

ISSN 1681-3863



行政院農業委員會畜產試驗所 年報

ANNUAL REPORT OF LIVESTOCK RESEARCH INSTITUTE,
COUNCIL OF AGRICULTURE, EXECUTIVE YUAN

(104年1月至12月)

行政院農業委員會畜產試驗所

年報

104年度



行政院農業委員會畜產試驗所

ISSN 1681-3863



9 771681 386004

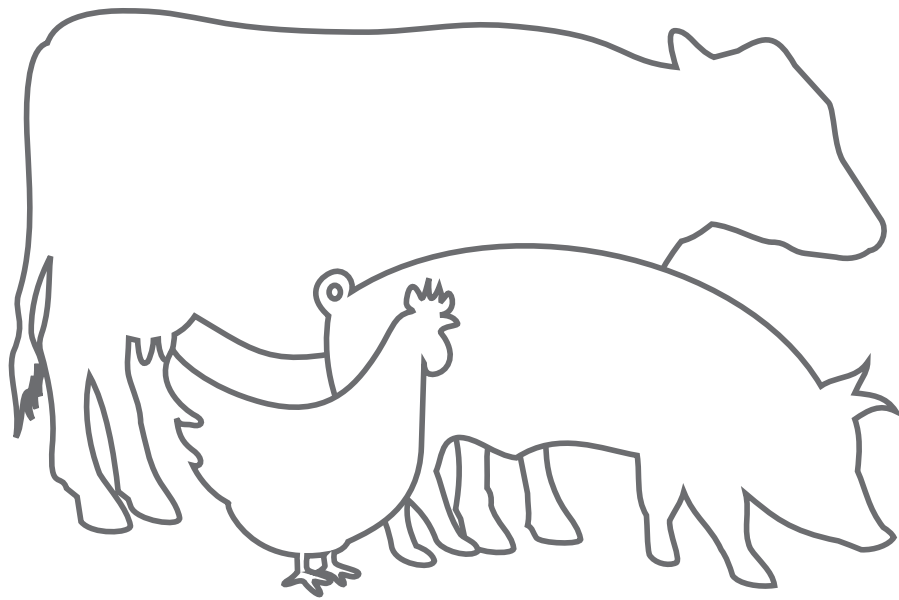
定價：150元

行政院農業委員會畜產試驗所 編印

PUBLISHED BY LIVESTOCK RESEARCH INSTITUTE,
COUNCIL OF AGRICULTURE, EXECUTIVE YUAN

行政院農業委員會畜產試驗所年報

104年1月至104年12月



行政院農業委員會畜產試驗所 編印

臺南市新化區牧場 112 號

序

民國 104 年臺灣畜牧業之總產值達 1,639.7 億元，較 103 年產值 1,686.3 億元減少了 2.8%。就各類畜禽產值結構觀察，以毛豬 717.3 億元為最高，其次是雞 411.5 億元，毛豬與雞分別占畜牧總產值的 43.8% 與 25.1%。

畜產試驗所為臺灣畜牧產業之科技研究單位，肩負科技研發與產業服務職責。回顧 104 年，本所共執行科技計畫 132 項，研究領域包含優良家畜禽及牧草品種育成、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。104 年本所新品種育成有「狼尾草臺畜草六號」、「指草墾丁一號」、「墾丁山羊」及「五結白鴨」等四項優良新品種造福產業。研發成果發表於國內外期刊、研討會論文及推廣報告計 338 篇；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 1 億 849 萬元，飼料化驗中心接受委託進行飼料化驗服務 12,667 項次，種畜禽育種網路資料庫之資料筆數達 220 萬筆，辦理訓練講習 10 班，學術研討會 19 場及國內外團體參訪計 44 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，104 年產學合作計畫執行 8 件，完成技術移轉案 27 件，智慧財產權方面，「智慧型水禽產蛋辨識監控系統」、「汞分析法器材」及「調整式分娩床架」

等三項獲中華民國發明及新型專利，創新育成中心農企業廠商累積進駐 34 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 個種畜繁殖場與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，104 年本所榮獲的獎項包括「行政院農業委員會第七屆政府服務品質獎－特優」等共六項，研究人員榮獲的獎項包括黃英豪前所長之「行政院農業委員會農業專業獎章」等共六項。

對全體同仁的辛勞用心，裕信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」施政方針，掌握產業發展趨勢並協助健全農畜產品認證體系，冀能強化畜牧產業競爭力進而提昇國人生活品質。

年報彙集並記錄本所 104 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

鄭 裕 信

謹識

中華民國 105 年 7 月

國內唯一寵物用牧草通過命名－狼尾草臺畜草六號

本所歷經 27 年選育迷你的狼尾草品種，於 104 年 5 月 21 日通過命名為「狼尾草臺畜草六號」。自民國 75 年起，本所即開始進行狼尾草雜交選育工作，經過後裔選拔、區域試驗和動物試驗等重重關卡，並根據市場需求陸續推出新品種。早期狼尾草選育目標多偏向草食動物食用高產量的品種，通常葉片大，莖稈粗又硬，產量高，例如狼尾草臺畜草一號至五號，適合大型草食動物食用。

如今隨著時代改變，伴侶寵物的飼養慢慢興起，為因應「毛小孩」當家的年代，草食性的鼠、兔也紛紛加入行列，飼主無不細心呵護家中這群毛小孩－寵物兔、鼠。以目前市售寵物乾草多由國外進口草塊再分裝，但價格昂貴且品質不穩定，飼主常煩惱如何取得優質的牧草？因此，本所針對寵物鼠和兔等的需求，特別選育出迷你的狼尾草品種「狼尾草臺畜草六號」。

「狼尾草臺畜草六號」株型是極矮性叢生，猶如狼尾草界的迷你品，葉片柔軟、小巧營養可口且植株幾乎無莖稈，分蘖多，葉領株高 14.6 公分，葉尖株高為 42.6 公分，葉片比例高，每年每公頃乾物質產量 22.9 公噸，以特殊技術將葉片乾燥後，可保持鮮綠及香氣，受小型草食動物喜愛。營養價值高，粗蛋白質 10 ~ 12%，且生長過程不需使用農藥且可機械採收，安全、省工又環保，此品種除可供一般大型草食動物食用外，亦極適合作為寵物用乾草，可滿足兔、鼠挑剔的味蕾兼顧安全，期待推廣給栽培業者量產，搶佔國內寵物乾草市場。



▲狼尾草臺畜草六號寵物及乾草包裝



▲狼尾草臺畜草六號株型



▲狼尾草臺畜草六號日曬調製乾草草包



▲年終記者會展示狼尾草臺畜草六號及相關產品

成果摘要

本所 104 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

家畜禽遺傳育種計畫包括種畜禽產業、國家畜產種原庫等兩大項科技計畫。依物種為牛、羊、豬、雞、鴨、鵝等產業研究，主要成果如下：

(一) 養牛產業：天噸乳牛是指一頭泌乳牛在臺灣濕熱氣候下，自開始測乳後的每一個泌乳期 (305-2X-ME) 估算之平均乳量有 10,000 公斤以上，亦就是年產乳量有 10 公噸以上，10 公噸的英文是 Ten Tons，取其音取其義，我們稱這種乳牛為天噸乳牛 (Ten Tons Cow)。自 2001 年至 2015 年 10 月，累計有 7,207 頭，其中 1,102 頭其有其雌親三代以上系譜。在 1,102 頭中，有 381 頭 (381/1,102 = 35%) 符合高繁產犢順條件。高繁三胎以上的天噸乳牛有 232 頭 (232/381 = 61%)，年度資料顯示於 2002 年僅有一頭，至 2008 年才有 10 頭以上，到 2012 年才有 30 頭以上，以及 2015 年有 77 頭。顯示選留的天噸乳牛之繁殖力，亦可逐代改進其高繁、產犢順及易懷孕性能。而在乳牛遺傳缺陷乳牛短脊椎綜合症 (BS) 的檢測技術建立，已採用多重引子 PCR 法，進行乳牛 BS 基因型檢測，設計 BS 正常基因型者在電泳圖像中 1kb 處有一條明顯的 DNA 片段，而雜合型者則在約 0.4 與 1 kb 處各有一條明顯的 DNA 片段，此新檢測法可比原 Fang *et al.* (2013) 所開發的檢測法節省 1 小時左右的時間，且將增幅出的 DNA 片段回收定序後，發現該等片段皆為 BS 基因序列。在臺灣水牛遺傳多樣性之維護與應用，針對水牛繁殖性狀相關基因激卵濾泡素受體 (follicle stimulating hormone receptor, FSHR) 基因片段進行分析，結果顯示，FSHR exon 10 基因於 304、610 及 617 bp 位置有 C/T 同類置換，母水牛具不同 304 (C/C、T/T、C/T) 基因型之產犢間距及犢牛出生體重表現無顯著差異，具純合子 304 C/C 基因型母水牛產公犢牛比例最高。應用 FAO (2004) 建議使用的 12 組水牛微衛星標記分析本所花蓮場全場 9 頭白水牛個體之 DNA，其中除 CSSM045 與 CSSM070 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，其中有 5 組呈現高多態性資訊 ($PIC \geq 0.5$)，有 5 組呈現中多態性資訊 ($0.5 > PIC \geq 0.25$)，而平均期望異質度與平均觀測異質度均高於 0.25，顯示此保種族群仍保有相當程度的遺傳多樣性。恒春分所保種臺灣黃牛現有 211 頭，104 年度黃牛推廣 65 頭，新增分散保種場 1 場 (彰化芬園)，目前計有 11 處分散保種場，其中民間分散保種場 9 處共在養 181 頭。此外，由本所恆春分所將臺灣黃牛引種至澎湖工作站，除可分散種原遺傳資源流失風險，豐富澎湖離島畜產多樣性及利用價值，期盼可達異地分散保種效果。利用 15 組微衛星標識針對臺灣黃牛及荷蘭牛個體進行微衛星型遺傳標識分析，以 maximum likelihood method 法進行 13 頭荷蘭牛及 343 頭臺灣黃牛的分派測試，品種分派測試之正確率達到 100%，無任何個體被分派到錯誤族群中，顯示這 15 個微衛星基因座的鑑別能力足以進行荷蘭牛與臺灣黃牛之品種鑑別。未來可應用於末端牛肉消費市場，進行臺灣黃牛肉與其他牛肉識別驗證，確保臺灣黃牛在技轉品種授權後之品牌建立與行銷。

(二) 養羊產業：選育適合臺灣亞熱帶地區之耐熱型山羊品種，其對象包含阿爾拜因乳羊及於 104 年 6 月 5 日通過新品種種畜登記的「墾丁山羊」。利用 15 組微衛星標識針對 120 頭墾丁山羊個體進行微衛星型遺傳標識分析，分析結果 FIS 值為 0.137，顯示墾丁山羊族群有輕微近親交配趨勢。利用黏多醣症 (Mucopolysaccharidosis, G6S) 與腦下垂體特異性轉錄因子 (pituitary transcription factor, POU1f1) 的基因型，對 63 頭 (14 公、49 母) 努比亞山羊的生長性狀與體型測量值表現進行評估，結果顯示 G6S 與 POU1f1 基因型對母努比亞山羊生長性狀有影響，可供未來努比亞山羊生長性能基因選種之參考。恒春分所臺灣黑山羊保種族群頭數有 86 頭，104 年度推廣 26 頭，新增分散保種場 3 處 (苗栗公館五谷村、雲林麥寮、臺南新化)，目前共有 8 處民間分散保種場。

(三) 養豬產業：分析檢定豬性染色體的 14 個微衛星標記之交替基因型，微衛星標記分布在 X 染色體

1.1 至 128.4 cM 位置順序為 SWR17、SW1325、SW1411、SW2156、SW980、SW2470、SW1522、SW1426、SY11、SO117、SW1943、SN218、SW2059、SW2588，但分布在 Y 染色體 4.7 至 57.8 cM 位置。性染色體的 14 個微衛星標記之交替基因型資料如能作為品種內不同選拔品系之基因條碼用，會有利於臺灣種豬進行經濟性狀基因標記建置及選種。與民間畜牧場進行產學合作，觀察畜試紅公豬 (R) 與配純種高畜黑母豬 (K) 及雜交黑母豬 (B) 之雜交後裔 (KR 與 BR) 屠體性狀，評估帶有最佳組合的雜交後裔。民間畜牧場將純種黑母豬自行選拔，品種雜交改進之後作為母系豬，再與畜試紅公豬雜交，確實可改進屠體性狀，增加屠體長度與肌肉肉澤。選定 R4 與 R5 代畜試紅公豬 (R) 與配高畜黑母豬 (K) 與雜交黑母豬 (B)，評估其雜交後裔 (KR 與 BR) 之繁殖性能。試驗共收集 15 胎繁殖性能資料。結果顯示 KR 雜交豬有較高的出生窩仔數與出生活頭數，但出生體重與三週齡體重則略低於 BR 雜交豬。利用 13 組 FAO 建議可用來分析豬基因多樣性之微衛星標記，及 2 組與杜洛克豬產仔性能相關之微衛星標記 (OPN 與 KS148)，進行 48 頭畜試紅豬個體 DNA 之分子遺傳標記分析。整體而言，畜試紅豬之基因多樣性為高度多態性，但仍須注意基因多樣性的維持。針對臺灣某具規模之種豬場內 80 頭種公豬進行繁殖性狀遺傳參數估計，結果顯示公豬精子新穎性狀遺傳變異率估值在活精子率為 0.36、活精子且頭帽皆完整率為 0.42、粒線體完整率為 0.22、染色體斷裂率為 0.08、活精子氧化率為 0.41，各項精子新穎性狀多為中至高度遺傳率；而染色體完整率性狀則為低遺傳率，由試驗結果顯示精子染色體完整性性狀屬低度遺傳性狀，遺傳率低可用管理的方式來獲得性狀的改善，年輕公豬應即早評估精子染色體完整性，年輕種豬具有較高染色體 DNA 斷裂者應即早篩除，其他性狀則屬中高度遺傳性狀皆可經由個體選拔策略，將可提高產精性能之遺傳改進量。以 PCR 或 RT-PCR 分析 273 個小型豬樣品，進行重要豬隻病原 (PRRS、PCV2、CSF、PRV、JE) 及抗體 (PRRS、CSF、PRV、FMD) 病原監測結果均為陰性。共生產符合生醫等級小型豬超過 750 頭，其中生醫用途等級推廣 334 頭，供應 29 個生醫單位共計 35 個研究計畫使用。選定賓朗豬進行微小型豬的選育，自 102 年起由

G0 代開始，陸續選育出 G1 代及 G2 代，本年度 G3 代 1768 胎號 3 公，仔豬出生體重平均為 0.63 公斤，6 週齡離乳體重為 6.53 公斤，五月齡體重為 24.83 公斤，體長 66.0 公分，體高 44.7 公分及臀寬為 21.7 公分。以蘭嶼豬保種畜群 51 頭蘭嶼豬 12 組微衛星型標記檢測分析族群內遺傳變異及遺傳距離，結果在族群內預期之平均期望異質度為 0.55，觀測異質度為 0.49，與 94 年首次之分子遺傳學分析資料相比，顯示現行種原繁殖管理系統能有效維持保種族群內之遺傳歧異度。完成 4 種小型豬 (蘭嶼豬、迷彩豬、花斑豬及賓朗豬) 公豬採精訓練與 45 劑冷凍精液的製備保存，不僅可以有效且長時間保存種原生殖細胞與遺傳物質，亦可降低活體保存所面臨之風險與成本。

(四) 養雞產業：將無線低頻數位化電子磅秤、低頻晶片讀取機、條碼印表機及筆記型電腦等硬體設備進行整合，並研發客製化的種雞管理系統，再將兩者聯結，建置一組具無線射頻識別之種蛋辨識系統。本系統可於飼養現場進行母雞身份標記確認，即時將種蛋秤重、條碼印製貼紙及種蛋標識並將資料回傳後端資料庫。而應用 RFID 來收集母雞產蛋記錄，並藉由網路傳輸與資料轉換介面將產蛋記錄直接轉入電腦或資料庫中，亦可以直接使用批次資料處理方式匯入至資料庫，減少大量人工輸入作業。畜試土雞高畜 12 號品系母雞初產蛋重、初產日齡、初產體重與至 40 週齡產蛋數之遺傳率分別為 0.312、0.253、0.408 與 0.282，屬中等遺傳率。而畜試白絲羽烏骨雞選育 8 世代 40 週齡產蛋數累計遺傳值改進量評估結果，母雞 40 週齡產蛋數之表型值，平均由 G1 代之 68.3 枚提升至 G8 代 97.0 枚，經 7 代選拔之 40 週齡產蛋數表型值累計改進量可達 29 枚，而 40 週齡產蛋數累計遺傳改進量至 G8 代達 20.3 枚，顯示經 7 代選拔 40 週齡產蛋數之後，無論在表型值或遺傳估值的分析結果，均有逐代改進的趨勢。以該凱馨實業股份有限公司原有紅羽土雞群選留種雞 6 公 72 母建立選育族群，候選種雞選留標準除雞白痢檢測、膚色評分及體重外，以候選母雞之產蛋性能與親代產蛋性能來選留種母雞，而候選公雞則以精子品質與親代產蛋性能來選留種公雞。經 6 個世代的產蛋數選育改良，母雞 40 週齡產蛋數改進 9.8 枚，顯示以 40 週齡產蛋數來選留種雞可提升土雞的產蛋性能。

以 22 組微衛星標記引子組分析 42 隻鬥雞種雞個體 DNA，多態性訊息含量介於 0.223 至 0.865，其平均為 0.519，而其中有 10 組微衛星標記組具有高多態性訊息含量 (PIC > 0.5)，顯示該族群仍保有相當高的遺傳多樣性。共製備 51 劑經雞白痢血清平板反應為陰性的種公雞之冷凍精液，為確認冷凍精液品質，自液態氮桶取出製備之冷凍精液進行解凍，旋即檢測解凍後精子泳動力、細胞膜完整性、頭帽完整性及粒線體膜電位潛勢。結果顯示，DMA 20% + 快速降溫可獲得最佳抗凍效果，其細胞膜完整性、頭帽完整性及粒線體膜膜電位潛勢分別為 83.4%、77.8% 及 73.8%。

(五) 養鴨產業：檢定褐色菜鴨高飼效選育鴨群及對照鴨群自 34 週至 37 週齡之飼料採食量、產蛋量、體重及體重變化，以分析個體殘差飼料採食量。0~4 週雛鴨於網狀高床進行育雛、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。依遺傳率為 0.4 進行檢定母鴨個體之育種價估算，選拔品系之殘差飼料採食量不論自表型值或是育種價預測值，皆較對照品系為佳。最少疾病白色番鴨族群推廣的素材除供應水禽疾病相關研究外，並推廣胚蛋以供生產疫苗之用，這些胚蛋平均生產的病毒力價約 $10^{6.5} \sim 10^{7.2}$ EID₅₀/mL，經評估此番鴨胚蛋的品質佳，適合用於水禽小病毒疫苗生產，共生產 1 百萬劑疫苗供應種用水禽業者之免疫需求。為維護褐色菜鴨、白色菜鴨及五結黑色番鴨保種鴨群的遺傳多樣性，利用家族輪迴配種進行世代更新，以保留原始基因庫，維持遺傳歧異度，另透過性能檢定及跨世代與跨族群之遺傳歧異度監控比較，進行保種成效之評估。利用 11 組菜鴨微衛星標記，分析褐色菜鴨各品系之遺傳多態性，並進行遺傳結構比較，褐色菜鴨保種族群之遺傳變異在兩世代幾乎沒有變化，而畜試一號之對照組則可能因瓶頸效應造成世代間多態性稍降。跨族群比較結果顯示，選育品系對照組之有效交替基因數皆高於選拔組。族群結構分析發現，保種褐色菜鴨、畜試一號對照組在世代間之分化指數皆小於 0.01，顯示目前配種策略可成功維持族群遺傳組成。

(六) 養鵝產業：探討種鵝新式孵化系統與傳統人工孵化對受精蛋孵化率及出雛之影響。共收集 3 批種蛋，進行其受精蛋孵化率等測定，入孵種蛋數

總計為 5,740 枚。每批種蛋於孵化後第 7 天進行驗蛋，判別其是否為受精蛋。於第 14 天孵化種蛋逢機分配至 2 處理組，分別為傳統人工淋蛋處理組 (對照組) 及自動淋蛋系統處理組 (試驗組)，自動淋蛋系統處理組為電腦控制淋蛋期間之降溫、升溫及淋蛋時間等處理，進行 3 重複。結果顯示，試驗組之受精蛋孵化率顯著較對照組者差 (82.2% vs. 88.0%)，對照組與試驗組之弱雛比例為 3.21% 及 4.97%，另對照組與試驗組之第一天出雛率分別為 94.1% 及 89.9%。檢定白羅曼鵝高產蛋品系選育族群母鵝產第 1 枚蛋之日齡、體重及蛋重後，再檢定母鵝產蛋期之總蛋重、產蛋數、入孵蛋數、受精蛋數、雛鵝數及產蛋期間等性狀，之後經最佳線性無偏差預測 (BLUP) 分析，依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。結果顯示，第 4 世代種母鵝於第 1 產次時，其產第 1 枚蛋日齡、體重及蛋重、總蛋重、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 293 天、5.52 kg、130 g、6,355 g、46.1 枚、35.3 枚、23.3 枚、20.0 隻以及 109 天。選用體重 6 公斤以上之北斗白公鵝 30 隻，將鏡檢精子活力達 70% 以上之新鮮精液添加自製稀釋液後，以複因子設計方式，包括常溫及冷藏等 2 種運送方式，以及水浴與否等 2 種包裝方式，測試鵝隻之精液品質。試驗結果得知，種鵝精液以冷藏及水浴之處理組的精液品質較佳，其精子活力、精子存活率及正常型態精子百分比分別為 75.0%、73.3% 及 77.5%。

二、家畜禽生理及生物科技

家畜禽生理學研究在執行「畜產關鍵生物技術之研發」及「生物技術產業化」的施政項目下，主要的研究成果包括：

(一) 山羊精液之精漿中蛋白質分離及精漿蛋白質對精子冷凍解凍品質及受精能力之影響：試驗探討精漿存在與否及去除精漿後之精液於冷凍精液稀釋液中各別添加 bodhesin-2 及 seminal vesicles protein 兩種蛋白質後對精子冷凍解凍後性能以及人工授精後母羊繁殖效率之影響。初步結果顯示，去除精漿與否對於精子冷凍解凍後性能無顯著影響，而去除精漿後之精液於冷凍精液稀釋液中各別添加 bodhesin-2 及 seminal vesicles protein 均可提高其解凍後之活動力。

- (二) 提升基因轉殖山羊生產效能：為提升外源基因蛋白於轉基因山羊乳汁中之表現量，以不同組織專一性啟動子所構築外源基因提升轉基因動物之外源基因蛋白表現量，設計酪蛋白啟動子之乳腺組織專一性表現質體，提升轉基因羊「動物工廠」生產效能，提供基因轉殖羊在分子牧場方面之營運管理模式。所建構之以乳山羊作為生物反應器大量生產醫藥用高價蛋白之技術平臺，對國內生技廠商與研究機構提供相關之技術支援與服務。
- (三) 山羊關節炎腦炎病毒於公羊精液之監測：本試驗已建立確認種公羊精液感染山羊關節炎腦炎病毒狀況及巢式聚合酶連鎖反應監測之技術，可提供控制本病方法之參考。以努比亞種羊 13 頭進行檢測，血液與精液樣品利用 nested PCR 檢測 CAEV 之 proviral DNA 片段檢測 CAEV proviral DNA，顯示其存在於精液非細胞部分及精漿，研究證實 CAEV 存在於感染公羊的精液。
- (四) 原冷凍保存脫脂乳製作山羊冷凍精液受胎率低之問題改善：應用電腦輔助之精液分析系統進行分析，比較不同冷凍稀釋液成份之冷凍精液，評估精液性狀項目包括精子活力、精子前進式活力及移動參數。結果顯示以冷凍稀釋液 (SKM 75% + TCF25%) 解凍後，體外培養至 6 小時之精子活力及精子前進式活力有明顯改善。引進美系努比亞冷凍精液與本地努比亞母羊配種所產生第一代仔羊之性能檢定顯示可改善種公羊的離乳、6 月齡、12 月齡體高，並且保持良好的環境適應性。
- (五) 種畜選性精液之產業化應用種畜精子之性別分選與保存：利用帶有 X- 染色體的精子所含的去氧核糖核酸較帶 Y- 染色體的精子為多，以能夠與精子頭部 DNA 結合的螢光染料處理後，藉由產生的螢光量高低差異而加以分離篩選。此一方法可利用流式細胞儀來大量生產單一性別精子，且正確率可達 90% 以上，方便性及生產效率皆相當高。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。
- (六) 不同飼養環境對籠飼兔隻生長、健康與行為之影響：比較豐富化兔籠及一般商用飼養籠對兔隻生長、健康與行為方面的影響，以建立友善飼養環境的相關數據。結果顯示豐富化兔籠的配置對於公兔及母兔的影響顯示出不同的態樣，這些數值可以讓國內飼養業者及兔隻試驗使用者當作參考，藉由豐富化的配置來提升兔子的飼養環境及動物福祉，讓兔子在減少緊迫的環境下使其充分顯現出品種特性及正常行為表現，確保兔隻試驗準確及可信度。
- (七) 中草藥抗兔球蟲之研究：探討以不同劑量之艾草對抗兔球蟲感染之研究結果顯示，陰性對照組體重於第 5 週時顯著高於其他各組，且採食量於第 5 週及第 6 週亦顯著高於其他各組；OPG 排出量部分，陽性對照組於第 7、11、14 及 21 天顯著高於各組，添加球蟲藥 diclaruil 組於第 11 及 14 天顯著低於各組。建議可於飼料中添加艾草以預防兔球蟲感染。
- (八) 雞胚胎性別分化決定基因之研究：構築 W 染色體上最具可能的性別決定候選基因 chHINTW 慢病毒基因載體 pLASw.Ppurp-HINTW，並感染雞 DT40 細胞以確認力價。後續可利用 HINTW 基因慢病毒進行 in ovo 試驗，以研究 HINTW 於雞隻性別決定機制中所扮演的角色。利用 Gene cloning 構築目標基因慢病毒載體，並利用慢病毒感染將目標基因帶入宿主細胞內，是有效率之基因調控與蛋白質功能分析工具。將病毒感染細胞的力價做適度調整，可直接利用於動物體基因表現之研究。
- (九) 建構生醫用番鴨產業化應用生產模式：建立以人工光照調節番鴨產季，已可全年供應 MD 番鴨以應市場所需。為改善番鴨育成期啄羽現象，另進行鴨眼罩的測試。初步結果顯示，眼罩對日增重及採食量有正面的影響且有防啄羽的效果。
- (十) 畜試土雞高畜 12 號品系之產蛋性能遺傳率與遺傳相關：畜試土雞高畜 12 號品系是以畜產試驗所「近親品系臺畜一號 L12 品系」為選種材料，選育第 5 號染色體上熱休克蛋白 70 基因 (heat shock protein, HSP70) AA 型及性染色體上泌乳素接受體 (prolactin receptor, PRLR) 基因 RR 型之純合個體。由表型相關、遺傳率與遺傳相關資料顯示，欲獲得至 40 週齡產蛋數較高之雞隻，可直接選拔至 40 週齡產蛋數較高之雞隻。
- (十一) 雞誘導多能性幹細胞株的建立：利用慢病毒 (lentivirus) 將 Oct4、Sox2、Klf4 與 c-Myc 轉染雞胚胎纖維母細胞 1 個月後，雞胚胎纖維母細胞之形態逐漸由菱形狀轉為群落狀，再以 STO 小鼠胎體纖維母細胞為供養層細胞共同培養後，形成類似幹細胞群落形態。雞誘導多能性幹細胞經分化多能性專一性抗體 AP 及 PAS 染色後可呈現陽性反應，顯示具有幹細胞分化多能性。

- (十二) 鵝種原之異地孵化與飼養：本計畫之目的旨在進行鵝種原之異地孵化與飼養，期以保存國家珍稀種原。建置小型孵化機與備援供電系統，進行種蛋之異地孵化。架構簡易型育雛設備，完成異地種原之育雛工作。研發具備防鳥、防犬、遮蔭、收集糞尿污水之溫室型高床鵝舍以育成異地種原。飼養迄今共進行 9 次之喉頭拭子、肛門拭子、血液樣品採集，檢測結果 AI 病毒分離均為陰性，血清 AI 抗體亦均為陰性。
- (十三) 生醫用種鵝之產業化模式建構：為利用已建立之最少病原 (MD) 鵝或鵝蛋，拓展其他人用生醫用途或研究應用性之產業化模式建構。最少病原種鵝第一季健康監測之鵝源水禽小病毒、鴨源水禽小病毒、新城病、產蛋下降症、鴨肝炎、華氏囊炎及家禽流行性感感冒病毒血清型 5、6、7 型等 7 項檢測均呈陰性反應。因受禽流感疫情影響，鵝群於 4 月初已防疫處置，故計畫內容變更為改善生醫鵝舍飼養環境並提升病原防禦能力。待明年通過哨兵家禽試驗後即可進養鵝隻，重建最少病原鵝群。本年度並加強與生醫產業聯繫交流及文獻探討，積極拓展 MD 鵝 (鵝蛋) 之其他生醫用途或研究應用性。
- (十四) 豬精子冷凍效能改善一豬精子蛋白質耐凍能力之影響：利用豬體外培養系統方式評估豬精液冷凍保存前後熱休克蛋白種類與含量的變化，對其體外受精效率的影響。結果顯示解凍後精子存活率高低與 HSP60, 70 及 90 含量有相關性。
- (十五) 實驗用小型豬產業化推動與知識服務平臺建立：藉由持續精進硬體設施與管理體系，建構知識分享交流之介面，並以維護國際認證狀態來精進小型豬的健康品質，拓展醫藥應用領域，增進生醫研究與生技產業之市場需求，加速實驗用小型豬產業化利用。持續提供國內使用者分享飼育技術外也進行與國外相關業者技術交流，持續檢索收集臺灣生醫使用單位應用蘭嶼豬發表之學術期刊，並於資訊服務網頁與動物供應證明文件置入 QR code，方便使用單位以手機讀取與連結，加值資訊服務平臺；與國家實驗動物中心參訪交流，建立與使用單位的交流模式。
- (十六) 飼糧中魚腥草含量對保育豬免疫反應：藉由飼糧中添加不同量的魚腥草粉末，探討對保育豬免疫反應的影響。試驗結果顯示，添加 40 kg/

