使後裔羊隻黑毛呈色率增加。目前以評分選拔後裔羊群，期可建立高黑毛率之大型黑羊族群，並推廣至市場，以增加養羊戶之收益。

本年度除持續調查後裔仔羊之一般性狀、生長性狀等，並依體型及毛色等項目進行評分選拔，選留預備種公羊 7 頭及種母羊 18 頭。(一) 母羊繁殖性狀調查：1. F1 代分娩率 88%，單胎率 13%、雙胎率 61%、三胎率 22%、四胎率 4%。產仔率為 217%。2. F2 代分娩率 80%，單胎率 33%、雙胎率 63%、三胎率 4%。產仔率為 176%。3. 育成率：F2 仔羊三月齡育成率為 89%，F3 仔羊三月齡育成率為 95%。(二) 仔羊體重及體型調查：1. F2 代仔羊平均出生體重為  $2.24 \pm 0.45$  kg。三月齡體重為  $9.96 \pm 2.54$  kg，平均日增重為 82 g/天。六月齡體重為  $14.07 \pm 4.00$  kg，平均日增重為 50 g/天。2. F3 代仔羊平均出生體重為  $2.32 \pm 0.45$  kg，黑毛率 96%。三月齡體重為  $10.56 \pm 3.23$  kg，平均日增重為 100 g/天。六月齡體重為  $16.41 \pm 4.05$  kg，平均日增重為 65 g/天。



▲雜交後裔羊顏色多樣化

## 台灣土山羊保種計畫—全年性自然配種可行性之探討與公羊精液季節性品質調查

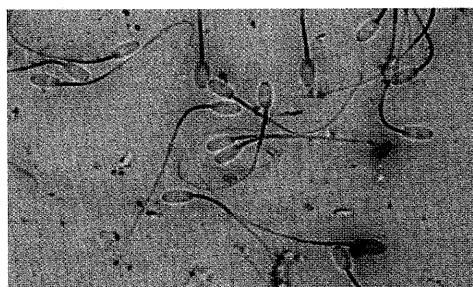
莊璧華

花蓮種畜繁殖場(以下簡稱本場)執行台灣土山羊保種計畫,本年度進行全年性自然配種,調查公母羊之繁殖性能,同時調查記錄後裔仔羊不同生長階段之生長性能及日增重等。並進行公羊採精訓練及精液性狀及品質調查。

本年度二月起將公羊置入 38 頭母羊群中進行全年性配種試驗,母羊分娩率分別為八月份 74%/九月份 70%/十月份 0%/十一月份 33%,單胎率為 21.6%/雙胎率 67.6%/三胎率 8.1%/四胎率 2.7%,平均產仔率為 190%,共計出生仔羊 70 頭。仔羊三月齡育成率為 84%,仔羊出生體弱(四胎仔羊及無法自行吮乳者)為主要死因。出生平均體重為  $1.79 \pm 0.45$  kg (公 2 kg; 母 1.63 kg),三月齡離乳體重為  $9.02 \pm 2.35$  kg,平均日均重 80 g。

本年度一至六月訓練人工採精山羊,利用假陰道法採集新鮮精液進行品質分析。土山羊精液外觀呈乳白色,每次射精量範圍為 0.4-1.5 c.c., pH 範圍為 5.4-7.3;活動力 2-5 分。利用血球計數板計算活動精子之百分比,活動力範圍為 10-80%;平均濃度為

$3.7-14.48 \times 10^9/\text{c.c.}$ ;畸形精子比率為 0.43-2.34%;死精子比率為 6.23-24.14%。



▲畸形精子

## 乳羊育種模式之建立—阿爾拜因與撒能乳羊之選育

陳水財

本試驗使用 100 頭阿爾拜因母羊,以發情同期化配合人工授精技術進行配種,其精液來源是以美國及法國進口有後裔檢定證明的阿爾拜因種公羊之冷凍精液。同時本試驗也使用 100 頭撒能種母羊,用撒能種公羊以自然配種方式進行繁殖。其目的是調查具溫帶遺傳之阿爾拜因與撒能乳羊品種,在我國南部亞熱帶地區有關其繁殖與產乳等經濟性狀之表現,做為本國乳羊育種之參考。調查結果顯示,阿爾拜因與撒能之受胎率分別為 37.4%及 69.1%,兩者間有顯著差異存在 ( $P < 0.05$ )。顯示對乳羊而言,自然配種的受胎率現階段還是顯著高於人工授精配種的受胎率。在產仔率方面,兩品種分別為 169%及 162.8%,其間無差異存在。在全期平均泌乳天數方面,兩品種分別為 268.5 天及 258 天,其品種間也無顯著差異。在平均每日泌乳量及乳成份分析方面,兩品種間亦無顯著差異存在。兩品種之初產羊及經產羊全期平均泌乳量分別為 733.5、868.3 kg 與 552.8、659.2 kg,其品種間有差異存在 ( $P < 0.05$ )。阿爾拜因母羊之全期平均泌乳量,優於撒能母羊。

## 台灣土山羊種源保存-1 遺傳資源歧異度之研究

王得吉

純種台灣本地山羊頭數於民國七十年後已日漸減少。目前恆春分所繁殖並保存大約 50 頭純種台灣本地山羊。本計劃之最主要目的為進行種原生殖細胞、體細胞之冷凍保存，以利未來遺傳質之保存與特質研究。一方面進行種原之遺傳多態性分析，調查族群之遺傳歧異度，以作為日後此保種族群配種之參考。山羊精液收集後，利用程序化降溫進行冷凍保存。每年於適當繁殖季節，取出所製作之冷凍精液進行人工授精，評估其受胎率。洗出之羊胚於程式降溫儀中依所設定之降溫程序進行冷凍保存。冷凍後之胚逢機挑選進行胚移置工作，評估其受胎率。取下羊的耳朵組織。剪碎後再加入適當培養基培養後，約 4 小時，隨後置於培養箱內培養並分管冷凍保存。參考 Gordon *et.al.*, (2001) 之報告所設計於增殖粒線體 DNA 之引子，PCR 增殖號進行 SSCP 分析。本次人工授精試驗挑選 7 頭保種母羊（金門 3 頭、本地 4 頭），而冷凍精液來源則為民國 77 年及 79 年由本分所自行製作。結果顯示，整體平均受胎率約為 43% (3/7)。利用 SSCP-PCR 的技術進行不同黑山羊個體 mtDNA D-loop 區域多態性之探討。利用所設計的一對引子，PCR 反應後增殖出一 500 bp 之片段。此片段再由 SSCP 分析。結果在所有測試之不同黑山羊個體中共出現了兩種不同的環帶態樣。在生殖細胞及體細胞保存方面，今年度已完成 5 頭母畜個體耳朵細胞之冷凍保存及公畜冷凍精液約 100 支之製作。

## 台灣水鹿產茸能力之改良

吳憲郎

本試驗的目的改進鹿群的產茸能力，以高產茸公鹿配現有的台灣母水鹿所繁殖後代再以級進方式以期改善鹿茸生產，在仔鹿及母鹿的性能調查，公、母仔鹿初生體重分別為  $5.94 \pm 0.89$  與  $5.40 \pm 0.70$  kg，於三月齡斷乳體重為  $23.0 \pm 5.62$  與  $20.5 \pm 3.89$  kg，在一歲齡時為  $52.4 \pm 6.37$  與  $40.6 \pm 6.80$  kg，在母鹿的繁殖性能有 91.5% 繁殖率，95.3% 育成率等均有較好表現，懷孕期為  $262.5 \pm 6.6$  天，公母性別比為 55.8 : 44.2，在產茸能力，親代之產茸能力從第一剪次到第九剪次分別為  $1,197 \pm 465$  g,  $1,886 \pm 734$  g,  $2,757 \pm 1,167$  g,  $3,067 \pm 1,051$  g,  $3,547 \pm 1,244$  g,  $3,961 \pm 1,838$  g,  $3,981 \pm 2,271$  g,  $4,300 \pm 1,753$  g 及  $2,550$  g 等，在仔代從第一剪次到第七剪次分別為  $1,142.5 \pm 489.3$  g,  $2,134 \pm 885.4$  g,  $2,950.2 \pm 1,419.5$  g,  $3,253.1 \pm 1,343.9$  g,  $4,050.2 \pm 142.20$  g,  $4,537.9 \pm 1,533.5$  g,  $5,763.8 \pm 1,103.8$  g。除第一剪次較親代第一剪次差外，餘各剪次均有較其親代良好表現產茸能力，也就是性能好的種畜可生產較優的後裔，民間鹿場調查從第一剪次到第十二剪次分別為  $1,197.7 \pm 447$  g,  $1,884.6 \pm 829$  g,  $2,442.1 \pm 1,257$  g,  $2,673.3 \pm 1,154$  g,  $2,910.9 \pm 1,306$  g,  $3,100 \pm 1,485.7$  g,  $3,342.9 \pm 1,431.6$  g,  $3,749.6 \pm 1,865$  g,  $3,778.2 \pm 1,516$  g,  $3,342.9 \pm 480$  g,  $3,809.4 \pm 1,699$  g 及  $3,556.4 \pm 1,427$  g 較公元年的產茸能力提高很多，在鹿茸的分叉與茸重關係的調查，55 頭的資料中茸的形狀分 2、3、4、5 叉及扇形狀，迴歸係數  $r^2 = 0.51$  也就是分叉與茸重成正相關。

## 個別種禽產蛋評估系統

李世昌

個別種禽產蛋評估系統進入實測階段，並應用於行政院農業委員會畜產試驗所土雞

育種計畫，完成 4,830 隻土雞集蛋記錄。籠飼種禽產蛋記錄資料需配合現場作業方式採用籠飼位置來記錄個別種禽產蛋數與性狀。傳統上，應用電腦系統進行產蛋記錄資料管理時，需先建立籠號位置與種禽羽號對照表，隨後再依現場產蛋記錄表設計產蛋記錄輸入畫面，俾利資料正確輸入與個別種禽產蛋評估，並進一步提供育種專家統計分析。此種作業模式，常因籠號位置與種禽羽號對照表業已事前固定，故無法在產蛋資料蒐集期間隨意更改，且必須俟所有資料蒐集完畢後再由育種專家統計分析決定更新種禽後再進行選留，同時通知現場選優汰劣與準備下一世代更新用種蛋收集，最後才將籠飼家禽移開並騰出位置供下一批使用。如此繁複之作業將導致在有限制的設備與人力下，無法增加檢定批次與縮短檢定期間。因此，如何應用資料庫系統管理籠飼家禽產蛋記錄資料，有效運用有限設備與人力，達到增加檢定批次與縮短檢定期間為本研究之目的。本研究應用 Microsoft SQL Server 關聯式資料庫管理系統進行資料記錄，分別建立家禽基本資料、籠號位置、產蛋記錄…等所需相關資料表與關聯圖。為使用者不受時空限制且更方便操作，採用 3Tier 架構，程式開發以 JScript、VBScript 等程式語言工具開發動態伺服器網頁 ASP (Active Server Pages)，使用者可用網際網路透過瀏覽器方式建立與管理資料，育種者則可依其愛好應用統計分析軟體，如 SAS，透過 ODBC 介面連結資料庫系統進行分析與評估。

## 畜試土雞台畜肉十三號生長性能與雞冠大小之關係

鍾秀枝

本試驗目的在探討畜試土雞台畜肉十三號生長性能與雞冠大小之關係，期增加其體型外觀之一致性，俾便提高產品價值。應用

438 隻畜試土雞台畜肉十三號，進行 2、4、6、8、12、14 與 16 週齡體重及 12、14 與 16 週齡之雞冠面積相關分析。結果顯示：12、14 與 16 週齡公和母雞平均體重 (平均值±標準積差) 分別為  $1,232 \pm 9$  和  $960 \pm 9$  g、 $1,467 \pm 10$  和  $1,135 \pm 11$  g 及  $1,692 \pm 12$  和  $1,288 \pm 13$  g；而 12、14 與 16 週齡公和母雞平均雞冠面積 (平均值±標準積差) 分別為  $19.5 \pm 0.4$  和  $2.8 \pm 0.4$  cm<sup>2</sup>、 $27.7 \pm 0.6$  和  $5.1 \pm 0.6$  cm<sup>2</sup>、 $36.5 \pm 0.7$  和  $8.9 \pm 0.8$  cm<sup>2</sup>。體重與雞冠面積在各週齡皆具顯著性別差異 ( $P < 0.01$ )。同時，皮爾森相關係數估值顯示：公雞方面，以 12 週齡體重與其 16 週齡雞冠面積之表型相關為最大 ( $r=0.44$ )，而母雞則以 14 週齡體重與同週齡雞冠面積之表型相關較高為 0.51。

## 民間土雞繁殖性能改良：1.品系雜交繁殖性能檢定

林旻蓉

目前民間土雞在生長與屠體性能已相當不錯，主要問題在於較差繁殖性能。本試驗擬檢定民間土雞以及中興大學土雞或畜試所土雞分別與民間土雞雜交之雜交後代繁殖性能。種雞以種蛋方式購入，由本場統一孵化，確保孵化條件之一致化，待雛雞孵化後，按種雞飼養方法且在相同的飼養環境下育成。試驗結果顯示，土雞生長性能部份，從母雞孵出至種母雞 60 週齡，皆以紅羽土雞體重最重，而畜試土雞台畜母十二號體重最輕，而在土雞繁殖性能檢定部分，則以中興大學 DL2 土雞品系、畜試土雞台畜母十二號以及中興土雞產蛋率最佳，畜試土雞台畜母十二號之初產週齡最晚，而中興土雞雜交紅羽土雞之雜交母雞的初產週齡最早，紅羽土雞初產體重最重，而中興大學 DL2 土雞品系、畜試土雞台畜母十二號以及畜試所土雞雜交黑羽土雞之雜交母雞的初產體重最



輕，30 週齡之種蛋受精率與孵化率均以畜試土雞台畜母十二號、畜試所土雞雜交黑羽土雞之雜交母雞、興大土雞雜交黑羽土雞之雜交母雞以及中興大學 DL2 土雞品系者最佳，而紅羽土雞者最差。

## 番鴨受精能力持續性遺傳變異研究

鄭裕信、劉曉龍、黃祥吉

選拔母菜鴨可顯著改進土番鴨生產時之受精持續性能，為進一步瞭解鴨屬間雜交生產時公番鴨是否亦扮演遺傳上影響之角色與其遺傳變異之情形，於選拔品系母鴨 36、39 與 42 週齡時，將每隻公番鴨分別配以六隻母鴨，依週齡批次進行一次人工受精後，每批次各連續收集 18 天的蛋進行孵化作業，每隔 9 天進蛋一次，檢查記錄每隻母鴨種蛋之受精孵化情況。試驗結果選拔品系母菜鴨以個別公番鴨人工授精之平均受精率 44.66%、孵化率 35.21%、受精蛋數 7.09 個、受精蛋最長持續天數 8.36 天，統計個別公番鴨之受精結果於受精蛋數中平均最少的為  $4.73 \pm 2.55$  個，最多為 9.13  $\pm$  1.64 個。於 34 隻公番鴨中受精蛋數平均 7 個以上的有 18 隻佔 53%，6 個以上的有 31 隻即佔 91% 以上，受精蛋最長持續天數平均最少的為  $6.07 \pm 3.43$  天，最多為  $10.07 \pm 1.53$  天，平均 7 天以上的即有 31 隻亦佔 91%，經初步試驗結果顯示鴨之受精能力持續性，公番鴨個體間亦具有差異，是否具有影響力，期望能進一步累計多代資料後進一步評估其遺傳變異。

## 大型番鴨選育

胡怡浩

本試驗旨在依據 PEST 以動物模式估計之累加性遺傳值進行 L302 品系番鴨 10 週齡體重之選拔。番鴨 L302 第 12 代鴨

群，母鴨產蛋性能檢定結果：平均初產日齡 258 日，40、52 週齡與第一產蛋期 22 週平均產蛋數分別為 14、63 與 87 枚。依據前 7 代的分析結果顯示，產蛋數與體重間呈現負相關，為降低選育體重對於產蛋性能的影響，將採用固定產蛋數改進量與極大化選拔體重之選拔指數法進行遺傳改進選育與評估計畫。

第一階段選拔品系選留 119 隻公鴨與 214 隻母鴨，對照品系公母各 38 隻。依據 PEST 估算之累加性遺傳值，以及公鴨具採精能力母鴨在產蛋者選出選拔品系與對照品系各 18 隻與 10 隻雄親，各配 3 隻母鴨。依非同胞或半同胞進行配種，以人工授精繁殖第十三代 3 批族群 760 隻。完成育雛飼養與生長檢定。10 週齡公母鴨平均體重，選拔品系分別為  $4,144 \pm 338$  g 與  $2,533 \pm 165$  g，對照品系分別為  $3,962 \pm 320$  g 與  $2,468 \pm 205$  g；12 週齡公母鴨平均體重，選拔品系分別為  $4,559 \pm 405$  g 與  $2,710 \pm 187$  g，對照品系分別為  $4,490 \pm 410$  g 與  $2,674 \pm 161$  g。選拔性能二品系差異顯著。採動物模式以 PEST 估算之 10 週齡體重遺傳值，選拔品系分別為  $320 \pm 76$  g 與  $326 \pm 73$  g，對照品系分別為  $143 \pm 109$  g 與  $166 \pm 132$  g。以相對累加性遺傳值差表示改進量，相對於對照品系，選拔品系在第 13 代顯著重 160-177 g，遺傳改進效能顯著。

## 鴨青殼蛋品系選育

劉秀洲

本試驗旨在選育全產青殼蛋之褐色菜鴨品系，推廣鴨農飼養。此青殼蛋可作為產品區隔標記，如機能性鴨蛋等，增加產品市場競爭力；亦可作為推廣優良褐色菜鴨之公系。基礎族群 (G0) 為宜蘭分所選育之褐色菜鴨 L105 品系第八代，每世代由約 500 隻母鴨與約 700 隻公鴨中選留蛋殼 a 值最

小之母鴨 75 隻，其全同胞姊妹鴨平均  $a$  值最小之公鴨 20-25 隻作為種鴨繁殖後代。檢定性狀包括：每世代母鴨之青殼蛋比率、33 週齡蛋殼  $a$  值、初產日齡、至 40 週齡產蛋數及蛋殼強度與 52 週齡產蛋數等性狀。結果顯示：G0 之蛋殼  $a$  值為 -8.9、G1 為 -10.1、G2 為 -10.6、G3 為 -6.40、G4 為 -6.42、G5 為 -6.45；G1 之青殼蛋比率為 94.3%，G2 之青殼蛋比率增加為 96.2%，G3、G4 及 G5 已為全產青殼蛋族群，皆較 G0 之 85.2% 為高，惟差異不顯著，顯見以  $a$  值作為選留指標，確能增加青殼蛋之比率。

### 褐色菜鴨產蛋品系之選育

劉秀洲

本試驗之目的乃針對國內特有蛋鴨品種一褐色菜鴨之重要經濟性狀（體重、蛋重、蛋殼強度及產蛋數），利用限定選拔指數法選育優良蛋種鴨品系，並與高產蛋品系作產蛋性能之比較，以供推廣種鴨參考用。選育品系 L105 第 12 代母鴨產蛋性能之檢定成績：40 週齡平均蛋重為 69.3 g、40 週齡平均體重為 1,353 g、40 週齡平均蛋殼強度為 5.30 kg/cm<sup>2</sup>；以 MT-BLUP Animal model 估算第 11 代遺傳改進量，分別為 40 週齡蛋重 +0.36 g、40 週齡體重 +10.22 g、40 週齡蛋殼強度 +0.016 kg/cm<sup>2</sup>、52 週齡產蛋數 +3.87 枚，顯示具有正面選拔改進效果。高產蛋品系 L107 第二代產蛋性能檢定結果，40 週齡平均蛋重為 66.5 g、40 週齡平均體重為 1,382 g、40 週齡平均蛋殼強度為 5.18 kg/cm<sup>2</sup>，就 52 週齡產蛋數遺傳值有改進趨勢（G1:-0.43，G2:1.22）。

### 菜鴨、黑色番鴨種原保存

劉秀洲

種原褐色菜鴨第八代逢機選留公鴨 40

隻、母鴨 120 隻作為本保種族群，公褐色菜鴨 10、16 及 20 週齡之體重及第八根主翼羽長度分別為 1.13、1.23、1.20 kg 及 12.1、16.1 及 16.3 cm；母褐色菜鴨則為 1.19、1.26、1.33 kg 及 12.5、14.7 及 15.9 cm。40 週齡蛋重為 70.8 g、蛋黃重 23.8 g、蛋殼強度 4.8 kg/cm<sup>2</sup>；40 週齡之受精率、孵化率分別為 93.7%、88.3%。

白色菜鴨第七世代逢機選留公鴨 40 隻、母鴨 120 隻作為本保種鴨群，公白色菜鴨 10、16 及 20 週齡之體重及第八根主翼羽長度分別為 1.29、1.41、1.49 kg 及 12.0、16.4 及 17.1 cm；母白色菜鴨則為 1.26、1.38、1.44 kg 及 11.9、15.9 及 16.5 cm。40 週齡蛋重為 70.3 g、蛋黃重 22.3 g、蛋殼強度 4.1 kg/cm<sup>2</sup>。40 週齡之受精率、孵化率分別為 92.5%、83.1%。

黑色番鴨第六世代逢機選留公鴨 35 隻、母鴨 120 隻作為本保種鴨群。公黑色番鴨 10、18、28 週齡之體重及第八根主翼羽長度分別為 2.38、2.99、3.11 kg 及 15.5、23.1、23.6 cm；母黑色番鴨則為 1.49、1.66、2.20 kg 及 15.1、20.3、21.6 cm。50 週齡之受精率及孵化率為 90.3%、73.6%。本年度冷凍保存各保種族群公鴨 20 隻、母鴨 40 隻之血液基因組 DNA，並逢機採取各保種族群公鴨 20 隻之精液製作冷凍精液保存。以冷凍精液及基因組 DNA 遺傳物質保存等方式同時保留原始基因庫，以因應未來在生產及研究上之需求。

### 白色土番鴨親代受精持續性選育

呂禮佳

本年度試驗即冀由其親代受精持續性選拔建立北京鴨基礎族群，作日後探討延長受精持續性之選拔效果，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

後裔三級內之毛色成績。試驗採用本分所優良白色土番鴨親代選育之北京鴨第 17 代於 32、35 與 38 週齡時，採用番鴨之混合精液人工授精 1 次，並自注精後第 2 天起收蛋至第 15 天。試驗結果顯示，北京鴨第 17 代於 32、35 與 38 週齡之受精持續性成績分別為：入孵數  $10.86 \pm 2.24$ 、 $9.88 \pm 2.97$  與  $10.22 \pm 2.77$  顆、受精蛋數  $4.75 \pm 2.21$ 、 $4.33 \pm 2.44$  與  $4.40 \pm 2.39$  顆、最長受精日數  $5.59 \pm 2.50$ 、 $5.38 \pm 2.55$  與  $5.33 \pm 2.79$  日、有效受精日數  $4.19 \pm 2.26$ 、 $4.09 \pm 2.57$  與  $4.01 \pm 2.26$  日、早期胚死亡數  $1.11 \pm 1.77$ 、 $1.34 \pm 1.76$  與  $1.54 \pm 1.21$  顆、孵化蛋數  $3.22 \pm 1.80$ 、 $3.14 \pm 1.89$  與  $3.51 \pm 1.83$  顆。北京鴨第 17 代 8 週齡與 16 週齡之體重公母分別為  $2,202.54 \pm 455.48$ 、 $1,986.31 \pm 357.75$  g 與  $2,859.69 \pm 281.90$ 、 $2,523.42 \pm 239.55$  g。未來研究將利用該建立之基礎族群，並配合白色菜鴨族群，各依據其遺傳值之高低，進行白色土番鴨之親代受精持續性選拔，期能減少土番鴨生產之人工授精次數。

## 澳洲黑天鵝性別鑑定的 RAPD 標記

林德育

為尋求澳洲黑天鵝性別遺傳標記，應用逢機複製多態性 DNA (RAPD) 分析方法，以行政院農業委員會畜產試驗所彰化種畜繁殖場所選育的澳洲黑天鵝個體全血 DNA，進行性別遺傳標記探討。第一階段以 6 公 6 母黑天鵝個體 DNA 作為模版，共使用 220 組寡核苷酸 RAPD 引子，進行 RAPD 分析，尋找區分性別的後選遺傳標記。分析結果顯示 220 組寡核苷酸引子中，引子 AE03 (5'-CATAgAgCgg-3') 所產出的 PCR 產物之 690 bp DNA 片段為雌黑天鵝特有的片段，可作為區分性別的標記。第二階段，

再以引子 AE03 分析該場 2001 年全場 58 隻黑天鵝個體 DNA 樣本，檢測結果顯示 DNA 判讀之性別均與實際性別吻合，準確率為 100% (58/58)；意即所有檢測雌黑天鵝 PCR 產物 DNA 片段中均具有 690 bp DNA 片段，而在所有受檢雄黑天鵝則無，證實 RAPD 引子 AE03 可作為區分性別之遺傳標記。

