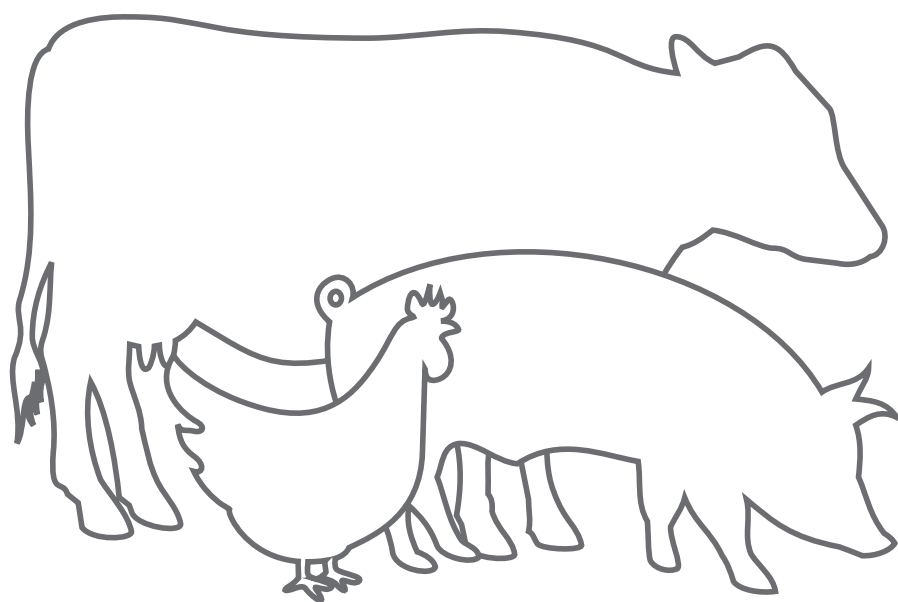


行政院農業委員會畜產試驗所年報

100年1月至100年12月



行政院農業委員會畜產試驗所 編印

台南市新化區牧場 112 號

序

由於氣候穩定，民國 100 年臺灣並無重大天然災害發生，農業生產總值估計為新臺幣 4,456 億元，較 2010 年增加 4.49%。其中，畜牧業之總產值達 1,589 億元，占農業產值之 35%，較 99 年產值 1,452 億元增加 9.42%。畜禽產品之產值以毛豬 752 億元為最高，其次是雞 413 億元，毛豬與雞分別占畜牧總產值的 47.30% 與 26.41%。

畜產試驗所為我國唯一政府所屬之畜產科技研究單位，肩負科技研發與產業服務職責。回顧 100 年，本所共執行科技計畫 133 項，研究領域包含優良家畜禽品種育成、畜牧經營環保、生物技術、家畜禽營養、飼料作物及畜產加工等。100 年本所研發成果發表於國內外期刊、研討會論文及推廣報告 200 篇；育成動物新品系「賓朗豬」與植物新品系「狼尾草台畜草五號」、「尼羅草台畜草二號」，已獲農委會審定公告正式登記命名。畜牧產業服務及技術輔導方面，推廣優良畜禽與芻料之產值達 15,000 萬元，飼料化驗中心接受委託進行飼料化驗服務 11,000 項次，種畜禽育種網路資料庫之資料筆數達 180 萬筆，畜產農民技術諮詢及服務 1,000 件，辦理訓練講習 10 班，學術研討會 31 場及國內外團體參訪 68 團次。

在研發成果產業化方面，本所以產學合作、技術移轉與創新育成中心為產業服務交流平台，100 年執行產學合作計畫 6 件，完成技術移轉案 13 件，智慧財產權方面，「細胞低溫處理裝置及細胞冷凍或解凍方法」、「培養家禽始基生殖細胞的方法及其培養基之製備方法及其產物」等 2 件已獲中華民國發明專利，「家禽腳環」亦分別獲中華民國與中國大陸新型專利，創新育成中心農企業廠商累積進駐 13 家。

各項畜產科技研究成果為總所 8 個業務單位、3 個分所、4 個種畜繁殖場、以及澎湖工作站全體研究同仁發揮專長、團隊合作及行政部門協助支援之綜效，對全體同仁的辛勞用心，英豪謹致由衷謝意與肯定；展望未來，本所將繼續以務實態度，積極投入畜牧科技研發，配合行政院農業委員會「健康、效率、永續經營之全民農業」施政理念，掌握產業發展趨勢並協助健全農畜產品認驗證體系，冀能加速提升畜牧產業競爭力進而提高國人生活品質。

年報彙集並紀錄本所 100 年各項試驗研究工作、產業服務及行政業務俾供參考，期盼各界先進賜正指教，衷心銘感。

行政院農業委員會畜產試驗所
所長

黃英豪

謹識

中華民國 101 年 7 月

醫療科技創新的白色利器—賓朗豬育成登記

小型豬於解剖生理學之物種特性及臟器比例與人類有較大的相似性，諸如皮膚、骨骼、關節、牙齒、消化道、胰、肝、腎臟、心臟、血管系統、肺臟、免疫機制乃至於新生仔之生理發展等方面，常被作為醫學研究之試驗動物來源。本土的蘭嶼豬不僅體型小，亦具性早熟與環境適應性強等特點，極適於發展為生醫用小型豬。本所台東種畜繁殖場於 68 年因應「發展豬隻供作醫學研究之用」的政策，從蘭嶼引入蘭嶼豬 4 公 16 母，確保種原延續與遺傳資源保存，並進行生醫用小型豬的選育計畫。先後於 92 年完成畜試迷彩豬 (Lanyu 50) 與畜試花斑豬 (Lanyu 100)，98 年完成蘭嶼豬保種品系 (Lanyu 200) 與蘭嶼豬 GPI-CRC-PGD 基因型純合品系 (Lanyu 300) 之育成與登記。並於 100 年 2 月完成白色外觀賓朗豬 (Lanyu 400) 之育成與登記，使蘭嶼家族膚色更多樣化及選擇性。



▲賓朗豬經歷了三階段的毛色選育，由黑色轉為花斑再變成純白的外觀，使蘭嶼家族膚色更多樣化及選擇性

賓朗豬經歷了三階段的毛色選育，由黑色轉為花斑再變成純白的外觀。最初引進的蘭嶼豬種原皆為黑色的外觀，研究人員在遺傳育種的過程中觀察到有趣的毛色遺傳變化，常見的黑色為強勢的基因，會抑制花斑毛色及白色基因的表現，藉由隔離選育與近親配種，花斑色的蘭嶼豬於 92 年以「畜試花斑豬」完成品種登記。於畜試花斑豬選育過程中，偶然出現白色個體，經與黑色蘭嶼豬及花斑豬回交配種及基因（鹼基）檢測，證實賓朗豬之白色膚色屬隱性白基因。白色膚色較其他膚色具有易於觀察之優點，因此賓朗豬除可廣泛應用於各類醫學研究領域之中大型動物模式

試驗外，亦符合諸如整型外科、移植醫學，以及藥物、化妝品試驗對白色毛皮動物之需求，擴展了蘭嶼豬利用於生醫研究之面向。



▲賓朗豬 100%源自蘭嶼豬，膚色為隱性白，得之不易

近年來國內的生醫研究發展迅速，各類生醫研究對生醫用小型豬質與量的需求日趨殷切。隨著品種的育成登記、供應品質的提昇、便利合宜的動物運送與線上資訊服務的建立，本所台東種畜繁殖場小型豬試驗動物用途之推廣數量逐年成長，供應全國各大醫院與醫學研究中心進行各類生物醫學與臨床醫學研究，促進醫療科技的創新研發，提升國人健康福祉。白色賓朗豬的育成不僅彰顯前人引種的遠準目光與長年保種選育的成果，也為瀕危的本土畜產種原開發新的利基用途，凸顯農業遺傳資源保存工作之重要價值。



▲賓朗豬之白色膚色具有易於觀察之優點，擴展了蘭嶼豬利用於生醫研究之面向，更符合各類生醫試驗需求（郭躍仁醫師提供）

成果摘要

本所 100 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摘述如下：

一、家畜禽遺傳育種研究

畜禽遺傳育種計畫從種原保存、品種品系選育、基因選種至育種知識庫建置，對豬、乳牛、山羊、兔、土雞、菜鴨、番鴨及鵝等產業提供以下的生產改善技術：

- (一) 養豬產業：1. 新品種台灣杜洛克豬以公豬完檢體重達到 110 公斤以上，母豬 90 公斤以上作為選留標準。台灣杜洛克豬之精液性能，R2 代公豬精液性能表現較 R1 代公豬為佳。2. 小型豬使用量有越來越多的趨勢，本年度供應 500 頭小型豬於 24 個生醫使用單位，使用單位與醫學應用領域均較上年度成長 (99 年為 17 個使用單位，27 個研究計畫)，應用於心血管疾病、組織工程、再生醫學、器官移植等醫療科技研發計畫，以及作為各類外科手術練習之用。設置水質濾淨消毒設備，改善動物用水衛生品質。針對 9 種特定病原，完成 4 次病原監測工作。動物運送車廂於冬季加設暖氣設備。導入麻醉去勢手術，並於動物房舍設置播音系統，播放輕柔背景音樂，動物欄舍懸吊鐵鍊與塑膠球，減少動物打鬥。3. 蘭嶼豬族群調整為指定配種，降低族群內近親保有遺傳多型性。4. 藉由無線射頻感應晶片耳標之釘掛，結合可行動式掃描裝置 (134.2 Khz)、藍芽及無線上網巨量資料收集裝置，建立生醫實驗用豬隻資料庫。可於畜舍即時存取資料，經網際網路聯結台灣畜產種原資訊網中之遠端伺服器 MSSQL 資料庫，建立生醫用小型豬生產履歷。5. 豬精子細胞膜、頭帽細胞膜、粒線體膜及染色體的完整性，以及細胞質內鈣離子濃度均與受精力有密切的關連性。藉由流式細胞儀針對台灣區種豬產業協會會員場年輕種公豬精子加以測定，並建立各項分析值之資料庫，選留產精品質優的種公豬。
- (二) 養牛產業：1. 適應高溫多濕氣候之牛群均採冷凍精液配種方式繁殖。利用乳牛群性能改良 (Dairy herd improvement, DHI) 資料庫及畜產種原資訊網站 (<http://www.angrin.tlri.gov.tw>) 所公布之優質

牛生產性能，進行「2010 年度優質乳牛之雄親血緣關係圖」編輯，讓我們瞭解優質牛之血統來源，可提供酪農戶選用精液決策參考。2. 乳牛育種網路操作平台 SSBC (www.tlrihc.gov.tw) 是繼種公牛遺傳評估查詢 (SIGB) 系統後，以國內 DHI 酪農戶為服務對象，酪農戶根據所飼養母牛待改進的生產性狀，設定遺傳改進目標，進行選配資料運算，篩選符合條件之最佳適配公牛群，作為母牛配種與乳牛育種之良好決策參考。3. 畜產試驗所新竹分所規劃研發「優質荷蘭種乳公牛選配改進後裔性能決策支援系統」(簡稱 SBIP)，推動酪農產業知識的開發、應用與管理，將產業導向知識經濟與數位(e)化管理。4. 針對 15 戶種牛場，調查其飼養管理、育種繁殖及其經營效率，使其收入有較高之比例來自種牛出售。

- (三) 養羊產業：1. 利用努比亞公羊與臺灣黑山羊母羊雜交所生黑羊後裔 (暫稱吉安山羊)，吉安山羊雌親遺傳平均體重較台灣黑山羊增加 7 ~ 12%，選留種羊群體重增重更可達 25% 以上，一歲齡體重約 30 ~ 35 kg，屬中型羊。2. 利用粒線體 D-loop 區域序列比較選育新品種「恆春黑羊」與其血源品種台灣黑山羊恆春品系、努比亞及黑色波爾山羊之親緣關係顯示族群有三個品種的雌親粒線體。3. 自民間乳羊場引進 25 頭女羊，山羊關節炎腦炎病毒 (CAEV) 及類鼻疽檢測陰性與低力價，建立山羊類鼻疽清淨飼養模式，復養區羊隻已無類鼻疽。4. 推動黑山羊異地分散保種，並利用分子生物學技術作為品種資源維護與管理之依據。5. 澎湖工作站引進恆春黑山羊與花蓮吉安山羊至澎湖，進行適應性評估，藉以評估在澎湖進行黑山羊保種利用之可行性，進而推廣給養羊戶，改良羊隻品種與品質，提升地方產業競爭力。
- (四) 養兔產業：1. 每季針對兔出血熱、兔輪狀病毒、淋巴球性腦膜脈絡膜炎病毒、肺炎病毒、里奧病毒、泰勒氏病、博德氏菌、巴氏桿菌、白癬菌、沙門氏菌及內外寄生蟲等病原檢測，第一季及第四季僅檢測出兔腦炎微孢子蟲，其餘各季均無

檢出。2. 建置「實驗兔產銷系統」(<http://lab.tlri.gov.tw>)，藉由網路查詢與供應而提升實驗兔供應服務水準。並於 100 年 12 月 2 日取得「兔的培育及兔場管理」ISO 9001：2008 年版品質管理制度國際認證，以提供品質穩定並符合對動物人道管理品質與動物科學應用的要求。

- (五) 養雞產業：1. 選育畜試土雞之 L7、L9、L11 及 L12 等四個近親品系之產蛋數，達 40 週齡時產蛋數有 100 個以上。2. 輔導進駐育成中心之種雞場進行紅羽土雞種公雞群，精液性狀檢測，評估種雞產精能力及精液品質。3. 檢測絲羽烏骨雞母雞 162 隻產蛋性能，選育條件可供烏骨雞產業種母雞產蛋性能改良之參考。4. 民間種雞場雛白痢清除甚為重要，協助民間種土雞場建立 16 週齡雛白痢清淨計畫，使育成率及雞群整齊度提升。5. 畜試土雞 L7、L9、L11、L12 四個品系採基因型純合方式繁殖，並建立血清抗體力價和雛白痢之篩選計畫，藉此研發雞隻免疫力監測法提供家禽飼養者作為用藥和疫苗使用上之參考。
- (六) 養鴨產業：1. 檢定褐色茶鴨高飼料品系自 34 週至 37 週齡之飼料採食量、產蛋量、鴨重及鴨重變化，以分析個體殘差飼料採食量，選留下一世代。2. 繁殖褐色茶鴨第 15 代、白色茶鴨第 12 代及黑色番鴨第 12 代，每品種每代選留公鴨 30 隻及母鴨 90 隻。其遺傳分析，每個基因座平均具有 4.5 個交替基因，其觀測異質度介於 0.23 到 0.67，平均為 0.51，而期望異質度介於 0.35 到 0.83，平均為 0.62。3. 建立最少疾病白色番鴨族群，提供種蛋進行水禽小病毒感染疫苗及水禽雷氏症鴨用疫苗之生產。最少疾病番鴨族群(L305)選自白色番鴨畜試一號，歷經 7 代選育，初產日齡、40、52 週齡產蛋數之分別為 255 日、14 枚及 70 枚。L305G7 公鴨於 10 週齡的體重為 $4,023 \pm 365$ g，母鴨為 $2,526 \pm 177$ g。
- (七) 養鵝產業：1. 利用微衛星型遺傳標記探討褐色與白色華鵝之基因多樣性，其交替基因數分別為 3.0 及 3.5，基因觀測異質度分別為 0.332 及 0.237，作保種族群繁衍管理之參考依據。2. 高產蛋白羅曼鵝之選育，第三代已出生。第二代母鵝初產日齡為 309 天，產蛋數為 33 枚。
- (八) 種原：1. 建立狼尾草台畜草三號之芽體培養與植株再生之組織培養方法，以進行該品種之保存。2. 探討屠宰場廢水處理活性污泥中之細菌

多樣性，使用核酸萃取套組直接萃取活性污泥樣品中之微生物 DNA，以 *Proteobacteria* 佔最多數。株系的操作分類單位(OTU)在污泥齡為 28 日的最低，表示活性污泥中的菌相因處理天數增加而漸趨簡單，以菌屬 *Rhodobacter* 最豐富，而 *Rhodobacter sphaeroides* 是 *Rhodobacter* 屬中最有名且用來表現蛋白質之菌種。

二、家畜禽生理及生物科技

家畜禽生理學研究主要的成果包括 (一) 生物技術方面：(1) 山羊精液玻璃化冷凍及內視鏡少量精子授精技術建立：山羊精液麥管式玻璃化冷凍稀釋液中添加 6% DMSO、6% glycerol 及 0.05 M sucrose 為冷凍保護劑時可得到較佳之解凍後精子體外授精率及受精卵後續發育能力。(2) Sonic Hedgehog (Shh) 蛋白質對山羊卵母細胞體外成熟及早期胚後續發育能力之影響：Shh 蛋白質對山羊卵母細胞體外核成熟與後續胚發育有顯著促進之效果。(3) 探討 ste20-MST 激酶對乳腺細胞發育及泌乳的影響：已構築只需一個 DNA 質體就可具有乳腺表現及可調節式基因表現雙重效應。(4) 冷凍保護劑組成分對台灣水鹿冷凍胚移置後懷孕率之影響：台灣水鹿囊胚以 16.5% EG + 16.5% DMSO 之冷凍保護液冷凍後可獲得較高之懷孕率。(5) 種畜精子分離篩選與選性繁殖生產系統：山羊採精後每次取 1 ml 含 1 億隻精子，可回收性別分選精子 4,000 隻/秒以上，其性別正確率預估為 90% 以上。(6) 建立無血清與無飼養層細胞之豬胚幹細胞培養系統 (II) 無飼養層體外培養系統之建立：以分化多能性抗體進行染色分析，經染色後均具陽性反應，顯示無飼養層組可維持豬胚幹細胞之分化多能性，且替代性貼附物質對豬胚幹細胞未見細胞凋亡現象。(7) 白色來亨雞之始基生殖細胞的分子標記及分化全能性重要基因標記分析：Cvh 在 PGCs 往卵原細胞發育的過程中，具有調控細胞分化的作用，當 Cvh 被抑制時，會使 PGCs 停留在始基生殖細胞階段，不會繼續分化成生殖細胞，同時抑制生殖細胞相關基因的表現。(二) 繁殖生理方面：(1) 模擬山羊求偶情境對誘發季節性乏情母羊發情之效果：模擬求偶情境可有效誘發乏情季節母羊發情配種，進而正常懷孕分娩。(2) 不同藥物處理對母羊發情同期化與人工授精受胎率之影響：不同藥物誘發同期化發情對受胎率並無顯著影響，唯結果顯示場間差異存在。(3) 白羅曼鵝胚胎發育圖之建立：整個孵化期間鵝胚胎發育圖譜可作為研究及孵化

業者之參考。(4) 鵝人工授精架之開發與應用：經初步測試輔助架結果，在公鵝採精已可以1人單機操作；母鵝授精過程亦可節省1人固定鵝隻人力，惟在泄殖腔外翻尚有改善空間。(5) 鴨精液低溫保存之應用評估：7℃為較適當的番鴨冷藏保存溫度。另將番鴨精液以宅配方式運輸，雖以保溫瓶加保麗龍盒緩衝宅配過程之溫度變化，惟其受精率約降低20%。(6) 兔精液低溫保存技術研發：自製稀釋液稀釋後的精子經冷藏保存2~3天仍具有活力，自製採精器與稀釋液之製作成本遠低於進口品，可大幅降低施行兔人工授精之成本，有利於國內未來推廣應用兔人工授精技術。(7) 以少量精子進行豬隻人工授精：以深部子宮內的人工授精方法，可以使用高倍稀釋的精液例如冷凍—解凍精液或選性精液也可使用此技術提高其受胎率。(8) 精液品質精進體系之建立—豬精液分裝技術及裝箱防漏溫控技術之改進：採用新型注入器者，每窩出生總產仔數較傳統注入器者為佳，但兩者之每窩出生活仔數差異不大。(三) 一般生理方面：(1) 最少病原種鵝生產供應體系：生醫鵝舍已為水禽小病毒清淨之鵝舍。此外，於各階段所檢測之里奧病毒、環狀病毒、新城雞病、產蛋下降症及家禽流行性感胃之抗體以及引起家禽霍亂之巴斯德桿菌之抗原亦均為陰性。(2) 無線射頻辨識技術(RFID)於種鵝生產及供應管理技術研究：RFID這套產蛋可應用於監測產蛋之功能。(3) 發光二極體對肉鵝生長之影響：使用節能減碳燈泡取代傳統燈泡，每盞每年可節省1,250元。(4) 臺灣人工飼養澳洲黑天鵝生長與繁殖性能之觀察：天鵝性成熟日齡570~720天，繁殖季主要在9月至2月，每一繁殖季有1~4個產蛋週期，每個產蛋週期間隔30天以上，每個產蛋週期1~7枚，蛋重約260公克，產蛋數4.17枚。

三、家畜禽營養

今(100)年度家畜禽營養研究工作重點，在因應國際飼料原物料價格的飛漲，開發替代性飼料資源，以期提高飼料自給率；以營養方法紓解全球氣候變遷帶來的畜禽熱緊迫，以維持產能；注重環境保護，研究飼料中重金屬的減量；建立飼料中有害物質分析技術，以維護畜禽健康。主要成果包括：

(一) 營養需要量推薦：籠飼褐殼蛋雞於產蛋前期每日攝取3.3 g的鈣，即可滿足其產蛋性能需求；褐殼蛋雞於產蛋前期每日攝取20.0 g的粗蛋白質，可得較佳之產蛋量。

(二) 多元化替代性飼料資源：可以農副產物(大麥酒糟、甘藷藤及狼尾草)取代10%完全飼料，不影響肥育期高畜黑豬與高畜黑豬雜交黑豬的日增重、採食量及飼料效率；以狼尾草取代部分飼料餵飼肥育後期LYD肉豬，有改善豬隻飼料效率之效果，降低屠體脂肪百分率以及板油重量，同時肥育期肉豬對狼尾草的採食意願亦高於玉米青貯料，但牧草飼糧降低豬隻背最長肌的肉質評分；以全株稻青貯料取代泌乳羊飼糧中的盤固乾草或50%青貯玉米料，羊隻採食量、乳量、體重變化、乳成分濃度都相近，顯示全株稻青貯料可以做為泌乳羊良好的飼糧原料來源；以香蕉青貯料餵飼荷蘭泌乳牛，不影響牛隻體重變化、採食量、實際泌乳量及乳成分產量，推薦荷蘭泌乳牛每日可以採食含10到15 kg香蕉青貯料的飼糧；將日晒花生藤磨碎混入肉鵝飼糧後製粒，有促進鵝隻採食量的現象，但不影響肉鵝之增重，高纖維花生藤飼糧有降低肉鵝腹脂的趨勢。

(三) 以營養方法紓解畜禽熱緊迫：在種土公雞飼糧中每公斤添加300 mEq電解質或750 mg維生素C，有降低公雞泄殖腔溫度及喘息數的效果，並改善熱緊迫下的精子品質；泌乳母豬飼糧中添加0.5%甜菜鹼對其體重及背脂厚度變化、離乳至再發情間距等並無改善效果，也不影響仔豬哺乳期的增重以及育成率；高溫環境(33℃)會造成仔豬日增重下降，並促進血液中熱休克蛋白HSP70的表現量；餵飼添加2%魚油飼糧，不影響仔豬隻日增重與飼料效率，但有降低豬隻血液三酸甘油酯含量之效果；以模擬1月份、4月份或7月份環境的人工氣候室飼養產蛋菜鴨，夏季環境明確影響產蛋率及皮蛋製成率。

(四) 環保飼養模式與飼料衛生安全：飼料中過高的銅鋅含量，曾經畜禽排泄而累積在土壤中。研究得知，蛋雞產蛋期飼糧含10 ppm銅及60 ppm鋅，即可以維持良好產蛋性能並減低糞尿中銅鋅的排泄量，飼糧中添加植酸酶則可以提高蛋殼品質。穀類中的黴菌毒素影響畜禽健康與性能，以LC/MS/MS儀器建立玉米基質中6類共11種黴菌毒素的一次檢測模式，得到方法偵測極限在0.8 ppb~50 ppb，均遠低於國內外黴菌毒素限量之標準；營養組飼料化驗中心100年度共完成13,031項次的飼料檢驗工作，其中飼料登記、政府抽驗及委辦分析樣品占26%，公司行號與農

牧場等之民間委託占 31%，各試驗研究計畫樣品分析占 43%。另 100 年度依飼料管理法協助完成 340 件次的無國家標準飼料及飼料添加物審查工作。

四、芻料作物研究

100 年有二個芻料作物新品種通過命名，即為狼尾草台畜草五號與尼羅草台畜草二號。狼尾草台畜草五號外表顏色為紫色而非綠色，含天然的花青素等有效的機能性成分；本品種除供畜產利用外，可開發各類多樣化安全與健康產品。尼羅草台畜草二號莖直立、光滑、稈中空；由於晚熟，採收平台期較長。且莖基部易發根長芽，分蘖枝多，草地建立較快，地面覆蓋率高，雜草較少，高產且品質優，可調製優質的半乾青貯料或青貯料，供牛羊等完全混合日糧用。狼尾草育種主要目的在於選育高產量及高品質狼尾草新品系，並以不同狼尾草品種進行耐淹水試驗，探討現有狼尾草品種之耐淹水能力。新品系比較試驗之初步結果，新品系中以品系 No.10007 不論產量與纖維品質皆優於對照種狼尾草台畜草二號 (cv.TLG2)。區域品系試驗結果，品系 No.9905 之酸洗纖維及中洗纖維比對照種狼尾草台畜草三號 (cv.TLG3) 高。然鮮、乾草產量高於對照種達 70% 以上。在 4 個狼尾草品種之淹水試驗中，除 cv.TLG3 外，其餘 3 個品種淹水均會影響其產量及農藝性狀，顯示 cv.TLG3 則較其他狼尾草品種更具耐水特性。台灣地區的野生紫色狼尾草歐氏距離介於 0.2 ~ 9.5 間，以新竹及花蓮地區關係最為相近，歐氏距離為 0.2；其中又以桃園跟台東地區關係最遠，歐氏距離為 9.5。以距離 2.4 為截點，可將全部樣本數分為 6 群，第 1 群由台北、新竹、花蓮、南投及高雄組成，第 2 群由台東單獨組成，第 3 群由桃園單獨組成，第 4 群由台中及彰化組成，第 5 群由苗栗單獨組成，第 6 群由雲林、屏東、宜蘭、嘉義及台南組成。爾後藉由確定紫色狼尾草之農藝種原性狀分群後，可縮短種原之選拔與評估時間，以篩選出具高品質潛力之狼尾草種原，進行選拔比較試驗。青割玉米選育已完成 35 個 F1 的初級品系試驗：秋作於兩地區平均產量高於對照者有 28 個，春作有 13 個，總和相關性狀選出 10 個單交品系進入比較試驗。本研究另探討三個對照品種於適割期間各部位比例以及含水率變化，顯示由於品種成熟速度不一，固定日期收穫調查不能充分描述品種特徵，且易造成穗莖比或澱粉含量等比較結果的偏差，應依品系調整調

查日期或進行不同收穫期的調查。另外，多基因型品系方面，完成 6 個三向雜交及 4 個合成品系的種子生產。狼尾草台畜草三號栽培初期，不論肥料種類皆不影響農藝性狀表現及收穫產量，其中化學肥料組和全有機質組的中洗纖維和酸洗纖維含量皆低，品質較不施肥組良好。各肥料處理的狼尾草台畜草三號皆可調製成良好品質的青貯料。收割後延遲或降低施肥量，對葉領株高、莖徑、葉乾物率及莖乾物率之表現，並無顯著差異。盤固草地上部之平均有機碳含量約為 38.3 ~ 42.8%，狼尾草則約為 39.2 ~ 43.1%。兩種牧草之根部有機碳含量均略低於植體地上部之含量。盤固草及狼尾草地土壤不同土層之有機碳含量，隨著深度之增加而減少。盤固草地土壤之有機碳含量為 0.32 ~ 0.44%，狼尾草地則為 0.41 ~ 0.69%。盤固草及狼尾草全年總碳產量約分別為 6.0 ~ 9.6 mt ha⁻¹ 及 15.4 ~ 18.8 mt ha⁻¹。如以全年乾物產量估算全年有機碳產量，以 8 ~ 10 週生長期收割，全年總碳產量最高。盤固草是國內主要的乾草型牧草，盤固草乾草生產的能源消耗，主要包括肥料的施用及乾草調製時的農機作業。乾草調製過程的農機作業包括割草、翻草、集草、打包、夾草及搬運等過程。農機作業所消耗的能源及 CO₂ 的產生量，以打包作業消耗的能量最多，占 44.6%，其次為割草占 26.4%。每生產 1 公噸的乾草，農機的總消耗能量相當於柴油 5.28 公升，產生 CO₂ 13.79 公斤。盤固草每年每公頃的肥料施用量 N : P₂O₅ : K₂O 分別為 460 : 150 : 300 kg，盤固草地每年因肥料的施用產生的 CO₂ 量，氮、磷及鉀肥分別為 1,729、126 及 199 公斤。盤固草乾草每年每公頃的產量平均約為 24 公噸，全年盤固草乾草的生產約產生 2,384 公斤之 CO₂，其中氮肥的施用占 72.5% 比例最高。此結果顯示，牧草生產過程，欲減少能源之消耗，降低 CO₂ 的排放，必需改進目前的栽培管理方式，尤其肥培管理，降低氮肥的施用是首要工作。全年性短期芻料作物 (如青割玉米、甜高粱) 與田菁及埃及三葉草等綠肥作物搭配之輪作栽培生產方式試驗結果顯示，台南與彰化試區之土壤經種植青割玉米後，無論 pH 值、有機質含量、氮含量、氨態氮及硝酸態氮與磷、鉀、鈣及鎂離子濃度均呈現明顯變化，尤其土壤 pH 值及有機質含量明顯下降。輪作綠肥第二年後產量有提高之影響，但對青割玉米之芻料品質無顯著影響。高水分玉米的水分含量多在 35% 以下，發酵速度與程度都低於全株玉米，若無適當條件配合易造成損失或失敗。成熟度、水分、材料的處理方式及接

種處理都顯著地影響高水分玉米的發酵。發酵一般要在 4~8 週後才漸趨於穩定，而且可維持相近的發酵品質至 6 個月。在發酵良好的情形下，高水分玉米的品質可以維持相當長時間。接種自行分離乳酸菌可減少不良發酵的比例，有利於品質增進及保存。5 公斤及 20 公斤規模的高水分玉米調製方式可提供產業利用參考。盤固草保鮮綠乾草之生產作業流程，包括栽培技術、田間管理、加工烘培，以生產國產優質牧草為主，以提高國產牧草的應用性與產值。新鮮盤固草由田間收割後，載至加工廠，經由輸送帶將盤固草送進乾燥室，乾燥室的有效容積達 150 立方米，可裝填約 3,000 公斤的新鮮盤固草，經 8 小時的乾燥流程，盤固草的含水量由 85% 快速降低至 8%，有效保存盤固草養分與維持乾草鮮綠色澤，平均生產 1 公斤乾盤固草，所需油電費可控制在新台幣 10 元以下。本研究為開發生產大量乾盤固草保鮮綠的方法，對盤固草商業生產具關鍵影響力。

五、畜牧經營與廢棄物處理

經營管理為提升畜牧產業競爭力的重要議題，以電腦記帳並分析成本結構，可以提升酪農及豬農經營效率；建立符合台灣地區蛋雞飼養管理技術應用的標準規範，亦可有效控管操作流程、降低疫病發生及穩定經營效益。而建立 E 化管理系統，結合 RFID、WSNP、PDA 及自動磅秤等設備，可以應用於現代化管理之乳牛、乳羊及種鴨場。自動化產蛋箱的設置有助於降低鴨蛋破蛋率的發生，且顯著降低蛋殼表面生菌數。為提升生乳品質，分別探討擠乳曲線與乳房炎的實際相關性、中草藥對乳房炎病原菌作用機制及改善擠乳作業用水質之方式。此外，為提升動物福利，建議於分娩第 7 日之後，母豬可飼養於高床式自由欄。

在氣候變遷影響下，畜牧產業除須因應高溫、水資源缺乏等環境，也須節能減碳，減少溫室氣體排放。100 年本所執行節能減碳團隊研究計畫，除了以高溫直立式發酵槽提升牛糞尿廢水厭氣處理沼氣產量，以利用再生能源外，也探討各種型態畜舍的用水、用電量，尋求節能省水的策略；並研發以太陽熱能為主要能量來源的塑料乾燥系統，以減少石化能源與電力消耗；且以送風方式減少豬糞堆肥產生之溫室氣體。

在源頭減廢方面，以合成胺基酸取代部分粗蛋白質或添加植酸酶，顯著地降低白肉雞氮、磷、銅和鋅

的排泄量，並探討維持蛋雞生產所需最低的銅鋅添加量。在污染物處理方面，探討消毒水對牛糞尿廢水處理的影響，並應用生物滴濾法處理堆肥過程產生的氨氣與異味，氨氣去除率可達約 95%。資源化方面，利用中止鵝蛋製成蛋粉，其粗蛋白質達 25.7%，總能含量達 5.47 Mcal/kg；利用廢乳則可轉化為符合肥料品目規格之液體肥料。新興污染物研究方面，餵飼壬基酚濃度達 10 mg/kg body weight 以上時，褐色菜鴨之精液 DNA 結構完整性顯著較低。

六、畜產加工研究

為提高本土性畜禽原料多元化應用，開發符合國人健康需求的機能性畜禽加工品，以滿足國人對健康概念的消費需求。本年度執行之畜產加工科技研究計畫共 10 題，產學合作計畫 2 題。科技計畫主要成果包括：(1) 開發產地特色化畜產精品，完成 3 項可常溫保存畜禽產品，並利用各合作廠商通路試銷，反應良好。其中擠壓式肉乾目前年產值已達 660 萬元、一蛋三色的三味香秀彩蛋目前年產值已達 300 萬元。(2) 為增進澎湖本島羊肉多元化與高價值利用，已開發 6 項產品（乾醃羊肉、煙燻羊肉、醉羊肉、去骨帶皮羊肉火腿、帶皮壓型羊肉火腿、羊肉香腸），未來可提供地區養羊產銷班加工利用，增加羊農收益。(3) 將本土性香椿葉粉添加於中式香腸內，試驗顯示，以香椿粉添加於中式香腸具有抑制微生物生長與抗氧化作用，可延長產品儲存壽命及增加其保健機能性。(4) 利用家禽副產物開發膠原蛋白產品，完成以肉雞骨架、肉雞胸骨及肉雞腳之膠原蛋白萃取及純化，其中雞胸軟骨中的第二型膠原蛋白顯著較高。(5) 家禽油脂產品開發以鴨油與鵝油提煉後製作油封鴨腿、油蔥醬、辣醬及美乃滋，充分發揮產品特色。以醬料製作蘿蔔糕、紅油抄手與馬鈴薯沙拉，品評後接受度佳。(6) 經分析發現國產生羊乳及鮮羊乳之非脂肪乳固形物未符合 CNS 生鮮乳標準各佔 8 及 39%。利用 FAST 法做為還原羊乳摻入鮮羊乳判別之評估，本法之原理為 Trp 值代表蛋白質受熱變性程度，AMP 值代表因加熱處理所致之梅納反應生成物。國產鮮羊乳之 Trp、AMP 值不一致，推測各家乳廠使用之加熱條件不同。(7) 半固態休閒乳肉製品之開發，完成以本土性水果之果醬型芒果、鳳梨、火龍果水果酸酪乳及肉燥冰淇淋之製作及產品保存試驗。其中水果醬經適當處理，可儲存 3 個月以上，並可改善水果酸酪乳軟靡現象。開發肉燥冰淇淋，以自行篩選的乳酸菌

製作發酵肉燥，於冰淇淋中添加 3 ~ 5% 發酵肉燥，接受性佳。(8) 克弗爾乾酪蛋白質隨熟成時間而漸水解，熟成至 14 天，並未發現黴菌與病原菌生長。克弗爾乳清乾酪屬於質地濕潤之軟質乾酪，因製作過程經加熱、加酸處理，故成品無微生物檢出。(9) 為解決夏季剩餘羊乳問題，開發羊乳乾酪，產品胺基酸及脂肪酸含量分別以麩胺酸、油酸量最多，經 30 天儲存，乳酸菌仍有 6 log CFU/g 以上。(10) 商業應用皮

蛋浸漬液再利用模式之建立，以回收液與原液等量混合再用於浸漬製作皮蛋之效果最佳，其製成率可達 94.1%，且廢液排放量約可減少 50%。

產學合作計畫包括 (1) 台灣水鹿茸在免疫調節試驗，結果證實鹿茸樣品對於金黃色葡萄球菌感染小鼠及卵白蛋白致敏小鼠具有抗感染及抗過敏之預防效果。(2) 鴨肉球及菜脯鴨蛋之研發，產品於 -18℃ 凍藏四個月後仍可維持良好的品質且消費者能普遍接受。

目錄

壹、試驗研究成果

一、家畜禽遺傳育種

| | |
|---|----|
| 台灣杜洛克豬新品種之生長性狀 | 1 |
| 台灣杜洛克公豬精液性狀分析 | 1 |
| 最少病原小型豬生產供應體系之建立 | 1 |
| 蘭嶼豬種原管理與遺傳多樣性維護 | 2 |
| 生醫用小型豬 RFID 生產履歷導入與線上生產供銷管理資訊系統建置 | 2 |
| 種豬與種土雞之產精能力之研究 | 3 |
| 全國優質乳牛之雄親血緣 | 3 |
| 荷蘭種乳公牛模擬選配 DHI 母牛決策系統 (SSBC) | 4 |
| 優質荷蘭種乳公牛選配改進後裔性能決策支援系統 (SBIP) | 5 |
| 種畜禽研究團隊—台灣乳用種牛場經營模式及種牛供應體系之探討 | 6 |
| 台灣水牛及黑山羊遺傳歧異度之監控—水牛、山羊 | 6 |
| 吉安山羊之選育 | 7 |
| 種畜禽研究團隊 (FABRC)：適合本土環境之山羊品種選育—花蓮種畜繁殖場 | 8 |
| 恆春黑羊粒線體 D-loop 分析 | 8 |
| 適合本土環境之山羊品種選育 | 9 |
| 臺灣黃牛及黑山羊品種資源之維護與管理 | 9 |
| 台灣黑山羊在澎湖異地保種 | 9 |
| 最少病原兔供應體系之建立 | 10 |
| 畜試土雞台畜一號近親係數分析 | 10 |
| 應用精子體能分析儀評估紅羽土雞精液性狀之研究 | 11 |
| 選育絲羽烏骨雞母系產蛋性能 | 11 |
| 紅羽土雞選育族群雛白痢清除之評估 | 11 |
| 畜試土雞種原管理與遺傳多樣性維護 | 12 |
| 褐色菜鴨停止選拔後對持續性受精能力的影響 | 12 |
| 高飼效褐色菜鴨之選育與應用 | 13 |
| 保種鴨群遺傳歧異度之監控 | 13 |
| 最少病原番鴨生產供應體系之建立 | 14 |
| 台法交流合作提升家禽生產效率 | 14 |
| 華鵝保種族群之基因多樣性分析 | 14 |
| 高產蛋白羅曼鵝品系選育 | 15 |
| 狼尾草台畜草三號無菌試管苗之建立 | 15 |
| 屠宰場廢水處理活性污泥之細菌多樣性分析 | 15 |

二、家畜禽生理與生物科技

| | |
|--|----|
| 山羊精液玻璃化冷凍及內視鏡少量精子授精技術建立 | 16 |
| Sonic Hedgehog (Shh) 蛋白質對山羊卵母細胞體外成熟及早期胚後續發育能力之影響 | 16 |

| | |
|---|----|
| 探討 ste20-MST 激酶對乳腺細胞發育及泌乳的影響 | 16 |
| 冷凍保護劑組成分對台灣水鹿冷凍胚移植後懷孕率之影響 | 17 |
| 種畜精子分離篩選與選性繁殖生產系統 | 17 |
| 建立無血清與無飼養層細胞之豬胚幹細胞培養系統 (II) 無飼養層體外培養系統之建立 | 17 |
| 白色來亨雞之始基生殖細胞的分子標記及分化全能性重要基因標記分析 | 18 |
| 模擬山羊求偶情境對誘發季節性乏情母羊發情之效果 | 18 |
| 不同藥物處理對母羊發情同期化與人工授精受胎率之影響 | 19 |
| 最少病原種鵝生產供應體系 | 19 |
| 無線射頻辨識技術 (RFID) 於種鵝生產及供應管理技術研究 | 19 |
| 發光二極體對肉鵝生長之影響 | 20 |
| 臺灣人工飼養澳洲黑天鵝生長與繁殖性能之觀察 | 20 |
| 白羅曼鵝胚胎發育圖之建立 | 21 |
| 以少量精子進行豬隻人工授精 | 21 |
| 豬低溫精液品質精進體系之建立—豬精液分裝技術及裝箱防漏溫控技術之改進 | 21 |
| 鵝人工授精架之開發與應用 | 22 |
| 鴨精液低溫保存之應用評估 | 22 |
| 兔精液低溫保存技術研發 | 23 |
| 分子牧場產業化平台建構—蛋黃免疫抗體 (IgY) 雛形產品生產 | 23 |

三、家畜禽營養

| | |
|------------------------------------|----|
| 農副產物對高畜黑豬與其雜交黑豬肥育後期生長及屠體性狀之影響 | 24 |
| 高溫高濕環境下泌乳母豬飼糧添加甜菜鹼之效果評估 | 24 |
| 運用膠體飼糧方式提升仔豬生長性能 | 24 |
| 以玉米青貯料或青刈狼尾草取代部分飼料對肥育肉豬增重與屠體性狀之影響 | 25 |
| 環境溫度與魚油對仔豬生長、免疫與熱緊迫反應之影響 | 25 |
| 運用肌肉生長抑制素前勝肽改善畜試黑豬 1 號肉豬之生長性狀與屠體品質 | 26 |
| 飼糧添加植酸酶或有機銅鋅對蛋雞產蛋性能與蛋殼品質之影響 | 26 |
| 以電解質及維生素 C 紓解種土公雞熱緊迫及改善精液品質 | 26 |
| 日晒花生藤應用於肉鵝飼糧之評估 | 26 |
| 夏季皮蛋製成率下降原因之探討 | 27 |
| 褐殼蛋雞產蛋前期鈣攝取量對產蛋性狀及蛋殼品質之影響 | 28 |
| 褐殼蛋雞產蛋前期粗蛋白質攝取量對產蛋性狀及蛋品質之影響 | 28 |
| 全株稻青貯料在泌乳羊飼養效果之評估 | 29 |
| 香蕉青貯料做為荷蘭泌乳牛飼糧之評估 | 29 |
| 飼料中多種黴菌毒素檢測方法建立 | 30 |
| 飼料化驗服務 | 30 |

四、芻料作物

| | |
|----------------------------|----|
| 牧草種原收集與保存—台灣地區紫色狼尾草種原收集與評估 | 31 |
| 台越雙方牧草種原收集及交換計畫 | 31 |
| 狼尾草新品系選育 | 31 |
| 狼尾草新品種：狼尾草台畜草五號 | 31 |
| 高品質狼尾草台畜草三號之生產及利用 | 32 |

| | |
|-------------------------------------|----|
| 尼羅草新品系選育 | 32 |
| 尼羅草台畜草二號通過新品種命名 | 32 |
| 多年生牧草地碳蓄積及土壤有機碳貯存能力之探討 | 33 |
| 盤固草乾草生產能源之消耗 | 33 |
| 全年性短期芻料作物栽培生產模式之建立 | 33 |
| 氣候變遷對於牧草生產及草原生態環境之影響 (國際合作) | 34 |
| 青割玉米新品系選育 | 34 |
| 高水分玉米調製研究 | 34 |
| 氣候變遷對於牧草生產之因應 (國際合作) | 34 |
| 盤固草保鮮綠草產技術之研發 | 35 |

五、畜牧經營與廢棄物處理

| | |
|---|----|
| 提昇畜產品競爭力產銷模式之研究 | 36 |
| 台灣羊乳生產成本調查與經營記帳效益分析軟體之開發 | 36 |
| 蛋雞場 HACCP 系統規範之建立 | 36 |
| 建立羊隻飼養管理示範體系 | 37 |
| 無線射頻識別 (RFID) 技術應用於乳牛場 e 化管理牛群及乳牛異動追溯系統研究 | 37 |
| 應用無線感測網 (WSN) 建構乳牛場 e 化管理及遠端監測系統 | 37 |
| 無線射頻辨識技術與種鴨管理之應用 | 38 |
| 蛋鴨自動化集蛋設備及技術之開發 | 38 |
| 人工氣候室與環控鴨舍提升養鴨生產效率之研究 | 38 |
| 擠乳曲線與牛隻乳房炎體細胞數的相關性 | 39 |
| 中草藥對乳房炎病原菌作用機制之探討 | 39 |
| 改善乳牛場擠乳清洗作業用水品質以提升經營效率之研究 | 39 |
| 有機牛肉生產及品質提升之評估 | 40 |
| 探討飼養環境對泌乳母豬動物福利及仔豬性能之影響 | 40 |
| 節能減碳研究團隊—不同發酵槽形式與溫度對牛糞尿廢水產生沼氣之影響 | 41 |
| 節能減碳研究團隊—不同畜舍型態節能策略評估 | 41 |
| 節能減碳研究團隊—不同送風條件下豬糞堆肥之溫室氣體產量 | 41 |
| 節能減碳研究團隊—節能低碳之芻料乾燥系統研發 | 42 |
| 降低雞隻糞中銅鋅污染量之研究 | 42 |
| 降低白肉雞排泄物中氮磷含量 | 42 |
| 畜舍消毒水對廢水場處理效率之影響 | 43 |
| 生物滴濾法應用於畜禽設施之研究 | 43 |
| 鵝廢蛋之資源化再利用 | 43 |
| 利用實驗室檢驗廢乳轉化為液體肥料之研究與應用 | 44 |
| 養豬場環境中抗氧四環素基因與微生物種類分析 | 44 |
| 壬基酚對褐色菜鴨精液品質之影響 | 44 |