噸組 (H4 組) 全期之增重顯著低；10 kg/ 噸組 (H2) 及 20 kg/ 噸組 (H3) 於全期之增重顯著高。在淋巴細胞增殖能力，在持續餵飼第 28 天後，試驗組 (H2、H3、H4) 較對照組有較高的指數。在血液生化值方面，肝功能指標的 ALT 及 AST 活性並無明顯影響，在投予較高劑量之 H4 組，亦無肝、腎毒性之現象。建議添加 20 kg/ 噸魚腥草粉末於保育豬之飼糧中可促進仔豬之免疫力。

- (十七) 運用核醣核酸干擾抑制豬誘導多能性幹細胞畸胎瘤生成性之研究：利用 short hairpin RNA 之 RNAi 技術，干擾豬誘導多能性幹細胞之 kruppel-like factor 4 與 Myc 基因表現之試驗結果顯示，Klf4 與 c-Myc 基因之表現確實有助於 piPS 細胞維持未分化狀態，並促進畸胎瘤之生成。未來或許可利用此 RNAi 技術，於細胞移植前有效去除未分化之豬誘導多能性幹細胞，以減少畸胎瘤生成之可能。
- (十八) 鹿隻生長激素基因多態型與產茸量相關性分析：採集 4 ~ 5 歲之臺灣水鹿鹿茸血液並利用 PCR-SSCP 技術分析生長激素基因多態型與產茸量之相關性。試驗設計 3 組引子組，鑑定出 GH02-AA、GH02-AB、GH02-BB、GH07-AA、GH07-AB、GH07-BB、GH09-AA、GH09-AB、GH09-BB 等 9 種基因型，經分析各基因型之平均茸重分別為 $2,178.2 \pm 192.6$ 、 $3,346.2 \pm 268.4$ 、 $3,120.3 \pm 419.0$ 、 $2,606.8 \pm 177.9$ 、 $3,811.5 \pm 842.8$ 、 $2,771.3 \pm 643.5$ 、 $3,039.4 \pm 257.4$ 、 $2,822.1 \pm 291.3$ 及 $2,024.8 \pm 176.4$ 公克，於型別間具顯著差異，其中以 GH07-AB 型為最高，GH09-BB 型為最低，顯示 GH 基因可能為參與鹿茸生長之候選基因。

三、家畜禽營養

全球飼料穀物價格隨著能源價格波動而劇幅震盪，因此開發國內飼料資源以提升飼料自給率與建立環保友善飼養模式，為長期以來畜禽營養研究的一大目標；而研發各種飼料添加物以加強畜禽健康及飼料利用效率，也持續是本所畜禽營養研究的重要挑戰，104 年度畜禽營養研究成果以下四個面向呈現。

- (一) 自給飼料資源開發：甘藷是國內稻米以外的傳統作物之一，可替代進口玉米做為畜禽飼糧中能量原料。104 年度以臺農 66 號甘藷簽取代高畜黑豬雜交肉豬飼糧中玉米的 10 ~ 30%，得知取

代玉米 30% 並調整飼糧營養濃度與玉米組等氮等能量時，可以取代傳統的玉米—大豆粕黑豬飼糧；以臺農 66 號甘藷簽餵飼土雞，得知在育雛生長期 (0 ~ 8 週齡) 飼糧中，甘藷取代玉米的上限以 20% 為宜，肥育期 (9 ~ 16 週齡) 飼糧中取代上限以 30% 為宜；以甘藷簽取代玉米 15 ~ 45% 並調整飼糧為等氮等能量，3 ~ 12 週齡土番鴨飼養結果顯示，以甘藷取代玉米 15% 可以提升土番鴨之活體重、增重及胸肉重。比較四年來以稻米或甘藷取代玉米的飼養結果，顯示甘藷做為畜禽飼糧原料有其明顯限制，其取代玉米比例遠低於稻米的 50 ~ 100%，可能原因在於具有抗胰蛋白酶因子及不同的澱粉分解模式所致。龍鬚菜為富含礦物質的海藻，以酸萃取後的龍鬚菜粉 1 ~ 5% 加入來亨雞雞飼糧，發現添加 2% 龍鬚菜粉，可提高雞蛋色澤，但高量添加會降低消費者對雞蛋的接受度及購買意願。為取代價格高的魚粉，將 60% 大豆粕與 40% 水解羽毛粉混合後進行好氧與厭氧兩階段發酵後，加入懷孕期高畜雜交黑母豬飼糧中 0 ~ 3%，飼糧調整為等氮與等能量，結果推薦於母豬飼糧中添加 2 ~ 3% 發酵飼料以取代 2% 魚粉，可以提高母豬與仔豬飼料採食量與免疫力。在反芻動物方面，狼尾草新品系 2504 為近年選育之中高株品系，其品質優於狼尾草臺畜草二號且產量高於狼尾草臺畜草三號。在調整為等能量飼糧後，阿爾拜因及撒能泌乳山羊的飼養試驗顯示，狼尾草 2504 品系飼糧組羊隻的泌乳性能表現與對照組玉米青貯料飼糧組相近，因此可以做為良好的泌乳羊芻料來源。蕃茄渣為製作蕃茄醬或果汁等食品後的高水分副產物，將蕃茄渣與玉米粉以 10 : 1 鮮重混合並製成香腸式青貯料，泌乳山羊飼糧中最高推薦用量為飼糧乾基的 10%，乳山羊可維持良好採食量、乳量與乳成分。毛豆莢亦為高產量副產物之一，經青貯後高量 (占飼糧 87.6%) 加入墾丁山羊閣公羊飼糧中，飼養 6 個月後得知毛豆莢的應用雖然大幅降低飼養成本，但有減低肉羊生長表現的趨勢，並影響羊肉口感及總接受度。

- (二) 飼料添加物研發：將 103 年篩選的 2 株纖維素分解菌 (1×10^8 cfu/kg) 與狼尾草多醣萃取物 (0.1%) 加入 4 週齡離乳之 LYD 三品種雜交肉仔豬飼糧中，觀察到具有提高仔豬免疫球蛋白 IgA 與 IgG 含量、抑制發炎因子 IL-6 與 IL-8 量及抑制仔豬腸道大腸桿菌數的作用。為增進豬隻健康，在 6

週齡畜試黑豬一號保育豬飼糧中添加魚腥草 0 ~ 4%，結果顯示，保育豬飼糧中每公噸添加魚腥草 20 kg，可有效提升豬隻生長表現。高濕高熱的梅雨氣候造成牛隻緊迫，於高產荷蘭牛飼糧中額外再補充維生素 E 500 IU (25 IU/kg，飼糧總量 90 IU/kg) 與 8 mg 有機硒 (0.4 ppm，飼糧總量 0.84 ppm)，顯示有增加乳量、乾物質採食量 (22.3 vs. 21.4 kg, $P = 0.11$) 及降低體細胞數之趨勢 (10.1 vs. 19.3 萬 /mL, $P = 0.16$)，同時可顯著降低血中磷含量。牛隻轉換期面臨分娩所帶來的嚴重緊迫，荷蘭乳牛於產前三週至產後六週，每頭每日飼糧中添加 25 g 植源性多肽 (馬鈴薯抽出物) 及自分娩後連續 7 天服用草本複方 (當歸等 25 g)，得知不論冬夏季節，牛隻體重、產乳量及乳成分等各項性狀與未添加組相近，但有較佳之子宮復舊、縮短產後第一次發情間距及較高的發情強度。為提升植物性蛋白質飼料之品質以取代魚粉，以本所開發之具免疫調節能力的乳酸菌株進行發酵大豆粕之生產，發現發酵大豆粕與水混合後上清液可刺激小鼠巨噬細胞株 RAW 264.7 之 IL-6 分泌量，顯示具有促進動物免疫功能的效果。耐熱型芽孢桿菌可以分解六碳醣與五碳醣為左旋乳酸，適合供作腸道益生菌與固態發酵高纖飼料原料之優勢菌種。經耐酸 (pH 2) 與耐膽鹽 (2%) 篩選後，獲得 1 株源自豬隻糞便之芽孢桿菌存活率高於 80%，可供為後續畜禽益生菌開發用。市售飼料益生菌產品種類繁多，菌種調查分析結果顯示以乳酸菌 (37%) 為主，其他包括枯草桿菌 (20%)、糞鏈球菌、酵母菌及腸球菌等；功效訴求上主要以提升腸道健康、幫助養分消化吸收與減少下痢為主。

- (三) 營養需求及特色化飼糧配方：實驗用小型豬的飼養，除了要使動物免於飢餓及維持健康外，亦須適度控制其生長速度以避免體型過大及堆積過多脂肪。生長期蘭嶼豬試驗採用 2×2 複因子設計 (飼糧 CP 13、16% 及 ME 2,800、3,100 kcal/kg)，發現飼糧粗蛋白質是主要影響豬隻生長表現的因子。豬隻採食粗蛋白質 13% 與代謝能 2,800 kcal/kg 飼糧，雖然體重最輕、日增重最低、採食量最少，但背脂厚度較薄且血液生理生化值顯示豬隻健康，因此將作為後續開發蘭嶼豬專用飼糧之重要參考依據。為提高水鹿鹿茸產量，探討產茸期飼糧的粗蛋白質濃度及補充過瘤胃胺基酸對鹿茸產量之影響。第一年探討飼糧粗蛋白質 13

~ 15% 及補充 0.1 ~ 0.2% 過瘤胃離胺酸之效果，第二年探討飼糧粗蛋白質 15 ~ 18% 及補充 0.1 ~ 0.2% 過瘤胃離胺酸與甲硫胺酸之效果，兩年試驗結果顯示，提高飼糧粗蛋白質濃度及補充過瘤胃離胺酸，並無法有效提升鹿茸產量，臺灣水鹿產茸期之飼糧以含代謝能 2,400 kcal/kg 及粗蛋白質 15% 之經濟效益最佳。

(四) 飼料品質提升：砷的生物毒性與其形態密切相關，用總量評估砷在飼料污染的嚴重性並不客觀，建立以 HPLC 串聯 ICP-OES 對砷檢驗的最佳化條件後，顯示亞砷酸 (As (III))、砷酸 (As (V))、單甲基砷酸 (monomethylarsenic acid, MMA)、雙甲基砷酸 (dimethylarsenic acid, DMA) 和洛克沙砷 (Roxarsone, ROX) 五種砷物種標準品品的檢量線線性 R^2 皆大於 0.998，方法偵測極限 0.029 ~ 0.063 ppm，添加回收率達 92.6 ~ 104.6%。104 年度本所營養組飼料化驗中心共計完成 12,667 項次檢驗工作，核發 1,957 份檢驗報告。檢驗工作樣品的 39% 來自政府委託 (縣市政府飼料品管抽樣、飼料登記證申請及委辦計畫等)，44% 來自民間委託及 17% 來自研究計畫送驗。104 年度本所無國家標準飼料審查小組，完成臺北市與高雄市申請案初複審 229 件次，並參與 38 次飼料廠會勘，飼料檢驗、審查與廠勘工作，有助於維護國內畜禽健康與飼料品質。為維護本所畜禽之健康、性能及試驗研究之準確性，本所於民國 103 年完成新飼料廠的興建，並於 104 年開始以中央廚房概念供應總所及各分所場畜禽所需之日常用料與試驗用穀類精料 (除臺東種畜繁殖場外)。104 年度共配製飼料 2,278 公噸，試驗料配製量約占 10%，日常用料約 30 種。新飼料廠以加強原料品質控管、電腦化配製流程與機械維護等，提高全所飼料品質與衛生安全。

四、芻料作物研究

為改善國產芻料產量長期不足供應草食動物所需，提高國產牧草的自給率並達節能減碳之環保需求，故禾、豆科等高產高品質之牧草新品種選育、既有之多年生草地之改良及利用不同牧草草種之栽培管理模式的建立刻不容緩。目前之試驗成果如下：

(一) 狼尾草 (*Pennisetum* spp.) 品種改良試驗，品系試驗：5 個材料均為中高株高品系，株高介於 NPcv.TS2 及 NPcv.TS3 之間，其中品系高 4 及 2015 之產量及 CP 皆高於 NPcv.TS2。區域試驗：

各試驗地區之株高以品系 LA2201 最高。臺南及花蓮區域試驗之鮮草產量以品系 LA2201 高於對照 NPcv.TS4。花蓮區域試驗之植物體成分 LA2201 之 CP 高於對照種 NPcv.TS4。

(二) 狼尾草臺畜草 5 號 (NPcv.TS5) 生理機能檢測：狼尾草萃取物可誘導 C57BL/6J 小鼠之肝臟 CYP，其中以酒精萃取組 (PE 組) 效果最為明顯。狼尾草 (*Pennisetum* spp.) 品種 (系) 之肥料試驗，品系 7728 以 N-1000 處理之葉領株高、葉尖株高及葉莖比較高。NPcv.TS3 品種以 N-1000 對株高及節數影響較大。狼尾草臺畜草 6 號 (NPcv.TS6) 品種以 N-1000 對葉領及葉尖株高影響較大。植物體成分分析，以 N-1000 處理之 CP 效果最佳，而水溶性碳水化合物 (WSC) 含量，以 N-600 處理最高。牧草種原收集與保存—臺灣地區虎爪豆種原收集與評估，顯示於 20 μ L 之反應試劑中，以 10 \times Buffer 2 μ L、Taq polymerase 0.2 μ L、dNTP 0.4 μ L、引子 0.2 μ L 與基因組 DNA 1 μ L 為最佳。數據分析後分別獲得 2 群和 6 群之歸群結果。

(三) 尼羅草新品系栽培試驗以尼羅草臺畜草三號 (NLcv.TS3) 及尼羅草臺畜草二號 (NLcv.TS2) 於臺南隔離區進行草苗良種繁殖，其兩品種 NLcv.TS2、NLcv.TS3 與上述兩品種混合種植於三個地區試驗，兩個品系三處平均 NLcv.TS3 為 123 公分，較 NLcv.TS2 之 115 公分高，NLcv.TS3 莖徑最粗 2.30 毫米，NLcv.TS2 莖徑 1.78 毫米最細，乾物產量以 NLcv.TS2 之 6.17 公噸 / 公頃 / 次小於 NLcv.TS3 之 6.22 公噸 / 公頃 / 次。粗蛋白質含量三個地區兩個品種 NLcv.TS3、NLcv.TS2 分別為 10.5 及 10.6%。酸洗纖維兩個品種平均分別為 35.1 及 34%，以 NLcv.TS2 最低，中洗纖維兩個品系分別為 63 及 61.3%，亦以 NLcv.TS2 較低。NLcv.TS3 乾物率 32%，粗蛋白質含量 8% (乾草)，青貯後因部分為微生物菌分解，兩品系分別剩下 2.6 及 2.62%。尼羅草 8 個親本，兩次採收的雜交 F1 種子以 AC39 的 61 顆最多。

(四) 狼尾草間植綠肥作物對產量及地力之影響，肥料處理對土壤特性或芻料產量及品質等均呈現明顯影響效應。連續施用堆肥可以有效地減緩田區土壤之酸化；連續採行施半量化肥之間植綠肥作物處理，除可減緩土壤酸化，更可顯著增加土壤有機質含量，對地力之維持成效良好。狼尾草間植綠肥作物 (施半量化肥) 的栽培模式，雖然年芻

料產量略為降低，但可減少化學肥料用量，為值得推薦之狼尾草栽培生產方式。節能減碳的國產芻料栽培管理，研究顯示牧草地土壤嚴重壓實。多年生狼尾草地長期施用有機堆肥，可提高土壤有機碳含量。牧草栽培過程混植綠肥作物或施用堆肥，由於綠肥及堆肥可提供之肥效較化學肥料為慢，所以產量略低於化學肥料組。堆肥施用或綠肥種植其產量雖不及傳統的栽培方法，惟狼尾草間作綠肥或施用堆肥，可適度的降低氮肥的施用量，而不致顯著影響牧草產量，又可提高土壤碳庫及改善土壤理化性質。青割玉米與芻料大豆間植生產，間植青貯酸鹼值在 14 天後達到穩定狀態，酸鹼值高低依序為大豆青貯>間植青貯>玉米青貯；乳酸及乙酸產量在 90 天後能達到穩定狀態，乳酸含量依序為間植青貯>玉米青貯>大豆青貯，乙酸含量依序為大豆青貯>間植青貯>玉米青貯。春、秋作均以 1/2 玉米籽粒乳漿線成熟度為較佳之青貯製作時期，上述結果可作為青貯調製的依據。由不同收穫時期、不同間植模式的青貯品質分析結果得知，間植青貯的品質均能接近玉米青貯的優良水準 (Flieg 氏評分>80)。

- (五) 夏季型短期芻料作物生產研究—青割玉米與高粱混植生產，春作混植試驗中以分蘗型高粱與玉米混植處理之表現最佳，夏作宿根試驗中仍以混植處理之產量較高。試驗期間正逢梅雨期之大量降雨，混植處理無植株倒伏，作物間相互保護效果明顯。乳牛場放流水施灌對盤固草並無顯著差異，但是因廢水污泥含重金屬銅、鋅，易造成盤固草植體銅、鋅含量增加，應避免污泥隨放流水一併施用。開發有機資源物生物加值整合性科技與應用技術，建立「黑水虻量產養殖技術」，黑水虻幼蟲是品質不錯的動物性蛋白質替代產品，不帶有致病菌或極少量，重金屬含量都在安全範圍內，不帶有黴菌毒素，不含 309 種農藥，有助於建立新生物經濟產業。澎湖地區牧草與農副產物調製利用，應用 NPcv.TS2 狼尾草品種及地區生產之農副產物，調製青貯草料以解決澎湖地區冬季草料缺乏之參考。試驗結果各處理組之青貯品質評分點介於 60 ~ 85 分，品質等級為好 ~ 優等，其中以狼尾草添加甘藷簽組最佳。動物適口性方面，以狼尾草添加花生藤組最佳。青貯桶正立與倒立對青貯品質之影響，除添加花生藤組外，差異不明顯。

五、畜牧經營與廢棄物處理

為提升畜牧產業競爭力、節能減碳與環境保護，本所在畜牧經營與廢棄物處理方面成果臚列如下：提昇畜產經營效率與在地消費策略之研究，藉以提升養鹿、黑豬、駝鳥的經營效益；應用 E 化管理系統，建立環境監控系統，結合 RFID、DHI 運用於乳牛、臺灣水牛及種雞、種鵝場之現代化管理，對乳牛潛在性酮症、產後體重、乳房炎及腳蹄健康進行預防，達到省工省時的目的，並提高經營效率。為兼顧生產效能及動物福祉，探討 LED 光照對褐色萊鴨產蛋性能之影響及臭氧處理對種蛋之消毒效果。

面對氣候變遷之影響，節能減碳與環境保護成為重要議題。因此，本所進行廢棄物能源化、資源化、節能省水及減少溫室氣體排放量等策略評估妥為因應。除了探討牛糞脫水模式；亦研發養豬節水飼養技術，尋求節能省水之策略；另評估節能設備取代傳統照明對家禽生產之效益，以達節省能源之效。此外，為妥善利用養牛廢水，監測牛糞尿酸氣廢水施灌於牧草區對土壤、牧草及地下水之影響，並對養牛廢水施灌牧草效益評估，利用加壓浮除法處理養牛廢水；在溫室氣體減量方面，評估國產牛乳生產端碳足跡，調查國內豬隻活體溫室氣體排放量，應用藻類於畜牧廢水氮磷去除及溫室氣體減量技術研發，進行雞糞墊料舍內堆置處理條件之建立與安全性評估，研發適合小型蛋雞場使用之雞糞堆肥發酵系統，研發雞糞共消化技術，應用生物炭進行雞場環境改善的資材開發，以供產、官及學界參考運用。在動物福祉方面，提供母豬友善飼養管理模式及減少離乳群養豬隻爭鬥行為。畜舍設計方面，設計智能型種鵝舍並探討傳統籠飼及不同飼養密度之平飼環境對蛋雞腳部健康之影響。

六、畜產加工研究

食物原料中，大部分的畜產品如肉、乳及蛋產品屬於食品中蛋白質來源，不僅包含許多生物價值，同時也是許多營養物質的優良來源。行政院農業委員會畜產試驗所是國內致力於畜產專門研究之專業公務單位，其中亦包括畜產加工。依據行政院農業委員會「食品科技發展綱要計畫」之目標，本所持續致力於農產品加工、傳統食品科技化及產業化，配合開發具健康訴求之新穎加工畜產品，以提高機能性及附加價值，增加農民收益，並將相關技術移轉產業界使用，提升產業技術水準。因此，104 年度本所於畜產加工之研發重點工作，著重於利用國產大宗畜禽為原料，

開發新產品及改進其加工新技術，進行地區特色化產品、休閒食品及適合銀髮族產品之開發等研究，其重點項目與研究成果摘要如下：

(一) 具特色精緻畜產食品之開發與加工技術之研究：

在具特色精緻畜產食品之開發部分，104 年本領域著重於多樣化新式畜禽產品之開發，如「以火雞及鵝鶉水萃濃縮產品之產製分析」，該研究應用火雞肉水煮湯汁及國產肉用鵝鶉屠體，開發火雞及鵝鶉水萃飲品；試驗結果顯示，模擬市售火雞肉水煮條件取其湯汁進行濃縮可得類似雞湯的濃稠水萃物，感官品評結果火雞水萃液經濃縮 20 倍後，其水溶性蛋白態氮含量約為 4.3%，雖低於市售雞精產品，然感官品評結果則顯著高於市售雞精產品。然而鵝鶉萃取液透過蒸氣加熱方式製備，其製成率過低，較不符經濟效益，因此不建議投資進行加工製造。

此外，為促進自然萃取物取代化學添加物於食品製程中之應用，本所進行「生鮮或乾燥香辛植物萃取液取代部分亞硝酸鹽之肉品開發」，計畫應用大蒜水萃液及薑黃酒精萃取液，開發法蘭克福香腸。試驗結果顯示，應用大蒜水萃液及薑黃酒精萃取液添加量為 2%，兩試驗組均減少 1/3 亞硝酸鹽添加量，製成之產品亞硝酸根殘留量含量對照組為 45 ppm，大蒜組為 34 ppm，薑黃組為 29 ppm；大蒜組與對照組在各檢測項目均無顯著差異，薑黃組則因色素問題，產品肉色偏黃，感官品評結果風味及總接受性較低。

(二) 禽畜產品機能性成分分析與應用：本所過去透過試驗已驗證臺灣水鹿茸之免疫調節之機能特性，針對該機能性成分之純化與活性已進行探討；然而後續為強化國產鹿茸品質優異性，本所於 104 年亦針對「本土與進口鹿茸品質及機能特性之差異性」進行研究。試驗中發現臺灣水鹿茸於熱烘或冷凍乾燥後之產率高於紐西蘭紅鹿茸，且二品種鹿茸成分含量略有差異，臺灣水鹿茸有較高之膠原蛋白、灰分及粗脂肪含量；紐西蘭紅鹿茸則有較高之水分及粗蛋白質含量。

機能性成分分析的另一項研究中，過去我們發現乳酸菌株 *Lactobacillus mali* APS1 可影響第二型糖尿病小鼠血糖平衡機制，除降低小鼠血液中發炎因子的濃度與改變小鼠腸道菌相組成之外，於本年度亦發現 *Lactobacillus mali* APS1 菌株可改善小鼠脂肪細胞的大小，減少油脂累積；進一步針對基因調控機制進行觀察，發現

共 428 個與代謝有關之基因受到餵食菌株影響，包括可調控共 30 個代謝相關途徑，其中包括 peroxisome proliferator-activated receptor (PPAR) pathway，已被廣泛探討其與第二型糖尿病發生具有顯著的相關性。

(三) 建立基礎分析資料解決產業問題：由於國產鴨肉保鮮技術仍有部分技術尚需突破，本所於 104 年度與國內鴨肉業者進行合作，共同開發保鮮劑應用條件，並配合標準化屠宰作業流程中危害管制點參數之確認。試驗結果顯示，屠宰流程中冷卻步驟為重要危害管制點，已輔導業者應批次確認冷卻水溫度、水質及屠體中心溫度；另外，只要使用濃度 1.5% 保鮮劑即可維持冷藏 2 日內的鮮度品質，可節省成本並能妥善進行庫存管理，延長產品保存期限。此外，由於鴨隻屠宰過程中，通常皮與脂肪利用率低或廢棄不用，造成資源浪費與龐大的廢棄處理費用，故分切過程中因切除多餘脂肪部位，產生大量剩餘脂肪之問題，又因為鴨腿目前銷售狀況較鴨胸弱勢，亦期望開發新產品，提高鴨腿之利潤。故同時協助廠商，改變油脂的利用方式開發油封鴨腿商品，提高油脂價值與鴨腿銷售量。

(四) 新式發酵產品研發：延續去年鹽麴發酵肉製品之開發計畫，於加工過程中利用亞硝酸鹽、水活性、冷風乾燥等技術以維持肉塊表面微生物狀態，維持熟成期前肉塊之新鮮，且使氧化酸敗現象亦不明顯，故能避免熟成後期肉塊發生腐敗現象，並於本年度完成鹽麴發酵肉製品開發製程確認，製成白色形態之乾醃火腿。在乳品加工研究部分同樣延續 103 年「發酵乳製品包膜技術探討與產品應用開發」之進度，針對發酵乳製品包膜方式與形態之確認持續改進，以傳統粉圓製法包覆發酵乳製品，可用於口味重的發酵乳製品，如可爾必思濃縮液。另以簡易凝膠方式製作包膜產品，以乳酸鈣取代氯化鈣，可解決產品有苦味及風味被稀釋等問題；搭配浸入原濃度芯材冷藏保存，可延長出水時間。

目錄

壹、試驗研究成果

一、家畜禽遺傳育種

生長性能檢定種豬之 X 與 Y 染色體微衛星標記交替基因數量研究	1
純種豬檢定之生長性能指數、體型及腳蹄之名次相關性探討	1
種豬腳蹄評選流程及冠軍豬拍賣成績	1
評估畜試紅公豬與配不同品種黑母豬之雜交後裔屠體性狀	2
評估畜試紅公豬與配不同品種黑母豬之雜交後裔繁殖性能	2
畜試紅豬微衛星遺傳標記多態性分析	2
精子染色體缺損之新公畜禽篩除	2
強化最少病原小型豬之供應及品質提升	3
微小型豬種原之發展與選育	3
RFID 應用於種母雞產蛋性能檢定	4
優質畜產的安全生產環境監控系統之建立	4
畜試土雞高畜 12 號品系之產蛋性能遺傳率與遺傳相關	4
畜試白絲羽烏骨雞選育 8 世代 40 週齡產蛋數累計遺傳值改進量評估	5
凱馨桂丁土雞之產蛋性能改進	5
鬥雞種雞基因多樣性研究	6
種雞冷凍精液製備	6
高飼效褐色菜鴨之選育與應用	6
強化最少病原番鴨供應及品質提升	7
建立種鵝平飼育種模式及其飼養技術	7
種禽蛋消毒與孵化率提升技術及運送箱品質之研究	7
種畜禽研究團隊－白羅曼鵝高產蛋品系選育	8
種畜禽精液產品新型式保存運送技術研發	8
天噸乳牛之繁殖力評估與選育	9
乳牛短脊椎綜合症基因檢測法之改進	9
黏多醣症與 POU1f1 基因型對努比亞山羊生長性能表現之分析	9
耐熱型山羊品種之選拔	10
本土小型豬遺傳資源保存及利用	10

臺灣水牛遺傳多樣性之維護與應用	11
畜產試驗所白水牛群之微衛星遺傳標記多樣性分析	11
臺灣黃牛引種澎湖分散保種之評估	11
臺灣黃牛及臺灣黑山羊遺傳多樣性之維護與應用	12
保種鴨群與經濟性狀選育鴨群遺傳歧異度之比較	12
鵝與天鵝種原利用計畫	13
商用烏骨雞年度與場別飼料效率、體重最大值及最小值之探討	13

二、家畜禽生理與生物科技

山羊精液之精漿中蛋白質分離及精漿蛋白質對精子冷凍解凍品質及受精能力之影響	14
提升基因轉殖山羊生產效能	14
山羊關節炎腦炎病毒於公羊精液之監測	14
原冷凍保存脫脂乳製作山羊冷凍精液受胎率低之問題改善	15
種畜選性精液之產業化應用種畜精子之性別分選與保存	15
不同飼養環境對籠飼兔隻生長、健康與行為之影響	15
中草藥抗兔球蟲之研究	16
雞胚胎性別分化決定基因之研究	16
建構生醫用番鴨產業化應用生產模式	17
雞誘導多能性幹細胞株的建立	17
鵝種原之異地孵化與飼養	18
生醫用種鵝之產業化模式建構	18
豬精子冷凍效能改善：豬精子蛋白質耐凍能力之影響	18
實驗用小型豬產業化推動與知識服務平臺建立	19
飼糧中魚腥草含量對保育豬免疫反應之影響	20
運用核醣核酸干擾－抑制豬誘導多能性幹細胞畸胎瘤生成性之研究	20
鹿隻生長激素基因多態型與產茸量相關性分析	20

三、家畜禽營養

飼糧中添加不同比例之甘藷對黑豬生長性能及屠體性狀之影響	22
飼糧中以臺農 66 號甘藷取代玉米對土雞生長與屠體性狀之影響	22
飼糧中以甘藷取代玉米對土番鴨生長性能與屠體性狀之影響	22
蛋雞飼糧添加龍鬚菜粉對雞蛋品評及血液性狀之影響	23
小型豬最適營養生理探討與專用飼糧開發	23
飼糧添加二階段混合型醱酵飼料原料對黑豬繁殖、生長及免疫性狀之影響	23

植物多醣與纖維分解菌對離乳仔豬的腸道微生物菌相、免疫能力與生長性狀之效應	24
飼糧添加魚腥草可促進畜試黑豬一號保育豬之生長	24
狼尾草新品系 2504 對乳山羊泌乳性能之影響	25
蕃茄渣青貯料在泌乳山羊飼糧中適當用量探討	25
飼糧中使用青貯毛豆莢對閩公羊生長肥育及屠體性狀之影響	26
梅雨期間飼糧中補充維生素 E 與硒對荷蘭乳牛泌乳與血液性狀之影響	26
轉換期餵飼草本複方添加物對荷蘭乳牛泌乳及繁殖性能之影響	26
飼糧粗蛋白質濃度及添加過瘤胃胺基酸對水鹿鹿茸產量及血液生化值之影響	27
具免疫調節功能之發酵大豆蛋白的生產	27
生產飼料添加物乳酸的耐熱型芽孢桿菌篩選	28
飼料益生菌製劑市售產品調查分析	28
HPLC-ICP 檢驗飼料中不同型態砷方法之建立	29
提升飼料品質相關業務	29