## 高出雛與高體重鵝品系選育

李舜榮

白羅曼鵝為台灣肉鵝生產之主要品種，佔有 97% 以上市場，本研究乃針對白羅曼鵝的產蛋性能與體重進行選育，期能育成高出雛與高體重的國產白羅曼鵝品系，推廣農民飼養，以提高其生產效益。鵝隻於育成期間，測定 8 週齡及 14 週齡體重，高出雛鵝品系第 1 年以混合精液人工授精，檢定每隻母鵝之出雛數，依遺傳值選留種鵝，選留之種鵝於第二產蛋期繁殖後代。高出雛鵝品系第 1 代之初產體重及初產蛋重分別為 5.73 kg 及 134 g，第 1 產期的產蛋數及出雛數分別為 26 枚及 11 隻。高體重系第 2 代之 8 及 14 週齡體重公鵝分別為 4.18 及 5.46 kg，母鵝分別為 3.66 及 4.73 kg。新引進 R03、R04、R05 品系，公鵝 8 及 14 週齡體重分別為 3.77、3.88、4.12 kg 及 4.93、4.67、4.61 kg，母鵝 8 及 14 週齡體重分別為 3.43、3.41、3.34 kg 及 3.92、3.34、3.48 kg。

## 褐色及白色中國鵝保種計畫

吳國欽

本計畫目的在保存臺灣之中國鵝種原，以免珍貴基因流失，自民國 76 年開始執行迄今。本年度中國鵝保種族群計有褐色中國鵝 120 隻 (♂30, ♀90)，白色中國鵝 117

隻 (♂30, ♀87), 兩品系合計 237 隻, 均含有第 1 產、第 2 產及第 3 產共三個產次。本年繁殖季自民國 91 年 9 月 13 日開產, 92 年 4 月 10 日停產, 本季兩品系產蛋平均數: 白色中國鵝 25.1 個, 褐色中國鵝 25.0 個。受精率及孵化率: 白色中國鵝分別為 69.2% 及 77.1%, 褐色中國鵝分別為 69.6% 及 72.6%。後裔種鵝於 92 年 1 月 23 日留用, 其各階段生長體重如下: 白色中國鵝 0、4、8、12、16 週齡體重公、母

分別為 100.5 與 98.8 g, 1,615.4 與 1,491.6 g, 3,411.1 與 2,847.6 g, 4,112.5 與 3,528.2 g, 4,535.8 與 3,655.8 g; 褐色中國鵝 0、4、8、12、16 週齡體重公母分別為 101.8 與 96.0 g, 1,570.3 與 1,406.6 g, 3,303.2 與 2,906.5 g, 3,992.3 與 3,581.5 g, 4,390.6 與 3,608.4 g。本年度公鵝體重比母鵝重, 在品種間之表現一致。另嘗試以精液冷凍保存種原, 解凍後之受精率可達 75%。

## 二、家畜生理

本年度家畜生理組部分共完成 12 題，其中總所生理組完成 4 題、新竹分所完成 1 題、恆春分所完成 1 題、台東場完成 3 題、彰化場 1 題、高雄場 1 題。若依產業別區分則牛有 3 題、羊有 4 題、鹿有 1 題、家禽有 3 題。茲將本年度研究成果簡述如下：

### 利用精子載體法進行抗胰蛋白酶基因轉殖雞之產製

劉振發

將採集的新鮮精液(精液品質：活精子數 90%以上、精子活動力 4+ 以上)加入含有 sucrose 等成分之電擊液及外源 DNA(抗胰蛋白酶基因)混合，以電融合方式將外源 DNA 導入精子細胞內。經電融合處理後的精子立即至現場進行人工授精測試，其受精率為 50%、孵化率 85%，孵出雛雞於 3 週齡採血，以 PCR 檢測有 55%呈現陽性。

檢測呈現陽性反應者，目前每間隔 2 週持續採血，以追蹤外源基因(抗胰蛋白酶基因)表現的持續性。共使用 2 組 primer【A 組 primer(products 700 bp)、B 組 primer(products 588 bp)】進行測試，在兩組 primer 均呈陽性反應有 5 隻(約 5 月齡)。PCR 產物經基因定序分析，結果與 $\alpha 1$ -抗胰蛋白酶基因序列比對有 99%的相似性，此結果顯示基因轉殖雞帶有 $\alpha 1$ -抗胰蛋白酶基因，但還有待以 Southern blot 進一步確認。

### 不同方式生產的牛胚於不同發育階段之重要基因表現分析

蕭振文

本研究主要目的，在於探討不同方式生

產的牛胚於不同發育階段之重要基因表現分析。利用體外生產系統(In vitro production, IVP)或核轉置(nuclear transfer, NT)方法所生產的牛胚，及進行田間牛胚移植時所取得之活體牛胚，利用 mRNA 萃取套組純化其中之 mRNA 後，利用反轉錄-聚合酶連鎖反應(RT-PCR)獲得互補 DNA(cDNA)，再利用合成的不同引子，進行聚合酶連鎖反應分析不同的重要基因。已完成分析的基因，包括 $\beta$ -Actin、GAPDH、OCT-4、Interferon tau、IGF-I receptor、IGF-I ligand、IL-6、FGF2、FGF4、gp130、hsp70、Cu/Zn SOD、Mn SOD、Connexin43、Glucose transporter1 (Glut-1)及 Poly (A) polymerase 等，皆與牛胚之生長發育有重要相關者。試驗結果顯示，本試驗已成功建立牛胚微量基因分析的技術，同時在分析的基因中發現不同來源牛胚因表現的差異。此結果可供探索不同來源牛胚的基因表現與發育及生產效率的相關性，做為未來改善牛胚生產效率之重要參考。

### 供核細胞經 5-Azad 或(和)TSA 處理對核轉置胚體外發育能力及其內源性 satellite I 基因甲基化程度之影響

沈朋志、曲鳳翔、李善男、廖仁寶、  
蔡麗卿、鄭登貴

本研究旨在探討供核細胞經甲基化抑制劑(methylation inhibitor；如 5-Aza-2'-deoxycytidine，簡稱 5-Azad)或(和)去乙酰化抑制劑(deacetylation inhibitor；如 Trichostatin A，簡稱 TSA)處理對核轉置胚早期發育能力及其內源性 satellite I 基因甲基化程度之影響。結果顯示，供核細胞經血清饑餓和 TSA 處理所產製核轉置牛胚之囊胚率

(37.5% 和 29.7%) 均明顯高於供核細胞經 5-Azad (8.2%) 和 5Azad + TSA (16.7%) 處理所產製者 ( $P < 0.05$ )。其中，利用 TSA 處理之供核細胞所產製核轉置牛囊胚之 *satellite I* 基因甲基化程度(46.1%)明顯低於其他組別者(65.8% - 72.2%)；而供核細胞方面則僅單獨經 5-Azad 處理者具較低之甲基化程度(60.4% vs. 74.8% - 76.9%)。綜合之資訊說明，供核細胞經 5-Azad 處理後，將嚴重影響所產製核轉置胚之體外發育能力；而經 TSA 處理者則可降低所產製核轉置胚之甲基化程度。

## 腹腔鏡應用於山羊胚移置之研究

吳錦賢

供胚母羊 22 頭，其中 12 頭使用腹部手術，10 頭則做腹腔鏡手術方法進行洗胚，結果接受腹部手術母羊總排卵數為 67 個，平均為 5.6 個，腹腔鏡手術母羊總排卵數 42 個，平均為 4.2 個，腹部手術洗出胚數為 43 個，胚回收率為 64.2%，腹腔鏡手術胚收集數為 16 個，回收率為 38.1%。受胚母羊 30 頭，其中 18 頭接受腹部手術移置胚，妊檢懷孕頭數 7 頭，受胎率為 38.9%。12 頭接受腹腔鏡移置胚，5 頭懷孕，受胎率為 41.7%。曾經使用於腹部手術母羊 24 頭，8 頭(33.3%) 為 2 級粘著及 2 頭(8.3%) 為 3 級粘著，嚴重影響往後胚移置之進行，腹腔鏡進行試驗前練習之 6 頭母羊中，經一段時間後檢查，只有 1 頭(16.7%) 為輕度之子宮漿膜面小顆粒狀物存在，其餘均無產生任何粘著現象。

## 山羊胚移置技術之應用

黃政齊、章嘉潔

本計畫之目的係藉著胚移置技術之應用，協助羊農改良其羊隻之遺傳潛能，而以該項技術能由畜產試驗所轉移至國內山羊產

業為最終目標。在畜產試驗所與中華民國養羊協會之合作下，挑選一部分養羊場做為胚移置示範與訓練之對象。供胚與受胚母羊之發情同期化係採用陰道助孕素塞劑 CIDR 留置 11 日，但在第 9 日，亦即在 CIDR 移除之前 48 小時注射 PGF2 $\alpha$  之方法。供胚母羊之超級排卵則採用 20 mg FSH，於 CIDR 留置後第 9-11 日間進行肌肉注射。供胚母羊在發情配種後第 7 日，採用腹中線剖腹術沖洗其子宮內之羊胚，回收之羊胚以外科手術移置於是先經發情同期化處理之受胚母羊。受胚母羊在胚移置後第 45 日以超音波進行懷孕診斷。春季期間在台東與台南兩地總計示範移置 31 頭受胚母羊，其中台東乳羊場係在三月間共移置 18 頭母羊，以超音波診斷診斷結果，計 11 頭母羊懷孕，受胎率為 (11/18) 61%，平均每頭母羊每胎產仔數為 2.25 頭。另於四月上旬於台南乳羊場共移置 13 頭母羊，受胎率為 84% (11/13)，平均每頭母羊每胎產仔數為 2 頭。由本年度研究資料印證，山羊胚移置工作可以在任何養羊場現場操作，即使在春季乏情期間，也可以成功的誘發良好的超級排卵效果，除春季所獲得的平均可移置胚數較秋季為低之外，受胚母羊之受胎率及所獲得的窩仔數均不受影響。此外，也舉辦山羊胚移置訓練班一班，合計培訓核心技術人員十名。

## 山羊胚移置技術之改進：山羊胚沖洗與回收技術之研發

黃政齊、章嘉潔

本試驗之目的在研發理想之山羊胚沖洗器材與沖洗方式，以改善山羊胚回收之效率。經產之供胚母羊，以助孕素陰道塞劑處理 11 日，但於第 9-11 日間，每頭以總量 20 mg 之 FSH，採用劑量遞減方式，間隔 12 小時，分成 6 次肌肉注射，以進行超級排卵。母羊在發情配種後第 7 日，以腹中

線剖腹術沖洗子宮與回收羊胚。本試驗比較單向式或雙向式兩種不同沖胚方式，或不同口徑之沖胚用器材，或改良之靜脈留置針等沖胚方法，對沖洗液及羊胚回收率之影響。試驗結果顯示，採用單向式沖胚方法，可以減少子宮壁之創口數。採用 16 號靜脈留置針為導管，無論是採行單向或雙向沖洗方式，均無法提升沖洗液及胚之回收率。增大回收導管之口徑雖能改善胚回收效率，然而相對增加對子宮之傷害及組織縫合之麻煩。採用 14 號靜脈留置針，並採行單向式沖胚方法，能顯著獲得較高的沖洗液及胚之回收率。改良之 14 號靜脈留置針，雖對沖洗液及胚之回收率無再提升之效果，然而卻可增加沖洗液回收之順暢度，節省沖胚所需之時間。以上結果顯示，14 號靜脈留置針及單向式之沖胚方式，能大幅提高山羊胚之採集效率而適合商業應用。

## 利用家禽精子進行外源性基因轉殖方法之建立

劉瑞珍

由於精子作為家禽基因轉殖之媒介有其方便性，如果各項利用精子作為媒介來引入外源性基因時之困難能有所突破，則本方法仍大有潛力，因此本計畫擬以三年計畫分別進行下列各項技術發，探討以精子作為家禽基因轉殖途徑之可行性，包括：(1) 以外源性 DNA 直接注入公雞睪丸並以電穿孔法轉染進行基因轉殖，(2) 以微脂粒轉染合併電穿孔法進行精子(新鮮精液及冷凍解凍精液)基因轉殖，(3) 利用精子進行外源性基因轉殖家禽之後裔測定及族群建立。本年度計畫中以手術法打開公雞睪丸部位，以含 lactoferrin gene 之外源性 DNA 直接注入公雞睪丸內，並以特製電極插入公雞睪丸注入部位兩側，以電穿孔法進行電擊處理，待公雞手術恢復可以採精時進行採精，並萃取 DNA，

以 PCR 分析是否有 LF-gene 之存在。將精液中 LF-gene 呈現陽性之公雞採精並進行人工授精，收集種蛋入孵，孵出雛雞萃取 DNA，並以 PCR 分析 LF-gene 之存在與否。

結果顯示將外源性乳鐵蛋白基因注入 16 週齡土雞公雞，並利用特製電極板對公雞進行睪丸的電穿孔處理，在 20 隻手術後存活且採到精液分析 DNA 之公雞中，共分析到 6 隻公雞之精子具有外源性基因的存在，約為 30% 之轉染率。將其中 5 隻公雞之精液進行人工授精，已孵出 43 隻後代，測定其外源性基因是否嵌入，初步結果顯示有 37 隻 PCR 呈陽性反應 (86%)，定序分析亦顯示與原轉染之 lactoferrin gene 具 91~94% 之相似性。

本試驗初步之結果已建立一套利用 *in vivo electroporation* 對公雞睪丸進行外源性 DNA 轉染的方法，惟需更進一步以 Southern blot 確認其後代之遺傳組成內確實有此段基因之嵌入。



以睪丸電穿孔法進行家禽基因轉殖

## 山羊精液冷藏保存之研究

黃政齊、章嘉潔

本試驗之目的在改善山羊精液於冷藏保存條件下之受精力。採 12 頭成熟阿爾拜因及努比亞種公羊，於繁殖季節以假陰道法採

取新鮮精液。精液採取後分別以脫脂乳葡萄糖 (MG) 及蛋黃果糖 Tris (YTF) 兩種精液稀釋液，在同溫條件下進行一次稀釋，稀釋最終濃度為  $5 \times 10^8$  精子/mL。稀釋精液以每分鐘  $0.3^\circ\text{C}$  之降溫速率 2 小時內降至  $4^\circ\text{C}$ 。紀錄稀釋前、稀釋後及冷藏 24、48、72、96 小時後之精液性狀，包括活精子百分率、活力等項目，在  $37^\circ\text{C}$  培養 5 小時後之精子存活率與活力亦一併調查。比較添加不同濃度咖啡因 (caffeine) 及抗氧化劑 (antioxidation) 對精子活力及存活率之影響。實驗結果顯示山羊精液於 YTF 稀釋液配方冷藏保存後 24、48、72 小時於室溫培養 5 小時精子活力、存活率有較改善，統計有顯著差異 ( $p < 0.05$ )。後續實驗以 YTF 公羊精液稀釋液配方，比較不同抗氧化劑對公羊精液冷藏保存精子活力及存活率之影響，結果顯示 YTF 稀釋液配方添加抗氧化劑各組效果均不明顯。我們進一步探討添加較高濃度抗氧化劑於冷藏保存後精子活力、存活率之影響結果統計無差異。比較 YTF 稀釋液添加不同濃度 caffeine 對公羊精液冷藏保存影響，結果添加 5、7.5 mM caffeine 對公羊精液冷藏保存 72 小時後，於室溫培養 5 小時精子活力統計有顯著下降。YTF 稀釋液配方添加濃度 2.5、5、7.5 mM caffeine 對公羊精液冷藏保存 24、48、72 小時精子存活率統計有顯著下降。故後續實驗我們採用 YTF 稀釋液冷藏保存，性狀最佳之精液於十一月下旬進行發情同期化母羊之人工授精試驗，預明年一月調查其對受胎率之影響，資料統計中。

## 台灣水鹿母鹿發情同期化之探討

康獻仁

本試驗旨在探討性成熟台灣水鹿母鹿於內泌素調控下，其同期化發情之效果，並經由外源性激素誘發排卵，並以公鹿試情模式

以測定其發情時間，同時測定其血清中助孕素濃度變化，以評估同期化發情之成效。本試驗於臺灣水鹿發情季節 (8-12 月) 進行，採用性成熟母水鹿 12 頭，其中 3 頭為對照組，另 9 頭為處理組，處理每頭以陰道釋放裝置 (CID type-S) 置於陰道中達 12 天，爾後移除，並以性成熟公鹿作發情配種測試，於試驗進行期間母水鹿每 24 hr 作頸靜脈採血，以收集其血液樣品，測定其血清中助孕素濃度變化情形，作為其配種時機與助孕素濃度變化之比較。由試驗結果顯示，處理組置入 CIDA 後其血清中助孕素濃度維持在 4.01-13.9 ng/ml 之間，而移除後，則降為  $1.84 \pm 0.2$  ng/ml 左右。對照組之血清中助孕素濃度則維持在 1.6-3.5 ng/ml 之間。經發情同期化處理之臺灣水鹿母鹿，其發情時間約為  $40.5 \pm 7$  小時，9 頭供試母鹿中則有 7 頭於試驗期間發情配種，其發情率為 78%，由上述結果得知臺灣水鹿母鹿可經由助孕素調控，以達同期化發情的效果，進而增加人工生殖模式建立之可行性。

## 光照對鵝隻生長與生殖之影響 (2) - 光週期與限飼對種鵝繁殖性能之影響

王勝德

本年度持續調查上年度逐月留用鵝隻之性成熟資料，並持續調查上年度留用之 7 月雛繁殖性能。試驗一結果顯示，在自然日照條件下，白羅曼鵝之初產日齡隨出雛月份提高而提前，初產體重與首 3 枚蛋平均重則有隨之降低之趨勢。試驗二結果顯示，白羅曼鵝之性成熟受其生長與育成階段所接受之光照條件 (3 至 20 週齡之漸增或漸減自然光照；20 週齡起之 11.5 L : 12.5 D、14.5L : 9.5 D 或自然日照) 所影響。無論 1 月與 7 月留用者，於 20 週齡起暴露於 11.5 L : 12.5 D，其平均初產日齡與首 3 枚



蛋平均重均顯著低於 14.5 L : 9.5 D 組者。試驗三則因目前尚未進入試驗規劃時程，故光週期與限飼對種鵝繁殖性能之影響，將俟明年產季完成後再做總結。

## 乳牛胚移置成功率提升因素之探討

蕭宗法

能量影響牛隻繁殖性能，本次試驗探討增加飼糧能量供應對牛隻胚生產效率的影響。以 16 頭泌乳牛為供胚牛，經注射 2.0 mL 預安得 (Estrumate) 誘發發情，將發情牛隻逢機分為熟豆粉補充組與對照組，進行 27 天的同期化超量排卵作業。牛隻採食相同飼糧，熟豆粉補充組牛隻每頭每日另補充熟豆粉 0.8 kg。試驗期間於飼糧處理開始

日、超量排卵處理開始日與洗胚日的前二日下午餵飼前，由尾靜脈採取血樣分離血清，進行  $\beta$ -羥基丁酸 ( $\beta$ -hydroxybutyric acid, BHBA) 與非酯化脂肪酸 (non-esterified fatty acid, NEFA) 分析，以評估牛隻營養狀況；以超量排卵所得的黃體數、胚數與胚品質為性能觀測值。試驗分兩批進行，共得良好胚 17 個，發育不良或死亡胚 9 個與未受精卵 23 個，未受精卵比率過高之原因有待進一步探討。試驗結果顯示補充熟豆粉對超排所得的黃體數、胚數與胚品質的影響不顯著；血液分析結果顯示，補充熟豆粉有數字上降低血清 BHBA 與 NEFA 的趨勢，推測可能所補充的熟豆粉量尚未足以影響牛隻能量狀況，推論有待進一步試驗證實。

### 三、家畜營養

家畜禽營養研究在本年度共完成 20 個計畫，其中豬 3 題，反芻動物 7 題，家禽 7 題及飼料 1 題，並提供飼料化驗服務等，茲簡述各項研究成果如下：

#### 畜試黑豬一號母豬哺乳期使用提高營養濃度飼料對母豬繁殖及仔豬生產性能之影響

廖宗文

本研究的目的是在探討提高飼料營養濃度，以增加營養分攝取量，期能改善畜試黑豬母豬泌乳性能，進而能夠提高仔豬生長性能及存活率。本試驗分別採用第一產及第二產畜試黑豬 51 頭及 49 頭，依配種順序逢機分配於兩種不同營養濃度飼料，對照組中營養中營養濃度飼料之調配係採用台灣地區飼養標準，而試驗組提高營養濃度飼料，除代謝能含量提高 10% 外，其餘諸如蛋白質，離氨酸等營養分則提高 20%，於母豬分娩後開始餵飼至仔豬  $30 \pm 2$  日離乳止，測定不同營養濃度飼料餵飼畜試黑豬母豬對繁殖性能及仔豬生長存活之影響。結果顯示，母豬分娩重、離乳重、哺乳期背脂厚度減少量及體重失重等性狀，皆未有飼料營養濃度之顯著差異，而飼料攝食量則以高營養濃度組之 3.8 kg/d、有低於中營養濃度組之 4.0 kg/d 的趨勢，在仔豬生長性能部份，包括離乳頭數、仔豬哺乳期之增重或窩增重及哺乳期育成率等，均無顯著差異，然而仔豬離乳頭數、窩重及哺乳期之增重，則以高營養濃度飼料組有較大之趨勢。涼季及熱季之比較，熱季時，哺乳母豬每日飼料攝食量極顯著地比涼季低，而母豬體重失重則顯著地 ( $P < 0.05$ ) 比涼季大，仔豬離乳頭數、仔豬離乳時窩重或窩增重及哺乳期育成率等性

狀，皆以熱季顯著地 ( $P < 0.05$ ) 比涼季小。

#### 醱酵大豆粕對保育豬之飼養價值

徐阿里

本試驗在探討大豆粕經麴菌醱酵後乾燥之產品飼養保育豬之效果。離乳畜試黑仔豬 32 頭依性別分飼於 16 欄，逢機飼予處理飼糧，處理組為醱酵大豆粕取代基礎飼糧中大豆粕蛋白質之 0、25%、50% 及 75% 共 4 組，飼糧均不添加抗生素，飼養 6 週，測定仔豬增重、飼料效率及育成率。試驗結束時抽血測定血漿蛋白質及尿素氮等。飼養試驗結果顯示醱酵大豆粕之使用雖不影響仔豬之增重但使飼料效率較差，醱酵大豆粕之使用雖不影響血漿之 T-protein、creatinine、GOT 及 GPT 之濃度，但當醱酵大豆粕取代大豆粕蛋白質 75% 時會顯著降低血漿尿素氮。

#### 豬胰輔脂肪酶互補 DNA 核甘酸序列之選殖與建構

劉芳爵

本試驗利用 RNazol (酸化酚) 萃取胰臟之總 RNA，並經光電比色計分析總 RNA 品質分析，當總 RNA 在 260 nm - 280 nm 比值達 1.8 時以上表示其品質良好，接續進行逆轉錄多聚合酶鏈反應藉以產生互補去氧核糖核苷酸。再取 25  $\mu$ g 互補去氧核糖核苷酸再利用設計之引子將 400 鹼基對之胰輔脂肪酶互補去氧核糖核苷酸和 300 鹼基之 GAPDH (Glyceraldehyde-3-phosphate dehydrogenase)。並將胰輔脂肪酶互補去氧核糖核苷酸建構於酵母菌之載體上，俾供進行大量發酵以產製胰輔脂肪酶重組蛋白質，並進行重組胰輔脂肪酶蛋白質特性分析和改善

離乳仔豬脂肪利用率之試驗。

## 以瘤胃模擬技術 (Rusitec) 做為研究飼糧在瘤胃消化的模式

李春芳

以試管 (*in vitro*) 方法進行先期營養試驗，可以節省時間並增加飼糧處理的多樣性，本次試驗在引入瘤胃模擬技術 (rumen simulation technique, Rusitec)，並以之探討飼糧組成對瘤胃消化的影響。Rusitec 為採用多室觀念的半連續式厭氧發酵，由瘤胃內容物提供固液相菌源，以人工唾液連續輸入每日替換 0.75 V 發酵液。發酵瓶 (1 L) 置於 39°C 水浴，採中心軸上下攪拌方式，間隔一日的飼糧置於內罐的尼龍袋內培養 48 hr，每日替換飼料、收集溢出液與發酵氣體。培養期間測定乾物質消化率、氣體中二氧化碳 (CO<sub>2</sub>) 與甲烷 (CH<sub>4</sub>) 濃度、24-hr 的發酵液 pH 變化，並離心溢出液測定微生物日合成量。試驗一將盤固草與穀類精料組成芻料比例 100、70、50 與 30% 四種飼糧培養 15 日；試驗二比較盤固草、狼尾草或玉米株完全飼糧 (約佔 37% 乾物)，培養期 21 日。飼糧試驗顯示飼糧組成會影響瘤胃消化，高芻料比飼糧維持較高的瘤胃 pH，但降低其乾物質消化率、發酵氣體的 CO<sub>2</sub> 濃度及微生物合成量。瘤胃 CO<sub>2</sub> 的產生不受牧草種類的影響，但盤固草與玉米株飼糧的 CH<sub>4</sub> 的產生顯著高於狼尾草飼糧，玉米株飼糧顯著改善其乾物質消化率。以 Rusitec 所得瘤胃消化表現與之前活體消化試驗結果一致，顯示 Rusitec 確實可以做為瘤胃研究的模式，但須繼續熟悉以建立其標準作業流程。