六、畜產加工

| | |
|----------------------------|----|
| 產地特色化優質畜產精品之開發 | 45 |
| 多樣化澎湖羊肉產品之開發 | 45 |
| 香椿植物萃取物應用於安全畜產品之效果評估 | 46 |

| | |
|--------------------------------------|----|
| 即食性家禽副產物膠原蛋白產品之開發 | 46 |
| 家禽油脂純化及產品開發之研究 | 46 |
| 台灣地區羊乳品質調查與還原羊乳與生羊乳差異判別之研究 | 47 |
| 半固態休閒乳肉製品開發 | 47 |
| 克弗爾乾酪之研製 | 47 |
| 乳品多元化之利用研究 | 48 |
| 皮蛋浸漬液再利用之商業化模式建立 | 48 |
| 加工方式對台灣水鹿茸品質及免疫調節機能性之影響 (產學) | 49 |
| 鴨肉球及茶脯鴨蛋之研發 (產學) | 49 |
| 貳、繁殖與推廣 | |
| 一、家畜禽現有頭數 | 50 |
| 二、家畜禽繁殖與推廣 | 52 |
| 三、豬人工授精 | 54 |
| 參、技術服務 | |
| 一、本年度發表之研究報告 | 55 |
| 二、智慧財產權與技術移轉 | 67 |
| 三、100 年獲獎人員 | 70 |
| 四、學術交流與研討會 | 70 |
| 五、國際人士來所參觀訪問 | 74 |
| 六、國內來賓訪問參觀 | 75 |
| 七、行政院農業委員會畜產試驗所 100 年辦理訓練班一覽表 | 75 |
| 肆、行政業務 | |
| 一、國外進修考察研習及出席國際會議人員 | 76 |
| 二、經費收支表 | 77 |
| 三、購置儀器設備 | 77 |
| 四、本所行政主管及研究技術人員 | 78 |

壹、試驗研究成果

一、家畜禽遺傳育種

台灣杜洛克豬新品種之生長性狀

陳佳萱

台灣杜洛克豬新品種之生長性狀，包括 R1 代公豬 58 頭、R2 代公豬 35 頭與 R3 代公豬 40 頭和母豬 35 頭。生長性狀包括 70 日齡體重、150 日齡重、70 至 150 日齡間日增重、150 日齡背脂厚度及 70 至 150 日齡間飼料效率。R1、R2、R3 代公豬及 R3 代母豬之 70 日齡體重 (平均±標準偏差) 分別為 30.8 ± 3.8 、 29.7 ± 3.8 、 29.9 ± 3.4 及 30.4 ± 3.4 公斤；150 日齡重分別為 94.1 ± 9.7 、 95.0 ± 13.3 、 95.6 ± 10.6 及 86.1 ± 7.6 公斤；日增重則分別為 0.80 ± 0.11 、 0.82 ± 0.15 、 0.83 ± 0.12 及 0.71 ± 0.09 公斤；飼料效率分別為 2.65 ± 0.26 、 2.66 ± 0.36 、 2.63 ± 0.40 及 2.83 ± 0.37 ；三點平均背脂厚度分別為 1.96 ± 0.21 、 2.02 ± 0.22 、 2.12 ± 0.16 及 2.06 ± 0.18 公分。綜合 R1 至 R3 代公豬之生長表現，皆無顯著差異，故下一世代將以公豬完檢體重達到 110 公斤以上，母豬 90 公斤以上作為選留標準。



▲ R3 代台灣杜洛克公豬

台灣杜洛克公豬精液性狀分析

陳佳萱

受精率對養豬產業競增能力影響甚鉅，精液性能檢定技術的發展有助提升母豬受精成功機率。本試驗目的旨在觀察台灣杜洛克公豬之精液性能表現。試驗利用精子計數器與流式細胞儀觀察 R1 代與 R2 代公

豬之採精性狀及其精子體能，包括精液量、精子濃度、總精子數、粒線體膜去極化及精子活力，每頭平均檢測次數 2~4 次。R1 與 R2 代公豬 (各 4 頭) 採精日齡分別為 604.38 ± 53.12 與 578.93 ± 57.81 (天) 精液性能的表現。結果顯示，精液量分別為 185.63 ± 71.19 與 244.36 ± 127.69 (毫升)；精子濃度分別為 3.17 ± 0.90 與 2.92 ± 1.00 (億/毫升)；總精子數分別為 588.66 ± 49.70 與 713.70 ± 128.22 (億)；粒線體膜去極化分別為 13.77 ± 5.65 與 15.94 ± 10.33 (%)；精子活力分別為 75.92 ± 18.23 與 81.84 ± 9.64 (%)。綜合結果得知，R2 代公豬精液性能表現較 R1 代公豬為佳，顯示台灣杜洛克公豬經級進育種後，精液性能已明顯提升，後續仍有待評估。

最少病原小型豬生產供應體系之建立

朱賢斌、陳正坤、張俊達、張之維

實驗動物於生物學、醫藥、生物科技等生醫、生技產業的研究與發展上，扮演關鍵性之生物資材。小型豬不僅在解剖生理學上的物種特性與人類非常相似，亦具體型小、容易飼養操作的優點，使用量有越來越多的趨勢。本年度供應 500 頭小型豬於 24 個生醫使用單位共計 42 個研究計畫使用，使用單位與醫學應用領域均較上年度成長 (99 年為 17 個使用單位，27 個研究計畫)，已普遍應用於心血管疾病、組織工程、再生醫學、器官移植等醫療科技研發計畫之動物模式 (animal model) 研究，以及作為各類外科手術練習之用。動物飼育設施改善方面，完成一棟分娩舍與一棟種豬舍之修建工程，有助批次輪替生產與清淨管理作業，並設置水質濾淨消毒設備，改善動物用水衛生品質。持續進行特定病原監測，針對 9 種特定病原，完成 4 次病原監測工作與防疫計畫檢討改進。完成動物運送車廂於冬季加設暖氣設備，導入麻醉去勢手術，大幅減輕動物痛苦，改善癒後情況，並於動物房舍設置播音系統，播放輕柔背景音樂，安撫動物情緒，動物欄舍懸吊鐵鍊與塑膠球，增進動物休閒活動，減少動物打鬥與刻板行為，提升動物福祉與人道精神。

■100年共計推廣500頭小型豬供應國內24醫研單位42個生醫研發計畫使用



94~100年 生醫用小型豬之推廣數量



▲小型豬運送車輛附有空調設施

蘭嶼豬種原管理與遺傳多樣性維護

張之維、朱賢斌、張俊達、林正鏞

蘭嶼豬種原管理及遺傳多樣性維護，為一個需要長期投注心力的工作，本場自民國 69 年自蘭嶼島引入 4 公 16 母的蘭嶼豬後已不在引種，30 餘年來蘭嶼豬已經陸續衍生出花斑豬、迷彩豬、蘭嶼豬 GCP 品系及保種品系，並於 100 年完成賓朗豬育成與登記，但由於長期的封閉配種，使蘭嶼豬保種族群面臨近親衰退的問題，將透過分子生物學的分析確定其相關基因頻率，於本年度將蘭嶼豬族群以 10 組微衛星基因座之基因頻率進行哈溫平衡檢定，共有 5 組微衛星基因座顯著偏離哈溫平衡 ($P < 0.05$)，且有 4 組極顯著偏離哈溫平衡 ($P < 0.001$)。此族群於 94 年檢測時僅 39 頭，所以易因近親配種或基因漂變而使族群偏離哈溫平衡。然而 94 年族群哈溫平衡檢測時，10 組微衛星標記有 5 組有顯著偏離，在本報告檢測現有族群亦有 5 組。此 5 組偏離哈溫平衡之微衛星標記其 FIS 皆顯著偏離 ($P < 0.001$)，代表此基因座觀測雜合度遠

高於期望之雜合度。以上結果顯示人為介入配對方式後，確實影響族群之哈溫平衡狀態。總和上述分析結果，蘭嶼豬族群由原本未受管理之配種方式調整為現行之指定配種方式，在沒有明顯改變遺傳結構的情況下，確實降低了族群內近親情形，而現有族群仍保有遺傳多型性，本報告亦提供現有族群內個體間之遺傳距離值，未來保種方式仍將參考此數值進行種原管理工作。



▲ 6 週齡蘭嶼仔豬吸乳



▲ 12 週齡蘭嶼豬與花斑豬

生醫用小型豬 RFID 生產履歷導入與線上生產供銷管理資訊系統建置

張俊達、朱賢斌、張之維、林正鏞

本試驗藉由無線射頻感應晶片耳標之釘掛，結合可行動式掃描裝置 (134.2 KHz)、藍芽及無線上網巨量資料收集裝置，建立在養豬隻資料庫，可於畜舍工作即時存取資料，經網際網路聯結台灣畜產種原資訊網中之遠端伺服器 MSSQL 資料庫，建立生醫用小型豬生產履歷。另以可擴充物件導向入口網站建置中英文實驗用小型豬生產與供應網站 (<http://minipigs.angrin.tlri.gov.tw/>)，提供生醫研究單位精準即時的履歷與相

關資訊查詢。其線上即時查詢可獲取個體履歷紀錄與品種簡介(含英文版),方便生醫使用單位進行管理以及研究人員發表使用。並定期更新網站資訊包括生醫應用發表文獻、醫學應用報導及影音資訊三個部份,其中文獻部份可直接讓生醫研究者了解小型豬動物模式研究概況,包括器官移植、藥物治療、動物模式與心血管治療等研究資訊。生醫用小型豬生產履歷之建構,有助於動物使用單位即時準確的獲取本所台東種畜繁殖場小型豬之生產履歷與相關資訊,有助於實驗管理操作與報告撰寫發表,對於提升醫療技術與改善人類健康福祉,亦扮演關鍵性的環節。另外,本試驗亦完成飼育設施內無線感測網(Wireless sensor network, WSN)之導入,可密集全時地監測動物房舍內之各項環境因子(溫度、濕度、二氧化碳、氨),並結合自動控制裝置,可依設定之條件自動開關保溫與防風裝置,有效提昇動物照護與管理效能,健全生醫用小型豬之生產供應體系。



▲藉由 RFID 技術之導入建立個體生產履歷提供線上即時查詢



▲無線感測網路(Wireless sensor network, WSN)應用於生醫用小型豬畜舍之圖示

種豬與種土雞之產精能力之研究

郭廷雍、林秀蓮、邢湘琳、吳明哲

精子之細微結構如精子細胞膜、頭帽細胞膜、粒線體膜及染色體的完整性及細胞質內鈣離子濃度均與受精力有密切的關連性。而流式細胞儀可觀測細胞細微結構及各類狀態之儀器,是未來可能成為檢測精子品質之利器。本研究目的乃藉由流式細胞儀針對台灣區種豬發展基金會出場及未出場兩大類年輕種公豬精子之細微結構及組成加以測定,並建立各項分析值之資料庫以作為未來評估選留產精品質或能力強的種公豬之應用。本試驗採集之新鮮種豬精液儲存於 17°C 溫度並攜帶回實驗室,分別予以稀釋成 0.5×10^6 /ml 濃度,加入所需染劑後於 37°C 培養數分鐘後上機分析。初步結果顯示在出場 ($n = 205$) 與未出場 ($n = 85$) 公豬部分其各項分析項目之初步結果以平均值 \pm 標準偏差表示,分別為精子膜完整性 ($75 \pm 23\%$; $69 \pm 27\%$)、頭帽及精子膜完整性 ($40 \pm 22\%$ 與 $36 \pm 25\%$)、粒腺體不完整性 ($28 \pm 18\%$ 與 $31 \pm 20\%$)、細胞內游離鈣水平的檢測 (443 ± 98 與 443 ± 89)、高鈣精子之比率 ($83 \pm 20\%$ 與 $83 \pm 17\%$)、DNA 染色質結構完整性 ($94 \pm 7\%$ 與 $92 \pm 11\%$)、精子細胞內自由基程度 ($71 \pm 17\%$ 與 $67 \pm 21\%$)。

全國優質乳牛之雄親血緣

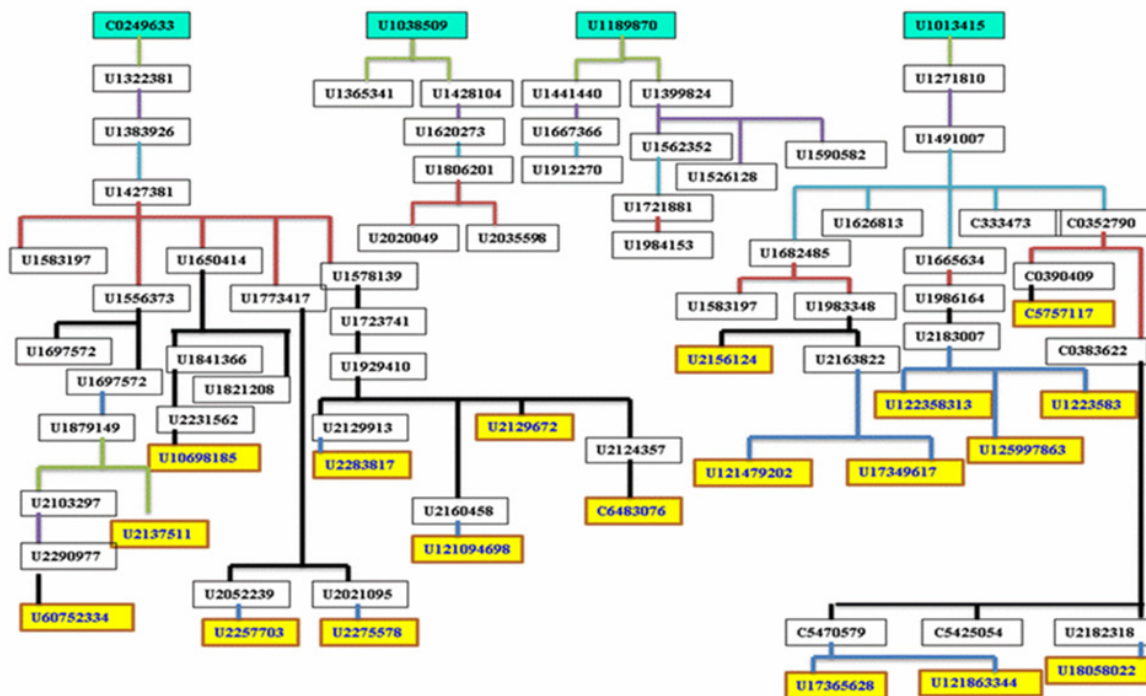
陳志毅

優質乳牛為適應我國高溫多濕氣候型態所表現出耐濕熱特徵之傑出牛群,這群優質牛均採冷凍精液配種方式所繁殖者。本研究共查出 19 頭父親牛及 4 頭家族共同祖先公牛為全國優質乳牛之主要雄親血緣。為瞭解優質乳牛牛群祖先公牛之種原途徑與親屬關係,作為乳牛遺傳評估資訊之應用與探討,遂利用乳牛群性能改良(Dairy herd improvement, DHI)資料庫及畜產種原資訊網站(<http://www.angrin.tlri.gov.tw>)所公布之優質牛生產性能記錄,進行「2010 年度優質乳牛生產性能」資料集之編輯處理,計產生 235 頭符合(1)連續 6 次以上測乳紀錄;(2) 305-2X-ME 乳量高於 9,000 kg;(3) 305-2X-ME 乳量有種價高於 700 kg;(4) 體細胞數平均少於 30×10^4 /mL;(5) 蛋白質率平均高於 3.2%,等 5 項優質牛生產條件之 DHI 生產性能完檢乳牛,進一步以 Pedigree Viewer 軟體追蹤該後裔女兒牛群之雄親系譜關係,結果顯示此女

兒牛群主要來自 19 頭公牛之後裔，再經溯源分析其公牛祖先來源，共與 19 頭種乳公牛有關，其中最頂端之 4 頭家族公牛分別是：CAN000000249633、USA000001038509、USA0000001189870 與

USA000001013415。由於荷蘭乳牛以純種育種為主，全國優質乳牛之雄親血緣關係圖讓我們很清楚瞭解優質牛之血統來源，可提供酪農戶決策支援參考。

全國優質乳牛之雄親血緣圖



▲全國優質乳牛之雄親血緣關係

荷蘭種乳公牛模擬選配 DHI 母牛決策系統 (SSBC)

陳志毅

SSBC (www.tlrihc.gov.tw) 是繼荷蘭種公牛遺傳評估查詢 (SIGB) 系統後，接續研發之乳牛育種網路操作平台。本系統以國內 DHI 酪農戶為服務對象，主要的產業之價值為提供酪農戶根據所飼養母牛待改進的生產性狀，設定遺傳改進目標，進行選配資料運算，篩選符合條件之尋最佳適配公牛群，作為母牛配種與乳牛育種之良好決策參考。整個 SSBC 系統採用 Muti-tier 多層式網路架構設計平台，作業系統為 Windows Server 2008，並以 SQL Server 與 ASP .Net 程式作為資料庫編輯與資料處理之開發工具，後端所建置資源包括乳牛育種關聯資料庫、硬體設備、網路系統與授權軟體等資訊設備；系統開發係應

用「乳牛群性能改良 (DHI)」與「國際種乳公牛遺傳評估資訊系統 (SIGB)」兩套關聯資料庫來研發公母荷蘭乳牛模擬選配程式之核心模組，並進行荷蘭種公、母乳牛模擬選配之數位化育種網站平台建置。由於 DHI 牛群擁有較完整的測乳與生產資料，因此酪農可於網站內設定選擇母牛擬改進的生產性狀育種目標，如乳量 (Predicted Transmitting Abilities Milk, PTAM)、脂肪率 (PTAFP)、蛋白質率 (PTAPP)、體細胞數分數 (Somatic Cell Score, SCS) 或體高 (Stature)、臀角度 (Rump Angle)、乳房深度 (Udder Depth) (如有體型評鑑資料者) 等性狀之預測傳遞能力，系統即可依照使用者所輸入之各性狀條件邏輯值，連結公牛遺傳評估資料庫，快速搜尋最佳適配公牛，作為母牛選配繁殖的參考指標。此外，SSBC 育種平台還提供乳中文化國際種公牛最新遺傳評估資訊、母牛身分識別系統、公牛選配條件瀏覽、母牛近親係數與遺傳檢測

的查詢資訊。本系統協助酪農依據母牛生產性狀優劣或既定的育種策略，設定各項性狀改進條件，選出經由 SSBC 選配模組所計算出的最適配冷凍精液（公牛

群），以選育優質乳牛後裔，期使選育之後裔牛群育種改良達到兼顧高產性能、高產能體型與長效使用年限之終極目標。（<http://www.tlrihc.gov.tw>）

模擬選配系統

請選擇場內母牛號

| 體型性狀名稱 | | 0 | 25 | 50 | 線性評分 | 選取公牛等級 |
|----------------------------|----|----|----|----|-------|----------------------------------|
| 體高標準化傳遞能力, Stature | 矮 | | | 36 | 高 36 | <input type="text" value="100"/> |
| 體軀強度標準化傳遞能力, Strength | 弱 | | | 28 | 強 28 | <input type="text" value="100"/> |
| 體深標準化傳遞能力, Body Depth | 淺 | | | 42 | 深 42 | <input type="text" value="100"/> |
| 清秀性標準化傳遞能力, Dairy Form | 緊縮 | | | 38 | 開展 38 | <input type="text" value="100"/> |
| 臀之角度標準化傳遞能力, Rump Angle | 高翹 | 15 | | | 傾斜 15 | <input type="text" value="100"/> |
| 臀之寬度標準化傳遞能力, Thurl Width | 窄 | | | 42 | 寬 42 | <input type="text" value="100"/> |
| 後肢側觀標準化傳遞能力, R Legs Side | 彎 | 16 | | | 直 16 | <input type="text" value="100"/> |
| 後肢後觀標準化傳遞能力, R Legs Rear | 彎 | | | | 直 | <input type="text" value="100"/> |
| 蹄之角度標準化傳遞能力, Foot Angle | 低淺 | | | 38 | 陡峭 38 | <input type="text" value="100"/> |
| 腿蹄分數標準化傳遞能力, F L Score | 差 | | | | 佳 | <input type="text" value="100"/> |
| 前乳房銜接標準化傳遞能力, F U Attach | 弱 | | | 36 | 強 36 | <input type="text" value="100"/> |
| 後乳房銜接高標準化傳遞能力, R U Height | 低 | | | 28 | 高 28 | <input type="text" value="100"/> |
| 後乳房銜接寬標準化傳遞能力, R U Width | 窄 | | | 38 | 寬 38 | <input type="text" value="100"/> |
| 乳房分隔標準化傳遞能力, Udder Cleft | 弱 | | | 48 | 強 48 | <input type="text" value="100"/> |
| 乳房深度標準化傳遞能力, Udder Depth | 深 | | | 26 | 淺 26 | <input type="text" value="100"/> |
| 前乳頭排列標準化傳遞能力, F Teat Place | 外擴 | | | | 內靠 | <input type="text" value="100"/> |
| 後乳頭排列標準化傳遞能力, R Teat Place | 外擴 | 23 | | | 內靠 23 | <input type="text" value="100"/> |
| 乳頭長度標準化傳遞能力, Teat Length | 短 | | | 30 | 長 30 | <input type="text" value="100"/> |

▲ SBIP 網站中的荷蘭種乳公牛模擬選配 DHI 母牛決策系統 (SSBC)

優質荷蘭種乳公牛選配改進後裔性能決策支援系統 (SBIP)

陳志毅

「優質荷蘭種乳公牛選配改進後裔性能決策支援系統」（簡稱 SBIP，網址：<http://www.tlrihc.gov.tw>），為畜產試驗所新竹分所規劃研發，主要目的在落實推動酪農產業知識的開發、應用與管理，將我國酪農產業導向知識經濟與數位（e）化管理的時代，是我國首創全新的中文化專業乳牛育種網路平台。本系統共含四大模組：一、「公牛性能資訊查詢」，整合國際（美、加、荷、日）優良種乳公牛遺傳性能資訊所建立之資料庫，並開發建置公牛遺傳資訊中文化查詢系統，提供酪農選精配種使用。二、「進口乳牛冷凍精液資訊查詢」，以歷年來新竹分所建立之進口精液資料為主檔，提供酪農查詢最新乳牛進口精液資訊

作為選精參考。三、「公牛模擬選配」（建置中），酪農藉由母牛身分識別系統掌握母牛生產資訊，並能自訂乳量等 5 項遺傳能力作為育種改進目標或依據 DHI 母牛資料由電腦進行分析尋找適配公牛。四、「母牛數位化資訊報表」（擬於 2012 年開發），延伸 DHI 的產業服務功能，提供 DHI 基本、管理、經營與統計等數位管理報表，使酪農獲得更精準的資訊，提昇牛群育種與經營效率。五、「乳牛專家知識庫」，涵蓋酪農天地、專刊電子書與乳牛字典等各種乳牛專業網路知識，提昇酪農知識水準。本系統可以讓酪農精準掌握優良種乳公牛（冷凍精液）各項生產性狀遺傳資訊與 DHI 母牛數位管理資訊等訊息，以進行乳牛育種策略之規劃參考，期使選育之後裔牛群育種改良達到兼顧高產性能、高產能體型與延長使用年限之終極目標。

（<http://www.tlrihc.gov.tw>）

基礎資料

出生日期： 2005年06月12日
 NAAB碼： 011HO09647
 個體登錄碼： HOUSA000061898306
 父親牛登錄碼： HOUSA000122358313
 母親牛登錄碼： HOUSA000060870571



泌乳性狀

| | |
|------------------------------|-----|
| 產乳量 PTAM | 953 |
| 乳蛋白質量 PTAP | 94 |
| 乳脂肪量 PTAF | |
| 乳蛋白質率 PTAP % | 94 |
| 乳脂肪率 PTAF % | 953 |

體型性狀(Type)

| | |
|----------------------------|--------|
| 體型 PTAT | 2.32 |
| 乳房組成指數 UDC | 1.997 |
| 腿蹄分數指數 FLC | 1.1511 |

備註：
 UDC：Udder composite index
 FLC：Feet and leg composite index

管理性狀

| | | 可信度 (R%) |
|---------------------------|------|----------|
| 體細胞數 SCS | 2.84 | 88 |
| 使用年限 PL | 3.5 | 81 |
| 分娩難易度 DCE | 7 | 76 |
| 女兒牛受孕率 PL | 1.4 | 79 |

種公牛脂肪量預測傳遞力 [PTAF](#) %

備註：
 SCS：Somatic cell score
 PL：Productive life
 MS：Milking speed
 DCE：Daughter calving ease

▲優質荷蘭種乳公牛選配改進後裔性能決策支援系統 (SBIP) 網站

種畜禽研究團隊—台灣乳用種牛場經營模式及種牛供應體系之探討

江俊杰

本試驗目的在針對 15 戶種牛場，先調查其目前經營措施包括飼養管理、育種繁殖等及其經營效率之分析，進而探討國內種牛場最佳經營模式之願景，並以培育優良種牛出售，使其收入有較高之比例來自種牛出售，以提供國內其他酪農戶更新其低效率牛隻之機會。分析國內種牛場 2011 年泌乳牛 DHI 乳量乳質紀錄，其泌乳牛群平均分別為胎次 2.3 胎、胎距 437 天、乳量 27.5 公斤、脂肪率 3.80%、蛋白質率 3.32%、乳糖率 4.76%、305-2X-ME 乳量平均 8,795 公斤。各月份分娩牛隻紀錄，在 1~3 月分娩者佔 33.1%；分娩牛隻胎距在 2 月份最短 (418 天)，且胎距在 13 月以內之比率最高 (%)；種牛場天噸牛 (乳量 10,000 公斤以上) 頭數有 436 頭；佔 DHI 天噸牛群 23.8% (436/1.832)，其 305-2X-ME 乳量平均為 10,791 Kg。在體型性狀方面，有 201 頭優質牛進行體型評鑑，其中有 6.0% 牛群的臀角度呈高翹，後肢彎曲佔 3.5%，乳房深度不佳佔 3.0%，前乳房銜接鬆弛佔 2.5%，這

些性狀需有待改進，其餘部份皆屬良好，其最後分數平均 83.6 分；種牛場具有血統紀錄母牛頭數 2,165 頭，血統紀錄百分比為 79.1%。本年度分析結果，將作基礎並逐年與之作比較，檢討改進情形及其理想標準之經營模式。

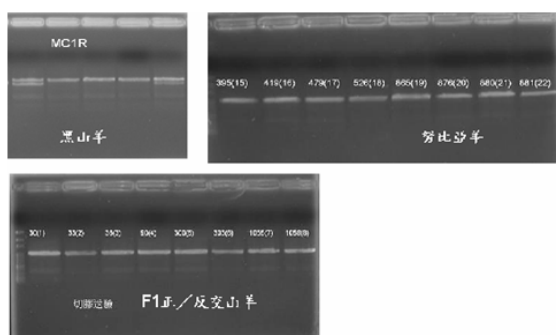
台灣水牛及黑山羊遺傳歧異度之監控—水牛、山羊

莊璧華、郭曉芸

已知影響動物毛色的基因超過 150 個對偶基因，分佈超過 90 個基因座，這些基因座轉譯的蛋白質包括如酵素、結構蛋白、轉譯調節、傳輸蛋白、接受器等，因此影響毛色外表型範圍極為廣泛。黑色素 (melanin) 與嗜鉻黑色素 (phenomelanin) 會分別影響毛色之黑 / 棕色及紅 / 黃色之分佈和外表型之表現呈色，台灣黑山羊於台灣山羊雜交選育歷史中，佔有極重要的角色，以往台灣黑山羊傳統選育中。黑毛色為重要評量標準之一。本試驗選擇 melanocortin 1 receptor (MC1R) 與 Agouti 等毛色基因做為目標基因進行研究，以了解影響毛色之基因特性，做為未來

的選育計畫之參考指標。MC1R 基因可影響 melanin 形成 (Slominski et al., 2004)。一般而言，具顯性對偶基因之毛色呈現黑色。Agouti 基因位於第 13 對染色體，Agouti 信號蛋白 (Agouti signaling protein, ASIP) 和黑色素細胞刺激素 (α -MSH) 互為拮抗蛋白，競爭結合細胞上之黑素皮質素受體 1 (MC1R)，進而影響 melanin 及 pheomelanin 之合成及轉換。

本試驗分析上述兩種基因於台灣黑山羊、努比亞、正交 F1 黑山羊 ($T \text{♀} \times N \text{♂}$) 及反交 F1 山羊 ($N \text{♀} \times T \text{♂}$) 間之變異性。MC1R 基因比對出 982 / 1276 bp (856 / 954 bp)，序列中共有 5 處單一核苷酸多型性 (single nucleotide polymorphism, SNP)，分別位於 183、676、701、748 及 801 bp。Agouti intron 1 比對約 476 bp，四品種序列分析結果顯示，除了努比亞山羊於 127~128 bp 處，多了一個 T 核苷酸 (40%)，其餘序列於四種山羊品種間均相同。Agouti exon 4 所定序長度約 603 bp (部份 intron 3 及 exon 4 區段)，經分析四品種序列，結果顯示，僅於努比亞山羊序列 132 bp 及 134 bp 發現 C/T 及 A/G 同類置換 (Transition Pairs)，其餘序列片段於四品種相同。



▲ MC1R 基因片段 PCR 產物電泳圖

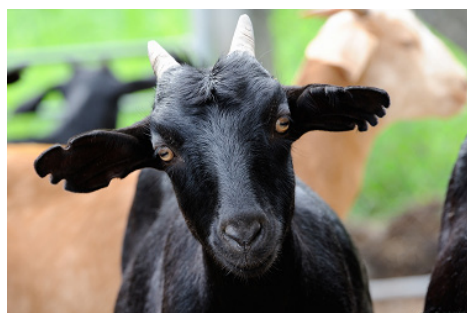
吉安山羊之選育

莊璧華

為了提升畜群生產品質及效能，使用優良品種進行雜交選育為改進方法之一。本計畫利用以努比亞公羊，與臺灣黑山羊母羊雜交黑羊後裔（暫以吉安山羊 (JA) 表示），再進一步改善吉安山羊之體型。分別採取級進育種與三品種雜交育種之策略，以努比亞 (NU) 與波爾 (BO) 兩品種之種公羊，與吉安黑羊之母羊進行配種，使其子代分別為含有努比亞級進與波爾雜交等兩者之血源。努比亞原本已為吉安黑羊之父系品種，本試驗以再以級進方式進行配種，相信其仔代

生長性狀會因其努比亞山羊血源增至 75% 而有所增長。另波爾山羊具有生長快速、耐粗飼之優點，利用波爾山羊進行三品種雜交，其仔代相信可發揮 3 品種之雜交優勢，應可顯著提生其仔代之生長性狀，進而改善吉安山羊之各項缺點。本試驗並對於吉安黑羊知繁殖性能及後裔羊群生長性能、屠體性狀、肌肉品質及官能品評等進行調查，探討以雜交方式進行肉羊生產之可行性，以提升肉羊之生產效率，並將成果供業界參考。

試驗結果顯示，試驗母羊之產仔率以自交組及三品種組為最佳 (200%)，3 組試驗母羊之窩仔數為 2 隻者以三品種組最高 (88%)，窩仔數為 2 隻與 3 隻之總合百分比亦以三品種組 (94%) 為最高。出生仔羊體重及體型以自交組為最小，其與其他兩組有顯著性差異 ($P < 0.05$)。3 月齡及 6 月齡體重與體型也以三品種組表現最佳，惟與其他試驗組間並無顯著性差異。



▲吉安山羊仔羊 (JA JA)



▲雜交仔羊 (JA NU)



▲雜交仔羊 (JA BO)

種畜禽研究團隊 (FABRC)：適合本土環境之山羊品種選育—花蓮種畜繁殖場

莊璧華

為因應市場需求，改進台灣黑山羊體型小及增重慢之缺點，最快的方式就是利用大型羊隻來進行配種。努比亞山羊為全世界著名的乳、肉兼用品種，因具熱帶血統，能適應台灣的溼熱氣候環境，再加上努比亞之體型遠大於台灣黑山羊，且兩品種間之血緣關係甚遠，兩者之雜交後代，各項表現頗被消費者所喜歡。畜產試驗所花蓮種畜繁殖場自民國 87 年起，利用努比亞公羊和台灣黑山羊母羊雜交，並選留族群中全黑毛色羊隻，進行自交配種（暫稱畜試吉安山羊），以選育全黑毛色及肉質佳之中大型羊隻，提昇黑山羊的上市體重及生長效能。以季節性自然配種繁衍雜交後裔，選擇全黑毛色之後裔種公及種母羊進行自交，進行後裔種羊各階段生長發育、體型、體重及繁殖性能等之調查與建立體型選拔評分制度。目前雜交黑山羊後裔選育已到第六代 (F6)，選育標準以體重（母羊達平均值以上、公羊重量排全族群前 1~2 名）及全黑毛色者為選留種羊。

畜試吉安黑山羊選育計畫之結果顯示，公仔羊出生體重世代間無顯著性差異，母仔羊出生體重，以 F5 世代最佳。6 及 12 月齡體重，不論性別皆以 F5 世代測量值最大。出生至 3 月齡、3 月齡至 6 月齡、6 月齡至 12 月齡平均日增重公、母羊分別為 0.12 及 0.11 kg；0.09 及 0.06 kg；0.05 及 0.04 kg。分析各項體型與體重之相關性，其中體重與胸圍有較高之相關性，公、母羊迴歸式分別為 $y = 0.0104x^2 - 0.4414x + 6.6995$ ， $R^2 = 0.952$ 、 $y = 0.0123x^2 - 0.7117x + 14.759$ ， $R^2 = 0.8002$ (Y 值為體重值，X 值為胸圍長度)。

2000~2011 年吉安黑羊母羊之平均產仔率。結果顯示，正交族群以 F1 世代母羊產仔率 210% 最佳。2011 年 F4 母羊產仔率為 188%，單胎率為 24%、雙胎率為 65%、三胎率為 12%。F5 母羊產仔率為 217%，單胎率為 0%、雙胎率為 83%、三胎率為 17%。2000~2011 吉安黑山羊各世代黑毛率隨世代增加至 F5 可提高至 98%，但至 F6 世代又下降至 92%。

畜試吉安黑羊之選育成果，平均體重較台灣黑山羊增加 7~12%，選留種羊群體重增重更可達 25% 以

上，一歲齡體重約 30~35 kg，屬中型羊。於 6~12 月齡羊隻平均日增重較低，未來將就增加飼料效能及飼養環境方面進行研究，使羊隻能提早到達上市體重，減少飼養天數。



▲吉安山羊仔羊



▲吉安山羊種羊群

恆春黑羊粒線體 D-loop 分析

陳佳萱

本試驗目的旨在利用粒線體 D-loop 區域序列分析恆春黑羊與其它品種山羊之親緣關係。試驗採集恆春分所之恆春黑羊、黑色波爾、台灣黑山羊恆春品系與民間場之波爾、努比亞山羊共 21 頭血液樣品並萃取其 DNA，依據山羊 mtDNA D-loop 區域序列設計專一引子對，進行山羊血樣 DNA 之 PCR 反應，純化產物後進行序列解析。另外自 NCBI 基因庫下載現有山羊品種 mtDNA D-loop 序列，包括 Yudong white、Nanjiang、Qianbei grey、Guizhou white、Lezhi black、Yingshan black、China Boer 及 Ammotragus Lervia 山羊供作外群使用。利用全部 mtDNA D-loop 區域序列以鄰接法建構山羊演化關係圖，以瞭解不同山羊品種間之親緣關係。演化樹分析結果將受測羊群分為五群，第一群包括恆春黑羊、台灣黑山羊恆春品系、黑色波爾山羊與努比亞山羊，第二群為 Yudong white 山羊，第三群為 Guizhou white 山羊、第四群為 Nanjiang 及 Qianbei grey 山羊，第五群包括 China

Boer、Lezhi black、Yingshan black 與波爾山羊。綜合上述結果得知，恆春黑羊與台灣黑山羊恆春品系、努比亞及黑色波爾山羊親緣關係甚高。



▲恆春黑羊種公羊

適合本土環境之山羊品種選育

王勝德、楊深玄、蘇安國、黃政齊

本年度自民間乳羊場引進 25 頭女羊（山羊關節炎腦炎病毒 (CAEV) 及類鼻疽檢測陰性與低力價）擴大選育族群。原族群之泌乳母羊產後 30 天、60 天及 90 天之平均泌乳量分別為 2.84、2.92 及 3.34 kg。而恆春黑羊本年度產仔率 (kidding rate) 為 200% (16/8)、雙胎率 100.0% (8/8)，其中毛色全黑者佔 37.5% (6/16)。歷年累計資料顯示，公、母仔羊之出生體重及 3 月齡離乳體重分別為 3.4 ± 0.6 kg vs. 3.0 ± 0.6 kg 及 17.7 ± 3.1 kg vs. 15.4 ± 2.4 kg，一歲齡體重可達 46.6 ± 11.4 kg 及 31.7 ± 6.8 kg。出生至 3、6、9、12 月齡各階段之增重，以出生至 9 月齡階段較高。

在「預防羊類鼻疽傳播之生產管理模式建立」方面，本年度旨在建立山羊類鼻疽清淨飼養模式，一方面重新篩選類鼻疽清淨羊進入清淨區飼養，並定期訪視清淨區作業情形與環境採樣及羊隻抗原抗體篩檢，確保清淨區環境、羊隻的清淨與飼養作業流程之生物安全。二方面規劃建立類鼻疽清淨核心種羊群之復養區，現場消毒與自衛防疫部分均徹底實施人員及羊舍之嚴密安全防護 SOP 作業。復養區羊隻經檢測結果，初步已展現類鼻疽控制清除之成效。

臺灣黃牛及黑山羊品種資源之維護與管理

李光復、楊深玄

本計畫之目的在推動臺灣黃牛與黑山羊異地分散保種，並加以追蹤調查，以確實瞭解及掌握黃牛分散保種之層面與效果。此外，並利用分子生物學技術作為品種資源維護與管理之依據，為畜產種原保存與利用做更合理及永續地規劃管理。本年度臺灣黃牛推廣 59 頭，再新增 5 場分散保種場，三年累計共推廣 187 頭黃牛、建立 13 場分散保種場。此外，恆春分所臺灣黃牛 22 頭架仔牛亦於年度內通過牛肉產銷履歷驗證（證書編號：PCA07-T097）。另在種原田間調查上，於澎湖縣湖西鄉農村調查 40 餘頭牛隻，符合黃牛外貌特徵者僅 5、6 頭，顯示純種黃牛之飼養於澎湖鄉間亦趨式微。至於臺灣黑山羊引種至澎湖工作站進行異地飼養繁殖，本年度再售予 8 頭（2 公 6 母）、兩年合計 13 頭（3 公 10 母），作為日後推廣澎湖地區山羊之種原之基礎族群。另對金門地區民間羊場與畜試所外貌符合黑山羊特徵之羊隻進行微衛星遺傳標記分析，初步結果發現：11 組山羊微衛星標記中，除 INRABERN185 微衛星標記所檢測的基因型在所有檢測個體皆為單型外，其它 10 組微衛星標記皆有多態型的基因型，但其中有 2 組呈現低多態性資訊 (PIC < 0.25)。具多態型的微衛星標記組共檢測到 37 個 alleles，平均每個基因座具有 3.5 個對偶基因，其觀測異質度平均為 0.34，期望異質度平均為 0.47，而多態性訊息含量平均為 0.41，屬中多態性資訊 (0.25 < PIC < 0.5)。顯示該地區黑山羊的遺傳多樣性不足，本土品種的維護與管理應予重視並待加強。

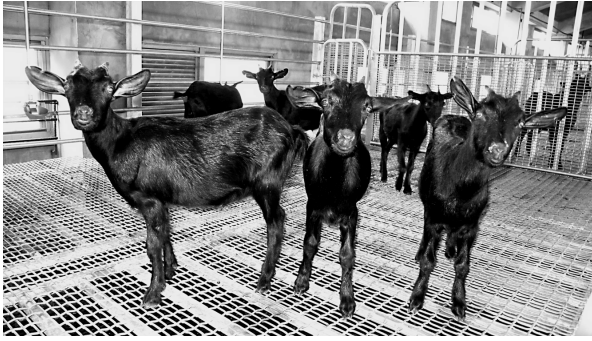
台灣黑山羊在澎湖異地保種

呂明宗、吳青憲

澎湖縣養豬產業於 98 年完成離牧，養羊產業成為澎湖地區畜牧業之首要（養羊頭數約 5,000 頭）。充分利用澎湖縣廢耕地種植之牧草，在目前飼料成本高漲之餘，可提升澎湖養羊產業之競爭力。但因地區羊隻品種良莠不齊，無法經由種源穩定與品牌建立，增加市場佔有率。有鑑於此，澎湖工作站擬訂計畫，引進恆春黑山羊與花蓮吉安山羊至澎湖離島，進行保種試驗觀察，及適應性評估，俾達異地保種功能，與保種羊隻利用，藉以評估在澎湖進行黑山羊保種利用之可行性，進而推廣養羊戶，改良羊隻品種與品質，並促進產學合作，提升產業競爭力。

本計畫於 99~100 年由恆春分所引進台灣黑山羊 13 頭（3 公 10 母），及花蓮種畜繁殖場引進吉安黑羊

11 頭 (公 1 母 10)，計 24 頭。黑山羊引入澎湖，經初步試驗觀察，已能適應澎湖離島特殊環境，且健康良好，經發情觀察配種，已順利產下仔羊 10 頭 (1 公 9 母)，仔羊平均體重 2.1 ~ 2.4 公斤，生長良好，45 天體重已達 6 ~ 7 公斤，10 頭小羊如獲至寶，為黑山羊異地繁殖、保種邁開成功的第一步。



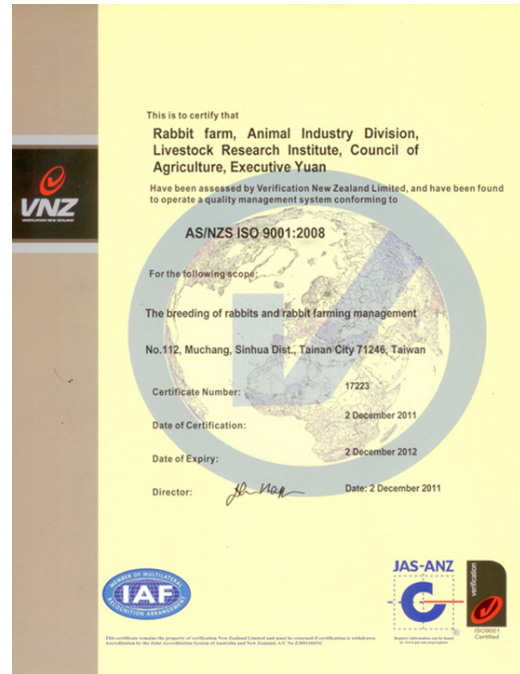
▲台灣黑山羊異地繁殖，成功產下第一代黑仔羊

最少病原兔供應體系之建立

蔡銘洋、吳錫勳

兔為重要的實驗動物，亦是生醫產業普遍應用的動物。為生產高品質實驗兔，穩定供應國內生醫產業使用。本計劃之執行，生產 MD 種兔 215 隻，MD 兔供應量截至 11 月 30 日止共 6,500 隻以上；每季針對兔出血熱、兔輪狀病毒、淋巴球性腦膜脈絡膜炎病毒、肺炎病毒、里奧病毒、泰勒氏病、博德氏菌、巴氏桿菌、白癬菌、沙門氏菌及內外寄生蟲等病原，以微生物分離及酵素結合免疫吸附分析 (ELISA) 方式檢測，第一季及第四季檢測出兔腦炎微孢子蟲外，其餘各季均無檢出；完成建置實驗兔產銷暨文件管理系統 (<http://lab.tlri.gov.tw>)，有利整體生物技術產業所需要的實驗動物升級，更藉由網路查詢與供應而提升實驗兔供應服務水準；並於 100 年 12 月 2 日取得「兔的培育及兔場管理」ISO 9001：2008 年版品質管理制度國際認證，以提供品質穩定並滿足外部單位 (農

戶、學術單位或研發廠商) 對動物人道管理品質與動物科學應用的要求與信任。



▲「兔的培育及兔場管理」符合紐西蘭與澳洲驗證機構 (AN / NZS) ISO 9001：2008 要求，證書第 17223 號



▲實驗兔產銷系統 (<http://lab.tlri.gov.tw>)

畜試土雞台畜一號近親係數分析

賴永裕

近親土雞台畜一號原係台灣省畜產試驗所於民國七十四至七十五年間，收集體型小、腳脛細與具單冠等特色之有色羽毛種土雞，經特性純化與選育而成，1997 年通過臺灣省政府農林廳動植物新品種命名，本研究分析近親土雞台畜一號 L7、L9、L11 及 L12 等四個近親品系，自 1986 年至 2011 年的近親係數。計 L7 有 12,654 隻 (♂ 4,318 隻、♀ 8,336 隻)、L9 有 13,280 隻 (♂ 4,772 隻、♀ 8,508 隻)、L11 有 17,034 隻 (♂ 5,712 隻、♀ 11,322 隻) 與 L12

有 13,615 隻 (♂ 4,962 隻、♀ 8,653 隻)。四個近親品系自 1986 年至 2006 年採用一年一世代全同胞配種方式，1987 年 L7、L9、L11 及 L12 近親係數平均與標準差分別為 0.2376 ± 0.0374 、 0.2320 ± 0.0440 、 0.2175 ± 0.0550 、 0.2487 ± 0.0129 ，2006 年升高依序為 0.7578 ± 0.0949 、 0.7088 ± 0.1368 、 0.6089 ± 0.1275 、 0.7298 ± 0.0560 。從 2008 年開始為提升產蛋性能，以本族群一年一世代依產蛋性能做選育配種，2008 年 L7、L9、L11 及 L12 近親係數分別為 0.6024 ± 0.1567 、 0.6122 ± 0.1600 、 0.4914 ± 0.1584 、 0.6569 ± 0.1673 ，至 2011 年依序為 0.5162 ± 0.0093 、 0.5220 ± 0.0191 、 0.4439 ± 0.0337 、 0.2422 ± 0.0448 ，因非全同胞配種 L7、L9 與 L11 品系近親係數皆略降低，以 L12 品系近親係數之降幅較大。