四、芻料作物

狼尾草新品系選育	31
狼尾草肥料試驗	31
牧草種原收集與保存－臺灣地區虎爪豆種原收集與評估	31
尼羅草新品系栽培試驗	31
狼尾草間植綠肥作物對產量及地力之影響	32
節能減碳的國產芻料栽培管理	32
青割玉米與芻料大豆間植生產	32
夏季型短期芻料作物生產研究－青割玉米與高粱混植生產試作	33
乳牛場放流水施灌對盤固草產量與重金屬含量之影響	33
開發有機資源物生物加值整合性科技與應用技術	33
澎湖地區牧草與農副產物調製利用	33

五、畜牧經營與廢棄物處理

提昇畜產經營效率與在地消費策略之研究	35
優質畜產的安全生產環境監控系統之建立	35
應用藻類於畜牧廢水氮磷去除與溫室氣體減量技術研發	35
養豬節水飼養之廢水處理技術研發	36
牛糞脫水模式之探討	36
加壓浮除法對養牛事業排放水質改善效率之評估	37

養牛廢水施灌牧草效益評估	37
牛糞尿厭氣廢水灑灌於牧草區對土壤、牧草及地下水之影響	38
雞糞墊料舍內堆置處理條件之建立與安全性評估	39
研發小型蛋雞場雞糞堆肥發酵處理模式	39
雞糞共消化技術與其副產物利用	40
以生命週期評估國產牛乳生產端碳足跡	40
國內豬隻活體溫室氣體排放量調查	40
牧草生物炭對芻料生產改良與碳固定效應研究	41
生物炭於雞場廢棄物處理的應用潛力研究	41
DHI 乳牛群代謝疾病－酮症診測	41
研製抗菌性包覆膜應用於擠乳後乳房炎防治之探討	41
高溫多濕環境下乳牛腳蹄健康管理	42
母豬友善飼養管理模式	42
不同飼養環境對離乳群養豬隻爭鬥行為之影響	43
LED 光照對褐色萊鴨產蛋性能之影響	43
優質畜產的安全生產環境監控系統之建立	43
探討臭氧處理對褐色萊鴨種蛋之消毒效果	44
優質畜產的安全生產環境監控系統之建立	44
智能型種鵝舍之設計與應用	44
提升鵝隻生物安全計畫	45
傳統籠飼及不同飼養密度的平飼環境對於蛋雞腳部健康之影響	45

六、畜產加工

澎湖羊隻副產物多元利用	46
生鮮或乾燥香辛植物萃取液取代部分亞硝酸鹽之肉品開發	46
火雞及鵝鶉水萃濃縮產品之產製與組成分析	46
乾燥蛋白零食產品研發	47
本土與進口鹿茸品質及機能特性之差異性研究	47
<i>Lactobacillus mali</i> APS1 影響第二型糖尿病小鼠血糖平衡機制之探討	48
國產鴨肉保鮮技術開發及應用	48
應用家禽油脂萃取技術進行油封鴨腿開發	48
鹽麪發酵肉製品開發	49
發酵乳製品包膜技術探討與產品應用開發	49

凍膠狀寵物狗罐頭開發	50
水禽副產物加值利用：以鴨鵝副產物萃取膠原蛋白	50
國產與進口豬肉及雞肉品質區分方法之研究	51
貳、繁殖與推廣	
一、家畜禽現有頭數	52
二、家畜禽繁殖與推廣	54
參、技術服務	
一、本年度發表之研究報告	56
二、智慧財產權與技術移轉	72
三、104 年獲獎人員	75
四、學術交流與研討會	75
五、國際人士來所參觀訪問	78
六、國內來賓訪問參觀	79
七、行政院農業委員會畜產試驗所 104 年辦理訓練班一覽表	79
肆、行政業務	
一、國外進修考察研習及出席國際會議人員	80
二、經費收支表	81
三、購置儀器設備	81
四、本所現有員額統計分析	82
五、本所行政主管及研究技術人員	83

壹、試驗研究成果

一、家畜禽遺傳育種

生長性能檢定種豬之 X 與 Y 染色體微衛星標記交替基因數量研究

陳美如、吳明哲、廖仁寶、賴永裕、顏念慈、郭廷雍、蔡秀容、林鴻霖、王受銘、林正祥、陳培梅、陳中興

杜洛克 (D)、藍瑞斯 (L) 及約克夏 (Y) 豬種之 70 日齡仔豬於新化檢定站進行生長性能檢定至體重 110 kg (母 100 kg) 或 160 + 7 日齡。本研究利用 201101 期至 201505 期等 36 期豬隻，總計 4,026 頭血樣，包括 D 公 2,113 頭、D 母 180 頭、L 公 974 頭、L 母 290 頭、Y 公 384 頭與 Y 母 85 頭。分析檢定豬性染色體的 14 個微衛星標記之交替基因型，微衛星標記分布在 X 染色體 1.1 至 128.4 cM 位置順序為 SWR17、SW1325、SW1411、SW2156、SW980、SW2470、SW1522、SW1426、SY11、SO117、SW1943、SN218、SW2059、SW2588，但分布在 Y 染色體 4.7 至 57.8 cM 位置。不分品種及性別，14 個微衛星標記之交替基因 (片段鹼基數) 數目依序有 8、19、7、14、9、7、7、6、10、11、6、12、9、16 個。微衛星標記之交替基因間鹼基數長短 (bp) 依序為 142 ~ 160、115 ~ 165、51 ~ 89、155 ~ 185、114 ~ 130、160 ~ 172、124 ~ 168、90 ~ 100、161 ~ 189、157 ~ 187、101 ~ 113、81 ~ 111、172 ~ 200、100 ~ 166 bp。選用有 19 個交替基因之 SW1325 來說明品種及性別差異，頭數最多的兩種基因型 (鹼基數) 在 D 公是 151 + 12 及 151 + 0、D 母是 151 + 12 及 151 + 4、L 公是 155 + 2 及 157 + 0、L 母是 155 + 2 及 155 + 0、Y 公是 153 + 2 及 155 + 0 與 Y 母是 155 + 0 及 153 + 2。不分性別，微衛星標記 SW1325 的交替基因在 D 品種以 151、155 及 163 bp 居多；L 品種以 155 及 157 bp 居多；Y 品種以 153 及 155 bp 居多。性染色體的 14 個微衛星標記之交替基因型資料如能作為品種內不同選拔品系之基因條碼用，會有利於臺灣種豬進行經濟性狀基因標記建置及選種。

純種豬檢定之生長性能指數、體型及腳蹄之名次相關性探討

顏念慈、吳明哲、蔡秀容、賴永裕、郭廷雍、陳佳萱、林鴻霖、王受銘、謝明學、林正祥、陳培梅、陳中興、黃英豪

針對純種豬檢定之生長性能指數、體型及腳蹄之名次進行相關性探討。試驗豬隻為從 2011 年 3 月 23 日至 2011 年 10 月 23 日止，共 254 頭財團法人中央畜產會中央檢定站完檢之有腳蹄名次種豬。純種豬檢定指數 100 以上進行體型評鑑，分品種分性別體型評鑑有入選 2 頭 (含) 以上，再進行腳蹄評分，體型評鑑與腳蹄評分不同人員進行。每個項目依照名次分成三組，再應用卡方分布與簡單相關性進行分析。試驗結果如下：(1) 體型、指數及腳蹄三者之名次皆非獨立，就名次而言，體型與指數、腳蹄與指數及腳蹄與體型之間的 Cramer's V 測定值分別為 0.57、0.66 及 0.63，皆屬中高強度關聯。(2) 就名次簡單相關係數而言，體型與指數、腳蹄與指數及腳蹄與體型之間的值分別為 0.57、0.66 及 0.63。

種豬腳蹄評選流程及冠軍豬拍賣成績

顏念慈、陳佳萱、劉桂柱、林克育、林正祥、吳明哲

本文將介紹種豬腳蹄評選流程及從 2011 年 3 月 3 日起腳蹄冠軍豬拍賣成績。種豬腳蹄評選流程如下：1. 避開體型評分小組成員，成立腳蹄評鑑評分工作小組。2. 中央檢定站一年八期純種豬檢定，生長檢定指數 100 (含) 以上進行體型評鑑，然後分品種分性別評鑑腳蹄結構，種豬須先指數合格並體型評鑑入選，才進行腳蹄評分。3. 評分總分為 100 分，前肢佔 40%、後肢佔 60%，前肢評分包括前膝關節、前肢前觀、前肢繫部及蹄四部份，後肢包括飛節、後肢後觀、後肢繫部及蹄四部份。4. 三位評鑑工作小組人員進行種豬腳結構及腳蹄線性評分，以劉桂柱委員與林克育委員為主、副審。5. 冠軍豬頒給獎牌以資鼓勵。從 2011 年 3 月 3 日至 2015 年 10 月 28 日止，共完成 36 期共 585 頭財團法人中央畜產會中央檢定站完檢之種豬之豬腳結構性狀的檢測，共 143 頭腳蹄冠軍種豬，分年代與性別統計其成交百分比與平均售價如表 2。藍瑞斯、約克夏及杜洛克分別有 1 公 2 母、1 公及 1 公 2 母未售出，在藍瑞斯 (L) 占 4.48% (3/67)、約克夏 (Y) 占 4.55% (1/22) 及杜洛克 (D) 占 4.69% (3/64)，再探究原因有 1. 公豬精液性狀不佳，2. 指數或體型排名不好，3. 同一期同品種性別之豬隻比需求較多，4. 其它。整體而言公豬平均拍賣價格優於女豬，

而最高價格為 2013 年約克夏公豬 174,000 元，平均售價以約克夏公豬為最高，其次為杜洛克公豬，藍瑞斯公豬第三名，推測原因為約克夏公豬送檢頭數不多，好公豬人人要，也顯示 LYD 三品種肉豬生產體系仍存在。腳蹄評分資料已成為種豬拍賣資訊的一部分，平均售價以約克夏公豬為最高，顯示 LYD 三品種肉豬生產體系仍存在。

評估畜試紅公豬與配不同品種黑母豬之雜交後裔屠體性狀

陳佳萱、鄭育松、顏念慈、陳文賢、王治華、吳明哲

與民間畜牧場進行產學合作，觀察畜試紅公豬 (R) 與配純種高畜黑母豬 (K) 及雜交黑母豬 (B) 之雜交後裔 (KR 與 BR) 屠體性狀，評估帶有最佳組合的雜交後裔。試驗屠宰 24 頭 KR (閹公豬 13 頭與女豬 11 頭) 與 24 頭 BR (閹公豬 13 頭與女豬 11 頭)，試驗將公母的屠體性狀分開計算，BR 閹公豬與女豬在屠體長 (♂ 103.31 ± 3.04 vs. 99.62 ± 2.75 公分；♀ 104.82 ± 2.27 vs. 100.82 ± 3.06 公分)、肉色評分 (1~6 分制，♂ 5.62 ± 0.51 vs. 5.08 ± 0.64 ；♀ 5.36 ± 0.50 vs. 4.64 ± 0.50)、肌間脂肪評分 (1~6 與 10, 7 級分制，♂ 8.77 ± 1.92 vs. 6.15 ± 1.86 ；♀ 7.73 ± 2.16 vs. 5.18 ± 0.98) 與小里肌 (♂ 0.59 ± 0.07 vs. 0.51 ± 0.07 公斤；♀ 0.58 ± 0.06 vs. 0.51 ± 0.06 公斤) 皆顯著優於 KR ($P < 0.05$)；另閹公豬屠宰率 ($87.98 \pm 0.54\%$ vs. $87.47 \pm 0.68\%$) 也是 BR 優於 KR ($P < 0.05$)；但 KR 女豬骨骼率較 BR 品種低 ($16.16 \pm 1.15\%$ vs. $18.33 \pm 0.94\%$ ； $P < 0.05$)，其餘屠體性狀如上市日齡、活體重、屠體重、平均背脂厚度、平均腹脂厚度、腰眼面積、平均肋骨數、瘦肉率、脂肪率，在 KR 與 BR 皆無顯著差異 ($P > 0.05$)。民間畜牧場將純種黑母豬自行選拔，品種雜交改進之後作為母系豬，再與畜試紅公豬雜交，確實可改進屠體性狀，增加屠體長度與肌肉肉澤。

評估畜試紅公豬與配不同品種黑母豬之雜交後裔繁殖性能

陳佳萱、鄭育松、顏念慈、王治華、鄭裕信、吳明哲

選定 R4 與 R5 代畜試紅公豬 (R) 與配高畜黑母豬 (K) 與雜交黑母豬 (B)，評估其雜交後裔 (KR 與 BR) 之繁殖性能。試驗共收集 15 胎繁殖性能資料。結果

顯示，KR 與 BR 雜交豬的平均出生窩仔數為 11.00 ± 4.69 與 10.30 ± 3.83 頭；出生活頭數為 9.75 ± 5.19 與 9.40 ± 2.99 頭；出生育成率 88.64% 與 91.26%；出生重 1.66 ± 0.29 與 1.83 ± 0.21 公斤；3 周齡體重 8.04 ± 1.04 與 8.92 ± 1.47 公斤；3 周齡育成率 92.30 與 94.68%。綜合得知，KR 雜交豬有較高的出生窩仔數與出生活頭數，但出生體重與三周體重則略低於 BR 雜交豬。

畜試紅豬微衛星遺傳標記多態性分析

陳佳萱、陳若菁、王治華、鄭裕信、吳明哲、廖仁寶

利用 13 組 FAO 建議可用來分析豬基因多樣性之微衛星標記，及 2 組與杜洛克豬產仔性能相關之微衛星標記 (OPN 與 KS148)，進行 48 頭畜試紅豬個體 DNA 之分子遺傳標記分析。結果顯示，15 組微衛星遺傳標記分析中，只有 1 組無多態性，其餘 14 組皆有多態性，其中 9 組呈現高多態性訊息 ($PIC \geq 0.5$)，5 組呈現中多態性訊息 ($0.5 > PIC \geq 0.25$)，只有 1 組呈現低多態性訊息 ($PIC \leq 0.25$)。試驗檢測共得 70 個交替基因，平均每個標記具有 4.7 個交替基因 (1~12 個)，其觀測異質度介於 0~0.787，平均為 0.566；期望異質度介於 0~0.875，平均為 0.537；而多態性訊息含量介於 0~0.752，平均為 0.508。整體而言，畜試紅豬之基因多樣性為高度多態性，但仍須注意基因多樣性的維持。

精子染色體缺損之新公畜禽篩除

郭廷雍、顏念慈、楊逸軒、劉桂柱、
賴永裕、李三玉、吳明哲

人工授精技術促使畜禽生產效率大大地改善，我國已藉由基因選種技術來提高遺傳淨產值高 (Elite genetic merit) 的種公畜禽之配種次數及倍增子代數，因此，人工授精使用的畜禽種原，要避免因採精頻度不當而致其生育率低落問題發生。年青的新公畜禽常因精子發生染色體 DNA 斷裂，而無法加速應用其遺傳基因。早期篩除無或低生殖能力之公畜禽，對畜禽族群的整體生殖效率會增加。精液品質的評估，常以精液的精子存活率、活力、精液濃度及精子形態判別，但這些指標對受精率管理有效，但對胚胎發育過程之懷孕率及產子數則無相關，乃因染色體 DNA 斷裂精子才會影響到。精子染色體 DNA 斷裂分析可選

出種公畜禽產精過程好的精子 DNA 狀態，讓母畜禽的受精卵是源於無染色體缺損的精子，增加胚胎發育成新生命的機會。本研究主要目的在建立精子染色體 DNA 斷裂檢測技術並嘗試應用本法作為調查家畜禽物種如豬、鴨、鵝及雞精液染色體 DNA 斷裂之分布情況及某一種豬場之種公豬繁殖性狀遺傳參數估計。染色體 DNA 斷裂使用流式細胞儀分析並計算樣品之 DFI (DNA fragmentation index) 值，當 DFI 值愈高表示樣品 DNA 受損的程度越高。針對 2 頭年輕公牛、58 隻白番鴨、進行試驗分析後，結果顯示 2 頭年輕公牛 DFI 值均 $\leq 5\%$ ，白番鴨各樣品中其 DFI 值 $\leq 5\%$ ， $> 10\%$ 及 $> 20\%$ 之樣品占分析頭數百分比分別為 55.2%、20.7% 及 3.4%，根據上述資料，家畜禽精子染色體 DNA 斷裂可藉由流式細胞儀進行檢測，而種鴨群中精子染色體缺損嚴重者 (DFI $> 20\%$) 應查明原因，因此家畜禽精液品質評估可新增染色體缺損檢測項目，本法亦可應用於篩除種畜禽場內精子染色體 DNA 斷裂嚴重之個體。此外本法於田間試驗評估應用則針對臺灣某具規模之種豬場內 80 頭種公豬進行繁殖性狀遺傳參數估計，結果顯示公豬精子新穎性狀遺傳變異率估值在活精子率為 0.36、活精子且頭帽皆完整率為 0.42、粒線體完整率為 0.22、染色體斷裂率為 0.08、活精子氧化率為 0.41，各項精子新穎性狀多為中至高度遺傳率；而染色體完整率性狀則為低遺傳率，由試驗結果顯示精子染色體完整性性狀屬低度遺傳性狀，遺傳率低可用管理的方式來獲得性狀的改善，年輕公豬應即早評估精子染色體完整性，年輕種豬具有較高染色體 DNA 斷裂者應即早篩除，其他性狀則屬中高度遺傳性狀皆可經由個體選拔策略，將可提高產精性能之遺傳改進量。精子性狀之遺傳相關部分，顯示頭帽完整性性狀與其他新穎性狀間皆有正遺傳相關 (0.22 ~ 1)，而頭帽完整性與受精能力關係至大，因此欲增加公豬產精性能時可以以頭帽完整性進行單性狀選拔來達到提高繁殖性狀遺傳潛能準確度與改良效率。

強化最少病原小型豬之供應及品質提升

陳亮君、黃敏雄、朱賢斌

為建立生醫產業所需的畜禽實驗動物生產體系，藉由定期執行病原監測、生產設備更新、標準作業流檢討修訂、提升動物福祉及確保職業安全等措施，建立生醫用小型豬生產供應模式。本年度生產符合生醫

等級小型豬超過 750 頭，其中生醫用途推廣 334 頭，供應 29 個生醫單位共計 35 個研究計畫使用，亦陸續完成豬舍周圍環境連鎖磚鋪設，使蚊蟲鳥鼠等可能病媒無棲息躲藏之環境，有效提升防疫工作，減少疾病傳播。此外，連鎖磚具透水性，能有效吸收雨水，減少雨季地面逕流水對山坡地水土保持的影響。本年度除每季進行豬隻重要病原 (PRRS、PCV2、CSF、PRV、JE) 及抗體 (PRRS、CSF、PRV、FMD) 之例行採樣監測 (N = 273) 外，亦就後備種公豬進行精液病原檢測，以了解全場動物健康狀況，並依檢測結果進行防疫計畫之調整與種畜之選留，本年度檢測結果均為陰性。為強化與落實工作同仁專業知識與技能，本年度實施每月 2 次全場工作同仁飼養管理標準作業程序教育訓練，內容包括小型豬飼養管理、生物安全、動物福祉、人員職業健康安全與相關設備操作等等 23 項標準作業程序教育訓練。



▲定期採樣監測重要豬隻病原

微小型豬種原之發展與選育

陳亮君、朱賢斌

小型豬 (minipig，性成熟體重為 20 ~ 25 kg) 體型適用於許多生物醫學研究，但對於新藥開發的藥理學與毒物學測試與研究而言，則以體型更小的微小型豬 (micropig，性成熟體重為 15 ~ 18 kg) 為宜。畜試所臺東場的白色近親系蘭嶼豬以「賓朗豬」(Lanyu 400) 命名，已於 100 年 2 月取得行政院農業委員會之新品種登記。賓朗豬體型分類屬於小型豬，因具有白色外觀與性情溫馴的特點，適宜朝向體型更小的微小型豬繼續選育，以支持與滿足國內醫藥研究與生技產業的需求。選定賓朗豬進行微小型豬的選育，自 102 年起由 G0 代開始，陸續選育出 G1 代及 G2 代，本年度

G3 代 1721 胎號 2 公 2 母，仔豬出生體重平均為 0.70 ± 0.07 公斤，6 週齡離乳體重為 6.78 ± 0.55 公斤，五月齡體重為 29.50 ± 2.12 公斤、體長 73.8 ± 4.8 公分、體高 44.9 ± 5.5 公分及臀寬為 19.1 ± 1.9 公分，一歲齡體重為 50.3 ± 9.3 公斤、體長 86.0 ± 5.5 公分、體高 60.0 ± 2.2 公分及臀寬為 26.0 ± 3.3 公分；1768 胎號 3 公，仔豬出生體重平均為 0.63 ± 0.06 公斤，6 週齡離乳體重為 6.53 ± 0.58 公斤，五月齡體重為 24.83 ± 0.58 公斤，體長 66.0 ± 3.6 公分，體高 44.7 ± 3.1 公分及臀寬為 21.7 ± 1.5 公分；1781 胎號 1 母，仔豬出生體重平均為 0.8 公斤，6 週齡離乳體重為 6.3 公斤，五月齡體重為 25.5 公斤，體長 61 公分，體高 45 公分及臀寬為 19 公分；第 1826 胎號 5 公，仔豬出生體重平均為 0.64 ± 0.05 公斤，6 週齡離乳體重為 6.50 ± 0.79 公斤；1836 胎號 1 公 4 母，仔豬出生體重平均為 0.48 ± 0.08 公斤，6 週齡離乳體重為 6.40 ± 0.96 公斤。



▲微小型豬 G2 代母豬 1625-06 生下 G3 代 1721 胎號仔豬

RFID 應用於種母雞產蛋性能檢定

林德育、賴永裕、林子政、洪哲明、吳明哲

產蛋紀錄的收集與資料的輸入對雞隻產蛋性能檢定是一項花費人力且易有資料輸入錯誤發生的工作。通常由現場以產蛋紀錄表格記錄每隻母雞每天的產蛋資料，再依產蛋紀錄表輸入產蛋紀錄於電腦或資料庫中，再進行後續的統計分析。為節省雞隻產蛋資料紀錄與資料輸入所需的人工與時間花費，降低錯誤資料輸入的機率，本試驗應用 RFID 來收集母雞產蛋記錄，並藉由網路傳輸與資料轉換介面將產蛋記錄直接轉入電腦或資料庫中，亦可以直接使用批次資料處理方式匯入至資料庫，減少大量人工輸入作業。

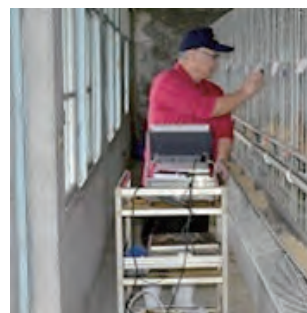


▲應用 RFID 來收集母雞產蛋記錄

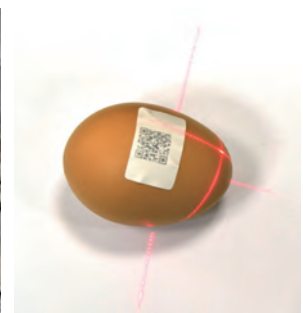
優質畜產的安全生產環境監控系統之建立

莊璧華、蘇安國

設計規劃將無線低頻數位化電子磅秤、低頻晶片讀取機、條碼印表機及筆記型電腦等硬體設備進行整合，並研發客製化的種雞管理系統，再將兩者聯結，建置一組具無線射頻識別之種蛋辨識系統。本系統可於飼養現場進行母雞身份標記確認，即時將種蛋秤重、條碼印製貼紙及種蛋標識並將資料回傳後端資料庫。於出雛後，藉由條碼辨識建立雛雞與母雞關聯性。試驗結果顯示，種蛋秤重資料可 100% 精確回傳至資料庫，條碼黏貼位置以黏貼於雞蛋中央之孵化率最高 (90.2%)。



▲移動式電子磅秤



▲黏貼條碼之雞蛋

畜試土雞高畜 12 號品系之產蛋性能遺傳率與遺傳相關

梁筱梅、林德育、鄭裕信、洪國翔、
許岩得、康獻仁、林正鏞

畜試土雞高畜 12 號品系是以畜產試驗所「近親品系臺畜一號 L12 品系」為選種材料，選育第 5 號染色體上熱休克蛋白 70 基因 (heat shock protein, HSP70) AA 型及性染色體上泌乳素接受體 (prolactin receptor, PRLR) 基因 RR 型之純合個體。試驗收集雞隻 3 個世代之產蛋資料進行統計分析，顯示該品系之初產日齡為 151 ± 15 天，初產體重為 $1,742 \pm 242$ 公克，至 40 週齡之產蛋數為 77 ± 16 枚；初產蛋重、初產日齡、初產體重與至 40 週齡產蛋數之遺傳率分別為 0.312、0.253、0.408 與 0.282。遺傳相關分析顯示，至 40 週齡產蛋數呈顯著表型正相關之性狀為初產日齡，然此性狀與至 40 週齡產蛋數之遺傳相關為負相關，由此可知雞隻至 40 週齡產蛋數的表現並非直接由初產日齡所影響。由表型相關、遺傳率與遺傳相關資料顯示欲獲得至 40 週齡產蛋數較高之雞隻，可直接選拔至 40 週齡產蛋數較高之雞隻為宜。



▲畜試土雞高畜 12 號品系

畜試白絲羽烏骨雞選育 8 世代 40 週齡產蛋數累計遺傳值改進量評估

劉曉龍、林義福、洪哲明、蔡銘洋、謝昭賢、鄭裕信

測定所選育畜試白絲羽烏骨雞族群，雛雞於孵化後掛上個別翼號，飼料採任飼。母雞於 18 週齡時上籠，進行 40 週齡產蛋性能檢定，共累積 8 世代計有 1,495 隻母雞檢定，利用 SAS 統計套裝軟體進行資料處理與統計分析後，以孵化批次作為固定效應，雞隻個體作為隨機效應，使用 PEST 4.2.3 版之套裝軟體，進行動物模式之最佳線性無偏差預測法 (best linear unbiased prediction, BLUP) 估算各代 40 週齡產蛋數之育種價估值。試驗結果顯示畜試白絲羽烏骨雞選育 40 週齡產蛋數之表型值，平均由 G1 代之 68.3 枚提升至 G8 代 97 枚，經 7 代選拔之 40 週齡產蛋數表型值累計改進量可達 29 枚。40 週齡產蛋數育種價估值

由 G1 代之 -0.6 提升至 G8 代 19.7，其 40 週齡產蛋數累計遺傳改進量至 G8 代達 20.3 枚。顯示經 7 代選拔 40 週齡產蛋數之後，無論在表型值或遺傳估值的分析結果，均有逐代改進的趨勢。

凱馨桂丁土雞之產蛋性能改進

林德育、曾淑貞、賴永裕、劉曉龍、吳明哲

為改善凱馨實業股份有限公司紅羽土雞之產蛋性能進而建立凱馨桂丁土雞品系。以該公司原有紅羽土雞群選留種雞 6 公 72 母建立選育族群，候選種雞選留標準除雞白痢檢測、膚色評分及體重外，以候選母雞之產蛋性能與親代產蛋性能來選留種母雞，而候選公雞則以精子品質與親代產蛋性能來選留種公雞。經 6 個世代的產蛋數選育改良，不同世代母雞產第 1 枚蛋的日齡與 40 週齡產蛋數在世代間存在極顯著差異 ($P < 0.001$)，在 G1、G2、G3、G4、G5 及 G6 世代母雞產第 1 枚蛋的日齡分別為 184 ± 20 天、 192 ± 26 天、 224 ± 23 天、 204 ± 18 天、 190 ± 14 天及 186 ± 22 天，達 40 週齡產蛋數分別為 60.4 ± 23.0 枚、 53.3 ± 22.6 枚、 32.4 ± 17.0 枚、 43.5 ± 15.2 枚、 61.1 ± 13.8 枚及 70.2 ± 15.2 枚，平均達 40 週齡產蛋數改進 9.8 枚。結果顯示，以達 40 週齡產蛋數來選留種雞可提升土雞的產蛋性能。



▲凱馨桂丁土雞公雞



▲凱馨桂丁土雞母雞

鬥雞種雞基因多樣性研究

謝佳容、蘇安國

為了解花蓮種畜繁殖場及臺灣各地區鬥雞族群的基因多樣性，藉由微衛星標記分析來窺探鬥雞基因多樣性的樣貌。國際農糧組織 (Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2011) 已建置了家禽微衛星標記分析平臺，針對家雞提供經過認證的微衛星標記，作為分析雞隻基因多樣性的有力工具。在 22 組微衛星標記引子組分析 42 隻鬥雞種雞個體後，顯示此 22 組微衛星標記皆有多態型的基因型，且共檢測到 124 個對偶基因，平均每個基因座具有 5.64 個對偶基因。並且其期望異質度介於 0.251 至 0.887，平均為 0.574，觀測異質度則介於 0.095 至 0.952，平均為 0.524，多態性訊息含量介於 0.223 至 0.865，其平均為 0.519，而其中有 10 組微衛星標記組具有高多態性訊息含量 ($PIC > 0.5$)。最終可以此遺傳訊息來做為未來選種育種的基礎，改善鬥雞母生長整齊度不佳的問題。



▲肉用鬥雞母



▲鬥雞種雞

種雞冷凍精液製備

林秀蓮、林德育、賴永裕、吳明哲

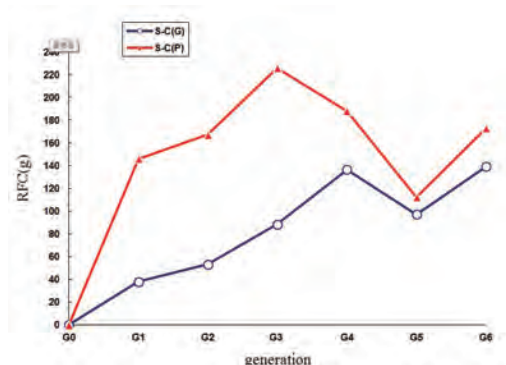
本年度共製備 51 劑種公雞冷凍精液，這些精液皆取自經雞白痢血清平板反應為陰性的種公雞，其中包括土人種雞場 2 隻公雞 3 劑冷凍精液、新福種雞場