## 盤固草活體消化率預估及分級方法推薦

李春芳

盤固草為主要國產牧草之一，為健全盤

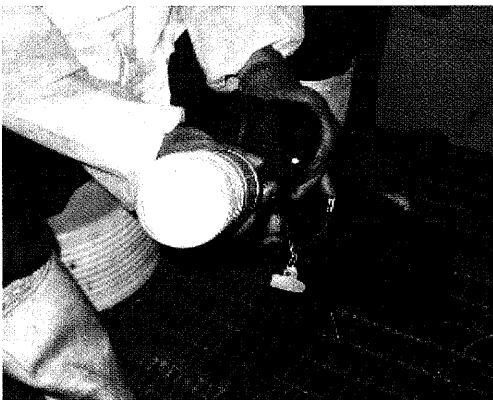
固草的生產、品質與銷售，需要一套盤固草營養價值的評定與分級方法為依據，本研究目的在於建立盤固草活體消化率的預估公式，並進一步建立盤固草的相對飼養價值 (Relative Feed value, RFV) 指數，做為品質分級的參考。收集分所已完成的盤固草活體消化試驗資料，共 32 批 131 頭荷蘭肉公牛進行的全糞收集法試驗，由盤固草化學組成及試管乾物質消化率 (IVDMD) 對其活體總消化道表面消化率進行迴歸分析，得知盤固草的 IVDMD 與酸洗木質素 (ADL) 預估活體乾物質消化率 (DMD) 的能力較高 (相關係數分別為  $r=0.89$  及  $-0.84$ )，乙醚萃取物則是預估纖維消化率較佳的選擇 ( $r=0.85$ )，多項式複迴歸分析可以增加預估能力，得  $DMD (\%) = 49.500 + 1.476 \times EE\% - 2.058 \times ADL\% + 0.290 \times IVDMD\%$ ， $R^2 = 0.89$ 。分級用盤固草 RFV 指數由其 DMD 與乾物質採食量 (DMI, %BW) 組成。盤固草酸洗纖維 (ADF)、中洗纖維或纖維素含量與其 DMI 相乘積皆趨進常數。考慮各項分析的工作量、時間與普及性，建議採用  $DMD (\%) = 72.159 + 0.284 \times ADF\% - 5.481 \times ADL\%$  ( $R^2 = 0.74$ ) 及  $DMI (\%BW) = 58.1 \div ADF\%$  公式。取盤固草 ADF 平均值 43.3% ( $n = 282$ ) 與 ADL 平均值 5.75% ( $n = 124$ ) 為 RFV 100 的基礎，得到盤固草  $RFV = DMD (\%) \times DMI (\%BW) \times 1.409$ 。盤固草品質分級依序為特級、一、二、三、四與五級，其 RFV 指數分別為  $> 144$ 、120-144、100-119、83-99、68-82 與  $< 68$ 。

## 花蓮地區肉用山羊飼養制度與生長效益之探討—I. 肉用仔羊人工哺乳制度之建立

莊璧華

臺灣黑山羊多以自然哺乳方式飼養仔羊，難以斷絕由母畜傳染至仔羊之傳染病或

因母羊病歿及其他疾病無法哺乳仔羊時,亦造成仔羊育成率降低。本計畫擬研究該地區肉用山羊出生後之人工飼養方式,以能達到平均生長標準及符合經濟效益之飼養方式,供農民飼養肉用山羊時參考。本試驗共使用 41 頭台灣土山羊母羊與努比亞公羊雜交後裔仔羊(後簡稱台灣黑山羊),逢機分為四組。其中對照組為自然哺育仔羊 17 頭,採半放式飼養。另三組仔羊於出生後即分為三組,每組 8 頭置於群飼欄飼養。試驗組仔羊每日分別以人工哺育方式餵飼 1,000、800、600 cc 代奶粉並於第二週開始提供教槽料及乾草任食,試驗進行三個月。試驗結果顯示,四組平均離乳體重分別為 12.79 kg/12.35 kg/12.09 kg/9.14 kg;平均之日增重為 115 g/114 g/110 g/78 g;離乳育成率對照組為 76%、試驗組三組均為 100%。其中母畜哺乳仔羊因於幼齡即隨母畜至放牧地生活,因此意外、衰弱、下痢、寄生蟲等病例增加。試驗結果出生仔羊(體重 2-3 kg)給予二天乳牛初乳並餵飼人工代奶料 1,000 cc/天,可達到與親代哺乳相同之餵飼結果,於十日齡開始給予教槽料及乾草,在無母畜之教導外,亦可驅使仔羊進食固體飼料,於離乳後可迅速適應環境。教槽料之採食量以 1,000 cc 及 800 cc 組表現最佳。

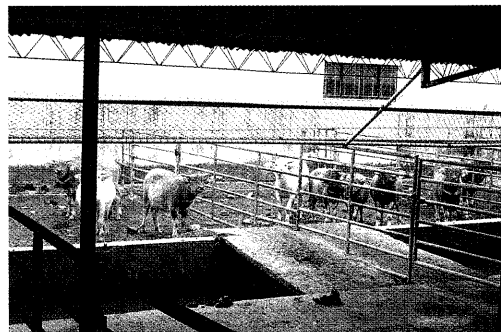


▲人工哺乳羊

## 台灣女水牛飼養模式評估

魏良原

經由對女水牛飼養與行為模式的初步了解,有助於評估適當的飼養模式,本試驗由離乳後女水牛飼糧中,添加不同濃度精料餵飼女水牛,計算女水牛育成期間飼糧成本,並紀錄女牛繁殖性能與行為,以為評估女水牛適當飼養模式之參考。參試牛隻為離乳後的仔女水牛 14 頭,逢機分為三組,於舍飼並提供水浴的環境下,分別餵飼飼糧精料比例 46%、26%或 0%的飼糧 180 日。飼養期間之增重分別為 154.7、96.4 及 56.1 公斤,乾物質攝食量為 5.6 kg、4.4 kg 以及 3.3 kg ( $P < 0.01$ )。各組間乾物質攝食量佔體重之比例分別為 2.4%、2.1%及 1.8% ( $P < 0.05$ );平均日增重為 0.86 kg、0.54 kg 及 0.31 kg;日糧成本分別為 38.7 元、26.7 元及 16.3 元;每公斤增重所花費之飼糧費用分別為 45.0 元、49.4 元及 52.6 元。就換肉成本而言,雖然完全餵以乾草之單日飼糧成本為最低,但換算成換肉成本,則為最不划算,而以提供精料 46% 的成本 45 元為最佳。另於熱季調查 46% 與 0% 兩組女牛之行為,兩組分別為採食 22.5% vs. 27.0%、水浴 11.7% vs. 13.6%、活動 22.1% vs. 20.3% 與躺臥 43.7% vs. 39.1%,資料顯示乾草組花較多時間在採食與水浴,唯之間差異並不顯著。



▲女水牛舍飼於提供水浴設備的欄舍

## 孕女牛飼糧能量濃度對產後性能的影響

陳吉斌

乳牛產後採食量無法快速增加，須要分解體組織供應泌乳，因此營養負平衡狀況明顯影響牛隻性能表現，本次試驗希望瞭解增加孕女牛懷孕末期飼糧能量，是否可以改善其本身發育與產後泌乳性能表現。分批逢機將 12 頭懷孕荷蘭女牛分成兩組，提供相同完全混合日糧（精料比 40%）任食至分娩，每頭每天分別補充 0 或 150 g 過瘤胃脂肪（三酸甘油酯，泌乳淨能 7.17 Mcal/kg），以增加處理組飼糧能量 5.5%。能量處理期間為產前四個月，牛隻性能追蹤至產後三個月。試驗初步結果得知，懷孕後期增加飼糧能量並無法改善孕女牛分娩前後的體重、體型與泌乳。牛隻產後三個月的 3.5%乳脂校正乳量、乳蛋白質率與乳脂率，平均分別為 19.1 kg、3.02% 與 3.25%，脂肪補充組的乳量與乳脂率，有數據上略高的趨勢。牛隻產前四個月日增重、產後三個月日增重及分娩失重，分別為 1.14、-0.55 及 76.1 kg，產後兩個月仍處於失重狀態。牛隻分娩前後的血清中非酯化脂肪酸（NEFA）濃度相近，僅脂肪補充可降低產後一日的 NEFA 估算濃度達 21%。

## 飼糧添加大豆油對泌乳荷蘭牛產乳、血液與瘤胃性狀之影響

陳坤照

本試驗之目的為評估飼糧添加大豆油對荷蘭牛瘤胃、產乳與血液性狀之影響。試驗一選用十二頭泌乳荷蘭牛，逢機分配至 (A) 添加 0% 大豆油（控制組）、(B) 添加 2% 大豆油（SO<sub>2</sub>）與 (C) 添加 4% 大豆油（SO<sub>4</sub>）等三個飼糧處理組，試驗採 3 × 3 拉丁方格設計，每期三週，前兩週為適應期，最後一週

為採樣期。試驗結果顯示，飼糧處理不影響牛隻產乳量，在乳成分中，SO<sub>4</sub> 組乳脂率及 3.5%脂肪校正乳顯著低於其他兩組，SO<sub>2</sub> 組乳蛋白率顯著低於其他兩組。血液性狀方面，飼糧處理對血中尿素氮均無顯著影響，而 SO<sub>4</sub> 組血中膽固醇濃度則顯著高於其他兩組。試驗二選用三頭裝置瘤胃瘻管之乾乳牛，分配至試驗一處理中，試驗設計及飼糧處理與試驗一相同，並於採樣期最後三日，採集瘤胃液樣本進行分析，結果顯示，飼糧處理對瘤胃 pH 值、氨態氮、乙酸莫耳百分比及總揮發性脂肪酸濃度均無顯著影響，SO<sub>4</sub> 組丙酸濃度顯著高於其他兩組，[乙酸/丙酸] 比例則顯著低於兩組。

## 肉羊採食含纖維分解酵素之狼尾草青貯料對其生長、血液性狀之影響

蘇安國

本試驗之目的在於驗證狼尾草青貯過程中添加纖維分解酵素，對餵飼此一青貯料之肉羊其生長及血液性狀之影響。剛離乳仔公羊 24 頭，逢機分為兩組，一組餵飼有添加纖維分解酵素（含甘露聚糖酶）之狼尾草青貯料，另一組則不添加為對照。試驗期間，除了分析兩種青貯料的青貯品質外，每組各選擇三頭撒能閩公羊進行消化率試驗，同時調查羊隻生長性狀。結果顯示兩種青貯料的酸鹼值、乙酸、丁酸、乳酸及青貯品質評分分別為 4.8、72.7%、0.01%、52.0 分 vs. 4.9、80.5 %、5.0%、35.0 分，其組間有顯著差異存在（ $P < 0.05$ ）。顯示在製作狼尾草青貯料時添加纖維分解酵素，其青貯料之丁酸含量較少且乳酸含量較多，且其青貯品質評分也較沒添加者為高，確實可提升狼尾草青貯料之青貯品質。撒能閩公羊之平均每日增重、乾物質採食量、乾物質換肉率、每公斤增重之飼料成本及血液生化值分析，在兩

組間均無差異存在。在活體消化試驗方面，僅酸洗纖維表面消化率在兩組間有顯著的差異存在 ( $P < 0.05$ )。資料顯示，狼尾草青貯過程中添加含甘露聚糖酶之纖維分解酵素，除了可增加該狼尾草青貯料之青貯品質外，也可以增加其酸洗纖維之表面消化率。

## 提高畜試土雞公十一號繁殖能力之研究

林義福

本試驗以畜試土雞公十一號做試驗動物，探討飼糧添加維生素 E 對種公土雞生殖能力之影響，期能改善台灣種土雞之繁殖能力。使用本所育成之一日齡二元雜交畜試土雞公十一號 (品系  $9 \times 12$ ) 90 隻及畜試土雞母十二號 (品系  $7 \times 11$ ) 225 隻為試驗動物，公雞於育成期間飼餵不額外添加維生素 E 之飼糧，成熟期 (23 週齡後)，分成 5 處理組每組 18 隻，試驗飼糧以玉米-大豆粕為主，分別添加維生素 E 0、20、40、80 及 160 mg/kg 維生素 E (DL- $\alpha$ -tocopherol acetate)，母雞於育成期及產蛋期均飼餵一般實用飼糧，公雞於 31 週齡起進行生長性能、精液性狀及繁殖力測定，每 4 週一次，探討公雞飼糧添加維生素 E 對繁殖之影響。試驗結果顯示，添加維生素 E (40 mg/kg 以上) 有提高種公雞增重之趨勢 ( $P = 0.08$ )，適量 (40-180 mg/kg) 添加維生素 E 可明顯改善精子之存活率及活力，並有提高精液濃度之趨勢，但對授精率及授精持續力及早期胚胎死亡率則無顯著影響。

## 台灣種母土雞產蛋期飼糧添加維生素 E 對免疫反應及孵化雛雞抗氧化力之影響

林義福

本試驗旨在探討種母土雞產蛋期添加維生素 E 對免疫反應及子代雛雞抗氧化力之

影響。試驗雞隻於育成期 (一日齡至 17 週齡) 飼餵不另添加維生素 E (dl- $\alpha$ -tocopherol acetate) 之實用飼糧，17 週齡起逢機分成五處理組飼餵分別添加 0、40、80、120 及 160 IU/kg 維生素 E 之產蛋期飼糧。母雞於 32 週齡以混合精液做人工受精後，孵化之雛雞取肝臟測定抗氧化力，母雞於 36 週齡另測定免疫反應。結果顯示，母雞飼糧添加 160 IU/kg 維生素 E 可降低子代雛雞肝臟之反應性氧化物 (reactive oxygen species) ( $P < 0.05$ )，添加 120 IU/kg 維生素 E 可提高肝臟之過氧化氫酶 (catalase) 活性 ( $P < 0.05$ )。免疫反應測試結果顯示，添加維生素 E 對 SRBC、NDV 之抗體力價、對植物血凝素 (PHA) 之皮膚腫脹反應及血球容積比 (PCV) 差異不顯著。本研究結果顯示，種母土雞產蛋期添加維生素 E 對免疫反應影響不顯著，但可明顯提高孵化雛雞之抗氧化力。

## 飼糧不同蛋白質來源對白羅曼鵝育雛期生長性能、消化道發育及胰臟蛋白酵素活性之影響

施柏齡

生長雛鵝採食量、增重及體重均以飼糧含大豆粕飼糧者顯著較含玉米筋粉及血粉飼糧為高 ( $P < 0.05$ )，飼料效率則以採食含大豆粕及魚粉飼糧者明顯較其他處理組為佳 ( $P < 0.05$ )。育雛期雛鵝之砂嚙、腺胃、肝臟及胰臟重量均以採食含玉米筋粉及血粉飼糧者顯著較其他飼糧處理組為輕 ( $P < 0.05$ )；雛鵝小腸重量及長度以採食含玉米筋粉及血粉飼糧顯著較含大豆粕、發酵大豆蛋白及魚粉處理組者為輕或短 ( $P < 0.05$ )；雛鵝胰臟中胰蛋白酶、胰凝乳蛋白酶及蛋白酶活性，均以採食含玉米筋粉或血粉飼糧者顯著較含其他蛋白質原料飼糧為低 ( $P < 0.05$ )；而 3 或 4 週齡鵝隻胰蛋白酶活性分別以含大豆粕及

酸酵大豆蛋白或魚粉之處理組顯著較其他蛋白質來源為高 ( $P < 0.05$ )；綜上所述，育雛期雛鵝採食含玉米筋粉及血粉飼糧明顯較其他蛋白質來源飼糧明顯降低生長性能、消化道發育及胰臟消化酵素相關功能之發展。育雛期鵝隻飼糧含大豆粕之植物性蛋白似可完全取代如魚粉之動物性蛋白，而不顯著影響雛鵝生長性能及消化道相關功能性。但目前育雛期雛鵝飼糧仍有添加魚粉之動物性蛋白質原料，而大豆粕價格不及魚粉一半價格，以經濟效益而言，建議育雛期雛鵝飼糧大豆粕可完全取代魚粉，以達降低飼糧成本之效益。

## 大改土番鴨生長期蛋白質與能量需要量之探討

林榮新

本試驗旨在測定大改土番鴨生長期蛋白質與能量之需要量，以期訂定一適合大改土番鴨使用之飼養標準。試驗採用  $3 \times 2$  複因子設計，即三種不同飼糧蛋白質含量 (12%，14%，16%) 及二種代謝能 (2,700 kcal/kg, 2,900 kcal/kg)，共六處理組，每處理組三重複，每重複 20 隻 (公母各半)，飼養兩批次，共 720 隻供試。在試驗之第 3、5 與 7 週齡時，測定鴨隻之個別體重及各組之飼料消耗量，以計算鴨隻之採食量、增重、飼料利用效率及飼料成本。試驗結果顯示：在採食量方面，生長期飼糧中蛋白質與能量含量對大改土番鴨之每日採食量皆無顯著之影響。在增重方面，生長期飼糧中蛋白質含量對大改土番鴨之增重有顯著之影響 ( $P < 0.05$ )。在飼料利用效率方面，生長期飼糧中蛋白質含量對大改土番鴨之飼料利用效率有顯著之影響 ( $P < 0.05$ )。綜合言之，由增重、飼料利用效率及飼料成本等考量，建議生長期飼糧使用蛋白質 16% 及代謝能 2,700 kcal/kg 可獲得最佳的經濟效益。

## 菜鴨品系間血液、殼腺黏膜細胞及子宮液中鈣與鎂含量與蛋殼品質之關係

黃振芳

本試驗旨在探討菜鴨品系間血液、殼腺黏膜細胞及子宮液中鈣與鎂含量與蛋殼品質之關係。試驗採 2 (品系)  $\times$  2 (飼糧鎂) 複因子設計，53 週齡高、低蛋殼強度品系菜鴨分別餵飼高鎂及低鎂飼糧三週，試驗期間第 0、7、14 及 21 天採翅下靜脈血，測定血漿鈣、鎂濃度；並於第 22 及 23 天犧牲鴨隻，測定鴨隻血漿、殼腺黏膜細胞及子宮液中鈣、鎂含量。實驗結果顯示，高蛋殼強度品系 (HES) 及低蛋殼強度 (LES) 菜鴨 40 週齡蛋殼強度分別為 5.76 及 5.19 kg。HES 菜鴨之血漿鈣濃度較 LES 菜鴨者為低；且在試驗三週後，餵飼高鎂飼糧之 HES 菜鴨，其血漿鈣濃度顯示較其它處理組合為低。血漿鎂濃度自試驗第 7 天即可觀察到飼糧鎂之主效應，但品系效應在血漿鎂濃度上並未呈現。殼膜黏膜細胞鈣濃度及總鈣含量在品系間及飼糧鎂含量間均無顯著差異；HES 菜鴨殼膜黏膜細胞鎂濃度有較 LES 菜鴨者低的趨勢，且兩者總鎂含量呈現品系主效應之顯著性。無論品系或飼糧鎂，對於殼腺腔總鈣及總鎂含量均無主效應存在。在品系與飼糧鎂交感作用方面，只有殼腺黏膜細胞總鎂含量有交感作用，其它性狀如血漿鈣、血漿鎂濃度、殼腺黏膜細胞鈣濃度、總鈣含量、鎂濃度及殼腺腔總鈣、總鎂含量，在試驗期間均無交感作用存在。

## 白羅曼種母鵝育成期飼糧粗蛋白質與代謝能需要量之研究

王勝德

本試驗之目的旨在測定白羅曼種母鵝育成期 (15 至 30 週齡) 之飼糧粗蛋白質與代

謝能需要量。試驗採  $3 \times 3$  複因子設計，每處理 2 重複、每重複 10 隻母鵝。試驗飼糧粗蛋白質含量計有 13.5、15.0、16.5%，代謝能則區分為 2,500、2,700、2,900 kcal/kg。試驗結果顯示，白羅曼種母鵝於 15 至 30 週齡之體增重與飼料採食量，極顯著受飼糧代謝能含量影響。至於對白羅曼種母鵝初產之影響，由於試驗結果尚屬有限，將俟試驗資料完整後再做總結。由不同週齡鵝隻進行屠體分切結果顯示，白羅曼肉鵝於 14 週齡屠宰，可獲致較 7、9、11 週齡為高之屠體重、屠宰率與極少之胸部針羽數。不同週齡鵝隻製成醉鵝及鹽水鵝後進行感官品評結果顯示，利用 9 與 11 週齡鵝隻製成者，其嫩度、風味、多汁性喜好性和 14 週齡者無顯著差異。

## 熱季日糧中不同熱能蛋白比對肥育鵝之影響

胡見龍

台灣熱季日糧 (ME 含量 3,000kcal/kg) 改變 CP 含量 13.5-16.5% 對 9-13 週齡鵝隻增重沒有顯著影響，但對於羽毛外觀有改善效用，對於高經濟部位屠體組成，胸肉 CP 蓄積比率 D 組 (CP 14.25%) 顯著優於 A 組 (CP 16.5%) 日糧處理 ( $P < 0.05$ )，適當之日糧熱能蛋白比約為 210；胸肉及腿肉之 Ash 蓄積比率日糧處理間有顯著差異，胸肉 E 組 (CP 13.5%) 高於 A 組，腿肉 B 組 (CP 15.75%) 高於 C (CP 15%) 及 E 組 ( $P < 0.05$ )；在日糧不同 CP 含量對於胸肉及腿肉之 CF 蓄積比率沒有顯著性差異。胸肉及腿肉中之脂肪的脂肪酸組成以 C18:1 含量最高約佔有 50%，其次為 C16:1 約佔 20% 及 C18:2 約佔 14%，動物性油脂以此三種脂肪酸含量最高。

## 以近紅外線光譜分析(NIRS)檢測飼料中肉骨粉之探討

李免蓮

採集肉骨粉 13 件，魚粉 18 件，大豆粕 13 件，玉米 12 件等主要單味原料及不添加肉骨粉之乳牛料 52 件。乳牛料按月採自三種廠牌之不同批次產品，並製作含肉骨粉 0、1、3、5、7、10% 之測試用乳牛料樣品。使用 NIRS (Analyzing Technologies Infra Alyzer 500) 掃描各樣品，每樣品十重複，再以 winisi 軟體系統進行識別分析。結果顯示，使用 NIRS 可正確且快速分辨出各原料與配合飼料之類別，再進一步區隔出乳牛飼料之廠牌別。NIRS 對於添加有肉骨粉之乳牛料之識別能力，則必需先區隔乳牛料之廠牌後，再分析肉骨粉之含量。添加單一種肉骨粉時，NIRS 之肉骨粉之識別極限為 1%，使用不同來源之肉骨粉時，NIRS 檢測飼料中肉骨粉之能力為 3%。NIRS 有快速篩選飼料中添加 3% 以上肉骨粉之能力，但無法偵測低濃度之肉骨粉摻雜。

## 飼料檢驗

李免蓮

由農委會中部辦公室及各縣市政府採集有豬料 218 件，雞料 27 件，鴨、鵝料 37 件，牛、羊料 7 件，水產料 16 件，其他及補助飼料 31 件共 310 件。各樣品依行政管理需要，分析主要營養成分及有害物質，分別有粗蛋白質、鈣、磷、銅、鋅、鉛、鎘、砷、汞及黃麴毒素等，總分析件次為 893 件。結果顯示除黃麴毒素及重金屬合乎規定外，一般營養成分、銅、鋅含量之不合格率分別達 19.7%、36.1%、51.7%，需加強管控。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、尿素活潑度等共完成 7,053 件次之檢驗分析及 60 件的肉骨粉 ELISA(酵素免疫分析)檢測，核發 617 件檢驗報告，其中具認證標誌之檢驗報告有 198 件。在多道把關

下之檢驗報告，其具中華民國實驗室認證所付予之國際公信力，有助於本國業者之進出口及產品品質保證。於 92 年 10 月 28-30 日辦理飼料化驗分析技術研習班，共有 26 名學員參加，訓練各飼料廠品管人員之分析技術，以提高其內部品管能力。

## 四、飼料作物

本年度試驗工作報告共 16 題，其中包括遺傳育種 4 題及栽培利用 12 題，研究材料包含狼尾草、盤固草、尼羅草、青割玉米、培地茅、天竺草、苜蓿、埃及三葉草及波斯三葉草等，茲將各項試驗結果簡述如下：

### 牧草種原收集與保存

林正斌

本試驗由南非引進之尼羅草 (*Acroceras macrum*) AC1-17 及本島西部收集之天竺草 (*Panicum maximum*) A455 等共 27 個品系，分別進行尼羅草 RAPD 分析及天竺草 DNA 之萃取工作，期能建立親本鑑別圖譜，並探討親本間之遺傳歧異性，藉以供未來雜交育種親本與後裔選拔之參考。結果顯示，尼羅草 AC1-17 共可區分成四群，第一群為 AC12、AC4、AC17、AC15、AC7、AC10、AC8、AC3 及 AC2 等 9 個品系。第二群為 AC16 及 AC9，其相似係數較高為 0.63；第三群為 AC6 及 AC14，第四群為 AC13、AC11、AC5 及 AC1 等 4 個品系。天竺草經由修改花生之萃取 DNA 方法後，亦可萃取 DNA。初步結果顯示藉由 RAPD 技術，可鑑別尼羅草不同品系之遺傳相似性，惟應繼續進行尼羅草所有品系之鑑定分析，藉此做為親本選拔之參考。