應用精子體能分析儀評估紅羽土雞精液性狀之研究

邢湘琳

為建立完善之精液性狀評估系統與提昇種土雞生產效益，本試驗利用畜試所輔導進駐育成中心之種雞場所選育之紅羽土雞種雞群進行精液性狀檢測，評估種雞產精能力及精液品質。檢測項目包含：存活率、頭帽及精子膜完整率、粒線體完整率、鈣離子濃度及細菌數。某民間種雞場送檢 12 隻約 25 周齡之紅羽土雞精液，經精子體能分析儀檢測結果為精子存活率其排名前 50% 平均值與最佳值各為 94.90% 及 98.21%、活精且頭帽完整率各為 98.33% 及 99.06%、線粒體膜完整性各為 99.12% 及 100%、鈣離子濃度各為 257.38 AU 及 188.82 AU、細菌數各為 2.4×10^5 個/ml 及 5×10^4 個/ml。試驗結果經分析後可得排名前 50% 平均值與最佳值，分別可作為該項之選留標準及性狀最優者。檢測結果進一步可評估其產精能力，並應用於種雞選留時。



▲紅羽土雞精子型態 (200X)

選育絲羽烏骨雞母系產蛋性能

劉曉龍、林義福、洪哲明、謝昭賢、鄭裕信

本年度將絲羽烏骨雞母雞共 162 隻上籠測定產蛋性能，試驗結果平均初產日齡 157 日、初產體重 1,247 公克、初產蛋重 31.8 公克、40 週齡蛋重 41.1 公克、40 週齡體重 1,439 公克、40 週齡產蛋數 100 枚。經初步估算 40 週齡蛋數、40 週齡體重、40 週齡蛋重之遺傳率分別為 0.31、0.84、0.58，40 週齡體重、40 週齡蛋重具中高度遺傳率。40 週齡產蛋數為中度之遺傳率。遺傳相關估算結果 40 週產蛋數與 40 週體重為中度遺傳正相關 ($rg = 0.34$)，與 40 週齡平均蛋重為低度遺傳負相關 ($rg = -0.18$)。40 週齡體重與 40 週齡蛋重為中度遺傳正相關 ($rg = 0.46$)。另逢機選取 20 週齡絲羽烏骨雞公母各 12 隻測量屠體性狀，其中公母各 3 隻測定胸肉一般肌肉組成，試驗結果絲羽烏骨雞平均屠宰率 78.2%，屠體各部位佔屠體比率胸部、腿部、頭頸部、翅部、背部、腳部分別為 20.0%、28.1%、13.7%、12.9%、19.4%、5.0%。胸肉一般組成分析結果，平均含水分 73.6%、粗蛋白 24.1%、粗脂肪 0.22%、粗灰分 1.22%、熱能 1,367 kcal/kg、鈣 49.2 ppm、鋅 7.2 ppm、鐵 11.9 ppm。本試驗初步結果可供烏骨雞產業種母雞產蛋性能之改良參考。



▲絲羽烏骨雞

紅羽土雞選育族群雛白痢清除之評估

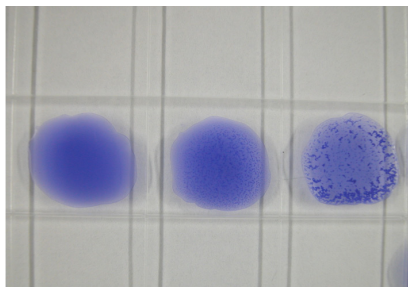
邢湘琳

雛白痢 (Pullorum Disease) 是由雛白痢沙門氏桿菌 (*Salmonella pullorum*) 所引起的細菌性疾病，主要介蛋與水平傳播，常造成雛雞急性發病死亡，耐過雞群可能成為保菌雞 (帶菌者)，種雞場對於此疾病之清除甚為重要，本試驗之目的為協助民間種土雞場建

立雛白痢清淨場，期望能使育成率及雞群整齊度提升，進而增加生產效益。試驗紅羽土雞雞群來自進駐本所育成中心之2家種雞場，場內選育族群各世代於15至20週齡時進行翼靜脈採血約1~2 mL，進行雛白痢平板凝集試驗，陽性雞隻淘汰不作種用。檢測結果A場陽性率G0及G3至G7世代分別為18.79、7.66、63.50、9.32、14.29及16.30%；B場陽性率G0至G4世代分別為24.2、7.66、11.30、25.40及26.28%。結果陽性率未隨著世代的清除而下降，推測A場G4代所使用檢測試劑疑似過期，A場G6及B場G3時更換試劑品牌，B場G4時搬遷飼養地點，推測因試劑效力、血清型不同、飼養管理及環境變動，造成本試驗陽性率有較高之趨勢。



▲進行雞隻翼靜脈採血



▲雛白痢平板凝集試驗

畜試土雞種原管理與遺傳多樣性維護

林茂荃、王治華、康獻仁、梁筱梅、李秀蘭、林德育、吳明哲

為因應禽流感分散風險，以活體方式保留家禽小族群保種。建立系譜、體重資料及選育具本土特色之無雛白痢土雞品系，作為種土雞來源。以活體方式保留台灣土雞種原L7、L9、L11、L12。收集保種群個體生長或繁殖性狀資料，監測各保種族群特性之維持。另為了預防雞隻疾病，分析畜試土雞近親品系血清抗體力價和雛白痢之篩選，藉此瞭解雞隻對疾病之免疫力；並可提供家禽飼養者作為用藥和疫苗使用

上之參考。試驗結果，於生長性能方面：雛雞出生平均體重以畜試土雞近親品系L11最重為 30.6 ± 2.9 g；可能因L11品系於入孵時，有較高的平均入孵體重，所以出生體重較高。16週齡時，母雞平均體重以L9最重為 $1,323.8 \pm 235.6$ g。在產蛋性能方面：至40週齡平均產蛋數介於59.1~70.1枚之間，以L12品系有較佳之平均產蛋數為70.1枚。第一顆產蛋天數以L11最晚產蛋為183.3天，且L11品系初產平均蛋重為最重 31.4 ± 6.9 g。於雛白痢陽性率檢測方面，10週齡時，檢測其陽性率為10.5% (51/486) 將陽性雞隻予以淘汰。20週齡時再進行抽血檢測雛白痢陽性率，其結果為12.9% (56/435)；第一次與第二次檢測陽性率皆偏高。血清抗體檢測結果，ND抗體力價介於24~74X、ESD抗體力價介於2~3X、IBD抗體力價介於7,212~12,837X、ILT抗體力價介於1,393~4,362X、REO抗體力價介於3,166~11,012X、IB抗體力價介於785~9,568X。於熱休克蛋白(HSP)與泌乳素接受體(PRLR)之基因型頻率，除L9品系外，其餘品系目前皆以達100%。於泌乳素(PRL)與動情素接受體(ESR)之基因型頻率，L7品系MMEE基因型為81.3%、L9品系MMFF基因型為11.8%、NNFF基因型為44.1%、MNFF基因型為44.1%、L11品系MMFF基因型為87.0%、MMEF基因型為13.0%、L12品系MMFF基因型為100%，除L12品系達100%外，其餘品系目前仍需加強選育。



▲鏡檢土雞精液性狀



▲一日齡土雞馬立克疫苗施打

褐色萊鴨停止選拔後對持續性受精能力的影響

洪哲明、林義福、劉曉龍、謝昭賢、鄭裕信

本試驗為比較停止選拔受精能力持續性6年之畜試二號與對照品系，於鴨屬間雜交生產時生長、產蛋性能與受精能力持續性之差異情形。結果顯示在出生、10、30、40週齡公母鴨體重及母鴨生第一顆蛋時鴨體重、40週齡蛋重方面，以畜試二號顯著較對照品系為輕($P < 0.05$)，但40週產蛋數，兩品系則無顯著差異。在受精蛋數、孵化蛋數、胚胎死亡數及受

精蛋最長持續天數方面，畜試二號顯著較對照品系為高 ($P < 0.05$)；且 2011 與 2005 年受精蛋數、孵化蛋數及受精蛋最長持續天數之表型值差異比較則無顯著差異；顯示畜試二號褐色菜鴨停止選拔受精能力持續性 6 年後，於鴨屬間雜交生產時受精性能持續性並無顯著退化之情形。混合公番鴨精液單一次人工受精後 2 ~ 8 天之平均受精率方面，畜試二號顯著較對照品系為高 ($P < 0.05$)，且單一次人工受精後第 8 天之平均受精率仍有 86.9%，且畜試二號在人工受精後 2 ~ 8 天與 2 ~ 15 天之平均受精率、孵化率顯著較對照品系為高 ($P < 0.05$)。因此停止選拔受精能力持續性 6 年後，畜試二號品系雖體重較對照品系輕，仍可達每週受精一次之目標，且於鴨屬間雜交生產時受精能力持續性並無顯著退化之情形。



▲番鴨畜試一號品系公番鴨



▲畜試二號褐色菜鴨母鴨

高飼效褐色菜鴨之選育與應用

劉秀洲、魏良原、黃振芳

本試驗檢定褐色菜鴨自 34 週至 37 週齡之飼料採食量、產蛋量、鴨重及鴨重變化，以分析個體殘差飼料採食量，選留下一世代。檢定雛鴨於 0 ~ 4 週網狀

高床進行育雛、5 ~ 12 週網狀高床育成，於 12 週齡上籠，並於 34 至 37 週齡進行為期 4 週相關性能檢定。檢定結果：選拔品系之飼料採食量、蛋產量、平均體重及體重變化為 $3,840 \pm 418$ g、 $1,357 \pm 311$ g、 $1,336 \pm 185$ g 及 -13 ± 82 g，與對照品系之 $3,911 \pm 433$ g、 $1,252 \pm 284$ g、 $1,329 \pm 212$ g 及 -4 ± 145 g 相比較，有略佳之性能表現。4 週殘差飼料採食量分析，選拔品系與對照品系分別為 -143 ± 172 g 及 127 ± 210 g，殘差飼料採食量與實際採食量呈現高度表型相關，而與蛋產量、平均體重、檢定期間體重變化、52 週齡產蛋數等性狀皆為低度或負表型相關，然與飼料轉換效率僅有 0.15 之表型相關。



▲籠飼褐色菜鴨飼料效率之檢定

保種鴨群遺傳歧異度之監控

劉秀洲、魏良原、黃振芳

繁殖種原褐色菜鴨第 15 代、白色菜鴨第 12 代及黑色番鴨第 12 代，各族群分別選留公鴨 30 隻、母鴨 90 隻。第 15 代公褐色菜鴨 20 週齡平均體重為 1.21 kg，母褐色菜鴨則為 1.29 kg，第 14 代繁殖時其受精率及孵化率分別為 93.2% 和 77.1%；第 11 代公白色菜鴨 20 週齡平均體重為 1.50 kg，母白色菜鴨則為 1.49 kg，第 11 代繁殖時其受精率及孵化率分別為 85.1% 和 79.3%；第 12 代公黑色番鴨 20 週齡平均體重為 3.32 kg，母黑色番鴨則為 1.93 kg，第 11 代公黑色番鴨繁殖時其受精率及孵化率分別為 83.9% 和 69.9%。同時利用 10 組菜鴨微衛星標記針對 30 隻褐色菜鴨個體之 DNA 進行微衛星型遺傳標記分析，結果共觀測到 45 個交替基因，平均每個基因座具有 4.5 個交替基因，其觀測異質度 (Observed heterozygosity) 介於 0.23 到 0.67，平均為 0.51，而期望異質度 (Expected heterozygosity) 介於 0.35 到 0.83，平均為 0.62。



▲保種黑色公番鴨

最少病原番鴨生產供應體系之建立

魏良原、劉秀洲、黃振芳

本試驗旨在建立最少疾病白色番鴨族群，以因應水禽小病毒感染疫苗、水禽雷氏症等鴨用疫苗之生產、研發及檢定所需，亦可提供清淨之番鴨種原供民間飼養。最少疾病番鴨族群 (L305) 選自白色番鴨畜試一號；L302G13，歷經 7 代選育，L305G7 與原始族群 L302G13 之初產日齡、40、52 週齡產蛋數之比較分別為 255 v.s 264 日、14 v.s 12 枚及 70 v.s 67 枚。L305G7 及 L302G13 原始族群之公鴨於 10 週齡的體重分別為 $4,023 \pm 365$ v.s $4,144 \pm 338$ g，母鴨則分別為 $2,526 \pm 177$ v.s $2,536 \pm 165$ g，顯示在現行選留標準與疾病篩除機制下，其性能表型值未有衰退現象。疾病篩除方面，本年度將該鴨群移至獨立鴨舍，雖然水禽小病毒中和血清抗體力價陽性率高，經提高生物安全措施並且密集消毒，陽性率已大幅下降，顯示提高生物安全措施且密集消毒已有效控制水禽小病毒抗體力價，並供應胚蛋以供生產疫苗之用。這些胚蛋平均生產的病毒力價約 $10^{6.5} \text{EID}_{50}/\text{ml}$ ，平均每個蛋可生產 3.75 瓶的 1,000 劑量活毒疫苗。經評估此番鴨胚蛋的品質優良，且無其他雜菌及病毒迷入，適合用於生產水禽小病毒疫苗。



▲最少病原番鴨飼養環境

台法交流合作提升家禽生產效率

鄭智翔、黃振芳、劉秀洲、蘇晉暉、魏良原

本計畫邀請法國國家農業研究院在家禽抗病力育種、飼料效率選拔、鴨隻飼養管理及冷凍精液方面的專家訪問台灣，並在畜試所總所、中華民國養鴨協會、台灣大學動物科學技術學系及畜試所宜蘭分所等共辦理 4 場研討會。透過本次的交流吸收法方的研究經驗，可縮短我國在家禽抗病力育種、鴨隻飼料效率選拔、室內飼養及冷凍精液研發的摸索時間，提升我國研究的深度及廣度，解決家禽產業面臨的問題，期望未來藉由國際進一步的合作關係，提高我國鴨隻研究在國際的能見度。



▲法國國家農業研究院 Dr. Elisabeth Blesbois、Dr. Gérard Guy 與 Mr. Benjamin Basso 參訪宜蘭分所

華鵝保種族群之基因多樣性分析

廖仁寶

本研究之目的在於利用微衛星型遺傳標記探討保種褐色與白色華鵝之基因多樣性。以 10 組微衛星型遺傳標記分析畜產試驗所彰化種畜繁殖場 106 隻褐色華鵝與 118 隻白色華鵝之基因多樣性，其交替基因數、觀測異質度 (H_o)、期望異質度 (H_e) 及多態性訊息量 (PIC) 範圍分別為 1 ~ 6 vs. 2 ~ 5、0 ~ 0.642 vs. 0 ~ 0.712、0 ~ 0.663 vs. 0.014 ~ 0.683 及 0 ~ 0.598 vs. 0.014 ~ 0.625，而其交替基因數、 H_o 、 H_e 及 PIC 平均值則分別為 3.0 vs. 3.5、0.332 vs. 0.237、0.401 vs. 0.331 及 0.342 vs. 0.291，可得知此群華鵝的基因多樣性亦僅具中度多態性資訊。由本研究所得之基因多樣性分析參數，將可提供當作未來保種族群繁衍管理之參考依據。

高產蛋白羅曼鵝品系選育

林旻蓉 張伸彰 蕭智彰 吳國欽 賈玉祥

本研究擬進行白羅曼鵝產蛋性能之選育，以本場 2004 年出生之白羅曼鵝為選育族群之親代，建立白羅曼鵝高產蛋品系，於建立鵝隻系譜資料與檢定繁殖性狀後，經最佳線性無偏差預測 (BLUP) 分析，依種母鵝產蛋數育種價選留種公與母鵝各 25 與 100 隻，以供繁殖下一世代。第 2 世代種母鵝於第 1 產次時，其產第 1 枚蛋日齡、體重及蛋重、產蛋總重、產蛋數、入孵蛋數、受精蛋數、雛鵝數以及產蛋期間等性狀分別為 309 天、5.35 kg、139 g、4,772 g、33.3 枚、26.3 枚、16.3 枚、11.7 隻以及 82.6 天。第 3 世代白羅曼鵝高產蛋品系之公鵝出生、8 週齡及 14 週齡體重分別為 105 g、3.95 kg 及 5.10 kg，其母鵝者則分別為 108 g、3.47 kg 及 4.34 kg。

種鵝於飼糧限飼組及飼糧限飼組輔以 1.5 及 4.5 kg 之狼尾草的全期受精蛋孵化率，均顯著較飼糧任飼組者佳 (67.8、63.7、66.1 vs. 54.1%)。基於經濟效益與動物採食量的考量，建議種鵝業者可以飼糧限飼並輔以牧草的方式飼養種鵝，提升種蛋的孵化率。

種鵝經 13L：11D 光照處理之全期產蛋日數較經 9L：15D 及 11L：13D 光照處理者短 (90 vs. 177 及 107 天， $P < 0.0001$)。種鵝經 9L：15D 光照處理者較經 11L：13D 或 13L：11D 光照處理者，其全期產蛋數均較多 (57.0 vs. 37.8 及 27.8 枚， $P < 0.01$)。綜上所述，種鵝產蛋期光照時間增長可使其產蛋日數縮短，亦使其全期產蛋數隨之減少。



▲公鵝精液進行系譜配種所生雛鵝

狼尾草台畜草三號無菌試管苗之建立

施意敏

本計畫主要建立狼尾草台畜草三號之芽體培養與植株再生之組織培養方法，以進行該品種之保存。試驗材料取自田間生長的狼尾草，幼芽經消毒後培養於 MS 培養基，誘導無菌試管苗單株的形成，由單株切取單芽後，分別移至含有添加細胞分裂素 TDZ (0.25, 0.5, 1, 2 mg L⁻¹) 或 BA (1, 2, 4, 8 mg L⁻¹) 的液體培養基，進行芽體增殖。培養三週後，調查每單株增生的分蘖芽數。TDZ (0.5 mg L⁻¹) 處理，每單芽平均可增生至 7.7 芽，對照組 MS 培養基處理為 2 芽，其它處理組亦維持在 6 至 7 芽，因此培養基添加細胞分裂素如 (TDZ, BA)，可顯著促進狼尾草分蘖芽數的增加。利用固體與液體交互培養的方式，以維持再生植株正常生長。根據本試驗操作流程，可初步應用於狼尾草台畜草三號品種之保存。

屠宰場廢水處理活性污泥之細菌多樣性分析

廖仁寶

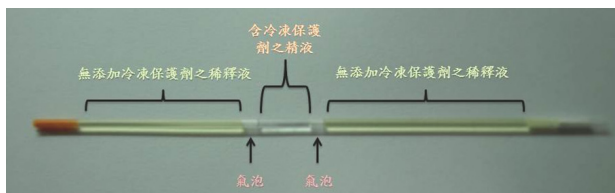
本研究之目的在於探討屠宰場廢水處理活性污泥中之細菌多樣性。使用核酸萃取套組直接萃取污泥齡分別為 7、14、21 及 28 日之活性污泥樣品中之微生物 DNA。其後以細菌 16S 核糖體核酸小單位基因專一性之引子進行 PCR 增幅放大，並將增幅片段選殖於 TA 選殖套組，以建立 16S rRNA 基因庫，並進行 DNA 定序與細菌多樣性分析。由 4 種樣品所得到 312 個幾乎完整 16S rRNA 基因的序列，其結果顯示，不同污泥齡的樣品菌相分布有差異，而所屬菌門有 *Acidobacteria*, *Actinobacteria*, *Bacteroidetes*, *Firmicutes*, *Gemmatimonadetes*, *TM7*, *Planctomycetes*, *Proteobacteria*, *Verrucomicrobia* 及 unclassified *Bacteria*，其中以 *Proteobacteria* 佔最多數。而在株系的操作分類單位 (OTU) 的分析中顯示，污泥齡 28 日的 OTU 百分比最低，表示活性污泥中的菌相漸趨簡單，以菌屬 *Rhodobacter* 最豐富，而 *Rhodobacter sphaeroides* 是 *Rhodobacter* 屬中最有名且用來表現蛋白質之菌種。

二、家畜禽生理及生物科技

山羊精液玻璃化冷凍及內視鏡少量精子授精技術建立

康定傑

本研究主要目的為尋求利用法式麥管進行山羊精液之玻璃化冷凍時較佳之冷凍保護劑配方。試驗中使用 DMSO、EG 及 acetamide 分別搭配 glycerol 為冷凍保護劑主成分進行麥管式山羊精液玻璃化冷凍。試驗結果顯示最佳者為 6% DMSO + 6% glycerol、6% EG + 6% glycerol 及 3% Acetamide + 6% glycerol，進一步評估添加 0.05 M sucrose 與否對麥管玻璃化冷凍山羊精液解凍後精液品質之影響，結果顯示三種組合中皆以添加 0.05 M sucrose 之處理組在活力、存活率、頭帽完整性、DNA 完整性及粒線體潛能等性能表現上顯著高於未添加之對照組 ($p < 0.05$)。比較冷凍保護劑於 37°C 及 4°C 添加對麥管玻璃化冷凍山羊精液解凍後精液品質之影響，結果顯示冷凍保護劑在 37°C 或 4°C 添加對麥管玻璃化冷凍山羊精液解凍後精液品質之影響無顯著差異存在。實際進行體外受精，以評估受精之卵母細胞卵裂率 (46% vs. 35% vs. 27%) 及囊胚發育率 (8% vs. 0% vs. 0%)。結果顯示山羊精子以 6% DMSO + 6% glycerol + 0.05 M sucrose 之冷凍保護劑組合進行體外授精能力評估時可得到較佳之卵裂率 (46%) 及囊胚發育率 (8%)。綜合以上試驗得知山羊精液麥管式玻璃化冷凍稀釋液中添加 6% DMSO、6% glycerol 及 0.05 M sucrose 為冷凍保護劑時可得到較佳之解凍後精子體外授精率及受精卵後續發育能力。



▲法式麥管式山羊精液玻璃化冷凍之麥管裝填示意圖

Sonic Hedgehog (Shh) 蛋白質對山羊卵母細胞體外成熟及早期胚後續發育能力之影響

王得吉、李平南、李宗育、黃政齊

在小反芻獸研究領域中，胚體外生產 (in vitro

production, IVP) 基礎技術平台不僅可充分利用優良種畜之卵巢資源，大量繁衍優良之後裔，且在發育生物學及生理學的基礎研究及山羊復殖、基因轉殖及選性繁殖等尖端生殖科技研發上，更可提供廉價胚胎其有效且優良的來源。Hedgehog (Hh) 蛋白質為促進發育之其一因子，本試驗主要目的即是探討 Shh 蛋白質對山羊卵母細胞體外成熟及受精後，後續發育之影響。反轉錄聚合酶連鎖反應結果顯示，除 Ptch 1 於卵丘細胞外，Shh、Ptch 1、Smo 及 Gli 1 等基因於卵巢組織、前段輸卵管上皮細胞、中段輸卵管上皮細胞、後段輸卵管上皮細胞、卵丘-卵母細胞複合體、濾泡內顆粒細胞、卵丘細胞及卵母細胞中皆有表現。體外成熟培養液中，添加 0.25 及 0.5 $\mu\text{g/ml}$ 之 Shh 蛋白質，山羊卵丘-卵母細胞複合體經 24 小時體外成熟培養後其達 MII 期之比率分別為 $92.4 \pm 2.5\%$ 及 $95.0 \pm 1.2\%$ ，顯著 ($p < 0.05$) 高於未添加者之 $86.2 \pm 2.9\%$ 。體外成熟培養液中，添加 0.5 $\mu\text{g/ml}$ 之 Shh 蛋白質，山羊卵母細胞經 24 小時體外成熟培養後其達 MII 期之比率為 $72.0 \pm 4.2\%$ ，顯著 ($p < 0.05$) 高於未添加者之 $60.5 \pm 0.7\%$ 。山羊卵丘-卵母細胞複合體經 24 小時體外成熟培養及 19 小時體外受精後，各組之卵裂率並無顯著差異，但經體外培養後，以添加 0.5 $\mu\text{g/ml}$ 者其達囊胚比率為 $66.3 \pm 10.9\%$ ，顯著 ($p < 0.05$) 高於未添加者之 $41.4 \pm 12.9\%$ 。本研究顯示，Sonic Hedgehog (Shh) 蛋白質對山羊卵母細胞體外核成熟與後續胚發育有顯著促進之效果。

探討 ste20-MST 激酶對乳腺細胞發育及泌乳的影響

趙俊炫

利用四環黴素可調節式基因表現系統需要兩組質體 DNA，分別含有調節性 DNA 片段及反應性 DNA 片段，tetracycline inducible system 是目前使用相當廣泛的一種可調節式基因表現系統。本計畫已構築只需一個 DNA 質體就可具有乳腺表現及可調節式基因表現雙重效應，內含調節性 DNA 片段及反應性 DNA 片段及 Mst4 或 Mst3 cDNA，成功構築調節式基因表現 Mst4 及 Mst3 激酶野生株及去活化變異株質體 DNA，並經檢測其蛋白質表現以確認構築正確性，本套可調節式基因表現 DNA 載體系統已發表

於國際期刊 (Mol Biotechnol. 2011 Oct 15. Epub ahead of print)。

探討 Mst4 蛋白質序列特性，可以發現全長型的 Mst4 主要分布在細胞質，而於細胞核則闕如。但當細胞表現只含激酶部分的突變型 Mst4，則發現細胞核部分亦有 Mst4 存在。檢視 Mst4 在不同時期的乳腺上皮細胞的表現情形，發現在細胞處於分化時期 Mst4 的表現量較少。當乳腺細胞處理 TGF- β 1 時，會發現 Mst4 移動入細胞核的量變多，但相反地，當乳腺細胞處理 EGF 時，會發現 Mst4 移動入細胞質的量變多。發現以 calyculin A 處理，會導致 Mst3 第 178 個胺基酸 (Threonine 178) 進行磷酸化，利用免疫沉澱法以 Mst4 抗體捕捉內原性 Mst4 及其他可能交互作用蛋白質後，進行蛋白質電泳後可以發現原本可以與 Mst4 交互作用的 actin 蛋白質，隨著 Staurosporine 處理後，與之作用 actin 蛋白質量變少。

冷凍保護劑組成分對台灣水鹿冷凍胚移置後懷孕率之影響

林信宏、王治華、康獻仁、康定傑

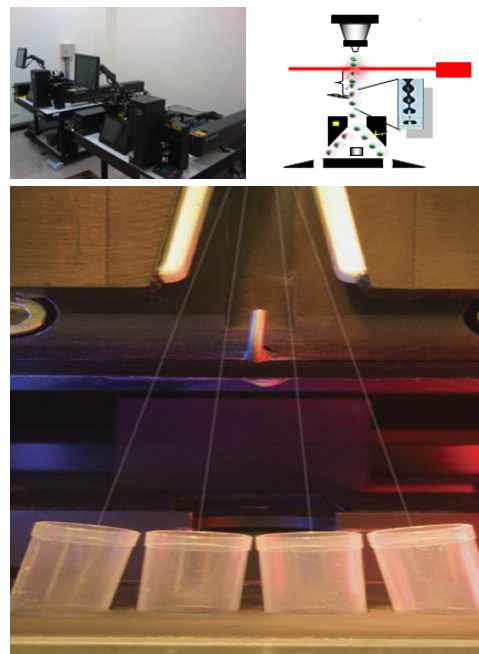
本研究旨在探討不同冷凍保護劑組合對玻璃化冷凍—解凍水鹿囊胚懷孕率之影響。試驗母鹿均經 CIDR 埋置 12 天，並於第 10 天以 eCG 進行超量排卵。其後，於發情配種後第 4 日，採腹中線剖腹術收集輸卵管內之 4~8 細胞期水鹿胚，並進一步以合成輸卵管液 (synthetic oviduct fluid, SOF) 進行培養。結果顯示，所培養鹿胚之囊胚率為 29.6% (8/27)。其後該等囊胚利用含 16.5% EG 搭配 16.5% DMSO (A) 或 6.8M EG (B) 之冷凍保護液進行玻璃化冷凍保存。結果顯示，經 A 組冷凍保護液所冷凍之囊胚，其胚移置後之懷孕率高於利用 B 組者 (100.0 vs. 33.3%)。綜合上述說明，台灣水鹿囊胚經含 16.5% EG + 16.5% DMSO 之冷凍保護液冷凍後可獲得較高之懷孕率。

種畜精子分離篩選與選性繁殖生產系統

曲鳳翔

動物性別控制 (sex control) 為利用現代生物技術，有目的的按照人們的生產要求，控制動物後代的性別比例。動物性別控制的方法主要有 3 種，即 X 精子、Y 精子分離法 (Flow cytometrically-sorted sperm)、環境因素控制法和早期胚性別鑑定法

(embryo sexing)。X 精子、Y 精子分離法隨著硬體技術日趨成熟，已達產業應用之階段。XY 精子分離法是指依據 X 精子、Y 精子兩條性染色體 DNA 含量不同，利用流式細胞分離法測量 DNA 含量，便能將含 X 染色體和 Y 染色體的精子分離，目前配合流式細胞分選儀快速發展，已可達到每小時分離 1,000 萬個單一性別精子。研究結果顯示山羊採精後以 9% LDL TCG base 稀釋液調整濃度為 1 億 /ml，37°C 保存。分裝染色以 2uL 8.12 mM (H33342) /1 億 /ml，34°C 1h 條件下進行染色，隔水降溫至 4°C 避光條件下冷藏為最佳前處理條件。每次取 1 ml 含 1 億隻精子，在噴發壓力 60 PSI 每秒上樣 20,000 隻精子情況下進行性別篩選，可回收性別分選精子 4,000 隻 / 秒以上，其性別正確率依框選範圍嚴謹度而有所變化，預估為 90% 以上。



▲選性精子分離設備

建立無血清與無飼養層細胞之豬胚幹細胞培養系統 (II) 無飼養層體外培養系統之建立

楊鎮榮

本試驗之目的在探討無飼養層培養系統對豬胚幹細胞體外培養之影響，期建立穩定的無飼養層體外培養系統做為豬胚幹細胞培養之用。本試驗以 ESM 培養液添加 16% 胎牛血清為對照組，添加 STO 細胞條件化培養液或 bFGF 1 ng/ml 等不同成分，再以

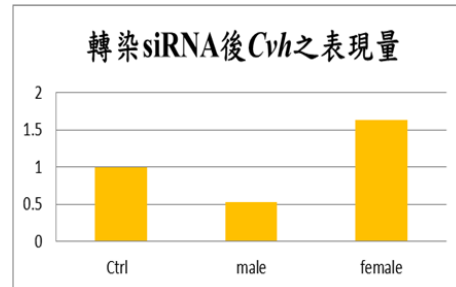
laminin、collagen IV、fibronectin 以及 Matrigel® 等飼養層替代性貼附物質，並探討無飼養層之培養系統對豬胚幹細胞體外增生、群落形成、未分化狀態、分化多能性與細胞凋亡之影響。試驗結果顯示：(1) 生長曲線：ESM 添加 16% FBS 者之無飼養層培養系統，其生長曲線為對照組之 0.17 ~ 0.26 倍；ESM 添加 16% FBS 及 STO 細胞條件培養液者之生長曲線為對照組之 1.00 ~ 1.85 倍；ESM 添加 16% FBS 及 bFGF 1 ng/ml 則為對照組之 1.51 ~ 1.95 倍。(2) 群落形成與維持分化之效率分析：ESM 添加 16% FBS 為培養液之無飼養層培養系統，於第 6 天時均無法維持豬胚幹細胞之群落形成；ESM 添加 16% FBS 及 STO 細胞條件培養液可維持 5.56 ~ 11.11% 的群落效率；ESM 添加 16% FBS 及 bFGF 1 ng/ml 則可維持 5.62 ~ 23.46% 的群落效率。(3) LDH 毒性分析：ESM 添加 16% FBS 為培養液的細胞毒性為對照組之 1.45 ~ 1.48 倍；ESM 添加 16% FBS 及 STO 細胞條件培養液的細胞毒性為對照組之 1.38 ~ 1.43 倍；ESM 添加 16% FBS 及 bFGF 1 ng/ml 則為對照組之 1.37 ~ 1.43 倍。(4) 分化多能性之分析：以分化多能性抗體 Oct-4、AP、SSEA-3、SSEA-4、TRA-1-60 與 TRA-1-81 進行染色分析，經染色後均具陽性反應之結果，顯示無飼養層組可維持豬胚幹細胞之分化多能性。(5) 細胞凋亡分析：無飼養層之替代性貼附物質對豬胚幹細胞未見細胞凋亡現象。此研究結果可做為未來豬胚幹細胞無飼養層培養系統之參考。

白色來亨雞之始基生殖細胞的分子標記及分化全能性重要基因標記分析

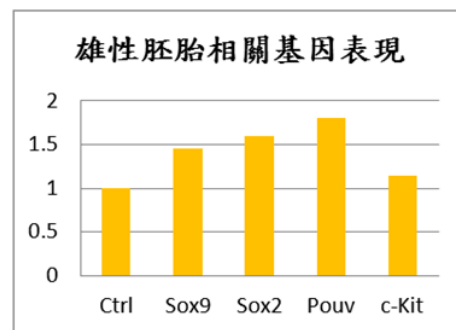
鄧鳳君

本計畫主要目的是利用構築 Chicken Vasa homologue (Cvh) 之 siRNA 系統，來研究其對於始基生殖細胞 (primordial germ cells, PGCs) 在發育為生殖細胞過程中的影響。結果顯示，在經過 24 小時的轉染後，雌性胚的 Cvh 表現與對照組沒有差異，雄性胚的 Cvh 表現則有顯著下降的趨勢。在下游生殖細胞分化相關基因的表現部分，雄性胚的 Pouv、Sox2、Sox9 的表現皆有上升，但並未達到顯著差異，c-kit 則與對照組相似；雌性胚的 Pouv 表現上升但未達顯著差異，但與卵子發育相關基因 Lhx8 的表現則有顯著下降 (0.63 倍)。綜合上述結果，表示 Cvh 在 PGCs 往卵原細胞發育的過程中，具有調控細胞分化

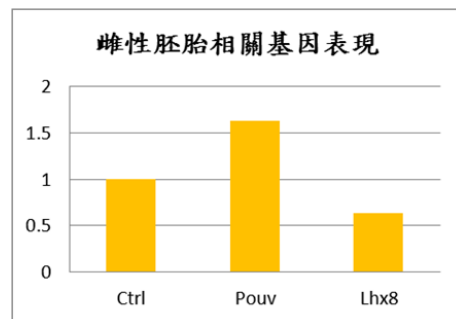
的作用，當 Cvh 被抑制時，會使 PGCs 停留在始基生殖細胞階段，不會繼續分化成生殖細胞，同時抑制生殖細胞相關基因的表現。



▲ siRNA 在轉染 PGC 24 小時後 Cvh 之表現量



▲ 生殖細胞分化相關基因在雄性胚孵化第八天的表現量



▲ 生殖細胞分化相關基因在雌性胚孵化第八天的表現量

模擬山羊求偶情境對誘發季節性乏情母羊發情之效果

王得吉、李平南、李宗育、黃政齊

乳羊季節性繁殖而致之羊乳產銷失衡，長久以來為國內產業所面臨之困境，如何應用經濟、有效及低副作用之方法，協助乳羊產業解決母羊因春季乏情而導致冬季缺乳問題為當務之急。本研究以模擬山羊求偶情境（綜合聲音、公羊氣味、視覺及行為接觸等），試驗其誘發促進母羊於乏情季節之發情比例。乳用母

羊分實驗組 15 頭、對照組 18 頭，處理開始時將兩頭單固酮處理之試情母羊混入試驗羊群，試驗組母羊於頸部懸掛氣味包，並注入公羊費洛蒙萃取稀釋液，早晚兩次播放公羊試情聲音 CD 片，每次持續 1 小時，試驗於台灣時間 6 月 8 日始，持續共 42 天。行為觀察結果顯示：試情母羊其雄性性徵顯著，其聞舔母羊陰戶、追逐與駕乘行為發生比例顯著高於試驗母羊 ($P < 0.01$)。公羊費洛蒙氣味對母羊有強烈之吸引力，實驗組母羊聞氣味包及摩擦行為比例顯著高於對照組母羊 ($P < 0.01$)，無論實驗母羊本身掛戴氣味包與否，皆喜於聞舔、摩擦社群中戴有氣味包之母羊。血清助孕素分析結果顯示，試驗處理誘發實驗組母羊發情比例顯著高於對照組 (66.67% 及 5.56%) ($P < 0.01$)，顯示應用情境模擬技術足以影響山羊行為與生殖內分泌，提升乳羊於非繁殖季節之正常發情週期比例。另於田間試驗結果顯示，試驗處理誘發實驗組母羊發情配種及懷孕比例均顯著高於對照組 (70.4% 及 69.6% vs. 31.1% 及 28.9%) ($P < 0.01$)，顯示模擬求偶情境確可有效誘發乏情季節母羊發情配種，進而正常懷孕分娩。

不同藥物處理對母羊發情同期化與人工授精受胎率之影響

王得吉、李宗育、黃政齊

影響乳羊人工授精受胎率之原因甚多，過去，國內乳羊人工授精之前的母羊發情同期化處理方法與步驟雖與法國採用者相近似，惟所使用之助孕素來源 (內源性 vs. 外源性) 及劑量與力價不同，可能導致母羊發情起始及排卵時間有所差異，有進一步驗證之必要。本試驗旨在中法共同合作架構下，於台灣進行較大規模之人工授精試驗，試驗母羊經適當條件篩選及採用不同之發情同期化藥物處理後，由法國之技術人員，依其慣行操作步驟及法國進口冷凍精液進行人工授精。試驗結果顯示，以 CIDR 組藥物處理後，於陰道內助孕素釋放器移除後 24 小時內達穩定發情者為 99.1%；以 FGA 組藥物處理後，於陰道內助孕素釋放器移除後 30 小時達穩定發情者分別為 96.5%。顯示利用不同陰道內助孕素釋放器對誘發母羊之發情同期化皆具有顯著效果，且兩者間效果並無顯著性差異，唯使用 CIDR 組藥物者於裝置移除後有較 FGA 組者早 3 ~ 4 小時發情之趨勢。於民間 5 戶乳羊場執行總數為 220 頭經產母羊之人工授精，結果以 CIDR 組藥

物處理後，於陰道內助孕素釋放器移除後 24 小時內達穩定發情者，於陰道內助孕素釋放器移除後 40 ± 1 小時施以人工授精，並於實施後第 35 天進行妊娠檢查，結果顯示受胎率為 50.9%；以 FGA 組藥物處理後，於陰道內助孕素釋放器移除後 30 小時達穩定發情者，於陰道內助孕素釋放器移除後 43 ± 1 小時施以人工授精，結果顯示其受胎率亦為 52.3%。試驗結果顯示，整體平均受胎率約為 51.6%，不同藥物誘發同期化發情對受胎率並無顯著影響，唯結果顯示場間差異存在。意即不同場間受胎率介於 39 ~ 71%。是否為不同乳羊場間母羊群之營養條件、生殖背景及先前外源激素使用情況等不同條件所致，將於收集完整相關資料後，與法方進行詳細討論。

最少病原種鵝生產供應體系

林旻蓉、張伸彰、吳國欽、賈玉祥

本試驗旨建立最少病原鵝群之供應體系，於飼養過程中進行水禽小病毒、水禽雷氏桿菌症、家禽霍亂、新城雞病、產蛋下降症及雛白痢等病原之篩除。目前已篩檢至第 2 世代最少病原白羅曼鵝，試驗結果顯示，今年除第 1 季於第 1 及 2 世代鵝隻篩檢出水禽小病毒陽性鵝，經淘汰陽性鵝之後，在第 2 至 4 季之鵝隻檢測結果中，水禽小病毒抗體力價均在 20 以下，顯示本場生醫鵝舍已為水禽小病毒清淨之鵝舍。此外，試驗鵝群於各階段所檢測之里奧病毒、環狀病毒、新城雞病、產蛋下降症及家禽流行性感胃之抗體以及引起家禽霍亂之巴斯德桿菌之抗原亦均為陰性。



▲進行肛門拭子檢測



▲推廣區內部

無線射頻辨識技術 (RFID) 於種鵝生產及供應管理技術研究

張伸彰、林旻蓉、吳國欽、賈玉祥

採用行政院農委會畜產試驗所彰化種畜繁殖場繁殖之第 3 產次白羅曼種鵝，於產蛋期前移入種鵝舍，並採密閉式飼養。試驗採用 532 隻 (121 隻公鵝及 411 隻母鵝) 種鵝，依性別逢機分配至 9 欄，每欄 60 隻，

包括 12 隻公鵝及 48 隻母鵝。本試驗使用 4 欄為設置 RFID 設備，偵測種鵝產蛋資料，其他欄舍則做為對照族群。另以 RFID 系統紀錄個別鵝隻入籠的情形，對該欄接近產蛋期的鵝群（公鵝 12 隻，母鵝 48 隻）進行監控，調查的個別鵝隻入籠頻率、每日入籠率以及各時段入籠情形。試驗結果發現，種鵝入籠率為 100%，顯示種鵝均會進入產蛋區域，種鵝產蛋資料被讀取，表示這套產蛋辨識管理系統可達的監測產蛋之功能。RFID 應用種鵝之產蛋資料辨識系統，經收集資料顯示，種鵝未被讀取產蛋者為 15.6%，有被讀取產蛋者為 84.4%，有被讀取資料之種鵝，其被讀取 3 次以下產蛋者視為寡產鵝，其比例為 9.9%，故寡產鵝及未產蛋鵝之比例為 25.5%。



▲種鵝於環控鵝舍飼養現況

發光二極體對肉鵝生長之影響

蕭智彰

本試驗擬探討不同光源對肉鵝生長之影響。使用孵出之雛鵝 312 隻，分為 12 欄，每欄 26 隻，進行 4 處理 × 3 重複之試驗設計。光照處理為 0 ~ 4 週，每日 24 小時。試驗處理分為對照組、發光二極體 (LED) 之藍色光 (465 nm)、LED 綠色光 (520 nm) 及 LED 黃色光 (592 nm)。於試驗開始後，每 2 週秤重一次至 12 週齡為止。試驗結果顯示，育鵝期 (0 ~ 4 週) 以飼養時藍色光源組與綠色光源組較好，黃色光源組較差 ($P < 0.05$)。育成期 (5 ~ 8 週齡)，以飼養時綠色光源組較好 ($P < 0.05$)。肥育期 (9 ~ 12 週齡)，亦以飼養時綠色光源組較好 ($P < 0.05$)，在 84 日齡體重 (5,624 公克) 顯著比對照組重 (5,371 公克)。試驗中使用節能減碳燈泡取代傳統燈泡，每盞每年可節省 1250 元。綜合上述，給予鵝隻 LED 綠色光照有助益其生長快

速及省電之優點，故以 LED 為照明器具有發展潛力。



▲LED 運用於肉鵝飼養情形

臺灣人工飼養澳洲黑天鵝生長與繁殖性能之觀察

蕭智彰

本研究旨在瞭解澳洲黑天鵝人工飼養之習性，以建立相關基本資料，提供飼養業者之參考資料。試驗一：以彰化場 81 年至 86 年澳洲黑天鵝鵝鵝 36 隻 (每年 3 公 3 母) 為對象，分析生長性能資料。試驗二：以彰化場 96 年至 100 年澳洲黑天鵝種鵝 16 隻 (8 公 8 母) 為試驗對象，調查繁殖性能。結果顯示，試驗一，公母天鵝於 12 週齡前，體重差異不明顯，至 14 週齡以後，則公天鵝體重顯著較重 ($P < 0.05$)。試驗二，黑天鵝性成熟日齡 570 ~ 720 天，繁殖季主要在 9 月至 2 月，每一繁殖季有 1 ~ 4 個產蛋週期，每個產蛋週期間隔 30 天以上，每個產蛋週期 1 ~ 7 枚，蛋重約 260 公克，產蛋數 4.17 枚，產蛋為隔日產蛋，孵化由母天鵝為主，孵化期 35 ~ 38 天，受精率 42.23%，孵化率為 26.11%，受精率及孵化率不理想的原因不明。種鵝年死亡率 12.5%，死亡原因以細菌感染為主。臺灣已有人工飼養繁殖黑天鵝之技術，上述的結果可作為未來飼養技術提升之參考。

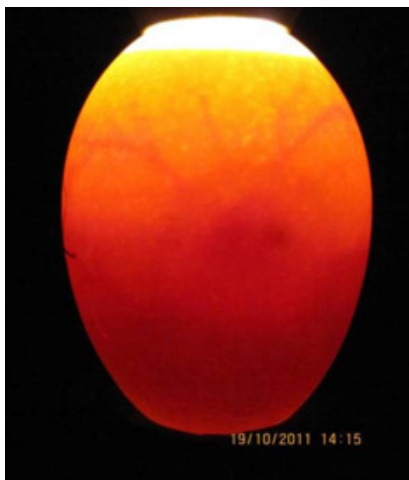


▲澳洲黑天鵝飼養情形

白羅曼鵝胚胎發育圖之建立

蕭智彰

本研究之目的係建置白羅曼鵝種蛋孵化期間之圖檔，試驗期間每日使用 10 顆受精蛋，其中 5 顆為解剖圖使用，5 顆為影像處理使用。自孵化前開始逐日擷取孵化中之鵝蛋影像資料，至孵化結束，藉由傳統解剖圖觀察，建立胚胎發育資料。結果發現，種蛋孵化後 1~2 天，胚珠形成；3~4 天，卵黃囊血管形成且心臟跳動；孵化後 6 天，血管擴大呈現蜘蛛狀；7 天，黑色眼珠形成；8 天，翅膀及腳形成；12 天，眼球大小固定；14 天，血管多且顏色深與羽毛生長；孵化後 20 天，身體各部位發展快速，蛋內黑影逐漸增大；23 天，卵黃囊尺寸明顯較小；27 天，身長大小固定；29 天卵黃囊藏於腹中；30 天出殼。整個孵化期間，卵黃囊大小隨孵化天數增加而減少，胚之身長、背寬、翅膀及腳則隨孵化天數增加而變大。從上述，鵝胚胎發育圖譜可作為研究及孵化業者之參考。



▲鵝胚胎發育期間影像情形

以少量精子進行豬隻人工授精

陳裕信

本試驗目的在評估以少量精子濃度，輸精於深部子宮內進行母豬人工授精之可行性。將 16 頭母豬逢機分為兩組，以不同精子濃度 (10×10^8 / dose, 30×10^8 / dose) 進行人工授精，並測定其受胎率及出生窩仔數。結果顯示，利用深部子宮人工授精器具進行低濃度精液之授精，以每劑量 10 億精子及 30 億精子之不同濃度進行人工授精並評估其受胎率及出生窩仔數，進行人工授精每劑量 10 億精子及 30 億精子各受