3 隻公雞 6 劑冷凍精液、健泰種雞場 5 隻公雞 9 劑冷凍精液、宏章種雞場 8 隻公雞 8 劑冷凍精液、凱馨種雞場 20 隻公雞 25 劑冷凍精液、豐輝種雞場 5 隻公雞 5 劑冷凍精液。為確認冷凍精液品質，自液態氮桶取出製備之冷凍精液進行解凍，旋即檢測解凍後精子泳動力、細胞膜完整性、頭帽完整性及粒線體膜電位潛勢。結果顯示，DMA 20% + 快速降溫可獲得最佳抗凍效果，其細胞膜完整性、頭帽完整性及粒線體膜電位潛勢分別為 83.4%、77.8% 及 73.8%。

高飼效褐色萊鴨之選育與應用

劉秀洲、張怡穎、魏良原、黃振芳

檢定褐色萊鴨高飼效選育鴨群及對照鴨群自 34 週至 37 週齡之飼料採食量、產蛋量、體重及體重變化，以分析個體殘差飼料採食量。0 ~ 4 週雛鴨於網狀高床進行育雛、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。檢定結果顯示，選拔品系之飼料採食量、總蛋重及體重變化為 $3,759 \pm 495$ g、 $1,609 \pm 257$ g 及 14 ± 59 g，與對照品系之 $3,892 \pm 466$ g、 $1,595 \pm 334$ g 及 1 ± 66 g 相比較，有略佳之性能表現。選拔鴨隻及對照品系平均殘差飼料採食量分別為 -94 ± 445 及 79 ± 396 g；選拔品系與對照品系在平均飼料轉換效率表現無顯著差異 (2.4 ± 0.5 與 2.6 ± 0.7)。依遺傳率為 0.4 進行檢定母鴨個體之育種價估算，選拔品系與對照品系之平均殘差飼料採食量育種價預測值在 G1 ~ G6 分別為 -13.4、-25.6、-67.5、-122.6、-128.7 及 -197.9 g 與 7.9、0.1、-14.9、-1.7、-46.9 及 -58.9g，品系間育種價差異 (S ~ C) 則為 -21.3、-25.7、-52.6、-120.9、-81.8 及 -139 g。選拔品系之殘差飼料採食量不論自表型值或是育種價預測值，皆較對照品系為佳。



▲選拔品系與對照品系之殘差飼料採食量表型值 (P) 或育種價預測值 (G) 差異 (S-C)

強化最少病原番鴨供應及品質提升

魏良原、劉秀洲、張怡穎、蘇晉暉、鄭智翔、黃振芳

為建立最少疾病白色番鴨族群，以因應水禽小病毒疫苗商業化生產及水禽用疫苗研發及檢定所需。最少疾病番鴨族群選自宜蘭分所白色番鴨畜試一號，歷經飼育環境及設施改善、加強生物安全措施及嚴格疾病篩選後，鵝源水禽小病毒及鴨源水禽小病毒抗體陽性率已由 81.0 及 86.3% 降低至 0 及 0%，顯示目前所執行的措施已有效控制水禽小病毒病原，使得抗體力價逐步下降，生產品質逐步提升，惟病毒性肝炎及雷氏菌感染症仍偶有抗體陽性率升高之現象。合併計算 2011 至 2014 年 MD 番鴨胚蛋及試驗用雛鴨推廣量，分別為 815、989、1,627、3,926 及 4,241 枚（隻），顯示隨著品質提升，推廣量呈現逐年大幅成長。本年度則因禽流感疫情影響，使得推廣數量僅為前一年度之 26%。這些推廣的素材除供應水禽疾病相關研究外，並推廣胚蛋以供應生產疫苗之用，這些胚蛋平均生產的病毒力價約 $10^{6.5}$ EID₅₀/ml ~ $10^{7.2}$ EID₅₀/ml，經評估此番鴨胚蛋的品質佳，適合用於水禽小病毒疫苗生產，本年度共生產 1 百萬劑疫苗供應種用水禽業者之免疫需求。



▲透過密閉飼養及 HEPA 濾網進行換氣以維生物安全

建立種鵝平飼育種模式及其飼養技術

張仲彰、林旻蓉、林宗毅

研習匈牙利養鵝產業及種鵝平飼選育技術，參訪行程包括匈牙利之養鵝場、屠宰場、羽毛加工廠及銷售通路。於 8 月 27 日至 9 月 4 日參訪匈牙利養鵝產業，並於 9 月 5 日至 9 月 14 日至 Szent István 大學農業及環境學系進行學術研習。匈牙利鵝隻品系可分為

肉用、鵝肝用、產絨用等品系，其均為民間養鵝場自行留種，種鵝選育方式，採用 1 公 1 母之配種方式進行選拔。為鼓勵我國養鵝業者建立自家育種概念，種鵝場應多與研究單位合作，進行品系改良。匈牙利鵝肉產品行銷通路較廣，做法值得我國效法，我國如有合作空間應使鵝肉產品外銷，增加產品通路。另匈牙利鵝肉產品具多樣性，除熟食及生鮮鵝肉外，另有分切產品，我國鵝肉目前缺乏分切產品，未來應使鵝肉都能在一般家庭隨時享用，增加鵝肉銷售市場。



▲ Szent István University 動物試驗場之種蛋孵化設備



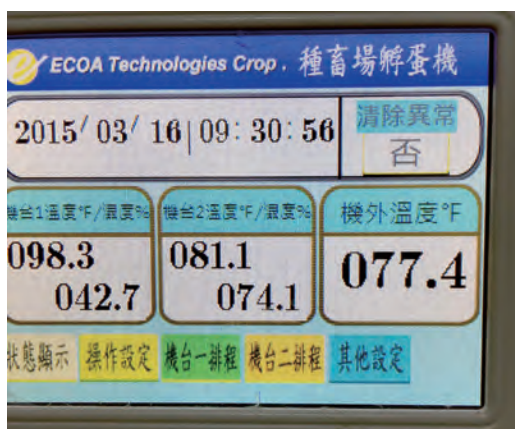
▲ Szent István University 動物試驗場之郎德鵝飼養情形

種禽蛋消毒與孵化率提升技術及運送箱品質之研究

張仲彰、林旻蓉、廖士傑、林宗毅

為探討種鵝新式孵化系統與傳統人工孵化對受精蛋孵化率及出雛之影響。共收集 3 批種蛋，進行其受

精蛋孵化率等測定，入孵種蛋數總計為 5,740 枚。每批種蛋於孵化後第 7 天進行驗蛋，判別其是否為受精蛋。本試驗於第 14 天孵化種蛋逢機分配至 2 處理組，分別為傳統人工淋蛋處理組（對照組）及自動淋蛋系統處理組（試驗組），自動淋蛋系統處理組為電腦控制淋蛋期間之降溫、升溫及淋蛋時間等處理，進行 3 重複。試驗結果顯示，試驗組之受精蛋孵化率顯著較對照組者差 (82.2% vs. 88.0%)，對照組與試驗組之弱雛比例為 3.21% 及 4.97%，另對照組與試驗組之第一天出雛率分別為 94.1% 及 89.9%。



▲自動人工淋蛋系統控制介面



▲自動人工淋蛋系統淋蛋情形

種畜禽研究團隊—白羅曼鵝高產蛋品系選育

林旻蓉、張伸彰、廖士傑、蕭智彰、王勝德、林宗毅

以彰化種畜繁殖場 93 年孵化之白羅曼鵝為選育族群之親代，建立白羅曼鵝高產蛋品系，檢定種母鵝產第 1 枚蛋之日齡、體重及蛋重後，再檢定種母鵝

產蛋期之總蛋重、產蛋數、入孵蛋數、受精蛋數、雛鵝數及產蛋期間等性狀，之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鵝與母鵝各 25 與 100 隻，以供繁殖下一世代。試驗結果顯示，第 4 世代種母鵝於第 1 產次時，其產第 1 枚蛋日齡、體重及蛋重、總蛋重、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 293 天、5.52 kg、130 g、6,355 g、46.1 枚、35.3 枚、23.3 枚、20.0 隻以及 109 天。第 5 世代白羅曼鵝高產蛋品系之公鵝孵化重及 8 週齡體重分別為 102 g 及 4.53 kg，其母鵝者則分別為 101 g 及 4.01 kg。上述品系期經 5 世代選育後，不僅能提升種鵝產蛋能力，俟新品系之命名完成後，以種雛鵝方式推廣給業者使用或與本場高體重品系（已通過農委會命名為北斗白鵝畜試壹號）雜交，生產優良雛鵝以供農民飼養，提高其生產效益。



▲雛鵝於高床之飼養情形



▲種鵝完檢移出產蛋籠的飼養情形

種畜禽精液產品新型式保存運送技術研發

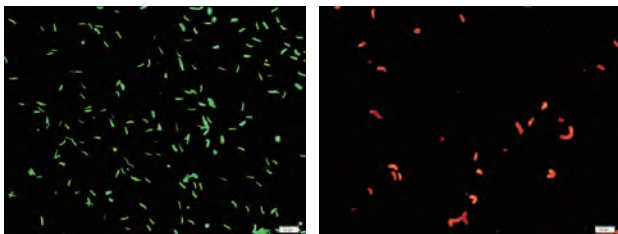
林旻蓉、張伸彰、廖士傑、林宗毅

應用彰化種畜繁殖場性能佳且適應亞熱帶環境之白羅曼鵝新品系—北斗白鵝畜試壹號研發精液新型式保存運送技術，提升其精液之精子活力及種蛋受精與孵化率，進而協助種鵝業者保存該場種公鵝之良好基

因。選用體重 6 公斤以上之北斗白公鵝 30 隻，將鏡檢精子活力達 70% 以上之新鮮精液添加自製稀釋液後，以複因子設計方式，包括常溫及冷藏等 2 種運送方式，以及水浴與否等 2 種包裝方式，測試鵝隻之精液品質。試驗結果得知，種鵝精液以冷藏及水浴之處理組的精液品質較佳，其精子活力、精子存活率及正常型態精子百分比分別為 75.0%、73.3% 及 77.5%。



▲北斗白鵝採精情形



▲北斗白鵝公鵝精子存活率

天噸乳牛之繁殖力評估與選育

吳明哲、林秀蓮、賴永裕、賈玉祥、李素珍、陳志毅、施意敏、黃英豪、方清泉、丁進來、周文玲、陳中興、王忠恕

天噸乳牛是拍一頭泌乳牛在臺灣濕熱氣候下，自開始測乳後的每一個泌乳期 (305-2X-ME) 估之均乳量有 10,000 kg 以上，亦就是年產乳量有 10 公噸以上，10 公噸的英文是 Ten Tons，取其音取其義，我們稱這種乳牛為天噸乳牛 (Ten Tons Cow)。自 2001 年至 2015 年 10 月，累計有 7,207 頭，其中 1,102 頭其有其雌親三代以上車譜。天噸乳牛之培育方向須兼顧乳量及繁殖能力，故參考國際 畜政聯盟 (ICAR) 轄下種公牛協會 (InterBull) 之乳牛性能分項「乳量乳質體型體細胞數高繁產積順易懷孕 好擠乳 J」，選取高繁、產積順及易懷孕性狀來評估天噸乳牛之繁殖力。其雌親三代以上車譜的 1,102 頭中有 381 頭 ($381/1102 = 35\%$) 符合高繁產積順條件。高繁三胎以上的天噸乳牛有 232 頭 ($232/381 = 61\%$)，年度資料顯示於 2002

年僅有一頭，至 2008 年才有 10 頭以上，到 2012 年才有 30 頭以上，以及 2015 年有 77 頭。這 2015 年的 77 頭高繁殖力天噸乳牛，分布於 7 個縣市 28 個酪農戶。顯示選留的天噸乳牛之繁殖力，亦可逐代改進其高繁、產積順及易懷孕性能。

乳牛短脊椎綜合症基因檢測法之改進

廖仁寶、陳若菁、吳明哲

乳牛短脊椎綜合症 (BS) 為一種隱性遺傳疾病，在 2006 年時首度發現於丹麥。此症狀形成的原因為在牛第 21 號染色體上的 FANCI 基因有 3.3 kb 片段的缺失。本實驗室初始檢測法係參考與修改 Fang *et al.* (2013) 所描述者，結果發現該法不但費時且檢測電泳圖像不甚理想。故而進行檢測方法之改進，於缺失 DNA 片段中設計一引子，採用多重引子 PCR 法，進行乳牛 BS 基因型檢測，設計 BS 正常基因型者在電泳圖像中 1 kb 處有一條明顯的 DNA 片段，而雜合型者則在約 0.4 與 1 kb 處各有一條明顯的 DNA 片段。整體而言，新檢測法可比 Fang *et al.* (2013) 使用法節省 1 小時左右的時間，且將增幅出的 DNA 片段回收定序後，發現該等片段皆為 BS 基因序列。

黏多醣症與 POU1f1 基因型對努比亞山羊生長性能表現之分析

顏念慈、陳若菁、陳芃諭、吳昇陽、林德育、賴永裕、陳佳萱、張秀鑾、朱賢斌、吳明哲

為利用黏多醣症 (Mucopolysacch-aridosis, G6S) 與腦下垂體特異性轉錄因子 (pituitary transcription factor, POU1f1) 的基因型，對 63 頭 (14 公，49 母) 努比亞山羊的生長性狀與體型測量值表現進行評估，生長性狀包括出生重、3 月齡 (離乳)、6 月齡及 12 月齡之體重、體長、體高、胸圍；另計算從出生至各年齡的平均日增重，初步結果：G6S 基因型正常型 AA 與雜合型 AB 兩者之間，經性別校正後各性狀皆無顯著差異，若考慮 POU1f1 基因型與性別母，在 3 月齡體長、6 月齡體重、6 月齡體高及出生至 6 月齡日增重等性狀，基因型 CT 的個體都顯著高於 CC 個體，但 G6S AB POU1f1 CC 個體 6 月齡體長顯著大於 G6S AA POU1f1 CC，G6S AB POU1f1 CC 與 G6S AA POU1f1 CT 個體間各性狀無差異，綜合上述結果顯示 POU1f1 與 G6S 基因型對母努比亞山羊生長性狀

有影響，可供未來努比亞山羊生長性能基因選種之參考。

耐熱型山羊品種之選拔

楊深玄、葉瑞涵、李光復、涂柏安、王得吉、黃政齊

為選育適合臺灣亞熱帶地區之耐熱型山羊品種，其對象包含阿爾拜因乳羊及育成中的新品種肉羊「墾丁山羊」。本年度阿爾拜因母羊 240 天泌乳期之平均每日泌乳量為 2.89 ± 0.40 kg，乳脂率為 $3.24 \pm 0.40\%$ 、乳蛋白率為 $3.30 \pm 0.30\%$ 、乳糖率為 $4.20 \pm 0.10\%$ 、無脂固形物為 $8.17 \pm 0.40\%$ 及總固形物為 $11.21 \pm 0.90\%$ 。而墾丁山羊本年度產仔率 (kidding rate) 為 170% (34/20)，單胎與雙胎率分別為 30.0% (6/20) 與 70.0% (14/20)，毛色全黑者佔 73.5% (25/34)。公、



▲墾丁山羊種公羊

利用 15 組微衛星標識針對 120 頭墾丁山羊個體進行微衛星型遺傳標識分析。遺傳異質度方面，觀測異質度介



▲墾丁山羊母羊群

於 0.194 (McM0527) 到 0.821 (HSC)，平均為 0.555，而期望異質度介於 0.282 (INRA023) 到 0.814 (HSC)，平均為 0.635。多態性訊息含量最高者為 SRCRSP001 (0.733)，最低則為 McM0527 (0.298)，平均為 0.607。15 組微衛星標識皆具中度 ($0.25 < PIC < 0.5$) 至高多態性 ($PIC > 0.5$)。遺傳結構分析方面，15 組微衛星標識中僅有 OarFCB20、CSRD0247 及 SPS113 符合哈溫平衡，其餘皆顯著或極顯著偏離哈溫平衡。FIS 值為 0.137，顯示墾丁山羊族群有輕微近親交配趨勢。「墾丁山羊」於 104 年 6 月 5 日通過新品種種畜登記。

母仔羊出生、3 月齡離乳、6 月齡及 9 月齡之體重分別為 3.0 ± 0.7 kg vs. 2.9 ± 0.4 kg、 18.4 ± 3.6 kg vs. 14.9 ± 1.4 kg、 35.0 ± 2.8 kg vs. 27.2 ± 1.9 kg 及 49.9 ± 3.8 kg vs. 39.6 ± 3.6 kg。

本土小型豬遺傳資源保存及利用

朱賢斌、陳亮君

完成蘭嶼豬保種畜群之採樣與 51 頭蘭嶼豬染色體 12 個微衛星 (microsatellite) 標記檢測，分析族群內遺傳變異及遺傳距離等資料。分析結果得知在族群內預期之平均雜和度 (heterozygosity) 為 0.55，實際觀測之平均雜和度為 0.49，12 個微衛星標記之對偶基因雜合度分析中，除 SW951 微衛星標記明顯偏離哈溫平衡，其餘皆不顯著偏離哈溫平衡，與 94 年首次之分子遺傳學分析資料相比，顯現行種原繁殖管理系統能有效維持保種族群內之遺傳雜合度。同時亦完成所有個體間相對遺傳距離之矩陣分析，後續將依據分析結果與保存二種既有之粒線體單型重新調整選配分組之族群繁殖管理計畫，維護蘭嶼豬保種畜群遺傳多樣性。完成公豬採精訓練與冷凍精液的製備保存 (4 種小型豬，共 45 劑)，不僅可以有效且長時間保存種原生殖細胞與遺傳物質，亦可降低活體保存所面臨之風險與成本，今後仍將持續與例行地進行本項作業，增進種原保存效率。



▲蘭嶼豬採精

保種蘭嶼豬族群之微衛星基因座多型性分析

表、臺東場 2005 年保種蘭嶼豬之遺傳多型性分析

Locus	N	K	H _o	H _e	PIC	HW
IGF1	39	3	0.46	0.6	0.5	NS
SW72	39	4	0.67	0.67	0.6	NS
SW122	39	5	0.51	0.66	0.59	NS
SD218	39	4	0.36	0.71	0.65	NS
SW857	39	3	0.56	0.61	0.51	NS
SW951	31	5	0.03	0.58	0.5	NS
SD225	39	3	0.49	0.56	0.49	NS
SD155	39	6	0.39	0.71	0.64	NS
SD215	39	3	0.28	0.33	0.3	NS
SW911	39	3	0.56	0.49	0.4	NS
SD005	39	6	0.49	0.62	0.55	NS
SD228	39	4	0.36	0.56	0.45	NS
Mean		4.08	0.53	0.59	0.52	

表 4、臺東場 2015 年保種蘭嶼豬之遺傳多型性分析

Locus	N	K	H _o	H _e	PIC	HW
IGF1	51	2	0.53	0.49	0.37	NS
SW72	51	4	0.45	0.44	0.4	NS
SW122	51	4	0.71	0.7	0.64	NS
SD218	51	4	0.51	0.64	0.58	NS
SW857	51	5	0.63	0.55	0.51	NS
SW951	47	5	0.09	0.67	0.61	NS
SD225	51	3	0.31	0.34	0.3	NS
SD155	51	3	0.45	0.52	0.4	NS
SD215	50	4	0.46	0.45	0.37	NS
SW911	51	2	0.53	0.5	0.37	NS
SD005	51	7	0.71	0.67	0.62	NS
SD228	47	4	0.51	0.6	0.51	NS
Mean		3.92	0.55	0.55	0.47	

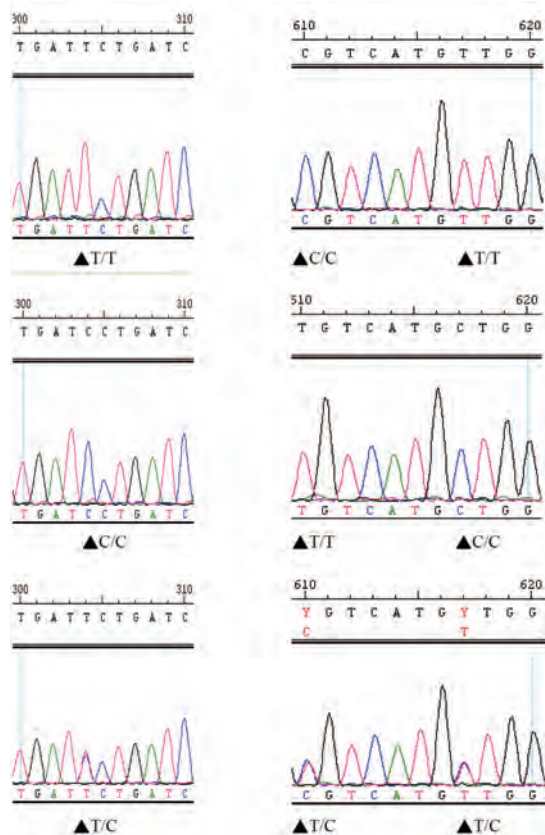
N：個體數；K：對偶基因數；H_o：觀測雜合度；H_e：期望雜合度；PIC：多型性訊息含量；HW：哈溫平衡檢測。

▲現行蘭嶼豬種原繁殖管理系統能有效維持保種族群內之遺傳雜合度

臺灣水牛遺傳多樣性之維護與應用

莊璧華、蘇安國

針對水牛繁殖性狀相關基因激卵濾泡素受體 (follicle stimulating hormone receptor, FSHR)、排卵素受體 (luteinizing hormone receptor, LHR) 及動情素受體 α (estrogen receptor- α , Era) 基因片段進行研究。試驗結果顯示, FSHR exon 10 基因於 304、610 及 617 bp 位置有 C/T 同類置換, 母水牛具不同 304 (C/C、T/T、C/T) 基因型之產犢間距及犢牛出生體重表現無顯著差異, 具純合子 304 C/C 基因型母水牛產公犢牛比例最高。LHR exon 11 (827 bp) 及 Era 啟動子 exon C 基因 (248 bp) 於試驗族群中尚未發現 SNP 點。



▲水牛 FSHR exon10 基因於 304, 610, 617 bp C > T 置換

畜產試驗所白水牛群之微衛星遺傳標記多樣性分析

林德育、曾淑貞、莊璧華、賴永裕、蘇安國、吳明哲

為探討行政院農業委員會畜產試驗所花蓮種畜繁殖場臺灣水牛保種族群中白水牛群之遺傳多樣性。本試驗利用 FAO (2004) 建議使用的 12 組水牛微衛

星標記分析該場全場 9 頭白水牛個體之 DNA, 其中除 CSSM045 與 CSSM070 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。共檢測到 32 個等位基因 (alleles), 平均每個基因座具有 2.7 個等位基因, 其觀測異質度介於 0 到 0.778, 平均為 0.389, 期望異質度介於 0 到 0.699, 平均為 0.483, 而多態性訊息含量介於 0 到 0.611, 平均為 0.404。在本試驗選用的 12 組微衛星標記組中, 除 2 組微衛星標記在所有檢測樣品僅出現單一等位基因型外, 有 5 組呈現高多態性資訊 ($PIC \geq 0.5$), 有 5 組呈現中多態性資訊 ($0.5 > PIC \geq 0.25$), 而平均期望異質度與平均觀測異質度均高於 0.25, 顯示此保種族群仍保有相當程度的遺傳多樣性, 惟 CSSM045 與 CSSM070 標記分析所有個體皆呈現單一基因型, 可能是當初引種的個體就僅有單一基因型, 或在保種族群建立後喪失了其它基因型。因此, 育種者應更加重視此白水牛群之遺傳多樣性的維護。



▲臺灣白水牛

臺灣黃牛引種澎湖分散保種之評估

呂明宗、陳綵慈

澎湖工作站為保有臺灣黃牛種原及達成分散保種之目的, 特由農委會畜產試驗所恆春分所引種臺灣黃牛, 引入澎湖地區。旨在分散種原遺傳資源流失風險, 豐富澎湖離島畜產多樣性及利用價值, 期盼可達異地分散保種效果。103 年自恆春分所引種臺灣黃牛 1 公 4 母 (2 母懷孕), 進行適應性觀察與繁殖配種試驗, 藉以評估分散保種可行性。陸續將恆春分所引進臺灣黃牛冷凍精液, 施行人工授精 (Artificial insemination, AI), 增加遺傳多樣性, 避免近親繁殖造成不良隱性性狀的基因表現增加, 導致近親繁殖衰

退。103 年懷孕母牛 2 頭，於 104 年順利產下仔牛 2 頭。期望黃牛種原，藉以改善澎湖地區肉牛產業需求及肉牛品種改良等生產利用。並推廣臺灣黃牛，作為穩定肉牛品種，促進養牛永續經營及提升競爭力。



▲黃牛仔牛



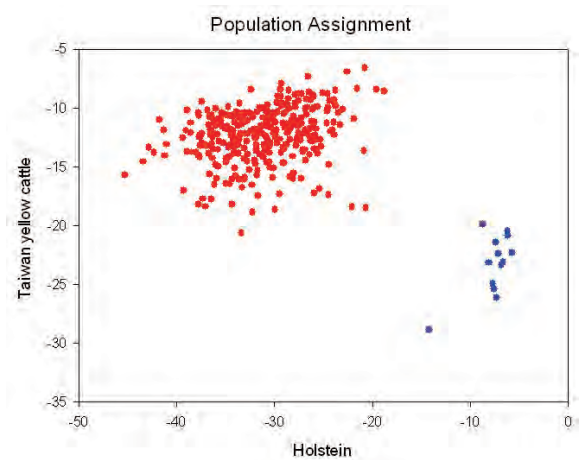
▲臺灣黃牛種原分散保種族群

臺灣黃牛及臺灣黑山羊遺傳多樣性之維護與應用

李光復、涂柏安、楊深玄、曾楷扉、王得吉、黃政齊

持續保存具品種特性之臺灣黃牛與臺灣黑山羊及其遺傳物質並維持族群之遺傳多樣性，進行種原回流民間，分散種原遺傳資源流失風險，維護臺灣畜產種原庫之生物多樣性，同時將種原特性融入現有產業經濟體系，作為國產牛、羊肉品牌建立及未來具抗逆境與經濟效益新品種之基因來源。恒春分所保種臺灣黃牛與臺灣黑山羊族群頭數分別為 211 頭及 86 頭。104 年度黃牛推廣 65 頭，新增分散保種場 1 場（彰化芬園），目前計有 11 處分散保種場，其中民間分散保種場 9 處共在養 181 頭。目前臺澎地區共有 18 處飼養單位、455 頭黃牛在養，此訊息並於行政院農業委員會官網公佈。黑山羊推廣 26 頭，新增分散保種場 3 處（苗栗公館五谷村、雲林麥寮、臺南新化），目前共有 8 處民間分散保種場。在遺傳訊息調查分析上，

利用 15 組微衛星標幟針對臺灣黃牛及荷蘭牛個體進行微衛星型遺傳標幟分析，以 maximum likelihood method 法進行 13 頭荷蘭牛及 343 頭臺灣黃牛的分派測試，品種分派測試之正確率達到 100%，無任何個體被分派到錯誤族群中，顯示這 15 個微衛星基因座的鑑別能力足以進行荷蘭牛與臺灣黃牛之品種鑑別。由於國產牛肉主要來源為乳牛肉 (dairy beef)，而且目前牛肉消費市場「掛黃牛頭，賣非黃牛肉」的混淆情形普遍，本技術未來可應用於末端牛肉消費市場，進行臺灣黃牛肉與其他牛肉識別驗證，確保臺灣黃牛在技轉品種授權後之品牌建立與行銷。



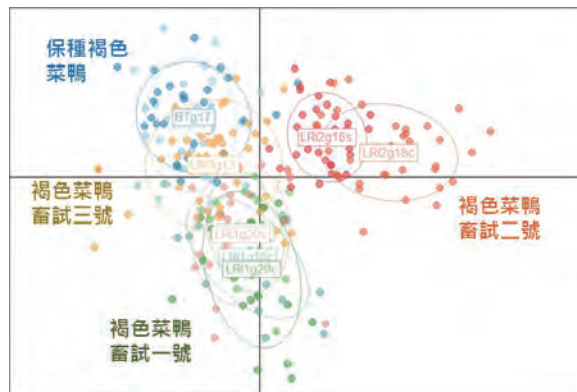
▲利用 15 組微衛星標幟進行以 maximum likelihood method 法進行臺灣黃牛（紅色）與荷蘭牛（藍色）的分派測試結果 ($P < 0.01$)

保種鴨群與經濟性狀選育鴨群遺傳歧異度之比較

張怡穎、劉秀洲、魏良原、張惠斌、黃振芳

為維護保種鴨群的遺傳多樣性，利用家族輪迴配種進行世代更新，以保留原始基因庫，維持遺傳歧異度，另透過性能檢定及跨世代與跨族群之遺傳歧異度監控比較，進行保種成效之評估。本年度完成褐色菜鴨、白色菜鴨及五結黑色番鴨之世代更新，每族群各活體保存 120 隻以上個體，且其生長與繁殖性能與先前世代並無顯著差異。另本試驗利用 11 組菜鴨微衛星標記，分析褐色菜鴨各品系之遺傳多態性，並進行遺傳結構比較。結果顯示，褐色菜鴨保種族群之遺傳變異在兩世代幾乎沒有變化，而畜試一號之對照組則可能因瓶頸效應造成世代間多態性稍降。跨族群比較結果顯示，選育品系對照組之有效交替基因數皆高於選拔組。族群結構分析發現，保種褐色菜鴨、畜試一

號對照組在世代間之分化指數皆小於 0.01，顯示目前配種策略可成功維持族群遺傳組成。綜觀褐色菜鴨整體分群，以畜試二號對照組與選拔組與其它品系分化程度最高，然日後需收集更多世代間資料，增加微衛星標記數量，才能確認品系分化方向。未來將以本次結果作為族群多樣性基準，供後續遺傳監測，以確保本土鴨種遺傳之多樣性，促進種原永續經營利用。



▲以 11 組菜鴨微星標記基因型進行主成分分析之結果顯示，褐色菜鴨畜試二號與其它菜鴨品系間分化程度最高，而保種褐色菜鴨兩世代之分布範圍幾乎一致，表其遺傳組成相當接近

鵝與天鵝種原利用計畫

蕭智彰

為瞭解不同時期華鵝生長性狀以作為選育之依據。不同保種時期，兩品種在體型上的比較為 1 公 3

母保種制度下華鵝在體長及龍骨長較 1 公 4 母保種制度為長，且於 4 週齡、8 週齡、12 週齡時，顯著較重 ($P < 0.05$)；而 1 公 4 母保種制度下的體高與恥骨寬則較 1 公 3 母保種制度為寬。兩品種鵝隻性別間之比較，白色華鵝之體高及胸寬較褐色華鵝長；而褐色華鵝的恥骨