### 淹水對苜蓿生育之影響

林正斌

為探求苜蓿 (*Medicago sativa* L.) 於台灣栽培時，淹水對不同生育期苜蓿生育之影響，本試驗以中東苜蓿 (Middle-east alfalfa) 及台灣過去引進栽培之 Hunterriver 苜蓿為材料，分別於 4 葉、8 葉及盛花期時淹水

10 天，並以不淹水處理為對照 (CK)。結果顯示淹水處理對 Hunterriver 及中東苜蓿於 4 葉及 8 葉期之根長、水溶性碳水化合物及產量影響最大，盛花期淹水則可增加產量且淹水對中東苜蓿之影響遠低於 Hunterriver，其中中東苜蓿盛花期淹水產量可達  $874 \text{ g/m}^2$ ，高於 CK 之  $668.8 \text{ g/m}^2$ 、4 葉之  $590.4 \text{ g/m}^2$  及 8 葉之  $630.4 \text{ g/m}^2$ ，由石蠟切片技術觀察，發現 4 葉及 8 葉期淹水對根組織傷害最嚴重。在夏作淹水處理對 Hunterriver 及中東苜蓿各個生育期之影響並不明顯。綜合上述，Hunterriver 及中東苜蓿於春作栽培時應注意 4 及 8 葉期之淹水問題，夏作栽培之淹水則影響較不明顯。

### 優質尼羅草選育

蕭素碧

以尼羅草 AC14、AC15、AC26 及 AC30 等四個品系為材料，於春、夏及秋等三個季節調查，每季從生長 14 天開始，每週調查一次，調查乾物產量 (DMW) 及品質，包括粗蛋白質 (CP)、酸洗 (ADF) 及中洗 (NDF) 纖維及相對飼養值 (RFV) 等，結果乾物產量及品質等於不同季節、割期及品系間等皆表現極顯著的差異，且同時受到季節 × 割期、季節 × 品系、割期 × 品系、割期 × 品系 × 季節等交感作用的影響。DMW 於品系間以 AC15 及 AC30 最高，分別為 5.84 及 5.82 公噸/公頃/次，CP 以 AC30 最高，ADF 及 NDF AC30 居中，RFV 以 AC14 最高，其次 AC30，由上知 AC30 具高的 DMW 及 CP，中等量的 ADF、NDF 及 RFV，表示牧草選育可同時選到高產及高品質的品系。而 DMW 以夏季最高，CP 及 RFV 以春季最高，ADF 及

NDF 以春季最低，顯示春季草具較優的品質。此外，DMW 隨著生長日數的增加而增加，CP 及 RFV 則隨著割期的延後而下降，ADF 及 NDF 亦隨生長而增加，故為維持高品質且產量合乎經濟收益，認為生長 56 天左右應是適合的割期。另以尼羅草 AC14、AC26、AC29、AC30 及 AC32 等五個品系於台南地區參試，以 AC15 為對照，結果於夏季（五至八月份）採收的乾物產量皆較其他月份高，但春季（一至四月份）的品質最佳。參試品系中以 AC30 之 5.74 公噸/公頃/次最高，而 AC30 之粗蛋白質含量 12%，亦較 AC15 者 11.6% 高，由上知 AC30 具高產及高品質的特性，擬進一步於繼續進行產量及品質的穩定性試驗。

## 豆科牧草品系之評估

### 蕭素碧

豆科牧草包括埃及三葉草 Elite 及 Carmel、波斯三葉草與中東苜蓿 Middle-east 及 Hunterriver 等共五個品系參試，結果以中東苜蓿 Middle-east 乾物產量平均 3.01 公噸/公頃最高，其次為 Hunterriver 之 2.55 公噸/公頃。由於二月後氣溫回升，三葉草不易存活，餘苜蓿繼續試驗，結果中東苜蓿全年（再採收九次），共十次平均乾物產量 2.94 公噸/公頃/次，粗蛋白質四次平均 21.7%，酸洗及中洗纖維分別為 26.2 及 39.8%，Hunterriver 乾物產量 2.6 公噸/公頃/次，品質與中東苜蓿相似，由上顯示中東苜蓿具高產及高品質的特性。中東苜蓿於田間採收並萎凋水分至 50%，製作成膠膜捆包的半乾青貯料，其 pH 值 5.83，乾物質含量 63.2%，粗蛋白質 20.2%，取代進口苜蓿乾草餵飼泌乳女牛，結果泌乳量、乳蛋白及乳脂率與進口苜蓿乾草組皆差異不大，顯示國產苜蓿製作青貯料應是適合的。

## 苜蓿栽培利用之開發

### 蕭素碧

中東苜蓿為豆科牧草，於本省中南部，全年皆可生長採收，因此 91~92 年於彰化溪湖大面積種植，以測試調製方式及飼養泌乳女牛試驗。採收時置於田間作成乾草，結果八天水分尚未降至 30% 以下，且葉片掉落，品質變差，故曬乾草有困難，然若萎凋至水分含量 65%，再膠膜捆包調製成半乾青貯料，Flieg's 評分點 62~63，屬中上等品質，調製成太空包半乾青貯料 Flieg 氏評分點 55~59 略差，但仍能保存兩個月，加糖蜜製作半乾青貯料，Flieg 氏評分點 62~64，品質更佳。另中東苜蓿採收萎凋水分至 50%，製作成膠膜捆包的半乾青貯料，一個月後，其乾物質含量 63.2%，粗蛋白質 20.2%，取代進口苜蓿乾草餵飼泌乳女牛，結果泌乳量、乳蛋白及乳脂率皆與進口苜蓿乾草差異不大，顯示國產苜蓿製作青貯料應是適合的。另苜蓿具有微量物質如多酚類、異黃酮，葉酸及胡蘿蔔素等對動物體健康有益，另製苜蓿茶以生長 88 日採收者品評較佳。

## 狼尾草育種—纖維消化能力選育

### 成游貴

本試驗主要目的在於改良狼尾草產量與品質，尤其是牧草消化率。品系比較試驗：經七次收穫調查與品質分析結果，株高方面，高於台畜草二號者有 2 品系與台畜草二號有顯著差異。葉/莖比高於台畜草二號者有 2 品系與台畜草二號有顯著差異。鮮草產量方面，高於台畜草二號者有 1 品系與台畜草二號有顯著差異。中洗纖維低於台畜草二號者有 1 品系與台畜草二號有顯著差異。粗蛋白質高於台畜草二號者有 1 品系與台畜草二號有顯著差異。水溶性碳水化

合物高於台畜草二號者有 1 品系與台畜草二號有顯著差異。乾物質消化率高於台畜草二號者有 4 品系與台畜草二號有顯著差異。青貯試驗中除 2 品系青貯品質不佳外，其餘皆達到優良等級。品系比較試驗-2 之初步結果顯示，一些品系於牧草品質方面確實提升，將繼續調查收集資料，供進一步選育之參考。

## 國產芻料品質快速測定及應用

盧啓信

本試驗目的在利用近紅外光分析儀 (NIRS) 建立尼羅草品質快速測定方法及監控國產芻料品質。尼羅草粗蛋白質 (CP)、酸洗纖維 (ADF) 及中洗纖維 (NDF) 檢量線之決定係數 ( $R^2$ ) 為 0.98、0.95 及 0.94，檢量線標準偏差 (SEC) 為 0.37、1.48 及 1.69 %。檢量線驗證結果，CP、ADF 及 NDF 利用 NIRS 之測定值及實際值相關性 ( $r$ ) 為 0.98、0.96 及 0.96，檢定標準偏差 (SEP) 為 0.65、1.69 及 1.72 %。利用 NIRS 測定國內盤固草及尼羅草品質之統計資料顯示，盤固草之粗蛋白質含量大多介於 35 %，佔全部測定樣品的 60 % 以上，尼羅草則有將近 65 % 的樣品，粗蛋白質含量介於 68 %。而盤固草粗蛋白質含量高於 7 % 的樣品數小於 5 %，尼羅草則有超過 10 % 的樣品，粗蛋白質含量超過 8 %。盤固草亦有 10 % 左右之樣品其粗蛋白質含量小於 3 %。而尼羅草則只有 4.2 % 的樣品，粗蛋白質含量不足 5 %。纖維方面，盤固草大部份的樣品酸洗纖維含量超過 40 %，中洗纖維含量超過 70 %，而尼羅草則超過 60 % 以上的樣品酸洗纖維小於 40 %，中洗纖維小於 70 %。

## 地區性芻料之生產利用

洪國源

狼尾草、盤固草及尼羅草等國產牧草，

均有其不同之最適生長環境，為達適地適作之目的，進行其性狀及產量調查及分析植體，以提供各地區最佳芻料之生產及利用模式。初步結果：全省設尼羅草台畜草一號良種繁殖圃三處，推廣種植面積 197 公頃。並於富岡、秀水、新營及滿州等各設施肥示範圃一處，平均年乾草產量由北至南為富岡 22.7、秀水 28.4、新營 37.8、滿州 35.2 公噸/公頃，植體中粗蛋白質含量於夏季較低，中洗及酸洗纖維含量較高，品質較差，而春及秋季的牧草品質則較佳。於桃園縣富岡鎮尼羅草栽植區，全年乾物產量約為 23 mt/ha，全年約可收割 4 次，其中以 5 月及 8 月產量較高。全年平均粗蛋白質約為 7 %、酸洗纖維 41 %、中洗纖維 68 %，於 92 年 7 月 16 日及 11 月 6 日分別在本所新竹分所與彰化秀水鄉舉辦「國產牧草青貯利用」及「尼羅草台畜草一號生產與利用」等觀摩會，農民踴躍參與。又以尼羅草飼養泌乳牛試驗，其泌乳量、乳蛋白和乳脂肪含量與盤固草乾草和進口苜蓿乾草比較，經統計分析差異不顯著。盤固草乾草調製受天候限制，品質不易穩定，含水率低於 12 % 以下者，在良好的倉儲環境儲存一年後成分變動極小。冬春季受限於日照時數短、日射量少及氣溫低，調製成品含水率高，夏季則高溫強日照，翻草次數宜適度減少，以減少田間損失，過度乾燥，則有回潮現象。澎湖地區狼尾草台畜草二號鮮草產量平均為 64,153 公斤/公頃，株高 176 公分，單株重 179 公克，莖徑 1.14 公分，植體分析結果：粗蛋白質含量 8.4%、中洗纖維 73.0%、酸洗纖維 43.1%。

## 尼羅草生產及利用模式之建立

張世融

尼羅草台畜草 1 號為新育成之高產量、粗蛋白質含量高及嗜口性佳的牧草品

種。為提高國產牧草之產量、品質及利用率，有必要詳加評估尼羅草台畜草 1 號適當之培植利用方式，以推廣農民栽培利用。試驗結果如下：(一)以不同混合比例混植尼羅草與盤固草時，對於牧草地建立初期的雜草競爭力均較單獨培植尼羅草或盤固草高，但混植之效果因不同培植季節而異。春及夏季培植尼羅草時，對雜草的競爭力低於盤固草，牧草地建立初期的雜草比例偏高。但秋季培植尼羅草則牧草地建立較盤固草快。夏季培植牧草地時，隨著盤固草混植的比例提高，雜草比例可顯著地降低；但春秋兩季則無明顯效果。(二)夏季尼羅草台畜草 1 號的割期從 8 週縮短至 6 週，全年可多收穫 1 次，但對乾草產量並沒有顯著的提升。600 kg/ha 的高施氮量對乾草產量之影響與 400 kg/ha 相當。夏季配合割期調短而調整氮肥量可顯著提高夏季的牧草產量。

## 盤固草營養成分之近紅外光分析

陳嘉昇

本研究目的為建立盤固草品質近紅外光分析檢量線，並以獨立樣品進行測試。測定成分包括：粗蛋白質、酸洗纖維、中洗纖維、及水溶性碳水化合物。以三批不同來源樣品計 294 個，混合用於建立基礎檢量線。粗蛋白質、酸洗纖維、中洗纖維、及水溶性碳水化合物基礎檢量線之決定係數( $R^2$ )分別為 0.98、0.85、0.81 及 0.93，檢量線標準機差 (SEC) 分別為 0.49%、1.78%、2.20% 及 0.97%，交互驗證標準機差 (SECV) 分別為 0.57%、1.89%、2.28% 與 1.22%。基礎檢量線建立後之次年，由數地區酪農場收集盤固草樣品計 125 個進行測試與更新。測試結果，粗蛋白質、酸洗纖維、中洗纖維、及水溶性碳水化合物之平均值偏差分別為 0.00、0.77、0.27 及 0.16，表示基礎檢量線對不同來源樣品已有相當高

的準確度。其後將測試用樣品加入基礎資料庫，進行檢量線更新，新檢量線粗蛋白質、酸洗纖維、中洗纖維、及水溶性碳水化合物之  $R^2$  分別為 0.99、0.85、0.88 及 0.96，SEC 分別為 0.36%、1.73%、1.61% 及 0.81%，交互驗證標準機差分別為 0.42%、1.81%、1.80% 及 0.92%，樣品實測值標準偏差與驗證標準機差之比值 (RPD) 分別為 9.0、2.6、2.5 及 4.3，均達可接受之準確度。本結果提供盤固乾草的品質快速測定法，可做為健全國產乾草產銷的工具。水溶性碳水化合物含量的快速測定，亦將有助於盤固草的青貯調製。

## 狼尾草營養成分近紅外光分析檢量線之探討

陳嘉昇

本研究目的為建立狼尾草品質之近紅外光分析檢量線，測定成分包括：粗蛋白質 (CP)、酸洗纖維 (ADF)、中洗纖維 (NDF)、及水溶性碳水化合物 (WSC)。首先掃描不同地點之割期試驗樣品 332 個，選擇其中具代表性樣品 119 個建立基礎檢量線，再以畜牧場廢水灌施試驗樣品 36 個及青貯樣品 48 個進行擴充。廢水灌施試驗樣品光譜之整體距離 (Global H) 均在 3.0 之內，鄰接距離 (Neighborhood H) 介於 0.6-1.5 之間，與基礎檢量線樣品光譜特性差別不大；而青貯樣品之整體距離均在 5.0 以上，顯然青貯後植體之光譜特性有較大的改變。更新後 CP、NDF、ADF、WSC 檢量線之決定係數( $R^2$ )分別為 0.99、0.95、0.98、0.99，檢量線標準機差 (SEC) 分別為 0.45%、1.17%、0.80%、0.45%，交互驗證標準機差 (SECV) 分別為 0.59%、1.37%、1.03% 與 0.59%，而樣品實測值標準偏差與驗證標準機差之比值 (RPD) 分別為 7.8、3.9、4.8 及 8.8，均高於可接受之標準，且準確度高於

先前建立之盤固草檢量線。本研究除一般品質成分之評估外，尚提供對植體 WSC 含量的快速分析，供青貯調製之參考。

## 培地茅對畜牧廢水養分吸收能力之評估

王紓慇

初步的試驗結果顯示，培地茅對畜牧廢水之耐受性大，栽植培地茅處理之廢水氮、磷去除率較高，顯示極具應用潛力。為進一步了解培地茅實際應用潛力，本試驗設置五種不同型態的小型人工溼地，分別栽植培地茅、狼尾草及香蒲等植物，利用養牛場厭氣處理廢水為進流水，進行評估。以水力停留時間 10 天進行操作，處理後水質 pH 值在 6.8-7.1 間，EC 值介於 1-1.5 ms/d 間，化學需氧量介於 30-93 間，氨氮含量介於 0.01-16.3 ppm 間，硝酸態氮含量介於 0.1-1.7 ppm 間，總磷含量介於 0-1.3 ppm 間。整體而言，本試驗設置之人工溼地箱對養牛場厭氣處理廢水處理效果甚佳，但不同溼地類型處理效果不一，各型人工溼地中以類型 V 種植香蒲之處理效果最佳，次為類型 I、II 及 III 之培地茅人工溼地，類型 IV 型狼尾草人工溼地之平均表現略差。

## 狼尾草水溶性碳水化合物含量變化與影響因子研究

王紓慇

本研究以種植於彰化、恆春及花蓮三地區之狼尾草台畜草二號，進行二週年連續刈割之不同割期試驗，探討水溶性碳水化合物 (Water-soluble carbohydrates, WSC) 含量變化情形與影響因子，供狼尾草收穫及青貯調製參考。WSC 含量於彰化、恆春、花蓮三地區的週年變動情形類似，花蓮地區之季節差異較大，恆春地區的季節差異較小。三地區之高、低點出現時間稍有差異，但均以

夏、秋季之含量較春、冬季為高。割期影響方面，中等割期者之 WSC 含量較高，較嫩或較老割期者含量較低。葉部與莖部之 WSC 含量變化趨勢與全株相似，但莖部含量高且變動幅度大；葉部的含量相對地較低，變動幅度也較小。變方成分分析結果顯示，季節之變方成分占總變方之比例高於地區與割期，但因三地區之環境條件差異大，交感效應亦高。本試驗進一步以氣象資料及收穫時之株高對 WSC 含量進行迴歸分析。花蓮地區之分析結果，以有效積溫為單一變數進行迴歸，直線迴歸式之決定係數 ( $R^2$ ) 為 0.40，但二次多項式之  $R^2$  顯著提高至 0.63，顯示有效積溫與 WSC 含量變化有密切關係，但其關係為非線性。有效積溫之外再聯合收穫前三日總日射量與株高二因子，則迴歸式之  $R^2$  可提高至 0.81。恆春地區的分析結果與花蓮相似，但迴歸式之  $R^2$  較低。

## 豆科牧草對於牧野植生及草原品質的影響

謝文章

本試驗係利用撒播豆科牧草於牧野的方式，以期提高牧野草原品質，試驗結果摘要如下：1. 發芽率以單葉豆最佳，泰樂豆 (Stylo verano) 種子發芽率最低。2. 牧野試區土壤種植豆科牧草後僅有機質增加；有效性磷及鉀，交換性鈣及鎂，錳及鐵含量變化並無差異。3. 豆科牧草種植前後之土壤含水量，夏季及冬季以種植賽芻豆保持較多含水量，且不同土壤深度 (深層 150cm 與表層 50 cm) 均有相同趨勢。4. 牧野參試豆科牧草的乾物產量以泰樂豆 *seca* 最高為 775.9 kg/ha；粗蛋白質以泰樂豆 *verano* 最高為 15.1%；中、酸洗纖維以泰樂豆 *verano* 最高，單葉豆最低。5. 牧野試區的植生組成有 12 種，印度藍莖草所佔比例最多為 50.8%，相思

樹最少為 0.2 %。6. 林帶建立計種植 21 種恆春當地樹種，其中以赤桐、木麻黃及黃槿發育較為良好；而以土楠、繖楊、光臘樹及鐵色生長較差。

## 乾旱對於盤固草與印度藍莖草生長與植體內酚酸含量的影響

謝文章

本試驗的目的在探討乾旱對於盤固草 A254 (*Digitaria decumbens* Stent) 與印度藍莖草 A70 (*Dichanthium annulatum* (Forsk) Stapf) 生長及酚酸含量的影響。試驗結果顯示，乾旱明顯影響兩種牧草的生長，同時降低牧草葉片水分含量與相對含水量。兩種牧草對於乾旱的反應，以盤固草 A254 較為敏感，印度藍莖草 A70 的耐旱性較強。隨著乾旱日數的增加，牧草的中洗纖維含量亦增加，但對於粗蛋白質與酸洗纖維含量的影響並不顯著。乾旱程度愈大，牧草根、莖、葉之酚酸含量增加，其中根與莖部以 p-coumaric acid 增加最多，而葉部以 ferulic acid 增加最多。

## 畜牧處理廢水在農地之利用

金文蔚

以新竹分所盤固草地為材料，分為 4 種試驗處理：(1) 不施肥區 (2) 化學肥料區：施用台肥一號，2000kg/ha/year (3) N=400 kg/ha/year 灌厭氣處理廢水區 (4) N=600kg/ha/year 灌厭氣處理廢水區。進行盤固草生長、品質及產量調查，並測定植體重金屬 Cu、Zn 及 Mn 含量。以探討將畜牧場處理後廢水一部分施用於牧草地，觀察其對牧草生產及土壤污染之影響。施灌廢水第二年

後，施灌廢水之盤固草之生長及產量仍不如化學肥料，但化學肥料處理及廢水處理之蛋白質含量較第一年相近，顯示施灌廢水處理對植體蛋白質含量的影響有逐漸累積的效果。另施灌廢水二年後，對照施用化學肥料未對盤固草植體產生較多之重金屬 (Cu、Zn 及 Mn) 累積。

## 花蓮地區芻料供應體系之建立

顏素芬

目前國產芻料之生產以狼尾草、盤固草、尼羅草及青割玉米等為主，尤以青割玉米在西部地區種植面積迅速增加，有效提升西部酪農產業競爭力；花蓮地區可作為芻料之用的農副產物較少且不穩定，酪農自產芻料以狼尾草為最大宗，外購芻料不論國產或進口，供應來源及品質均不甚穩定。適當利用休耕或轉作農地，建立多元而穩定之芻料供應體系，生產優質芻料供酪農使用，期降低生產成本、提昇競爭力與牛乳品質。三月上旬分別播種青割玉米台農三號及台南十九號，試區土質為砂質壤土、pH 值小於 5 呈中度酸性，平均有機質含量小於 2%。青割玉米種植後 70 天田間約有 65-70% 植株吐絲及開花，94 天之全株含水率為 75% 適合收穫調製青貯草，每公斤青貯玉米生產成本約為 1.29 元，因雨天延遲收穫，採收時植株含水率較低籽粒易脫落致收穫量降低，且有穗上發芽情形。為配合夏季飼養及避免梅雨季影響採收作業與芻料品質，建議於二月以前播種，四月採收 (生長期約 90-100 天) 製備青貯料，六月即可用於調配日糧，以期改善夏季乳之產量與品質。

## 五、畜牧經營

本年度畜牧經營計畫 20 題，其中有關經營管理 9 題，廢棄物管理與利用 9 題，畜牧生產自動控制技術研究 2 題，茲將各項試驗結果分別報告如下：

### 因應加入世界貿易組織 (WTO) 提昇台灣養豬農戶經營效率之研究

呂秀英

本文依據 (1) 民國 83 年 4 月至民國 84 年 3 月之三年養豬農家之記帳資料，並以資料包絡分析法 (DEA) 分析純技術效率、價格效率、規模效率、全面效率，並作規模別、經營型態別之比較，(2) 民國 89 年 7 月至 90 年 6 月之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①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。②養豬戶年飼養毛豬等數在 2,000-2,499 頭最具有價格效率與全面效率，大型豬場之經營效率未必比中型豬場高，因此，一方面政府應該鼓勵養豬戶控制經營規模達年毛豬等數在 2,000-2,499，另一方面應該注重當規模擴大時如何維持其經營績效。③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；一貫戶之生產作業較肉豬戶複雜，因而其對飼料價格上漲之因應較缺乏彈性，導致一貫戶之經濟效率稍遜於肉豬戶，尤其價格效率差異較大，而價格效率影響全面效率，因此，為因應 WTO 之衝擊，政府應該宣導一貫戶在市場價格訊息方面多加注意，以提高價格效率。④記帳戶

農家技術效率排名前 20% 者，其價格效率未必相對比其它農戶好，亦即若未能掌握社會資訊，降低生產因素價格，仍然無法獲得最高利潤。⑤就整體而言，技術效率、價格效率與全面效率值之平均值分別為 0.9、0.6 與 0.5，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。

### 改良種土雞平飼之飼養模式

洪哲明

本研究目的在比較種母土雞在改良式平飼與傳統平飼雞舍之繁殖性能差異，並瞭解傳統平飼賴種土雞飼養於個別籠後平均多久可開始產蛋。改良 A 式平飼雞舍 (100 隻母雞)、改良 B 式平飼雞舍 (100 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，兩者均附有產蛋箱。改良 A 式平飼雞舍是將傳統平飼舍中增加個別籠，而改良 B 式平飼雞舍不同於改良 A 式平飼雞舍者，是將每個個別籠均放一隻公雞以干擾母雞賴種行為，利用每日撿蛋時觀察母雞賴種情形，抓出賴種母雞另飼養於個別籠，等其在個別籠產蛋後才放回平飼。本次試驗結果顯示經改良 A 式或 B 式飼養方式下，平飼雞隻從開始賴種到恢復產蛋分別需要  $11.8 \pm 6.6$  天及  $12.4 \pm 6.2$  天，並無顯著差異；由此可知，雞隻從結束賴種行為到恢復產蛋，改良 A 式需 9.5 天，而改良 B 式需 10.7 天。由於本次試驗中受公雞影響不明顯，而移欄處理除可有效減少土雞賴種情形外，亦可提高產蛋率，因此建議平飼賴種土雞可參考移至空籠飼養以減少土雞賴種情形。