精 8 頭。其結果顯示，平均受胎率以每劑量 10 億精子組及 30 億精子組各為 75 及 87.5%，平均窩仔數為 7.17 及 8.43 頭。目前，以深部子宮內的人工授精方法，已經可以使用高倍稀釋的精液例如冷凍—解凍精液或選性精液，也可使用此一技術提高其受胎率。然而子宮內深部輸精技術可以顯著減少精液的精子輸入量，藉由這些人工授精技術的發展，提供養豬生產業者有人工授精的工具。

豬低溫精液品質精進體系之建立—豬精液分裝技術及裝箱防漏溫控技術之改進

賈玉祥、張雁智

本計畫之目的為豬精液分裝技術及裝箱防漏溫控技術之改進。主要乃建立種豬場豬精液分量包裝與裝箱作業流程，並進行種豬場豬精液產品長程運輸試驗。結果顯示：傳統人工分裝與自動分裝兩種精液分裝型式，其精液品質包括精子活力與精子存活比率隨著保存時間的增加而遞減，當豬精液保存 48 小時後，其精子活力分別為 $77 \pm 2\%$ 、 $76 \pm 6\%$ ，而精子存活的比率分別為 $62 \pm 3\%$ 、 $64 \pm 7\%$ 。豬精液以保麗龍和 PVC 箱材於配送過程中之溫度變化不大，兩種不同包裝材質配送均有維持公豬精液品質之效果，且均符合目前現場母豬配種之精液品質控管標準。母豬繁殖性能之評估顯示採用新型注入器者，每窩出生總產仔數較傳統注入器者為佳，但兩者之每窩出生活仔數差異不大。



▲豬精液自動分裝



▲新型注入器



▲公鵝人工保定採精

鵝人工授精架之開發與應用

胡見龍

鵝為季節性繁殖動物，每年 10 月至翌年 3 月為主要繁殖季節，為選育鵝隻品系改以籠飼，公母分開個別籠飼，必需進行人工授精達到鵝隻選育目的，過程需耗大量人力，本試驗研發使用鵝人工授精架，以不影響工作效果並能節省人力，應用公鵝每隻 1 次採精結果可以結節人力 2 人（原需要 3 人一組操作），且不影響採精時間，已可符合採精需求；在母鵝授精方面，可以有效固定鵝隻，授精過程可節省人力每次 1 人，惟在母鵝固定後產道外翻動作，輔助架尚有改善空間。

鵝人工授精為較需人力之工作，改善人工授精技術，輔助架之研發目的達節省人力，經初步測試輔助架結果，在公鵝採精已可以 1 人單機操作，有效節省人力且不影響採精過程與時間；母鵝授精過程亦可節省 1 人固定鵝隻人力，惟在泄殖腔外翻尚有改善空間。冀望輔助架之開發可以有效節省人力，以提升養鵝業者鵝隻選育時人工授精使用率，使選育鵝隻系譜更精準，優良種鵝繁殖效率之族群擴大。



▲公鵝使用人工授精架採精

鴨精液低溫保存之應用評估

魏良原、劉秀洲、黃振芳

本試驗旨在建立番鴨精液低溫保存條件。試驗以商用稀釋液稀釋番鴨的新鮮精液，依 4、7、10、14 及 18℃ 等不同溫度分別保存 24 hr 或 48 hr 後，針對 11 隻母改鴨施以人工授精，並於注精後隔一日，連續收集種蛋 4 天後入孵，於入孵 7 天後檢測其受精率。當以 4、7、10、14 及 18℃ 等不同保存溫度冷藏 24 hr 後，其最佳受精率結果分別為 66.7、85.7、81.3、36.7 及 48.4%。以 4、7 及 10℃ 等不同保存溫度冷藏 48 hr 後，其最佳受精率分別為 41.3、77.8 及 56.3%。結果顯示以 7℃ 為較適當的番鴨冷藏保存溫度。另將番鴨精液以宅配方式運輸，雖以保溫瓶加保麗龍盒緩衝宅配過程之溫度變化，惟其受精率約降低 20%。



▲公番鴨精子採集

兔精液低溫保存技術研發

吳錫勳、陳裕信

國內兔繁殖以飼養種公兔進行自然配種為主要繁殖方式。種公兔與種母兔之飼養比例約為 1:5，種公兔進行配種後，約需休息 3 天才能進行下一次配種，分散配種導致幾乎天天都有母兔分娩，每天需耗費人力巡視照顧，才能維持較佳的育成率。人工授精技術的使用，可大幅降低種公兔飼養量（公母比 1:25），節省下來的空間可飼養更多的種母兔。搭配稀釋液的使用，每隻種公兔的精液稀釋後，約可進行 10 隻種母兔的人工授精。為此，畜產試驗所透過科技計劃之執行，開發兔人工授精之採精器與稀釋液。使用自製採精器順利採集兔精液，經計算濃度與活力測定後，分別使用稀釋液 A（自製）與稀釋液 B（商業用產品）稀釋（ 2.5×10^7 /dose），於熱季進行人工授精，其受孕率分別為 43.5% 與 25%。精子經冷凍保存後解凍，以 10 隻新母兔進行人工授精，其受孕率為 30%。自製稀釋液稀釋後的精子經冷藏保存 2~3 天仍具有活力可進行人工授精用，並且自製採精器與稀釋液之製作成本遠低於進口品，可大幅降低施行兔人工授精之成本，有利於國內未來推廣應用兔人工授精技術。



▲進口稀釋液（左）與自製稀釋液



▲以精液注射器施行人工授精

分子牧場產業化平台建構—蛋黃免疫抗體 (IgY) 雛形產品生產

劉振發

行政院農業委員會畜產試驗所與國立成功大學合作研發之「抗人類 71 型腸病毒 IgY」，在體外的試驗與活體的攻毒試驗都證實具有顯著抑制人類 71 型腸病毒的效果。且以腹腔內注射或口服皆可以有效地「預防」或「治療」小鼠 EV-71 之感染，且效果極顯著，值得開發為預防幼童 71 型腸病毒之保健食品。本年度計畫目的是利用家禽免疫蛋生產特用蛋黃免疫球蛋白技術進行 IgY 雛形產品生產評估。今年度我們完成了 2 項 IgY 雛形產品的製造，並進行保存測試。以冷凍乾燥的蛋黃粉為原料，進行商品化雛形產品生產評估。在加工後產品活性仍可維持在原有活性的 90~85%；在產品穩定性的保存測試初步結果，IgY 的活性在保存 120 天仍可維持活性在 80% 以上的水準。

三、家畜禽營養

農副產物對高畜黑豬與其雜交黑豬肥育後期生長及屠體性狀之影響

李秀蘭、王漢昇、黃憲榮、王治華、許晉賓

本試驗旨在探討農副產物應用於黑豬肥育期飼糧之可行性。試驗設計採 2×2 複因子設計，選取體重約 90 kg 的肥育期高畜黑豬 (K，含梅山豬 (M) 50%，杜洛克 (D) 50%) 及高畜黑豬雜交黑豬 (DK，含 M 25%，D 75%) 各 12 頭 (公母各半)，逢機分配於兩種飼糧處理，對照組飼糧以玉米—大豆粕為主 (完全飼料)，含粗蛋白質 18% 及可消化能 3,450 kcal/kg；添加組則以農副產物 (大麥酒糟、蕃薯藤及狼尾草) 鮮重取代 10% 完全飼料量，K 及 DK 黑豬分別飼養達 110 kg 及 120 kg 時進行屠宰。屠體性狀分析時，另逢機選取 6 頭 LYD 商用肉豬 (平均體重 117 kg) 作對照比較。結果顯示，在生長性能方面，以農副產物取代 10% 完全飼料餵飼此二種黑豬，對其日增重、飼料採食量及飼料效率皆無顯著影響。在屠體性狀方面，豬隻屠宰後 45 分鐘之 pH 值介於 6.6 ~ 6.8 間，屠宰後 24 小時之 pH 值介於 5.9 ~ 6.1 間，各處理組間均無顯著差異；豬肉一般化學組成分 (水分、粗蛋白質量、粗脂肪量及灰分) 各處理組間亦相近；在豬肉脂肪酸組成方面，K 及 DK 黑豬背脂 (第 10 ~ 11 背最長肌部位) 中所含的飽和脂肪酸 (total saturated fatty acid, SFA) 含量較 LYD 肉豬高 ($P < 0.05$)，而不飽和脂肪酸比例 (USFA / SFA) 及多元不飽和脂肪酸含量 (total polyunsaturated fatty acid, PUFA) 則較 LYD 低 ($P < 0.05$)。試驗結果顯示，為降低飼養成本，適量添加農副產物並不會影響 K 及 DK 黑豬之生長性能，但此二品種豬隻在體重 110 ~ 120 kg 時屠宰，其脂肪酸組成和 LYD 有所不同，而此可能即是黑豬與白豬在肉質風味不同之原因。



▲ DK 黑豬大理石紋 (marbling) 肉色評分 5.5

高溫高濕環境下泌乳母豬飼糧添加甜菜鹼之效果評估

廖宗文

本研究目的在評估於環境熱緊迫下，泌乳母豬飼糧中添加甜菜鹼對改善繁殖哺育性能的效果。試驗係 2×2 複因子，即環控室每日設置 24 ~ 32°C 循環溫模式或 25°C 恆溫模式，平均溼度分別為 68.3% 及 74.8%；飼糧分為對照組，使用一般泌乳母豬飼糧，試驗組則於對照組飼糧中添加 0.5% 甜菜鹼。試驗使用 28 頭母豬，每處理各 7 頭，母豬於分娩後 3 ~ 5 日移入環控室泌乳母豬架上，哺育仔豬至 28 日齡離乳止，量測母豬於泌乳期間體重及背脂厚度變化、記錄離乳至再發情間距，以及仔豬於哺乳期間增重及其育成率等。試驗結果顯示，飼養於循環溫環境的母豬之每日飼料採食量較低 (4.50 kg/d vs. 4.71 kg/d)，呼吸次數明顯較多 (55.4 times/min vs. 38.9 times/min)，離乳至再發情間隔也顯著地較長 (4.69 d vs. 4.17 d, $P < 0.05$)，但循環溫環境對仔豬於哺乳期增重及育成率則無顯著影響。飼糧中添加甜菜鹼對泌乳母豬體重及背脂厚度變化、離乳至再發情間距及血液成分皆無顯著差異，仔豬於哺乳期的增重以及育成率也沒有差異。綜合試驗結果，循環溫 24 ~ 32°C 之熱緊迫狀況下，泌乳母豬飼糧添加甜菜鹼，並無法改善母豬繁殖性能以及仔豬生長性能。

運用膠體飼糧方式提升仔豬生長性能

劉芳爵、陳希嘉

試驗目的在評估以膠體攜帶營養分之餵飼方式對改善哺乳期與離乳期仔豬生長性能之可行性。在哺乳仔豬方面，採用同胎仔豬，依照出生體重分成較輕仔豬組 4 頭 (平均體重 1.35 kg)、均重仔豬組 2 頭 (平均體重 1.65 kg) 以及較重仔豬組 4 頭 (平均體重 1.95 kg)。飼糧處理以液態人工乳餵飼均重仔豬作為對照組，另外將仔豬飼料分別以植物膠或動物膠包裹凝固成塊狀，餵飼較輕仔豬各 2 頭作為試驗組，較重仔豬組則沒有進行任何處理。試驗共進行 2 胎次，期間為仔豬出生日至 21 日齡為止，試驗期間每週量秤體重一次。在離乳仔豬試驗方面，採用 18 ~ 21 日齡離乳仔豬，公母各半共 24 頭，依性別與體重完全逢機分

配於保育欄舍共 12 欄 (1 公 1 母)。餵飼傳統教槽料作為對照組，餵飼植物膠或動物膠飼糧作為試驗組，試驗期間共 2 週，每週量秤體重 1 次。試驗結果，哺乳仔豬以植物膠飼糧餵飼方式，改善出生重較輕仔豬增重之效果與液態人工乳組相近，而優於動物膠餵飼方式 (3.22 vs. 3.25 vs. 2.33 kg)；離乳仔豬亦以植物膠飼糧餵飼方式，改善仔豬飼料利用效率 (飼料 / 增重) 之效果優於動物膠餵飼方式與教槽料餵飼方式 (1.77 vs. 2.37 vs. 2.90)。綜合上述之結果，將仔豬飼料以植物膠固定的飼養方法，具有改善哺乳仔豬增重與離乳仔豬飼料利用率之效果，並減低飼料的浪費。

以玉米青貯料或青刈狼尾草取代部分飼料對肥育肉豬增重與屠體性狀之影響

劉芳爵、盧啟信、成游貴、蕭宗法、陳文賢、李春芳

本試驗目的在評估以自產牧草做為肥育期肉豬飼糧的可行性。牧草採用玉米青貯料或青刈的狼尾草台畜草 3 號，以取代部分飼料方式提供豬隻任食，探討對豬隻增重與屠體性狀之影響。試驗動物採用體重約 60 kg 之 LYD 三品種肉豬共 40 頭 (公母各半)，依體重與性別分別飼養於個別欄舍中，試驗分成體重 60 ~ 85 kg 與 85 ~ 110 kg 兩階段。飼糧處理有飼料任食組 (對照組，飼料營養濃度為 CP 13% 與 DE 3,250 kcal/kg)、2 種飼料餵飼量 (全程飼料提供量 2 ~ 2.5 kg 或 2.5 ~ 3 kg) 與狼尾草任食組以及 2 種飼料餵飼量 (同狼尾草組) 與玉米青貯料任食組共 5 組。試驗期間每 2 週秤豬隻體重與記錄飼料採食量一次，並於豬隻體重達 110 kg 時進行屠體測定，同時採集屠體樣品供官能品評、肉質化學組成與脂肪酸含量分析。試驗結果顯示，肉豬對狼尾草採食意願顯著高於玉米青貯料，飼料 2.5 ~ 3 kg 與狼尾草任食組與對照組飼料任食組比較，可維持良好日增重 (0.86 vs. 1.05 kg)、改善 6.5% 飼料轉換率、減少 9.7% 的精料使用量及降低飼料成本 8.2% (2,238 vs. 2,439 元)，但須要增加飼養天數約 10 天。以狼尾草取代部分飼料飼養肉豬，其降低屠體脂肪率以及板油重量的效果優於玉米青貯料。在豬隻屠後 24 小時的背最長肌肉質性狀、切面肉質主觀評分以及感官品評方面，以對照組精料任食組有較佳表現。各處理組間的背最長肌 pH 值及大理石紋相近，但是游離水與蒸煮失重百分率以飼料任食組最低，餵飼狼尾草組之游離水百分率最高。背最長肌的主觀評

分，以飼料任食組之 3.1 分最高，最低的為餵飼 2.5 ~ 3 kg 飼料與狼尾草組及玉米青貯料組之 2.7 ~ 2.8。背最長肌的堅實度也以飼料任食組之 3.3 最高，最低為餵飼 2 ~ 2.5 kg 飼料與狼尾草任食組和餵飼 2.5 ~ 3 kg 飼料與玉米青貯料任食組之 2.8 ~ 2.9。背最長肌的感官品評均以飼料任食組及餵飼 2 ~ 2.5 kg 飼料與玉米青貯料任食組最高，多汁性、嫩度與總接受度，亦均以飼料任食組最高。

環境溫度與魚油對仔豬生長、免疫與熱緊迫反應之影響

劉芳爵、嚴世俊

試驗目的在探討高環境溫度對仔豬生長、免疫與血液性狀之影響，同時評估飼糧添加魚油對紓解仔豬熱緊迫的效果。試驗採用 2 種飼糧處理，分別為沒有添加魚油對照組與添加 2% 魚油試驗組，人工氣候室 3 種環境溫度分別為高溫組 33℃、中溫組 28℃ 以及低溫組 23℃。試驗採用平均體重 20 kg 之 LYD 三品種雜交肉仔豬共 18 頭，完全隨機分配於 3 間人工氣候室，每間 6 頭，進行 4 週飼養試驗，並於試驗開始日與試驗結束日，分別量秤體重、飼料採食量以及由頸靜脈採集血液樣品各一次。血液樣品供分析免疫球蛋白濃度、熱休克蛋白 (HSP25、HSP70 及 HSP90) mRNA 轉錄本表現量以及血液性狀。試驗結果得知，高環境溫度導致仔豬日增重下降 (1.07 vs. 0.97 vs. 0.83 kg)；餵飼仔豬添加 2% 魚油飼糧，並未能改善仔豬的日增重與飼料效率。高溫環境會增加仔豬每分鐘喘息速率，但是並不明顯影響仔豬的肛溫。仔豬餵飼 2% 魚油飼糧，具有降低其血液三酸甘油酯含量之作用。仔豬飼養於中高溫環境下，無論餵飼對照組飼料或 2% 魚油飼糧，都有增加其血液免疫球蛋白 IgG 含量之現象。在血液氣體生理值變化方面，飼養於高溫環境會導致仔豬血液中碳酸根離子、二氧化碳分壓、二氧化碳之總壓、鈣離子與細胞外液過量鹼等濃度的下降，其他血液氣體生理值鉀離子、鈉離子、血液酸鹼值、氧分壓、血中過鹼、血球容積比、總血紅素等濃度，在各環境溫度與飼糧處理間都相近。飼養於高溫組仔豬的血液 HSP70 mRNA 轉錄本的表現量有較高之趨勢，HSP25 及 HSP90 mRNA 轉錄本的表現量則不受環境溫度增高的影響。

運用肌肉生長抑制素前勝肽改善畜試黑豬 1 號肉豬之生長性狀與屠體品質

劉芳爵、林佑君

肌肉生長抑制素前勝肽可能有促進肌肉生成之效果，本次試驗目的在評估肌肉生長抑制素前勝肽對肉豬肥育期生長性能、屠體性狀以及屠體組成分之影響。試驗採用肥育期畜試黑豬 18 頭 (9 公 9 母)，分別飼養於個別欄舍。飼糧處理共 3 組，分別為不添加的對照組、添加 10 ppm 肌肉生長抑制素前勝肽組與添加 10 ppm 經胃蛋白酶水解的肌肉生長抑制素前勝肽組。試驗期間由豬隻體重 80 kg 開始飼養至 110 kg 結束，期間每 2 週量秤體重與測定採食量一次，試驗豬體重達 110 kg 後採集血液樣品，並犧牲進行屠體分切試驗，採集腹脇與大小里肌等部位樣品。試驗結果，肥育後期畜試黑豬餵飼添加 10 ppm 未經或經胃蛋白酶水解之肌肉生長抑制前勝肽，對提升肉女豬日增重的效果優於閹公豬。改善屠體性狀方面，餵飼添加 10 ppm 未經或經胃蛋白酶水解之肌肉生長抑制素前勝肽，可提升肉女豬瘦肉率 3.3%、降低背脂厚度 4.8 mm 與降低脂肪率 3.2%，但是對改善閹公豬屠體的效果則不顯著。飼糧添加 10 ppm 未經或經胃蛋白酶水解之肌肉生長抑制素前勝肽，不會影響肉女豬與閹公豬的血液生化值。

飼糧添加植酸酶或有機銅鋅對蛋雞產蛋性能與蛋殼品質之影響

施柏齡、李免蓮

本試驗目的在尋求適當降低飼料銅鋅含量的方法，以添加植酸酶或有機銅鋅探討對蛋雞產蛋性能與蛋殼品質等之影響。試驗基礎飼糧以玉米—大豆粕為主，並以硫酸銅及硫酸鋅補充飼料中銅鋅含量。將 26 週齡來亨蛋雞 160 隻，逢機分飼於四個飼糧處理組，1. 含銅 20 ppm、鋅 110 ppm 為正對照組，2. 含銅 10 ppm、鋅 60 ppm 為負對照組，3. 負對照組每公斤飼料添加商用植酸酶 500 U，4. 負對照組每公斤飼料添加有機鋅 5 ppm 及有機銅 30 ppm，每處理組 40 隻，進行 12 週飼養試驗，試驗期間測定產蛋性能、蛋殼品質及排泄物中銅鋅含量等。試驗結果顯示，飼糧銅鋅含量、型式及植酸酶的添加，都不會影響到蛋雞的採食量、飼料轉換率、產蛋率及體重變化，各組蛋雞之表現都相近。飼糧添加植酸酶可以有效增加蛋

比重、蛋內容物重及殼重百分比、蛋殼強度與蛋殼厚度 ($P < 0.05$)；添加植酸酶有提高蛋黃重百分比的趨勢，相對的蛋白重百分比減輕 ($P < 0.05$)。添加植酸酶或有機銅鋅並不影響蛋黃中銅鋅含量及蛋殼中鈣、鎂及磷含量。飼糧含較高銅鋅量 (20 ppm 銅與 110 ppm 鋅) 會降低雞隻銅鋅蓄積率 ($P < 0.05$)，增加蛋雞排泄物中銅鋅濃度與排泄總量 ($P < 0.05$)。綜上所述，蛋雞產蛋期飼糧含銅 10 ppm 及鋅 60 ppm 即足以維持良好的產蛋率及低的銅鋅排泄量，添加植酸酶則可以提高蛋殼品質及降低銅鋅排泄量。

以電解質及維生素 C 紓解種土公雞熱緊迫及改善精液品質

施柏齡

試驗目的在探討以營養方法紓解種土公雞夏季熱緊迫及改善精液品質，本次試驗評估電解質及維生素 C 之效果。選取 54 隻 20 週齡且具正常精蟲數 (5×10^9) 及精子存活率 (70% 以上) 之種土公雞，分三組飼養於同一環控室內，環控室每日室溫設定為 26°C、30°C 及 34°C 的循環方式，相對濕度 $75 \pm 5\%$ 。三營養處理組分別為 1. 對照組，2. 對照組飼糧添加有效性電解質 300 mEq/kg (含碳酸氫鈉、硫酸鈉與氯化鉀等) 及 3. 對照組飼糧添加維生素 C 750 mg/kg，試驗為期 4 週，每週每處理組採集 6 隻公雞血樣，隔週每處理組採集 9 隻公雞精液，採精工作持續至熱緊迫解除後四週。試驗結果顯示，試驗期間添加電解質可以有效降低種土公雞泄殖腔溫度 ($P < 0.05$)；公雞採食電解質或維生素 C 都有助於降低喘息數 ($P < 0.05$)、明顯提高血中 CO_2 分壓、鈉離子及 HCO_3^- 離子濃度，同時均有效增加血中 IgG 含量 ($P < 0.05$)；血中 IgA 抗體含量以維生素 C 組最高 ($P < 0.05$)。當試驗結束後的第二週 (即熱緊迫解除後第二週)，原採食電解質或維生素 C 公雞的精子的存活率與頭帽與精子膜完整性百分比，顯著較原對照組為高 ($P < 0.05$)。上述結果顯示，電解質或維生素 C 應用於種土公雞飼糧，可有效紓解公雞熱緊迫的生理反應，而當熱緊迫解除之後亦可較快提升精子品質。

日晒花生藤應用於肉鵝飼糧之評估

王錦盟、張雁智、粘碧珠、胡見龍、賈玉祥

「日晒花生藤」為採收花生後所剩之植株再經日

晒收集打包所成，屬於一種農業副產物。本試驗將日晒花生藤粉碎後添加到肉鵝飼糧中製粒，評估是否可成為肉鵝替代性飼料原料之一。四組飼糧中分別添加日晒花生藤 0% (A 組)、6.27% (B 組)、12.55% (C 組) 或 18.82% (D 組)，並調整為等氮等能量，CP 15% 及 ME 2,750 kcal/kg，飼養試驗以 96 隻第 9 至 13 週齡肉鵝進行。結果顯示，隨著日晒花生藤使用量的提升，肉鵝採食量隨之增加 ($P < 0.05$)，但肉鵝增重並未隨採食量的增加而提升或減輕，表示在肉鵝飼糧中使用高纖維飼料原料時，應考量飼糧中高纖維含量對飼料轉換率的效應。在屠體方面，隨著日晒花生藤取代量的增加，腹脂重量 (A 組 234 ± 63 降至 D 組 185 ± 38 g, $P = 0.14$) 與腹脂比率 (A 組 4.14 ± 0.86 降至 D 組 $3.34 \pm 0.19\%$, $P = 0.06$) 有下降的趨勢，顯示使用高纖維的飼糧具有降低肉鵝腹脂的趨勢。另一方面，肌胃重量 (A 組 181 ± 14 增加至 D 組 201 ± 14 g, $P = 0.06$) 與肌胃比率 (A 組 3.25 ± 0.37 增加至 D 組 $3.65 \pm 0.12\%$, $P = 0.06$) 則有增加的趨勢。綜合以上，日晒花生藤可作為肉鵝後期飼料原料，但在使用上要考量日晒生藤高纖維的特性。



▲左：添加花生藤的肉鵝飼料
右：一般肉鵝飼料



▲試驗鵝隻飼養情況

夏季皮蛋製成率下降原因之探討

蘇晉暉、鄭智翔、林榮新、黃振芳

本試驗旨在測定飼養環境對菜鴨所產鴨蛋各項性狀之影響。共 120 隻 35 週齡褐色菜鴨分三組飼養於三間人工氣候室內，每間飼養 40 隻。室內環境參考民國 100 年嘉義、台南、高雄與屏東四個縣市的氣象局觀測站資料，分別以其 1 月份、4 月份與 7 月份日平均溫度與濕度設定，試驗環境處理 4 週。皮蛋製作則每週取各環境處理組的鴨蛋各 144 顆，分別將其放入三間人工氣候室進行不同溫度處理，每一桶浸漬液內含 16 顆鴨蛋，也就是 3 處理 \times 3 重複共 9 桶 144 顆鴨蛋進行皮蛋製作。1 月份氣候組皮蛋浸漬 17 天，4 月份氣候組皮蛋浸漬 14 天，7 月份氣候組皮蛋浸漬 11 天。試驗結果顯示，飼養環境對試驗全期鴨蛋的蛋重及蛋殼強度皆無影響。蛋殼厚度於試驗處理第 2 週，以 1 月份氣候組顯著高於 4 月份氣候組 ($400 \mu\text{m}$ vs. $387 \mu\text{m}$, $P < 0.05$)。試驗處理第 1 週所得的豪氏單位，以 1 月份氣候組及 4 月份氣候組顯著高於 7 月份氣候組；此外，蛋殼氣孔數以 1 月份氣候組所產蛋殼氣孔數顯著較少。皮蛋製成率於試驗處理第 1 週，以 4 月份氣候組顯著低於另兩處理，試驗第 2 週則以 7 月份氣候組顯著低於 4 月份氣候組，試驗第 4 週以 7 月份氣候組顯著低於 1 月份氣候組，但高溫環境飼養鴨隻的鴨蛋，放在低溫環境下浸漬，可以獲得良好的皮蛋製成。由試驗結果得知，即使鴨隻飼養於炎熱的環境氣候下，導致其蛋殼厚度較薄或豪氏單位較低，仍可以藉由降低皮蛋浸漬環境的溫度與延長浸漬的時間，來取得良好的皮蛋產品。

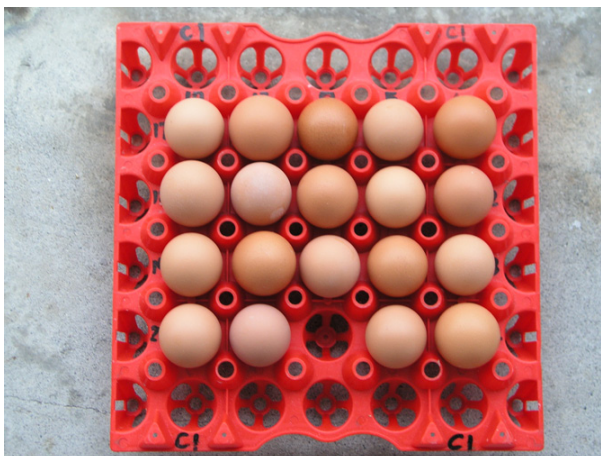


▲於人工氣候室內的菜鴨

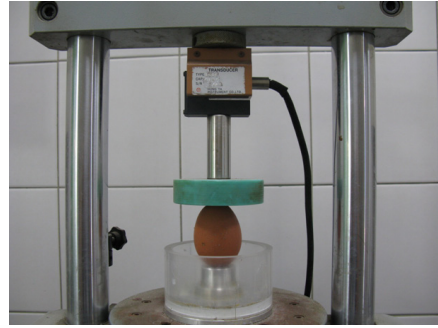
褐殼蛋雞產蛋前期鈣攝取量對產蛋性狀及蛋殼品質之影響

郭曉芸、張以恆、林正鏞

本研究之目的為探討褐殼蛋雞產蛋前期鈣攝取量對產蛋性狀及蛋殼品質之影響。試驗選用未換羽之 41 週齡、產蛋率約 93% 之商業品系伊沙褐殼蛋雞 80 隻進行，參照體重及產蛋率逢機分為四處理組，分別提供含鈣 3.18%、3.67%、3.93% 或 4.06% 的飼糧，使四處理組雞隻之隻日鈣攝取量分別達到 3.3 g、3.5 g、3.7 g 或 3.9 g。雞隻採個別籠飼，並提供代謝能 2,818 kcal/kg 及粗蛋白質 15.4% 的基礎日糧 105 g (約限食 95%)，使雞隻除鈣外之營養分攝取量相同，試驗共進行 6 週至雞齡達 47 週齡結束。試驗期間每日測量各組雞隻蛋重及隻日產蛋率，計算產蛋量及飼料換蛋率，並於雞隻 47 週齡試驗結束時測定蛋殼中鈣含量、蛋殼強度、蛋殼厚度及蛋殼比例等蛋殼相關性狀與蛋雞血清中游離鈣及鈣含量。試驗結果顯示，各處理組的產蛋量、飼料換蛋率、蛋殼強度、蛋殼厚度與蛋殼比例等性狀都相近；而 3.9 g 高鈣攝取組雞隻之蛋殼中鈣含量與每日鈣攝取量之比值，顯著較其他處理組者為低 ($P < 0.05$)，且其血清中游離鈣及鈣含量較其他處理組者為高 ($P < 0.05$)，顯示過多的鈣攝取量並不能提高蛋殼品質，反而降低了鈣的利用率，而籠飼褐殼蛋雞於產蛋前期每日鈣攝取量達 3.3 g，即可滿足其產蛋性能需求，維持其蛋殼品質與鈣之利用效率。



▲試驗期間每日測量蛋重



▲試驗結束時測量蛋殼強度

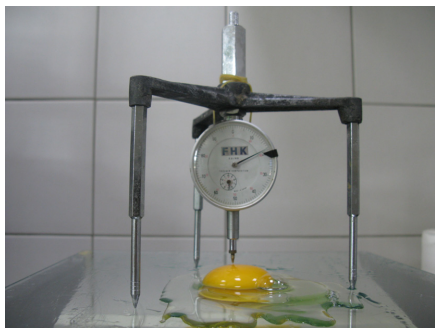
褐殼蛋雞產蛋前期粗蛋白質攝取量對產蛋性狀及蛋品質之影響

郭曉芸、張以恆、林正鏞

本研究旨在探討褐殼蛋雞產蛋前期不同隻日粗蛋白質攝取量對產蛋性狀及雞蛋品質之影響。試驗選用未換羽之 31 週齡、產蛋率約 87.8% 之商業品系伊沙褐殼蛋雞 80 隻進行，參照體重及產蛋率逢機分為四處理組，分別提供含粗蛋白質 14.82%、16.25%、17.75% 或 19.14% 的飼糧，使四處理組雞隻之隻日粗蛋白質攝取量分為 15.5 g、17.0 g、18.5 g 或 20.0 g。雞隻採個別籠飼，並提供代謝能 2,752 kcal/kg 及鈣 3.92% 的基礎日糧 105 g (約 95% 限食)，使雞隻除粗蛋白質外的營養分攝取量相同，試驗共進行 5 週至雞隻達 35 週齡結束。試驗期間每日測量蛋重及隻日產蛋率，並於雞隻 35 週齡試驗結束時測定蛋殼品質、蛋品質、顏色及蛋組成比例等相關雞蛋性能。試驗結果顯示，產蛋率、飼料換蛋率、蛋殼強度、蛋殼顏色、蛋白豪氏單位、蛋黃比例、蛋白比例及蛋形指數等性狀，於各處理組間都相近，但 20.0 g 高粗蛋白質攝取組雞隻的蛋重與產蛋量，顯著大於其它處理組雞隻 ($P < 0.05$)，顯示雞隻高蛋白質攝取量可有較高生產性能表現，即籠飼褐殼蛋雞於產蛋前期每日粗蛋白質攝取量達 20.0 g 時，可得較佳之每日產蛋量。



▲試驗伊沙褐殼蛋雞



▲試驗結束時測量雞蛋蛋黃高度

全株稻青貯料在泌乳羊飼養效果之評估

范耕榛、羅正宗、林正斌、蕭宗法、李春芳

稻米為國內主要糧食作物之一，農民種植技術純熟，因此為增加自產飼料資源以因應糧食安全問題，飼料稻成為選項之一，本研究目的即在評估以全株稻青貯料飼養泌乳羊之可行性。試驗使用 18 頭乳量 2 kg 以上的阿爾拜因及撒能乳羊，於高架個別羊欄進行兩期各 28 日的飼養試驗。將乳熟期的全株稻（台梗二號）切短，以 20 kg 青貯桶製作成青貯料備用。對照組飼糧以玉米青貯料（占飼糧乾基 20%）及盤固乾草（10%）提供芻料，處理組一以全株稻青貯料取代對照組之盤固乾草，處理組二以全株稻青貯料取代對照組 50% 的青貯玉米料。全株稻青貯料的粗蛋白質與中洗纖維含量分別為 5.45% 與 68.56%（乾基）。試驗結果顯示，三組羊隻的乾物質採食量、乳量（隻日平均 2.54 kg）、體重變化、乳脂率（平均 3.34%）、乳蛋白質率（平均 2.87%）、乳糖率（平均 4.33%）及乳總固形物（平均 11.24%）濃度都相近，表示全株稻青貯料可以做為泌乳羊飼糧良好的替代性飼料資源。



▲稻田



▲全株稻青貯料

香蕉青貯料做為荷蘭泌乳牛飼糧之評估

李春芳、陳志成、楊德威、范耕榛、蕭宗法、謝昭賢

本試驗以過剩的香蕉果實製作香蕉青貯料，探討其做為荷蘭泌乳牛飼糧原料的適當用量。選擇平均乳量 28.8 kg 的泌乳牛 48 頭，逢機分為四組群飼，進行 2 次各 21 天的飼養試驗。在牛隻完全混合日糧中以取代部分玉米與補充大豆粕的方式，分別添加香蕉青貯料 0、5、10 或 15 kg（餵飼基），即相當於飼糧乾物中的 0、6.1、11.9 或 17.4%。香蕉青貯料的 pH 值、乾物質、粗蛋白質、中洗纖維與非纖維性碳水化合物組成分別為 4.14、28.2%、5.4%、11.4% 及 78.1%（乾基）。試驗得知，香蕉青貯料的添加並不會影響牛隻體重變化、乾物質採食量（總平均 21.7 kg/頭/日）、實際泌乳量（總平均 26.9 kg/頭/日）、乳蛋白率（總平均 3.28%）及乳成分產量；而牛隻每日採食 15 kg 香蕉青貯料飼糧可以維持高的乳脂率，但仍低於 0 kg 組牛隻（3.95% vs. 4.42%， $P < 0.05$ ），牛乳總固形物濃度亦表現了相同趨勢（ $P < 0.10$ ）。試驗結果推薦，荷蘭泌乳牛每日可以採食含 10 kg 到 15 kg 香蕉青貯料的完全混合日糧。



▲過剩香蕉進行青貯製作



▲香蕉青貯料

飼料中多種黴菌毒素檢測方法建立

李免蓮

本試驗旨在建立同時檢測玉米基質中黃麴毒素 (AFB1, AFB2, AFG1, AFG2)、赭麴毒素 A (OTA)、玉米赤黴烯酮 (F2)、T-2 毒素 (T2)、HT-2 毒素 (HT2)、嘔吐毒素 (DON)、伏馬鐮孢毒素 (FB1, FB2) 等 6 類 11 種毒素之分析模式。試驗使用玉米樣品 10 g，分別以 PBS 液萃取後，再以 70% MeOH 進行二次萃取。萃取液以免疫吸附管柱 (黴菌毒素六合一免疫吸附管柱 AOFZDT2™ immunoaffinity columns, VICAM, USA) 進行基質淨化程序，並以液相層析質譜分析儀 (LC/MS/MS, Applied Biosystems 3000, USA) 進行一次偵測。試驗結果顯示，LC/MS/MS 對 11 種黴菌毒素之定性 (limit of detection, LOD) 與定量 (limit of quantification, LOQ) 極限分別為 0.1 ~ 9.4 ppb 及 0.4 ~ 30.6 ppb；以玉米為基質進行方法偵測極限 (method detection limit, MDL) 試驗結果，黃麴毒素、OTA、F2、DON、T2 & HT2、FB1 & FB2 之 MDL 分別為 0.8 ppb、1.6 ppb、16 ppb、50 ppb、10 ppb 及 25 ppb。標準品添加試驗結果亦顯示，自 MDL 濃度以上之標準品添加，均可達到 80% 以上回收率及 20% 以下之變異係數 (CV)。本試驗處理方法所得之 MDL 均遠低於國內外已有之黴菌毒素限量之標準，測試方法可供為玉米原料中同時偵測多種黴菌毒素之例行分析依據，並提供其他穀物原料及配合飼料中方法建立之參考。

飼料化驗服務

李免蓮

100 年度營養組飼料化驗中心對外接受委託檢驗及協助試驗計畫之分析有一般營養成分 (水分、粗蛋白質、粗脂肪、粗纖維、酸洗纖維、中洗纖維、粗灰分、鹽酸不溶物)、礦物質 (鈣、磷、銅、鋅、鐵、錳、鎂、鈷、硒、鈉、鉀、氯)、重金屬 (鉛、鎘、鉻、砷、汞)、胺基酸、黃麴毒素、熱能、乳糖、均勻度、鹽分、酸價、尿素酶活潑度與三聚氰胺等共 13,031 件次。其中飼料登記、政府抽驗及委辦分析樣品占 26%，公司行號與農牧場等之民間委託占 31%，各試驗研究計畫樣品之分析占 43%。核發 2,041 件檢驗報告，其中具認證標誌之檢驗報告有 1,618 件。在多道把關下之檢驗報告，具中華民國實驗室認證所付予之國際公信力，有助於提升國內飼料衛生安全品質，並協助飼料業者之進出口產品管控。

96 年起至 100 年之飼料化驗工作量

單位：項次

| 項 目 | 年 度 | | | | |
|---------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | 96 | 97 | 98 | 99 | 100 |
| 一般營養成分 | 4,951 | 5,574 | 6,601 | 7,789 | 6,703 |
| 礦物質及重金屬 | 6,106 | 5,189 | 5,094 | 6,769 | 4,076 |
| 其 他 | 1,496 | 1,650 | 2,221 | 1,907 | 2,252 |
| 總 件 數 | 12,553 | 12,413 | 13,916 | 16,465 | 13,031 |

四、芻料作物

牧草種原收集與保存—台灣地區紫色狼尾草種原收集與評估

李姿蓉、林正斌

收集台灣地區的野生紫色狼尾草 (*Pennisetum purpureum*)，自 15 個縣市搜集得 69 個樣品，並以狼尾草台畜草二號為對照，調查株高、莖徑和葉片等 14 項農藝性狀，進行群集分析。將 15 地區之紫色狼尾草族群，依所得農藝性狀資料，繪製歸群樹狀圖，69 組樣本紫色狼尾草歐氏距離介於 0.2 ~ 9.5 間，以新竹及花蓮地區關係最為相近，歐氏距離為 0.2；其中又以桃園跟台東地區關係最遠，歐氏距離為 9.5。以距離 2.4 為截點，可將全部樣本數分為 6 群，第 1 群由台北、新竹、花蓮、南投及高雄組成，第 2 群由台東單獨組成，第 3 群由桃園單獨組成，第 4 群由台中及彰化組成，第 5 群由苗栗單獨組成，第 6 群由雲林、屏東、宜蘭、嘉義及台南組成。爾後藉由確定紫色狼尾草之農藝種原性狀分群後，可縮短種原之選拔與評估時間，以篩選出具高品質潛力之狼尾草種原，進行選拔比較試驗。

台越雙方牧草種原收集及交換計畫

林正斌

台灣與越南之緯度均位於亞熱帶至熱帶地區，溫度普遍介於 10 ~ 30℃，年雨量 1,000 ~ 3,000 公釐。台灣之物種豐富，就牧草種原而言，行政院農業委員會畜產試驗所目前所收集牧草種原包括禾本科 56 屬 (genus)、280 種 (species)、豆科 43 屬 209 種，而越南是屬熱帶地區緯度，其物種亦相當豐富。在此次參訪過程中，拜訪了越南農部畜牧廳 (Department of Livestock Husbandry, Ministry of Agriculture and Rural Development)、南越畜牧局 (Department of Livestock Production, Ministry of Agriculture and Rural Development)、越南畜產試驗所 (National Institute of Animal Science)、畜產試驗所中區分所 (National Institute of Animal Science - Livestock Research and Development Center of Central Region) 及南區分所 (National Institute of Animal Husbandry - The Centre for Animal Husbandry Research and Technology Transfer) 等單位，並與廳、局及總所長、分所長等有一初步共識，

即越南現在並未有一專用牧草品種，但酪農業對越南日益重要，牧草之育種則格外迫切，與他國之品種、系等種原交換刻不容緩。因此，台、越雙方可就現有的牧草種原，各自挑選具潛力種原鑑定其 DNA 差異，再依需要進行牧草種原之交換、引種及選育評估等工作合作，使台、越雙方的牧草種原能達利益共享之目的。

狼尾草新品系選育

林正斌、李姿蓉、成游貴

本試驗主要目的在於選育高產量及高品質狼尾草新品系，並以不同狼尾草品種進行耐淹水試驗，探討現有狼尾草品種之耐淹水能力。新品系比較試驗之初步結果，新品系中以品系 No.10007 不論產量與纖維品質皆優於對照種狼尾草台畜草二號 (cv.TLG2)，將繼續調查。區域品系試驗結果，品系 No.9905 之酸洗纖維 (ADF) 及中洗纖維 (NDF) 比對照種高 (cv.TLG3)，然鮮、乾草產量高於對照種達 70% 以上，將繼續調查與分析。在 4 個狼尾草品種之淹水試驗中，除 cv.TLG3 外，其餘 3 個品種淹水均會影響其產量及農藝性狀，但植物體成分之影響則至第一次再生時才會表現出來。綜合上述，雜交後裔新品系 No.10007 及 No.9905 將繼續探討後續之表現，而 cv.TLG3 則較其他狼尾草品種更具耐水特性。

狼尾草新品種：狼尾草台畜草五號

成游貴、顏素芬、陳玉燕、李姿蓉、林正斌、盧啟信

狼尾草台畜草五號是由狼尾草台畜草二號及紫色狼尾草 NBM 雜交後裔族群選出之優良品系，於 2011 年通過命名。本品種主要農藝特性為直立叢生型，葉身與莖部為紫色，植株高度於成熟時可達 4 公尺以上。生長勢強，適當管理可維持多年。其特色為花青素及植物抗氧化物質含量高，適合熱帶及亞熱帶排水良好土壤，然不耐霜。本品種生產管理不需施用農藥且含高花青素與抗氧化能力，可開發為健康與安全食材。



▲狼尾草台畜草五號

高品質狼尾草台畜草三號之生產及利用

李姿蓉、成游貴、林正斌

狼尾草台畜草三號為矮莖型且葉莖比高的品種，本試驗目的利用不同肥料處理，以探討施用有機肥料及化學肥料對狼尾草台畜草三號牧草品質之影響，減少化學肥料之施用，以建立節能減碳之生產模式。試驗結果顯示，栽培初期，不論肥料種類皆不影響農藝性狀表現及收穫產量，其中化學肥料組和全有機質組的中洗纖維和酸洗纖維含量皆低，品質較不施肥組良好。各肥料處理的狼尾草台畜草三號皆可調製成良好品質的青貯料。收割後延遲或降低施肥量，對葉領株高、莖徑、葉乾物率及莖乾物率之表現，並無顯著差異。葉尖株高方面，以不施肥組最矮，割後四週施用半量肥料組較高。節間長度，以不施肥組最短，以割後二週施用全量肥料組較長。

尼羅草新品系選育

蕭素碧

100 年度尼羅草新品系區域試驗於台南總所、歸仁、崁頂及水上等 4 處執行，新品系代號 A2 及代號 A10 參試，尼羅草台畜草一號 (NLT1) 為對照種，每 56 天左右採收調查。結果品系代號 A10 最上葉領高度及株高平均分別為 85 及 112 公分，與對照種 NLT1 相似，莖徑較小 1.98 毫米，乾物產量 6.34 公噸 / 公頃 / 次，高於其他兩品系。此外，代號 A10 之雜草率 6.3%，顯著地低於對照種之 25.8%，顯示品系代號 A10 具高產特性，草地也較容易建立，生長期間雜草較少。代號 A10 之粗蛋白質含量 9.8%，較 NLT1 之 8.8% 顯著地高，酸洗及中洗纖維品系代號

A10 分別為 36.4 及 64.5%，顯著地低於對照種 NLT1 之 38.3 及 66.5%，水溶性碳水化合物為 2.36%，略高於 NLT1 之 2.18%，澱粉含量 5.95%，顯著地高於對照種之 5.30%，顯示品系代號 A10 具高粗蛋白質及低纖維含量的特性。此外，代號 A10 及 NLT1 桶式青貯料製作結果，代號 A10 (乾草) 粗蛋白質含量 9.37%，但青貯後降 7.81%，對照種 NLT1 之粗蛋白質亦由 9.05% 降為 7.45%，代號 A10 中洗及酸洗纖維由乾草料之 63.3 及 37.5%，青貯料升至 64.8 及 38.3%，皆較對照種者表現佳，另代號 A10 含較高的鉀含量，較低的鎂含量，水溶性碳水化合物兩品系間差異不顯著，但代號 A10 含較高的澱粉量，青貯料色澤佳，亦可製作良質的青貯料。歷經十年育種，於 100 年 11 月 15 日品系代號 A10 經學者專家審查，通過命名為尼羅草台畜草二號。