▲北斗華鵝畜試壹號種鵝外觀照片



▲白斗白鵝畜試貳號種鵝外觀照片

寬較白色華鵝為寬。在體重方面，兩品種華鵝差異不大，僅外觀顏色不同。性別間之生長性狀比較，公鵝顯著較母鵝為重 ($P < 0.05$)，其中又以褐色華鵝之生長性能顯著較各組為低 ($P < 0.05$)。華鵝於不同時期之體型量測項目不同、生長性狀亦有所差異。正常情形下，體長較長其體型應有較大趨向，意味體重可能較重，將持續建立華鵝保種族群相關資料，達到種原保存與進行相關研究之目的。

商用烏骨雞年度與場別飼料效率、體重最大值及最小值之探討

洪哲明、劉曉龍、蔡銘洋、林義福、黃惠娟、
陳添福、謝昭賢、鄭裕信

探討商用烏骨雞在不同年度與場別之飼料效率、體重最大值及最小值差異。試驗選定高雄市 1 家、雲林縣 2 家商用烏骨雞種雞場參與評比。在 2011 ~ 2014 年 A、B、C 三家商用烏骨雞種雞場分別有 264、270 及 299 隻健康雛雞於本所孵出，個別雞隻秤重後掛上翼號，分別飼養於 3 欄，0 ~ 3、4 ~ 6 及 7 ~ 8 週齡分別採用本所土雞前期 (CP 21.3%, ME 3,243 kcal/kg)、土雞後期 (CP 16.1%, ME 3,114 kcal/kg) 及中雞料 (CP 15.6%, ME 2,843 kcal/kg)，水及飼料任食。於第 8 週個別秤重並記錄飼料採食量，比較各組生長性能。試驗結果顯示，在 2011 ~ 2014 年受檢商用烏骨雞種雞場中，8 週齡最大體重以 2011 年 B 場 1,816 公克最高及 2014 年 C 場 1,082 公克最低；4 年平均最大體重以 B 場 $1,637 \pm 186$ 公克最高、A 場 $1,551 \pm 149$ 公克次之及 C 場 $1,519 \pm 307$ 公克最低。8 週齡最小體重以 2012 年 B 場 901 公克最高及 2014 年 C 場 437 公克最低；4 年平均最小體重以 A 場 795 ± 50 公克最高、B 場 751 ± 126 公克次之及 C 場 628 ± 187 公克最低。至於 0 ~ 8 週齡飼料利用效率方面，以 2014 年 B 場 3.29 最差及 2012 年 C 場 2.31 最佳；2011 ~ 2014 年平均飼料利用效率分別為 2.38 ± 0.03 、 2.43 ± 0.10 、 2.53 ± 0.09 及 3.15 ± 0.12 ；4 年平均飼料利用效率 A、B、C 場分別為 2.60 ± 0.34 、 2.67 ± 0.42 及 2.60 ± 0.34 。

二、家畜禽生理及生物科技

山羊精液之精漿中蛋白質分離及精漿蛋白質對精子冷凍解凍品質及受精能力之影響

康定傑、陳裕信、曲鳳翔、陳立人

本研究主要目的是探討精漿存在與否及去除精漿後之精液於冷凍精液稀釋液中各別添加 bodhesin-2 及 seminal vesicles protein 兩種蛋白質後對精子冷凍解凍後性能以及人工授精後母羊繁殖效率之影響。在精漿存在與否及於稀釋液中添加 bodhesin-2 及 seminal

vesicles protein 蛋白質後之等處理組之結果為，精液冷凍解凍後活力 (62.00 ± 1.71 vs. 62.27 ± 3.00 vs. 75.77 ± 3.02 vs. $74.80\% \pm 2.11$)、存活率 (86.07 ± 3.94 vs. 88.43 ± 2.63 vs. 86.93 ± 1.56 vs. $87.13\% \pm 1.34$)、頭帽完整性 (60.03 ± 5.60 vs. 64.80 ± 2.00 vs. 62.37 ± 2.06 vs. $62.47\% \pm 1.80$)、粒線體潛能 (75.70 ± 4.64 vs. 79.93 ± 1.88 vs. 74.80 ± 2.59 vs. $75.40\% \pm 0.85$)、人工授精後 45 天懷孕率 (40 vs. 36 vs. 60 vs. 60%)、分娩率 (87.5% vs. 100% vs. 80% vs. 100%) 及平均產仔數 (1.71 vs. 1.6 vs. 2.2 vs. 1.7)。

▼精漿有無及精漿蛋白質之添加對精液冷凍解凍後精子品質及人工授精後母羊繁殖性能之影響

	Semen plasma	Motility (n = 10)	Viability (n = 10)	Acrosome integrity (n = 10)	Mitochondrial potential (n = 10)	Pregnant at day 45 (%)	Lambd (%)	Born/goats lambing
Fresh semen	+	85.66 ± 2.24	88.66 ± 2.24	82.98 ± 2.62	78.03 ± 1.45	/	/	/
Control	+	62.00 ± 1.71	86.07 ± 3.94	60.03 ± 5.60	75.70 ± 4.64	8/20 (40)	7/8 (87.5)	1.71 (12/7)
	-	62.27 ± 3.00	88.43 ± 2.63	64.80 ± 2.00	79.93 ± 1.88	5/14 (36)	5/5 (100)	1.6 (8/5)
Bodhesin-2	-	75.77 ± 3.02	86.93 ± 1.56	62.37 ± 2.06	74.80 ± 2.59	6/10 (60)	5/6 (80)	2.2 (11/5)
Seminal vesicles protein	-	74.80 ± 2.11	87.13 ± 1.34	62.47 ± 1.80	75.40 ± 0.85	6/10 (60)	6/6 (100)	1.7 (10/6)

註：+：含有精漿；-：不含精漿；/：無資料。

提升基因轉殖山羊生產效能

曲鳳翔、陳裕信、康定傑

基因轉殖技術係指使用基因工程或分子生物技術，將遺傳物質轉殖入活細胞或生物體，產生基因改造現象之相關技術。基於配合國內生物科技發展與落實生物安全規範之目標，建立體細胞複製技術平臺，並成功產製體細胞複製牛及體細胞複製基因轉殖羊。為提升外源基因蛋白於轉基因山羊乳汁中之表現量，以不同組織專一性啟動子所構築外源基因提升轉基因動物之外源基因蛋白表現量，設計酪蛋白啟動子

之乳腺組織專一性表現質體，提升轉基因羊「動物工廠」生產效能。並針對基因轉殖羊群於分子牧場內飼養對環境生物安全是否造成影響進行評估，以現有之基因轉殖羊繁殖擴大族群，進行分子牧場實體營運及生物安全性評估作業，期望能提供基因轉殖羊在分子牧場方面之營運管理模式。所建構之以乳山羊作為生物反應器大量生產醫藥用高價蛋白之技術平臺，對國內生技廠商與研究機構提供相關之技術支援與服務。

山羊關節炎腦炎病毒於公羊精液之監測

章嘉潔、吳昇陽

人工授精為家畜生產性能改良之必要技術；雖然該技術已降低病原傳播風險，仍有研究在進行確認風險評估，本試驗旨在確認種公羊精液感染山羊關節炎腦炎病毒 (caprine arthritis encephalitis virus, CAEV) 狀況及巢式聚合酶連鎖反應 (nested polymerase chain reaction, nested PCR) 監測技術之建立，以提供控制本病方法之參考。以臺東某羊場所飼養努比亞種羊 13 頭進行檢測，血清樣品採 CAEV/MVV Antibody Test Kit (CHEKIT) 商業套組，酵素結合免疫吸附試驗原



▲轉基因複製羊胚代理孕母胚移植

理 (enzyme linked immunosorbent assay, ELISA) 進行 CAEV 抗體檢測，另將採集之血液及精液抽取 DNA 進行 nested PCR 檢測。精液樣品經離心分三部分：精漿 (seminal plasma, SP)、非精細胞 (non spermatic cells, NSC) 及精細胞 (spermatozoa, SPZ)，血液與精液樣品利用 nested PCR 檢測 CAEV 之 proviral DNA 片段，結果 ELISA CAEV 抗體檢測 10 頭陽性反應，血液樣品 nested PCR CAEV 之 proviral DNA 同樣檢測出，6 件精液樣品 CAEV proviral DNA 於 SP 及 NSC 分別被檢測出，另於 SPZ 部份 CAEV proviral DNA 均未檢測出，目前檢測 CAEV proviral DNA 存在於精液非細胞部分及精漿，這研究證實 CAEV 存在於感染公羊的精液。

原冷凍保存脫脂乳製作山羊冷凍精液受胎率低之問題改善

吳昇陽、章嘉潔

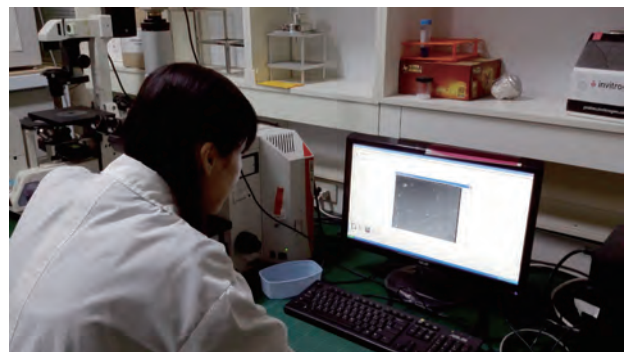
本試驗為原冷凍保存脫脂乳 (Skimmed-milk, SKM) 製成的山羊冷凍精液，解凍後人工授精 (Artificial insemination, AI) 受胎率低之問題改進。本年度為研究改進冷凍稀釋液，製作冷凍精液對解凍後精液品質之影響，應用電腦輔助之精液分析系統 (computer-assisted sperm motility analysis, CASA) 與 VideoTessT- sperm 2.1 軟體進行分析，比較不同成份之冷凍精液 (A、B、C、D、E) 等五組，於 37℃ 靜置 5 分鐘至 6 小時之精液性狀評估，項目包括精子活力、精子前進式活力及移動參數。結果顯示 B 組冷凍稀釋液 (SKM 75% + TCF 25%) 解凍後，體外培養至 6 小時之精子活力及精子前進式活力，均較其它組呈顯著改善 ($P < 0.05$)。另一試驗，為了提高山羊生長性能，引進美系努比亞冷凍精液與本地努比亞母羊配種，產生第一代仔羊。對第一代的生長性能進行測定，結果顯示第一代種公羊的離乳、6 月齡、12 月齡體高要高於本地努比亞山羊 ($P < 0.05$)；並且保持良好的環境適應性，應用美系努比亞冷凍精改良我國肉羊可以取得改良效果。

種畜選性精液之產業化應用種畜精子之性別分選與保存

曲鳳翔、康定傑、陳裕信

利用帶有 X- 染色體的精子所含的去氧核糖核酸

(DNA) 較帶 Y- 染色體的精子為多，以能夠與精子頭部 DNA 結合的螢光染劑處理後，藉由產生的螢光量高低差異而加以分離篩選，此一方法可利用流式細胞儀 (Flow cytometry) 來大量生產單一性別精子，其鑑別速率已可達每秒上樣 40,000 隻精子，且正確率可達 90% 以上，方便性及生產效率皆相當高。諾將單一精子注入技術、輸卵管授精技術、體外授精技術、體細胞、胚性鑑別技術、胚移置技術與輸卵管授精以及發展中的卵巢卵子收集技術等家畜人工生殖技術，進行家畜選性繁殖技術的開發與組裝，建立「單一性別家畜生產體系」及精子性別分選技術平臺。研究結果顯示公山羊與乳公牛採精後以 5% LDL TCG base 稀釋液調整濃度為 2 億 / mL。分裝染色以 4 uL 之 81.2 mM H33342/2 億 / mL、34℃、1h 之條件下進行染色，完成染色程序後隔水降溫至 4℃，再以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 50 PSI 每秒上樣 40,000 隻精子情況下進行性別篩選，可回收單一性別分選精子公母各 6,000 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。



▲利用性別分選後之種畜精子活力分析

不同飼養環境對籠飼兔隻生長、健康與行為之影響

蔡佩均

本研究探討不同飼養環境，包括豐富化兔籠及一般商用飼養籠對兔隻生長、健康與行為方面的影響，目的在於建立友善飼養環境的相關數據，減少實驗動物飼養時的緊迫，以確保可靠的動物試驗結果。本試驗結果分為四個部份，在生長性能方面，母兔的飼料轉換率在商用飼籠組 (UE) 雖然在剛開始的 4~5 週、5~6 週及 6~7 週均顯著優於豐富化兔籠組 (EN)，不過大於 7~8 週後兩組不論公母都無顯著的差異，血

液值方面，公兔的在 EN 組血中的血紅蛋白 (Hgb) 及血球容積比 (Hct) 顯著高於 UE 組；血液生化值方面，公兔血清中的三酸甘油脂在 UE 組顯著高於 EN 組，而 GPT 及 r-GT 在 EN 組中顯著高於 UE 組；行為表現分析方面：公兔上午時段 EN 組的休息行為顯著高於 UE 組，然社交、探索及自理行為 UE 組顯著高於 EN 組，公兔中午及下午時段 EN 組的跳躍行為顯著高於 UE 組，另外公兔下午時段飲水行為則在 EN 組



▲豐富化兔籠 (左) 及商用籠 (右) 配置圖。

(左) 有 2 層龍架及口型木塊與小木棒供啃咬 (右) 商用飼養籠，無左圖的配備

顯著高於 UE 組；母兔的行為分析結果則較一致，所有時段的跳躍行為均有 EN 組顯著高於 UE 組的現象。本研究結果顯示，豐富化兔籠的配置對於公兔及母兔的影響顯示出不同的態樣，這些數值可以讓國內飼養業者及兔隻試驗使用者當作參考，期能藉由豐富化的配置來提升兔子的飼養環境及動物福祉，讓兔子在減少緊迫的環境下使其充分顯現出品種特性及正常行為表現，確保兔隻試驗準確及可信度。

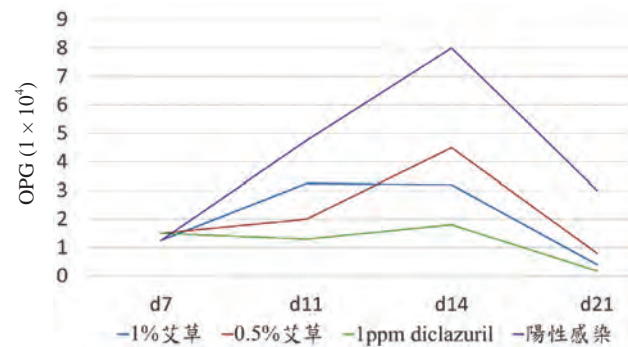


中草藥抗兔球蟲之研究

蔡銘洋、洪哲明、林義福、謝昭賢

球蟲是家兔中最常見且危害最嚴重的寄生蟲，病原為艾美耳球蟲 (*Eimeria*)。球蟲具有宿主特異性，無交互感染，依寄生部位分成兩類，一類為肝型球蟲，僅有 *E. stiedae*；另一類則為腸型球蟲，以 *E. magna*, *E. perforans*, *E. media*, *E. irresidua* 等四種較為常見，在現場則以兩三種以上球蟲混合感染居多。本試驗目的在探討以不同劑量之中草藥對抗兔球蟲感染之研究。選取 30 隻 4 週齡離乳紐西蘭白兔，公母各半，分成 4 組如下，分別為：陰性對照組；陽性對照組；0.5% 艾草；1% 艾草，除陰性對照組外，其餘仔兔給予口服感染腸型球蟲。兔隻秤重分組後即開始餵與各處理組之飼糧，經過 1 週之適應期後，隨即以 1×10^4 混合芽胞化卵囊進行球蟲攻毒試驗，攻毒試驗後每週測定採食量及體重，並計算蟲卵排出量，試驗期共 4 週。試驗結果顯示體重方面，陰性對照組於第 5 週時顯著高於其他各組 ($P < 0.05$)；採食量方面，陰性對照組於第 5 週及第 6 週顯著高於其他各組 ($P < 0.05$)；每克糞中卵囊數 (OPG) 排出量部分，陽性對照組於第 7、11、14 及 21 天顯著高於各組 ($P < 0.05$)，

球蟲藥 diclazuril 於第 11 及 14 天顯著低於各組 ($P < 0.05$)。故艾草可用於添加飼料中以預防兔球蟲感染。



▲各處理組 OPG 排出量變化

雞胚胎性別分化決定基因之研究

郭曉芸、陳立人

本試驗目的為構築 W 染色體上最可能的性別決定候選基因 *chHINTW* 慢病毒基因載體 *pLASw.Ppurp-HINTW*，並感染雞 DT40 細胞以確認力價。後續可利用 *HINTW* 基因慢病毒進行 *in ovo* 試驗，以研究 *HINTW* 於雞隻性別決定機制中所扮演的角色。試驗利用 *chHINTW* ORF (open reading frame) 序列，

構築 pLASw.Ppurp-HINTW 慢病毒基因載體，轉染至 293 細胞製作慢病毒顆粒後，以不同量病毒液感染雞 DT40 細胞，再以含 0.5 ug/ mL puromycin 培養液培養 48 小時後，以 WST-8 試驗測得細胞存活率與計算相對病毒力價。結果顯示，病毒用量 0、0.3、0.4、0.6、0.8 及 1 uL，並經 puromycin 篩選 48 小時後與 DT40 細胞標準生長曲線相較下之細胞存活率分別為 0、20、33、45、66、80% ($R^2 = 0.9915$)，取最佳細胞存活率的病毒用量 1 uL 之細胞存活率計算相對病毒力價為 4×10^6 R.I.U./ mL。利用 Gene cloning 構築目標基因慢病毒載體，並利用慢病毒感染將目標基因帶入宿主細胞內，是有效率之基因調控與蛋白質功能分析工具。將病毒感染細胞的力價做適度調整，可直接利用於動物體基因表現之研究，利於之後直接研究目標基因於胚胎發育 in ovo 試驗之角色及影響。

建構生醫用番鴨產業化應用生產模式

魏良原、張惠斌、劉秀洲、黃振芳

本試驗旨在調整番鴨產季，以達全年供應生醫所需。第 10 代 MD 番鴨經換羽及人工光照調整後的連續二個產季，分別產出第 11 代第一、二批次，已分別於番鴨產季及非產季供應 MD 番鴨 1,103 及 769 隻(枚)，顯示以人工光照調節番鴨產季，已可全年供應 MD 番鴨以應市場所需。總計第 10 代的第一及第二產季的開產週齡分別為 28.1 及 72.5 週齡；受精率分別為 80.7 及 82.4%；孵化中止率分別為 15.6 及 22.4%。40、52 及 84 週齡產蛋數分別為 46.8、89.2 及 146.9 枚。為改善番鴨育成期啄羽現象，另進行鴨眼罩的測試。試驗自 5 週齡開始進行，試驗組配戴鴨眼罩，對照組則否，目前進行至 9 週齡。試驗組之公、母平均日增重分別為 81.5 及 46.1 g，平均日採食量為 171.9 g，對照組則分別為 66.5 及 33.6 g，平均日採食



▲人工光照調整番鴨產期以達全年供應生醫需求之目的

量為 130.6 g。試驗組於 9 週齡之公、母背部羽毛評分分別為 3.74 及 3.90，對照組則分別為 2.78 及 3.39，此結果在翅部及尾部羽毛評分亦有相同趨勢。初步結果顯示，眼罩對日增重及採食量有正面的影響且有防啄羽的效果。

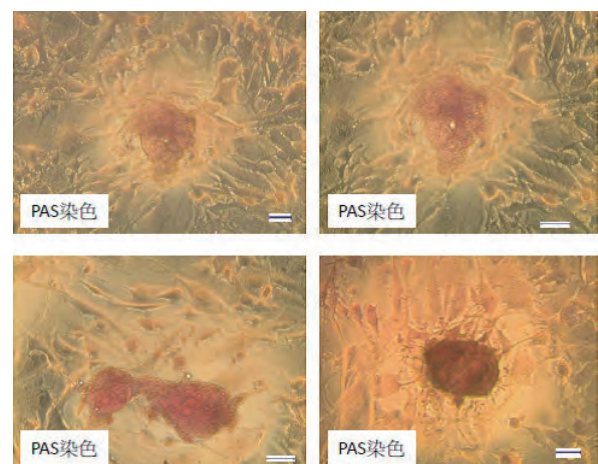


▲育成期配戴鴨眼罩以防止啄羽

雞誘導多能性幹細胞株的建立

劉振發

本研究目的為建立雞誘導多能性幹細胞 (chicken induced pluripotent stem cells, ciPS)，並探討雞誘導多能性幹細胞之分化多能性、胚體形成效率與分化潛力等特性，期供後續相關研究使用。本年度之試驗結果顯示，利用慢病毒 (lentivirus) 將 Oct4、Sox2、Klf4 與 c-Myc 轉染雞胚胎纖維母細胞 1 個月後，雞胚胎纖維母細胞之形態逐漸由菱形狀轉為群落狀，再以 STO 小鼠胎體纖維母細胞為供養層細胞共同培養後，形成類似幹細胞群落形態。雞誘導多能性幹細胞經分化多能性專一性抗體 AP 及 PAS 染色後可呈現陽性反應，顯示具有幹細胞分化多能性。



▲雞誘導多能性幹細胞經 AP 與 PAS 檢測呈現陽性反應，顯示具有幹細胞之分化多能性

鵝種原之異地孵化與飼養

王勝德、莊斯涵、王錦盟、胡見龍、江兆弘、林宗毅

本計畫之目的旨在進行鵝種原之異地孵化與飼養，期以保存國家珍稀種原。建置小型孵化機與備援供電系統，進行種蛋之異地孵化。架構簡易型育雛設備，完成異地種原之育雛工作。研發具備防鳥、防犬、遮蔭、收集糞尿污水之溫室型高床鵝舍以育成異地種原。四批次種蛋合計孵化 162 隻雛鵝，飼養迄今共犧牲 8 隻、自然死亡 1 隻，截至 104 年底在養種鵝 153 隻。白羅曼公、母鵝於 14 週齡之體重分別為 5.35 ± 0.52 kg ($n = 21$) 及 4.96 ± 0.73 kg ($n = 17$)，20 週齡分別為 5.52 ± 0.57 kg ($n = 21$) 及 5.26 ± 0.73 kg ($n = 16$)。北斗白鵝公、母鵝於 14 週齡之體重分別為 5.44 ± 0.52 kg ($n = 16$) 及 4.84 ± 0.53 kg ($n = 23$)，20 週齡分別為 5.74 ± 0.61 kg ($n = 16$) 及 5.06 ± 0.64 kg ($n = 23$)。白色公、母華鵝於 16 週齡之體重分別為 5.20 ± 0.51 kg ($n = 34$) 及 4.37 ± 0.36 kg ($n = 17$)，20 週齡分別為 5.37 ± 0.51 kg ($n = 34$) 及 4.54 ± 0.31 kg ($n = 17$)。褐色公、母華鵝於 16 週齡之體重分別為 4.67 ± 0.30 kg ($n = 11$) 及 4.03 ± 0.30 kg ($n = 18$)，20 週齡分別為 4.83 ± 0.22 kg ($n = 11$) 及 4.19 ± 0.29 kg ($n = 18$)。飼養迄今共進行 9 次之喉頭拭子、肛門拭子、血液樣品採集，檢測結果 AI 病毒分離均為陰性，血清 AI 抗體亦均為陰性。



▲異地於臺中區農業改良場之溫室型高床鵝舍(上圖)及珍稀種原(下圖)

生醫用種鵝之產業化模式建構

莊斯涵、王錦盟、胡見龍、林宗毅

本計畫目的為利用本場已建立之最少病原 (MD) 鵝或鵝蛋，拓展其他人用生醫用途或研究應用性之產業化模式建構。最少病原種鵝第一季健康監測之鵝源水禽小病毒、鴨源水禽小病毒、新城病、產蛋下降症、鴨肝炎、華氏囊炎及家禽流行性感冒病毒血清型 5、6、7 型等 7 項檢測均呈陰性反應。本年度已提供 60 枚 MD 鵝胚蛋予家畜衛生試驗所進行利用鵝胚蛋研發水禽小病毒疫苗之動物試驗。另生醫鵝舍提出 ISO 9001:2008 國際品質認證申請並通過，證書登錄號碼為 15QMA31071。因受禽流感疫情影響，鵝群於 4 月初已防疫處置，故計畫內容變更為改善生醫鵝舍飼養環境並提升病原防禦能力。空舍時期均持續進行清洗、消毒作業，並於修繕完畢後進行環境檢測，執行家禽流行性感冒病原體檢測，結果為陰性。待明年通過哨兵家禽試驗後即可進養鵝隻，重建最少病原鵝群。本年度並加強與生醫產業聯繫交流及文獻探討，積極拓展 MD 鵝(鵝蛋)之其他生醫用途或研究應用性。



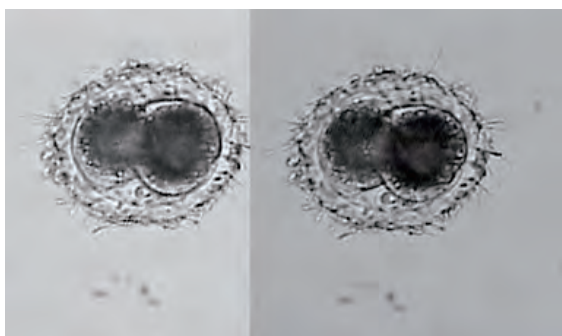
▲彰化場申請 ISO 9001:2008 國際品質認證稽核

豬精子冷凍效能改善：豬精子蛋白質耐凍能力之影響

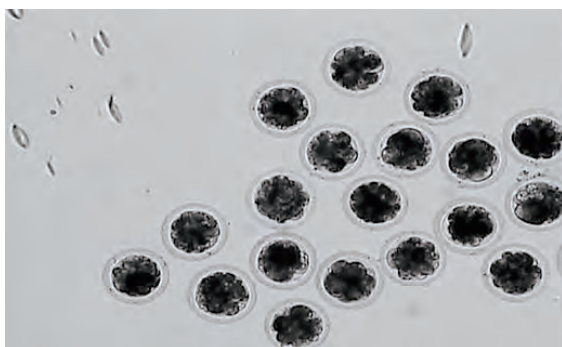
陳裕信、康定傑、曲鳳翔

本研究利用豬體外培養系統方式評估豬精液冷凍保存前後熱休克蛋白質的變化，對豬體外受精效率的影響。探討冷凍導致熱休克蛋白質組成結構和功能改變而影響豬精子的受精能力。採集六頭性成熟公豬精液，測定新鮮精子的存活率、活力和濃度。精液樣品經過冷凍—解凍後檢測其精子存活率和活力。以新鮮精液經冷凍稀釋液中添加 20% 蛋黃和 9% LDL 進行冷凍保存，於解凍後評估其存活率。試驗

結果顯示 1 至 6 頭公豬精液冷凍前的平均存活率為 72.12% 至 89.21%；萃取以 20% 蛋黃稀釋液所冷凍保存解凍後的精子蛋白質的量為 386 $\mu\text{g/mL}$ 及 593 $\mu\text{g/mL}$ ，而以 9% LDL 稀釋液所冷凍保存解凍後的精子蛋白質的量為 405 $\mu\text{g/mL}$ 至 639 $\mu\text{g/mL}$ ；精子解凍後萃取之精子蛋白中的 HSP60，HSP70 及 HSP90 的含量，在 20% 蛋黃組的則 HSP60 為 33.65 至 59.59、HSP70 為 39.12 至 55.68 及 HSP90 為 32.87 至 56.04；在 9% LDL 組的則 HSP60 為 43.45 至 51.69、HSP70 為 42.37 至 59.36 及 HSP90 為 33.16 至 59.83。6 頭公豬的精液以冷凍稀釋液中添加 20% 蛋黃進行冷凍－解凍後之平均存活率為 31.95 至 48.12%，在 9% 進行冷凍－解凍後之平均存活率為 39.65 至 56.97%。利用 SDS-PAGE 電泳分析冷凍前後精子之蛋白質樣態，顯示解凍後精子存活率高低與 HSP60，70 及 90 含量高低有相關性，解凍後之精子存活率較高者其經 ELISA 判讀後其數據有較高現象的情形。但在本次試驗中 6 頭公豬之精液均以 20% 蛋黃與 9% LDL 稀釋液於冷凍保存在解凍後精子存活率以 9% LDL 處理比 20% 蛋黃較高現象但並無差異。在 HSP 蛋白質比較中在處理組間存活率高者其 HSP 的含量有較高情形。另外在冷凍－解凍後進行體外受精平均的受精率在 20% 蛋黃為 14.73 至 38.5% 而在 9% LDL 為 19.7 至 44.65%。



▲卵母細胞進行體外受精後 24 小時



▲卵母細胞進行體外受精後 72 小時

實驗用小型豬產業化推動與知識服務平臺建立

陳正坤、陳亮君、朱賢斌

本計畫的目的主要是藉由持續精進硬體設施與管理體系，建構知識分享交流之介面等工作，維護國際認證狀態來精進小型豬的健康品質，拓展醫藥應用領域，增進生醫研究與生技產業之市場需求，加速實驗用小型豬產業化利用。在精進飼育設施與管理體系方面，本年度完成畜舍屋頂更新與結構補強有效防止了雨水的滲漏及蟲鳥的入侵；微酸性電解水（次氯酸水）生成機及廢水處理設備之斜背式固液分離機的增



▲ AAALAC 國際實驗動物認證續評



▲國家實驗動物中心參訪交流

購則有效的改善了豬場環境消毒及衛生，這些改善明顯加強了豬場生物安全防護網，同時這些改善符合 AAALAC 認證機構必須人道對待動物及提升動物福祉的要求；建立知識技術文件與強化知識分享平臺方面，本年度完成技術文件之撰寫共 4 篇其中 2 篇為英文撰寫，除了持續提供國內使用者分享飼育技術外也嚐試與國外相關業者技術交流，本年度也繼續檢索收集臺灣生醫使用單位應用蘭嶼豬發表之學術期刊並完成於資訊服務網頁與動物供應證明文件置入 QR code，方便使用單位以手機讀取與連結，加值了資訊

服務平臺；與國家實驗動物中心參訪交流建立了往後與使用單位的交流模式，也將對使用單位的需求增加瞭解，對今後洽詢業者進行產業授權之推動與布局有參考價值。完成 AAALAC 國際實驗動物認證續評及 PSVC 答覆被接受，驗證了小型豬生產照護制度符合國際水準，提升國際能見度並加值使用單位產出之試驗研究報告，本年度已大致完成既定的年度目標，惟仍需廣續精進上述工作已達成計畫之總目標。