## 台灣蛋雞場經營管理診斷資訊系統

王斌永

本計畫旨在建立一套可適用於台灣蛋雞場之經營管理診斷資訊系統，期能充分將網路技術與蛋雞產業結合，即時提供生產管理上之建議，供農民解決平日經營蛋雞場常發生之問題，以作為改善飼養管理措施、穩定獲利之參考。本系統之資料庫係以 Microsoft Access 2000 建置，IIS (Internet Information Services) 系統建構於 Microsoft Windows 2000 Professional 作業系統，HTML (Hypertext Markup Language) 網頁編輯及 ASP 程式之撰寫採用 Microsoft Front Page 2000。系統主要以飼養期別與發生問題種類設計問題選項，將問題分類為飼養、營養、生產、管理與環保等，可供操作者輕鬆點選各項選項，逐步分析問題即時提供解決建議；並與經營成本試算程式相連結，可供預估生產獲益及成本分析之用；系統亦提供各項完整之參考資訊，可作為管理者改善經營現況之參考。



## 利用高莖狼尾草放牧飼養土雞試驗

劉曉龍

本計劃目的減少因放牧飼養土雞造成地表植生破壞、雨水沖失土壤及附和永續經營

為宗旨。試驗放牧區種植高莖狼尾草，每坪以放養 2、4 及 8 隻土雞為期 10 週之放牧。試驗結果顯示總逕流量、逕流率、逕流水質導電度、有機氮及化學需氧量在放牧結束後隨著飼養密度增加而增加。放牧區所種植的狼尾草，在每坪飼養密度 2 隻及 4 隻，於放牧結束狼尾草植株有效存活率在 96% 以上。建議台灣地區放牧飼養土雞種植已成熟之高莖狼尾草 (台畜狼尾草 2 號)，每坪放牧飼養密度以 4 隻土雞以下為佳，除可有效確保地表狼尾草植生，有利水土保持及減少放牧區土壤被雨水沖蝕外，並可供給土雞綠色植物及避暑遮蔭的良好生長環境。



▲放牧結束 (放牧 10 週) 每坪飼養 2 隻之狼尾草植生狀況



▲放牧結束 (放牧 10 週) 每坪飼養 8 隻之狼尾草植生狀況

## 山羊登錄與管理系統之建立

陳水財

為了促進國內乳羊事業的發展，辦理乳

羊之登錄制度可促使乳羊的品種改良，經由登錄制度可得知羊隻能力水準，用來繁殖優良的後代，保留優良之血統遺傳，改良乳羊性能。民國八十五年由財團法人種豬發展基金會辦理第一次優良種羊登錄，全年共完成 828 頭種羊血統登錄、35 頭基礎登錄等工作。民國八十六年中斷一年，民國八十七年移交給中華民國養羊協會續辦。爲了節省人力的問題，促進育種資料的流通，種羊的登錄系統有需要架構在網路上，解決資料的傳遞與訊息發佈的工作，並且配合乳羊場管理系統之推廣，促使羊農與養羊協會、羊農與畜產試驗所能有效的傳遞資料，爲國內乳羊育種之資料收集、後裔檢定與 DHI 等工作奠定基礎。本研究的目的是建立全國養羊資訊網和網路種羊登錄系統，並且推廣乳羊場管理系統。中華民國養羊協會可以利用此套系統建立國內種羊登錄的工作，建立乳羊場管理系統資料能傳遞至資料中心，使羊隻的記錄電腦化，快速收集育種資料。提供更多的養羊訊息給羊農，做爲全國養羊資料處理中心。

## 乳牛飲水品質監控系統之建立

林金鳳

牛體組成含水量高達 55~65%，牛乳中亦含有 87% 水分，乳牛每日生產多量牛乳，因此對水需要量相當高。爲了瞭解臺灣牛隻飲用水水質，調查 DHI 酪農戶牛隻飲用水來源、儲水及飲水器型式，檢測牛隻飲用水酸鹼度 (pH)、導電度 (EC) 及總溶解固形物 (TDS) (定義爲水中氯化鈉、碳酸根、硫酸根、硝酸根、鉀、鈣與鎂的總濃度) 及硬度(以  $\text{CaCO}_3$  計)，提供酪農參考及改善飲用水水質，共計調查 262 個酪農戶飲用水來源，結果使用地下水有 248 戶、自來水有 17 戶兩者都使用有 5 戶，儲水型式以水塔佔最高其次爲直接飲用，飲水器型式

哺乳仔牛以水桶爲主外，其他牛均以水槽爲主，材質方面水泥與不銹鋼各佔一半。每兩月份採樣分析乳牛飲水樣品，檢測結果 pH 均在 6-9 之正常範圍內，EC 平均以高雄縣最高 ( $2,200 \mu\text{S}/\text{cm}$ )，其次爲彰化縣 ( $1,451 \mu\text{S}/\text{cm}$ )，飲水中 EC 及 TDS 爲線性相關， $\text{TDS} = 0.6598 \text{ EC} - 7.4077$ ， $R^2 = 0.9624$ ，有兩場計三個飲水樣品之 TDS 超過 5,000 ppm 安全量有待改善，取 TDS 含量 1,000 mg/L 以上進一步分析  $\text{NO}_3\text{-N}$  濃度均在 20 mg/L 安全範圍內，飲用水之硬度及 TDS 濃度可用來提供調整乳牛飼糧礦物質及鹽分含量之參考。

## 應用導電度於生乳線上品質分級系統之評估

陳煥南

將國產生乳導電度檢測系統結合分流電磁閥、及自動清洗控制器於擠乳系統上，評估擠乳線上作生乳品質分級之可行性，結果導電度高於門檻值 6.5 mS/cm 牛隻之乳液，分流電磁閥順利地分流至另一貯乳系統 (目前暫時使用 28 公升玻璃缶)。擠乳完畢自動清洗控制器亦可以利用擠乳機原有之自動清洗系統導入分流器及相關之管導作自動清洗之動作，經過畜產試驗所新竹分所西湖場擠乳室 1 個月之測試，應用國產生乳導電度檢測系統於擠乳線上作生乳品質分級構想是可行的、生乳可在導電度檢測系統所設定之門檻作準確之分流，自動清洗控制器亦可以將分流器及相關之管導自動清洗乾淨，無衛生上之顧慮。

## 山羊人工授精配種架之改進

吳錦賢

山羊使用人工授精方法配種，在歐美國家已行之數十年，但在國內則僅約十年的經驗。人工授精方法配種母羊的優點是減少公

羊飼養的成本與空間，並可有效利用優良公羊，加速改良羊隻品種性能。山羊人工授精過程中，羊隻的固定有許多不同的方式，國內農民曾自行設計配種固定架，但因尚具操作危險性，且羊隻固定時易於緊迫或受傷。本試驗目的在改進人工授精配種架的構造，以減少羊隻緊迫或受傷的可能性，並探討使用方便性及節省羊隻的固定時間，以利人工授精業務的推廣。油壓式人工授精配種架在設計上分固定架主體與油壓系統兩部分，具有簡易拆卸及組裝的功能，與現有手動式配種架的測試比較結果，前者在羊隻人工授精操作前的固定時間平均為  $11.8 \pm 1.3$  秒，且僅需一人操作，後者則需兩人操作，所需平均時間為  $19.2 \pm 2.5$  秒，兩者有顯著差異。羊隻人工授精完成後釋放羊隻平均時間分別為  $9.8 \pm 0.5$  秒與  $9.5 \pm 3.8$  秒。羊隻固定期間所發生的不安反抗動作分別為  $0.9 \pm 0.5$  次及  $1.3 \pm 0.8$  次，兩者有顯著差異。測試結果顯示油壓式配種架較節省羊隻固定時間、較少人力且較不引起羊隻固定時的不安。

## 以生物晶片診斷乳牛乳房炎病原菌種

李國華

乳房炎是乳牛最重要的疾病且廣佈於世界各地，其發生率在 100%，台灣每年因乳房炎而造成的經濟損失在十億元左右。防治乳房炎是一件非常困難的工作，為達快速防治乳房炎之目的，本試驗利用乳房炎生物晶片檢測法之建立，應用於泌乳牛群，可在六小時內快速檢出生乳中之金黃色葡萄球菌與無乳鏈球菌兩種傳染性病原菌，以及大腸桿菌、異乳鏈球菌、乳房鏈球菌、牛鏈球菌等四種環境性病原菌。採集 1 ml 的生乳，經去乳脂、萃取微生物 DNA、PCR 反應、DNA 雜合反應與呈色反應後，根據晶

片上的點陣排列直接判讀結果。篩檢 202 戶泌乳牛群，結果檢出金黃色葡萄球菌與無乳鏈球菌陽性反應的酪農戶分別為 19 戶（北部 4 戶、中部 8 戶、南部 7 戶、東部 0 戶）與 55 戶（北部 4 戶、中部 24 戶、南部 27 戶、東部 0 戶），而大腸桿菌、異乳鏈球菌、乳房鏈球菌、牛鏈球菌陽性反應的酪農戶依序為 92、62、123、161 戶。乳房炎生物晶片檢測法可納入於牛群總乳之例行檢驗工作項目，以早期發現早期治療被感染的牛隻，降低乳房炎造成的重大損失。

## 環保豬場之建立

郭猛德、蕭庭訓

本研究目的在探討規劃建造自動化水簾式豬舍與採用環保飼糧對空氣污染廢水、廢棄物處理之應用研究。試驗建造一棟可飼養 100 頭肉豬之水簾自動化豬舍，內含通風控制、室內外溫濕度感應器、氨氣感應器、高床下糞尿自動沖洗控制、電子連線式水量計及影像監控等設備，並採中央監控制系統控制。在環保飼糧方面，採用低蛋白質飼料（CP 12%）添加合成胺基酸、植酸酵素及檸檬酸等。及測定經三段式處理後放流水循環再利用於畜舍清洗之水質變化，以及於水簾風扇出口處設置噴霧除臭設備，測定臭味濃度與去除效果等之有關資料收集。

試驗結果，水簾式豬舍於豬舍外平均溫度  $31.2 \pm 1.4$  °C 時，豬舍內之溫度為近水簾處  $25.9 \pm 0.7$  °C、中央  $26.5 \pm 0.6$  °C、近風扇處  $27.1 \pm 0.5$  °C；濕度舍外為  $62.2 \pm 5.1$  % 時，舍內分別為水簾處  $88.8 \pm 3.9$  %、中央  $91.8 \pm 4.3$  %、近風扇處  $87.2 \pm 4.5$  %，其舍內風速為 3.2 m/秒。環保飼糧之飼養結果低蛋白質（CP 12%）之日增重與飼料效率較標準組（CP 15%）差（ $p < 0.05$ ），但低蛋白質組之糞便中的 N 含量比標準組低（2.62 vs. 3.08%）（ $p < 0.05$ ）。添加植酸酵素可降低豬

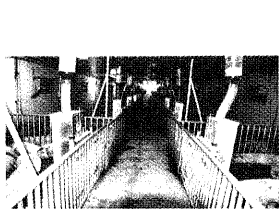
糞中磷含量。採用處理水循環再利用可節省用水量 60% (8.6 l/頭/日)，但會提高處理後之放流水濃度 EC 64%、COD 36 %、BOD 278%、T-N 369%。於風扇出口處設置噴霧除臭設施，可降低臭味之污染程度，其去除效果氨氣 63%、甲基胺 43%、臭氣 53%。影像監視系統設置，可於舍外觀看舍內豬隻情況，可避免巡視舍內頻率，減少工作人員與豬隻之接觸機會。因此豬隻飼養於水簾豬舍內，再配合電腦自動化管理自動給飼與環境控制、環保飼糧、影像監控及舍外噴霧除臭設備等，除可提供豬隻舒適生長環境外，也可達到保障工作人員健康及降低野鳥傳染病菌的危險，並降低空氣污染與廢水量提升豬隻飼養環境及達到零污染永續經營之目標。



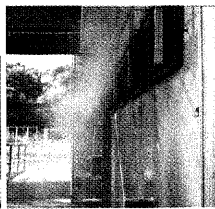
▲環保豬舍外觀



▲電腦自動化管理系統



▲舍內豬隻飼養情形



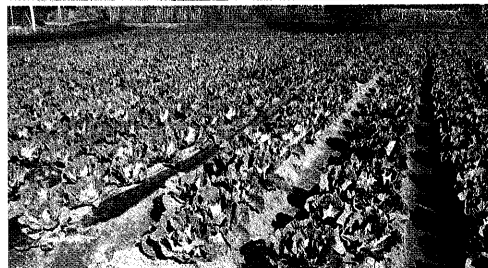
▲舍外噴霧除臭

## 污泥膠布之研發與應用

郭猛德

本研究在探討畜牧廢水污泥製成污泥膠布及取代農用膠布之可行性。試驗利用豬糞尿廢水處理場經濃縮消化穩定後之脫水污泥與 polyester (PE) 及可分解澱粉，依污泥、

PE 與分解澱粉之不同混合比例，製成 30 幾種不同污泥添加量之污泥膠布，再選取 6 種不同污泥含量較高之污泥膠布進行生物可分解性及田間種植試驗。試驗結果，生物可分解性之結果為：污泥添加量 10%者，生物分解性為 6.5%；污泥添加量 30%為 16.5%。應用於種植高麗菜，同一般塑膠覆膜之比較結果，在產量與生長性方面兩者間沒有差異存在，死亡率則污泥膠布較低 (13.09 vs. 19.33%)，破孔數污泥膠布較多，種植 3 個月後之破損率測定，添加污泥 10%污泥膠布破損率 0.2%，20%者 0.8%，塑膠覆膜 0%；種植結束後測其抗張力係數 (Tensile Modulus) 及延展性 (Elongation BP)，污泥添加 25%以上都呈龜裂現象，同塑膠覆膜差異非常大 (抗張力係數 2339/2707 MD/TD kg/cm<sup>2</sup>；延展性 391/438 MD/TD %)。因此由結果顯示，污泥膠布除可取代塑膠覆膜種植作物及具分解性外，也可將豬糞尿污泥資源商品化，解決豬糞尿污泥處置問題。



以曝氣法促進磷結晶對去除畜牧廢水磷之探討

沈韶儀

本研究使用可處理模型槽，添加本所廢水處理場之厭氣醱酵流出液，進行曝氣結晶試驗，曝氣時間為 0、1、2 及 4 h，分析曝氣中、曝氣沉澱前後之水質變化及沈澱物的成分，以瞭解該法對畜牧廢水中磷的去除效果。利用單純的曝氣操作，可以將養豬場的固液分離液及厭氣液之 pH 值提高至弱鹼性 (pH = 8-9)，在曝氣沉澱後，上澄液中的可溶性  $\text{PO}_4^{3-}$  可以減少 48.9% - 76.5%，TP 的減少率為 34.1% - 63.9%，所以可大幅降低上層排放水中的總磷及磷酸根濃度。撤若在豬場廢水處理設施的厭氣處理之後，增加一簡單曝氣結晶單元，先行去除廢水中易形成結晶的磷、鉍、鈣、鎂等，對防止豬場廢水處理系統的管線阻塞，有良好的效果。

## 家禽飼糧中降低蛋白質及添加植酸酶對減廢之效果

賴銘癸

畜禽排泄物中的氮主要源自飼糧中之蛋白質；在動物飼養密集地區氮的排放對環境造成的衝擊已成為主要焦點之一。氮的排泄量可藉由降低飼糧中蛋白質含量予以降低，然而，所缺乏的營養分則需添加合成胺基酸予以補償；飼料中植物原料大部分的磷均呈植酸態，因家禽胃腸道中缺少適量的內源性植酸酶，無法水解植酸鹽以釋出磷，因此，對單胃動物而言大多無法有效利用。畜牧廢水中之磷排入水中會造成水質優養化，而廢水中氮、磷之去除不易，本試驗之目的乃降低飼糧中氮、磷來源，期望在不影響動物的生長下同時達到減廢的效果。

商用三品種中改土番鴨及畜試土雞各 144 隻供本試驗之用，土番鴨自第 1 日齡開始進行飼養試驗，分 2 階段飼養，即育雛期 (0~3 週) 與生長肥育期 (4~10 週)，至第 10 週齡結束。土雞自 8 週齡開始至 16 週齡結束。試驗採複因子排列，即 2 蛋白

質 × 2 無機磷 × 2 植酸酶。試驗期間測定飼糧組成對生長性能及糞便中總氮、總磷、鈣、鎂、銅、鋅含量之影響。降低 3% 蛋白質之飼糧使土番鴨生長性能受抑制，添加無機磷與植酸酶對土番鴨生長前期的增重有顯著改善。土雞飼糧之蛋白質含量、無機磷及植酸酶的添加對生長性能均無影響。降低飼糧中蛋白質使土番鴨及土雞之總氮的排泄量減少，但添加植酸酶並無顯著影響。添加無機磷使磷的排泄增加，植酸酶的添加使磷的排出量顯著降低，但對其他礦物質的影響並無一致的結果。

## 水簾式豬舍空氣污染物濃度值之調查

蕭庭訓

國內對於傳統式或水簾式豬舍內外之粉塵及臭味等空氣污染物之濃度之評估尚欠缺具體資料，故本研究宗旨為研究傳統式及水簾式豬舍內空氣品質之基本資料及風扇出口處之空氣污染物濃度，進而根據所收集之資料謀求豬舍空氣污染物去除方法，以避免環境污染，提昇養豬產業之競爭能力，達永續經營之目的。本試驗熱涼季於豬舍內外測定氨氣、 $\text{CO}_2$ 、甲基胺、粉塵、臭氣、總細菌量、革蘭氏陰性菌及總真菌量。結果顯示豬床表面之氨氣濃度不論熱或涼季均高於高度 120 cm 之量測點，涼季於早上 8 點所量測得之氨氣及甲基胺濃度顯著高於其他時間 ( $p < 0.05$ )；熱涼季豬舍內前、中、後之氨氣濃度與甲基胺濃度均以豬舍後方高於豬舍之前方與中間 ( $p < 0.05$ )；熱季與涼季於水牆外、豬舍前、中、後及風扇外量測得之粉塵量分別為 0.183、0.047、0.132、0.146 及 0.234  $\text{mg/m}^3$  與 0.213、0.038、0.130、0.254 及 0.220  $\text{mg/m}^3$ ，熱季以風扇外顯著高於豬舍內前方靠近水牆處 ( $P < 0.05$ )；涼季以水牆外、豬舍後、風扇外顯著高於豬舍內前方及

中間 ( $P < 0.05$ )。豬舍內、外之總細菌數分別為  $2.60 \times 10^4$ 、 $1.36 \times 10^3$  CFU/m<sup>3</sup> 以豬舍內顯著高於豬舍外 ( $P < 0.05$ )。豬舍風扇出口處之平均濃臭氣濃度為  $185.7 \pm 118$ 。

## 堆肥場脫臭槽功能提升之研究 (3/3)－生物濾床模型場

程梅萍

本計劃藉由實場模型槽與實場生物濾床試驗，研究提升堆肥場脫臭效率之方式。實場脫臭模型槽試驗四組，處理為調濕木屑濾床、調濕生物濾床、木屑濾床、生物濾床，平均氨氣去除效率分別為 92 %、98 %、76 %、89 %，以調濕生物濾床為最佳，其濾料 pH 值保持在 7.5 以下，水分在 35% 以上，鉍氧化菌亦能增殖。實場即採用具調濕塔之生物濾床，進氣中氨氣含量濃度為 30300 ul/L，平均濃度為 260 ul/L，氨氣總去除率為 99.9 %，臭味之去除率為 96 %。以濾料 3300 公斤之脫臭槽計算，木屑與生物濾床比較，操作成本分別為 99 與 30 元/天，使用生物濾床較木屑脫臭槽符合經濟效益。

## 豬糞處理水對不同土壤盤固草 試區滲漏水質之影響

謝昭賢

台灣地區大部份之養豬戶利用沖洗系統來清洗豬舍內之豬糞尿，由於沖水量大，在 2002 年時，大約產生 2,715 萬噸之事業廢水。將豬糞處理水施灌於農田，為充分地利用其中之養分及水分。但施灌在土壤時，處理水中之養分可能隨著土壤水分往下流動，而污染地下水之水質。為了解施灌豬糞處理水對土壤地下水之影響，本試驗利用四種不同質地之土壤，在施灌同量之豬糞處理水下對盤固草地不同土壤滲漏水質之影響。施灌期間為自 2002 年 9 月至 2003 年 2 月，

分次施灌 308 kg N/ha 排放水。本試驗以自來水淋洗方式，取得根系層 1 m 之滲漏水，並分析滲漏水之水質。由試驗結果得知，四種土壤滲漏水之  $\text{NO}_3\text{-N}$  濃度不超過 10 mg/L；DP (dissolved phosphorus) 不超過 0.60 mg/L；電導度不超過 1.05 dS/m。TN (total nitrogen) 及 TP (total phosphorus) 經由滲漏水而損失之百分率不超過 1%。由本試驗結果之建議，以分次灌溉豬場排放水於盤固草地，可降低豬場排放水對地表水及地下水之污染。惟長期施灌豬場排放水對土壤滲漏水質之影響乃需繼續監測。

## 畜牧廢水回收再利用之水質變化及對畜禽生長影響探討

胡見龍

本試驗為實場應用之畜牧場回收水利用調查，廢水為飼養豬鵝產生混合廢水，廢水經三段式處理再經水生植物(水芙蓉)淨化後回收利用；調查顯示回收水應用於養豬沖洗用水平均每頭每日可節省 23.6 公升地下水之使用，對豬隻生長沒有明顯影響，產業經營可兼護台灣地區地下水資源。

## 乳牛糞便的寄生蟲類別與分佈

李國華

為了解臺灣乳牛之內寄生蟲感染現況，將臺灣本島依其地理位置區分為北、中、南、東部四區作調查，由每區挑選約十分之一的酪農戶的牛群，再以隨機採樣方式採取新鮮的牛隻糞便，然後在連續三天內以 McMaster 法計測每公克糞便中之各種內寄生蟲蟲卵數。由統計 867 隻乳牛中發現有 7 種內寄生蟲：捻轉胃蟲、毛樣線蟲、腸結節蟲、球蟲、蛔蟲、鞭蟲、糞桿線蟲感染。北、中、南、東部四區牛隻之內寄生蟲感染率依序為 33.9、42.7、56.1、34.2 %，南部地區的乳牛感染內寄生蟲的比例最高，中部

地區的乳牛次之。

## 豬分娩舍智慧型省電遠紅外線 保溫系統之應用效益評估

鄭俊哲

以遠紅外線陶瓷輻射發熱板做為保溫燈之規劃設計，研發智慧型省電自動控制系統，應用於分娩舍，實際進行田間試驗調查，並從記錄的數據加以統計分析，在不同季節用電率，日平均溫度分別為 25.8℃、19.6℃、17.9℃，測得保溫燈全日之開燈比率分別為 49.34%、56.13%與 79.78%，確實已達到省電的效果，而此智慧保溫系統又可以掌控到分娩舍各欄的溫度狀況，給予哺乳仔豬最佳的生長環境，對仔豬育成率應有正面影響。但經製造成本分析，完整監控一欄分娩舍成本大約 3,950 元，針對設置較高投資成本，必須從提高哺乳仔豬的育成率等加以評估其效益始能推廣應用。

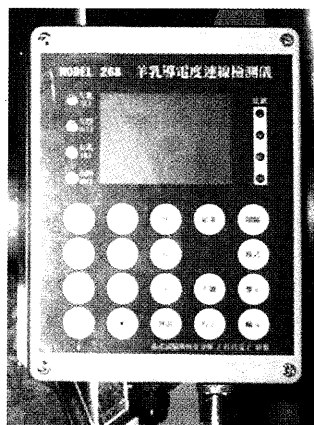
## 羊乳房炎自動偵測系統之建立

陳水財

本省乳羊事業近年發展迅速，羊乳生產過程中的品質管理刻不容緩。目前牛乳的品質管制已使用體細胞數及生菌數做為計價標準，促使農民改善衛生條件提高乳品質，而羊乳並未將此條件納入計價標準，羊乳的品質與衛生值得堪慮。在影響羊乳品質的因素中，以非臨床性乳房炎的發生最高，如何早期發現有羊隻乳房炎並予隔離，為有效改善羊乳品質之最佳方法。

非臨床性乳房炎影響生乳品質及體細胞

數，檢測以細菌培養或體細胞數測定非臨床性乳房炎，至少需數日酪農方取得資料，因此線上乳房炎導電度檢測系統，是一種非破壞性的檢查方法，不需要任何試劑或特別技術，可以在乳區發生炎症之初期即檢測發現，對於預防羊群乳房炎症之擴大極為重要，有助於控制羊群乳房炎之發生，提高生乳品質、降低生產成本。研製之羊乳導電度感應器元件、連線檢測儀(如圖)。連線檢測儀液晶螢幕可顯示羊號、左右最大分房導電值 (MAX)、警示燈。連線檢測儀面板可直接設定羊號、設定導電度門檻高值(H)、設定導電度門檻低值 (L)、設定導電度比值 ECR 門檻值及連線檢測儀設定 ID。各擠乳站之導電度檢測儀的 RS485 訊號以串接方式，連接資料轉換器將 RS485 訊號轉換成 RS232 訊號，再由桌上型電腦擷取。電腦擷取系統資料自動紀錄羊號、時間、各分房導電值。