尼羅草台畜草二號通過新品種命名

蕭素碧

尼羅草為多年生禾本科草種，自交不稔作物，適於水源充足的地方種植，靠莖基部分蘗枝擴展生長。本所於 2000 年選出尼羅草台畜草一號，栽培面積已有三百公頃。但此品種草地建立初期易被雜草侵入，早熟，若採收時間延遲，品質受影響，因此繼續進行選育工作，歷經十年育種，於 2011 年 11 月 15 日育出尼羅草台畜草二號。特性如下：

1. 台畜草二號莖直立、光滑、稈中空。葉片較長且寬，葉脈較淺薄，自交不稔。開花時間受季節影響，較尼羅草台畜草一號約晚 2 ~ 3 週。由於晚熟，採收平台期較長。
2. 台畜草二號莖基部易發根長芽，分蘗枝多，草地建立較快。割後再生能力強，地面覆蓋率高，雜草少。
3. 年乾物產量約 30 公噸 / 公頃，乾物率 25%，乾草粗蛋白質 9 ~ 11%，酸洗纖維 33 ~ 38%，中洗纖維 63 ~ 68%，高產且品質優。
4. 台畜草二號葉 / 莖比大，乾草葉片多，色澤佳。此外亦可調製優質的半乾青貯料或青貯料，供牛羊等完全混合日糧 (TMR) 用。
5. 於溫暖多雨季節，生長茂盛，冬季有水灌溉時仍生長良好，抗病蟲害，可全年長期穩定供應草料。

尼羅草台畜草二號每 8 週左右或株高 80 ~ 110 公分間採收，年收 4 次，全年常綠，故另取名「常青草」，讓農民可多一個適地適種的品種，以達雜草少、

產量高及品質優的目標，除可提高國產芻料之產量及自給率，穩定供應草食動物日糧，降低牛羊等之飼養成本，而草地亦可利用牛羊糞當堆肥，使畜產業成為自然循環的生態體系。



▲尼羅草台畜草二號再生 10 天，分蘖多，覆蓋率高，雜草少



▲尼羅草台畜草二號生長 60 天，全株青綠，產量高，品質佳

多年生牧草地碳蓄積及土壤有機碳貯存能力之探討

盧啟信、許福星

本研究係針對國內栽培面積最廣的盤固草及狼尾草地土壤碳蓄積能力之探討。本試驗以畜產試驗所之盤固草地及狼尾草地為試驗對象，盤固草地上部之平均有機碳含量約為 38.3 ~ 42.8%，狼尾草則約為 39.2 ~ 43.1%。兩種牧草之根部有機碳含量均略低於植體地上部之含量。盤固草及狼尾草地土壤不同土層之有機碳含量，隨著深度之增加而減少。盤固草地土壤

之有機碳含量為 0.32 ~ 0.44%，狼尾草地則為 0.41 ~ 0.69%。盤固草及狼尾草全年總碳產量約分別為 6.0 ~ 9.6 mt ha⁻¹ 及 15.4 ~ 18.8 mt ha⁻¹。牧草地 30 cm 以上表土總碳蓄積量，盤固草地約為 26 ~ 29 mt ha⁻¹，狼尾草地則為 30 ~ 35 mt ha⁻¹。狼尾草及盤固草不同割期試驗顯示，盤固草及狼尾草隨著生長期增加，其植體中有機碳亦隨之增加，如以全年乾物產量估算全年有機碳產量，以 8 ~ 10 週生長期收割，全年總碳產量最高。

盤固草乾草生產能源之消耗

許福星、盧啟信、林正斌

盤固草是國內主要的乾草型牧草，盤固草乾草生產的能源消耗，主要包括肥料的施用及乾草調製時的農機作業。乾草調製過程的農機作業包括割草、翻草、集草、打包、夾草及搬運等過程。農機作業所消耗的能源及 CO₂ 的產生量，以打包作業消耗的能量最多，占 44.6%，其次為割草占 26.4%。每生產 1 公噸的乾草，農機的總消耗能量相當於柴油 5.28 公升，產生 CO₂ 13.79 公斤。盤固草每年每公頃的肥料施用量 N : P₂O₅ : K₂O 分別為 460 : 150 : 300 kg，盤固草地每年因肥料的施用產生的 CO₂ 量，氮、磷及鉀肥分別為 1,729、126 及 199 公斤。盤固草乾草每年每公頃的產量平均約為 24 公噸，全年盤固草乾草的生產約產生 2,384 公斤之 CO₂，其中氮肥的施用占 72.5% 比例最高。此結果顯示，牧草生產過程，欲減少能源之消耗，降低 CO₂ 的排放，必需改進目前的栽培管理方式，尤其肥培管理，降低氮肥的施用是首要工作。

全年性短期芻料作物栽培生產模式之建立

張世融

全年性短期芻料作物（如青割玉米、甜高粱）與田菁及埃及三葉草等綠肥作物搭配之輪作栽培生產方式，試驗結果顯示，台南與彰化試區之土壤經種植青割玉米後，無論 pH 值、有機質含量、氮含量、氨態氮及硝酸態氮與磷、鉀、鈣及鎂離子濃度均呈現明顯變化，尤其土壤 pH 值及有機質含量明顯下降。輪作綠肥第二年後產量有提高之影響，但對青割玉米之芻料品質無顯著影響。

氣候變遷對於牧草生產及草原生態環境之影響 (國際合作)

張世融

加拿大在氣候變遷影響牧草選育及生產之研究，因應氣候變遷影響的現實，即時監測並預報極端天氣變化，適時調整草原農業生產方式，並積極選育具耐極端天氣變化之禾、豆科牧草品種，提升國產飼料產量及品質，並提高國內農民生產豆科牧草的意願，以減少牧草進口量，降低酪農生產成本，實為我國飼料研究當務之急。畜產試驗所長久以來已自台灣各地收集或東南亞引進耐旱、耐淹水或耐熱之禾、豆科牧草種原進行保存並評估。但積極實際的相關試驗研究及育種工作尚在起步階段，亦需借鏡先進國家相關之作爲，以供參考評估氣候變遷相關試驗研究的發展方向與作法。本計畫之目的為參訪加拿大 U. BC 之分子生物技術應用於作物育種及氣候異常變遷等相關研究團隊，包括該校 Faculty of Land and Food Systems 的院長 Prof. Murray Isman 與該院 Prof. Andrew Riseman 及 Prof. Ellis Brian 等幾位教授的研究室，汲取學習加拿大在氣候變遷對於牧草育種、生產及草原農業之影響的試驗研究成果，提供我國進行氣候變遷相關試驗。

青割玉米新品系選育

陳嘉昇

本計畫目標為選育系列適應本地環境、品質優良的單交種或多基因型品種，以推廣品種輪替或族群緩衝的耕作模式，協助國內青割玉米與草食動物產業的發展。本年度為計畫之第二年，目標為生產三交及合成品系以及由初級品系試驗選出 10 個優良單交品系。目前已完成 35 個 F_1 的初級品系試驗：秋作於兩地區平均產量高於對照者有 28 個，春作有 13 個，總和相關性狀選出 10 個單交品系進入品系比較試驗。品系比較試驗自本年度夏作開始，台南試區一後期遇大雨部分參試品系顯現抗倒伏性；台南試區二已完成調查，H5、H6、H20 等產量高；恆春試區幼苗期逢連日淹水，進行存活率調查。秋作試驗正進行中。此外，為進一步的品系比較，本研究另探討三個對照品種於適割期間各部位比例以及含水率變化，顯示由於品種成熟速度不一，固定日期收穫調查不能充分描述品種特徵，且易造成穗莖比或澱粉含量等比較結果的

偏差，應依品系調整調查日期或進行不同收穫期的調查。另外，多基因型品系方面，完成 6 個三向雜交及 4 個合成品系的種子生產。

高水分玉米調製研究

王紓愍、游翠凰、陳嘉昇

本計畫的主要目的在探討高水分玉米調製技術，提供節能的保存方式，以增加經營彈性，因應未來環境變動。高水分玉米的水分含量多在 35% 以下，發酵速度與程度都低於全株玉米，若無適當條件配合易造成損失或失敗。成熟度、水分、材料的處理方式及接種處理都顯著影響高水分玉米的發酵。發酵一般要在 4~8 週後才漸趨於穩定，而且可維持相近的發酵品質至 6 個月。在發酵良好的情形下，高水分玉米的品質可以維持相當長時間。接種自行分離乳酸菌可減少不良發酵的比例，有利於品質增進及保存。5 公斤及 20 公斤規模的高水分玉米調製方式可提供產業利用參考。

氣候變遷對於牧草生產之因應 (國際合作)

陳嘉昇

台灣的飼料自給率低，牧草也有半數仰賴進口；而全球氣候變遷影響農業生產，也將影響台灣的畜產業。因此，因應氣候變遷的農業生產是一個重要課題，日本在因應氣候變遷方向的研究有牧草耐逆境育種、減少溫效氣體排放的草地管理經驗可供國內相關研究之參考。此行至五個研究機構參訪，分別為畜產草地研究所、農業生物資源研究所、農業環境研究所、京都大學，及九州沖繩農業研究所的都城旱作研究中心。畜產草地研究所是日本最主要的國家級牧草研究機構，在此研習課題包括：日本飼料用玉米品種開發的動向、耐水及抗病之青割玉米育種、因應暖化之溫帶牧草育種、基因改造玉米與牧草的監控與評估、生質用纖維作物育種與發展現況、草地管理與溫效氣體收支。另訪問京都大學畜產資源研究室了解生命週期評估方法，及討論自給飼料與動物生產的環境衝擊研究；訪問都城旱作研究中心了解九州耐逆境玉米育種現況；此外，並參訪農業生物資源研究所的種原評估設施與基因庫運作，以及農業環境技術研究所的「開放性高二氧化碳」設施，討論模擬二氧化碳上

升環境之試驗設計等。借鏡日本因應氣候變遷的措施，對國內牧草研究及生產建議事項為：一、掌握青割玉米生產，加強青割玉米耐逆境育種；二、開發一種超越青割玉米耐逆境性極限、營養價值佳的芻料作物；三、發展台灣可行的減少溫室氣體排放的牧草栽培管理方法；四、引導草食動物產業成為區域性養分循環的產業。

盤固草保鮮綠量產技術之研發

施意敏

本研究主要建立國產盤固草 (*Digitaria decum-*

bens) 保鮮綠乾草之生產作業流程，包括栽培技術、田間管理、加工烘培，以生產國產優質牧草為主，以提高國產牧草的應用性與產值。新鮮盤固草由田間收割後，載至加工廠，經由輸送帶將盤固草送進乾燥室，乾燥室的有效容積達 150 立方米，可裝填約 3,000 公斤的新鮮盤固草，經 8 小時的乾燥流程，盤固草的含水分由 85% 快速降低至 8%，有效保存盤固草營養與維持乾草鮮綠色澤，平均生產 1 公斤乾燥盤固草，所需油電費可控制在新台幣 10 元以下。本研究為首度開發盤固草保鮮綠大量乾燥的方法，對盤固草商業生產具關鍵影響力，將來亦可應用於中草藥或花草茶等大量乾燥與保鮮綠等用途。

五、畜牧經營與廢棄物處理

提昇畜產品競爭力產銷模式之研究

呂秀英

根據分析 23 戶 100 年度 (99 年 7 月 ~ 100 年 6 月) 酪農記帳資料分析的結果，從牧場經營觀點，北、中區經營利潤比南部高；就規模別經濟效益作比較，在養頭數 150 ~ 199 頭者經濟效益最高，因為每頭乳牛、每公斤牛乳之淨收益及農場賺款均最高，其次為 200 頭以上者。由於青割玉米列入休耕補助後大量種植青割玉米，酪農也大量使用青割玉米，完全購入牧草者比自種牧草者，平均每頭乳牛生產成本增加 10.96%，同時 98 年 12 月 1 日起每公斤生乳收購價格提高 1.65 元，及經營效率提昇，故四種規模經營利潤均為正，小規模農戶之所以還存在，主要靠發揮純技術效率，提高經產牛產乳量，並且以自種牧草降低生產成本，賺取自家勞力工資；單位牛乳之生產成本受經產牛產乳量、擠乳牛比率高及飼料價格高低影響至巨，尤其擠乳牛比率影響更大，為酪農盈虧之關鍵因素，今後酪農欲降低生產成本，應該盡量採用國產芻料，為提高經營利潤，應提高擠乳牛比率。以廚餘養黑豬，一貫戶平均每百公斤毛豬生產成本為 5,280.06 元，居生產成本前四位者分別為飼料費 3,833.79 元 (72.61%)、勞力費 647.61 元 (12.27%)、畜舍建築折舊修理費 83.37 元 (1.58%)、種豬折舊費 5.62 元 (0.11%)，平均每公斤售價 68.16 元，平均飼養 11 個月，上市體重 138.04 公斤，平均每百公斤淨收益 571.02 元；肉豬戶平均每頭毛豬生產成本 7,135.53 元，主要生產成本結構依序為仔豬購入費 2,230.31 元 (31.26%)、飼料費 2,053.42 元 (28.78%)、勞力費 1,395.90 元 (19.56%)、畜舍建築折舊修理費 204.0 元 (2.86%)，平均飼養 12.5 個月，每公斤平均售價 71.48 元，上市體重 141.45 公斤，平均每百公斤淨收益可得 401.30 元。6 戶記帳戶中有 1 戶已申請通過「黑豬王」品牌，其使用高科技之產品飼養肉豬，平均每頭毛豬醫藥費 99 年比 98 年度節省 7%，豬隻較健康可縮短 15 天上市。

台灣羊乳生產成本調查與經營記帳效益分析軟體之開發

呂秀英

本年度是第二年計畫，雖然輔導記帳 14 戶，但有完整的一年記帳資料 (99 年 10 月至 100 年 9 月) 僅有 11 戶，根據 10 戶乳羊記帳資料分析的結果，平均每頭乳羊一年之直接費用 15,970.32 元，間接費用 3,589.70 元，再加上地租與資本利息，平均一頭乳羊第二種生產費用 (B) 需要 20,011.88 元；就生產成本結構而言，前三項主要成本項目依序為飼料費 (49.28%)、人工費 (24.49%)、種母羊折舊費 (9.09%)；平均每頭乳羊一年可得淨收益 4,928.78 元，乳羊戶主要收入為羊乳，佔總收益之 65.38%，其他收益來自羊隻出售值、羊糞出售值、存貨價值變動，平均每戶乳羊在養 365 頭、肉羊 58 頭，每戶擠乳羊比率 54.75%，平均每戶一年的淨收益乳羊部分為 110 萬餘元，肉羊部分為 65 萬餘元，合計可得 175 萬餘元；若家工不計入生產成本，平均每戶可得農場賺款 181.5 萬餘元；平均每公斤羊乳之淨成本 38.6 元；若吾人以在養頭數作為劃分規模標準而作經濟效益比較，就乳羊的部分，中部的經營效率低於南部，規模 200 ~ 400 頭者經營效率高於規模 401 ~ 600 頭者；肉羊的部分，中部的經營效率高於南部，規模 200 ~ 400 頭者經營效率低於規模 401 ~ 600 頭者。影響羊農的經營利潤除了生產成本、泌乳羊產乳能力外，擠乳羊比率高及也是重要的關鍵因素，故今後中部的羊農可在經營管理技術多作努力！

蛋雞場 HACCP 系統規範之建立

王斌永

本研究之目的乃在以 HACCP (Hazard Analysis Critical Control Point，危害分析與重要管制點) 系統的標準，建立符合台灣地區蛋雞飼養管理技術應用的標準規範，藉以有效控管操作流程、降低疫病發生及穩定經營效益。HACCP 依其功能性可分為兩部分，一為危害分析 (hazard analysis)，另一為重要管制點 (critical control point)；建立蛋雞場 HACCP 系統之步驟，包含：1. 危害分析；2. 確認關鍵控制點；3. 建立關鍵限值；4. 建立控制關鍵控制點程式；5. 當監控表明 CCP 失控時，採取的矯正措施；6. 建立驗證程式，證明 HACCP 系統工作有效；7. 建立關於所有適用程式和這些原理及其應用的記錄系統。透過本規範之建立，提供蛋雞飼養業者一套可遵循的標準操作流程，

不僅可減少疫病發生、傳播的機率，更能使日常生產與管理符合現代化經營理念，藉以改善經營效益、穩定獲利。

建立羊隻飼養管理示範體系

王勝德、楊深玄、馮擇仁、蘇安國

本計畫目的為辦理乳羊測乳工作建構乳羊 DHI 雛型、整合牛羊管理軟體並建置 E 化作業欄，期逐步建立羊隻飼養管理示範體系。遴選 6 場乳羊場進行測乳共累積 3123 頭 / 次，以泌乳期 250 天為調查基礎，初步建立阿爾拜因及撒能山羊之全期泌乳量及乳質曲線。另協助受測乳羊場辦理種羊登記或登錄，包括阿爾拜因、撒能、努比亞與吐根堡山羊合計 647 頭。另開發完成晶片乳樣瓶、高頻 RFID 晶片腳環等，測試結果顯示，能與 PDA、LactoCorder® 乳計量器整合加上個人電腦、管理軟體、農戶資料建構為乳羊擠乳 E 化模式。此外亦建置完成超高頻 RFID 結合自動磅秤系統之羊隻 E 化作業欄，以平均體重 27.6 ± 1.7 kg 成長羊進行磅重測試，結果顯示粗估之省時效率可較人工吊掛磅重方式提高 22.4%，亦能減少對羊隻造成之緊迫、降低人力成本與作業危險。



▲結合超高頻 RFID 與自動磅秤系統之 E 化作業欄



▲開發 LactoCorder® 乳計量器收集晶片乳樣瓶

無線射頻識別 (RFID) 技術應用於乳牛場 e 化管理牛群及乳牛異動追溯系統研究

張菊犁

無線射頻辨識之技術應用於乳牛場包括 RFID 電子耳標、手持及固定讀取器、無線與網際網路資料傳輸。至本年度止有 10 戶乳牛場導入本技術 e 化管理牛群。乳牛群牛隻右耳內側釘掛被動式、超高頻 (UHF) RFID 電子耳標，由聚胺脂材質封裝 RFID 標籤而成，外表並以鐳射印製牛隻統一編號，供牛群管理人以肉眼觀察識別個別牛隻身份。以具 PDA 功能之手持讀取器在牛舍現場管理牛群。手持讀取器 PDA 首先列表預警本日 18 項應注意或有問題的牛隻，包括預定分娩、發情、配種、乾乳、妊娠檢查、疾病治療、臨床乳房炎乳量遽降及 SCC 數偏高、乳中尿素氮、P/F 偏離、SNF 偏低、削蹄、離場…等牛隻。以手持讀取器掃描 RFID 電子耳標中之統一編號後，即顯示該牛隻性能資料，亦可再收集或更新資料。手持讀取器 PDA 並可應用牛群資訊來批次管理牛群作業，如離開牛群、乳牛分群；疾病監控檢驗；疫苗預防注射；淘汰牛隻、乾乳牛隻移動、牛隻秤體重…等。在牛舍擠乳室裝置固定讀取器 1 組，於兩側擠乳走道入口處各以 2 支不同位置及角度之天線逐一讀取通過牛隻的電子耳標編號，並於擠乳間內所裝置電腦螢幕以顯示各被讀取到的乳牛編號、上次擠乳之乳量及 SCC 數與疾病用藥紀錄，以不同顏色預警，提醒工作人員需特別注意的牛隻，並即刻作改善措施。應用手持讀取器 PDA 輸入牛隻資料時，畜主不必用眼仔細觀察及用手抄寫牛隻之編號，而日期資料直接由 PDA 系統之日期存檔，其他資料的收集均以點選方式輸入。回到牛舍辦公室，手持讀取器 PDA 將資料自動將 DHI 資料處理中心之乳成份檢驗及資料處理牛隻資訊下載到牧場電腦及手持讀取器 PDA 內，以方便、及時、自動、精準且用無紙張報表資訊來管理牛群，改善 DHI 作業效率。

應用無線感測網 (WSN) 建構乳牛場 e 化管理及遠端監測系統

王思涵

於乳牛場區內外建置無線感測網 (WSN)，以詳盡記錄乳牛舍內外環境年度內各季節之溫度、相對溼

度、THI 及風速及風向等資訊，以設定牛舍環境參數值，自動監控降溫設施如風扇、噴水或噴霧等之運作時間，以達省水省電的效益。另外，因牛隻發情多於夜間及清晨，利用 WSN 技術開發牛隻無線型發情偵測器以無人、全天候、自動監測牛隻發情的動態，偵測乳牛平常每小時震動次數代表活動量統計牛隻每日活動情形，利用乳牛在發情前、中、後期及半夜至清晨期間活動量統計以決定配種適期，提升牧場繁殖效率。目前，已完成本分所西湖乳牛場區各項溫濕度、風速風向等感測器的安裝，可藉由 LED 螢幕即時得知牛舍的各項資訊，並進行統計分析。無線型牛隻發情偵測器也已應用於兩戶測試酪農戶持續進行資料收集及分析。

無線射頻辨識技術與種鴨管理之應用

劉秀洲、魏良原、黃振芳

本年度利用懸掛於隔籠鐵絲、經適當的配重測試之阻尼片，可有效限制蛋滾動位置，且不影響鴨蛋在輸送帶上的拖行，經自動集蛋紀錄系統所得產蛋紀錄，與人工產蛋記錄比對正確無誤，證明為一簡易可行之籠飼種鴨導蛋系統。舊式的秤重系統，每小時約可秤量 200 隻鴨，然若採用套筒式 RFID 磅秤系統，2 個工作人員每小時可秤量 300 隻鴨，可有效縮短工時即增加檢定資料的可信度。利用手持式產蛋紀錄系統，僅需產蛋紀錄程式、個人數位助理（或平板電腦）、RFID 標籤及讀取器等簡易設施，即可精確紀錄檢定鴨隻產蛋情形，有效降低所需硬體成本及節省人工操作，對於民間養鴨業者投入性能檢定之育種工作亦應有相當助益。本試驗嘗試開發一套結合無線射頻辨識系統及自動秤重系統，能精準感測群飼情況下個體採食飼料量，以作為後續殘差飼料採食量選拔。



▲懸掛於隔籠鐵絲阻尼片有效區隔產蛋籠位，並不影響集蛋帶運作

蛋鴨自動化集蛋設備及技術之開發

黃振芳、鄭智翔、蘇晉暉

試驗旨在探討不同型式之產蛋箱對褐色萊鴨產蛋率、床蛋率、破蛋率及蛋殼清潔度等之影響。試驗採用 73 週齡褐色萊鴨 240 隻，逢機分配至半開放式鴨舍中，3 組不同產蛋箱型式，每組 2 重複欄，每重複欄 40 隻。鴨舍內提供水池及乳頭式飲水器，以 20 燭光之日光燈供鴨隻夜間照明，飼料及飲水採任食，並於飼養期間進行各項測定。試驗結果顯示：在產蛋率方面，各處理組之產蛋率受鴨隻採食量多寡而影響；在蛋重及蛋殼強度方面，各組之間無顯著差異；在床蛋率方面，隨著產蛋週齡增加，各組之床蛋率顯著下降，並以木箱鐵網組及木箱草皮組有較低之床蛋率；在蛋殼品質方面，產蛋箱的設置有助於降低破蛋率的發生，且顯著降低蛋殼表面生菌數。



▲產於高床之蛋 ▲產於產蛋箱之蛋
新式自動化集蛋設備提高鴨蛋清潔度及品質

人工氣候室與環控鴨舍提升養鴨生產效率之研究

蘇晉暉、鄭智翔、林榮新、黃振芳

本研究之試驗一旨在測定環境溫度對北京鴨之生產性能及血液性狀之影響，並藉由調整飼糧配方來降低熱緊迫對鴨隻的影響。試驗二則將種番鴨飼養在光照計畫控制的密閉鴨舍內，希望藉由光照處理以改善種番鴨之繁殖性能。試驗一的結果顯示，不同飼糧配方並未使各組北京鴨隻的生長性狀、屠體性狀、飼料採食量與洩殖腔溫度具有顯著差異。而在血液生理值的測定項目中，僅氨於試驗第 2、3 週時各組間具有顯著差異。試驗二的結果顯示，採用光照控制的種番鴨整體產蛋率與自然光照組相似。種蛋受精率的結果顯示光照遞減遞增組其受精率顯著較自然光照組差 (77 % vs. 83 %)，而孵化率的結果三組間則無顯著差異。蛋重在 50 週齡前以光照控制之兩處理組顯著高於對照組。鴨隻體重在早期顯示光照控制之兩處理組較對照組重。飼料消耗量方面，光照控制兩處理組試驗全程皆相當接近；而三組鴨隻皆會隨著產蛋的下降、年齡的增加而逐漸緩慢降低其飼料消耗量，但是當鴨隻進行強迫換羽後，其採食量會暫時升高後回到

相同的趨勢繼續降低。



▲接受環境調控光照時間的鴨隻

擠乳曲線與牛隻乳房炎體細胞數的相關性

張宛蓉

近年自動擠乳檢測設備逐漸可精密的監控個別牛隻擠乳中的擠奶速度，藉此監控各別牛隻擠乳曲線與乳房炎的實際相關性，本計畫目的為檢測個別乳牛擠乳速率及其所形成的擠乳曲線差異，分析其與乳頭形狀的關係，觀測乳頭之外型差異影響乳房炎的實際相關性，作為擠乳管理之參考，利用生物科技監控探討因擠乳速率快而致牛隻乳發炎機制。依季節分為熱季和涼季兩次實驗期，分別挑選 18 頭正處於 2~5 個月泌乳高峰，且健康狀況良好，無蹄病，乳房完整的泌乳牛作為實驗牛隻。利用自動擠乳檢測設備，測量個別牛隻的乳量和出乳速度。另外每週做牛乳採樣送至 DHI 檢驗室檢測生乳體細胞數，作為乳房炎發生之依據。之後分析個別牛隻的乳產量、體細胞數和出乳速度等性狀之間的相關性。另外測量牛隻乳頭結構，包含乳頭圍周長、乳頭長度，以及乳頭之解剖構造含乳頭壁厚度和乳頭管長度，分析其與出乳速度和乳房炎之相關性。結果顯示，乳產量、體細胞數和出乳速度三者之間相關係數都很低（乳量和流速的相關係數為 0.155，流速和體細胞數的相關係數為 0.093，乳量和體細胞數的相關係數為 -0.144）。在乳頭結構與出乳速度和體細胞數之相關方面，乳頭壁厚度和出乳速度之相關係數為 0.299，乳頭壁和體細胞數之相關係數為 0.348，乳頭外圍周長和體細胞數之相關係數為 0.288，另外其他性狀間的相關係數則比較低。本實驗所觀察的各性狀之間的相關係數並沒有到達高度相

關者，其中各產乳性狀之間更是都只呈現很低的相關性。而在乳頭結構與產乳性狀之間之相關性方面，乳頭壁厚度不論是和出乳速度或是體細胞數之間都呈現幾近中度的正相關 (0.299；0.348)，應可將乳頭壁厚度視為評估出乳速度和體細胞數的參考指標之一，但之間的因果關係還有待確認。

中草藥對乳房炎病原菌作用機制之探討

李國華、張宛蓉、蕭方君、陳志毅、
王思涵、江俊杰、張菊犁

挑選體細胞數在每毫升 50 萬以上而無臨床症狀，檢出乳房炎病原菌（大腸桿菌屬）之泌乳牛 12 頭，分為試驗組與對照組各 6 頭，試驗組每日餵食 B 複方中草藥（蒲公英、甘草、五倍子等）250 g/頭，連續服用 28 天，對照組不餵食複方中草藥。試驗前後測其生乳之病原菌、生菌數及體細胞數。結果顯示試驗組使用 B 複方中草藥後，其生菌數 (4 cfu/mL) 從平均 18.6 ± 1.9 降至 3.3 ± 0.8 ，對照組則為 16.3 ± 1.7 升至 17.2 ± 1.8 。體細胞數 (104 /mL) 試驗組從平均 162.2 降至 31.6，對照組則為 150.8 升至 263.0。在生乳成分檢測的結果，試驗前後之差異於試驗組與對照組間無統計學上之差異存在。將大腸桿菌之脂多醣體 (LPS, 10 μ g/mL) 添加於牛的乳腺上皮細胞株 (MAC-Tcells) 中，以同步定量逆轉錄聚合酶連鎖反應 (Real time RT-PCR)，測量細胞激素（即 IL-1 β , IL-6, TNF- α , IL-8, GCP-2）表現量的變化。實驗結果顯示，蒲公英萃取物在 LPS 對於牛隻相關細胞所引起的炎症反應有顯著的抑制效果，(Down-regulation) 細胞內前發炎細胞激素 (Pro-inflammatory cytokines : IL-1 β , IL-6, TNF- α) 與趨化激素 (Chemokines : IL-8, GCP-2) 的產生，以達到抑制炎症反應的效果。

改善乳牛場擠乳清洗作業用水品質以提升經營效率之研究

李素珍

本計畫為瞭解乳牛場擠乳清洗作業用水品質與生乳衛生品質之相關，以提升其經營效率。依乳牛場擠乳室用水之 pH 值、硬度、水溶性鐵量、鎂量等來選取苗栗縣及桃園縣 8 個試驗戶，結果：水之 pH 值、硬度、水溶性鐵量、鎂量較高的試驗組與對照組比較，於正常清洗擠乳設備的 CIP (cleaning in place) 定

位清洗程序下，監測所使用酸性清洗液之 pH 值能達 2，鹼性清洗液之 pH 值能達 11，則於擠乳杯、集乳座、緩衝槽和貯乳槽等處採樣之生菌數均顯著降低，能提升清洗效果。建議乳牛場除隨時留意清洗擠乳設備的 CIP 定位清洗作業是否正常外，宜定期檢測擠乳室用水之水質，若有異常則需監測清洗擠乳設備時所使用酸性清洗液之 pH 值需達 2，鹼性清洗液之 pH 值需達 11 以確保清洗效果。

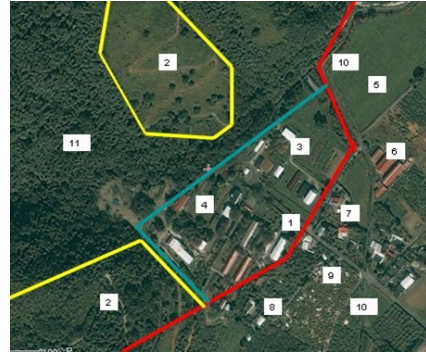
有機牛肉生產及品質提升之評估

陳正坤、張俊達、吳昇陽、林正鏞

本試驗旨在探討林牧綜合經營，造林地林間放牧牛隻有機飼養，種母牛繁殖成績及仔牛生產效益並了解有機牛肉不同部位，化學組成與物理特性分析。本試驗設計將 77 公頃造林地以電圍籬分隔出 13 區，48 頭牛隻（布拉曼公牛 1 頭，黃雜母牛 24 頭，仔牛 23 頭）輪區放牧，供應清淨水與礦鹽，試驗期間每日清點牛隻頭數及健康觀察，每月初磅稱，記錄體重。引進公牛隨機配種，測定受胎率、產犢率等並選定二頭黃雜公牛，於體重達 500 公斤時，屠宰分切，取有機里肌及後腿肉作試驗樣品，試驗分析其一般化學成分及物理性狀，並與國產牛肉作比較。結果顯示母牛分娩率 62.5% (15/24)，離乳平均體重 170 kg、離乳後平均日增重 0.59 kg。與國產非有機牛肉比較，結果顯示台東場之有機牛肉之脂肪含量較低，蛋白質含量較高，外觀顏色較暗紅，且整體性評分較佳。但因牛隻採取放牧方式飼養，主要以採食青草為主而缺少高能量穀物供肥育，加上運動量相當足夠，使得所含之脂肪含量較少，間接影響其肉質的口感、風味等食用品質特性，因此後續試驗擬試驗比較放牧肥育有無去勢牛隻之肉質，研究改善臺東有機牛肉質地粗硬及口感差的缺點並與進口有機牛肉及國產產銷履歷牛肉比較分析。



▲造林地林間放牧牛隻



▲造林地林間放牧區域規劃



▲臺東場有機牛肉產品包裝

探討飼養環境對泌乳母豬動物福利及仔豬性能之影響

李恒夫、邱智偉、謝昭賢

本研究旨在探討泌乳母豬飼養於分娩狹欄或高床式自由欄對母豬動物福利及仔豬生長性能與育成率的影響。試驗採完全逢機設計，選取經產畜試黑豬一號懷孕母豬 36 頭，分至三處理組，母豬分娩後，分別於分娩後第 4 日（代號 D-4）及第 7 日（代號 D-7），將母豬與同窩仔豬移至 2.1 × 2.1 公尺寬之高床式自由欄至分娩後第 21 日止；試驗期間母豬與同窩仔豬飼養於分娩狹欄內者為對照組（代號 C）。試驗調查至分娩後第 21 日止。試驗期間母豬採任飼，記錄哺乳期母豬採食量。母豬於分娩後 24 小時內及分娩後第 21 日量測體重及背脂以計算哺乳期母豬體重及背脂變化。仔豬於分娩後 24 小時內及 3 週齡量測體重以計算哺乳期增重與育成率。分娩後第 14 日，於 09：30 至 15：30 以錄影—放影方式記錄觀察 6 小時內母豬之行爲態樣與哺乳次數，同日於 13：30 量測母豬呼吸速率、直腸溫度與耳根處之體表溫度。結果顯示，母豬哺乳期每日採食量約 3.1 公斤，處理間差異不顯著。D-7 組母豬哺乳期失重及背脂損失有較高之趨勢。母豬體表溫度、直腸溫度及呼吸速率等生理現

象，各組間相似。各組仔數出生窩仔數、平均出生重、3 週齡體重及平均日增重相近；D-7 組仔豬育成率和對照組相近。分娩後第 14 日，對照組母豬 6 小時觀察中變換姿勢 16 次，將近 93% 時間均為側躺姿勢；飼養於高床式自由欄之 D-4 組及 D-7 組母豬變換姿勢分別為 25 及 11 次，兩組差異顯著 ($P < 0.05$)，飼養於高床式自由欄約 91% 時間為側躺姿勢。綜合上述結果，分娩後初期母豬飼養於狹欄可保護新生仔豬，但是於分娩第 7 日之後，母豬可考慮飼養於高床式自由欄，可改善母豬動物福利。



▲錄影—放影記錄與分析母豬與仔豬飼養於高床式自由欄

節能減碳研究團隊—不同發酵槽形式與溫度對牛糞尿廢水產生沼氣之影響

鄭閔謙、蕭宗法、郭猛德、程梅萍

牛糞廢水經厭氣發酵處理產生的沼氣為具有發展潛力之替代能源之一，但因牛糞廢水含纖維量較多且常因氣候因素影響廢水處理效率與沼氣產量，因此本研究之目的為研發一高效率牛糞尿厭氣發酵槽（直式），利用直式搭配太陽與沼氣能源提供恆溫發酵環境，藉此比較其於不同厭氣發酵溫度下與同容積傳統臥置式厭氣發酵槽於冬天與夏天下沼氣產量之影響。使用乳牛場經固液分離後之廢水，分別於直立式發酵槽 30℃（直 30）、40℃（直 40）、50℃（直 50）與臥置式厭氣發酵槽於冬天（臥冬）與夏天（臥夏）之室溫下經 15 天發酵，試驗進行中每三天分析各處理組之廢水性質、沼氣成分與記錄沼氣產量。試驗結果顯示，直 30℃、40℃、50℃、臥夏與臥冬之發酵 15 天後之沼氣總產量分別為 5.41、6.26、5.24、2.64 與 0.59 m³，沼氣中甲烷濃度平均分別為 62.2、70.6、64.7、

66.6 與 54.4%。綜上所述，各處理組間以直 40 有最高之甲烷產量 ($P < 0.05$) 且分別為臥夏與臥冬的 3 倍與 6 倍。本所自行研發之高效率牛糞尿厭氣發酵槽，可顯著提高與穩定沼氣產量，提高農民使用意願與減少沼氣排放，達到節能減碳廢棄物資源再利用之目的。

節能減碳研究團隊—不同畜舍型態節能策略評估

蕭庭訓

本試驗於分娩舍、肉豬舍、保育舍、乳牛舍等不同型態畜舍安裝水電錶，每月紀錄飼養頭數、水、電錶資料 1 ~ 2 次，計算隻日用電及用水量。結果顯示開放式與密閉式分娩舍用水、電量平均分別為 164 與 270 L/litter/d、4.19 與 2.36 kwh/litter/d，開放式與密閉式保育舍用水、電量平均分別為 6.60 與 17.2 L/head/d、0.08 與 0.21 kwh/head/d，不同型態肉豬舍之用水量最多達 35 L/head/d；用電量少，最高平均為 0.05 kwh/head/d，開放式與密閉式乳牛舍用水、電量平均分別為 24.9 與 109 L/head/d、0.04 與 0.35 kwh/head/d。改善策略分別為勸導降低用水量、以沼氣保溫燈替代原有保溫燈、更換節能照明設施與豬舍屋頂設置絕緣材質。

節能減碳研究團隊—不同送風條件下豬糞堆肥之溫室氣體產量

程梅萍

本研究旨在了解送風對豬糞堆肥溫室氣體產量及堆肥品質之影響。於箱型送風式堆肥舍堆置豬糞製作堆肥，試驗分為 X、Y、Z 三組，送風時間分別為每小時 3 分鐘、0.5 分鐘及 0 分鐘。堆置期間每日紀錄堆肥中心溫度，每週測量 3 次溫室氣體產量，分析堆肥樣品成分 1 次。由堆肥溫度與高度變化評估，有機物分解速率 X 組稍大於 Y 組，Z 組分解速率最慢。由堆肥上部空間氣體之甲烷濃度評估，豬糞堆肥化過程中產生之甲烷量與送風量呈負相關，即未送風量的 Z 組產生甲烷量最多，而送風量最多的 X 組則僅在堆肥第一次翻堆前有甲烷產生，總產量最少。豬糞堆肥上部空間氣體中氧化亞氮濃度相當低。除了 Z 組在第 3 天測得 11.03 ppm 外，其餘之測值皆在 0 ~ 3.43 ppm 之間。整體而言，在翻堆後期再次翻堆之前，檢

出甲烷與氧化亞氮之量較大，此時可能堆肥內部形成厭氧的狀態，導致先前形成之亞硝酸或硝酸鹽進行脫氮作用，以及有機酸產生甲烷化作用。本研究結果顯示豬糞堆肥製作時加強送風，可以促進有機質分解速率，縮短堆肥時間，並且減少甲烷產生量。



▲箱型送風式堆肥舍

節能減碳研究團隊—節能低碳之芻料乾燥系統研發

王紓慇、劉信宏、陳嘉昇

乾燥是保存芻料營養的重要方法，然臺灣夏季高溫多雨，乾草調製不易，人為加熱烘乾又過度消耗能源，因此本計畫進行牧草節能乾燥系統研發，同時滿足保存芻料品質與節能的需求。本計畫研發的系統以豐富且低價的太陽熱能為主要能量來源，可減少石化能源與電力消耗。由實驗室烘箱進行的基礎乾燥模擬試驗結果，在 50℃ 的溫度下，苜蓿經 8 小時左右即可乾燥至含水率 15% 以下。目前雛型乾燥溫室之基本設計、架構及乾燥室與輸送機整合均已完成，可半自動進行牧草進料、乾燥及出料作業。由乾燥室現場實測溫度變化情形，上午 9 點當戶外溫度為 28℃ 時，乾燥室內溫度已高達 50℃，且高溫可持續到下午 4 點，其間相對溼度低於 20%，4 點之後溫度才降至低於 50℃。白天送風的情形下牧草的平均乾燥速率可達 6.1% /hr。

降低雞隻糞中銅鋅污染量之研究

蘇天明

本研究旨在探討餵飼不同銅、鋅含量飼糧，對蛋雞生產性能及糞便銅、鋅濃度的影響。採用 Hy-Line W-36 品系雞隻 192 隻，逢機分置在 6 種不同銅、鋅含量的飼糧處理組，即分別在基礎飼糧（含粗蛋白 17%、代謝能 2,900 kcal/kg、銅 6 mg/kg、鋅 31 mg/

kg）中添加 0（Cu-0）或 10 mg/kg（Cu-10）的銅，以及添加 30（Zn-30）、60（Zn-60）和 90 mg/kg（Zn-90）的鋅。試驗從雞隻第 72 週齡開始進行至 95 週齡結束，飼糧及飲用水皆任飼，調查期間的產蛋性能及糞便銅、鋅濃度。結果顯示，雞隻餵飼 Cu-0 或 Cu-10 飼糧，對蛋重、產蛋率、產蛋量、採食量、蛋殼厚度、蛋殼強度及飼料轉換率皆無顯著影響，餵飼 Cu-10 的雞隻，其血漿和糞便的銅，以及糞便乾物量皆極顯著地較 Cu-0 高，但鈣（ $P < 0.1$ ）和磷（ $P < 0.05$ ）的含量則較 Cu-0 為低。Zn-90 組雞隻糞便的鋅含量極顯著地（ $P < 0.001$ ）較 Zn-60 和 Zn-30 組為高，糞便乾物量較 Zn-60 為少（ $P < 0.001$ ）。本試驗餵飼不同銅、鋅含量飼糧，對蛋雞的生產性能沒有顯著的影響，而糞便乾物質中銅和鋅的濃度，皆隨著飼糧銅和鋅添加量的增加而極顯著地（ $P < 0.001$ ）提高。

降低白肉雞排泄物中氮磷含量

蘇天明

本研究旨在探討白肉雞飼糧中氮、磷適當添加量以降低白肉雞排泄物氮磷含量。選取 1 日齡之愛拔益加（Arbor Acres）品系白肉雞 528 隻，公母各半，試驗一和試驗二分別使用 480 隻和 48 隻試驗動物，分置於 2 × 3 複因子的飼糧處理組。基礎飼糧以玉米—大豆粕為主要原料，含代謝能 3,200 kcal/kg、並添加 8 mg/kg 的銅和 40 mg/kg 的鋅。飼糧粗蛋白質含量方面，CC 組雞隻在生長期（1 ~ 21 日齡）及肥育期（22 ~ 35 日齡）分別提供 CP 23% 及 CP 20% 的飼糧，CA 組則分別提供 CP 20% + 胺基酸及 CP 17% + 胺基酸的飼糧，並將 CA 組飼糧的 lysine、methionine 及 threonine 含量調整為與 CA 組飼糧等量。植酸酶含量方面，PT 250 組、PT 500 組及 PT 750 組分別在生長期肥育期飼糧中添加植酸酶 250、500 及 750 U/kg。試驗期間飼糧及飲用水皆採取任飼。試驗一調查雞隻生長性能及飼養成本，試驗二雞隻飼養於代謝籠，調查糞便排泄量及採集血液與糞便樣品。結果顯示，降低飼糧粗蛋白質含量並以合成胺基酸提供不足的胺基酸，對白肉雞的生長性能沒有顯著的影響，並可以顯著地降低氮、磷、銅和鋅的排泄量。此外，相較於飼糧添加 250 U/kg 植酸酶組，餵飼白肉雞添加 750 U/kg 植酸酶的飼糧，有提高日增重和採食量，以及降低磷排泄的效果。

畜舍消毒水對廢水場處理效率之影響

劉主欣

本研究擬探討畜舍消毒水對廢水場處理效率之影響，首先調查牛場之基本資料，例如飼養規模、廢水處理設施、使用消毒水之種類與頻率等，牛場的廢水處理，一般採用兩段式廢水處理，即固液分離及厭氣發酵。一般畜舍均須定期消毒，所使用的消毒水種類眾多，為了解消毒水對實場畜舍廢水厭氣發酵及好氣處理過程有無影響，是否也影響到放流水之水質變化而進行本試驗研究。比較使用不同濃度之消毒藥水消毒畜舍後，其廢水經過厭氣處理及好氣處理後，對排放水水質之影響。分別在熱季及涼季，分析其原水水質、厭氣水水質、厭氣發酵所產生之沼氣產量。試驗結果顯示，在熱季 A 場之原水 COD 較穩定，介於 5,000 ~ 15,000 mg/L 之間；而 B 場之原水 COD 變異較大，最高可達 38,000 mg/L，有時介於 10,000 ~ 20,000 mg/L 之間；分析厭氣水 COD，發現兩牛場之厭氣水 COD，隨時間增加而有降低的趨勢，A 牛場之厭氣水 COD 介於 3,000 ~ 11,000 mg/L 之間，而 B 牛場之厭氣水 COD 介於 4,000 ~ 13,000 mg/L 之間；B 場之沼氣產量高於 A 場，A 場每天之沼氣產量約介於 0.5 ~ 1 L，B 場每天之沼氣產量約介於 1 ~ 2.5 L，推測可能因為 B 場之原水濃度高於 A 場。在涼季 B 場的原水 COD 略高於 A 場的原水 COD，A、B 兩場之原水 COD 大致介於 6,000 ~ 10,000 mg/L 之間，COD 值之變化不如熱季大。再進入厭氣發酵槽進行發酵，分析厭氣水 COD，發現兩牛場之厭氣水 COD，隨時間增加而有降低的趨勢，在涼季 A、B 兩場之厭氣水 COD 大致介於 1000 ~ 1500 mg/L 之間。COD 值之變化不如熱季大。在涼季 A、B 兩場之厭氣水 COD 明顯下降。在涼季 A 場每日的沼氣產量介於 0.025 ~ 0.1 L 之間，B 場每日的沼氣產量介於 0.05 ~ 0.3 L 之間。涼季每日之沼氣產量明顯低於熱季。加入消毒水之預備試驗方面，兩種消毒水不同稀釋倍數之厭氣水水質，無論是 pH、EC、COD、BOD 及 SS 皆無明顯差異。

生物滴濾法應用於畜禽設施之研究

蕭庭訓

添加銨氧化菌組（滴濾 A 組）與調控 pH 組（滴濾 B 組）之滴濾設施分別設定 11、15 及 23 s 之氣體

接觸時間（GCT）用於處理雞糞墊料堆肥化逸散之氨氣及異味。堆肥化之溫度上升達 65℃ 且維持 3 天，伴隨高氨氣與異味濃度，堆肥化之氨氣與異味濃度在翻堆後隨堆積天數呈現下降趨勢（ $P < 0.05$ ）。滴濾 A 組之氨氣去除效果以 GCT 15、23 s 之操作條件分別為 94.8%、93.6% 具較高之處理效率（ $P < 0.05$ ），異味濃度在不同 GCT 操作條件間無處理差異，處理效率介於 50.6% ~ 75.6%。滴濾 B 組之氨氣處理效率在 GCT 11、15、23 s 間無差異（83.3%、86.5%、85.2%）。滴濾 B 組控制 pH = 6 時，氨氣去除效率為 95.5% 較 pH = 7（84.9%）及 8（74.6%）為佳（ $P < 0.05$ ），在不同 GCT 及 pH 控制之操作條件下異味濃度無差異，處理效率分別為 47.2% ~ 69.4% 及 50.4% ~ 77.0%。