飼糧中魚腥草含量對保育豬免疫反應之影響

吳啟瑞、馬仲宇、吳鈴彩、李恒夫、謝昭賢、張志成

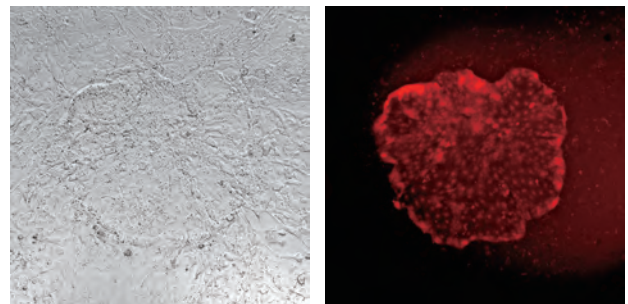
本試驗旨在探討飼糧中添加不同量的魚腥草粉末對保育豬免疫反應的影響，藉此了解添加後是否具提升免疫之效果。選取 48 頭約 4 週齡體重相近之畜試黑豬一號保育豬，每欄 6 頭，逢機分配至四處理組，分為對照組 (H1) 或分別添加魚腥草粉末 10 kg/噸組 (H2)、20 kg/噸組 (H3) 及 40 kg/噸組 (H4)，試驗為期 6 週，飲水及飼料採任食。豬隻於試驗開始時及每週秤量體重及記錄採食量，並於開始及結束時抽血檢測分析。試驗結果顯示，體重方面 H4 組全期之增重顯著低於其他三組 ($P < 0.05$)；H2 組和 H3 組無顯著差異；H2 及 H3 組於全期之增重顯著高於 H1 組 ($P < 0.05$)。在淋巴細胞增殖能力，在持續餵飼第 28 天後，試驗組 (H2、H3、H4) 較對照組有較高的指數。在血液生化值方面，肝功能指標的 ALT 及 AST 活性並無明顯影響，而血脂中膽固醇、三酸甘油酯及腎功能指標的肌酸酐均無顯著影響，在投予較高劑量之 H4 組，亦無肝、腎毒性之現象。綜合上述，建議添加 20 kg/噸魚腥草粉末於保育豬之飼糧中可促進仔豬之免疫力。

運用核糖核酸干擾—抑制豬誘導多能性幹細胞畸胎瘤生成性之研究

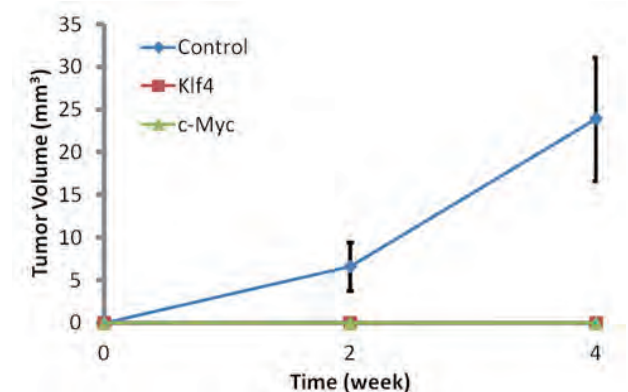
廖御靜、楊鎮榮

核糖核酸干擾 (RNA interference, RNAi) 為小片段 RNA 調節基因表現之現象，可用於研究特定基因之功能。本研究即利用 short hairpin RNA (shRNA) 之 RNAi 技術，干擾豬誘導多能性幹細胞 (porcine induced pluripotent stem cells, piPS cells) 之 kruppel-like factor 4 (Klf4) 與 Myc (c-Myc) 基因表現，探討畸胎

瘤生成性。以慢病毒 (lentivirus) 感染方式將表現遠紅外光蛋白質 (TagFP635) 之 shRNA-Klf4 或 shRNA-c-Myc 載體，轉染入 piPS 細胞。轉染一週後，可明顯觀察到紅色螢光，即表示轉染成功。細胞轉染 shRNA-Klf4 或 shRNA-c-Myc 之後，將失去 Oct-4、AP、SSEA-3、SSEA-4、TRA-1-60 與 TRA-1-81 等分化多能性標誌。此外，移植於 NOD-SCID 小鼠無法產生畸胎瘤。因此，Klf4 與 c-Myc 基因之表現確實有助於 piPS 細胞維持未分化狀態，並促進畸胎瘤之生成。未來或許可利用此 RNAi 技術，於細胞移植前有效去除未分化之豬誘導多能性幹細胞，以減少畸胎瘤生成之可能。



▲表現遠紅外光之豬誘導多能性幹細胞
(左圖)可見光；(右圖)遠紅外光



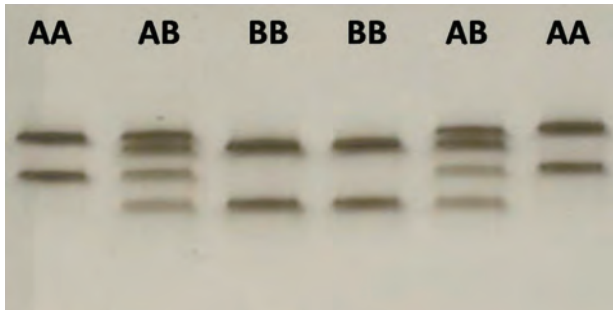
▲豬誘導多能性幹細胞之畸胎瘤生長情形

鹿隻生長激素基因多態型與產茸量相關性分析

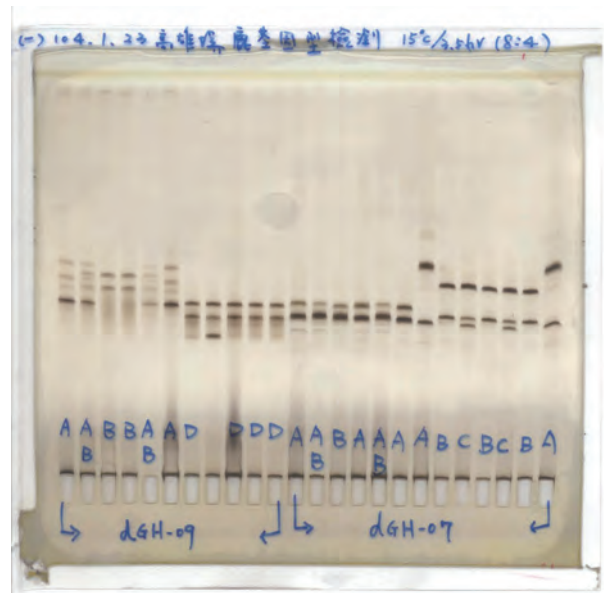
梁筱梅、林德育、康獻仁、林信宏、洪國翔、林正鏞

本試驗採集 4 ~ 5 歲之臺灣水鹿鹿茸血液並利用 PCR-SSCP 技術分析生長激素 (Growth Hormone, GH) 基因多態型與產茸量之相關性。試驗設計 3 組引子組，鑑定出 GH02-AA、GH02-AB、GH02-BB、GH07-AA、GH07-AB、GH07-BB、GH09-AA、GH09-AB、GH09-BB 等 9 種基因型，經分析各基

因型之平均茸重分別為 $2,178.2 \pm 192.6$ 、 $3,346.2 \pm 268.4$ 、 $3,120.3 \pm 419.0$ 、 $2,606.8 \pm 177.9$ 、 $3,811.5 \pm 842.8$ 、 $2,771.3 \pm 643.5$ 、 $3,039.4 \pm 257.4$ 、 $2,822.1 \pm 291.3$ 及 $2,024.8 \pm 176.4$ 公克，於型別間具顯著差異，其中以 GH07-AB 型為最高，GH09-BB 型為最低 ($P < 0.05$)，顯示 GH 基因可能為參與鹿茸生長之候選基因。



▲應用 PCR-SSCP 技術分析 GH02 基因並鑑定出 GH02-AA、GH02-AB、GH02-BB 等 3 種基因型



▲應用 PCR-SSCP 技術分析 GH07 及 GH09 基因並鑑定出 GH07-AA、GH07-AB、GH07-BB、GH09-AA、GH09-AB、GH09-BB 等 6 種基因型

三、家畜禽營養

飼糧中添加不同比例之甘藷對黑豬生長性能及屠體性狀之影響

李秀蘭、許晉賓、王漢昇、黃憲榮、林正鏞

為增加國內飼料自給率及糧食安全，本試驗旨在探討飼糧中添加不同比例甘藷（臺農 66 號）對高畜黑豬雜交肉豬生長性能及屠體性狀之影響。選用平均體重約 27 kg 之 48 頭黑豬，依體重逢機分置於 4 個試驗組，分別為玉米—大豆粕基礎飼糧的 A 處理組（對照組），其生長期飼糧含 CP 18.2% 及 ME 3,100 kcal/kg，肥育期飼糧含 CP 14.4% 及 ME 3,144 kcal/kg；B 處理組以甘藷取代對照組玉米的 15%，C 處理組以甘藷取代 30% 玉米，D 處理組以甘藷取代 30% 玉米，同時調整其營養濃度使與對照組等氮等能量。試驗期間採任飼飼養，豬隻飼養至平均體重 113 kg 上市。結果顯示，飼糧中以甘藷取代玉米的 15% 到 30%，對黑豬生長性能及屠體性狀無顯著影響。D 處理組及對照組之里肌肉大理石紋評分及感官品評之總接受度均顯著優於 C 處理組 ($P < 0.05$)；惟多汁性及嫩度仍以玉米對照組最佳。綜合上述，以甘藷取代 30% 玉米但調整營養濃度為等氮等能量之飼糧，可以取代傳統的玉米—大豆粕黑豬飼糧。



▲甘藷（臺農 66 號）

飼糧中以臺農 66 號甘藷取代玉米對土雞生長與屠體性狀之影響

施柏齡、范耕榛、李春芳

為開發自產飼料資源，本試驗旨在探討土雞飼糧中以臺農 66 號甘藷取代玉米的適當比例。採用一日齡雛公土雞 330 隻，依體重分成 5 組，試驗期分為育雛生長期（0 ~ 8 週齡）及肥育期（9 ~ 16 週齡）。對照組飼糧以玉米—大豆粕為主要原料，試驗組以臺

農 66 號甘藷取代玉米，育雛生長期分別取代 10%、20%、30% 或 40%；肥育期則分別取代 20%、30%、40% 或 50%，各組飼糧皆調整為等氮與等能量，試驗期間飼糧與飲水均提供任食。試驗結束時每組犧牲 8 隻進行屠體性狀調查。試驗結果得知，土雞飼料採食量、育成率及屠宰率不受甘藷取代量之影響，但中、高取代量時，土雞的隻日增重及飼料轉換率顯著降低，即在育雛生長期甘藷取代 30% 及以上及肥育期取代 40% 及以上 ($P < 0.05$)，同時添加高量甘藷會淡化胸肉及皮膚黃色色澤。綜上所述，隨甘藷取代玉米比例的提高，土雞生長性能隨之降低，建議在土雞育雛生長期飼糧，甘藷取代玉米的上限以 20% 為宜，肥育期飼糧則以甘藷取代玉米的 30% 或以下為宜。

飼糧中以甘藷取代玉米對土番鴨生長性能與屠體性狀之影響

林榮新、蘇晉暉、鄭智翔、黃振芳、劉秀洲

為開發國產飼料資源以增加飼料自給率，本試驗旨在探討飼糧中以甘藷取代玉米對土番鴨生長性能與屠體性狀之影響，以期訂定一適合土番鴨使用之甘藷飼養推薦。試驗將 3 週齡土番鴨 240 隻逢機分成 4 處理組，每組 3 欄，進行 9 週飼養試驗。試驗飼糧第一組為玉米—大豆粕基礎飼糧（對照組），第二至第四組分別以甘藷取代對照組飼糧中玉米用量的 15%、30% 或 45%，並調整各組飼糧為等氮等能量。在試驗鴨隻 3、7、10 及 12 週齡時，測定鴨隻之個別體重、羽毛發育情形及各組之飼料消耗量等，以計算鴨隻之採食量、增重及飼料轉換率；並於 12 週齡時，每欄逢機挑選 2 隻鴨隻犧牲以測定屠體性狀。試驗結果顯示，土番鴨採食甘藷取代 15% 玉米組飼糧，12 週齡時之活體重 2,772 g，較其他三組為重 ($P < 0.05$)；3



▲12 週齡土番鴨

~ 12 週齡總增重 2,254 g 及胸肉重 501 g，都較對照組與取代 45% 玉米組為重 ($P < 0.05$)。鴨隻 3 ~ 12 週齡的飼料轉換率相近並分佈於 4.78 ~ 5.02 範圍。土番鴨 12 週齡主翼羽長度以對照組鴨隻較其他三組為短 ($P < 0.05$)。由試驗結果得知，飼糧中以甘藷取代 15% 玉米，有助於土番鴨之活體重、增重及胸肉重。

蛋雞飼糧添加龍鬚菜粉對雞蛋品評及血液性狀之影響

施柏齡、范耕榛、林慧秋、李春芳

龍鬚菜為富含礦物質的海藻，本試驗旨在探討蛋雞飼糧中添加龍鬚菜粉對雞蛋品評及血液性狀之影響。試驗採用 35 週齡來亨蛋雞 200 隻，均分為 5 組，進行 8 週飼養試驗。對照組餵飼玉米一大豆粕基礎飼糧，試驗組以酸萃取之龍鬚菜粉 (*Gracilaria lemaneiformis* meal) 分別添加於對照組飼糧的 1%、2%、3% 或 5%。試驗結束時進行雞蛋品評及血液生化值調查。雞蛋品評結果顯示，飼糧中添加 2% 龍鬚菜粉顯著提高雞蛋色澤 ($P < 0.05$)，尤其是雞蛋色澤高評分 (5 ~ 7 分) 的百分比 ($P < 0.05$)；雞蛋嫩度於各組之間相近；雞蛋總接受性以對照組及添加 1% 及 2% 龍鬚菜粉組明顯較高；添加 5% 龍鬚菜粉組顯著降低購買意願。血液生化值方面，葡萄糖、尿酸氮、三碘甲狀腺素 (T3) 及四碘甲狀腺素 (T4) 含量，隨著龍鬚菜粉添加比例的提高而明顯提高。綜上所述，高量龍鬚菜粉添加負面影響雞蛋的接受性及購買意願，推薦蛋雞飼糧中以添加 2% 龍鬚菜粉為宜。

小型豬最適營養生理探討與專用飼糧開發

陳亮君、陳正坤、朱賢斌、廖宗文

實驗用小型豬飼糧除了要符合動物福祉免於飢餓的基本要求及維持動物健康外，亦須適度控制其生長速度以避免體型過大及堆積過多脂肪。蘭嶼豬已發展供作國內醫學研究用實驗動物，但尚缺乏專用飼糧配方，本計畫目標探討在任飼方式下，飼糧粗蛋白質及代謝能量含量對蘭嶼豬生長性狀之影響。試驗採用 2 × 2 複因子設計，飼糧以玉米一大豆粕為基礎，分別調配合粗蛋白質 13 或 16% 及代謝能 2,800 或 3,100 kcal/kg 共四種飼糧，試驗期間飲水及飼糧任飼供應。豬隻分別於第 7 週、第 12 週及第 17 週測量體重與飼

料採食量，並採血測定血液性狀，以評估生醫用生長期蘭嶼豬適當之飼糧能量與蛋白質濃度。試驗結果顯示，影響豬隻生長性能的重要因子是飼糧粗蛋白質濃度，豬隻採食粗蛋白質 16% 飼糧有較高的體重、日增重及採食量 ($P < 0.01$)；飼糧能量濃度不影響豬隻生長。豬隻採食粗蛋白質 13% 與代謝能 2,800 kcal/kg 飼糧，平均體重最輕、日增重最低、日採食量最少及背脂厚度較薄，飼料轉換率與其他處理組相近，且血液生理生化值顯示豬隻健康，因此可作為後續開發最適實驗用蘭嶼豬專用飼糧之重要參考依據。



▲試驗豬隻測定背脂厚度



▲任飼方式餵飼生醫用蘭嶼豬

飼糧添加二階段混合型醱酵飼料原料對黑豬繁殖、生長及免疫性狀之影響

黃憲榮、許晉賓、王漢昇、李秀蘭、林正鏞、陳國隆

本研究旨在探討飼糧中添加二階段混合型醱酵飼料原料，對黑豬繁殖性能及免疫性狀之影響，試驗包括母豬與仔豬。醱酵飼料係以 60% 大豆粕與 40% 水解羽毛粉比例混合後 (粗蛋白質約 60%)，進行好氧與厭氧兩階段醱酵處理所得。試驗選用 40 頭高畜雜交黑母豬，逢機分置於 5 種飼糧處理組，即飼糧中含 2% 魚粉 (對照組) 或添加 0、1、2 或 3% 醱酵飼料 (取代魚粉)，但各處理組調整為等氮與等能量。母豬懷孕期 (第 75 天至分娩) 限飼，飼糧粗蛋白質及代謝

能分別為 12.8% 與 3,265 kcal/kg；泌乳期任飼，飼糧成分分別為 17.5% 與 3,265 kcal/kg。哺乳仔豬於 8 日齡開始餵人工乳至 28 日齡離乳。試驗結果顯示，母豬懷孕增重及泌乳期飼料攝食量，以添加 2% 及 3% 醱酵飼料原料組顯著較 0% 及 2% 魚粉組為高，同時添加 2% 及 3% 醱酵飼料原料組之仔豬人工乳攝食量，也較添加 0% 及 1% 醱酵飼料組為佳 ($P < 0.05$)。母豬哺乳期結束及仔豬離乳時之血清免疫性狀顯示，2% 及 3% 醱酵飼料原料組之血液中 γ -干擾素、IgA 力價及 PMN 吞噬能力顯著較 2% 魚粉、0% 及 1% 醱酵飼料原料組為高 ($P < 0.05$)，氧爆能力於各處組間無顯著差異。綜上所述，在母豬飼糧中添加 2% 醱酵飼料可完全取代 2% 魚粉組，且可提高母豬與仔豬之免疫力，且以添加 3% 醱酵飼料原料之表現更佳。



▲試驗母豬哺乳情形



▲試驗仔豬吃飽了休息

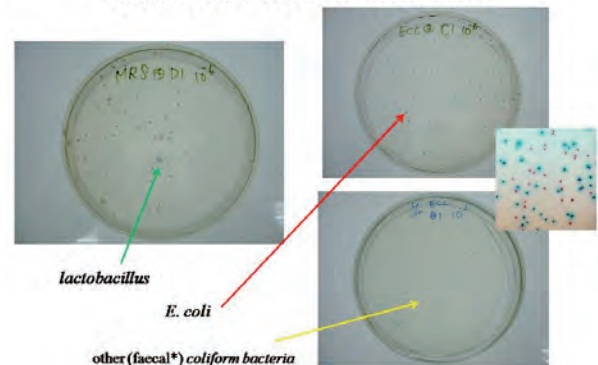
植物多醣與纖維分解菌對離乳仔豬的腸道微生物菌相、免疫能力與生長性狀之效應

劉芳爵、林幼君、許晉賓

試驗目的探討飼糧中添加 0.1% (1 g/kg) 狼尾草多醣萃取物與 1×10^8 cfu/kg 纖維素分解菌，對離乳仔

豬腸道微生物菌相、免疫能力與生長性能之影響。試驗動物採用 4 週齡離乳之 LYD 三品種雜交肉仔豬共 40 頭 (公母各半)，依體重與性別分別飼養於 20 個保育欄中，每欄 1 公 1 母，每組 5 重複，進行飼養試驗 4 週。飼糧營養濃度含 18% 粗蛋白質與 3,400 kcal/kg 可消化能，添加 0.1% 狼尾草多醣萃取物與 1×10^8 cfu/kg 菌數之 2 株纖維素分解菌 (no.2 或 no.9) 為試驗組，不添加空白料為負對照組，添加抗生素為正對照組。試驗結果顯示，以含抗生素的飼糧餵飼仔豬，具有改善第 1 ~ 2 週仔豬日增重、第 1 週和全期採食量及第 1 週血液總蛋白質含量的效果；餵飼含狼尾草多醣萃取物與纖維素分解菌 no.2 的飼糧，仔豬免疫球蛋白 IgA 與 IgG 的含量顯著比空白組為高，同時抑制 3 種發炎因子 IL-1 β 、IL-6 及 IL-8 的含量；而餵飼含狼尾草多醣萃取物與纖維素分解菌 no.9 的飼糧，亦具有顯著抑制 IL-6 與 IL-8 含量之效果。在腸道菌相方面，餵飼含狼尾草多醣萃取物與纖維素分解菌 no.2 的飼糧，具有顯著提高仔豬腸道乳酸菌數與抑制大腸桿菌數的作用；而餵飼含纖維素分解菌 no.9 的飼糧，亦具有顯著抑制仔豬腸道大腸桿菌數的作用。

Lactobacillus and *E. coli*



▲腸道菌相分析

飼糧添加魚腥草可促進畜試黑豬一號保育豬之生長

吳啟瑞、馬仲宇、吳鈴彩、李恒夫、謝昭賢、張志成

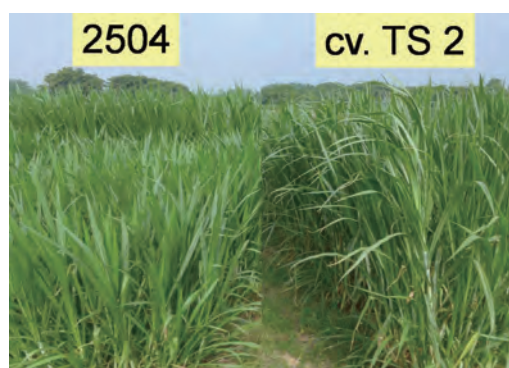
為增進豬隻健康，本試驗旨在探討保育豬飼糧中添加不同含量之魚腥草粉末對其生長性能促進之效果。選取 48 頭約 6 週齡體重相近之畜試黑豬一號保育豬，逢機將公母仔豬分至四個處理組，每欄 4 頭，每處理三欄，四處理組分別為未添加魚腥草的對照組或每公噸精料添加魚腥草粉末 10 kg 組、20 kg 組或 40 kg 組。試驗為期 6 週，飲水及飼料採任食。試驗

期間每週秤量體重並記錄每欄飼料採食量，計算平均日增重、平均日採食量及飼料效率；同時觀察豬隻下痢情形，以計算下痢指數。試驗結果顯示，試驗前2週，未添加對照組豬隻之增重顯著低於其他三組 ($P < 0.05$)；第2~4週試驗期，每公噸添加40 kg組豬隻之增重顯著低於添加10 kg組及20 kg組 ($P < 0.05$)；以全期比較，保育豬採食每公噸精料添加魚腥草10 kg或20 kg飼糧，其增重顯著高於不添加的對照組 ($P < 0.05$)。下痢指數於各處理組間無顯著差異。由試驗結果推薦，保育豬飼糧中每公噸添加魚腥草20 kg，可有效提升豬隻生長表現。

狼尾草新品系 2504 對乳山羊泌乳性能之影響

范耕榛、施柏齡、李姿蓉、林正斌、蕭宗法、李春芳

狼尾草 (*Pennisetum purpureum*) 為國內草食動物主要芻料作物之一。狼尾草新品系 2504 為近年選育之中高株品系，其品質優於狼尾草臺畜草二號且產量優於狼尾草臺畜草三號，本次研究目的在評估其於泌乳山羊之飼養價值。將臺畜草二號及 2504 品系，分別切短製作成 20 kg 桶裝青貯草。選擇 21 頭乳量 2 kg 以上的阿爾拜因或撒能乳山羊，逢機分成三組，於個別欄飼養，進行二期各 28 日之泌乳試驗。對照組飼糧之芻料以青貯玉米料 (占飼糧乾基 25%) 為主，兩組試驗組則分別以臺畜草二號及 2504 品系青貯狼尾草置換青貯玉米料，同時補充玉米粉以調整三組飼糧能量使之相近。試驗結果得知，各處理組之羊隻採食量、乳量 (2.20、2.19 及 2.28 kg)、乳脂率 (3.50、3.61 及 3.39%)、乳蛋白質率、乳糖率及乳總固形物率皆相近，顯示狼尾草臺畜草二號及 2504 品系可以做為良好的泌乳羊芻料來源，因為在調整飼糧能量後，可使羊隻泌乳性能表現與玉米青貯料飼糧的相近。



▲狼尾草 2504 品系及臺畜草二號

蕃茄渣青貯料在泌乳山羊飼糧中適當用量探討

范耕榛、張俊達、蕭宗法、李春芳

蕃茄渣為製作蕃茄醬或果汁等食品的副產物，其高水分含量限制了運輸及保存，為建立在地飼料資源的環保飼養模式，本試驗嘗試調製蕃茄渣青貯料，並探討其在泌乳羊飼糧中的適當用量。將蕃茄渣與玉米粉以 10:1 鮮重混合並製成香腸式青貯料，新鮮混合物之 pH 為 3.71，乾物率及粗蛋白質含量皆可達 20% (乾基)。選取 20 頭乳量 2 kg 以上之撒能與阿爾拜因乳山羊，依乳量等逢機均分為 4 個處理組，進行 28 日之飼養試驗。四組處理飼糧中，蕃茄渣青貯料以取代對照組飼糧中部分酒粕與玉米方式，添加入飼糧乾基的 0、6、10 或 15%。試驗結果顯示，各處理組羊隻的隻日採食量 (1.87、1.72、1.85 及 1.72 kg)、乳量 (2.22、2.02、2.17 及 1.88 kg)、乳脂率 (平均 4.24%)、乳蛋白質率、乳糖率及乳總固形物率等皆未達顯著差異，但蕃茄渣青貯料添加 15% 組有降低乳量的趨勢。因此，調製香腸式青貯料可以保存蕃茄渣做為飼料原料，在泌乳山羊飼糧中的最高用量推薦為飼糧乾基的 10%。



▲蕃茄渣與玉米粉以 10:1 鮮重比例混合，以香腸式青貯袋製作青貯料之成品

飼糧中使用青貯毛豆莢對閩公羊生長肥育及屠體性狀之影響

楊深玄、葉瑞涵、周宜靜

本研究旨在探討飼糧中使用毛豆莢對生長肥育羊增重及屠體性狀之影響。試驗以 12 頭 7 月齡墾丁山羊閩公羊進行 181 天飼養，羊隻逢機分為對照組及毛豆莢組，每組三欄，每欄 2 頭。對照組飼糧由 70% 精料及 30% 百慕達乾草組成，而毛豆莢組飼糧則由 87.6% 青貯毛豆莢、2.4% 大豆粕及 10% 百慕達乾草組成，兩組試驗飼糧之粗蛋白質含量皆為 14.6% (乾基)。試驗結束，每組選取 3 頭體重相近羊隻犧牲以測定屠體性狀及進行官能品評。結果顯示，對照組與毛豆莢組羊隻之日增重、每日乾物質採食量及飼料換肉率皆未達顯著差異，分別為 0.163 ± 0.053 vs. 0.119 ± 0.009 kg、 1.064 ± 0.26 vs. 0.897 ± 0.058 kg 及 6.67 ± 0.72 vs. 7.55 ± 0.22 。對照組每公斤增重成本顯著較毛豆莢組高，分別為 112.1 ± 12.1 vs. 71.0 ± 2.1 元。兩組羊隻屠宰率、羊肉一般成分分析、理化性狀、胺基酸及脂肪酸成分皆無顯著差異。毛豆莢組羊肉之口感及總接受度顯著較對照組為低。綜上所述，高量毛豆莢應用於肉羊飼養雖可以大幅降低飼養成本，但有減低生長表現的趨勢，並影響羊肉口感及總接受度。



▲毛豆莢青貯料餵飼



▲飼養試驗現場情形

梅雨期間飼糧中補充維生素 E 與硒對荷蘭乳牛泌乳與血液性狀之影響

張俊達、蕭宗法、歐修汶、謝昭賢、李春芳

高濕高熱的梅雨氣候造成牛隻緊迫，本試驗探討梅雨季節期間於飼糧中補充維生素 E 與硒對舒緩荷蘭泌乳牛緊迫的效果。試驗採用含變積期 10 日的完全逢機設計，於 2015 年 4 月到 5 月間進行二次，每次試驗期 20 天，每次試驗將 24 頭每日乳量 30 kg 以上荷蘭乳牛依體重、乳量、胎次及泌乳天數逢機分成兩組。牛群以完全混合日糧餵飼，對照組飼糧含維生素 E 65 IU/kg 及硒 0.44 ppm，添加組每天每頭再補充維生素 E 500 IU (25 IU/kg，飼糧總量 90 IU/kg) 與 8 mg 有機硒 (商品含 0.1% 有機硒，0.4 ppm，飼糧總量 0.84 ppm)。試驗結果顯示，梅雨季節期間溫溼度指數 (Temperature-humidity index, THI) 達 78，對牛隻造成緊迫。補充維生素 E 與硒有增加乳量 (29.9 vs. 28.9 kg) 與乾物質採食量之趨勢 (22.3 vs. 21.4 kg, $P = 0.11$) 及降低體細胞數之趨勢 (10.1 vs. 19.3 萬/mL, $P = 0.16$)；同時，降低血中磷含量 ($P < 0.05$)，其餘血液生化值不受影響。由上述結果得知，梅雨季節於飼糧中額外補充維生素 E 與硒有舒緩荷蘭泌乳牛緊迫之趨勢效果。



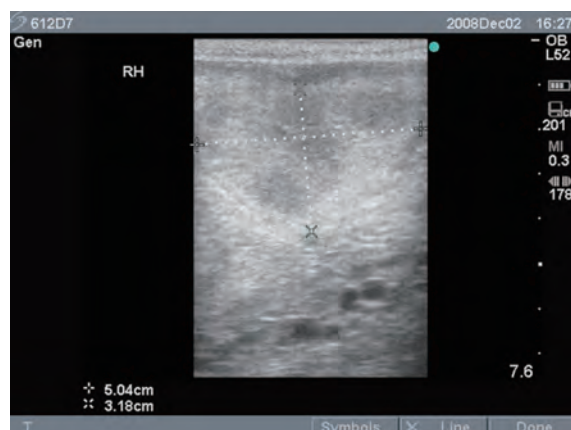
▲試驗牛隻餵飼情況

轉換期餵飼草本複方添加物對荷蘭乳牛泌乳及繁殖性能之影響

王思涵、李國華、張俊達、陳怡璇、陳一明、賈玉祥

為改善荷蘭乳牛產後繁殖性能，本研究之目的乃在探討於轉換期餵飼草本複方添加物對乳牛產後表現之影響。試驗分別於冬季與夏季進行，每季挑選預產期前三週之懷孕牛共計 24 頭，逢機分成兩組，試驗組於產前三週至產後六週，每頭每日飼糧中添加 25 g