▲ 連線檢測儀

## 六、畜產加工

本年度共有 11 個題目。乳品方面有 5 個；肉品方面有 4 個；蛋品方面有 2 個。茲將各題目之研究成果摘述如下：

### 植物性乳酸菌之篩選、特性及應用於乳製產品方面之研究— (I) 植物性乳酸菌之篩選及一般特性之探討

黃建榕

本研究之目的在於從本土植物性發酵產品中篩選具有優良特性的植物性乳酸菌，以期未來提供產業界參考利用。本研究從發酵小麥草及牧草中，進行植物性乳酸菌之篩選作業，以 API 50 CHL 套組來鑑定菌株種類，目前已確認二株為 *Lactobacillus brevis* (L-1) 及 *Lactobacillus pentosus* (L-2)。一般特性試驗證實二株皆為革蘭氏陽性桿菌，其最適生長溫度分別為 30 及 37℃，菌株皆能在含 6.5% NaCl 之培養液中生長。耐鹽性方面，L-2 株優於 L-1 株。以 API ZYM 套組來測定菌株酵素活性，二株皆具較弱活性之糖解酵素及蛋白質水解酵素，但均不具有  $\beta$ -glucuronidase 活性。

### 研發優酪乳中還原乳比例之檢測技術

郭卿雲、黃楓琦、梁逸

本研究的目的是在於研發優酪乳中還原乳比例之檢測技術，利用牛乳中的螢光特性，以螢光分光光度計偵測螢光強度，發現隨著還原乳比例的增加，優酪乳在 EM 波長 415 nm 的螢光強度越強。

### 克弗爾發酵乳中克弗蘭多醣成分之純化

郭卿雲、李純慧

許多乳業用的乳酸菌株具有產生胞外多醣的能力，這類菌株所產生的多醣體對發酵乳可改進產品流變特性及品質，即改善凝析現象及增加黏度。由克弗爾顆粒產出的胞外多醣又名“克弗蘭”，已有報告證實以口服方式投予小鼠，具有抗腫瘤及提升免疫的效果。影響胞外多醣生成的因素除了菌株本身之外，尚包括菌株生長條件（如，溫度、培養基成分和培養時間）。本試驗自多種發酵乳篩選乳酸菌株，共篩選純化得 61 株乳酸菌，初步篩選多醣生成菌株得 30 株，經 MEPS-2 及去蛋白乳清培養基次篩，共篩得 15 株乳酸菌可生成較大量的胞外多醣，應用於發酵乳產品製作上，胞外多醣生成菌株之添加可使終產品獲得較高量的胞外多醣。

### 乳牛體細胞數及泌乳期對殺菌乳品質之影響

李素珍

選取苗栗縣及新竹縣市參與 DHI 之酪農戶 6 戶，同一戶乳牛泌乳期分為 < 70 日，120-180 日，250-305 日及 > 305 日，分別統計不同泌乳期間乳質之差異，發現超過 250 日乳之脂肪及蛋白質含量、脂肪酶活性及體細胞數等比其他泌乳期高，乳酸度隨泌乳期進行而下降，其他乳成分則差異不大。體細胞數與脂肪酶活性呈顯著正相關，但與蛋白酶活性無顯著相關。經 63℃ 30 分鐘殺菌後之鮮乳於 3℃ 冷藏 15 日期間，鹼性磷酸酶活性反應為陰性，而生菌數、低溫菌數及大腸菌群均低於 1 萬/mL，乳成分變



化不大，然而脂肪酶活性於生乳體細胞數高於 100 萬/mL 及泌乳期超過 250 日者較其他組為高，生乳體細胞數低於 20 萬/mL 所製作鮮乳之風味於不同泌乳期間差異不顯著，然而體細胞數高於 100 萬/mL，於不同泌乳期間風味均較體細胞數低者差，且泌乳期又超過 250 日，則所製作鮮乳之風味於冷藏 10 日後明顯降低。

## 牛生乳之物理性質與乳成分相關

李素珍

牛乳冰點被公認為估量攪水的方法之一，檢測牛乳冰點的用意為防範生產者故意攪水或擠乳作業中無意間攪水，以保障消費者的權益，許多國家已將牛乳冰點列入生乳計價，甚至拒收的項目中。目前國內尚未以乳冰點計價，但檢測比重間接監測是否有攪水之嫌，收乳之下限為 1.028。本試驗擬探討乳冰點、比重與乳成分之相關，檢測比重的優缺點及國內正常飼養管理下，個別牛、牛總乳與市售牛鮮乳之乳冰點，探討以乳冰點檢測攪水的可行性。結果：牛乳冰點與乳糖、無脂固形物、總固形物、乳酸度呈顯著負相關 ( $P < 0.05$ )，與氫離子濃度呈極顯著正相關 ( $P < 0.001$ )。顯示乳冰點較高者乳成分與乳酸度較低，而氫離子濃度較高。牛生乳於 3℃ 冷藏 5 日，牛鮮乳於 3℃ 冷藏 6 日，乳冰點均無顯著變化，且牛乳加工前後乳冰點也無顯著變化。牛乳冰點會因個體而異，不同酪農戶間牛乳冰點也有顯著差異 ( $P < 0.05$ )。7 及 8 月牛乳冰點顯著高於其他月份 ( $P < 0.05$ )。除 1、3 與 4 月下午乳冰點較上午乳冰點低外，其他月份均無顯著差異。添加水明顯使乳成分下降而乳冰點上升，每添加 1% 水，乳冰點上升 0.006℃。個別牛乳之冰點較總乳冰點為低，變異係數也較總乳小。抽樣市售牛鮮乳冰點，高於

-0.525℃ 者各佔 54.5% (24/44) 及 12.5% (1/8)，部分樣品可能有攪水之嫌。牛乳比重與乳成分有密切相關，由乳成分估算比重之準確度較高，但由比重估算乳成分則低約 0.1%。

## 台灣土雞生化特性分析

陳文賢

近年來有色雞種 (土雞及仿土雞) 的市場佔有率逐年升高，然而台灣土雞品系組成相當複雜，舉凡飼養土雞羽毛色澤、腳脛顏色、體型差異、飼養上市週齡等，均無標準可言。本試驗旨在收集本所育成之台畜肉十三號 (TLRI-13) 及中興大學畜產學系育成之 BDL2 土雞 30 隻及市面飼養極為普遍之紅羽及黑羽土雞各 30 隻，另以商業用白肉雞 20 隻為對照組雞隻，共五個品種，進行肌肉各項生化成份變異之分析，期藉由特殊生化成分之檢測，作成標定台灣土雞之標準。試驗結果顯示不同品系雞隻間肌原纖維破斷指數以白肉雞經儲存 24 小時最高，其次為紅羽土雞 (RFNC) 及黑羽土雞 (BFNC)，最低的雞種為 TLRI-13 及 BDL2，由肌原纖維破斷指數可顯示 TLRI-13 及 BDL2 之肌肉咀嚼性較優。膠原蛋白結果顯示台 TLRI-13 及 BDL2 土雞最高，其次為 RFNC 及 BFNC，最低為白肉雞；而熱殘留膠原蛋白結果顯示 TLRI-13 及 BDL2 土雞最高，其次為 RFNC 及 BFNC，最低為白肉雞，膠原蛋白含量多寡可表示雞肉組織咀嚼性。各品種雞肉內所含之甘味胺基酸如脯胺酸及丙胺酸並無顯著差異；而鮮味胺基酸如天門冬胺酸、甲硫胺酸及苯丙胺酸等亦無顯著差異。經過 24 小時冷藏後，白肉雞之 ATP 已完全耗盡，TLRI-13 的 ATP 殘留量最高。ADP 含量以 BFNC 及 BDL2 較高，白肉雞及 RFNC 較低。以全部 ATP 關聯物而言，BFNC 及 BDL2 最高，

TLRI-13 及 RFNC 次之，白肉雞最低。脂肪酸組成含量結果顯示亞麻仁油酸含量以白肉雞及 BFNC 高於其他雞種。總飽和脂肪酸以 TLRI-13 及 RFNC 最高，其次為白肉雞及 BDL2，最低為 BFNC。單不飽和脂肪酸以 TLRI-13 及 BDL2 高於其他雞種。多不飽和脂肪酸以 BDL2 及 BFNC 最高，其次為白肉雞，最低為 TLRI-13 及 RFNC。多不飽和脂肪酸與總飽和脂肪酸之比值而言，BFNC 最高，其次為白肉雞及 BDL2，最低為 TLRI-13 及 RFNC。

## 低鹽中式火腿製造及熟成條件之探討

吳祥雲

畜試黑豬一號後腿經修整後，分兩組，依其重量分別施以含 4 % (A 組) 及 6 % (B 組) 食鹽之醃漬鹽，於 3℃ 乾醃三十天，再堆積於不鏽鋼架上二十天後，經浸洗及於 25℃，相對濕度 60 % 下乾燥四天，然後置於 15℃，相對濕度 75 % 之溫濕調控室熟成至其失重率達 18~20 %。此期間每個月取樣測其水分、失重率、pH 值、食鹽含量、亞硝酸鹽含量、總氮、非蛋白態氮、胺基酸態氮、硫巴比妥酸 (TBA 值)、剪切值及蛋白分解指數等。結果顯示，水分隨熟成期而降低，B 組於熟成後期含水分較高 ( $P < 0.05$ )；失重率、食鹽含量、非蛋白態氮、胺基酸態氮、剪切值及蛋白分解指數等均隨熟成期的延長而增高；熟成七個月後 A、B 組失重率、食鹽含量分別為 20.3 及 19.0 % 與 6.02 及 8.16 %；A 組之失重率及胺基酸態氮在熟成期間均高於 B 組 ( $P < 0.05$ )，而 B 組之非蛋白態氮及熟成第四個月後之蛋白分解指數則較 A 組高；A、B 兩組之 pH 值於 0 個月時分別為 5.82 及 5.92，於後期則高達 6.21。亞硝酸鹽含量於熟成前

五個月，B 組高於 A 組，但均呈不規則的變化。總氮在整個熟成期較穩定。TBA 值顯示除最後一個月外，B 組均高於 A 組，但其測定值起伏不定。

## 傳統紅燒肉工業化製程

吳祥雲

本所與台灣農畜工業公司合作開發可資工業化生產之傳統紅燒肉產品。原料肉為優質帶皮與不帶皮之腹脅肉。紅燒肉若以蘭草捆綁定型，使之較具古早味，於專櫃販賣，深受消費者喜愛，但因此類產品尚無綁繩 (草) 機器，頗費人工，生產量受限，且因不能定量，無法於超市上架銷售。職是之故另行開發可規格化、大量化之小片裝產品，其製程係腹脅肉經嫩化、醃漬、乾燥、呈色，滷至中心溫度 65℃，再以自動機器切片、定量，加入滷肉汁後真空包裝，於 80℃ 20 分鐘殺菌後冷藏或冷凍保存；產品以小包裝或業務包方式，冷藏 (0~5℃) 可保存三個月，-18℃ 冷凍保存可達八個月以上，以適合小家庭或餐盒業使用。食用前只需簡單加熱處理，滷汁亦可作為醬汁或拌飯食用，頗適合於目前快速食品之新、速、實、簡的時代潮流。

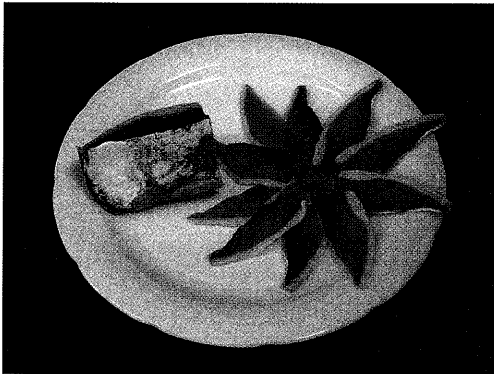


▲傳統紅燒肉工業化製程產品

## 中式火腿熟成菌元之篩選及應用 II 黴菌菌元加工性質之研究

涂榮珍

本試驗取自市售陳年一年以上中式乾醃火腿表面分離之 *Penicillium* No. 1 黴菌菌元，應用於乾醃里脊肉塊之製造。結果顯示，*Penicillium* No. 1 外觀為白色菌落且黴菌毒素試驗結果低於法定標準，可耐受氯化鈉、亞硝酸根及硝酸根之最高濃度分別為 10%、250 ppm 及 600 ppm。將此菌元接種於分別施以 4 或 6% 食鹽醃料之乾醃里脊肉塊上，二組肉塊之失重率均於熟成第三週達到 18 % 以上；熟成期間之含氮物質分布情形，以 4 % 食鹽組之水溶性氮、非蛋白態氮、胺基酸態氮、酪胺酸及揮發性鹽基態氮含量均較高 ( $P < 0.05$ )。熟成第三週，黴菌毒素萃取物之薄層平板色層分析，未發現與各黴菌毒素標準品 Rf 值相同之螢光物質。



▲熟成第 5 週之接種菌元組產品外觀

## 發酵雞卵蛋白產物之胜肽分離及活性探討

陳怡兆

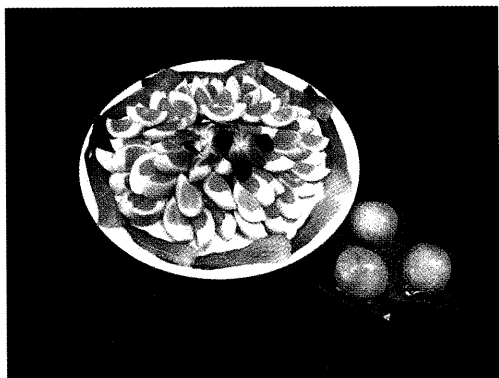
本試驗以酵母菌 (Yeast) 進行雞蛋白發酵，在不同發酵水解程度檢測其發酵水解液之生物活性，並分離發酵水解液之成分。結果顯示，所有發酵蛋白水解液處理組的抗氧化活性均高於空白組，但低於 BHT 組，且各發酵蛋白水解液處理組，在前 48 小時的

抗氧化活性測定無顯著差異 ( $P < 0.05$ )，但隨著發酵時間增加，其抗氧化活性有增加的趨勢；至第 72 小時，發酵 30 及 36 小時之雞蛋白水解液處理組的抗氧化活性顯著高於其他處理組(6、12、18、24 小時發酵雞蛋白) ( $P < 0.05$ )，且與對照組 (BHT 組) 相近。在過氧化氫清除能力方面，除發酵 6 小時之雞蛋白水解液的過氧化氫清除能力低於 20% 外，其餘均在 20% 以上；發酵 12 至 36 小時各組間，其水解液的過氧化氫清除能力無顯著差異 ( $P < 0.05$ )，但發酵 36 小時處理組可達 28%。在膠體層析分析上，未發酵雞蛋白溶液的層析圖譜，僅在沖提液 50-100 ml 的區段間，有近乎單一的吸收波峰。發酵 24 小時與 36 小時的雞蛋白水解液層析圖譜相似，於沖提液 50-100 ml 區段有兩個吸收波峰出現，且在沖提液 100-150 ml 區段亦有波峰出現，此表示在發酵 24 及 36 小時後，雞蛋白被水解為較小分子量的胜肽產物。

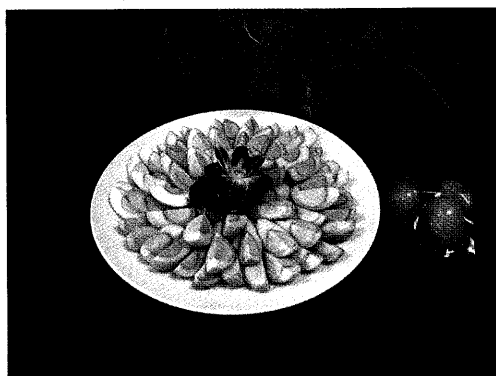
## 不同程度鹼凝固型調味蛋製品研發

陳怡兆、陳文騰、鄭旭宏、曹百亨、  
蔣宗哲

本產學合作開發質地優於水煮蛋之調味剝殼蛋產品，並予以工業化生產。本產品的工業化製程確定為：原料蛋檢查 (將破損、裂痕蛋挑出)、鹼化處理 (醃漬)、加熱處理、調味醃漬、包裝及殺菌處理、裝箱入庫 (4°C) 等。雞蛋經鹼化處理後，再經加熱凝固，其組織呈現較水煮蛋明顯具彈性 (較 Q) 的口感。在加熱程序方面，使用水煮剝殼機之連續式生產作業。雞蛋經鹼化及水煮剝殼後，經調味醃漬、真空包裝程序，最後再以巴氏德殺菌處理，以增加其保存性。產品於 4°C 保存優於 15°C 保存，且均無大腸桿菌及沙門氏菌檢出，但在零售通路販賣上，應考慮 15°C 的保存環境，若能延長 15°C 的保存期限，將大大提升此產品的商業價值。



▲糖心香Q醉蛋工業化製程產品試製(蛋黃未全熟)



▲香Q醉蛋工業化製程產品試製

## 貳、繁殖與推廣

### 一、家畜禽現有頭數

#### 1. 豬

單位	92 年 1 月頭數		92 年 12 月頭數	
	♂	♀	♂	♀
總 所	853	1,054	832	1,060
新竹分所	15	15	3	8
彰化場	288	249	337	297
高雄場	819	797	507	732
台東場	187	301	177	377
花蓮場	100	278	88	237
澎湖工作站	175	127	119	147
合計	2,437	2,821	1,963	2,858

#### 2. 牛

單位	92 年 1 月頭數		92 年 12 月頭數	
	♂	♀	♂	♀
總 所	37	191	25	216
新竹分所	3	138	4	127
恆春分所	136	429	94	401
台東場	5	18	0	6
花蓮場	27	77	23	79
澎湖工作站	4	5	3	3
合計	212	858	149	832

#### 3. 雞

單位	92 年 1 月頭數			92 年 12 月頭數		
	♂	♀	小雞	♂	♀	小雞
總所	766	5,564	1,882	862	3,449	1,818
高雄場	—	1,244	—	0	2,629	—
合計	766	6,808	1,882	862	6,078	1,818

#### 4. 鴨

單位	92 年 1 月頭數			92 年 12 月頭數		
	♂	♀	雛鴨	♂	♀	雛鴨
總所	179	216	—	335	661	448
宜蘭分所	938	1,973	1,200	829	2,337	1,603
合計	1,117	2,189	1,200	1,164	2,998	2,051

#### 5. 兔

單位	92 年 1 月頭數			92 年 12 月頭數		
	♂	♀	哺育兔	♂	♀	哺育兔
總所	813	928	731	682	968	867
合計	813	928	731	682	968	867

## 6.羊

單位	92 年 1 月頭數		92 年 12 月頭數	
	♂	♀	♂	♀
總所	17	78	2	23
恆春分所	207	877	263	674
台東場	65	238	65	395
花蓮場	195	370	25	410
合計	484	1,563	355	1,502

## 7.鵝

單位	92 年 1 月頭數			92 年 12 月頭數		
	♂	♀	雛鵝	♂	♀	雛鵝
彰化場	419	1,104	242	525	1,486	0
合計	419	1,104	242	525	1,486	0

## 8.馬

單位	92 年 1 月頭數		92 年 12 月頭數	
	♂	♀	♂	♀
總所	5	18	5	11
恆春分所	7	2	7	8
合計	12	20	12	19

## 9.鹿

單位	92 年 1 月頭數		92 年 12 月頭數	
	♂	♀	♂	♀
總所	0	2	0	0
高雄場	30	49	42	54
合計	30	51	42	54

## 二、家畜禽繁殖與推廣

## 1.豬

單位	品種	繁殖數量	推廣數量
總所	藍瑞斯	273	335
	桃園豬	19	14
	梅山豬	77	0
	約克夏	18	23
	杜洛克	24	0
	畜試黑豬 1 號	1,274	204
	雜種豬	9	0
合計		1,694	576
新竹分所	藍瑞斯	0	0
	桃園豬	64	64
	約克夏	0	0
	雜種豬	0	0
合計		64	64
彰化場	藍瑞斯	1,030	763
合計		1,030	763

單位	品種	繁殖數量	推廣數量
高雄場	約克夏	344	258
	桃園豬	15	4
	梅山豬	36	2
	藍瑞斯	65	41
	雜種豬	1,393	1216
合計		1,853	1,521
台東場	雜種豬	404	392
	桃園豬	10	21
	小型豬	631	315
合計		1,045	728
花蓮場	雜種豬	1,095	1,072
合計		1,095	1,072
澎湖工作站	純種豬	264	140
	雜種豬	489	567
合計		753	707

## 2.牛

單位	品種	繁殖數量	推廣數量
總所	荷蘭牛	76	30
新竹分所	荷蘭牛	50	50
恆春分所	肉牛(黃牛、布拉曼等)	68	85
台東場	雜種牛	0	14
花蓮場	水牛	25	15
澎湖工作站	聖達	1	0
	雜種牛	0	5
合計		220	199

## 3.雞

單位	品種	繁殖數量	推廣數量
總所	土雞	19,450	17,030
	蛋雞	788	700
合計		20,238	17,700

## 4.鴨

單位	品種	繁殖數量	推廣數量
宜蘭分所	白色菜鴨	600	0
	褐色菜鴨	800	570
	番鴨	600	1,890
	北京鴨	150	0
合計		2,150	2,460

繁殖與推廣

5.兔

單位	品種	繁殖數量	推廣數量
總所	雷克斯兔	1,595	563
	紐西蘭兔	7,479	4,500
合計		9,074	5,063

6.羊

單位	品種	繁殖數量	推廣數量
恆春分所	乳羊		
	(吐根堡、撒能、努比亞等)	180	11
	肉羊		
	(波爾、雜交、本地)	225	23
台東場	雜種羊	53	93
花蓮場	本土山羊	152	0
合計		610	127

7.鵝

單位	品種	繁殖數量	推廣數量
彰化場	白羅曼鵝	10,903	9,529
	褐色中國鵝	772	706
	白色中國鵝	744	697
	澳洲紅面黑天鵝	32	29
合計		12,451	10,961

8.馬

單位	品種	繁殖數量	推廣數量
總所	迷你馬、小型馬	2	10
合計		2	10



### 三、豬人工授精

彰化種畜繁殖場 92 年 1 月至 92 年 12 月豬精液推廣情形

月別	精液供應量（劑）
1~3	1,034
4~6	772
7~9	1,112
10~12	866
合 計	3,784

### 四、乳牛人工授精

新竹分所 92 年 1 月至 92 年 12 月荷蘭乳牛精液供應情形

供應地區	進口精液 (支)	國產精液 (支)
台北地區	40	—
桃園地區	1,020	230
新竹地區	155	—
苗栗地區	480	—
台中地區	—	100
南投地區	50	—
彰化地區	446	132
雲林地區	34	100
嘉義地區	208	—
台南地區	407	—
高雄地區	20	350
屏東地區	100	—
台東地區	230	—
金門地區	120	—
合 計	3,276	912

## 參、技術服務

### 一、九十二年度發表之研究報告

#### (一)發表於本所九十二年度出版之畜產研究

題 目	作 者	頁 數
<b>畜產研究第三十六卷第一期</b>		
產蛋期限飼對種母土雞繁殖性能之影響	林正鏞 林義福 徐阿里	1
培養液中添加生長素和血紅素對體外成熟與體外培養牛卵母細胞發育能力之影響	楊鎮榮 蕭振文 曲鳳翔 沈朋志 李善男	11
台灣種豬動情素受體多產基因頻率	陳佳萱 賴永裕 劉桂柱 李世昌 廖仁寶 吳明哲 張秀鑾	19
飼糧中添加不同比例之魚粉對菜鴨產蛋性能及蛋中 EPA 與 DHA 含量之影響	林榮新 黃振芳 賴銘癸 林誠一 詹士賢 黃加成	27
不同污泥消化方式對污泥臭味去除與脫水之影響	郭猛德	37
台灣引進豆科牧草產量與品質之評估	蕭素碧 林正斌 許進德	45
雞隻性別鑑定的 RAPD 標記	林德育 劉瑞珍 陳若菁 鍾秀枝 黃祥吉 黃鈺嘉 張秀鑾	53
水浴對雛白羅曼鵝生長性能、血液成分與尾脂腺發育之影響	陳盈豪 郭銘彰 曾秋隆 林炳宏	61
年齡與季節對阿爾拜因與努比亞公山羊精液品質之影響	楊鎮榮 吳錦賢 謝明江 黃政齊	69
仔羊飼養模式建立 - II. 離乳前仔羊採食不同乳量對離乳後仔羊生長性狀之影響	蘇安國 楊深玄	83
<b>畜產研究第三十六卷第二期</b>		
設計樂高模組化圖形展示動物親屬關係	李世昌 賴永裕 黃鈺嘉 張秀鑾 吳明哲	93
狼尾草及盤固草之濾袋式試管乾物真消化率測定	陳嘉昇 王紓愍 成游貴	99