鵝廢蛋之資源化再利用

張伸彰、林旻蓉、粘碧珠、施柏齡、吳國欽、賈玉祥

本試驗採完全逢機設計（completely randomized design, CRD），採 4 種不同飼糧處理，各處理組之取代豆粉之蛋白質濃度分別為 0、7.69、15.4 及 23.3%，每處理進行 8 重複。採用第 15 週齡公鵝，逢機分配至各處理組，每籠關一隻公鵝，共計 32 隻公鵝。故本試驗雞隻排泄物收集時間訂為 5 天。試驗結果顯示，中止蛋所製成之含與不含蛋殼之廢蛋粉之粗蛋白質含量分別為 23.8 與 25.7%，而其總能含量則分別為 4.75 及 5.47 Mcal/kg，所製成之成本亦分別為 8.04 及 10.1 元 / 公斤（基質與電費）。所製成蛋粉經安全性評估之結果顯示，其總生菌數為 4.0×10^3 ~ 1.45×10^4 cfu/ml，而其大腸桿菌數為 6.2×10^3 cfu/ml，且於蛋粉中並未檢出葡萄球菌及沙門氏桿菌。另外，於動物試驗中，測得廢蛋粉之表面代謝能含量為 4.42 ~ 4.90 Mcal/kg。



▲蛋粉製作過程



▲蛋粉成品

利用實驗室檢驗廢乳轉化為液體肥料之研究與應用

李素珍

本試驗利用實驗室檢驗廢乳於定時打氣、室溫貯存下，離心及未離心 2 組之 pH、電導度、氮、磷酐、氧化鉀、氧化鈣、氧化鎂等之含量，其變化的趨勢是一致的。其中 pH 穩定的下降，電導度及氮的含量明顯上升，磷酐、氧化鉀、氧化鈣、氧化鎂等變化穩定，而銅、鋅、鎘、鎳、鉻、鉛等重金屬含量無明顯變化。未離心組氮含量及氮、磷酐、氧化鉀的總含量比離心組高，直至 3 個月 2 組才相近且穩定。持續於不同季節重複進行試驗中。

養豬場環境中抗氯四環素基因與微生物種類分析

程梅萍、廖仁寶、蕭庭訓

本研究旨在了解養豬場使用抗生素對環境中微生物抗藥性之影響。試驗選擇 2 家養豬場，其中 A 場在飼料中添加抗生素，C 場則無。以 TSA 及 LA 培養基添加氯四環素測定糞便、堆肥、土壤及廢水中抗藥性生菌數，結果在部分樣品 2 場差異並不顯著。以抗四環素基因引子 tetA、tetB、tetD、tetE、tetG、tetM、tetO、tetS、tetM、tetQ 等引子進行聚合酵素鏈反應，結果 2 場樣品大多數都呈正反應，其結果

與抗藥性生菌數試驗相符，即未添加四環素之豬場環境中亦有抗藥性微生物之存在。進一步探討抗藥性菌株的種類，可以發現 2 場糞便中抗藥細菌皆有 *Corynebacterium* 屬的菌株。在廢水處理系統中可以看出 2 場菌相之差異，C 場放流水中菌相較一致，抗藥性細菌以 *Bacillus* 屬為主以外，尚有 *Alcaligenes* 及 *Escherichia coli*。A 場則歧異度較大有 *Comamonas*、*Rhodococcus*、*Providencia*、*Stenotrophomonas* 等屬菌株。

壬基酚對褐色菜鴨精液品質之影響

鄭閔謙、洪哲明、郭廷雍、陳裕信、蔡銘洋、
詹明展、程梅萍、范揚廣

壬基酚 (Nonylphenol, NP) 為環境荷爾蒙中之類雌激素物質，廣泛使用於工業與農業中，其於製造塑膠、織物原料、殺蟲劑和紙漿的過程被作為清潔劑、乳化劑、濕潤劑和分散劑，其廢液不論是排入污水處理場或直接流入水體，皆會對環境造成污染。台灣水禽大都飼養於水池中，其水來源不論來自於地下水或河川皆有可能遭受壬基酚污染之疑慮而影響公鴨之精液品質，故本試驗目的為探討壬基酚對褐色菜鴨精液品質之影響。試驗選取 60 隻 50 週齡的公褐色菜鴨，逢機分配至 5 種不同處理中，分別為對照組、玉米油、口投 1 (NP1)、10 (NP10) 與 250 (NP250) mg NP/kg body weight，將 NP 依給予劑量溶於玉米油後每日灌食。試驗為期 28 天，每週採集精液並分析精蟲數與使用精子流式細胞儀分析精子之體能性狀（精子存活率、頂體完整率、粒線體完整率、平均鈣離子濃度與 DNA 結構完整性）。結果顯示各處理間之精蟲數、精子存活率、頂體完整率、粒線體完整率、平均鈣離子濃度皆無顯著差異，但餵飼 NP 濃度達 10 mg/kg body weight 以上時，其 DNA 結構完整性顯著低於其他各組者 ($P < 0.05$)。綜上所述，NP 能影響褐色菜鴨之精液品質，有可能導致其繁殖效率降低。

六、畜產加工

本年度畜產加工研究共有 12 題，包括畜產加工科技研究計畫 10 題，產學合作計畫 2 題。茲將各項試驗研究結果摘述如下：

產地特色化優質畜產精品之開發

吳祥雲、陳怡兆、涂榮珍、李欣蓉、李孟儒、蔡恆嘉

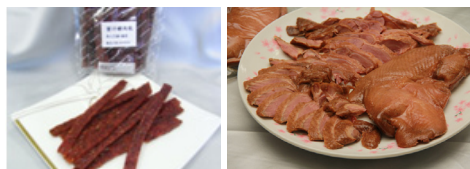
本試驗旨在結合本所之研發成果與產業界共同合作，發展出具有地方特色風味的多樣化畜產加工品。製成具良好保存性可長途攜帶之休閒食品及伴手禮，提高本土畜產品之附加價值，促進產業之發展，增加農民收益及就業機會。目前延續 99 年成果，利用本所已研發之動物膠熱萃取及濃縮技術，配合中藥複方，開發出一系列雞骨膠養生沖泡即飲式飲品。再者，應用肉品加工及保存技術，協助建立半乾式豬肉棒或擠壓式肉乾等休閒肉品之量產製程，且添加蔬果以增加產品口味多樣化；並改良傳統樟茶鴨製法，使成可於常溫保存之半乾式鴨肉製品。此外，亦針對蛋品廠商現有產品進行技術輔導改良製程，並持續改進一蛋三色的「三味香秀彩蛋」之製程，期能於常溫下延長保存期限，以增加產品商品價值。其中擠壓式肉乾目前年產值已達 660 萬元、三味香秀彩蛋目前年產值已達 300 萬元、沖泡即飲式土雞養生飲品進行試銷中。



▲雞骨膠養生飲品



▲酒香蒸蛋及三味香秀彩蛋



▲擠壓式肉乾

▲半乾式鴨肉製品

多樣化澎湖羊肉產品之開發

呂明宗、吳祥雲、涂榮珍、李孟儒、李欣蓉

澎湖工作站採用澎湖地區肉羊，經屠宰後進行部位肉分切，羊腩 (belly) 製作養生醉羊肉；前、後腿肉製作乾醃羊肉及煙燻羊肉；帶皮的完整肉塊製作去骨帶皮羊肉火腿及較不完整之前、後腿肉製成帶皮壓型羊肉火腿；碎肉製作羊肉香腸。乾醃羊肉與醃燻羊肉經連續 3 天的殺菌處理，目前已可於常溫下保存 3 個月。養生醉羊肉及帶皮壓型羊肉火腿於 3℃ 冷藏保存 3 個月後，養生醉羊肉之生菌數為 1.4 log CFU/g，而 TBA 值為 0.81；羊肉火腿之生菌數低於 1.0 log CFU/g，而 TBA 值為 0.29 mg/kg。羊肉香腸於冷藏保存第一個月其生菌數已達 6.9 log CFU/g，隨著保存期間的延長，其菌數有增多的情形，最初的氧化酸敗值 (TBA value) 為 0.28 mg/kg，pH 值經保存 3 個月後已降至 pH 5.0。



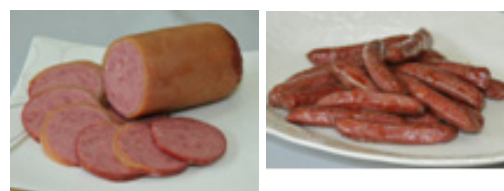
▲乾醃羊肉

▲煙燻羊肉



▲醉羊肉

▲去骨帶皮羊肉火腿



▲帶皮壓型羊肉火腿

▲羊肉香腸

香椿植物萃取物應用於安全畜產品之效果評估

萬添春

本研究利用本土性香椿植物葉片粉末添加於中式香腸內，尋求香椿粉最適添加濃度及其對微生物與抗氧化的效果。本試驗添加不同濃度香椿粉於中式香腸，製作完成的產品以真空包裝保存於4℃冰箱中。試驗分析項目計有 pH 值、總生菌數、乳酸菌數、微球菌數、水活性、色澤、TBARS 值與感官品評。試驗結果顯示，各處理組總生菌數均隨著儲藏期間延長而增加，添加香椿組別之中式香腸在試驗第 6 周時，總生菌數皆在 7.0 log CFU/g 以下。乳酸菌數亦隨著儲存期增加而有上升的趨勢，至第 5 周乳酸菌數明顯升高。添加香椿粉組別之中式香腸的 L 值較對照組為低。添加低劑量香椿粉處理組對中式香腸之氣味與風味並無不良影響。試驗顯示，以香椿粉添加於中式香腸具有抑制微生物生長與抗氧化作用，可延長產品儲存壽命及增加其保健機能性。



▲中式香腸添加香椿粉 0.2，0.5 與 1.0% 外觀圖（由上至下）



▲中式香腸添加香椿粉 0.2，0.5 與 1.0% 外觀圖（由左至右）

即食性家禽副產物膠原蛋白產品之開發

陳文賢、陳怡兆、林詠凱

利用肉雞腳、肉雞骨架及肉雞胸骨為萃取膠原蛋白之原料，以胃蛋白酶 / 0.5 M 醋酸溶液為萃取溶劑，於 4℃ 下萃取 12 ~ 24 小時，並藉離心或超過濾固液分離，接著利用添加氯化鈉、硫酸銨或有機溶劑等沈澱劑，促進膠原蛋白分子結合形成聚集物。本試驗中，三種雞肉副產物原料均可成功製得膠原蛋白，由 SDS-PAGE 發現肉雞骨架製得的膠原蛋白濃度較低，而雞胸軟骨的 $\alpha 1$ Chain / $\alpha 2$ Chain 的比例較肉雞腳高，表示雞胸軟骨中的第二型膠原蛋白顯著較高。

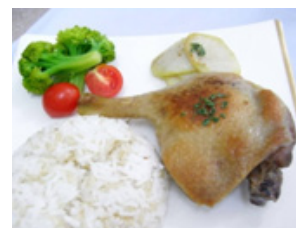


▲由左而右分別為肉雞骨架、肉雞腳及肉雞軟骨膠原蛋白

家禽油脂純化及產品開發之研究

李欣蓉、涂榮珍、李孟儒、蔡恆嘉、吳祥雲

鴨油與鵝油經萃取後製作油封鴨腿與即食醬料，可充分發揮產品特色，經品評後產品接受度頗佳，在冷藏保存 3 個月後，其鴨腿之生菌數低於 3 log CFU/g，即食醬料油脂的酸價亦低於 0.8 mg KOH/g。未來可搭配製程修改成工業化生產模式，並嘗試常溫保存以發揮其低融點且不黏膩等特性，增加產品特色與競爭性。



▲油封鴨腿



▲家禽油蔥醬及辣醬

台灣地區羊乳品質調查與還原羊乳與生羊乳差異判別之研究

郭卿雲、李孟儒、王妙鈴、林幼君

國產生鮮羊乳品質於 100 年 2、4、6、8、10 月進行調查。生羊乳脂肪及非脂肪乳固形物以 2 月 (冬季) 最高, 分別為 3.49 及 8.74%; 6 月 (夏季) 最低, 分別為 3.05 及 8.07%。在調查期間, 國產生鮮羊乳之非脂肪乳固形物未符合 CNS 生鮮乳標準各佔 8 及 39%。本試驗利用 FAST (fluorescence of advanced Maillard products and soluble tryptophane) 法作為還原羊乳摻入鮮羊乳判別之評估, 本法之原理為 Trp 值代表蛋白質受熱變性程度, AMP 值代表因加熱處理所致之梅納反應生成物。國產生乳之 Trp 值最高, 還原羊乳次之, 鮮羊乳最低, 推測為國產生羊乳蛋白質成分較進口羊乳粉蛋白質不耐熱。測定 6 家國產鮮羊乳之 Trp、AMP 及 FAST 值並不一致, 推測各家乳廠使用之加熱條件並不相同。



▲市售鮮羊乳

半固態休閒乳肉製品開發

涂榮珍、郭卿雲、李欣蓉、李孟儒、
王妙鈴、蔡恆嘉、吳祥雲

目前國內乳廠於生產含果粒酸酪乳時, 若使用未處理之當季新鮮水果做為原料, 於包裝販售後, 有部分水果呈現軟糜現象, 因而減損口感。此乃水果所含諸多活性酵素及微生物, 在包裝的酸酪乳中會分解發酵乳, 導致乳清分離及水果自我消化軟化的問題。故本計畫針對上述問題探討其解決方法。製備水果酸酪乳時, 水果應以適當之加熱處理殺菌及使酵素失活, 即可改善之。另本試驗品評試驗顯示, 4 種當

季水果中之總接受性以金煌芒果酸酪乳最佳, 火龍果酸酪乳次之。另一方面應用自行篩選的乳酸菌元 *Lactobacillus sakei* 及 *Leuconostoc mesenteroides* 為菌元, 製作發酵肉燥, 係將絞肉接種菌元後發酵至 pH 值達 4.7 ~ 4.8, 與香配料一同滷煮而成, 具有獨特的酸甘風味, 再與常法滷製之肉燥依比例搭配, 再以 3、5、10% 額外添加入鮮奶冰淇淋中, 製成發酵肉燥冰淇淋, 呈現類似傳統肉酥喜餅的風味, 經品評結果, 以 3 或 5% 添加量者風味較佳, 接受度較好。



▲發酵肉燥



▲左：水果酸酪乳
右：發酵肉燥冰淇淋

克弗爾乾酪之研製

王妙鈴、郭卿雲

克弗爾是由乳酸菌、酵母菌與醋酸菌等數種益生菌組合而成之發酵乳製品, 研究證實克弗爾具有許多生理機能特性。利用克弗爾作為菌元製作乾酪, 具有延長產品保存期限、改善香氣、風味與質地等特性。本試驗克弗爾乾酪成品之水分含量在 50% 以上, 粗脂肪含量約為 20%, 蛋白質隨熟成時間而有蛋白質水解情形。總生菌數、總乳酸菌數、酵母菌數隨熟成

時間而增加，熟成至 14 天，並未發現黴菌與病原菌生長。克弗爾乳清乾酪屬於質地濕潤之軟質乾酪，水分含量在 70% 以上，粗蛋白含量約為 12%，脂肪含量低，約 0.7%，因製作過程經加熱、加酸處理，故成品無微生物檢出。



▲克弗爾乾酪



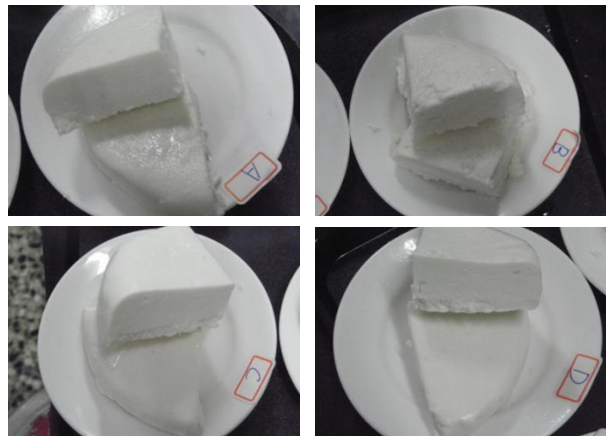
▲克弗爾乳清乾酪

乳品多元化之利用研究

許佳憲、馮擇仁、王勝德、李光復、楊深玄

受到季節性繁殖之限制及夏季剩餘羊乳之問題，國內羊乳常有產銷失衡之情形。本試驗選取恆春分所牧場生產之羊乳進行羊乳乾酪之研發，並探究不同溫度、凝乳酶添加量、乳酸菌液量與鹽分比例對於羊乳乾酪製程之影響。試驗結果顯示，以高溫羊乳乾酪之粗製成率及乳清排除率較高；添加不同凝乳酶之處理 (a、b、c 及 d 組)，羊乳乾酪之粗製率則以 a 組及 b 組較高。比較不同乳酸菌液及鹽分比例添加對羊乳乾酪一般成分、脂肪酸、總熱量、膽固醇、水解胺基酸及微生物生長之影響，結果顯示塗抹 3% 食鹽之羊乳乾酪的灰分較塗抹 1% 食鹽組為高；乳脂肪、總熱量及膽固醇則隨著乳酸菌液比例增加，而有增加之趨勢。羊乳乾酪中胺基酸含量以麩胺酸最高 (3,204 ~

3,545 mg/100 g)，其次為白胺酸 (1,599 ~ 1,762 mg/100 g)，羊乳乾酪中脂肪酸成分以油酸含量最高 (29.7 ~ 29.8%)，其次為棕櫚酸 (20.8 ~ 20.9%)。微生物測定方面，各處理組間之大腸桿菌屬、沙門氏菌及金黃色葡萄球菌屬檢測均呈陰性，乳酸菌數目在 7 log CFU/g 以上。經過 30 天儲存後，各處理組間之大腸桿菌屬、沙門氏菌及金黃色葡萄球菌屬檢測仍均呈陰性，唯乳酸菌數目降低 1 個 log 值，但仍在 6 log CFU/g 以上。



▲添加不同凝乳之處理 (a、b、c 及 d 組)

皮蛋浸漬液再利用之商業化模式建立

陳怡兆、林榮新、蘇和平

本試驗在探討皮蛋浸漬期間，浸漬液成分變化及調整浸漬液對皮蛋製成率之影響。實驗室法之試驗結果顯示，在無添加重金屬配方之 14 天的皮蛋浸漬期中，浸漬液之 pH 值、NaOH 及 NaCl 含量均隨浸漬時間增加而下降，原浸漬液之皮蛋製成率為 95.6%，經第 1 次調整 NaOH 及 NaCl 至原濃度之回收液的皮蛋製成率降為 93.8%，再經第 2 次調整回收液利用的皮蛋製成率為 90.3%，回收液調整至原濃度 2 次之皮蛋製成率仍在 90% 以上。在商業法之浸漬液再利用以 (1) 調整回收液濃度至原浸漬液濃度並回添廠商「秘方配料」進行皮蛋浸漬；(2) 不同比例回收液與原浸漬液混合進行皮蛋浸漬；(3) 直接以回收液 (不調整) 進行皮蛋浸漬等 3 種模式進行試驗，結果顯示以 AUPS-15 組 (調整回收液濃度並回添秘方配料 15%)、MUOPS (1/1) (回收液 / 原液 = 1/1) 及 MUOPS (2/1) (回收液 / 原液 = 2/1) 等 3 組之皮蛋製成率均在 90% 以上，其中 MUOPS (1/1) 的製成率最高 (94.1%)，且回收液第 2 次利用之皮蛋製成率則大幅下降，故回

收液以利用 1 次為佳；直接以回收液（不調整）進行皮蛋浸漬時，需延長浸漬時間 10 ~ 20 天（原浸漬期 50 天），其製成率可達 90% 以上。



▲皮蛋成品

加工方式對台灣水鹿茸品質及免疫調節機能性之影響（產學）

王治華、郭卿雲、陳明汝

本試驗在於比較台灣水鹿茸產品品質及鹿茸萃取物之抗感染及抗發炎機能性之探討。新鮮水鹿茸進行四分切段包裝，包括『臘片』、『血片』、『風片』及『骨片』等四部分，新鮮鹿茸水分含量為 60.6 ~ 67.6%，經乾燥後之鹿茸粉，水分僅佔 0.5 ~ 2.4%。新鮮鹿茸之次要成分為蛋白質，佔 17.2 ~ 21.7%。而經乾燥後之鹿茸粉，蛋白質成為最主要成分，佔 47.2 ~ 60.1%，其中以臘片含量最高。水鹿茸產品之微生物分析結果顯示，新鮮水鹿茸之總生菌數，四分切段中以臘片 4.24 log CFU/g 溼重最高；水鹿茸經熱烘乾燥處理或經 1 個月之米酒浸泡則無微生物之檢出。於免疫調節試驗方面，利用金黃色葡萄球菌感染小鼠試驗顯示，腎臟及腹腔沖洗液之感染菌數，以未服用鹿茸沸水萃取物及鹿茸粉者顯著較高。此外，口服給予鹿茸沸水萃取物及鹿茸粉劑量高於 5 mg / 20 g 體重者，其血清中前發炎細胞激素 IL-6 及 TGF- β 1，則顯著較正控制組為低。另以卵白蛋白致敏小鼠評估口服鹿茸粉之過敏免疫調節效果。口服鹿茸粉劑量高於 5 mg / 20 g 體重之小鼠，其血清免疫球蛋白 E 及卵白蛋白特異性免疫球蛋白 E 之濃度顯著較正控制組為低。此外，分離自口服鹿茸粉之小鼠脾臟細胞，其分

泌第一型輔助 T 細胞激素 (TNF- α , IL-2, IFN- γ) 及輔助 T 細胞 17 細胞激素 (IL-17A, IL-17F, IL-21) 之能力俱顯著提升。以上結果證實鹿茸樣品對於金黃色葡萄球菌感染小鼠及卵白蛋白致敏小鼠具有抗感染及抗過敏之預防效果。

鴨肉球及菜脯鴨蛋之研發（產學）

林榮新、黃振芳、曾再富、蘇晉暉

本試驗分為二組：試驗一以生鮮鴨肉為主及配合豬肉等材料製作鴨肉球；試驗二以生鮮鴨蛋為主及配合菜脯等材料製作菜脯鴨蛋。二組試驗均設計成 4 個處理配方及進行產品製造，產品於 -18°C 儲存 4 個月，儲存期間於第 0、2、4 月分析 pH 值、TBA 值、總生菌數及官能品評。鴨肉球試驗結果顯示，各處理組在凍藏四個月後總生菌數無顯著之變化，且所有組別總生菌數均在 3.3 log CFU/g 以內。在官能品評方面，鴨肉球產品在 -18°C 凍藏四個月後之總體接受性均在 4 分以上。各處理組菜脯鴨蛋製作完成後，其 TBA 值皆在 1.93 ~ 2.75 ppm 間，但 TBA 值隨儲存期間延長而顯著增加。在官能品評方面，菜脯鴨蛋產品在 -18°C 凍藏四個月後之總接受性均在 3.9 分以上，此表示消費者亦可接受凍藏後之菜脯鴨蛋產品。



▲經 -18°C 凍藏四個月後之鴨肉球

貳、繁殖與推廣

一、家畜禽現有頭數

1. 豬

| 單 位 | 100 年 1 月頭數 | | 100 年 12 月頭數 | |
|-----|-------------|-------|--------------|-------|
| | ♂ | ♀ | ♂ | ♀ |
| 總 所 | 711 | 890 | 598 | 808 |
| 彰化場 | 513 | 485 | 375 | 325 |
| 高雄場 | 429 | 488 | 305 | 302 |
| 台東場 | 378 | 478 | 482 | 560 |
| 花蓮場 | 82 | 120 | 84 | 93 |
| 合 計 | 2,113 | 2,461 | 1,844 | 2,088 |

2. 牛

| 單 位 | 100 年 1 月頭數 | | 100 年 12 月頭數 | |
|-------|-------------|-----|--------------|-----|
| | ♂ | ♀ | ♂ | ♀ |
| 總 所 | 95 | 389 | 100 | 371 |
| 新竹分所 | — | 139 | 1 | 136 |
| 恆春分所 | 87 | 354 | 67 | 296 |
| 花蓮場 | 31 | 75 | 25 | 70 |
| 台東場 | 8 | 27 | 10 | 36 |
| 澎湖工作站 | 5 | 6 | 3 | 7 |
| 合 計 | 226 | 990 | 206 | 916 |

3. 雞

| 單 位 | 100 年 1 月頭數 | | 100 年 12 月頭數 | |
|-----|-------------|-------|--------------|-------|
| | ♂ | ♀ | ♂ | ♀ |
| 總 所 | 2,982 | 3,219 | 2,640 | 1,876 |
| 高雄場 | 2,213 | 1,173 | 1,335 | 2,880 |
| 花蓮場 | 116 | 1,675 | — | 883 |
| 合 計 | 5,311 | 6,067 | 3,975 | 5,639 |

4. 鴨

| 單 位 | 100 年 1 月頭數 | | | 100 年 12 月頭數 | | |
|------|-------------|-------|-----|--------------|-------|-------|
| | ♂ | ♀ | 雛鴨 | ♂ | ♀ | 雛鴨 |
| 總 所 | 271 | 268 | 149 | 564 | 561 | — |
| 宜蘭分所 | 1,406 | 2,962 | 821 | 1,258 | 2,332 | 1,804 |
| 合 計 | 1,677 | 3,230 | 970 | 1,822 | 2,893 | 1,804 |

5. 兔

| 單 位 | 100 年 1 月頭數 | | | 100 年 12 月頭數 | | |
|-----|-------------|-----|-----|--------------|-----|-----|
| | ♂ | ♀ | 哺育兔 | ♂ | ♀ | 哺育兔 |
| 總 所 | 457 | 741 | 893 | 598 | 844 | 538 |
| 合 計 | 457 | 741 | 893 | 598 | 844 | 538 |

6. 羊

| 單 位 | 100 年 1 月頭數 | | 100 年 12 月頭數 | |
|-------|-------------|-----|--------------|-------|
| | ♂ | ♀ | ♂ | ♀ |
| 總 所 | 16 | 114 | 48 | 121 |
| 恆春分所 | 76 | 330 | 151 | 381 |
| 花蓮場 | 68 | 181 | 120 | 230 |
| 台東場 | 127 | 304 | 149 | 322 |
| 澎湖工作站 | 2 | 14 | 5 | 29 |
| 合 計 | 289 | 943 | 473 | 1,083 |

7. 鵝

| 單 位 | 100 年 1 月頭數 | | | 100 年 12 月頭數 | | |
|-----|-------------|-------|-----|--------------|-------|-----|
| | ♂ | ♀ | 雛鵝 | ♂ | ♀ | 雛鵝 |
| 彰化場 | 797 | 1,758 | 370 | 490 | 1,066 | 108 |
| 合 計 | 797 | 1,758 | 370 | 490 | 1,066 | 108 |

8. 馬

| 單 位 | 100 年 1 月頭數 | | 100 年 12 月頭數 | |
|------|-------------|----|--------------|----|
| | ♂ | ♀ | ♂ | ♀ |
| 總 所 | 8 | 14 | 9 | 14 |
| 恆春分所 | 3 | 4 | 1 | 4 |
| 合 計 | 11 | 18 | 10 | 18 |

9. 鹿

| 單 位 | 100 年 1 月頭數 | | 100 年 12 月頭數 | |
|-----|-------------|-----|--------------|-----|
| | ♂ | ♀ | ♂ | ♀ |
| 高雄場 | 66 | 108 | 65 | 107 |
| 合 計 | 66 | 108 | 65 | 107 |

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 豬 | 263 | 16 |
| | 畜試黑豬一號 | 847 | 55 |
| | 雜 種 豬 | 1,064 | 26 |
| | 桃 園 豬 | 68 | 23 |
| | 梅 山 豬 | 2 | 5 |
| 合 計 | | 2,244 | 125 |
| 彰 化 縣 | 藍 瑞 斯 豬 | 1,570 | 151 |
| | 雜 種 豬 | 145 | 9 |
| 合 計 | | 1,715 | 160 |
| 高 雄 場 | LYD | 85 | 0 |
| | LY | 57 | 10 |
| | L | 63 | 0 |
| | 畜 試 黑 豬 | 625 | 34 |
| 合 計 | | 830 | 44 |
| 台 東 場 | 小 型 豬 | 1,175 | 526 |
| 合 計 | | 1,175 | 526 |
| 花 蓮 場 | 雜 種 豬 | 20 | 20 |
| | 肉 仔 豬 | 475 | 475 |
| 合 計 | | 495 | 495 |

2. 牛

| 單 位 | 品 種 | 繁殖數量 | 推廣數量 |
|---------|---------|------|------|
| 總 所 | 荷 蘭 乳 牛 | 107 | 1 |
| | 娟 珊 乳 牛 | 23 | 0 |
| 新 竹 分 所 | 荷 蘭 乳 牛 | 30 | 0 |
| 花 蓮 場 | 台 灣 水 牛 | 20 | 20 |
| 恆 春 分 所 | 布 拉 曼 牛 | 19 | 5 |
| | 台 灣 黃 牛 | 95 | 0 |
| | 雜 種 牛 | 18 | 0 |
| 合 計 | | 312 | 45 |

3. 雞

| 單 位 | 品 種 | 繁殖數量 | 推廣數量 |
|-------|-------|--------|--------|
| 總 所 | 來 亨 雞 | 28 | 0 |
| | 土 雞 | 31,998 | 28,545 |
| 高 雄 場 | 土 雞 | 7,376 | 4,846 |
| 合 計 | | 39,402 | 33,391 |

4. 鴨

| 單 位 | 品 種 | 繁殖數量 | 推廣數量 |
|---------|---------|-------|--------|
| 宜 蘭 分 所 | 白 色 番 鴨 | 698 | 1,595 |
| | 土 番 鴨 | 0 | 50 |
| | 白 色 菜 鴨 | 450 | 0 |
| | 褐 色 菜 鴨 | 1,035 | 600 |
| | 北 京 鴨 | 400 | 10,772 |
| | 改 鴨 | 370 | 2,708 |
| 合 計 | | 2,953 | 15,725 |

5. 兔

| 單 位 | 品 種 | 繁殖數量 | 推廣數量 |
|-----|---------|--------|-------|
| 總 所 | 紐 西 蘭 兔 | 9,883 | 2,133 |
| | 雷 克 斯 兔 | 301 | 84 |
| 合 計 | | 10,284 | 2,217 |

6. 羊

| 單 位 | 品 種 | 繁殖數量 | 推廣數量 |
|---------|-----------|--------|------|
| 總 所 | 阿 爾 拜 因 羊 | 39 | 0 |
| | 撒 能 羊 | 20 | 0 |
| 恆 春 分 所 | 波 爾 羊 | 30 | 0 |
| | 台 灣 土 山 羊 | 45 | 6 |
| | 努 比 亞 羊 | 2 | 0 |
| | 雜 種 羊 | 32 | 0 |
| | 努 比 亞 羊 | 161 | 20 |
| 台 東 場 | 雜 種 羊 | 35 | 40 |
| | 台 灣 土 山 羊 | 11 | 11 |
| 花 蓮 場 | 雜 種 羊 | 58 | 58 |
| 合 計 | | 10,284 | 135 |

7. 鵝

| 單 位 | 品 種 | 繁殖數量 | 推廣數量 |
|-------|-----------|--------|--------|
| 彰 化 場 | 白 羅 曼 鵝 | 23,917 | 19,539 |
| | 中 國 鵝 | 2,483 | 2,664 |
| | 紅 面 黑 天 鵝 | 20 | 11 |
| 合 計 | | 26,420 | 22,214 |

8. 馬

| 單 位 | 品 種 | 繁殖數量 | 推廣數量 |
|-----|---------|------|------|
| 總 所 | 迷你馬、小型馬 | 1 | 0 |
| 合 計 | | 1 | 0 |

9. 鹿

| 單位 | 品 | 種 | 繁殖數量 | 推廣數量 |
|-----|---|-----|------|------|
| 高雄場 | 梅 | 花 鹿 | 10 | 0 |
| | 水 | 鹿 | 10 | 0 |
| 合計 | | | 20 | 0 |

三、豬人工授精

| 彰化種畜繁殖場 100 年 1 月至 100 年 12 月豬精液推廣情形 | |
|--------------------------------------|-------------|
| 月 別 | 精液供應量 (劑) |
| 1 ~ 3 | 3,472 |
| 4 ~ 6 | 3,472 |
| 7 ~ 9 | 3,078 |
| 10 ~ 12 | 2,439 |
| 合 計 | 12,461 |

參、技術服務

一、本年度發表之研究報告

(一) 發表於本所 100 年度出版之畜產研究

| 題 目 | 作 者 | 頁 數 |
|---|---|-----|
| 畜產研究四十四卷第一期 | | |
| 蘭嶼豬、畜試迷彩豬與 LYD 商用豬肉質特性之探討 | 陳坤照、李坤城、林亮全、詹德芳、朱賢斌、張俊達 | 1 |
| 去勢對台灣土雞骨骼與血液性狀之影響 | 林正鏞、許振忠 | 13 |
| 外科去勢對公台灣土雞血液性狀之影響 | 林正鏞、許振忠 | 25 |
| 低肥料投入的有機芻料生產研究—指草屬 (<i>Digitaria</i>) 牧草與苜蓿 (<i>Medicago sativa</i>) 混植 | 陳嘉昇、王紓愍、游翠凰、劉信宏 | 37 |
| 圈飼與放牧對有機母山羊採食量與血液性狀之研究 | 楊深玄、王勝德、蘇安國 | 51 |
| 肉用有機土雞飼養模式評估 | 林義福、劉曉龍、洪哲明、謝昭賢、蔡銘洋、鄭竹君 | 63 |
| 以活性污泥法處理有色肉雞屠宰場廢水之研究 | 蕭庭訓、蘇天明、郭猛德、黃裕益、程梅萍 | 71 |
| 施灌厭氣發酵豬糞尿廢水對尼羅草生長、牧草地土壤及滲漏水之影響 | 盧啓信、許福星 | 81 |
| 畜產研究四十四卷第二期 | | |
| 不同加熱處理方式對冷藏豬肉粉腸品質之影響 | 陳文賢、紀學斌、涂榮珍、陳怡兆 | 95 |
| 綠肥作物供作芻料利用之評估 II. 綠肥作物之青貯品質研究 | 張世融、盧啓信、陳玉燕、張溪泉、陳 文、顏素芬、許福星 | 105 |
| 臺灣華鵝雜交鵝屠體性狀之研究 | 蕭智彰、吳國欽、賈玉祥 | 115 |
| 台灣水牛的生長速率及體型調查 | 魏良原、黃崑龍、郭曉芸、賈玉祥、林正鏞 | 129 |
| 多產豬種之選育：I. 高畜黑豬之性能 | 許晉賓、張仲彰、詹熾熔、黃憲榮、王治華、涂海南、陳佳萱、吳明哲、張秀鑾、王政騰 | 139 |
| 利用細菌人工染色體建構褐色菜鴨基因庫 | 廖仁寶、黃文瑛、陳美如、劉秀洲、吳明哲、程梅萍 | 153 |
| 白肉雞銅鋅排泄量之研究 | 蘇天明、劉士銘、劉曉龍、施柏齡、郭猛德 | 163 |
| 鴨排泄量及其成分之研究 | 林榮新、蘇晉暉、李舜榮、蘇天明、張仲彰、郭猛德、黃振芳 | 175 |
| 肉用山羊日糧添加尿素蛋白粉劑對其生長性狀、屠體性狀及血液生化值之影響 | 許佳憲、王勝德、馮擇仁、楊深玄、謝瑞春、蘇安國 | 189 |
| 畜產研究四十四卷第三期 | | |
| 不同代謝能及蛋白質含量實用飼糧對 4 ~ 8 週烏骨雞生長性狀之影響 | 林義福、劉曉龍、洪哲明、鄭裕信、謝昭賢 | 199 |

| 題 目 | 作 者 | 頁 數 |
|---|---|-----|
| 添加蜂膠或正丁酸對土雞生長性能之影響 | 林義福、劉曉龍、洪哲明、蔡銘洋、謝昭賢 | 207 |
| 有機飼糧對臺灣黑山羊屠肉理化性狀之影響 | 馮擇仁、楊深玄、許佳憲、涂榮珍、吳祥雲、蘇安國 | 215 |
| 初產月齡與換羽對環控鵝舍內種鵝繁殖之影響 | 張伸彰、林旻蓉、吳國欽、賈玉祥、鄭裕信、范揚廣 | 227 |
| 不同胚體外培養系統及卵母細胞亮甲酚藍染色分級對體外生產山羊胚後續發育能力之影響 | 王得吉、李平南、Pascal Mermillod、黃政齊 | 237 |
| 利用無線射頻辨識系統及飼料槽自動磅秤系統進行肉羊精準生產之研究 | 楊深玄、王勝德、洪偉堅、蘇安國 | 249 |
| 液相層析串聯式質譜儀檢測飼料中林可黴素與觀黴素 | 鄧名志、李免蓮 | 259 |
| 精料中添加吡啶甲酸鈾對有機山羊生長性能與血液性狀之影響 | 楊深玄、蘇安國、王勝德 | 267 |
| 畜產研究四十四卷第四期 | | |
| 台灣荷蘭種乳牛泌乳性狀之重複勢估計 | 陳志毅、李國華、張菊犁、黃鈺嘉、姜延年 | 275 |
| 不同品種與屠宰體重對五種臺灣常用閩公羊屠體性狀與肌肉脂肪酸組成之影響 | 楊深玄、蘇安國、王勝德 | 285 |
| 畜試黑豬一號血液學調查 | 洪鈴柱、李恆夫、邱智偉、蘇安國、許佳憲、馮澤仁 | 301 |
| 臺灣常見肉用山羊之山羊關節炎腦炎病毒檢出率調查 - 以南部某羊場為例 | 王勝德、蕭世烜、楊深玄、蘇安國 | 311 |
| 飼糧限飼與輔以生鮮狼尾草對白羅曼種鵝繁殖性狀之影響 | 林旻蓉、張伸彰、吳國欽、賈玉祥、范揚廣 | 323 |
| 飼糧添加板藍根複方中草藥對土雞生長性能及免疫反應之影響 | 洪哲明、葉家舟、葉明憲、林義福、陳添福、劉曉龍、蔡銘洋、謝昭賢、鄭裕信、許振忠 | 337 |
| Expression of HO and ALAS in blue and white-shelled ducks | 劉秀洲、蕭孟衿、鄭登貴 | 353 |
| 飼糧添加大豆油對努比亞閩公羊生長性狀及屠體性狀之影響 | 陳坤照、林正鏞、謝宗明、賴博永、張俊達 | 363 |

(二) 發表於其他學術期刊

| 題 目 | 作 者 | 出版刊物、卷期及頁數 |
|---|---|---------------------------------|
| Mitochondrial genome of Taiwan pig (<i>Sus Scrofa</i>) | Chen, C. H., H. L. Huang, H. Y. Yang, S. H. Lai, N. T. Yen, M. C. Wu and M. C. Huang | Afr. J. Biotech. 10:2556-2561 |
| Characterization of mitochondrial genome of Formosan Sambar (<i>Rusa unicolor swinhoei</i>) | Chen, C. H., H. L. Huang, M. T. Chang, L. C. Chiang, S. L. Cheng, B. T. Liu, C. H. Wang, M. C. Wu and M. C. Huang | Biologia 66:1196-1201 |
| Novel family- and genus-specific DNA markers in Mugilidae | Lail, S. H., Y. H. Wang, K. T. Yang, C. H. Chen and M. C. Huang | Afr. J. Biotech. 10:12752-12758 |
| Genome-wide transcript expression analysis in utero-vaginal junction associated with fertile period in Tsaiya ducks | Huang, H. L., Y. S. Cheng, K. T. Yang, C. H. Chen, M. C. Huang and W. H. Hsu | J. Reprod. Develop. 57:731-736 |

| 題 目 | 作 者 | 出版刊物、卷期及頁數 |
|--|---|--|
| Population structure in endangered cyprinid fish <i>parasbora moltrechti</i> in Taiwan based on mitochondrial and microsatellite DNAs | Chiang, T. Y., T. W. Lee, K. C. Hsu, C. H. Kuo, D. Y. Lin and H. D. Lin | Zool. Sci. 28(9):642-651 |
| Process kinetics of an activated-sludge reactor system treating poultry slaughterhouse wastewater | Hsiao, T. H., J. S. Huang and Y. I. Huang | Environmental Technology (SCI, 接受, 編印中) |
| Evaluation of silage quality for forage rice in Taiwan | Sung, G. C., J. B. Lin, S. R. Chang, J. C. Lo and C. L. Chen | Crop Environment & Bioinformatics 8(1):39-44 |
| Comparisons of digestibility, metabolizable energy and anatomy between Nilegrass and pangolagrass at different growth stages | Lin, J. B., M. J. Lee, S. R. Chang and F. H. Hsu | J. Agri. Assoc. Taiwan 12(6):500-512 |
| Forage yield, chemical contents, and silage quality of manure soybean | Chang, S. R., C. H. Lu, H. S. Lur and F. H. Hsu | Agron. J. 104:130-136 (SCI) |
| Production of egg yolk immunoglobulin against <i>Escherichia coli</i> from White Leghorn and Lohmann chickens (SCI) | Liou, J. F., J. W. Shiau, C. Tai and L. R. Chen | Journal of Animal and Veterinary Advances 10:2349-2356 |
| Involvement of phorbol-12-myristate-13-acetate -induced protein 1 in goniothalamine-induced TP53 -dependent and -independent apoptosis in hepatocellular carcinoma-derived cells (SCI) | Kuo, K. K., Y. L. Chen, L. R. Chen, C. F. Li, Y. H. Lan, F. R. Chang, Y. C. Wu and Y. L. Shiue | Toxicology and Applied Pharmacology 256:8-2 |
| The large-scale mitochondria DNA deletion in weak goslings (SCI) | Wang, C. M., T. D. Way, L. R. Chen, Y. C. Chung, C. L. Hu, P. C. Nien, N. T. Yen, Y. S. Jea and J. Y. Kao | British Poultry Science 52(2):48-51 |
| Application of embryonic stem cells on Parkinson's disease therapy | Yang, J. R., Y. T. Lin and C. H. Liao | Genomic Med, Biomark Health Sci. 3(1):17-26 |
| Role of taurine on acid secretion in the rat stomach | Huang, K. H., C. C. Chang, J. D. Ho, R. H. Lu and L. H. Tsai | J. Biomed. Sci. 18(1):11-21 (SCI) |
| Effect of caponization on muscle composition, shear value, ATP related compounds and taste appraisal in Taiwan Country chicken cockerels | Lin, C. Y., L. C. Lin and J. C. Hsu | Asian-Aust. J. Anim. Sci. 24(7):1026-1030 (SCI) |
| Nutrient profile from buffalo, Holstein and Australian beef in Taiwan | Lin, C. Y., H. Y. Kuo, M. L. Lee, L. C. Lin, R. Sakata and T. C. Wan | Fleischwirtschaft International 26(5):82-86 (SCI) |
| Micropropagation of the bromeliad <i>Guzmania 'Hilda'</i> via organogenesis and the effect of α -naphthaleneacetic acid on plantlet elongation | Huang, P. L., Z. H. Liu, M. L. Chang and L. J. Liao | Sci. Hortic. 130:894-898 |
| Cytosine-Phosphate-Guanine ligodeoxynucleotides containing GACGTT motifs Enhance the immune responses elicited by keyhole limpet hemocyanin antigen in dairy cattle | Chu, C. T., S. C. Lee, S. S. Liu, T. M. Lin, P. C. Shen, C. Yu, K. H. Lee, X. Zhao and J. W. Lee | Nucleic Acid Therapeutics 21(5):323-333 |
| Vitamin E and its metabolic pathways in mammals and birds | 林義福 | 台灣農學會報 12(2):151-163 |

| 題 目 | 作 者 | 出版刊物、卷期及頁數 |
|---|---|-----------------------------|
| The functions of vitamin E and its effects on breeder chickens | 林義福 | 台灣農學會報 12(5):487-499 |
| Feasibility assessment of a tunnel-ventilated, water-padded barn on alleviation of heat stress for lactating Holstein cows in a humid area | Shiao, T. F., J. C. Chen, D. W. Yang, S. N. Lee, C. F. Lee and W. T. K. Cheng | J. Dairy Sci. 94:5393-5404 |
| Effect of dietary supplementation of β -1,3-1, 6-glucan on reproductive performance and immunity of New Zealand White does and their pups | Wu, H. H., B. B. C. Weng, K. L. Chen, P. W. S. Chiou and B. Yu | Livestock Science 135:70-75 |
| 蛋雞場 HACCP 系統規範之建立 | 王斌永、阮喜文 | 中畜會誌 40 (4):168 |
| 九十五年酪農經營利潤分析 | 呂秀英 | 台銀季刊 62 (2):188-214 |
| 台灣酪農記帳戶之成本效率分析 | 呂秀英、陳柏琪、張靜貞 | 農業經濟叢刊 16 (2):107-141 |
| 家禽屠宰場線上 HACCP 監控系統之設計與評估 | 翁士舜、王斌永、譚發瑞、劉登城、阮喜文 | 農林學報 60 (1):1-15 |
| 豬隻屠宰場線上 HACCP 系統之設計與應用 | 黃琦蘭、王斌永、譚發瑞、劉登城、阮喜文 | 農林學報 60 (1):17-29 |
| 野生狼尾草種原 RAPD 分析 | 林正斌、李姿蓉、林明村、蘇健安、侯金日 | 中華民國雜草學會會刊 32(1):23-33 |
| 野生狼尾草 (<i>Pennisetum purpureum</i>) 農藝性狀群叢之分析 | 林正斌、蘇健安、侯金日 | 中華民國雜草學會會刊 32(2):103-115 |
| 建構肉羊精準生產模式 | 王勝德、楊深玄 | 農業資訊科技應用發展電子報。100 年第三季 |
| 建構肉牛生產端申請產銷履歷驗證整合模式 | 王勝德、楊深玄 | 農業資訊科技應用發展電子報。100 年第四季 |
| 飼糧中添加靈芝對哺乳仔豬免疫力之探討 | 粘碧珠、李國華、葉家舟、林文宏、胡見龍、陳志毅、賈玉祥、張菊犁、林祥生、季昭華 | 台灣獸醫誌 37(2):104-110 |