植源性多肽(馬鈴薯抽出物)及自分娩後連續 7 天服用草本複方(當歸等 25 g);對照組則完全不添加。兩組牛群的飼養管理完全相同。冬季試驗結果顯示,對照組與試驗組牛隻產後 7 天體態分數分別為 3.00 與 3.25;於牛隻產後 50 天內測定體重、產乳量及乳成分,對照組與試驗組平均泌乳量分別為 27.4 與 26.2 kg、平均體重分別為 519 與 555 kg、乳脂肪分別為 3.54 與 3.36% 及乳蛋白質分別為 3.27 與 3.22%。夏季試驗結果顯示,兩組牛隻體態分數、泌乳量、體重、乳脂肪及乳蛋白質依序分別 2.96 與 3.08、22.8 與 29.3 kg、3.28 與 3.27% 及 2.85 與 2.87%,兩組牛隻冬季及夏季試驗之各項性狀間皆未達顯著差異。以超音波儀檢測牛隻產後第 7 天的子宮復原狀況,試驗組(n=6)之妊娠子宮角內膜面積平均為 8.3 cm²,較對照組(n=6)的 13.5 cm² 為小(P<0.01),同時試驗組牛隻產後第一次發情間距提早,約在產後 20 天;且在發情偵測系統中顯現較高的步伐數高峰,表示發情強度提升。綜合上述結果,於荷蘭乳牛轉換期餵飼草本複方添加物,有較佳之子宮復舊及發情強度的表現。



▲對照組牛隻產後 7 日子宮角

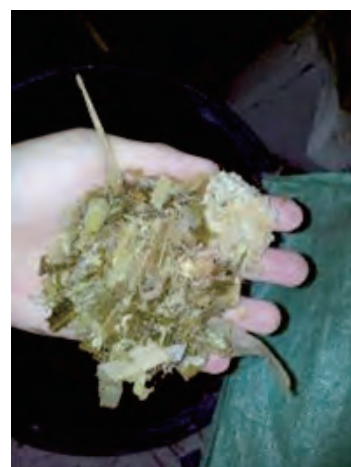


▲試驗組牛隻產後 7 日子宮角

飼糧粗蛋白質濃度及添加過瘤胃胺基酸對水鹿鹿茸產量及血液生化值之影響

黃憲榮、林信宏、康獻仁、林正鏞

為提高水鹿鹿茸產量,本試驗探討飼糧不同粗蛋白質濃度及額外添加過瘤胃胺基酸對鹿茸產量及血液生化值之影響。試驗選用 15 頭臺灣水鹿(Formosan sambar deer),逢機分置於 3 處理組,以完全混合日糧(Totally mixed ration, TMR)方式餵飼,各組 TMR 任飼且代謝能相同(ME 2,400 kcal/kg),第二年試驗調配三組飼糧蛋白質處理,分別為 CP 15% + 0.1% 過瘤胃離胺酸 + 0.1% 過瘤胃甲硫胺酸、CP 15% + 0.2% 過瘤胃離胺酸 + 0.2% 過瘤胃甲硫胺酸及 CP 18% 組,試驗於 125 天的產茸期進行。結果顯示,水鹿平均乾物質採食量、鹿茸產量、鹿茸組成分(含乾基、有機物、粗蛋白質、鈣及磷)、血液生化值(含葡萄糖、三酸甘油酯、膽固醇、血清尿素氮、尿素、肌酸酐、總蛋白、麩丙酮酸轉胺酶、麩草酸轉胺酶、鈣及磷),於各組間並無顯著差異。試驗第一年飼糧蛋白質處理為 CP 13%、CP 13% + 0.1% 過瘤胃離胺酸、CP 13% + 0.2% 過瘤胃離胺酸及 CP 15% 四組。綜合兩年試驗結果,顯示補充過瘤胃胺基酸與提高飼糧粗蛋白質濃度,並未能明顯有助於提升鹿茸的產量,臺灣水鹿產茸期之飼糧以含代謝能 2,400 kcal/kg 及粗蛋白質 15% 之經濟效益最佳。



▲鹿茸試驗飼糧之青貯料外觀

具免疫調節功能之發酵大豆蛋白的生產

林幼君、劉芳爵

隨著能源與漁業資源逐年的耗竭,常作為高品質蛋白質補充來源魚粉的價格高居不下,因此促使飼料業者與研究人員朝向提升植物性蛋白質飼料品質的方向努力,以期能取代魚粉。為使發酵大豆蛋白產品能具有高吸收率且低過敏原之特性,本研究利用畜產試驗所過去開發具有免疫調節能力的乳酸菌株進行發酵大豆粕之產製。試驗將兩種不同菌株之培養液與大豆

粕充分混合後，置於 37℃ 環境下固態發酵 24 小時，發現菌株可有效利用大豆粕之營養分，以大豆粕培養所得之菌數與 MRS 培養基所得者並無差異性，菌數可達 3.2×10^8 CFU/g，同時菌株亦可降低發酵大豆成品 pH 值至 3.8 以下。在免疫調節能力部分，試驗以發酵大豆粕與水混合後之上清液與小鼠巨噬細胞株 RAW 264.7 共同培養，觀察發酵上清液對於免疫細胞刺激之情形，發現可刺激 RAW 264.7 細胞株之 IL-6 分泌量，顯示具有促進動物免疫功能的效果。

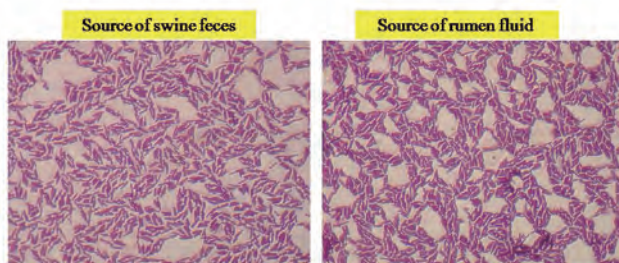


▲對已具免疫調節功能之乳酸菌株進行發酵大豆蛋白試製

生產飼料添加物乳酸的耐熱型芽孢桿菌篩選

劉芳爵、林幼君、許晉賓

耐熱型芽孢桿菌具有可常溫儲存、耐熱、耐胃酸、耐膽鹽及可以分解六碳醣與五碳醣為左旋乳酸等特性，適合供作腸道益生菌與固態發酵高纖飼料原料之優勢菌種。本試驗目的在篩選可用之芽孢桿菌，以期用於麩皮與脫脂米糠的固態發酵來生產左旋乳酸，作為飼料有機酸，改善豬隻腸道菌相、免疫能力與生長性能。以豬隻糞便及瘤胃液為來源，分別獲得 10 株候選菌株繼續進行篩選。在產孢試驗中，兩種來源各 10 株候選菌株芽孢桿菌在 90℃ 高溫處理後，各有 5 株產生孢子，顯示具有耐高溫能力；在菌種 16S rDNA 核苷酸序列分析後，比對出源自瘤胃液與豬隻



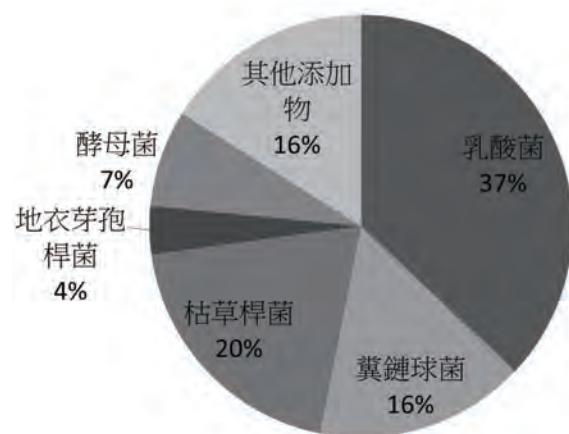
▲由豬糞及瘤胃液篩選之芽孢桿菌型態

糞便候選菌株的核苷酸序列，顯示分別有 4 株與 2 株屬於芽孢桿菌；在耐酸與耐膽鹽存活率分析中，顯示有 1 株源自豬隻糞便之芽孢桿菌，在 pH 2 與 2% 膽鹽處理條件下，存活率仍高於 80%，可供為後續畜禽益生菌開發用。

飼料益生菌製劑市售產品調查分析

林幼君

市售飼料益生菌產品種類繁多，除公認對宿主健康有正面效益的乳酸菌群之外，不乏出現其他包括芽胞型菌屬、腸球菌屬及酵母菌等劑型，並多以複合菌的方式組成。我國飼料管理法規中的飼料添加物，微生物類添加物原只列有乳酸菌類，然配合國際產品現況，於 104 年底大幅增修可用益生菌品目並發布實施，本研究針對國內販售之飼料微生物製劑產品進行調查分析，以了解市場上廣泛使用之菌種及其功效訴求。研究透過飼料生產或代理公司所提供之飼料益生菌販售文件與產品說明，並參考行政院農業委員會飼料管理系統，蒐集 45 間市售飼料益生菌公司所提供之商品資訊 108 件，調查分析結果顯示，市售產品菌種包括乳酸菌 (37%)、枯草桿菌 (20%)、糞鏈球菌 (16%)、酵母菌 (7%) 及腸球菌等；其中大部分產品以各階段豬隻與家禽為主要使用對象，其他亦包含反芻動物與水產動物。在市售飼料益生菌產品之功效上，主要以提升腸道健康、幫助養分消化吸收與減少下痢為主要訴求，其中產生酸性物質有效對抗病原菌最為常見，其次亦包含增進適口性與改善飼料效率、提升免疫力與降低死亡率、減少排泄物與降低環境臭味，以及改善懷孕母豬便秘情形等。



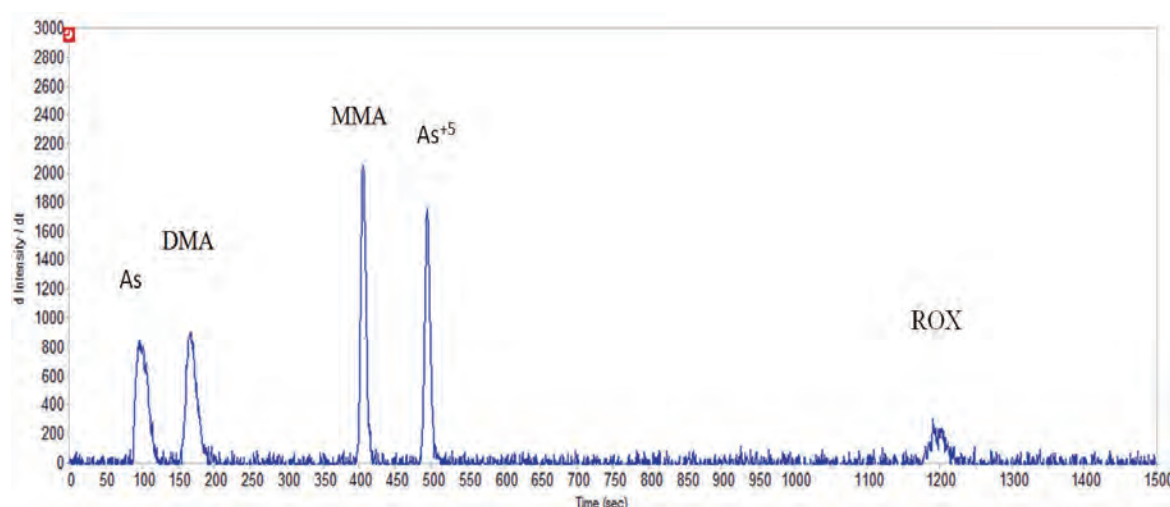
▲國內販售微生物飼料添加物製劑常使用之菌種

HPLC-ICP 檢驗飼料中不同型態砷方法之建立

洪靖崎、戴永萍

砷是自然界中的常見元素，有強烈的毒性和致癌性，是飼料品質監測中重要的檢測項目之一。砷的生物毒性與其形態密切相關，用總量評估砷在飼料污染情況並無法完全反映真實程度，因此本研究以高效能液相層析 (HPLC) 結合感應耦合光譜法 (ICP/OES)，進行飼料中不同型態砷層析條件之建立。以 HPLC 串聯 ICP-OES 探討砷檢驗儀器的最佳化條件，結果顯示在 HPLC 使用 PRP-X100 陰離子交換樹脂管柱，pH 6 移動相 100 mM (NH₄)₂HPO₄ 流洗流速 1.5 mL/min

與 ICP 霧化氣體流速 (Nebulizer Gas Flow) 0.5 L/min 及輔助氣體流速 (Auxiliary Gas Flow) 0.4 L/min 條件下，亞砷酸 (As (III))、砷酸 (As (V))、單甲基砷酸 (monomethylarsenic acid, MMA)、雙甲基砷酸 (dimethylarsenic acid, DMA) 和洛克沙砷 (Roxarsone, ROX) 五種砷物種標準品層析滯留時間分別為 135、239、438、535 與 1,184 秒。砷標準品檢量線範圍在 0.2 ~ 5 mg/L 之間，取各砷物種 0.2、0.3、0.4、0.5、1、2 及 5 mg/L 的濃度上機，以波峰面積對樣品濃度進行線性迴歸，五條檢量線的線性 R² 皆大於 0.998，方法偵測極限為 0.029 ~ 0.063 ppm，添加回收率為 92.6 ~ 104.6%，顯示本方法適用於飼料中砷物種之分析。



▲五種不同型態砷層析圖譜

提升飼料品質相關業務

營養組

為提升國內飼料品質與衛生安全，本所營養組承辦三項飼料業務，分別是飼料化驗、飼料審查及畜禽飼料供應。本所營養組設有飼料化驗中心，為財團法人全國認證基金會 (TAF) 編號 0693 之認證實驗室。104 年度中心接受外界委託及本所試驗研究之樣品送驗，共計完成 12,667 項次分析工作，分析項目包括一般營養成分 (水分、粗蛋白質、粗脂肪、粗纖維、酸洗纖維、中洗纖維、粗灰分、鹽酸不溶物等)、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、乳糖、均勻度、鹽分、酸價、尿素酶活潑度、三聚氰胺、牛乳黃麴毒素代謝物及抗生素等。送驗樣品中，政府委託 (縣市政府飼料品管抽樣、飼料登記

證申請及委辦計畫等) 占 39%；民間委託占 44%；研究計畫占 17%。全年共核發 1,957 份檢驗報告，其中具認證標誌之檢驗報告有 1,197 份，具 TAF 認證所付予之國際公信力。飼料檢驗工作，有助於提升國內飼料品質、衛生安全與進出口貿易，同時促進本所畜禽營養相關研究工作之推動。

由營養組五位及經營組一位具畜禽營養專業之研究人員，組成本所無國家標準飼料審查小組，依照飼料管理法之規定，持續承接農業委員會交辦之無國家標準飼料審查任務 (臺北市與高雄市申請案)，對進出口及自製的飼料及飼料添加物之登記證申請進行書面審查並提供建議，以維護國內畜禽健康與飼料品質。104 年度完成初複審案共 229 件。同時，配合提升國內飼料用油脂的衛生與品質，104 年度小組成員共參與國內飼料工廠會勘 38 次，申請案以油脂工廠設立為主。

為維護全所畜禽之健康、性能及試驗研究之準確性，本所於民國 100 年於畜產改良作業基金下編列預算興建飼料廠，新飼料廠於 104 年取代舊廠開始運作，並以中央廚房方式供應總所及各分所場畜禽所需之日常用與試驗用穀類精料（除臺東種畜繁殖場外），104 年度共配製飼料 2,278 公噸，試驗料配製量約占 10%，所配約 30 種的飼料提供全所豬、雞、鴨、鵝、牛、羊、鹿與兔等食用。新飼料廠以加強原料品質控管、電腦化配製流程與機械維護等，提高全所飼料品質與衛生安全。

民國 99 年至 104 年之飼料化驗工作量

單位：項次

項 目	年 度					
	99	100	101	102	103	104
一般營養成分	7,789	6,703	5,998	5,826	5,939	5,637
礦物質及重金屬	6,769	4,076	3,562	4,603	4,261	4,834
其 他	1,907	2,252	1,869	2,043	2,175	2,196
合 計	16,465	13,031	11,429	12,472	12,375	12,667

四、芻料作物

狼尾草新品系選育

林正斌、李姿蓉、顏素芬、蕭慧美

狼尾草 (*Pennisetum* spp.) 品種改良試驗調查結果，(一) 品系試驗：參試的 5 個材料均為中高株高的品系，株高介於 NPcv.TS2 及 NPcv.TS3 之間，其中品系高 4 及 2015 之產量及 CP 高於 NPcv.TS2。(二) 區域試驗：臺南地區以花高 2 及 LA2201 株高最高，R1120 最矮，產量則以 LA2201 品系最高，平均可達 53.7 公噸 / 公頃 / 次，高於對照 NPcv.TS4 之 48.9 公噸 / 公頃 / 次。花蓮地區之區域試驗亦有相同結果，LA2201 為 46.0 公噸 / 公頃 / 次高於 NPcv.TS4 之 40.3 公噸 / 公頃 / 次。故區域試驗地區株高以品系 LA2201 最高，臺南及花蓮鮮草產量以品系 LA2201 之 53.7 及 46.0 公噸 / 公頃 / 次高於對照 NPcv.TS4 之 48.9 及 40.3 公噸 / 公頃 / 次。花蓮區域試驗之植物體成分 LA2201 之 CP 高於對照種 NPcv.TS4。(三) 狼尾草臺畜草 5 號 (NPcv.TS5) 生理機能檢測：探討狼尾草不同萃出物對肝臟微粒體解毒酵素活性影響，PW 組 (500 毫克 / 公斤 BW/d) 及 PE 組 (500 毫克 / 公斤 BW/d) 的 C57BL/6J 小鼠之肝臟 CYP (cytochrome P450) 與 CIP 組 (誘導組) 比較則明顯有差異 ($p < 0.05$)，顯示狼尾草萃取物可誘導 C57BL/6J 小鼠之肝臟 CYP，其中以酒精萃取組 (PE 組) 效果最為明顯。至於狼尾草萃取物對於特定 CYP 的誘導情形則尚無法判定，值得進一步探討與分析。

狼尾草肥料試驗

林正斌、李姿蓉

狼尾草 (*Pennisetum* spp.) 品種 (系) 之肥料試驗，為以品系 7728、狼尾草臺畜草 3 號 (NPcv.TS3) 及狼尾草臺畜草 6 號 (NPcv.TS6) 為材料，施肥處理每年分別為為氮素－磷鉀－鉀肥 600-72-75 (代號 N-600) 800-144-150 (代號 N-800) 及 1000-216-225 (代號 N-1000) kg/ha 等三變級施用，田區採逢機完全區集設計 (Randomized Complete Block Design, RCBD)，三重複。結果顯示：品系 7728 以 N-1000 葉領株高、葉尖株高及葉莖比較高。NPcv.TS3 品種以 N-1000 對株高及節數影響較大。NPcv.TS6 品種以 N-1000 對葉領及葉尖株高影響較大，但葉莖比 NPcv.TS3 及 NPcv.TS6 均以 N-600 較高。植物體成分分析，參試材料均以 N-1000

處理之 CP 效果最佳，品系 7728、NPcv.TS3 及 NPcv.TS6 可達 14.38%、14.68% 及 16.01%，而 WSC 含量，參試材料均以 N-600 處理最高，ADF 及 ADL 均以 N-800 處理較 N-600 為低。

牧草種原收集與保存—臺灣地區虎爪豆種原收集與評估

李姿蓉、林正斌、侯金日

尋求發展替代性之豆科芻料牧草為目前重要課題之一。虎爪豆和葛藤於分布於熱帶、亞熱帶和溫帶地區，亦在世界許多地區作為動物芻料，是一種營養價值頗高的牧草，莖葉繁茂亦是優良的覆蓋和綠肥作物。本計畫針對臺灣地區野生之虎爪豆和葛藤進行種原收集與評估。本試驗使用 UBC 引子進行 ISSR 反應條件之篩選，結果顯示於 20 μ L 之反應試劑中，以 10 \times Buffer 2 μ L、Taq polymerase 0.2 μ L、dNTP 0.4 μ L、引子 0.2 μ L 與基因組 DNA 1 μ L 為最佳。PCR 反應過程以初裂解溫度 94 $^{\circ}$ C 2 分鐘；並以裂解溫度 94 $^{\circ}$ C 20 秒，鏈合溫度 50 $^{\circ}$ C 60 秒，延長溫度 72 $^{\circ}$ C 90 秒，進行 33 個循環；最後以 72 $^{\circ}$ C 5 min 使 DNA 進行最後之延長。在該反應條件下，可使用 100 條 ISSR 引子對虎爪豆和葛藤之 DNA 樣品進行擴增，數據分析後分別獲得 2 群和 6 群之歸群結果。

尼羅草新品系栽培試驗

陳勃聿

尼羅草臺畜草三號 (NLcv.TS3) 及尼羅草臺畜草二號 (NLcv.TS2) 於臺南隔離區進行草苗良種繁殖，共提供技轉戶 17 位生產，種植面積約為 60 公頃。尼羅草兩個品種 NLcv.TS2、NLcv.TS3 與上述兩品種混合種植於三個地區試驗，兩個品種三處平均 NLcv.TS3 為 123 公分，較 NLcv.TS2 之 115 公分高，NLcv.TS3 莖徑最粗 2.30 毫米，NLcv.TS2 莖徑 1.78 毫米最細，乾物產量以 NLcv.TS2 之 6.17 公噸 / 公頃 / 次小於 NLcv.TS3 之 6.22 公噸 / 公頃 / 次。粗蛋白質含量三個地區兩個品種 NLcv.TS3、NLcv.TS2 分別為 10.5 及 10.6%。酸洗纖維兩個品種平均分別為 35.1 及 34%，以 NLcv.TS2 最低，中洗纖維兩個品種分別為 63 及 61.3%，亦以 NLcv.TS2 較低。NLcv.TS3 乾物

率 32%，粗蛋白質含量 8%（乾草），但青貯後剩 7.4%，而 NLcv.TS2 採收時乾物率 33%，粗蛋白質由 8% 降為 7%，NLcv.TS3 中洗及酸洗纖維由乾草料之 65 及 33%，青貯料升至 68 及 34%，皆較 NLcv.TS2 表現佳；NLcv.TS3 及 NLcv.TS2 之水溶性碳水化合物乾草為 3.69 及 3.58%，皆適合製作青貯料；青貯後因部分為微生物菌分解，兩品種分別剩下 2.6 及 2.62%。尼羅草 8 個親本，兩次採收的雜交 F1 種子以 AC39 的 61 顆最多。

狼尾草間植綠肥作物對產量及地力之影響

張世融、盧啟信

本試驗經三年的調查結果顯示，肥料處理對於土壤特性或芻料產量及品質等均呈現明顯影響效應。化肥處理經三年試驗後的芻料產量及芻料品質雖然表現都優於綠肥處理及堆肥處理，但差距在 10% 之內。綠肥處理及堆肥處理之栽培生產方式，也同樣地有助於芻料產量之提升，但二者對維持田間土壤肥力有正面效果，因此更具意義：連續施用堆肥可以有效地減緩田區土壤之酸化；連續採行施半量化肥之間植綠肥作物處理，除可減緩土壤酸化，更可以顯著增加土壤有機質含量，對於地力之維持，成效良好。狼尾草間植綠肥作物（施半量化肥）的栽培模式，雖然年芻料產量略為降低，但可以減少化學肥料用量，在當前講求節能減碳、環境友善之永續農業經營目標時，仍為值得推薦之狼尾草栽培生產方式。



▲狼尾草間植綠肥作物（施半量化肥）的栽培模式

節能減碳的國產芻料栽培管理

盧啟信

國內多年生牧草地的生產管理方式，經過多年生產以後，土壤的理化性質變劣，總碳含量普遍偏低，牧草生產量及品質逐年下降，肥料的施用效率亦降低。本試驗利用栽培管理模式以降低氮肥的施用並提高多年生牧草地碳庫。研究顯示，每公頃盤固草及狼尾草地 30 公分以上土壤總碳庫不足 30 公噸，且總體密度超過 1.30 克 / 立方公分，顯示牧草地土壤嚴重壓實。多年生狼尾草地長期施用有機堆肥，可提高土壤有機碳含量。牧草栽培過程混植綠肥作物，或施用堆肥，由於綠肥及堆肥可提供之肥效較化學肥料為慢，所以產量略低於化學肥料組，以對照組之產量為 100%，綠肥組及堆肥組之狼尾草臺畜草二號及三號之產量指數約為 83 ~ 89%。土壤理化性質方面，混植綠肥作物，或施用堆肥之土壤有機質、全氮、有效性磷、交換性鉀及鎂均較對照組為提高，而總體密度則趨於降低，EC 則趨於增加。堆肥施用或綠肥種植有增加土壤有機碳的效益，而堆肥又較綠肥的效益為佳。本年度試驗結果，堆肥施用或綠肥種植其產量雖不及傳統的栽培方法，惟狼尾草間作綠肥或施用堆肥，可適度的降低氮肥的施用量，而不致顯著影響牧草產量，又可提高土壤碳庫及改善土壤理化性質。

青割玉米與芻料大豆間植生產

朱明宏

為了解青割玉米與大豆間植青貯調製、品質變動及營養成分快速檢測，本年度研究目標有二：(1) 收穫後青貯調製模式的建立；(2) 近紅外光分析檢量線的建立及青貯品質的探討。間植青貯酸鹼值在 14 天後達到穩定狀態，酸鹼值高低依序為大豆青貯 > 間植青貯 > 玉米青貯；乳酸及乙酸產量在 90 天後能達到穩定狀態，乳酸含量依序為間植青貯 > 玉米青貯 > 大豆青貯，乙酸含量依序為大豆青貯 > 間植青貯 > 玉米青貯。春、秋作均以 1/2 玉米籽粒乳漿線成熟度為較佳之青貯製作時期，上述結果可作為青貯調製的依據。利用不同期作、成熟度、青割與青貯等歧異度大的樣品，建立適用範圍廣的近紅外光分析檢量線，粗蛋白質、酸洗纖維及中洗纖維檢量線之標準偏差 (SEC) 分別為 0.64、0.83 及 1.08%， R^2 分別為 0.91、0.92 及 0.93，所建立之檢量線具備理想之準確度。由不同收穫時期、不同間植模式的青貯品質分析結果得知，間植青貯的品質均能接近玉米青貯的優良水準 (Flieg 氏評分 > 80)。

夏季型短期芻料作物生產研究—青割玉米與高粱混植生產試作

張敏郎

本年度結果顯示，春作混植試驗中以分蘗型高粱與玉米混植處理之表現最佳，夏作宿根試驗中仍以混植處理之產量較高。三月與四月播種之混植處理，春、夏作二期產量累計分別達 93.1 公噸 / 公頃及 99.3 公噸 / 公頃。同時，試驗期間正逢梅雨期之大量降雨，但混植處理無植株倒伏，作物間相互保護效果明顯。本試驗結果對於改善夏季芻料生產空窗上具正向效果，極具應用潛力。

乳牛場放流水施灌對盤固草產量與重金屬含量之影響

施意敏

本研究主要將乳牛場牛糞尿經固液分離、初沉、厭氣、曝氣發酵後之放流水施灌於盤固草地，探討放流水對盤固草產量與重金屬含量之影響，期降低畜牧廢水排放量，並提高水資源之有效利用。104 年放流水總計 278 公噸，施灌於 3,167 平方公尺的盤固草地，共施灌 20 次。其對土壤交換性（磷、鉀、鈣、鎂）與重金屬含量（鐵、錳、銅、鋅、鎘、鎳、鉻、鉛）並無顯著影響。檢測放流水之性質，pH 值介於 8.27 ~ 8.55 之間達排放標準。分析各個處理池之 pH 與導電度變化，初沉池 pH7.16 導電度為 6,079 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ，曝氣池 pH7.81 導電度 3,448 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ，放流池 pH 8.42 導電度 3,380 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 。全年收穫三次之盤固草乾物產量分別為 30.6 公噸 / 公頃，對照組為 30.9 公噸 / 公頃，差異並不顯著，分析盤固草營養成分之變化，粗蛋白質以放流水施灌區有較高的趨勢（5.25% vs. 4.59%）（6.72% vs. 4.42%），磷、鉀、鈣、鎂則差異不顯著。



▲乳牛場畜牧放流水施灌於盤固草地

唯廢水污泥含重金屬銅、鋅，易造成盤固草植體銅、鋅含量增加，應避免污泥隨放流水一併施用。根據本試驗結果，期提供農業用地一個友善的盤固草栽培管理系統。

開發有機資源物生物加值整合性科技與應用技術

梁世祥、李素珍、賈玉祥

本計畫順利執行並達成預期成果，為有機資源物營養效率轉換利用，提供一個可行的方法，建立「黑水虻產養殖技術」能在 80 平方公尺面積內，每日連續處理 1 公噸的有機資源物，經過 5 日可轉換生產天然有機質土壤改良資材 200 公斤與 200 公斤的黑水虻幼蟲 2 種副產物，供做為動物性蛋白質替代原料與土壤改良資材，黑水虻幼蟲的基礎營養分析顯示，粗蛋白質含量達 51%，胺基酸組成中，必需胺基酸中的離胺酸佔 3.56% 和甲硫胺酸佔 1.61%，是品質不錯的動物性蛋白質替代產品，危害健康致病菌檢測顯示黑水虻幼蟲不帶有致病菌或極少量，重金屬檢測顯示，黑水虻幼蟲重金屬含量都在安全範圍內，黴菌毒素檢測顯示黑水虻幼蟲不帶有黴菌毒素，多重農藥 310 種檢測顯示，黑水虻幼蟲不含 309 種農藥，所帶有的加保利農藥殘留，是於生長過程中取食的商業飼料所帶有，在變更幼蟲飼料配方後可完全沒有農藥殘留。本計畫說明發展新的有機資源物黑水虻加值處理技術，創造更高的商品價值，有助於建立新生物經濟產業。

澎湖地區牧草與農副產物調製利用

呂明宗

本研究之目的乃應用狼尾草臺畜草二號及地區生產之農副產物，調製青貯草料以供解決澎湖地區冬季草料缺乏之參考。(一) 材料：狼尾草、花生藤、甘藷簽、青貯桶。(二) 方法：1. 處理：A：100% 狼尾草 (A1 正立、A2 倒立)。B：狼尾草加 15 ~ 20% 半乾甘藷簽 (B1 正立、B2 倒立)。C：狼尾草加 15 ~ 20% 花生藤 (C1 正立、C2 倒立)。D：澎湖縣白沙養羊班 100% 狼尾草青貯草。2. 每處理各製作 20 桶，其中 10 桶正立、10 桶倒立。3. 青貯後 45 天後開封，調查發霉狀況，分析青貯品質與成分，包括 pH、乳酸、乙酸與丁酸，並計算其青貯料之評分點 (Fleigs point)。試驗結果為，各處理組之青貯品質評分點介於 60 ~ 85 分，品質等