題 目	作 者	頁 數
飼糧中添加離胺酸與甲硫胺酸對北京鴨屠體性狀之評估	賴銘癸 林誠一 林榮新 黃振芳	111
台灣荷蘭乳牛胚生產之最適條件	李善男 沈朋志 杜茂聖 許義明 蕭振文	121
仔羊飼養模式建立 - III. 日糧精料與苜蓿粒比對早期離乳撒能閩公羊生長性狀之影響	蘇安國 楊深玄	129
乾乳期撒能泌乳羊於日糧中添加氯化銨對其泌乳性狀之影響	蘇安國 楊深玄	137
美國盤克夏豬屠體與肉質研究	賴永裕 陳文賢 顏念慈 劉錦條 張秀鑾	149
蘭嶼豬餵飼飼料及狼尾草對其生長及屠體性能之影響	李啓忠 廖宗文 黃政齊 曾穎玉 朱賢斌 陳文誠 鄭連春	157
牛乳中尿素氮、檸檬酸含量與乳組成和乳熱安定性的相關	李素珍 張菊犁 吳明哲	165
外源鞣固酮處理對新母豬與母豬生殖性能之效應	曾啓明 劉振發 王雅靖 蔡金生	173
<b>畜產研究第三十六卷第三期</b>		
狼尾草育種-紫色狼尾草種原性狀之研究	成游貴 王紓愍 陳嘉昇	181
台灣種母土雞產蛋期有效磷需要量之研究	施柏齡 林義福 徐阿里	193
家畜禽糞堆肥對盤固草試區逕流水質之影響	謝昭賢 程梅萍 蕭庭訓 郭猛德	203
脂肪來源與含量對離乳仔豬生長性能和胰脂肪酶以及胰輔脂肪酶活性發展之效應	劉芳爵 徐阿里 嚴世俊 許晉賓	213
鵝品系選育對體型與產蛋量的影響	陳立人 葉力子 王錦盟 邱作相 王勝德 張秀鑾 吳國欽 鄭裕信	225
梅山豬經濟性能之初期觀察	顏念慈 蔡金生 蘇天明 劉建甫 李茂盛 陳添福 黃鈺嘉 陳義雄 張秀鑾 戴 謙 池雙慶	233

題 目	作 者	頁 數
仔牛、女牛及泌乳牛的内寄生蟲種類及其頻率	李國華 陳志毅 林慶雄	245
不同原料肉及包裝方式對紅燒肉品質之影響	吳祥雲 王政騰	251
高黏質性乳酸菌應用於酸酪乳之研究	黃建榕 張宇恒 張勝善	263
低蛋白質飼糧添加甲硫胺酸與離胺酸對北京鴨生長性能及屠體組成之影響	賴銘癸 黃振芳 林誠一 林榮新	273

### 畜產研究第三十六卷第四期

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 黃振芳 林誠一 林榮新	283
飼糧能量濃度對懷孕末期乳山羊生產性狀之影響	李美珠 黃森源 邱文石	291
種母土雞之初產體重與產蛋性狀之關係	林正鏞	301
豆科牧草對於牧野植生及草原品質的影響	謝文彰 陳建富	309
畜試黑豬繁殖及生長性能之探討	蔡金生 劉建甫 李茂盛 陳添福 蘇天明 顏念慈 廖宗文 黃鈺嘉 張秀鑾 陳義雄 王政騰	317
飼糧能量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	327
育成期飼糧含硫胺基酸含量對台灣種母土雞生長與產蛋性能之影響	施柏齡 楊珊瑩 徐阿里	337
乾旱對於盤固草與印度藍莖草生長與植體內酚酸含量的影響	謝文彰 蔡文福	347
割期、季節及地區對狼尾草粗蛋白質、中洗纖維及酸洗纖維含量的影響	王紓愍 陳嘉昇 陳文 顏素芬 成游貴	357
台灣土雞精子冷凍保存後之存活率、受精率及其受精卵之孵化率	劉振發 吳明哲 劉曉龍 劉瑞珍 黃祥吉	369

### (二) 發表於其他學術期刊

題 目	作 者	出版刊物、卷期及頁數
以屠體資料驗證肉雞生長模擬模式	蕭庭訓、阮喜文 王斌永、胡見龍	中畜會誌 31(1):1~13
處理水循環利用對豬糞尿處理之影響	程梅萍、蕭庭訓 謝昭賢、洪嘉謨	中畜會誌 31(2):157~165

題	目	作 者	出版刊物、卷期及頁數
家畜禽糞堆肥混合不同土壤對土壤密度與含水量之關係	謝昭賢、蕭庭訓 程梅萍	中畜會誌 32(1): 79~88	
蘭嶼豬餵飼不同飼料量及放牧對其生長及屠體性狀之影響	李啓忠、朱賢斌 黃政齊、陳文誠 鄭連春、曾穎玉 蘇天明、廖宗文	中畜會誌 32(1):15~21	
蘭嶼豬餵飼不同飼料量及放牧對於其生長及屠體性狀之影響	李啓忠、朱賢斌 黃政齊、陳文誠 鄭連春、曾穎玉 蘇天明、廖宗文	中畜會誌 32(1):1~7	
加強熱季夜間飼養對荷蘭乳牛泌乳性能及瘤胃消化的影響	李春芳、陳吉斌 吳奇儒、蕭宗法	中畜會誌 32(2): 99~110	
性別與繁殖階段對白羅曼鵝血液學之影響	王勝德、詹德芳 陳立人、吳國欽 曾秋隆	中畜會誌 32(2):123~132	
污泥花盆與穴盤之製作與應用	郭猛德	中畜會誌 32(3):229~236	
豬飼糧電解質平衡值對肥育豬排泄物電導度之影響	徐阿里、劉芳爵 李免蓮	中畜會誌 32(4):215	
狼尾草多元化利用育種	成游貴	中華農學會報 4(2):203~213	
完全混合日糧調製機兼用於圓形乾草包細斷作業性能改進研究	黃清旺、楊仁岡 許福星	中華農學會報 4(6):502~516	
淹水對蘇丹草種子生產之影響	林正斌、張世融 梁玉玲、許福星	中華農藝 13(4):253~259	
雞場經營與記帳分析	呂秀英	農牧旬刊 1407:79~91	
因應加入世界貿易組織（WTO）提升台灣養豬農戶經營效率之研究	呂秀英	農業金融論叢 49:49~82	
Genetic trends for laying traits in the Brown Tsaiya ( <i>Anas Platyr hynchos</i> ) selected with restricted genetic selection index	Chen, D. T., S. R. Lee, Y. H. Hu, C. C. Huang, Y. S. Cheng, C. Tai, J. P. Poivey, R. Rouvier	Asian-Aust. J. Anim. Sci. 16 (12):1705~1710	
Comparison of some selected growth, physiological and bone characteristics of capon, slip and intact birds in Taiwan country chicken cockerels	Lin, C. Y. and J. C. Hsu	Asian-Aust. J. Anim. Sci. 16 (1):50~56. (SCI)	
Influence of surgical caponization on the carcass characteristics in Taiwan country chicken cockerels	Lin, C. Y. and J. C. Hsu	Asian-Aust. J. Anim. Sci. 16 (4):575~580. (SCI)	
Goose Breeding : changes in egg production	Chen, L. R., L. T.	Taiwan Livestock Res. 36	

題	目	作 者	出版刊物、卷期及頁數
and body weight		Yeh, C. M. Wang, T. S. Chiou, S. D. Wang, G. C. Wu and Y. S. Cheng	(3): 225~232
IGF-1/IGFBP-1 increases blastocyst formation and total blastocyst cell number in mouse embryo culture and facilitates the establishment of a stem-cell line		Lin, T. C., J. M. Yen, K. B. Gong, T. T. Hsu and L. R. Chen	BMC Cell Biol. 4:14.(SCI)
Development of stem cell technology		Chen, L. R	Science Develop. 37(2): 30~35
Effects of gender and reproductive stage on hematology in White Roman breeding geese		Wang, S. D., D. F. Jan, L. R. Chen, G. C. Wu and C. L. Tsang	J. Chin. Anim. Sci. 32(2): 123~132
Breeding and genetics of waterfowl		Cheng Y. S., R. Rouvier, Y. H. Hu, J. J. L. Tai, C. Tai	World's Poultry Science Journal Vol. 59:511~521

## (三) 研討會論文

題	目	作 者	出版刊物、卷期及頁數
台灣畜產環境及政策的演進		沈韶儀	2002 年豬糞尿低污染管理技術與再利用國際研討會論文集 pp.3-1~3-11
豬糞尿厭氣發酵處理		郭猛德	92 年度生物科技暨產學合作研討會論文集, pp.105~122
豬糞尿廢水處理與資源化		郭猛德	92 年度畜牧污染防治講習會講義, pp.7~20
大自然綜合農場—茄苳分場		劉曉龍	九十二年度農業經營管理顧問專家責任輔導點診斷成果專輯, pp.52~69, 台北
利用 Sry/Zfx 引子進行牛胚之性別鑑定研究		蕭振文、陳裕信 蔡麗卿、曲鳳翔 沈朋志、陳立人 李善男	中畜會誌 31(4):208
美國 NRC2001 年乳牛營養需要手冊介紹		李春芳	中畜會誌 32 (4): 51
陳年中式火腿表面黴菌菌元於乾醃里脊肉塊之應用		涂榮珍、吳祥雲 紀學斌、林慶文	中畜會誌 32 (4):263
利用家禽骨頭發酵試製食品調味料之研究		吳祥雲、王政騰	中畜會誌 32 (4):270

題	目	作 者	出版刊物、卷期及頁數
乳牛飲用水水質之監測		林金鳳、張菊犁 蔡明哲、吳明哲	中畜會誌 32(4):121
探討集糞處理對乳牛廢水水質改善之影響		蔡明哲、林金鳳 龍沙平	中畜會誌 32(4):122
以生物晶片診斷乳房炎方法之建立與應用		李國華、李素珍 莊士德、施意敏 張菊犁、吳明哲	中畜會誌 32(4):124
上市體重與性別對畜試黑豬一號肉豬拍賣價格之影響		蘇天明、蔡金生 劉建甫、廖宗文	中畜會誌 32(4):137
去勢週齡對畜試土雞台畜肉 13 號公雞骨骼性狀之影響		林正鏞、許振忠	中畜會誌 32(4):182
去勢週齡對畜試土雞台畜肉 13 號公雞血漿性狀之影響		林正鏞、許振忠	中畜會誌 32(4):183
懷孕後期提高飼糧能量濃度對孕女牛性能的影響		陳吉斌、李春芳	中畜會誌 32(4):203
以瘤胃模擬技術探討飼糧精芻料比對瘤胃消化的影響		李春芳、蔡明哲 陳吉斌、蕭宗法	中畜會誌 32(4):204
增加母豬懷孕後期飼料餵量對畜試黑豬一號繁殖性能之效果評估		廖宗文、蔡金生 劉建甫、蘇天明	中畜會誌 32(4):216
飼養方式對畜試土雞台畜母 12 號繁殖性能之影響		林正鏞、林義福 徐阿里	中畜會誌 32(4):222
種鵝調整產蛋季節後對蛋白質需要量之影響		簡才植、蘇武典 徐章拓、蘇天明 胡若南、葉時竹 盧金鎮	中畜會誌 32(4):229
盤固草活體乾物質消化率預估及分級方法推薦		李春芳、蕭宗法 陳吉斌、陳茂墻	中畜會誌 32(4):244
牛生乳之物理性質與乳成分相關		李素珍、林慶文	中畜會誌 32(4):246
胰酶化牛乳之試製及應用		梁 逸、郭卿雲	中畜會誌 32(4):252
牛乳中 $\alpha_s1$ B-casein (1-23) 片段之分離及純化		郭卿雲、梁 逸	中畜會誌 32(4):253
蛋殼強度雙向選拔萊鴨品系子宮液性狀之比較		黃振芳、姜延年 沈添富	中畜會誌 32(4):100
尼羅草產量及品質之採收指標性狀探討		許進德、蕭素碧	中畜會誌 32(4):102
從歷史來源與血液蛋白多態性看台灣黃牛之種原問題		李光復、吳錦賢 成游貴	中畜會誌 32(4):116
高乳量乳牛群夏季乳經營指數		吳明哲、張菊犁 李素珍、曾青雲	中畜會誌 32(4):117

題	目	作	者	出版刊物、卷期及頁數
	黃鈺嘉、李世昌 張秀鑾			
優質牛體型評鑑	曾青雲、張菊犁 吳明哲			中畜會誌 32(4):118
單次測乳採樣估計當日乳量及乳成分	張菊犁、吳明哲 李素珍、曾青雲 陳志毅			中畜會誌 32(4):119
乳牛群繁殖效率	陳志毅、吳明哲 趙俊炫、李國華 李素珍、曾青雲 蔡明哲			中畜會誌 32(4):120
不同飼養方式對賴抱種母土雞之影響	洪哲明、黃祥吉 陳添福、劉曉龍 廖宗文、鄭裕信			中畜會誌 32(4):144
女土雞放牧飼養密度試驗	劉曉龍、謝昭賢 黃祥吉、陳添福 洪哲明、鄭裕信 廖宗文、郭猛德			中畜會誌 32(4):145
豬場排放水對土壤漏水質之影響	謝昭賢、程梅萍 蕭庭訓、郭猛德			中畜會誌 32(4):157
台灣蛋雞場經營管理診斷資訊系統	王斌永、阮喜文			中畜會誌 32(4):159
不同週齡高、低蛋殼強度萊鴨殼腺黏膜細胞 $\text{Ca}^{++}$ -ATPase 活性之研究	黃振芳、蕭孟矜 林佳靜、林誠一 林榮新、姜延年 沈添富			中畜會誌 32(4):191
台灣種母土雞育成期飼糧添加維生素 E 對產蛋及繁殖性能之影響	林義福、張素瓊 徐阿里			中畜會誌 32(4):223
台灣種母土雞產蛋期飼糧添加維生素 E 對免疫反應及孵化雛雞抗氧化力之影響	林義福、張素瓊 徐阿里			中畜會誌 32(4):224
不同割期對尼羅草及盤固草牧草產量及品質之影響	許福星、張世融 洪國源			中畜會誌 32(4):241
不同膠類添加物對鴨肝醬品質之影響	黃加成、林榮新 詹士賢、黃振芳			中畜會誌 32(4):272
個別種禽產蛋評估系統	李世昌、張秀鑾 黃鈺嘉、鍾秀枝 吳明哲			中畜會誌 32(4):111
台灣 DHI 牛群遺傳監控 - 泌乳母牛父畜追蹤	黃鈺嘉、李世昌 蔡秀容、楊德威 張秀鑾、陳志毅			中畜會誌 32(4):115



題	目	作	者	出版刊物、卷期及頁數
		李素珍、曾青雲 張菊犁、吳明哲		
畜試迷彩豬 (Lanyu 50) 的育成與登記		李啓忠、朱賢斌 張秀鑾、吳明哲 陳坤照、黃政齊		中畜會誌 32(4):131
畜試花斑豬 (Lanyu 100) 的育成與登記		李啓忠、朱賢斌 張秀鑾、吳明哲 陳坤照、黃政齊		中畜會誌 32(4):132
豬隻第六號染色體微衛星型遺傳標記與經產母豬產仔性能之相關性研究		廖仁寶、賴永裕 吳明哲、黃鈺嘉 張秀鑾		中畜會誌 32(4):133
登錄種豬取得產肉登錄號的世代間距		賴永裕、李世昌 張秀鑾、黃鈺嘉 吳明哲		中畜會誌 32(4):136
畜試土雞台畜肉十三號生長性能與雞冠大小之關係		鍾秀枝、黃祥吉 林德育、張秀鑾		中畜會誌 32(4):146
雞專一性微衛星體標記於鴨基因組之應用評估		劉秀洲、蕭夢吟 呂禮佳、胡怡浩		中畜會誌 32(4):149
以分子標記分析不同殼色菜鴨之遺傳特性		黃章文、Roger Rouvier、劉秀洲 胡怡浩、鄭裕信 黃木秋		中畜會誌 32(4):150
黑天鵝性別鑑定的 RAPD 標記		林德育、劉瑞珍 陳若菁、吳國欽 葉力子、張秀鑾		中畜會誌 32(4):152
白羅曼鵝飛機翼發生率之調查		李昭賢、王勝德 李舜榮、范揚廣		中畜會誌 32(4):153
供核細胞經 5-Azad 或 (和) TSA 處理對核轉置胚體外發育能力及其內源性 satellite I 基因甲基化程度之影響		沈朋志、曲鳳翔 李善男、廖仁寶 蔡麗卿、鄭登貴		中畜會誌 32(4):195
氯化鈣及氯化鎂注射對淘汰鵝肉之嫩化		陳文賢、紀學斌 王勝德		中畜會誌 32(4):275
清洗與貯存對狼尾草品質及狼尾草原汁總生菌數與抗氧化性影響之探討		陳永閻、成游貴 蔡碧仁		中華民國食品科技第 16 屆 33 次會員大會
畜牧業之污染防治實例		郭猛德		畜牧污染防治行政人員研 習會論文集, pp.2-1~2-14
畜牧廢水土壤處理對水體水質 N, P, K 各種型態含量之影響		何聖賓、賴政卉 曾景山、周展勸 謝昭賢、王敏昭		畜牧廢水再利用於土壤處 理及法規修正研討會, pp. 159~181

題	目	作	者	出版刊物、卷期及頁數
		陳尊賢		
畜牧場廢水以土壤作滲漏計 (lysimeter) 之處 理技術	謝昭賢、郭猛德 曾景山、王敏昭 何聖賓、陳尊賢			畜牧廢水再利用於土壤處 理及法規修正研討會，pp. 43~58
畜牧廢水以土壤處理之噴灌工具及技術與 案例分析	謝昭賢、郭猛德 曾景山、王敏昭 何聖賓、陳尊賢			畜牧廢水再利用於土壤處 理及法規修正研討會，pp. 85~98
畜牧處理廢水於土壤施灌後對土壤品質及 甘蔗或牧草產量及品質之影響	陳尊賢、蔡呈奇 吳娉婷、林季燕 謝昭賢、黃啓民 曾景山、周展叡 王敏昭、何聖賓			畜牧廢水再利用於土壤處 理及法規修正研討會，pp. 99~136
畜牧場廢水處理降低 EC 值之技術	郭猛德、徐阿里 程梅萍、謝昭賢 蕭庭訓、鄭于烽 蘇清全、劉芳爵 許福星、盧啓信 胡見龍、陳芳男			畜牧廢水再利用於土壤處 理及法規修正研討會論文 集，pp.27~42
酒精發酵乳—克弗爾	郭卿雲			行政院農業委員會畜產試 驗所，九十一年學術研討 會專輯，31~35
生乳衛生	郭卿雲、梁 逸			行政院農業委員會畜產試 驗所專輯第 86 號
人工瘤胃發酵槽設立的初步報告 In: 溫室氣 體通量測定及減量對策 (IV)	李春芳、陳吉斌 蕭宗法			楊盛行編輯，國立臺灣大 學全球變遷中心出版，臺 北 pp. 151~156
育成中心運作及周邊資源合作之研究	王智友、陳翠妙 蕭棠文、牟敦泰			科技背景跨領域高級人才 培育 92 年成果發表會 pp. 7-1~7-34
Analysis of AFLP markers from genomic DNA in ducks	Huang C. W., Y. S. Cheng, R. Rouvier, Y. H. Hu and M. C. Huang			J. Chin. Soc. Anim. Sci. 32 (4):81
The use of SRY/ZFX primers for sex determi- nation of bovine embryos	Shiau, J. W., Y. H. Chen, L.C. Tsai, L. R. Chen, Y. L. Shiue and S. N. Lee			J. Chin. Soc. Sci. 32(4): 161
The effect of seminal plasma removal on the quality of semen prepared for artificial insemi- nation	Juang, H. L., S. C. Yeh, B. S. Huang, H. C. Lin, M. C. Hung and L. R. Chen			J. Chin. Soc. Sci. 32(4): 168

題	目	作 者	出版刊物、卷期及頁數
Establishment of the long-term in vitro culture system for chicken primordial germ cells	Lu, H. T., L. R. Chen, J. J. Liu and C. Tai	J. Chin. Soc. Sci. 32(4): 180	
The effect of electrical field strength for activation on development of caprine nuclear transfer embryos cloned from adult ear cells	Shen, P. C., S.N. Lee, J. S. Wu, J. C. Huang, F. H. Chu, C. C. Chang, J. C. Kung, H. H. Lin, L. R. Chen and W. T. K. Cheng	Theriogenology 59(1): 289	

#### (四)其他

題	目	作 者	出版刊物、卷期及頁數
芻料之后一苜蓿	張伶億、楊翎翎 林正斌	科學農業	51(7.8):169~173
藥膳之養生與藥膳土雞推廣工作報告	涂榮珍	畜產專訊	43:1~3
羊也有“黏多醣症”	林德育	畜產專訊	43:8~9
尼羅草台畜草一號之植株生長特性	張世融、梁玉玲	畜產專訊	43:10~11
酵素免疫分析法在飼料肉骨粉檢定之簡介	李免蓮	畜產專訊	43:12~13
蛋鴨種原與現況	胡怡浩	畜產專訊	43:14~15
推廣牛乳食譜	郭卿雲	畜產專訊	44:3~5
後基因體時代—蛋白質體學	陳佳萱	畜產專訊	44:8~9
彰化種畜繁殖場豬精液製備及銷售體系	莊鴻林、胡見龍 李舜榮	畜產專訊	44:10~12
桃園種豬保種現況及利用	顏念慈	畜產專訊	44:13~14
利用級進配種方式以改善台灣水鹿的產茸能力	吳憲郎	畜產專訊	44:15~16
體細胞複製乳牛『如意』之育成	沈朋志	畜產專訊	45:1~2
智慧財產新紀元—仔羊自動哺乳機之技術移轉	王得吉、陳翠妙	畜產專訊	45:3~4
台灣水牛精液採集與保存	魏良原、賈玉祥	畜產專訊	45:6~9
不同來源褐色菜鴨之蛋殼強度及 a 值之比較	劉秀洲	畜產專訊	45:12~13
尼羅草台畜草一號肥培管理	洪國源	畜產專訊	45:14~15
育成期蛋白質與代謝能含量對褐色菜鴨產蛋性能之影響	林榮新、黃振芳	畜產專訊	45:16~17

題	目	作 者	出版刊物、卷期及頁數	
年齡與季節阿爾拜因與努比亞山羊精液品質之影響		楊鎮榮	畜產專訊	45:18~19
母親的關懷—豐收的季節（總統府農展報導）		陳翠妙	畜產專訊	46:1~2
畜產試驗所之核心價值與科技整合(上)		李善男、王政騰	畜產專訊	46:3~6
消費者導向是永續台灣養豬產業利基		賈玉祥、廖宗文	畜產專訊	46:7~8
植物性蛋白之營養價值及在畜禽飼料之應用		廖宗文	畜產專訊	46:9~12
尼羅草幼苗白化之探討		蕭素碧	畜產專訊	46:16~17
不同膠類添加物對鴨肝醬品質之影響		黃加成、林榮新	畜產專訊	46:18~19
面對 WTO 台灣酪農的因應與挑戰		李善男	酪農天地	54:8~11
速閱各國「優質牛」選拔制度		黃鈺嘉	酪農天地	54:36~38
熱緊迫下的乳牛飼養管理建議		李春芳	酪農天地	54:39~48
牛乳尿素氮之應用		李素珍	酪農天地	54:49~52
乳牛場轉型為種牛場經營		張菊犁、吳明哲 楊育玲	酪農天地	55:37~41
DHI 牛乳脂肪、蛋白質與無脂固形物		李素珍、吳明哲	酪農天地	55:42~47
泌乳牛乳房炎線上導電度檢測系統		萬一怒、陳煥南 連振昌、陳存正	酪農天地	57:47~51
優質牛競賽得獎名單		吳明哲	酪農天地	58:14~16
越南需要進口乳牛		張菊犁	酪農天地	58:43~48
牛病毒性下痢		李國華、吳奇儒	酪農天地	58:52~55
青割玉米之生產及利用		許福星	廠農通訊	39:9~11
苜蓿在台灣生產之潛力		蕭素碧	廠農通訊	39:14~18
The relationship between indigenous animals and humans in APEC region		Chang, H. L. and Huang, Y. C.	The Chinese society of animal science, Taiwan. 186 pp	
The relationship between indigenous animals and humans in APEC region (CD)		Chang, H. L. and Huang, Y. C.	The Chinese society of animal science, Taiwan.	
Feeding management and strategies for lactating dairy cows under heat stress		C. F. Lee.	pp. 6~11. Extension bulletin 530. food & fertilizer technology center	