(三) 研討會論文

| 題 目 | 作 者 | 出版刊物、卷期及頁數 |
|--|--|--|
| Skin growth in different pig breeds | Yung, K. T., L. R. Chen, M. C. Wu and L. L. H. Huang | Symposium on Biotechnology Development in Taiwan pp.36 |
| Larger wound in porcine full-thickness wound healing | Yung, K. T., W. S. Cheng, X. Y. Yang, L. R. Chen and L. L. H. Huang | Proceeding of International Symposium on Stem Cells and Regenerative Medicine. Taipei, Taiwan pp.160 |
| Heredity, growth and egg production relating to incidence of angel wing in White Roman geese | Lin, M. J., S. C. Chang, S. D. Wang, C. H. Lee, K. C. Wu, Y. S. Jea, C. F. Chen, Y. S. Cheng, R. Rouvier and Y. K. Fan | The 9 th Asian Pacific Poultry Congress. Taipei, Taiwan pp.380 |
| Pigs as animal model for therapeutic cloning | Yung, K. T., F. H. Chu, Y. H. Chen, J. R. Yang and L. R. Chen | 14 th Animal Science Congress of the Asian-Australasian Association of Animal Production societies pp.303 (Vol. 2: Abstracts) |

| 題 目 | 作 者 | 出版刊物、卷期及頁數 |
|---|--|--|
| Screening for novel lipolytic genes from activated sludge metagenome | Liaw, R. B., M. P. Cheng, M. C. Wu and C. Y. Lee | Food and Fertilizer Technology Center (FFTC) for the Asian and Pacific Region. 2011. Proceedings of the international Seminar on Sustainable Resource Management of Livestock and Poultry Wastes for Asian Small-scale Farmers, July 25-29, Ho Chi Minh City, Vietnam, organized by FFTC and NIAS (Vietnam). Shan-Nan Lee and Ronald G. Mangubat (editors) Taipei, Taiwan ROC pp.11-21 |
| In vitro differentiation of transplantable keratinocyte precursors from pig embryonic stem cells | Yung, K. T., T. C. Kang, L. L. H. Huang and L. R. Chen | Proceeding of International Symposium on Stem Cells and Regenerative Medicine. Taichung, Taiwan pp.81 |
| Pig model for skin wound study | Yung, K. T., L. R. Chen and L. H. Huang | Proceeding of International Symposium on Stem Cells and Regenerative Medicine. Taichung, Taiwan pp.126 |
| Derivation of epidermal cells from porcine ES cells | Yung, K. T., L. L. H. Huang and L. R. Chen | Research in progress presentations of PhD students institute of biotechnology national cheng kung university pp.27 |
| The survey of the production cost and marketing channel for the beef in Taiwan | Leu, S. Y. and M. C. Lee | The 3 rd International Conference on Sustainable Animal Agriculture for Developing Countries (SAADC 2011), Thailand, 10 |
| Survey of counts of fungi and contents of mycotoxins in aquacultural feeds in Taiwan | Cheng, M. C., J. Jaroensin, K. H. Tso, J. W. Huang and Y. K. Fan | 2011 Annual Meeting Fishery Society of Taiwan pp.110 |
| Livestock waste treatment and renewable resource development | Koh M. T. and T. H. Hsiao | 2011 Proceedings of the International Seminar on Sustainable Resource Management of Livestock and Poultry Wastes for Asian Small-scale Farmers |
| Optimal formulation of probiotic growth media for potential probiotics commercial feed additives | Lin, Y. T., H. C. Chen, Y. C. Lin and M. J. Chen | Final program. International Union of Microbiological Societies 2011 Congress pp.263 |
| Effects of inoculation of lactic acid bacteria as starter cultures on the microbial and physicochemical properties of Taiwanese fermented sausage | Chen, T. L., R. J. Tu, H. Y. Wu, H. H. Hsieh, and M. J. Chen | 2011 Annual Meeting of Asian Conference on Lactic Acid Bacteria, Sapporo, Japan |

| 題 目 | 作 者 | 出版刊物、卷期及頁數 |
|--|---|---|
| Effects of lighting regime and dietary protein level on reproduction performance of White Roman geese kept in environment-controlled house | Chang, S. C., M. J. Lin, K. C. Wu, Y. S. Jea, L. R. Chen, and Y. K. Fan | 2011 The 9 th Asian Pacific Poultry Congress. Taipei, Taiwan pp.377 |
| Effect of lay number and sex ratio on during and intensity of egg production as well as fertility and hatchability of egg production in White Roman geese kept in environment-controlled house | Chang, S. C., M. J. Lin, K. C. Wu, Y. S. Jea, L. R. Chen, and Y. K. Fan | 2011 The 9 th Asian Pacific Poultry Congress. Taipei, Taiwan pp.378 |
| Observation of feeding of Australian Black Swan in Taiwan | Hsiao, C. C., K. C. Wu, and Y. S. Jea | 2011 The 9 th Asian Pacific Poultry Congress. Taipei, Taiwan pp.381 |
| Effects of fattening methods on the nutrient profile of buffalo meat in Taiwan | Wan T. C., C. Y. Lin, H. Y. Kuo, and R. Sakata | 57 th ICoMST International Congress of Meat Science and Technology. Belgian pp.193 |
| Effect of cadmium on the activity of peroxidase isozymes in two <i>Oryza sativa</i> cultivars during the growth | Min-Lang Chang, Li-Jen Liao, Chung-Lung Cho, and Zin-Huang Liu | 中華植物學會 2010 年前瞻植物生物科技研討會論文集 pp.104 |
| Effects of lactoferrin on the immune response of native chickens | Hung, C. M., H. L. Chen, C. W. Lai, Y. F. Lin, T. F. Chen, H. L. Liu, H. C. Huang, and C. M. Chen | 2011 Book of Abstracts of the 9 th Asia Pacific Poultry Conference pp.313 |
| Evaluation of feeding model of organic meat-type native chickens | Lin, Y. F., H. L. Liu, C. M. Hung, C. H. Hsieh, and M. Y. Tsai | 2011 Book of Abstracts of the 9 th Asia Pacific Poultry Conference pp.178 |
| Effect of diets containing bee propolis on intestinal development and blood characteristics of White Roman geese | Nien, P. C., C. L. Hu, and Y. S. Jea | 2011 Proceedings of the 9 th Asian Pacific Poultry Congress. Taipei, Taiwan pp.277 |
| Investigation of nutrient requirements of three-stage feeding on White Roman geese | Chang, Y. C., C. M. Wang, C. L. Hu, and Y. S. Jea | 2011 Proceedings of the 9 th Asian Pacific Poultry Congress. Taipei, Taiwan pp.278 |
| Physiological response of acute heat stress for different breeds of chicken | Shih, B. L., H. H. Wu, and C. W. Liao | 2011 Proceedings of the 9 th Asian Pacific Poultry Congress. Taipei, Taiwan pp.322 |
| Effects of stocking density, supplementation of vitamins and population on the incidence of angel wing in White Roman geese | Lin, M. J., S. C. Chang, K. C. Wu, Y. S. Jea, Y. S. Cheng, and Y. K. Fan | 2011 Proceedings of the 9 th Asian Pacific Poultry Congress. Taipei, Taiwan pp.376 |
| 壬基酚對褐色菜鴨精液品質之影響 | 鄭閔謙、洪哲明、郭廷雍、陳裕信、蔡銘洋、詹明展、程梅萍、范揚廣 | 中畜會誌 40 (增刊):70 |
| 臺灣人工飼養澳洲黑天鵝生長與繁殖性能之觀察 | 蕭智彰、賈玉祥、陳盈豪 | 中畜會誌 40 (增刊):79 |
| 不同能量濃度對蘭嶼豬生長性狀之影響 | 陳佳欣、張之維、朱賢斌、陳坤照、丁詩同、陳靜宜 | 中畜會誌 40 (增刊):92 |
| 娟珊牛乳製成之乳油分別添加硬脂酸蔗糖酯、蔗糖及 β -環狀糊精對起泡乳油品質之影響 | 包弘圻、林美貞、郭卿雲 | 中畜會誌 40 (增刊):110 |
| 臺灣水鹿鹿茸於傷口癒合及呼吸道發炎小鼠之研究 | 汪 婷、郭卿雲、王治華、陳明汝 | 中畜會誌 40 (增刊):113 |

| 題 目 | 作 者 | 出版刊物、卷期及頁數 |
|-------------------------------------|---|------------------|
| 山羊毛色基因 MC1R 探討 | 莊碧華、張俊達 | 中畜會誌 40 (增刊):118 |
| 小型豬人工授精技術建立及仔豬離乳週數之探討 | 洪俊偉、彭仁君、朱賢斌、張之維、張俊達 | 中畜會誌 40 (增刊):119 |
| 不同送風條件下豬糞堆肥之溫室氣體產量 | 程梅萍、廖仁寶、蕭庭訓 | 中畜會誌 40 (增刊):120 |
| 不同發酵槽形式與溫度對牛糞尿廢水產生沼氣之影響 | 鄭閔謙、蕭宗法、郭猛德、程梅萍 | 中畜會誌 40 (增刊):121 |
| 日糧中添加尿素辦白粉劑對山羊血清尿素氮及繁殖性狀之影響 | 許佳憲、蘇安國、王勝德、馮擇仁、楊深玄 | 中畜會誌 40 (增刊):123 |
| 台灣杜洛克級進公豬精液性狀分析 | 陳佳萱、郭廷雍、張慕慈、顏念慈、陳裕琪、詹明展、黃木秋、吳明哲 | 中畜會誌 40 (增刊):126 |
| 台灣杜洛克豬級進世代之生長性狀 | 陳佳萱、顏念慈、陳裕琪、許晉賓、王治華、張慕慈、黃木秋、吳明哲 | 中畜會誌 40 (增刊):127 |
| 台灣乳用種牛場經營模式及種牛供應體系之探討 | 江俊杰、王思涵、李國華、張菊犁 | 中畜會誌 40 (增刊):128 |
| 生物滴濾法應用於畜禽設施之研究 | 蕭庭訓、蘇天明、廖仁寶、程梅萍 | 中畜會誌 40 (增刊):133 |
| 白羅曼鵝胚胎發育圖之建立 | 蕭智彰、賈玉祥、陳盈豪 | 中畜會誌 40 (增刊):136 |
| 全國優質乳牛之雄親血緣 | 陳志毅、李國華、張菊犁、姜延年 | 中畜會誌 40 (增刊):137 |
| 好氧生物處理有色肉雞屠宰廢水之原生動物相 | 蕭庭訓、廖仁寶、程梅萍 | 中畜會誌 40 (增刊):139 |
| 利用候選基因法進行努比亞和台灣黑山羊生長性能及體型測量值之分子標幟開發 | 苗語蒔、陳蕙婷、張俊達、林正鏞、李律瑾、林恩仲、王佩華 | 中畜會誌 40 (增刊):144 |
| 利用微衛標幟法進行努比亞山羊生長性能及體型測量值之分子標幟開發 | 苗語蒔、陳蕙婷、張俊達、林正鏞、李律瑾、林恩仲、王佩華 | 中畜會誌 40 (增刊):145 |
| 乳牛場用水化學成分監測 | 李素珍 | 中畜會誌 40 (增刊):147 |
| 乳牛群單日乳產高於 55 公斤之月齡與乳質研究 | 吳明哲、賴永裕、林秀蓮、張菊犁、李素珍、陳志毅、施意敏、黃英豪、陳榮泰、丁進來、岳佩瑩、陳中興 | 中畜會誌 40 (增刊):149 |
| 乳羊擠乳 E 化模式之建立 | 馮擇仁、王勝德、陳水財、楊深玄、蘇安國 | 中畜會誌 40 (增刊):150 |
| 兔腦炎微孢子蟲血清學調查 | 蔡銘洋、吳錫勳、許祐銘、吳瑞得、張銘煌 | 中畜會誌 40 (增刊):151 |
| 乳牛場生產管理無線資訊平台之建立 | 李國華、陳志毅、王思涵、張宛蓉、張菊犁 | 中畜會誌 40 (增刊):156 |
| 恆春黑羊粒線體 D-loop 分析 | 陳佳萱、王勝德、張慕慈、莊壁華、楊深玄、李光復、吳明哲、黃政齊 | 中畜會誌 40 (增刊):157 |
| 紅羽土雞選育族群執行雛白痢清除計畫之評估 | 邢湘琳、林德育、賴永裕、吳明哲 | 中畜會誌 40 (增刊):157 |
| 降低生長肥育豬隻排泄物中氮磷含量 | 蘇天明、劉士銘、翁義翔、李恒夫、蕭庭訓 | 中畜會誌 40 (增刊):159 |

| 題 目 | 作 者 | 出版刊物、卷期及頁數 |
|--------------------------------------|-------------------------------------|------------------|
| 降低蛋雞糞中銅鋅含量 | 蘇天明、劉士銘、翁義翔、施柏齡、劉曉龍 | 中畜會誌 40 (增刊):160 |
| 畜試土雞台畜一號近親係數分析 | 賴永裕、邢湘琳、吳建興、蔡秀容、林德育 | 中畜會誌 40 (增刊):161 |
| 畜試土雞產蛋數的改進 | 林德育、林義福、邢湘琳、林秀蓮、賴永裕、劉曉龍、洪哲明、吳明哲 | 中畜會誌 40 (增刊):162 |
| 密閉式肉雞舍之氨氣與粉塵洗滌設施開發 | 蕭庭訓、程梅萍、蘇天明 | 中畜會誌 40 (增刊):166 |
| 絲羽烏骨雞產蛋性狀遺傳參數估算 | 劉曉龍、林義福、鄭裕信、洪哲明、謝昭賢 | 中畜會誌 40 (增刊):170 |
| 黑色絲羽烏骨雞隱性白雜合型基因檢測 | 劉曉龍、林義福、林德育、洪哲明、謝昭賢、鄭裕信 | 中畜會誌 40 (增刊):171 |
| 精子流式細胞儀應用於種公豬精子品質之評估 | 郭廷雍、林秀蓮、詹明展、李三玉、顏念慈、吳明哲 | 中畜會誌 40 (增刊):173 |
| 賓朗豬之選育 | 朱賢斌、張之維、林正鏞、吳明哲 | 中畜會誌 40 (增刊):176 |
| 銀合歡生產有機山羊之可行性研究 | 楊深玄、王勝德、蘇安國 | 中畜會誌 40 (增刊):177 |
| 褐色菜鴨停止選拔 5 年後對生長與產蛋性能的影響 | 洪哲明、林義福、劉曉龍、黃惠娟、謝昭賢、鄭裕信 | 中畜會誌 40 (增刊):178 |
| 褐色菜鴨停止選拔 6 年後對 26 週齡持續性受精能力的影響 | 洪哲明、林義福、劉曉龍、陳添福、謝昭賢、鄭裕信 | 中畜會誌 40 (增刊):179 |
| 豬隻排放氣體採樣系統之建構 | 洪鈴柱、李春芳 | 中畜會誌 40 (增刊):180 |
| 豬隻餵飼狼尾草及青貯玉米對廢水處理系統之影響 | 劉主欣、程梅萍 | 中畜會誌 40 (增刊):181 |
| 養豬場環境中抗氯四環素基因與微生物種類分析 | 程梅萍、廖仁寶、蕭庭訓 | 中畜會誌 40 (增刊):185 |
| 優質荷蘭種乳公牛選配改進後裔性能決策支援系統 | 陳志毅、李國華、張菊犁、姜延年 | 中畜會誌 40 (增刊):187 |
| 應用冷水紓解乳牛熱緊迫之研究 | 李國華、郭桑硯、王思涵、陳志毅、藍蔚文、江俊杰、蕭方君、張菊犁、季昭華 | 中畜會誌 40 (增刊):188 |
| 應用無線感測網 (WSN) 提升乳牛場經營效率之研究 | 王思涵、李國華、江俊杰、蕭方君、張宛蓉、張菊犁 | 中畜會誌 40 (增刊):189 |
| 應用精子體能分析儀評估紅羽土雞精液性狀之研究 | 邢湘琳、林秀蓮、林德育、賴永裕、吳明哲 | 中畜會誌 40 (增刊):190 |
| 應用雙頻讀取器協助收集雞隻產蛋記錄 | 林德育、黃鈺嘉、李世昌、賴永裕、吳建興、吳明哲 | 中畜會誌 40 (增刊):191 |
| 山羊齒幹細胞之建立 | 章嘉潔、章浩宏、陳立人、吳昇陽 | 中畜會誌 40 (增刊):194 |
| 含有不同濃度低密度脂蛋白冷凍稀釋液對臺灣黑山羊精液冷凍—解凍後效能之評估 | 王得吉、李平南、黃政齊 | 中畜會誌 40 (增刊):203 |
| 兔人工授精技術研發 | 吳錫勳、陳裕信、康定傑、柯瑋玲、蔡銘洋 | 中畜會誌 40 (增刊):206 |
| 建立無飼養層之豬胚幹細胞培養系統 | 楊鎮榮、劉仁澤、陳怡秀 | 中畜會誌 40 (增刊):208 |
| 恆春黑羊之發身訊息 | 李宗育、王得吉、楊深玄、王勝德、黃政齊 | 中畜會誌 40 (增刊):209 |

| 題 目 | 作 者 | 出版刊物、卷期及頁數 |
|--|-------------------------------------|------------------|
| 畜試黑豬一號從出生到成熟的血清特定抗體力價調查 | 洪鈴柱、李 璠、林有良、張惟茗、黃英豪 | 中畜會誌 40 (增刊):212 |
| 稀釋液中添加之低密度脂蛋白濃度對阿爾拜因山羊精液冷凍解凍後精液品質之影響 | 康定傑、邢湘琳、陳裕信、曲鳳翔、陳立人、沈朋志 | 中畜會誌 40 (增刊):216 |
| 稀釋液 pH 值對冷藏 (4℃) 及冷凍 (-196℃) 阿爾拜因山羊精液品質之影響 | 康定傑、邢湘琳、陳裕信、曲鳳翔、陳立人、沈朋志 | 中畜會誌 40 (增刊):217 |
| 構築誘發式胰臟 β 細胞專一性表現單一 DNA 載體系統 | 趙俊炫、張菊犁、李國華、袁俊傑 | 中畜會誌 40 (增刊):221 |
| 選性精液用於超級排卵對荷蘭乳牛胚生產之影響 | 楊德威、蕭宗法、陳志成、黃金山、蔡新興、陳裕信、曲鳳翔、許義明、謝昭賢 | 中畜會誌 40 (增刊):226 |
| 公豬飼糧添加 L-carnitine 對改善熱季精液品質之效果評估 | 廖宗文、楊璿菁、李恒夫 | 中畜會誌 40 (增刊):231 |
| 以米副產物飼料肥育荷蘭閩公牛對其屠宰率與牛肉化學成分之影響 | 郭曉芸、張以恆、林正鏞 | 中畜會誌 40 (增刊):234 |
| 尼羅草細胞懸浮培養與植株再生 | 施意敏、廖成康 | 中畜會誌 40 (增刊):236 |
| 全株稻青貯料在泌乳羊飼養效果之評估 | 范耕榛、羅正宗、林正斌、蕭宗法、李春芳 | 中畜會誌 40 (增刊):237 |
| 豬廁所訓練及排泄行為 | 洪鈴柱、鄭裕信 | 中畜會誌 40 (增刊):242 |
| 來亨蛋雞土雞及烏骨雞雞蛋黃之膽固醇及脂肪酸成分含量比較 | 林義福、劉曉龍、洪哲明、謝昭賢 | 中畜會誌 40 (增刊):242 |
| 直投式飼料發酵菌種之開發 | 郭令錚、蘇天明、施柏齡、莊景光 | 中畜會誌 40 (增刊):247 |
| 香蕉青貯料做為荷蘭泌乳牛飼糧之評估 | 李春芳、陳志成、楊德威、范耕榛、蕭宗法、謝昭賢 | 中畜會誌 40 (增刊):248 |
| 益生菌對豬隻血液性狀及免疫反應之影響 | 郭令錚、蘇天明、蔡銘洋 | 中畜會誌 40 (增刊):250 |
| 高纖維日糧對母豬福利及生產性能之影響 | 萬添春、顏素芬、林正鏞 | 中畜會誌 40 (增刊):251 |
| 國產芻料生產行動資訊系統 | 陳水財、施意敏、盧啓信、林正斌、陳嘉昇、張敏郎、蕭庭訓、王永琴 | 中畜會誌 40 (增刊):252 |
| 棕櫚仁油粕飼糧對乳山羊泌乳性能之影響 | 范耕榛、蕭宗法、李春芳 | 中畜會誌 40 (增刊):255 |
| 棕櫚仁油粕飼糧對乳山羊增重及瘤胃消化之影響 | 范耕榛、陳志成、楊德威、蕭宗法、李春芳 | 中畜會誌 40 (增刊):256 |
| 發光二極體對肉鵝生長之影響 | 蕭智彰、賈玉祥、陳盈豪 | 中畜會誌 40 (增刊):257 |
| 評估液態人工乳、人工乳混於植物膠或動物膠對哺乳仔豬增重之影響 | 劉芳爵、林幼君 | 中畜會誌 40 (增刊):258 |
| 飼糧維生素 E 含量對蛋雞生產性能之影響 | 蘇天明、翁義翔、劉士銘 | 中畜會誌 40 (增刊):273 |
| 飼糧銅鋅含量對來亨蛋雞產蛋性能與蛋品質之影響 | 施柏齡、李免蓮 | 中畜會誌 40 (增刊):274 |
| 飼糧銅鋅含量對來亨蛋雞銅鋅蓄積代謝率之影響 | 施柏齡、李免蓮 | 中畜會誌 40 (增刊):275 |
| 褐殼蛋雞產蛋前期隻日鈣攝取量對產蛋性狀及蛋品質之影響 | 郭曉芸、張以恆、林正鏞 | 中畜會誌 40 (增刊):278 |
| 褐殼蛋雞產蛋前期隻日蛋白質攝取量對產蛋性狀及蛋品質之影響 | 郭曉芸、張以恆、林正鏞 | 中畜會誌 40 (增刊):279 |

| 題 目 | 作 者 | 出版刊物、卷期及頁數 |
|---|-------------------------|---|
| 褐殼蛋雞產蛋後期隻日蛋白質攝取量對產蛋性狀及蛋品質之影響 | 陳宜孜、郭曉芸、蘇安國、林正鏞 | 中畜會誌 40 (增刊):280 |
| 複合型益生菌飼料添加劑之開發 | 郭令錚、蘇天明、施柏齡、莊景光 | 中畜會誌 40 (增刊):281 |
| 環境溫度與麩醯胺酸添加對仔豬生長與血液生理值之影響 | 劉芳爵、許晉賓 | 中畜會誌 40 (增刊):282 |
| 加熱條件對羊乳乳酮糖含量之影響 | 李孟儒、郭卿雲 | 中畜會誌 40 (增刊):286 |
| 皮蛋浸漬液再利用之研究 | 陳怡兆、蘇和平、林榮新 | 中畜會誌 40 (增刊):289 |
| 家禽油脂之純化與應用 | 李欣蓉、李孟儒、吳祥雲 | 中畜會誌 40 (增刊):299 |
| 畜產試驗所引進娟珊牛之牛乳特性分析 | 郭卿雲、陳妙津、王妙鈴、蕭宗法、李素珍、林美貞 | 中畜會誌 40 (增刊):300 |
| 最適化低成本培養基開發潛力益生菌商業化飼料添加物 | 林幼君、林雅婷、陳希嘉、陳明汝 | 中畜會誌 40 (增刊):308 |
| 黑色絲羽烏骨雞與白絲羽烏骨雞雞胸肉一般成分含量比較 | 劉曉龍、林義福、李免蓮、洪哲明、謝昭賢、鄭裕信 | 中畜會誌 40 (增刊):310 |
| 黑色絲羽烏骨雞與白絲羽烏骨雞雞胸肉胺基酸成分含量比較 | 劉曉龍、林義福、李免蓮、洪哲明、謝昭賢、鄭裕信 | 中畜會誌 40 (增刊):311 |
| 生醫用途賓朗豬之育成與登記 | 朱賢斌、洪俊偉、張之維、陳正坤、林正鏞、吳明哲 | 100 年中華實驗動物學會第十一屆第二次會員大會暨學術研討會論文集 pp.78 |
| 探討不同年齡蘭嶼豬對全深度傷口之傷口收縮與再上皮化影響 | 郭廷雍、陳立人、王鈺斌、黃玲惠 | 100 年中華實驗動物學會第十一屆第二次會員大會暨學術研討會 pp.93 |
| 體態評分對種鵝繁殖性能之評估 | 林旻蓉 | 100 年鵝隻飼養管理技術研討會暨北斗白鵝成果展示會 pp.7-18。 |
| 種鵝精液品質檢測技術 | 林旻蓉 | 100 年種畜禽精子體能檢測技術研討會 pp.9-1 ~ 9-19 |
| 高品質畜禽動物之生產與應用 SPF 雞、MD 鴨、MD 鵝 | 張伸彰 | 100 年度「生醫產業用畜禽動物」特性說明會 pp.119-138 |
| 無線射頻技術 (RFID) 應用於種鵝之精準管理 | 張伸彰 | 100 年度無線射頻辨識技術於種鵝之精準管理成果發表會 pp.19-39。 |
| 動物工廠化概念—開產月齡與換羽對種鵝繁殖性狀之影響 | 張伸彰 | 100 年「畜禽生產與利用」研討會 pp.7 |
| TDZ 對 "Survenola" (Digitaria × umfolosis Hall) 癒合組織誘導與植株再生之影響 | 施意敏、陳柏志、廖成康 | 100 年台灣農藝學會作物科學講座暨研究成果發表會 pp.30 |
| 台灣地區狼尾草種原之群叢分析 | 林正斌、李姿蓉、侯金日 | 100 年台灣農藝學會作物科學講座暨研究成果發表會 pp.105 |

(四) 其他

| 題 目 | 作 者 | 出版刊物、卷期及頁數 |
|------------------------|-------------------------|----------------------|
| 畜產試驗所雷克斯兔微衛星型遺傳標記多樣性分析 | 林德育、吳錫勳、蔡銘洋、賴永裕、吳明哲 | 2011 研究成果海報展示專輯 pp.3 |
| 畜產試驗所白色華鵝微衛星型遺傳標記多樣性分析 | 林德育、林旻蓉、張伸彰、蕭智彰、賴永裕、吳明哲 | 2011 研究成果海報展示專輯 pp.4 |

| 題 目 | 作 者 | 出版刊物、卷期及頁數 |
|---|---|-----------------------|
| 高效率之細胞電融合關鍵技術開發及生殖科技之應用 | 郭廷雍、曲鳳翔、陳裕信、李博興、李育達、何家成、陳家禾、蘇忠鈺、陳翠妙、賴佑宜、陳立人、吳明哲 | 2011 研究成果海報展示專輯 pp.13 |
| 藍瑞斯小豬皮膚全深度傷口癒合之研究 | 郭廷雍、黃玲惠、陳立人、康定傑、鄭文勝、吳明哲 | 2011 研究成果海報展示專輯 pp.69 |
| 流式細胞儀應用於種公豬精子獲能狀態及其膜蛋白完整性評估 | 郭廷雍、林秀蓮、詹明展、顏念慈、李三玉、劉桂柱、吳明哲 | 2011 研究成果海報展示專輯 pp.77 |
| 無線射頻辨識技術與畜禽生產管理 | 劉曉龍、林義福 | 畜產專訊 75:1-3 |
| 「基因轉殖畜禽研究型分子牧場」通過 ISO14001:2004 及 ISO9001:2008 認證 | 劉振發、蕭振文、陳立人 | 畜產專訊 75:4-5 |
| 甜高粱台畜一號之食品化利用 | 蕭素碧、郭卿雲 | 畜產專訊 75:6-7 |
| 法國 Lactopole 乳品博物館簡介 | 郭卿雲、李春芳 | 畜產專訊 75:8-9 |
| 研發肉羊替代性飼料配方，可增加羊農收益 | 林正鏞、莊璧華 | 畜產專訊 75:10-11 |
| 生長免限食的飼養策略 | 吳錫勳 | 畜產專訊 75:12-13 |
| 養禽場沙門氏菌污染途徑及控制 | 林義福、劉曉龍 | 畜產專訊 75:14-15 |
| 土雞場的土壤和飲用水檢測 | 蘇晉暉、劉曉龍、林茂荃 | 畜產專訊 75:16-17 |
| 綠色的牧草產業：(IV) 友善環境之寵物牧草生產體系 | 游翠鳳 | 畜產專訊 76:1-3 |
| 胚幹細胞免疫特性與移植排斥反應之探討 | 楊鎮榮、陳立人、廖俊旺、廖家信 | 畜產專訊 76:4-5 |
| 禽類油脂應用於化妝品研發之優勢探討 | 李欣蓉 | 畜產專訊 76:6-7 |
| 體態評分於種鵝產蛋期之應用 | 林旻蓉、張仲彰、吳國欽、賈玉祥、范揚廣 | 畜產專訊 76:8-9 |
| 皮蛋製成率受養鴨之環境溫度影響 | 蘇晉暉、林榮新、黃振芳 | 畜產專訊 76:10-11 |
| 沼氣純化設施之開發與應用 | 鄭閔謙、郭猛德 | 畜產專訊 76:12-13 |
| 環境溫度對菜鴨生產性能及蛋品質之影響度(下) | 黃振芳、林榮新、蘇和平、鄭穹翔 | 畜產專訊 76:14-15 |
| 黑羽及絲羽烏骨雞之引進及飼養 | 劉曉龍、林義福、洪哲明、謝昭賢 | 畜產專訊 77:1-3 |
| 以即時聚合酶連鎖反應法分析動物之染色體端粒長度之可行性 | 鄭夙君、陳立人、蕭振文 | 畜產專訊 77:4-5 |
| 利用三階段餵飼建立肉鵝飼養新模式 | 張雁智、賈玉祥 | 畜產專訊 77:6-7 |
| 兔腦炎微孢子感染症簡介及防治 | 蔡銘洋、吳瑞得 | 畜產專訊 77:8-9 |
| 應用水簾式雞舍增進肉用土雞性能 | 洪哲明、劉曉龍、林義福、謝昭賢 | 畜產專訊 77:10-11 |
| 以豬隻標定為參考說明 SOP 寫法 | 陳正坤、朱賢斌 | 畜產專訊 77:12-13 |
| 香蛋熱狗之開發 | 林榮新、黃振芳、蘇晉暉、曾再富、林政德 | 畜產專訊 77:14-15 |
| 澎湖黑山羊異地保種邁開第一步 | 呂明宗 | 畜產專訊 77:16-17 |
| 威脅臺灣牧草地之雜草 | 蕭素碧、羅國棟 | 畜產專訊 78:1-3 |
| 飼糧營養添加益生菌對家禽腸道的影響 | 林義福、劉曉龍 | 畜產專訊 78:4-5 |
| 受精雞蛋蛋黃之機能性研究 | 陳怡兆 | 畜產專訊 78:6-7 |

| 題 目 | 作 者 | 出版刊物、卷期及頁數 |
|--|-------------|---------------------|
| 不同飼養模式對於山羊屠肉特性之探討 | 馮擇仁 | 畜產專訊 78:8-9 |
| 認識「豬第二型環狀病毒 (PCV2)」 | 洪鈴柱 | 畜產專訊 78:10-11 |
| 桑葉與銀合歡生產有機山羊的優質芻料 | 王勝德 | 畜產專訊 78:12-13 |
| 兔人工授精技術之研發 | 吳錫勳、陳裕信 | 畜產專訊 78:14-15 |
| 仔豬在出生後得生理變化 | 洪鈴柱 | 畜產專訊 78:16-17 |
| DHI 牛群乳量乳質排行榜 | 陳志毅 | 酪農天地 94:11-31 |
| 苗栗地區水田冬季裡作甜燕麥記實 | 梁世祥 | 酪農天地 94:34 |
| 如何成功地使用乳牛選性精液 | 李國華、藍蔚文 | 酪農天地 94:37-39 |
| 除了碳足跡，人們也需關心水足跡 | 李素珍 | 酪農天地 94:44-48 |
| 乳牛場應用資訊技術 (IT, Information technology) 之探討 | 王思涵、李國華、張菊犁 | 酪農天地 94:49-53 |
| DHI 牛群繁殖效率行榜 | 陳志毅 | 酪農天地 95:9-29 |
| 國產有機芻料之生產概況 | 許福星 | 酪農天地 95:33-35 |
| 苗栗地區稻田冬季裡作甜燕麥初步成果報導 | 梁世祥 | 酪農天地 95:36 |
| 推行 DHI 計畫培育台灣耐濕熱荷蘭乳牛 | 陳志毅、張菊犁、吳明哲 | 酪農天地 95:37-40 |
| 同期化發情處理對於乳牛繁殖效率之影響 | 楊德威 | 酪農天地 95:41-44 |
| 2010/11 - 2011/4 進口荷蘭乳牛冷凍精液資料表 | 陳志毅 | 酪農天地 95:45-46 |
| 回顧減少反芻動物溫室氣體排放量之方法 (一) | 王思涵 | 酪農天地 95:47-51 |
| DHI 牛群乳量乳質排行榜 | 陳志毅 | 酪農天地 96:9 -29 |
| 2011/5 - 2011/7 進口荷蘭乳牛冷凍精液資料表 | 陳志毅 | 酪農天地 96:40-41 |
| 應用能源昆蟲使畜產廢棄物轉變為生質柴油 | 梁世祥 | 酪農天地 96:44 |
| 最新國內生乳品質 | 李素珍、張菊犁 | 酪農天地 96:45 |
| 日本 DHI 乳牛群繁殖性能與乳產量相關之調查成果 | 李素珍 | 酪農天地 96:48-53 |
| DHI 牛群繁殖效率行榜 | 陳志毅 | 酪農天地 97:9-33 |
| 2011/8 - 2011/10 進口荷蘭乳牛冷凍精液資料表 | 陳志毅 | 酪農天地 97:36-37 |
| 2011/8 - 2011/10 荷蘭種乳牛冷凍精液轉登錄資料表 | 陳志毅 | 酪農天地 97:38 |
| 種牛場—產品加值初步成果 | 江俊杰、李國華、張菊犁 | 酪農天地 97:42-43 |
| 最新國內生乳品質 | 李素珍、張菊犁 | 酪農天地 97:44 |
| 2011 新竹分所乳業資訊環境規劃與佈建 1. 系統軟體功能說明 | 陳志毅、陳明義 | 酪農天地 97:45-53 |
| 離乳仔豬之環境溫度管理 | 廖宗文 | 中國畜牧雜誌 43(4):60-64 |
| 如何透過企業管理方法提高經營利潤 | 呂秀英 | 中國畜牧雜誌 43(9):1-10 |
| 影響生長肥育豬飼料攝食量之因子及改進方法 | 廖宗文 | 中國畜牧雜誌 43(11):9-19 |
| 養鵝工廠化之精準管理 | 張伸彰、林旻蓉、賈玉祥 | 農政與農情月刊 229:91-93 |
| 生醫用小型豬 RFID 生產履歷導入與線上生產供銷管理資訊系統 | 朱賢斌 | 農業資訊科技應用發展電子報：第 1 季 |
| 建立 MD 小型豬生產供應體系 | 朱賢斌 | 中華民國科學技術年鑑 |

| 題 目 | 作 者 | 出版刊物、卷期及頁數 |
|----------------------|-----|--------------------------------------|
| 敬天愛人的有機畜產 | 陳嘉昇 | 畜產報導月刊 130:32-33 |
| 有機綠色革命—談羅德研究所的長期有機試驗 | 王紓愍 | 畜產報導月刊 131:34-35 |
| 跨越有機畜產的瓶頸—有機飼料生產 | 陳嘉昇 | 畜產報導月刊 137:38-39 |
| 一個傳奇農場的啓示 | 王紓愍 | 畜產報導月刊 138:41-42 |
| 友善環境的寵物牧草生產 | 游翠凰 | 台北市愛兔協會關懷兔手冊 pp.22-23 |
| 做一個可以獲利又對環境負責的酪農事業 | 陳嘉昇 | 酪協月刊 152:12-14 |
| 本年度春收青割玉米的幾個問題與改善建議 | 陳嘉昇 | 酪協月刊 153:14-15 |
| 什麼是牧草品質 | 陳嘉昇 | 酪協月刊 154:16-18 |
| 牧草品質評估 | 陳嘉昇 | 酪協月刊 155:18-19 |
| 如何做好狼尾草青貯 | 陳嘉昇 | 酪協月刊 156:17-18 |
| 牧草地對地球暖化的影響究竟是正面還是負面 | 陳嘉昇 | 酪協月刊 157:14-15 |
| 家禽有機生產、飼養與管理(鵝) | 胡見龍 | 台灣有機農業技術要覽 (下), pp.1064-1071, 豐年社 |

(五) 本所出版專輯

| 題 目 | 主 編 單 位 | 專 輯 編 號 |
|---|---------|----------|
| 2010 年國際種公牛網站研討會、乳牛舍設計研討會、天噸牛頒獎會 | 遺傳育種組 | 專輯 142 號 |
| 種豬育種人才訓練班—種豬產業體系功能之強化 | 遺傳育種組 | 專輯 143 號 |
| 種畜禽研究團隊第十次會議實錄精緻農業 - 天噸牛獎暨鹿茸獎頒獎會 | 遺傳育種組 | 專輯 144 號 |
| 酪農天地 2001-2010 年合輯光碟電子書 | 新竹分所 | 專輯 145 號 |
| 蘭嶼豬生醫用新品種成果發表會 | 台東種畜繁殖場 | 專輯 146 號 |
| 臺灣飼料成份手冊，第三版，2011 | 營養組 | 專輯 147 號 |
| International symposium on Genetics and Reproductive Management for Animal Production | 遺傳育種組 | 專輯 148 號 |
| 2011 研究成果海報展示專輯 | 技術服務組 | 專輯 149 號 |
| 百年畜牧風華 | 技術服務組 | 專輯 150 號 |
| 動物來開講 | 遺傳育種組 | 專輯 151 號 |

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 | 畜禽屍體厭氣處理槽(二) | 新 型 | 中 華 民 國 | 鄭于烽、洪嘉謨、鄭俊哲、蘇清全、雷鵬魁 |
| 3 | 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 |

| 編號 | 專利名稱 | 專利型態 | 核發國家 | 發明人 |
|----|--|------|------|-------------------------|
| 4 | 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 |
| 5 | 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 |
| 6 | 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 |
| 7 | 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 |
| 8 | 家畜糞尿廢水污泥為栽植用污泥膠布資源化處理方法 | 發明 | 中華民國 | 郭猛德 |
| 9 | 家畜糞尿廢水污泥為栽植用污泥膠布資源化處理方法 | 發明 | 美國 | 郭猛德 |
| 10 | 家畜糞尿廢水污泥為栽植用污泥膠布資源化處理方法 | 發明 | 中國大陸 | 郭猛德 |
| 11 | 家畜糞尿廢水污泥為栽植用污泥膠布資源化處理方法 | 發明 | 荷蘭 | 郭猛德 |
| 12 | 空氣污染防治設施 | 新型 | 中華民國 | 蕭庭訓、程梅萍 |
| 13 | 仔羊哺乳器 | 新型 | 中華民國 | 王得吉、陳水財、龔鴻淵 |
| 14 | 豬隻動情激素接受器標記之鑑別方法 | 發明 | 中華民國 | 張秀鑾、廖仁寶、吳明哲 |
| 15 | 豬隻動情激素接受器標記之鑑別方法 | 發明 | 美國 | 張秀鑾、廖仁寶、吳明哲 |
| 16 | 帶殼蛋質地與成分的改質方法 | 發明 | 中華民國 | 陳怡兆、王政騰 |
| 17 | 輪型滾動動物籠 | 發明 | 中華民國 | 黃鈺嘉、林德育、王愛玉、吳明哲 |
| 18 | 畜禽糞轉化為生質燃料油之方法及其反應槽構造 | 發明 | 中華民國 | 郭猛德、鄭俊哲 |
| 19 | 用於鑑定牛或羊細胞性別之探針組、套組及方法 | 發明 | 中華民國 | 蕭振文、陳立人、劉瑞珍、蔡麗卿 |
| 20 | 治療 / 或預防腸病毒之組合物 | 發明 | 中華民國 | 劉瑞珍、陳立人、戴謙、黎煥耀、張致維 |
| 21 | 培育重組細胞具有發展成哺乳動物的核置胚哺乳動物胎兒和哺乳動物方法以及重組細胞 | 發明 | 中華民國 | 沈朋志、曲鳳翔、李善男、鄭登貴 |
| 22 | 動物細胞的微滴冷凍方法 | 發明 | 中華民國 | 章嘉潔、黃政齊、沈朋志 |
| 23 | 培養家禽始基生殖細胞的方法及其培養基之製備方法和其產物 | 發明 | 中華民國 | 陳立人、劉瑞珍、戴謙、盧奐婷 |
| 24 | 細胞低溫處理裝置及細胞冷凍或解凍方法 | 發明 | 中華民國 | 黃政齊、林信宏 |
| 25 | 空氣污染排除裝置 | 新型 | 中華民國 | 蕭庭訓、程梅萍 |
| 26 | 沼氣純化裝置 | 新型 | 中華民國 | 郭猛德、鄭閔謙 |
| 27 | 家禽腳環 | 新型 | 中華民國 | 劉曉龍、王良原、謝昭賢、鄭裕信、林義福、洪哲明 |
| 28 | 家禽腳環 | 新型 | 中國大陸 | 劉曉龍、王良原、謝昭賢、鄭裕信、林義福、洪哲明 |
| 29 | 培養家禽始基生殖細胞的方法及其培養基之製備方法和其產物 | 申請中 | 美國 | 陳立人、劉瑞珍、戴謙、盧奐婷 |
| 30 | 細胞低溫處理裝置及細胞冷凍或解凍方法 | 申請中 | 美國 | 黃政齊、林信宏 |
| 31 | 分離之胰輔脂肪酶及其應用 | 申請中 | 中華民國 | 劉芳爵、陳全木 |

| 編號 | 專利名稱 | 專利型態 | 核發國家 | 發明人 |
|----|----------------------------------|------|------|-----------------|
| 32 | 豬胚幹細胞導向分化之方法及使用該細胞於藥物篩選之用途 | 申請中 | 美國 | 楊鎮榮、陳立人、薛佑玲、廖家信 |
| 33 | 豬胚幹細胞導向分化之方法及使用該細胞於藥物篩選之用途 | 申請中 | 中華民國 | 楊鎮榮、陳立人、薛佑玲、廖家信 |
| 34 | 具有胰脂肪酶活性的重組型多肽暨其核酸編碼序列以及它們的生成與應用 | 申請中 | 中華民國 | 劉芳爵 |
| 35 | 具有胰脂肪酶活性的重組型多肽暨其核酸編碼序列以及它們的生成與應用 | 申請中 | 美國 | 劉芳爵 |
| 36 | 反彈性材質之封裝機構 | 申請中 | 中華民國 | 劉信宏、陳嘉昇 |
| 37 | 反彈性材質之封裝機構 | 申請中 | 中國大陸 | 劉信宏、陳嘉昇 |

(二) 商標

| 商標 | 商標證號 | 商標起迄日 |
|------|----------|-------------------------|
| Q 醉蛋 | 01287939 | 2007.11.16 ~ 2017.11.15 |
| 珍鑽黑豬 | 01320439 | 2008.07.16 ~ 2018.07.15 |

(三) 100 年技術移轉案

| 技術名稱 | 單位 | 創作人 | 移轉公司名稱 | 授權種類 | 授權年限 |
|------------------|-----|--|--------------|-------|------|
| 狼尾草台畜草三號及其生產管理技術 | 飼作組 | 成游貴、許福星、盧啓信、林正斌、羅國棟、李姿蓉、王振玟、施意敏、張溪泉、陳文、陳玉燕、顏素芬 | 禾光牧場 | 非專屬授權 | 5 |
| 狼尾草台畜草三號及其生產管理技術 | 飼作組 | 成游貴、許福星、盧啓信、林正斌、羅國棟、李姿蓉、王振玟、施意敏、張溪泉、陳文、陳玉燕、顏素芬 | 威旺生醫科技股份有限公司 | 非專屬授權 | 5 |
| 狼尾草台畜草三號及其生產管理技術 | 飼作組 | 成游貴、許福星、盧啓信、林正斌、羅國棟、李姿蓉、王振玟、施意敏、張溪泉、陳文、陳玉燕、顏素芬 | 匯德科技股份有限公司 | 非專屬授權 | 5 |
| 狼尾草台畜草三號及其生產管理技術 | 飼作組 | 成游貴、許福星、盧啓信、林正斌、羅國棟、李姿蓉、王振玟、施意敏、張溪泉、陳文、陳玉燕、顏素芬 | 欣盛牧場 | 非專屬授權 | 5 |
| 狼尾草台畜草三號及其生產管理技術 | 飼作組 | 成游貴、許福星、盧啓信、林正斌、羅國棟、李姿蓉、王振玟、施意敏、張溪泉、陳文、陳玉燕、顏素芬 | 長鴻國際生技股份有限公司 | 非專屬授權 | 5 |
| 狼尾草台畜草三號及其生產管理技術 | 飼作組 | 成游貴、許福星、盧啓信、林正斌、羅國棟、李姿蓉、王振玟、施意敏、張溪泉、陳文、陳玉燕、顏素芬 | 柯宏冀 | 非專屬授權 | 5 |
| 狼尾草台畜草三號及其生產管理技術 | 飼作組 | 成游貴、許福星、盧啓信、林正斌、羅國棟、李姿蓉、王振玟、施意敏、張溪泉、陳文、陳玉燕、顏素芬 | 李志學 | 非專屬授權 | 5 |

| 技 術 名 稱 | 單 位 | 創 作 人 | 移轉公司 名 稱 | 授 權 種 類 | 授權 年限 |
|-------------------------|-------|---|--------------|------------|----------|
| 狼尾草台畜草三號及其生產管理技術 | 飼作組 | 成游貴、許福星、盧啓信、林正斌、羅國棟、李姿蓉、王振玟、施意敏、張溪泉、陳 文、陳玉燕、顏素芬 | 芳源農牧科技有限公司 | 非專屬授權 | 5 |
| 高畜黑豬之特色化飼料配方及飼養技術 | 高雄場 | 許晉賓、黃憲榮、王治華、詹熾熔、吳明哲、張秀鑾 | 福壽實業股份有限公司 | 非專屬授權 | 3 |
| 豬冷凍精液製作技術 | 台東場 | 章嘉潔、吳昇陽、林正鏞 | 發昌企業有限公司 | 非專屬授權 | 5 |
| 台灣種豬多產基因檢測技術 | 遺傳育種組 | 廖仁寶、吳明哲、張秀鑾 | 台灣區種豬產業協會 | 非專屬授權 | 5 |
| 『高畜黑豬』種豬繁殖選育及其肉豬量產化飼養技術 | 高雄場 | 許晉賓、王治華、黃憲榮、王漢昇、黃憲榮、王漢昇、李秀蘭、涂海南、吳明哲、張仲彰、李錦足、陳佳萱、張秀鑾 | 台灣農畜產業股份有限公司 | 非專屬授權 | 5 |
| 繁殖用北京鴨育成期及產蛋期飼養管理技術 | 宜蘭分所 | 李舜榮、魏良原、劉秀洲、黃振芳、林榮新 | 中華民國養鴨協會 | 非專屬授權 | 5 |

三、100 年獲獎人員

| 推 薦 獎 項 | 單 位 | 獲 獎 人 員 |
|--------------------------------|-----------|-------------|
| 國際同濟會第 35 屆全國十大傑出農業專家 | 生 理 組 | 陳 組 長 立 人 |
| 台灣農藝學會 100 年年會優良個人學術成就獎 | 飼 料 作 物 組 | 蕭 研 究 員 素 碧 |
| 智慧財產評價專業師證書 | 秘書室（研考） | 陳副研究員翠妙 |
| 行政院農業委員會績優育種團隊—白色番鴨畜試一號 | 宜 蘭 分 所 | |
| 行政院農業委員會 100 年度「優質農業研發成果管理單位獎」 | | |

四、學術交流與研討會

| 日 期 | 主 講 人 | 演 講 題 目 | 主 辦 單 位 |
|-----------|--|---|---------|
| 100.01.25 | 楊柏飛 | 基因組選拔應用於小反芻動物育種 | 技術服務組 |
| 100.03.16 | 李俊璋 陳維峰 朱賢斌 | 第一季學術研討會 1. 塑化劑對生殖系統及生長發育之影響 2. 實驗室生物安全守則與防護 3. 生醫產業用新豬種：賓朗豬 | 技術服務組 |
| 100.03.16 | 郭廷雍 王錦盟 李國華 王得吉 林信宏 魏良原 劉振發 林旻蓉 | 種畜禽精子體能檢測技術研討會 1. 種豬精子體能檢測技術 2. 種豬精液品質檢測技術 3. 乳牛精液品質檢測與冷凍精液製作技術 4. 種羊精液品質檢測技術 5. 種水鹿精液品質檢測技術 6. 種鴨精液品質檢測技術 7. 種雞精液品質檢測與冷凍精液製作技術 8. 種鵝精液品質檢測技術 | 遺傳育種組 |
| 100.04.28 | 鄭裕信 李淑惠 李鴻忠 劉秀洲 | 養鴨技術研討會 1. 褐色茶鴨畜試二號、受精持續性改鴨育成及性能 2. 種鴨場生物安全防疫實務 3. 大陸養鴨產業現況 4. 宜蘭分所現有種鴨性能簡介 | 宜 蘭 分 所 |

| 日 期 | 主 講 人 | 演 講 題 目 | 主 辦 單 位 |
|-----------|--|---|------------------|
| 100.05.19 | 許福星 賈玉祥 林正斌 張敏郎 梁世祥 | 第一季芻料作物組學術研討會 1. 生命週期評估在農業研究之應用 2. 動物工廠自動化—以養鵝場為例 3. 台灣地區狼尾草種原之群叢分析 4. 不同水稻 過氧化酶基因啟動子的研究 5. 應用水虻處理有機廢棄物之研究現況與展望 | 飼料作物組 |
| 100.06.07 | 李恒夫 許晉賓 宋永義 吳煜翔 鄭育松 黃存后 | 黑豬遺傳育種研討會 1. 畜試黑豬一號登錄與性能選拔現況 2. 高畜黑豬的種豬登錄與推廣現況 3. 我對黑豬育種的看法 4. 畜試黑豬一號飼養戶心得分享 5. 高畜黑豬飼養戶心得分享 6. 高畜黑豬的加工肉製品 | 遺傳育種組 |
| 100.06.14 | 蔣永正 陳琦玲 梁 逸 | 第二季學術研討會 1. 農地雜草管理漫談 2. 養豬廢水農地再利用可行性評估 3. 乳鐵蛋白的生物特性與應用 | 技術服務組 |
| 100.06.20 | Dr. John Cone | 荷蘭 Wageningen 大學介紹與荷蘭的芻料生產與保存 | 產 業 組 |
| 100.07.20 | 莊士德 莊士德 | 山羊疾病與防治研討會 1. 女羊呼吸道疾病 2. 母羊流產、乳房炎及代謝性疾病 | 恆 春 分 所 |
| 100.07.27 | 李素珍 蘇天明 劉曉龍 蘇晉暉 梁世祥 程梅萍 鄭閔謙 盧啓信 陳嘉昇 李宗育 | 畜產經營暨節能減碳研討會 1. 有機質肥料簡介 2. 產蛋雞飼料中銅鋅含量對生產性能之影響 3. 運用無線射頻與條碼辨識技術於土雞生產履歷 4. 環控鴨舍空氣污染物之基本資料建立 5. 應用黑水虻提升畜產廢棄物管理附加價值之研究 6. 禽畜糞尿處理產生之溫室氣體探討 7. 探討不同厭氣發酵方式對牛糞尿廢水產生沼氣之影響 8. 國內多年生牧草地之碳蓄積能力 9. 芻料作物節能減碳生產探討 10. 日糧組成與添加物對瘤胃發酵及甲烷生成之影響 | 經 營 組 |
| 100.09.09 | 陳志毅 黃鈺嘉 李國華 | 乳牛數位化育種資訊應用研討會 1. DHI 乳牛之進口精液遺傳評估資訊查詢及應用 2. 荷蘭乳牛系譜資訊與近親係數之探討 3. 乳牛場牛群之 e 化管理 | 新 竹 分 所 |
| 100.09.13 | 白啓宏 邱智賢 許晉賓 | 第三季學術研討會 1. 基因晶片的應用 2. 應用誘發型實驗動物模式探討代謝疾病分子機制 3. 麩醯胺的特性功能與在離乳仔豬之應用 | 技術服務組 |
| 100.09.26 | Miss Alice Fatet | 法國乳羊人工授精技術發展現況 | 恆 春 分 所 |
| 100.09.27 | Dr. Bertrand Pain Dr. Marina Govoroun | 以雞胚幹細胞做為非哺乳動物胚幹細胞研究模式 了解鳥類性腺之分化和發育機制以調控家禽之生殖 | 技術服務組 |
| 100.09.28 | 賈玉祥 林旻蓉 張伸彰 | 鵝隻飼養管理面面觀 體態評分對種鵝繁殖性能之評估 無線射頻辨識技術應用於種鵝之精準管理 | 彰 化 種 畜 繁 殖 場 |
| 100.10.03 | Dr. Eduardo Manfredi | 法國乳羊體型線性評鑑 (Linear appraisal of dairy goat in France) | 恆 春 分 所 技術服務組 |

| 日 期 | 主 講 人 | 演 講 題 目 | 主 辦 單 位 |
|-----------------------------|---|---|------------------------|
| 100.10.12 | Dr. Elisabeth Blesbois Mr. Benjamin Basso Dr. Gérard Guy | 家禽精液生物學及生殖生物技術 鴨採食量資料自動收集系統 肉鴨及種鴨之室內飼養管理 | 技 術 服 務 組 |
| 100.10.18 | Dr. Michael Calvert Appleby | 歐洲與全球的農場動物福祉與永續性 | 產 業 組 技 術 服 務 組 |
| 100.10.27 | 陳嘉昇 王紓愍 許佳憲 馮擇仁 王得吉 楊深玄 | 100 年度恆春分所產業科技研討會 1. 青割玉米生產的合理經營 2. 青貯菌劑的開發與青貯品質提升 3. 尿素蛋白粉劑應用於肉羊飼養 4. 乳羊擠乳 e 化模式之建立 5. 模擬求偶情境在山羊人工生殖調控上之應用 6. 銀合歡生產有機山羊之可行性研究 | 恆 春 分 所 |
| 100.11.08 | | 養豬產學技術交流座談會 | 營 養 組 技 術 服 務 組 |
| 100.11.09 | | 家禽產學技術交流座談會 | 產 業 組 技 術 服 務 組 |
| 100.11.10 | | 草食動物產學技術交流座談會 | 產 業 組 技 術 服 務 組 |
| 100.11.21 100.11.23 | Mr. Chu-Li Chang Mr. Kuo-Hua Lee Mr. Feng-Hsiang Chu Mr. De-Chi Wang Mr. Jang-Chi Haung Mr. Ting-Chieh Kang Mr. Victor C. Atienza Ms. Hsiao-Mei Liang Mr. Shin-Hung Lin Mr. Nguyen Thanh Son Mr. Ming-Che Wu Mr. Neim-Tsu Yen Mr. Hsiu-Chou Liu Mr. Jeng-Fang Huang Mr. Der-Yuh Lin Mr. Yih-Fwu Lin Mr. Jeng-Bin Lin Mr. Prapas Pinyocheep Ms. Min-Jung Lin Mr. Shen-Chang Chang Mr. Mohd Jahar | 種畜禽品種及飼養管理國際研討會 1. Genetics of Taiwan Holstein 2. Reproductive managements of Taiwan Holstein 3. Application of sexed sperm 4. Genetics of Alpine, Saanen, Boer and Nubian 5. Reproductive management of Alpine, Saanen, Boer and Nubian 6. The cryopreservation of livestock germ cells 7. Quarantine of livestock and poultry in Philippine 8. Genetics of Formosan sambar deer 9. Reproductive management of Formosan sambar deer 10. Quarantine of livestock and poultry in Vietnam 11. Genetics of Duroc, Landrace and Yorkshire pig 12. Reproductive managements of Duroc, Landrace and Yorkshire pig 13. Genetics of Tsaiya, Pekin and White Muscovy ducks 14. Reproductive management of Tsaiya, Pekin and White Muscovy ducks 15. Genetics of TLRI-1, TP, KS, FH and Silkie chicken 16. Reproductive management of TLRI chicken 17. Major forage cultivars in Taiwan 18. Quarantine of livestock and poultry in Thailand 19. Genetics of Beidou White Goose 20. Reproductive management of Beidou White Goose 21. Quarantine of livestock and poultry in Malaysia | 遺 傳 育 種 組 技 術 服 務 組 |

| 日 期 | 主 講 人 | 演 講 題 目 | 主 辦 單 位 |
|-----------|--|--|---------|
| 100.11.22 | Mr. Jawahir Lal Karihaloo | 22. Role of biotechnology in improving agricultural productivity and poverty alleviation in the Asia-Pacific region | 飼料作物組 |
| | Mr. Liang-Yuan Wei Mr. Hsi-Hsun Wu | 23. Pathogen free embryonic egg of White Muscovy for vaccine production 24. Production of Taiwan White Rabbit | |
| 100.11.24 | 蘇安國 陳嘉昇 施意敏 成游貴 張世融 | 第二季芻料作物組學術研討會 1. 山羊對芻料消化率之研究整理 2. 牧草生產對氣候變遷之因應 3. 國產牧草反攻進口草之契機 4. 狼尾草新品種五號介紹 5. 綠肥大豆產量、成分及青貯品質 | 遺傳育種組 |
| | Mr. J.B. (Bennie) van der Fels Dr. Andries Jan Oosterhof Dr. Caroline Chu (朱玉) Dr. Bart Hooijer Dr. Volker Engelbach 林欽德課長 Chin-Der Lin, 萬一怒教授 Ye-Nu Wan | 台荷精準畜產科技研討會 1. 荷蘭養豬產業 (General Introduction of the Netherlands Pig Farming Industry) 2. 新一代飼養管理系統 (Modern Animal Feeding System) 3. 無針頭式注射疫苗系統—豬用 (IDAL- No-needle Vaccination for Pigs) 4. 畜舍環境控制設施 (Control Equipment for Livestock Housing) 5. 自動化屠宰與肉品包裝 (Automated Red Meat Slaughtering & Meat Packing Technology) 6. 台灣養豬產業 (Pig Production in Taiwan) 7. 台灣精準畜產科技研發 (Research & Development of PLF in Taiwan) | |
| 100.11.24 | 劉曉龍 | 運用 RFID 於土雞、白肉雞生產履歷及養雞場生產流程管理推廣講習會 (竹北場) | 產 業 組 |
| 100.11.25 | 劉曉龍 | 運用 RFID 於土雞、白肉雞生產履歷及養雞場生產流程管理推廣講習會 (彰化場) | 產 業 組 |
| 100.12.06 | 劉曉龍 | 運用 RFID 於土雞、白肉雞生產履歷及養雞場生產流程管理推廣講習會 (台南場) | 產 業 組 |
| 100.12.12 | Dr. Le Thi Thuy | Animal Industry of Taiwan and Vietnam 1. 越南畜產科技應用 (Prioritized Issues in Research for Income Improvement of Small Livestock Producers in Vietnam) 2. 越南畜產發展 (Current Status of Livestock Production and Direction of Development in Coming Years) | 遺傳育種組 |
| | Dr. Hoang Kim Giao | | |
| | Mr. Manuel R. Jarmin Mr, Ming-Che Wu | Native Farm Animals (AnGR) of Taiwan and Philippines 1. Philippines Animal Genetic Resources Management 2. Livestock and Poultry Genetic Diversity - Global Perspective | |
| | Mr. Chin Hui Su Ms. Hsiao Yun, Kuo | 3. The Diversity of Duck Meat and Egg Products 4. Central Testing of Taiwan Game Hen in Growth Performance and Carcass Traits | |
| | Ms. Dr. Agapita J. Salces | 5. Research Initiatives of the Academe on the Philippine Animal Genetic Resources Development in the Philippines | |
| | Mr. Synan S. Baguio | 6. Gains from Native Animals Improvement, Promotion and Utilization R&D Investments | |

| 日 期 | 主 講 人 | 演 講 題 目 | 主 辦 單 位 |
|-----------|-------------------|---|-----------|
| 100.12.20 | 柳再明 蕭庭訓 程梅萍 | 第四季學術研討會 1. 臺灣 24 節氣與氣候—1981 ~ 2010 資料統計 2. 活性污泥系統處理家禽屠宰廢水之程序動力 3. 日本雞糞應用與管理 | 技 術 服 務 組 |
| 100.12.22 | 郭猛德 陳志成 | 牛糞尿沼氣發電觀摩會 1. 牛糞尿沼氣生產與純化處理 2. 牛糞尿沼氣用於微型渦輪發電機之效益評估 | 產 業 組 |

五、國際人士來所參觀訪問

| 日 期 | 摘 要 |
|-----------------------------|---|
| 100.04.23 | 4 月 19 日 ~ 25 日法國國家農業研究院圖爾分院院長 Dr. Catherine Beaumont 賢伉儷應邀來台進行台法畜產科技研究交流，並於 4 月 23 日蒞所參訪。 |
| 100.04.18 | 第 13 屆台荷農業合作會議，荷方代表團一行 6 人由荷方經濟部農漁業組副組長 Mr. Marcel Vernooij 率團蒞臨本所參訪。 |
| 100.05.13 | 泰國畜產品品質管理局動物用藥品檢驗官員 Dr. Chusak Ardsongnearn 與 Dr. Prakit Boonpornprasert 蒞所參訪。 |
| 100.06.20 | 中華民國外貿協會帶領越南九龍江平原訪問團一行 40 人來所參訪。 |
| 100.06.20 | 荷蘭 Wageningen 大學資深研究員 Dr. John Cone 應邀蒞所參訪，並發表專題演講—荷蘭 Wageningen 大學介紹 (A brief introduction to Wageningen university) 與荷蘭的飼料生產與保存 (Production and conservation of forages in the Netherlands)。 |
| 100.06.24 | 紐西蘭商工辦事處新任代表 Mr. Stephen Payton、組長 Ms. Tupe 及張研究專員瑜紋由農業委員會國際處傅科長子煜陪同參訪本所。 |
| 100.07.15 | 英國 Nottingham Trent 大學 Dr. Emily Burton 蒞所參訪。 |
| 100.09.22 | 法國國家農業研究院土魯斯分院研究員 Dr. Isabelle P. OSWAD 及 Dr. Philippe PINTON 蒞所參訪。 |
| 100.09.27 | 法國國家農業研究院研究員 Dr. Bertrand Pain 及 Dr. Marina Govoroun 蒞所參訪，並發表專題演講—「以雞胚幹細胞做為非哺乳動物胚幹細胞研究模式」(Chicken embryonic stem cells (cESC) as a non-mammalian embryonic stem cell model) 及「了解鳥類性腺之分化和發育機制以調控家禽之生殖」(Understanding of the Mechanisms of Avian Gonad Differentiation and Development for Mastering Reproduction in Poultry)。 |
| 100.09.28 | 法國國家農業研究院研究人員 Alice Fatet 及 Karine Boissard 蒞所參訪。 |
| 100.10.03 | 法國乳羊育種專家 Dr. Eduardo Manfredi 蒞所參訪，並發表專題演講—「法國乳羊選種」(Goat Genetics in France)。 |
| 100.10.10 100.10.18 | 法國國家農業研究院研究人員 Dr. Elisabeth Blesbois、Mr. Benjamin Basso 及 Dr. Gérard Guy 來台參訪，並於 10 月 12 日於本所專題演講—「家禽精液生物學及生殖生物技術」(Avian semen biology and reproductive biotechnology)、「鴨採食量資料自動收集系統」(Auto data collective system for duck feed consumption) 及「肉鴨及種鴨之室內飼養管理」(Management practice for indoor raising of meat ducks and duck breeders)。 |
| 100.10.18 | 世界保護動物協會首席科學顧問 Professor Michael Calvert Appleby 來所參訪，並發表專題演講—「歐洲與全球的農場動物福祉與永續性」(Farm Animal Welfare and Sustainability, in Europe and Worldwide)。 |
| 100.10.27 | 國際種公牛協會 Dr. Joao Durr 執行長應邀來台指導乳牛育種並參訪本所。 |
| 100.11.05 | 美國、英國及南韓植物學專家一行 14 人由國立成功大學雲嘉南區域教學資源中心安排參訪本所。 |
| 100.11.21 100.11.24 | 11 月 21 日至 11 月 24 日於畜產試驗所舉辦「種畜禽品種及飼養管理國際研討會」，研討會由農業委員會王副主任委員政騰及亞太農業研究機構聯盟 (APAARI) 連絡官 Dr. Karihaloo 開幕致詞，此研討會計邀請來自印尼、馬來西亞、菲律賓、越南、泰國、伊朗及印度等 7 個國家共 25 名產、官、學研界外賓蒞所參加，其中有 6 位係來自亞太農業研究機構聯盟 (APAARI) 會員國之外賓。 |

| 日 期 | 摘 要 |
|-----------------------------|--|
| 100.11.23 100.11.29 | 菲律賓產學研界專家 Mr. Manuel R. Jarmin、Dr. Rubina O. Cresencio、Dr. Synan S. Baguio、Dr. Paul C. Limson、Dr. Rene C. Santiago Jarmin、Ms. Veneranda A. Magpantay、Dr. Agapita J. Salces、Ms. Marcia B. Lanuza 及 Mr. Felipe P. Reolalas, Jr. 等 9 人來台進行台菲農漁業合作議題—畜產種原保存與利用 (Native Animal Genetic Connection)，並參訪本所台東種畜繁殖場、花蓮種畜繁殖場及宜蘭分所。 |
| 100.11.24 | 台荷精準畜產科技研討會邀請荷蘭專家 Bart Hooijer、Andries Jan Oosterhof 及 Volker Engelbach，分別發表專題演講—家畜舍環境控制設施 (Contrl Equipment for Livestock Housing)、新一代飼養管理系統 (Modern Animal Feeding System) 及自動化屠宰與肉品包裝 (Automated Red Meat Slaughtering & Meat Packing Technology)。 |
| 100.12.05 | 越南國立畜產試驗所副所長 Dr. Vu Chi Cuong、Dr. Pham Cong Thieu，副主任 Dr. Vu Thi Khanh Van，科技部官員 Dr. Nguyen Huu Cuong 蒞所參訪。 |
| 100.12.07 100.12.15 | 越南農業部黃金照局長 (Dr. Hoang Kim Giao) 與黎思翠博士 (Dr. Thuy Thi Le) 來台執行「第 6 屆台越農漁業合作會議」會議決議有關畜牧業之合作事項，於 12 月 12 日參訪本所。 |

六、國內來賓訪問參觀

| 月 份 | 學 校 | 農 民 | 其 他 | 合 計 |
|-------|-------|-------|-----|-------|
| 一 月 | 0 | 100 | 211 | 311 |
| 二 月 | 390 | 60 | — | 450 |
| 三 月 | 6 | — | — | 6 |
| 四 月 | 159 | — | 16 | 175 |
| 五 月 | 146 | — | 72 | 218 |
| 六 月 | — | 209 | 29 | 238 |
| 七 月 | 30 | 100 | 49 | 179 |
| 八 月 | 112 | 160 | 6 | 278 |
| 九 月 | — | — | 25 | 25 |
| 十 月 | 144 | 30 | 44 | 218 |
| 十一月 | 25 | 921 | 14 | 960 |
| 十二月 | — | 30 | 2 | 32 |
| 合計〈人〉 | 1,012 | 1,610 | 468 | 3,090 |

七、行政院農業委員會畜產試驗所 100 年辦理訓練班一覽表

| 訓 練 班 名 | 訓練天數 | 日 期 | 地 點 | 人 數 |
|----------------|------|---------------|---------|-----|
| 牧業入門研習班 (第一梯次) | 3 | 06.01 ~ 06.03 | 總所農訓中心 | 28 |
| 飼料化驗分析技術研習班 | 3 | 06.21 ~ 06.23 | 總所農訓中心 | 23 |
| 台灣水鹿人工授精訓練班 | 3 | 07.19 ~ 07.21 | 高雄場 | 26 |
| 乳肉羊人工授精訓練班 | 3 | 08.10 ~ 08.12 | 恆春分所 | 23 |
| 牧草種原鑑別訓練班 | 3 | 08.23 ~ 08.25 | 總所農訓中心 | 48 |
| 豬隻生產管理進階訓練班 | 10 | 09.19 ~ 09.30 | 總所農訓中心 | 20 |
| 金門地區畜產品加工技術訓練班 | 2 | 09.27 ~ 09.28 | 金門畜產試驗所 | 51 |
| 畜產加工研習進階訓練班 | 10 | 10.11 ~ 10.24 | 總所農訓中心 | 33 |
| 乳、肉牛飼養管理初階訓練班 | 20 | 10.31 ~ 11.25 | 總所農訓中心 | 27 |
| 牧業入門研習班 (第二梯次) | 3 | 12.06 ~ 12.08 | 總所農訓中心 | 30 |

肆、行政業務

一、國外進修考察研習及出席國際會議人員

| 職 稱 | 姓 名 | 出 國 事 由 | 前往國家 | 出 國 期 限 |
|----------|-----|----------------------------------|------|-------------------------------------|
| 研究員兼組長 | 吳明哲 | 出席第三屆台琉技術研究交流會議 | 日本沖繩 | 100 年 01 月 11 日至 100 年 01 月 14 日 |
| 助理研究員 | 林秀蓮 | 參加國際扶輪 3470 地區團體研究交換 | 澳洲 | 100 年 03 月 08 日至 100 年 04 月 07 日 |
| 研究員兼分所長 | 黃政齊 | 參加山羊精液冷凍與人工授精技術之改進研習 | 法國 | 100 年 05 月 01 日至 100 年 05 月 14 日 |
| 研究員兼分所長 | 黃振芳 | 參加「2011 年高階菁英兩岸政經社發展研習營研習」(公假自費) | 中國 | 100 年 05 月 13 日至 100 年 05 月 21 日 |
| 副研究員 | 李恒夫 | 赴英國研習低密度畜禽人道飼養管理模式 | 英國 | 100 年 06 月 22 日至 100 年 07 月 05 日 |
| 助理研究員 | 陳志成 | 赴英國研習低密度畜禽人道飼養管理模式 | 英國 | 100 年 06 月 22 日至 100 年 07 月 05 日 |
| 研究員兼組長 | 吳明哲 | 奉派赴泰國執行泰北高原地畜牧發展計畫 | 泰國 | 100 年 06 月 25 日至 100 年 06 月 30 日 |
| 副研究員 | 林德育 | 奉派赴泰國執行泰北高原地畜牧發展計畫 | 泰國 | 100 年 06 月 25 日至 100 年 06 月 30 日 |
| 助理研究員 | 陳志成 | 赴美國夏威夷大學研習 | 美國 | 100 年 07 月 06 日至 100 年 10 月 02 日 |
| 研究員 | 呂秀英 | 參與第三屆永續畜牧國際研討會 | 泰國 | 100 年 07 月 25 日至 100 年 07 月 30 日 |
| 研究員兼組長 | 吳明哲 | 參加台越牧草種原收集及交換 | 越南 | 100 年 07 月 25 日至 100 年 08 月 07 日 |
| 副研究員 | 廖仁寶 | 參加台越畜產生物種原的保存技術與鑑定 | 越南 | 100 年 07 月 25 日至 100 年 08 月 07 日 |
| 副研究員 | 林正斌 | 參加台越畜產生物種原的保存技術與鑑定 | 越南 | 100 年 07 月 25 日至 100 年 08 月 07 日 |
| 副研究員 | 蕭振文 | 研習家畜禽生殖細胞之培養系統對基因表現及供基因轉殖研究之影響 | 法國 | 100 年 07 月 17 日至 100 年 07 月 30 日 |
| 助理研究員 | 劉振發 | 研習家畜禽生殖細胞之培養系統對基因表現及供基因轉殖研究之影響 | 法國 | 100 年 07 月 17 日至 100 年 07 月 30 日 |
| 研究員 | 蕭宗法 | 協助金門試驗所選購肉牛 | 澳洲 | 100 年 08 月 15 日至 100 年 08 月 26 日 |
| 副研究員兼場長 | 蘇安國 | 協助金門試驗所選購肉牛 | 澳洲 | 100 年 08 月 15 日至 100 年 08 月 26 日 |
| 副研究員兼系主任 | 陳嘉昇 | 參加氣候變遷對於牧草生產之因應研習 | 日本 | 100 年 08 月 18 日至 100 年 08 月 31 日 |
| 研究員兼組長 | 吳明哲 | 奉派為農委會團員出席第 5 屆台菲農業合作計畫 | 菲律賓 | 100 年 10 月 10 日至 100 年 10 月 13 日 |
| 助理研究員 | 張世融 | 氣候變遷對於牧草生產及草原生態環境之影響 | 加拿大 | 100 年 10 月 23 日至 100 年 11 月 20 日 |
| 研究員 | 陳文賢 | 參加 100 年度簡任升官等訓學員海外研習營 | 韓國 | 100 年 11 月 04 日至 100 年 11 月 10 日 |

| 職 稱 | 姓 名 | 出 國 事 由 | 前往國家 | 出 國 期 限 |
|------|-----|---------------------------------|------|-------------------------------------|
| 副研究員 | 吳錫勳 | 參加台荷畜禽科技研究交流 | 荷蘭 | 100 年 11 月 07 日至 100 年 11 月 20 日 |
| 副研究員 | 施柏齡 | 參加台荷畜禽科技研究交流 | 荷蘭 | 100 年 11 月 07 日至 100 年 11 月 20 日 |
| 副研究員 | 林德育 | 參加第三屆兩岸三地優質雞的改良生產暨發展成果發表會（公假自費） | 香港廣州 | 100 年 11 月 09 日至 100 年 11 月 14 日 |

二、經費收支表

本所暨所屬機關 100 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 |
|---------------|-------------|-------------|-------|------------|
| 畜 牧 試 驗 研 究 | 315,736,000 | 304,134,598 | - | 11,601,402 |
| 一 般 行 政 | 417,984,000 | 397,970,497 | - | 20,013,503 |
| 科 技 基 礎 建 設 | 6,739,000 | 6,587,751 | - | 151,249 |
| 一 般 建 築 及 設 備 | 1,644,000 | 1,635,506 | - | 8,494 |
| 合 計 | 742,103,000 | 710,328,352 | - | 31,774,648 |

本所暨所屬機關 100 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 | 1,000,000 | 920,387 | - | 79,613 |
| 行 政 院 農 業 委 員 會 | 21,657,000 | 18,105,691 | - | 3,551,309 |
| 產 學 合 作 業 界 配 合 款 | 280,000 | 280,000 | - | 0 |
| 合 計 | 22,937,000 | 19,306,078 | - | 3,630,922 |

三、購置儀器設備

| 名 稱 | 數 量 | 金 額 (元) | 單 位 |
|---------------|-----|------------|-------|
| 水簾降溫設備 | 1 | 562,000 | 產 業 組 |
| 自動微盤基因一晶片檢測系統 | 1 | 940,000 | 遺傳育種組 |
| 自動冷凍降溫儀—精液可調式 | 1 | 1,112,000 | 遺傳育種組 |
| 氣相層析儀 | 1 | 1,206,000 | 經 營 組 |
| 鑄裝機 | 1 | 1,259,000 | 農 機 庫 |
| 自動進樣微型氣相層析儀 | 1 | 1,360,000 | 產 業 組 |
| 完全日糧混合車 | 1 | 1,360,000 | 產 業 組 |
| 高效能液相層析儀 | 1 | 1,400,000 | 經 營 組 |
| 毛細管電泳分析儀（含電腦） | 1 | 1,740,000 | 遺傳育種組 |
| 超高速流式細胞分選系統 | 1 | 15,250,000 | 生 理 組 |
| 超高速流式細胞分選系統 | 1 | 15,250,000 | 生 理 組 |

（本表所列為 100 年採購 50 萬元以上儀器設備）

四、本所行政主管及研究技術人員

1. 總所

行政主管

| | | | |
|----------|-------|-----------|-------|
| 所 長 | 黃 英 豪 | 秘書室專門委員 | 林 進 義 |
| 研究員兼副所長 | 鄭 裕 信 | 會 計 室 主 任 | 溫 秀 嬌 |
| 研究員兼主任秘書 | 鄭 鑑 鏘 | 人 事 室 主 任 | 陳 泰 吉 |
| | | 政 風 室 主 任 | 張 仙 吉 |

行政人員

| | | | |
|-----|-------|---------|-------|
| 專 員 | 蔡 進 嘉 | 辦 事 員 | 李 明 蓁 |
| 專 員 | 張 志 安 | 辦 事 員 | 李 明 峰 |
| 專 員 | 王 秀 娟 | 副 研 究 員 | 陳 翠 妙 |
| 組 員 | 康 鈺 雲 | 技 佐 | 劉 建 甫 |
| 組 員 | 顏 淑 英 | 書 記 | 蔡 志 勤 |
| 組 員 | 謝 玫 茱 | 聘 用 人 員 | 盧 仲 賢 |
| 組 員 | 黃 煥 踰 | 聘 用 人 員 | 黃 稔 喬 |
| 組 員 | 周 素 華 | 約 僱 人 員 | 蔡 麗 萍 |
| 組 員 | 李 榮 鎮 | 約 僱 人 員 | 陳 慈 惠 |

遺傳育種組

| | | | | | |
|-------------|-------|---------------------|-----------|-------|-----------------------|
| 研 究 員 兼 組 長 | 吳 明 哲 | 畜禽遺傳育種試驗及基因選種平台規劃研究 | 助 理 研 究 員 | 陳 佳 萱 | 畜禽分子遺傳試驗及性能檢定技術研究 |
| 研 究 員 | 顏 念 慈 | 畜禽遺傳育種資源收集、鑑定、保存及研究 | 助 理 研 究 員 | 林 秀 蓮 | 畜禽遺傳育種試驗及選育檢定技術研究 |
| 副 研 究 員 | 林 德 育 | 畜禽分子遺傳試驗及選育檢定技術研究 | 助 理 研 究 員 | 邢 湘 琳 | 種原庫生物安全網維護及獸醫學研究 |
| 副 研 究 員 | 廖 仁 寶 | 畜禽分子遺傳試驗及微生物基因研究 | 助 理 研 究 員 | 郭 廷 雍 | 畜產生物細胞庫維護及細胞凍存活用技術研究 |
| 助 理 研 究 員 | 賴 永 裕 | 種畜禽選育檢定技術及育種知識庫應用研究 | 技 佐 | 吳 建 興 | 畜產種原資訊網站維護及育種資料管理作業研究 |

生理組

| | | | | | |
|--------|-----|---------------|-------|-----|---------------|
| 研究員兼組長 | 陳立人 | 畜產生物科技試驗研究 | 助理研究員 | 曲鳳翔 | 家畜複殖與生殖技術試驗研究 |
| 助理研究員 | 劉振發 | 禽畜免疫生理試驗研究 | 助理研究員 | 康定傑 | 生理與畜產生物科技試驗研究 |
| 助理研究員 | 楊鎮榮 | 家畜生理與生物技術試驗研究 | 助理研究員 | 鄧夙君 | 畜產分子生物技術試驗研究 |
| 助理研究員 | 陳裕信 | 家畜生殖技術試驗研究 | 助理研究員 | 廖御靜 | 家畜生殖與生物技術試驗研究 |

營養組

| | | | | | |
|--------|-----|--------|-------|-----|--------|
| 研究員兼組長 | 李春芳 | 家畜營養研究 | 副研究員 | 劉芳爵 | 家畜營養研究 |
| 研究員 | 廖宗文 | 家畜營養研究 | 助理研究員 | 范耕榛 | 家畜營養研究 |
| 副研究員 | 李免蓮 | 飼料營養研究 | 助理研究員 | 劉雅醇 | 飼料營養研究 |
| 副研究員 | 施柏齡 | 家禽營養研究 | | | |

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 | 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 | 成游貴 | 牧草育種試驗研究 | 助理研究員 | 李姿蓉 | 飼料作物遺傳育種研究 |
| 副研究員 | 盧啓信 | 飼料調製與品質分析試驗研究 | | | |

經營組

| | | | | | |
|---------|-----|----------------|-------|-----|---------------------|
| 副研究員兼組長 | 程梅萍 | 畜牧廢水及廢棄物成分分析研究 | 助理研究員 | 劉主欣 | 畜牧廢水及廢棄物研究與應用 |
| 研究員 | 呂秀英 | 畜牧經營效益分析 | 助理研究員 | 鄭閔謙 | 辦理畜牧規劃、執行及試驗研究等相關工作 |
| 副研究員 | 蘇天明 | 畜牧場經營管理相關研究 | 助理研究員 | 鍾承訓 | 畜禽廢棄物處理研究 |
| 助理研究員 | 蕭庭訓 | 畜禽排泄物處理與利用 | 聘用人員 | 郭令錚 | 畜產微生物與畜禽排泄物資源化利用 |
| 助理研究員 | 王斌永 | 畜禽生產模式之建立與應用 | | | |

加工組

| | | | | | |
|--------|-----|-----------------|-------|-----|-----------------|
| 研究員兼組長 | 吳祥雲 | 禽畜產加工利用試驗研究 | 助理研究員 | 林幼君 | 乳品加工利用試驗研究 |
| 研究員 | 陳文賢 | 禽畜產加工利用試驗研究 | 助理研究員 | 李孟儒 | 禽畜產品加工利用試驗研究 |
| 副研究員 | 陳怡兆 | 蛋品及禽畜產品加工利用試驗研究 | 助理研究員 | 李欣蓉 | 禽畜產品加工利用試驗研究 |
| 副研究員 | 郭卿雲 | 乳品加工利用試驗研究 | 聘用人員 | 蔡恆嘉 | 禽畜產品加工利用試驗研究 |
| 助理研究員 | 涂榮珍 | 禽畜產品加工利用試驗研究 | 聘用人員 | 王妙鈴 | 乳品及禽畜產品加工利用試驗研究 |

技術服務組

| | | | | | |
|--------|-----|-----------------------------|-------|-----|------------------------|
| 研究員兼組長 | 王永琴 | 畜產資訊管理與傳播 | 助理研究員 | 陳水財 | 畜牧資訊管理與資訊室管理 |
| 研究員 | 陳添福 | 國際合作、大陸事務、育成中心 | 助理研究員 | 謝怡慧 | 畜產研究編輯、籌劃農業成果展及舉辦學術研討會 |
| 副研究員 | 蕭振文 | 中文年報編輯、圖書管理、智慧財產權、技術移轉、產學合作 | 助理研究員 | 練慶儀 | 畜牧經營技術宣導及專業訓練班、記者會 |
| 助理研究員 | 羅國棟 | 畜牧技術推廣及視聽教材製作、畜產專訊編輯 | 助理研究員 | 賴佑宜 | 創新育成及畜牧經營技術宣導 |

產業組

| | | | | | |
|--------|-----|-------------|-------|-----|-----------------|
| 研究員兼組長 | 謝昭賢 | 家畜禽飼養管理 | 助理研究員 | 楊德威 | 乳牛繁殖生理與衛生管理 |
| 研究員 | 蕭宗法 | 乳牛繁殖與飼養管理 | 助理研究員 | 劉曉龍 | 家禽試驗及雞場之防疫措施 |
| 副研究員 | 林義福 | 家禽營養與飼養管理研究 | 助理研究員 | 蔡銘洋 | 家畜禽衛生防疫及疾病防治 |
| 副研究員 | 洪哲明 | 家禽試驗與產銷履歷 | 助理研究員 | 陳志成 | 乳牛廢棄物處理再利用與環境生理 |

| | | | | | |
|---------|-------|-----------|---------|-------|-----------|
| 副 研 究 員 | 李 恒 夫 | 豬隻營養及飼養管理 | 約 僱 人 員 | 邱 智 偉 | 豬隻營養及飼養管理 |
| 副 研 究 員 | 吳 錫 勳 | 兔隻飼養管理 | | | |

2. 各分場所

澎湖工作站

| | | | | | |
|----------|-------|----------------|---------|-------|----------------|
| 副研究員兼站主任 | 呂 明 宗 | 家畜禽及芻料作物改良試驗研究 | 聘 用 人 員 | 吳 青 憲 | 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 | 助 理 研 究 員 | 張 敏 郎 | 牧草生理及草原經營管理研究 |
| 會 計 主 任 | 陳 美 玉 | 行政人員 | 助 理 研 究 員 | 謝 瑞 春 | 獸醫業務 |
| 課 員 | 張 碧 芬 | 行政人員 | 助 理 研 究 員 | 許 佳 憲 | 肉羊營養及加工試驗 |
| 書 記 | 黃 愛 嵐 | 行政人員 | 助 理 研 究 員 | 李 宗 育 | 牛羊冷凍精液試驗研究 |
| 副研究員兼系主任 | 王 得 吉 | 山羊生殖生理試驗 | 技 佐 | 馮 擇 仁 | 山羊育種及營養試驗 |
| 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 | 朱 明 宏 | 芻料作物栽培管理試驗 |
| 副 研 究 員 | 王 紓 愍 | 牧草育種改良及栽培試驗研究 | 聘 用 人 員 | 劉 信 宏 | 農機維護與自動化研究、山羊生殖生理研究 |
| 副 研 究 員 | 楊 深 玄 | 反芻動物營養 | 聘 用 人 員 | 游 翠 凰 | 畜牧廢棄物處理試驗研究 |
| 副 研 究 員 | 李 光 復 | 肉牛育種試驗及母牛飼養管理 | | | |

3. 新竹分所

| | | | | | |
|---------|-------|--------------|-----------|-------|----------------|
| 研究員兼分所長 | 張 菊 犁 | 乳牛血統登錄生殖生理研究 | 副 研 究 員 | 林 金 鳳 | 乳牛群性能改良 |
| 會 計 主 任 | 吳 桂 芬 | 行政人員 | 助 理 研 究 員 | 趙 俊 炫 | 乳牛飼養管理及牧場經營之研究 |

| | | | | | |
|----------|-----|--------------------|-------|-----|---------------|
| 會計佐理員 | 范金鳳 | 行政人員 | 助理研究員 | 陳志毅 | 乳牛飼養及性能改良試驗研究 |
| 課長 | 楊文振 | 行政人員 | 助理研究員 | 林宏光 | 乳牛飼養管理研究 |
| 課員 | 林美慧 | 行政人員 | 助理研究員 | 江俊杰 | 酪農輔導畜牧推廣 |
| 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 | 蕭方君 | 乳牛管理及獸醫 |
| 副研究員兼系主任 | 李國華 | 乳牛飼養與保健之研究 | 助理研究員 | 王思涵 | 乳牛飼養管理研究 |
| 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 | 張宛蓉 | 乳牛場堆肥製作與利用 |
| 副研究員 | 劉順安 | 牧草栽培、調製之研究 | 助理研究員 | 梁世祥 | 坡地草原管理 |

4. 宜蘭分所

| | | | | | |
|----------|-----|----------------|----------|-----|--------------|
| 研究員兼分所長 | 黃振芳 | 鴨營養試驗研究及技術輔導工作 | 副研究員兼系主任 | 林榮新 | 鴨產品利用與營養試驗研究 |
| 課員 | 陳瓊華 | 行政人員 | 副研究員 | 魏良原 | 鴨育種試驗研究及兼辦會計 |
| 約僱人員 | 張詒婷 | 行政人員 | 助理研究員 | 蘇晉暉 | 鴨營養試驗研究 |
| 副研究員兼系主任 | 劉秀洲 | 鴨育種試驗研究及技術輔導工作 | 助理研究員 | 鄭智翔 | 廢棄物資源利用 |

5. 彰化種畜繁殖場

| | | | | | |
|----------|-----|--------------|-----------|-----|---------------|
| 副研究員兼場長 | 賈玉祥 | 家畜禽育種改良與試驗研究 | 助理研究員兼系主任 | 張伸彰 | 鵝隻試驗研究及技術輔導 |
| 聘用人員 | 游宗憲 | 行政人員 | 助理研究員 | 林旻蓉 | 鵝隻試驗研究及技術輔導 |
| 副研究員兼系主任 | 胡見龍 | 畜禽經營研究與推廣 | 助理研究員 | 蕭智彰 | 畜禽育種試驗研究及品種改良 |
| 助理研究員 | 王錦盟 | 畜禽試驗研究及推廣 | 聘用人員 | 張雁智 | 畜禽飼養管理及推廣 |
| 助理研究員 | 王勝德 | 畜禽試驗研究及輔導 | 聘用人員 | 粘碧珠 | 畜禽飼養管理及推廣 |

6. 高雄種畜繁殖場

| | | | | | |
|-------------------|-------|---------------|-----------|-------|-------------|
| 副研究員兼場長 | 王 治 華 | 畜牧試驗研究推廣輔導 | 助 理 研 究 員 | 林 信 宏 | 鹿試驗研究及飼養管理 |
| 課 員 | 盧 盛 林 | 行政人員 | 助 理 研 究 員 | 梁 筱 梅 | 土雞及鹿試驗研究 |
| 書 記 | 楊 雅 雯 | 行政人員 | 助 理 研 究 員 | 李 秀 蘭 | 黑豬試驗研究及飼養管理 |
| 副研究員兼系主任 | 許 晉 賓 | 黑豬選育營養研究及繁殖推廣 | 技 佐 | 王 漢 昇 | 黑豬試驗研究及飼養管理 |
| 助 理 研 究 員 兼 系 主 任 | 康 獻 仁 | 鹿、雞及牧草經營管理與推廣 | 聘 用 人 員 | 林 茂 荃 | 家禽試驗及飼養管理 |
| 助 理 研 究 員 | 黃 憲 榮 | 黑豬選育及畜牧廢水處理輔導 | | | |

7. 台東種畜繁殖場

| | | | | | |
|-------------------|-------|------------------|-----------|-------|------------------|
| 副研究員兼場長 | 林 正 鏞 | 畜牧試驗研究與技術推廣及輔導 | 助 理 研 究 員 | 章 嘉 潔 | 豬、羊繁殖生理研究 |
| 課 員 | 陳 仲 明 | 行政人員 | 助 理 研 究 員 | 張 俊 達 | 小型豬之保種、選育與生醫用途推廣 |
| 副研究員兼系主任 | 朱 賢 斌 | 小型豬之保種、選育與生醫用途推廣 | 助 理 研 究 員 | 張 之 維 | 小型豬之保種、選育與生醫用途推廣 |
| 助 理 研 究 員 兼 系 主 任 | 陳 正 坤 | 有機牛試驗及飼養管理 | 助 理 研 究 員 | 吳 昇 陽 | 山羊試驗及飼養管理 |

8. 花蓮種畜繁殖場

| | | | | | |
|-------------------|-------|----------------|-----------|-------|----------------|
| 副研究員兼場長 | 蘇 安 國 | 家畜飼養經營研究及推廣輔導 | 助 理 研 究 員 | 莊 壁 華 | 台灣土山羊試驗研究及推廣 |
| 課 員 | 林 當 文 | 行政人員 | 助 理 研 究 員 | 郭 曉 芸 | 家畜禽飼養試驗研究及推廣輔導 |
| 助 理 研 究 員 兼 系 主 任 | 萬 添 春 | 家畜禽飼養試驗研究及推廣輔導 | 助 理 研 究 員 | 陳 宜 孜 | 家畜禽飼養試驗研究及推廣輔導 |
| 助 理 研 究 員 | 顏 素 芬 | 家畜禽試驗研究及推廣輔導 | | | |

附註：人事資料係依據至 100 年 12 月仍在職之職員名錄。



行政院農業委員會畜產試驗所年報

100年1月至100年12月

發行人：黃英豪

發行所：行政院農業委員會畜產試驗所

編輯：技術服務組

地址：臺南市新化區牧場112號

網址：www.tlri.gov.tw

電話：(06)5911211

編印：振緯企業有限公司

地址：臺南市公園路134號

電話：(06)2350789

出版日期：中華民國101年6月出版

定價：新台幣150元

展售書局

國家書店松江門市

五南文化廣場台中總店

國家網路書店 (<http://www.govbook.com.tw>)

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

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

版權所有・翻印必究