## 二、智慧財產權與技術移轉

### (一)研發成果專利權之保護

編號	專 利 名 稱	專利型態	核發國家	發 明 人
1	豬肺臟中肝素之分離與純化	發明	中華民國	王政騰、林慶文
2	回收式家畜飲水器	新型	中華民國	洪嘉謨
3	畜禽屍體厭氣處理槽	新型	中華民國	鄭于烽、鄭俊哲、 洪嘉謨、李錦足
4	畜禽屍體厭氣處理槽（二）	新型	中國大陸	鄭于烽、鄭俊哲、 蘇清全、洪嘉謨 雷鵬魁
5	畜禽屍體厭氣處理槽（二）	新型	中華民國	鄭于烽
6	畜禽屍體厭氣處理槽	新型	泰國	鄭于烽
7	廚餘發酵處理器	新型	中華民國	沈韶儀、程梅萍、 鄭俊哲、洪嘉謨、 雷鵬魁
8	家畜糞尿廢水污泥為栽植盆（盤） 資源化處理方法	發明	中華民國	郭猛德
9	家畜糞尿廢水污泥為栽植盆（盤） 資源化處理方法	發明	美國	郭猛德
10	家畜糞尿廢水污泥為栽植盆 （盤）資源化處理方法	發明	中國大陸	郭猛德
11	家畜糞尿廢水污泥為栽植盆 （盤）資源化處理方法	發明	加拿大	郭猛德
12	污泥膠布	申請中	中華民國	郭猛德
13	污泥膠布	申請中	美國	郭猛德
14	污泥膠布	申請中	中國大陸	郭猛德
15	污泥膠布	申請中	荷蘭	郭猛德
16	空氣污染防治設施	新型	中華民國	蕭庭訓、程梅萍
17	仔羊哺乳器	公告中	中華民國	王得吉、陳水財
18	豬隻動情激素接受器標記之鑑別之方法	公告中	中華民國	張秀鑾、廖仁寶 吳明哲
19	豬雙動情激素接受器標記之鑑別方法	申請中	美國	張秀鑾、廖仁寶 吳明哲
20	利用先進行激活處理再進行去核操作之 核轉置方法	申請中	中華民國	沈朋志、曲鳳翔 李善男、鄭登貴

## (二)九十二年技術移轉案

技術名稱	單 位	創 作 人	轉移公司名稱	授權種類	授權年限
仔羊自動哺乳機的研發與改進	恆春分所	王得吉、陳水財	源亨股份有限公司	專屬授權	5
藥膳土雞加工技術	加工組	吳祥雲	雲林縣元長家禽生產合作社	非專屬授權	3
鹽水雞、鹽水鴨及煙薰魯味加工技術	加工組	吳祥雲	雙輝企業股份有限公司	非專屬授權	2

## 三、學術交流

日 期	主 講 人	演 講 題 目	備 註
92.03.25	林正斌 李美珠 江榮吉	澳大利亞豆科牧草選育技術之研習 以色列乳牛飼料供應中心與人工授精中心 台灣畜牧產業與休閒農業之發展	技術服務組
92.04.10	郭清江	生態工法之發展趨勢與推動機制	秘書室
92.08.26	程梅萍 陳全木 李乃元	研習豬糞尿廢水厭氣處理心得報告 新式甲基化 CpG island 基因晶片之研發與利用 鐵蛋白質家族之生理活性	技術服務組
92.09.30	陳志峰  王強生 丁詩同	有或無攜帶裸頸基因之褐殼矮小產蛋雞，選拔產蛋週期長度之選拔反應分析與熱適應性研究 水稻突變庫在功能性基因體研究之應用 多不飽和脂肪酸調控脂質代謝基因表達之機制	技術服務組
92.10.14	楊秉彝	厭氣生物巢反應器設計與操作－應用於畜牧廢水處理與再利用 應用包埋混合微生物細胞技術於碳與氮之生物去除	經營組
92.11.11	Dr. Hans Polman 蘇忠楨 郭猛德 謝昭賢 王敏昭  何聖賓  謝昭賢	Keynote Speech: Soil remediation techniques and cases analyses in the Netherlands 畜牧場廢水處理降低 COD 及 BOD 之技術 畜牧場廢水處理降低 EC 值之技術 畜牧場廢水以土壤作滲漏計(lysimeter)之處理技術 畜牧廢水土壤處理場址之適合度評估及廢水土壤施灌對水體水質 pH、EC、TOC 及重金屬含量之影響  畜牧廢水土壤處理對水體水質 N, P, K 各種型態含量之影響  畜牧廢水以土壤處理之噴灌工具及技術與案例分析	國立台灣大學農化系、農委會畜產試驗所

日 期	主 講 人	演 講 題 目	備 註
92.11.07	陳尊賢	畜牧廢水土壤處理後對土壤品質及農作物品質之影響	中國畜牧學會
	曾景山	畜牧場污泥施用對土壤品質及農作物品質之影響	
	陳幸浩	生物技術在乳、蛋品的發展與應用研討會	
	林慶文	畜產生物科技發展之願景	
	張鴻民	生物科技在乳品上之應用	
	陳克廉	雞蛋蛋黃中抗體之研究	
	黃建榕	發酵乳的現況與展望 雙叉乳桿菌應用於酸酪乳之研發與展望	
92.11.14	呂郁芬	心理健康講座（含諮商輔導）	人事室
92.12.02	Harry J. Mersmann	共軛亞麻油酸的生理功能	台灣大學
92.12.03	張睿哲	農業生技之專利申請與應注意事項	技術服務組
92.12.05	Dr. Catherine Larzul	The introduction of QTL(s) research in INRA	育種組
92.12.22		草食動物產業技術交流座談會	產業組
92.12.23		家禽產業技術交流座談會	育種組
92.12.24		養豬產業技術交流座談會	營養組
92.12.25	張秀鑾	本所遺傳育種研究成果與應用	技術服務組
	蕭振文	本所生物技術發展之過去，現在與未來	

#### 四、國際人士來所參觀訪問

\* 92 年 1 月～12 月

- 92.03.27 夏威夷大學教授 Dr. P. Y. Yang 與日本玉川大學小川教授由台大周楚洋副教授陪同來所參訪。
- 92.04.17 澳大利亞商工辦事處代表 Mrs. Frances J. Adamson 及副組長 Mr. Ben Gray 等人來所參訪。
- 92.04.17 大陸學者杜福良參訪本所生理組並發表冷凍複製牛胚之解凍技術。
- 92.08.22 多明尼加畜牧主任 Mr. Rafael hipolito Felipe Mejia 、一等秘書 Mr. Leonaldo Lopez 及總統府外貿顧問 Mr. Osmar Benitez 等外賓來所參訪。
- 92.08.28 參加亞非農村發展組織在我國舉辦之「農業技術轉移及其成果國際研討會」與會代表 28 人來所參訪。

- 92.10.20 參加「蒙古行政管理人才訓練班」學員暨工作人員 Mr. S. Batmunkh 等計 32 人來所參訪。
- 92.10.21 越南莊園協會主席 Mr. Nguyen Ngoc Yriu 率農業相關人士 14 人來所參訪。
- 92.10.22 參加南科管理局舉辦之「中荷生物科技產業論壇」外賓 Dr. Andy B. Pereira 等 4 人來所參訪。
- 92.12.02 美國 Baylor 醫學院研究員 Dr. Harry J. Mersmann 來所參訪並發表專題演講。
- 92.12.4-5 法國國家農業研究院 Dr. Catherine Larzul 來所參訪並發表專題演講。
- 92.12.8-9 加拿大籍乳牛專家 Dr. Konrad Kulak 來所參訪。

### 五、國內來賓訪問參觀

月 份	學 校	農 民	其 他	合 計
一月	0	0	0	0
二月	0	0	0	0
三月	275	50	0	325
四月	652	0	160	812
五月	110	0	50	160
六月	0	0	0	0
七月	50	0	0	50
八月	35	282	240	557
九月	0	0	0	0
十月	192	90	0	282
十一月	95	0	0	95
十二月	205	0	0	205
合計(人)	1,614	422	450	2,486



## 六、九十二年辦理訓練班一覽表

訓練班名稱	訓練期別	日期	地點	班數	每班人數
農村青年中、短期乳牛胚胎移置訓練班	一週	3月10日~3月14日	總所	1	14人
農村青年中、短期乳牛人工授精訓練班	二週	3月17日~3月28日	總所	1	20人
乳牛修蹄專業技術訓練班	一週	4月14日~4月18日	總所	1	21人
變遷中農業推廣技巧訓練班	三天	4月22日~4月24日	總所	1	32人
農村青年中、短期乳肉羊飼養管理及人工授精訓練班	一週	7月7日~7月11日	恆春分所	1	32人
羊胚胎移置訓練班	一週	8月25日~8月29日	台東種畜繁殖場	1	11人
農村青年中、短期土雞飼養管理訓練班	一週	9月1日~9月5日	總所	1	25人
澎湖地區導入農企理念及肉品加工研習班	二天	9月9日~9月10日	澎湖縣農會	1	30人
農機維修保養訓練班	一週	9月15日~9月19日	總所	1	25人
花蓮地區(原住民)肉品衛生及加工原理研習班	二天	10月2日~10月3日	花蓮光復鄉農會	1	35人
生乳加工應用講習班	三天	10月7日~10月9日	總所	1	65人
金門地區豬隻人工授精專業研習班	三天	10月15日~10月17日	金門畜產試驗所	1	27人
智慧財產權與專利訓練班	一週	10月20日~10月24日	總所	1	60人
飼料化驗分析技術研習班	三天	10月28日~10月30日	總所	1	26人

## 肆、行政業務

## 一、行政院國家科學委員會 92 年度專題研究獎助

姓 名	性別	服 務 機 關	職 稱	題 目
王 政 騰	男	行政院農業委員會畜產試驗所	所 長	優質黑豬產製技術之研發
王 政 騰	男	行政院農業委員會畜產試驗所	所 長	農業科技研發成果管理及運用
陳 立 人	男	行政院農業委員會畜產試驗所	副 研 究 員 兼 組 長	豬胚幹細胞標的基因轉殖與分化機制探討
劉 瑞 珍	女	行政院農業委員會畜產試驗所	副 研 究 員	利用家禽精子進行外源性基因轉殖方法之建立
陳 文 賢	男	行政院農業委員會畜產試驗所	副 研 究 員	中式半乾性肉製品品質測定方法之建立與品質改善

## 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
副研究員兼組長	陳立人	出席家畜生物科技對醫學及生命科學之貢獻國際會議與研討會	紐西蘭	92.01.09 ~ 92.01.18
副 研 究 員	李春芳	聯合技術協助訓練計畫	加拿大	92.07.21 ~ 92.08.20
研 究 員 兼 副 所 長	李善男	乳牛活體採卵技術研習	美 國	92.08.12 ~ 92.08.21
研 究 員 兼 組 長	鄭鑑鏘	研習創新育成中心營運制度	美 國	92.09.15 ~ 92.09.24
研 究 員 兼 組 長	廖宗文	研習創新育成中心營運制度	美 國	92.09.15 ~ 92.09.24
助理研究員	陳翠妙	參加經濟部跨領域科技管理研習智慧財產權課程	美 國	92.07.04 ~ 92.09.28

## 三、經費收支表

本所暨所屬機關九十二年度普通公務經費收支情形表

單位：元

科 目	預 算 數	決 算 數	歲出保留數	結 餘
農業科技研究發展	188,913,000	184,639,217		4,273,783
農 業 管 理	416,964,000	407,891,130		9,072,870
農 業 發 展	328,100,000	267,410,252	48,515,669	12,174,079
合 計	933,977,000	859,940,599	48,515,669	25,520,732

本所暨所屬機關九十二年度代辦經費收支情形表

單位：元

科 目	預 算 數	決 算 數	歲出保留數	結 餘
國家科學委員會	11,600,417	8,773,719	2,556,522	270,176
產學合作業界配合款	2,635,000	2,454,848		180,152
台鹽(股)生技二廠	800,000	799,998		2
食品工業研究所	665,000	665,000		—
台 南 市 環 保 局	300,000	295,487		—
台灣農業策略聯盟	210,000	208,624		1,376
中華民國養豬協會	619,600	500,768	118,832	—
國際土地政策研究 訓 練 中 心	557,200	500,934		56,266
中華民國乳業協會	800,000	728,001		71,999
財團法人工業技術 研究院	170,000	169,963		37
財團法人成大研究 發 展 基 金	212,520	207,667	4,853	—
合 計	18,569,737	15,305,009	2,684,720	580,008

## 四、購置儀器設備

名	稱	數量	金額(元)	單位
鐵胃		1	70,000	營養組
攪拌座-5020A 滴定器附件		1	20,250	營養組
純化空氣產生器		1	87,750	營養組
無油空氣壓縮機		1	47,250	營養組
滴定器		1	69,750	營養組
自走式洗地機		1	118,000	育種組
基因擴增數(PCR)		1	295,000	營養組
全閉式加熱反應箱		1	45,500	生理組
超音波細胞均質機		1	180,000	營養組
高壓滅菌鍋		1	60,000	營養組
超低溫冷凍櫃		1	243,000	育種組
牧草細切機		1	175,000	農機庫
分光光度儀		1	277,000	育種組
程式控溫儀-胚胎冷凍		1	190,476	生理組
紫外光核酸固著器		1	45,714	生理組
超音波掃描器取卵儀		1	99,000	生理組
資訊分析系統-硬體		1	750,000	生理組
超音波擊碎機		1	318,280	育種組
原子吸光儀		1	1,277,000	加工組
核酸即時定量儀		1	3,360,000	育種組
聚合酵素鏈反應器		4	960,000	育種組
高速冷凍離心機		1	880,000	育種組
高速微量離心機		2	100,000	育種組
加熱冷卻混合器		1	163,000	育種組
空氣壓縮機		1	21,000	育種場
電動吸取器		2	21,000	育種場
全自動核酸多態式偵測系統		1	3,426,500	生理組
聚合酵素鏈反應器		3	493,500	生理組
無菌組織循環培養箱		1	259,000	生理組
桌上型溫控離心機		1	271,400	生理組
桌上型離心機		1	100,300	生理組
桌上型微量高速離心機		4	250,160	生理組
二氧化碳培養箱		1	212,400	育種組

名	稱	數量	金額(元)	單位
迴轉式震盪培養箱		1	77,880	育種組
烘箱		1	24,780	育種組
恆溫水槽		1	12,980	育種組
往復式震盪恆溫水槽		1	27,140	育種組
製冰機		1	75,520	育種組
超音波掃描儀		1	665,000	育種組
製冰機		1	75,520	生理組
生物醫學冷凍櫃		1	112,000	生理組
恆溫箱		1	188,480	生理組
基因循環複製儀 (PCR)		1	305,000	生理組
電動吸取器		1	10,500	育種場
分解爐		1	382,000	飼作組
真空離心濃縮系統		1	385,000	育種組
細胞融合器及電穿孔儀系統		2	1,795,000	生理組
超低溫急速冷凍櫃		1	167,000	加工組
無菌操作台		1	34,410	生理組
震盪混合器		1	22,300	育種組
脈衝式電場電泳及樣品前處理系統		1	1,285,000	育種組
層析圖譜解析系統 (硬體)		1	168,000	營養組
倒立螢光顯微鏡		1	1,250,000	生理組
正立螢光顯微鏡		1	1,459,000	生理組
微量注射器		4	260,000	生理組
微電腦拉針器		1	280,000	生理組
加熱爐		1	40,000	經營組
牛隻固定架		1	261,000	生理組
折射率檢測器		1	225,000	營養組
樣品稀釋器		1	146,000	營養組
自動核酸製備儀		1	2,460,000	育種組
自動核酸分析系統		1	2,460,000	育種組
器皿乾燥箱		1	68,000	生理組
無菌操作台 (孵化)		1	165,000	生理組
榨乳設備		1	442,000	生理組
液態氮桶		1	11,000	營養組
吸光光譜儀-溫控底座		1	158,000	營養組
酵素免疫分析儀		1	285,000	生理組

名	稱	數量	金額(元)	單位
DNA 真空離心濃縮系統		1	218,000	生理組
生命監測器		1	288,000	生理組
自動呼吸器		1	180,000	生理組
光纖交換集線器		1	165,000	育種組
桌上型冷凍離心機		1	166,000	技術服務組
動物立體定立儀與脊椎破壞器		1	398,000	生理組
DNA 序列定位儀		1	10,860,000	育種組
不鏽鋼雞籠		2	47,000	生理組
色差計		1	90,000	產業組
修籬機		1	13,900	飼作組
氧氣濃度警報裝置		1	240,000	育種組
超音波採卵探頭		1	236,000	生理組
自動集糞帶		2	290,000	生理組
飼料輸送帶		2	140,000	生理組
育成欄		8	400,000	生理組
公雞籠		1	54,000	生理組
母雞籠		1	315,000	生理組
公鴨籠		1	36,000	生理組
母鴨籠		1	144,000	生理組
路由器		1	138,000	育種組
無線網路基地台		2	32,000	育種組
手推式割草機		1	17,000	飼作組
打錠機		1	66,000	營養組
淨化型安全保存櫃		1	86,730	生理組
高壓灑水噴霧消毒系統		1	154,000	澎湖工作站
東坡肉模型		1	10,290	加工組
土雞湯模型		1	12,600	加工組
醉碎蛋模型		1	10,290	加工組

## 五、本所行政人員及研究技術人員

## 1、總所

## 行政主管

所 長	王政騰	會計室主任	溫秀嬌
研 究 員 兼 副 所 長	李善男	政風室主任	李長勝
研 究 員 兼 主 任 秘 書	鄭裕信	秘 書 室 專 門 委 員	林進義
人事室主任	吳振雍		

## 行政人員

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

## 遺傳育種組

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

## 生理組

副研究員兼 組 長	陳立人	畜禽生殖技術試驗及 品種改良研究	助理研究員	陳裕信	家畜生殖技術試驗
副 研 究 員	劉瑞珍	禽畜免疫生理試驗	助理研究員	劉振發	禽畜免疫生理試驗
助理研究員	蕭振文	畜禽生物技術研究	助理研究員	沈朋志	家畜生殖技術試驗

助理研究員 楊鎮榮 家畜生殖技術試驗      助理研究員 曲鳳翔 家畜生殖技術試驗

### 營養組

研究員兼組長 徐阿里 家畜營養研究      助理研究員 施柏齡 家畜禽營養試驗  
副研究員 李春芳 家畜營養研究      助理研究員 劉芳爵 家畜營養研究  
副研究員 李免蓮 飼料營養研究      助理研究員 李恆夫 家畜營養研究

### 飼料作物組

研究員兼組長 許福星 飼料作物試驗研究      副研究員 盧啓信 飼料調製與品質分析試驗研  
研究員 成游貴 牧草育種試驗研究      副研究員 林正斌 飼料作物遺傳育種研究  
研究員 蕭素碧 飼料作物遺傳育種研究      助理研究員 張世融 飼料作物栽培利用研究  
研究員 吳淑卿 負責本所研究考核業務  
副研究員 洪國源 飼料作物栽培管理研究

### 經營組

研究員兼組長 郭猛德 畜牧經營設計及家畜禽廢棄物處理與資源化研究      助理研究員 程梅萍 家畜排泄物處理與利用  
研究員 沈韶儀 家畜排泄物處理與資源化研究      助理研究員 蕭庭訓 畜牧經營效益分析  
研究員 呂秀英 畜禽排泄物處理與利用      助理研究員 王斌永 畜牧機械及自動化試驗  
研究員 賴銘癸 鴨營養及經營管理試驗研究      技士 鄭于烽 動物屍體厭氣發酵處理研究  
副研究員 鄭俊哲 畜禽生產模式之建立與應用研究與牧草區經營管理      技佐 蘇清全 牧地規劃、管理、家畜排泄物處理之研究

### 加工組

研究員兼組長 紀學斌 禽畜產加工試驗研究及品質管制      副研究員 黃建榕 乳品加工利用試驗研究  
副研究員 吳祥雲 禽畜產加工利用試驗研究      副研究員 陳文賢 禽畜產加工試驗研究  
助理研究員 郭卿雲 乳品加工利用試驗研究



助理研究員	陳怡兆	蛋品及禽畜產加工試驗研究	助理研究員	涂榮珍	禽畜產加工試驗研究
-------	-----	--------------	-------	-----	-----------

### 技術服務組

研究員兼組長	鄭鑑鏘	畜牧技術推廣及成果調查研究	助理研究員	羅國棟	畜牧技術推廣及視聽教材製作
研究員	王永琴	畜產資訊管理與傳播	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
副研究員	林正鏞	科技整合與管理之研究	助理研究員	陳翠妙	期刊編輯出版、圖書管理、智慧財產權、技術移轉、推薦敘獎、推廣計畫
助理研究員	胡哲男	畜牧經營技術宣導訓練班			

### 產業組

研究員兼組長	廖宗文	家畜禽飼養管理及營養試驗研究病防治	助理研究員	蘇天明	養豬試驗及家畜禽疾病防治
副研究員	蕭宗法	乳牛性能檢定及牛群改良研究	助理研究員	劉曉龍	家禽試驗及雞場之防疫措施
副研究員	黃祥吉	家禽飼養管理試驗及經營研究	助理研究員	楊德威	乳牛飼養管理
副研究員	謝昭賢	改良試驗研究非點源污染控制之研究	助理研究員	劉建甫	養豬試驗及豬場之防疫措施
副研究員	陳添福	家禽試驗及雞場之防疫措施	助理研究員	吳錫勳	乳牛試驗及牛場之防疫措施
助理研究員	陳榮興	養豬試驗及豬場之防疫措施	助理研究員	洪哲明	家禽飼養管理試驗
助理研究員	呂進財	飼料製造技術研究			

### 澎湖工作站

副研究員兼主	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	黃政齊	畜牧試驗研究	副研究員	謝文彰	牧草生理及栽培試驗研究
副研究員兼系主任	吳錦賢	牛、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
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	張敏郎	草原經營管理研究
副研究員	王紓愍	牧草育種改良及栽培試驗研究	助理研究員	謝瑞春	山羊育種試驗及飼養管理
			助理研究員	李光復	肉牛育種試驗及母牛飼養管理

助理研究員	楊深玄	反芻動物營養及肉品加工	助理研究員	王得吉	牛、羊育種試驗研究
助理研究員	孔瑞琪	山羊生殖、生理試驗研究	助理研究員	陳鴻志	羊乳、肉加工試驗研究
助理研究員	陳水財	乳羊育種及經營管理			

### 3.新竹分所

研究員兼分所長	吳明哲	牛及飼料作物試驗研究	助理研究員	趙俊炫	乳牛飼養管理及牧場經營之研究
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	李素珍	乳牛品質管制與試驗研究	助理研究員	林金鳳	種豬飼養及營養試驗
副研究員	曾清雲	乳牛體型改良及評鑑研究	助理研究員	陳志毅	乳牛飼養及性能改良試驗研究
副研究員	施意敏	畜牧機械改良開發及牧草改良培育之研究	助理研究員	林宏光	種豬飼養管理研究
副研究員	劉順安	牧草栽培、調製之研究	助理研究員	陳吉斌	乳牛營養與飼養管理研究
助理研究員	蔡明哲	種豬飼養管理研究	助理研究員	李國華	乳牛營養與飼養管理研究

### 4.宜蘭分所

研究員兼分所長	胡怡浩	鴨遺傳育種研究	副研究員	林誠一	鴨廢棄資源利用研究
副研究員兼系主任	黃振芳	鴨營養試驗研究	助理研究員	呂禮佳	鴨育種試驗研究與推廣
副研究員兼系主任	劉秀洲	鴨育種試驗研究	助理研究員	林榮新	鴨產品利用與營養試驗研究

### 5.彰化種畜繁殖場

副研究員兼場長	李舜榮	禽畜育種改良試驗研究及經營輔導	助理研究員	王錦盟	養鵝試驗研究及推廣
副研究員兼系主任	吳國欽	養鵝試驗研究及技術輔導	助理研究員	陳振台	畜禽污染防治技術及推廣教育輔導
助理研究員兼系主任	王勝德	養鵝試驗研究及技術輔導	助理研究員	陳文	芻料作物調查試驗及技術輔導
助理研究員	胡見龍	畜禽經營及污染防治技術與推廣教育	助理研究員	莊鴻林	養豬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	畜牧試驗研究火雞品 種改良	助理研究員	張仲彰	家禽育種改良試驗
副研究員兼 系 主 任	吳憲郎	畜禽改良經營模式之 試驗	助理研究員	康獻仁	鹿試驗研究
助理研究員 兼系主任	許晉賓	優良種豬繁殖改良	技 佐	陳玉燕	芻料作物試驗研究
助理研究員	李錦足	優良種豬的選拔及技 術指導	技 佐	林宗貴	家禽育種改良試驗
助理研究員	黃憲榮	家畜禽改良試驗			

## 7.台東種畜繁殖場

副研究員兼 場 長	陳坤照	迷你馬飼養管理及乳 牛管理研究	助理研究員	章嘉潔	畜牧經營改良試驗與 推廣
副研究員兼 系 主 任	張溪泉	畜牧經營飼養管理技 術推廣指導	助理研究員	陳文誠	優良種豬繁殖改良試 驗
助理研究員 兼 系 主 任	朱賢斌	家畜人工受精示範推 廣及迷你豬選育試驗	助理研究員	劉珮薇	羊隻試驗研究

## 8.花蓮種畜繁殖場

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

附註：人事資料係依據至 92 年 12 月仍在職之職員。

## 行政院農業委員會畜產試驗所年報

九十二年一月至九十二年十二月

---

發行人：王政騰

發行所：行政院農業委員會畜產試驗所

地址：台南縣新化鎮牧場 112 號

網址：[www.tlri.gov.tw](http://www.tlri.gov.tw)

電話：(06)5911211

編印：振緯企業有限公司

地址：台南市公園路 134 號

電話：(06)2350789

出版日期：中華民國九十三年九月出版

定價：新台幣 150 元

G P N : 2 0 0 5 1 0 0 0 2 4

I S B N : 1 6 8 1 - 3 8 6 3