級為好～優等，其中以狼尾草添加甘藷簽組最佳。動物適口性方面，以狼尾草添加花生藤組最佳。青貯桶

正立與倒立對青貯品質之影響，除添加花生藤組外，差異不明顯。



▲擠壓後青貯料



▲羊隻搶食狼尾草加花生藤組

五、畜牧經營與廢棄物處理

提昇畜產經營效率與在地消費策略之研究

呂秀英

本年度是第三年計畫，包括鹿、駝鳥、黑豬等三個研究子題，除了鹿是第三年計畫外，繼續輔導養豬農民記帳，駝鳥為延續性計畫。本文旨在輔導農戶養成經營記帳習慣，建立企業化經營管理的理念，並且開發數位化經營記帳與效益分析軟體；推廣記帳軟體，期使農戶透過數位化分析生產成本結構，自我診斷經營效率並尋找降低生產成本之途徑；此外並進行國產鹿茸消費行為調查，了解消費者消費新鮮鹿茸之行為特性，提供在地消費之生產者經營策略，以因應臺紐協定的衝擊。根據本次調查國產鹿茸消費者，最重視的重點為「新鮮度」，居最高比例佔 78.8%，其次為「食用安全」佔 71.1%，再其次為「價格」佔 54.4%，客人會繼續在同一間鹿場購買，以「品質有信用」居最高比例，佔 95.6%，其次為「價格合理」，佔 72.2%，因此提高產品的品質與品質有信用，除了可保持鹿農原有市場佔有率外，同時也是對抗進口鹿茸的最佳利器；根據分析 8 戶駝鳥農戶之經營成本與利潤，8 戶中只有二戶有利潤，他們都是自產自銷戶，規模在 150 ~ 200 隻，他們不僅賣駝鳥肉而且增加產品之附加價值，如肉乾、鳥蛋、骨頭、內臟、翅膀等加工品，其中賺最多者為休閒觀光牧場，該場正在擴場經營，目前駝鳥產業的困境為育成率、出殼率不高，缺乏屠宰場與駝鳥皮的加工利用，因此生產成本無法降低；根據鹿農 25 戶記帳資料 (103 年 7 月 ~ 104 年 6 月) 分析結果，平均一頭成鹿一年生產成本，包括自家勞力、資本利息，需要 30,855.85 元，其生產成本結構，依序比重分別為勞力費 (39.50%)、飼料費 (39.32%)、畜舍折舊修理費 (6.86%)，總收益主要項目為出售新鮮鹿茸，其次為出售鹿隻與鹿糞，平均一頭水鹿產茸 78.19 兩，平均鮮茸售價為 812.6 元，從牧場經營觀點而言，平均一兩新鮮鹿茸之生產總成本為 792.22 元，若扣除副產物收益，一兩新鮮鹿茸生產淨成本為 474.52 元，平均一戶在養 55.18 頭，若家工計入生產總成本，則平均一頭成鹿一年之淨收益為 13,841.72 元，若家工不計入生產總成本，則平均一頭成鹿一年可獲得農場賺款 24,137.44 元，平均每戶可獲得農場賺款為 1,211,959.97 元；駝鳥產業現

在正處於奄奄一息，亟需政府伸出援手大力支持與輔導，才不會使此產業消滅，目前只有自行賣鳥肉與提高產品附加價值才有生存空間，否則都虧損連連，為使國人有健康的肉製品 (無抗生素殘留的問題) 可吃，建議應重視此產業的發展，大力扶植其成長，並在南部設置駝鳥屠宰場。

優質畜產的安全生產環境監控系統之建立

莊璧華、蘇安國

本計畫設計規劃將無線低頻數位化電子磅秤、低頻晶片讀取機、條碼印表機及筆記型電腦等硬體設備進行整合，並研發客製化的種雞管理系統，再將兩者聯結，建置一組具無線射頻識別之種蛋辨識系統。本系統可於飼養現場進行母雞身份標記確認，即時將種蛋秤重、條碼印製貼紙及種蛋標識並將資料回傳後端資料庫。於出雛後，藉由條碼辨識建立雛雞與母雞關聯性。試驗結果顯示，種蛋秤重資料可 100% 精確回傳至資料庫，條碼黏貼位置以黏貼於雞蛋中央之孵化率最高 (90.2%)。



▲移動式電子磅秤



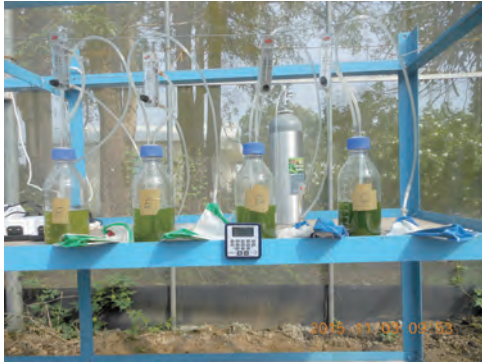
▲黏貼條碼之雞蛋

應用藻類於畜牧廢水氮磷去除與溫室氣體減量技術研發

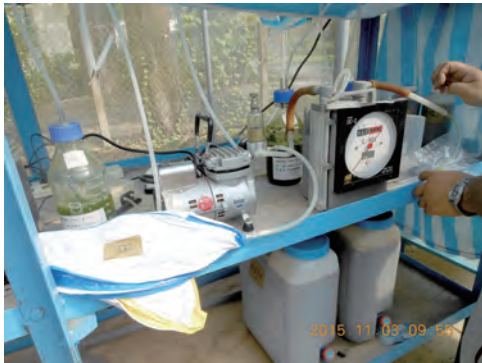
蘇天明

採集豬場及牛場厭氣後和好氣後的處理水為藻源，在實驗室以綠球藻 (*Chlorella* sp.) 為標的藻種，輔以專一性培養基進行藻種分離，並以基因定序確認分離株為綠藻。以養豬廢水稀釋液培養之綠藻，結果藻液中平均藻體濃度約 0.58 g/L，藻體乾物質的粗蛋白質含量 40.45%，總磷含量 2.58%，估算每克藻體

每分鐘可消耗約 2 mL CO₂。後續將進行綠藻對廢水中氮磷去除之效果評估，以及綠藻藻種保存及大量培養方法之探討，以提供產業應用。



▲二氧化碳消耗量測定



SS 濃度，以及 B 組的 COD 和 BOD 濃度無法達現行養豬廢水放流水標準。



▲固液分離



▲厭氣處理

養豬節水飼養之廢水處理技術研發

蘇天明

本試驗旨在探討不同濃度的廢水經過三段式處理後，各處理階段之水質變化。試驗共使用平均體重 52.9 ~ 110.8 kg 的 LD 肉豬，飼養於代謝架上任飼，每日收集個別豬隻糞便及尿液分別秤重後混合，依重量比調製糞尿：水 = 1：1 (A 組)、1：2.5 (B 組) 及 1：5 (C 組) 等 3 種不同濃度廢水後，進行三段式廢水處理。調查厭氣處理槽沼氣產量和污泥成分，以及各處理階段水質變化。結果 A 組沼氣中甲烷濃度顯著地較 B 組和 C 組為高，污泥的總固形物、電導度和厭氣前槽與厭氣後槽的銅與鋅濃度皆顯著地 ($P < 0.05$) 較 C 組高。各處理階段的 COD、BOD 和 SS 濃度皆以 A 組顯著較 B 組和 C 組為高，電導度和銅與鋅濃度則以 A 組顯著地 ($P < 0.05$) 較 C 組高。各組廢水經過三段式處理後水質的總氮和總磷濃度分別介於 324 ~ 816 mg/L 和 30 ~ 44 mg/L 間，A 組的總氮濃度顯著地 ($P < 0.05$) 較 B 組和 C 組為高。結果顯示，各組廢水經過三段式處理後，A 組的 COD、BOD 和



▲好氣處理

牛糞脫水模式之探討

蕭庭訓

本試驗利用牛糞固形物以小型玻璃罩脫水裝置在全時抽氣操作下，進行脫水試驗，結果顯示水車式、逕流式分離物及刮糞固形物在全時抽氣經 5 h 和 23.5 h 後之脫水效能分別為 3.33 和 9.92 h/kg、3.68 和 110.22 h/kg 及 4.72 和 10.13 h/kg，3 種牛糞固形物之脫水效能則以水車式分離物較佳，本試驗之水車式及逕流式分離物採全時抽氣經 5 h 後固形物含水率可降

至 70%。利用太陽能塑膠乾燥房對逕流式分離物、水車式分離物與刮糞固形物在 7 和 24 h 之脫水計算脫水效能分別為 0.38 和 0.81 h/kg、0.30 和 0.67 h/kg 與 0.33 和 0.87 h/kg，3 種牛糞固形物脫水過程產生之氨氣，以洗滌設施在接觸時間為 2.97 秒時具顯著處理效果 ($P < 0.05$)，氨氣及異味去除率分別為 41.3% ~ 48.9% 及 28.0% ~ 53.6%。



▲牛糞固形物利用小型玻璃罩脫水試驗



▲牛糞固形物利用太陽能乾燥房及洗滌設施去除脫水過程逸散之空氣污染物

加壓浮除法對養牛事業排放水質改善效率之評估

鄭閔謙、蕭庭訓、蕭宗法、歐修汶、程梅萍

於臺灣常見之養牛廢水處理流程順序為廢水經機械式固液分離、厭氣處理與好氣處理後沉澱放流。但因牛為草食動物，其糞便與廢水中含大量懸浮不可溶之纖維質，此纖維質部分無法被傳統之固液分離機及後續廢水處理系統經由沉澱去除，進而造成廢水處理上之困難。因此，本篇研究為將加壓浮除系統裝置於固液分離單元後，探討對其後續三段式廢水處理系統與排水水質改善效率之評估。本試驗採連續運轉方式，處理經固液分離後之養牛廢水，處理水再經厭氣與好氣處理，之後測定加壓浮除系統處理前、後、厭氣處理後及好氣處理後之水中 COD 與 SS，並與未

裝置加壓浮除系統時之厭氣後與好氣後之水質進行比較。試驗結果顯示，固液分離後之養牛廢水經加壓浮除後，其水中 COD 與 SS 分別可去除 50.8% 與 56.2%。厭氣處理後之 COD 與 SS 濃度分別比未經浮除者低 53.5 與 43.0%。好氣處理後之放流水中 COD 與 SS 濃度分別比未經浮除者低 46.6 與 49.7%。綜上所述，加壓浮除法可以大幅度降低固液分離後之養牛廢水中 COD 與 SS 濃度，因此對其後續處理後之放流水質皆有大幅度改善。



▲養牛廢水經加壓浮除處理前後之比較
上圖：浮除前；下圖：浮除後

養牛廢水施灌牧草效益評估

鄭閔謙、劉主欣、蕭宗法、林正斌、程梅萍

依臺灣乳牛在養頭數換算每年會有 1 千萬噸的養牛廢水產生，養牛廢水富含植物生長所需之成分等，但臺灣因法規限制，這幾年來才陸續有畜牧廢水回灌農田的案例，其中又以養牛廢水回灌案例最多。本篇報告主要探討以行政院農業委員會於民國 104 年底，核可之 3 案養牛廢水再利用施灌案例進行效益分析。分析案例之養牛頭數分別為 191、245 及 360 頭。種植作物分別為青割玉米、狼尾草及盤固草。調查結果顯示，三案之施灌廢水中總氮含量分別為 354、450 及 868 mg/kg，施灌量分別為 711、1,368 及 417 公噸 / 公頃 / 年，因此每年可減少抽取等量之地下水量。依據個案之施灌水中總氮含量計算，每年可分別取代 252、616 及 362 公斤 / 公頃之化學氮肥施用，

同時減少 1.23、3.01 及 1.81 公斤 / 公頃 / 年因製造化學氮肥所產生之二氧化碳量。另外如以臺肥 1 號氮量與販售金額計算，則每年每公頃可分別省下 13.4、32.8 及 19.3 千元之肥料施用成本。依個案之不同，青割玉米、狼尾草及盤固草平均每公頃施灌養牛廢水之成本（無人力成本）分別為 48.9、30.5 及 21.1 元。綜上所述，因狼尾草之氮肥需要量（680 ~ 920 公斤 / 公頃 / 年）較盤固草（320 ~ 480 公斤 / 公頃 / 年）與青割玉米（200 公斤 / 次）高，因此其每公頃可施灌之廢水量、化學氮肥取代量及溫室氣體減量皆較其他兩者為高。於施灌固定成本不變狀況下，增加每日施灌水量與減少廢水載運距離，有助於施灌成本之降低。畜牧廢水回灌措施可使廢棄物資源再利用，同時降低溫室氣體產量、化肥取代量及減少未來水污費之徵收費。



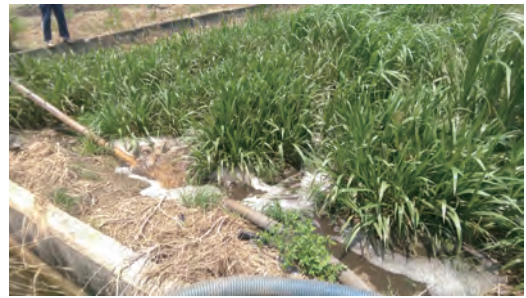
▲施灌槽車裝載廢水



▲養牛廢水灑灌盤固草區



▲硬質玉米施灌區



▲養牛廢水漫灌狼尾草區

牛糞尿厭氣廢水灑灌於牧草區對土壤、牧草及地下水之影響

劉主欣、盧啟信、林正斌、程梅萍

牛糞尿厭氣廢水富含氮磷鉀等植物所需之養分，灑灌於牧草區可提高牧草產量及品質，達到節水節能及替代部分化學肥料之目的，但對於土壤及地下水質，例如 pH、EC、總氮、總磷及重金屬含量是否造成不良影響，必須長期監測才能達到安全施肥的原則。監測時間自 102 年至 104 年，牛糞尿厭氣廢水每 8 周灑灌於狼尾草區，狼尾草區分為 3 個處理組，分別為全厭氣水組 (W1)、厭氣水與化學肥料各 50% 組 (W1/2) 及全化肥組 (C)，試驗結果顯示，牛厭氣廢水取代 1/2 化學肥料 (W1/2 組) 之牧草產量及粗蛋白質含量最高，分別為 492 t/ha 及 8.37%，並提高酸性土壤之 pH，降低土壤之 EC 減低鹽分之累積，且未造成土壤中銅及鋅含量之累積；土壤之有機質、總氮、有效磷、交換性鉀含量三處理組無顯著差異。盤固草區分為 3 個灑灌區 (A10、A13 及 A14) 及未灑灌廢水區（對照組），每個月灑灌一區，試驗結果顯示，灑灌廢水組之牧草產量高於未灑灌廢水組，分別為 84.5、94.1、75.9 及 44.0 t/ha/year；粗蛋白質含量亦高於未灑灌廢水組，分別為 7.92、7.13、6.38 及 5.75%，灑灌牛厭氣廢水提高土壤之 pH，增加土壤之有機質、總氮、有效磷、交換性鉀含量，亦未造成土壤中銅及鋅含量之累積。盤固草區含有上游一口、下游 2 口監測井，101 ~ 104 年共採集地下水 60 次，監測結果顯示，上下游地下水 pH、EC、總氮、總磷、銅及鋅含量，施灌前後無差異，皆符合地下水污染管制標準（銅 10 mg/L 及鋅 50 mg/L）。牛糞尿厭氣水灑灌於青割玉米區，灑灌廢水組 (W1/2 及 W1) 土壤 EC 未上升，土壤有機質、總氮、有效性磷、交換性鉀、Cu、Zn 含量無顯著差異。至 104 年 7 月 C 組玉米產量 215 t/ha 最高，表面氮利用率最高，W1/2 組玉米

之粗蛋白質 8.37% 最高。W1/2 組及 C 組玉米最高葉領相當，果實數三組無差異。



▲牛厭氣水灑灌狼尾草



▲牛厭氣水灑灌盤固草



▲牛厭氣水灑灌青割玉米

雞糞墊料舍內堆置處理條件之建立與安全性評估

鍾承訓

雞糞墊料舍內堆置處理條件之建立與安全性評估試驗，雞糞墊料在 2 種含水率 (32% 及 42%) 與 2 種翻堆頻率 (2 次及 3 次) 下，以堆置高度 55 公分經 windrow 型式堆置處理 9 天。試驗結果顯示，墊料堆中心及表層溫度皆能達到 55℃ 以上，並可持續維持超過 3 天，且顯著降低內含之總生菌數、大腸桿菌群、

金黃色葡萄球菌、沙門氏菌、空腸彎曲桿菌與產氣莢膜芽胞梭菌之數量；綜上所述，雞糞墊料進行舍內堆置處理期間，高溫發酵階段溫度可達到殺菌之基本要件 (55℃ 以上連續 3 天)，且顯著降低內含之病原微生物數量。



▲雞糞墊料舍內堆置處理情形

研發小型蛋雞場雞糞堆肥發酵處理模式

朱何宗、蘇安國

本計畫旨在研發適合小型蛋雞場使用之雞糞堆肥發酵機，並試驗不同的堆肥通氣量條件之設定，以期縮短堆肥製造時程並提高發酵處理效率。本年度採用 103 年度完成之雞糞發酵機，在雞糞與粗糠體積 1：1 比例下，以兩種不同通氣量，其分別為 100 及 200 l/min/m³，與有無添加芽孢菌 (*Bacillus subtilis*) 對於堆肥效率之影響。試驗結果顯示，在上述堆肥條件設定下，堆肥溫度皆可高於巴斯德滅菌法之溫度，達到殺滅雞糞中病原菌的效果。添加菌株組之堆肥高溫期可較未添加者提前 2 天發生，累積高溫期時間可以縮短一天，完成腐熟的時間可以提早 3 天。當通氣量為 200 l/min/m³ 時，堆肥溫度可於 11 小時內超過 600℃，堆肥高溫期的持溫時間亦可縮短為 56 小時，腐熟時間縮短為 8 天。此小型蛋雞糞堆肥發酵機，可供蛋雞農民參考使用。



▲發酵材料配比前試驗



▲發酵完成後之堆肥產物

雞糞共消化技術與其副產物利用

蕭宗法、蕭庭訓、盧啟信、張世融、歐修汶、程梅萍

為確立牛糞堆肥化操作參數及雞糞與牛糞廢水共消化最適混合比例，並探討禽畜糞堆肥對牧草產量及品質之影響。牛糞堆肥化將起始水分降至 65%，送風條件 3 min/hr 可縮短堆肥時間，並減少乾物質、總氮及有機質損失率，且減少堆肥化期間的溫室氣體產量。雞糞與牛糞 2:1、1:1 及 1:2 混合物分別配製總固形物 (TS) 含量為 0.5%、1%、2%、4% 及 8% 之牛雞糞共發酵混合液，每日添加至 5 組 10 L 攪拌式厭氣發酵反應器，結果對 COD、BOD、TS 與揮發性固形物 (VS) 之平均去除率以 TS 含量為 0.5%、1%、2% 組優於 TS 含量 4% 及 8% 組，TS 含量在 2% 混合液組，不但具有每 g TS 及 VS 最高沼氣產量，同時沼氣中也具有最高的 CH_4 含量，在 COD 與 TS 的去除率亦達 84% 與 76.9% 以上，為可考慮的模式。利用盆栽方式進行雞糞與牛糞共消化堆肥利用於狼尾草生長試驗，初步結果顯示，半量堆肥加半量化學肥料是較理想的堆肥利用模式，其在狼尾草葉尖高、葉領高及分蘗數均優於全施堆肥，而分蘗數與全施化肥相近，葉尖及葉領亦優於全施化肥。三種堆肥比較以牛糞與雞糞 3:1 共酵堆肥效應較佳，而牛糞與雞糞



▲ 100 噸直立式厭氣發酵槽外觀

1:1 共酵堆肥略優於純牛糞堆肥。施用堆肥與化肥比較，對狼尾草初期生長的影響，堆肥方面對於狼尾草株高效應較好，而化肥則對於狼尾草分蘗之效應較佳。實場 100 噸直立式厭氣發酵槽停留時間 20 天，進流固液分離後牛廢尿廢水，發酵槽 TS 約 1.4% 時，每 g TS 平均沼氣產量 332 mL。

以生命週期評估國產牛乳生產端碳足跡

紀泱竹、程梅萍、張俊達、蕭宗法、范耕榛、
李春芳、盧啟信、林正斌

本研究之目的為利用乳牛場經營數據，評估生乳生產端之碳足跡，並整合上如乳牛之營養、經營及牧草研究成果，完成乳牛場溫室氣體減量經營模式之評估。本研究以生命週期評估法計算 103 年 1 ~ 12 月每公斤生乳產生 1.15 ~ 2.07 kg 二氧化碳當量，影響單位生乳二氧化碳排放之最主要因素為泌乳效率及耗能。牧草試驗結果，以牛糞廢水組種植狼尾草土壤排放之二氧化碳當量最高，但可減少廢水處理之溫室氣體排放。此外，泌乳牛飼料中高量副產物可降低單位採食量之甲烷產量。養牛廢水處理厭氣處理階段，甲烷排放係數為 82.87 kg/head/year，而氧化亞氮產量則為 0.2074 kg/head/year；採用沼氣發電將可大幅減少甲烷排放。送風式及機械翻堆牛糞堆肥發酵期間，甲烷排放係數為 4.35 ~ 14.51 及 0.53 ~ 5.42 kg/head/year，氧化亞氮排放係數為 1.05 ~ 3.77 及 0.08 ~ 0.39 kg/head/year。送風及降低堆肥發酵起始水分含量，有助於減少溫室氣體排放。

國內豬隻活體溫室氣體排放量調查

李春芳、王嘉惠、吳啟瑞、范耕榛、
洪鈴柱、程梅萍、蕭宗法

為建立國內畜禽活體溫室氣體排放的基礎資料，本試驗測定國內豬隻活體溫室氣體排放量。設計氣體排出速度每小時 30 m^3 的不鏽鋼負壓式簡易氣體室 (長 465 × 寬 240 × 高 210 cm)，並配備冷氣降溫與氧氣補充。依序將五階段白肉豬放入室內進行重複三天的 24 小時測定，包括懷孕母豬 2 頭、哺乳母豬 2 頭 (各帶 8 隻仔豬)、保育豬 16 頭 (體重平均 24 kg)、生長豬 6 頭 (60 kg) 與肥育豬 5 頭 (90 kg)，每 24 小時內自進氣口與排氣口多點採集氣體樣品，以氣相層析儀測定甲烷與二氧化碳濃度差異，每批次豬隻測定前後

分別測定氣體回收率。試驗結果得知豬隻活體甲烷隻日排放量依序分別為 8.25 ± 1.04 、 14.3 ± 2.51 、 0.85 ± 0.04 、 1.32 ± 0.24 與 4.65 ± 1.64 g；二氧化碳隻日排放量分別為 1.98 ± 0.10 、 3.98 ± 0.26 、 0.77 ± 0.06 、 1.31 ± 0.04 與 1.95 ± 0.33 kg。以 103 年農業統計年報豬隻年底在養頭數加權計算，國內豬隻每頭每天甲烷與二氧化碳排放量分別為 3.04 g 與 1.43 kg。



▲哺乳母豬於不銹鋼負壓式簡易氣體室

牧草生物炭對芻料生產改良與碳固定效應研究

王紓愍、劉信宏

本年度的主要工作為牧草生物炭的土中分解試驗及草炭施用對多年生牧草生長的影響。結果顯示，牧草炭在土中分解緩慢，本試驗四種土壤環境下的長期碳貯存量介於 55% ~ 68% 間，相當於施用每公斤草炭可固定 2 ~ 2.5 kg 的二氧化碳，對於土壤碳滙貢獻明顯。草炭對苜蓿生長具正向效應，同時還有促進土壤碳含量及有機質含量的趨勢。試驗結果顯示牧草炭處理有助於改善牧區土壤環境並發展減碳栽培模式。

生物炭於雞場廢棄物處理的應用潛力研究

王紓愍、劉信宏、游翠鳳、陳嘉昇

本研究主要目的為應用生物炭進行雞場環境改善與資材開發。試驗結果顯示牧草炭及墊料炭二種生物炭的添加明顯提高雞糞墊料堆肥化期間的發酵溫度，縮短發酵時間，並顯著降低氨氣及三甲胺之逸散，有效改善臭味問題。此外，本計畫完成墊料炭之設備放大，可以順利進行一噸級的批次處理，大幅提高對廢墊料的處理能力與墊料炭的生產效能。

DHI 乳牛群代謝疾病－酮症診測

李素珍

本試驗目的為篩選乳牛群性能改良 (Dairy Herd Improvement, DHI) 計畫之乳牛群潛在性酮症泌乳牛，自 2015 年 1 月至 2015 年 12 月每月一次採集 20 家種牛場個別牛乳樣本及其他 DHI 乳牛群個別牛乳樣本，以「乳成分測定儀」測定乳中丙酮及 β - 羥基丁酸 (β -hydroxybutyrate, BHBA) 濃度、蛋白質率與脂肪率。結果顯示，所有試驗牛隻總頭數為 46,468，潛在性酮症牛 4,082 頭，潛在性酮症百分比為 8.8%，泌乳期 42 日內發生酮症之風險最高佔 28.2%，而其他泌乳期都有風險；潛在性酮症牛之 P/F 比值 0.86 ~ 0.88 所佔比例最低， ≤ 0.70 、0.71 ~ 0.85、 > 0.85 的百分比都接近或超過 30%；潛在性酮症牛其 F/P 比值大於 1.4 者佔 30.4%，而其他 F/P 比值佔 69.6%，顯示：泌乳牛於所有泌乳期、任何階段 P/F 比值及 F/P 比值都有酮症風險，然而影響乳成分的因素眾多，建議不宜單以 P/F 比值或 F/P 比值判定潛在性酮症，參與 DHI 計畫泌乳牛群宜定期篩檢乳中酮體。

研製抗菌性包覆膜應用於擠乳後乳房炎防治之探討

李國華、王思涵、陳怡璇、陳志毅、
陳一明、趙俊炫、賈玉祥

本試驗目的為調製具抗發炎乳頭藥浴劑應用於擠乳後之乳頭藥浴，期降低生乳體細胞數。將具抗發炎活性之中草藥萃取液與賦型劑調製為乳頭藥浴劑進行動物臨床試驗，以及與優碘藥浴劑進行比較試驗，於乳牛每日早晚兩次擠乳後進行乳頭藥浴，為期 14 天，所有試驗牛隻比照一般飼養方式且進行同場同期之比較試驗，於試驗前後採集乳樣測其體細胞數。結果顯



▲本試驗研製之抗發炎乳頭藥浴劑裝填於乳牛乳頭藥浴杯內



▲牛隻擠乳完成後使用抗發炎乳頭藥浴劑

示，優碘對照組 (n = 20) 平均體細胞數由 30.8 ± 33.2 萬 /ml 上升為 35.6 ± 41.5 萬 /ml，而植萃試驗組 (n = 20) 平均體細胞數則從 32.2 ± 34.8 萬 /ml 下降為 21.4 ± 18.6 萬 /ml。從以上結果顯示，本試驗研製之抗發炎乳頭藥浴劑對降低生乳體細胞數深具潛能。



▲牛隻行動分數圖例

母豬友善飼養管理模式

李恒夫、馬仲宇、洪韻如、吳鈴彩、吳啟瑞

國內養豬產業飼養離乳母豬之模式仍以狹欄個飼為主，典型的待配狹欄空間嚴重限制母豬應有的正常行為表現，有損其動物福祉。適度放寬狹欄寬度並提供豐富化資材應可使群養母豬展現自然行為，但面臨混養後打鬥之風險。本研究旨在比較群養離乳母豬飼養於開放式欄或加裝動物毛刷之開放式欄對混養初期打鬥行為之影響。選取經產畜試黑豬一號離乳母豬 36 頭，以三頭母豬為一組分別飼養於開放式欄 (260 × 510 cm) (對照組) 或加裝動物毛刷之開放式欄 (毛刷組) 二週，每處理六重複 (欄)。以錄影 - 放影方式記錄及分析母豬混養後三日內、第 7 日及第 14 日白晝 6 小時之行為。結果顯示，對照組母豬混養後於 159 秒發生第一次打鬥，毛刷組母豬則於混養後 140

高溫多濕環境下乳牛腳蹄健康管理

蕭宗法、張俊達、楊德威、歐修汶、李春芳

本研究以臺灣南部一戶乳牛場泌乳牛 (約 80 頭) 為對象，進行全年的行動分數 (locomotion score) 調查，調查結果如下：103 年牛群行動分數，全泌乳牛為 2.26；104 年牛群行動分數，全泌乳牛為 1.41。數據顯示，泌乳牛行動分數，隧道牛舍與傳統牛舍間沒有顯著差別，但地面防滑切溝完成後，泌乳牛行動分數減少、腳蹄健康狀況改善。每月進行牛隻飛節損害分數 (hock lesion score) 觀測，以了解牛隻躺臥與起立時，牛床材質或地面狀況，對牛隻腳蹄健康的影響。數據顯示，牛隻處於隧道牛舍與傳統牛舍其飛節損害分數差異不顯著，可能是兩種牛舍牛床使用的材質都相同所致；但與放牧牛群相較，放牧牛群飛節分數接近於 1 或等於 1，可見放牧對牛隻腳蹄健康是有明顯的幫助。

飛節損傷分數



分數=1
沒有腫脹
沒有脫毛

分數=2
沒有腫脹
飛節區域無毛

分數=3
飛節區域腫脹
皮毛損傷

秒發生第一次打鬥，兩組間差異不顯著。母豬混養後 6 小時內，每小時打鬥頻率之變化相近，毛刷組母豬混養後第 1 ~ 2 天有較低的打鬥趨勢，與對照組相比，毛刷組於混養後第 1 天及第 2 天白晝 6 小時內，分別降低了 19.6% 及 20.9% 打鬥現象，惟兩組間差異不顯著。隨著混養時間延長，兩組母豬打鬥次數隨之下降。飼養過程中，毛刷組母豬於各日 6 小時觀察時間內碰觸毛刷次數介於 2.2 ~ 3.7 次之間。因此，開放欄內設置動物毛刷可吸引母豬，有降低母豬打鬥行為之傾向，並可作為群養母豬豐富化環境之資材。



▲加裝動物毛刷

不同飼養環境對離乳群養豬隻爭鬥行為之影響

李恒夫、馬仲宇、洪韻如、吳鈴彩、吳啟瑞

離乳豬因離乳緊迫因子之影響，經常有生長停滯現象。離乳後不同窩別仔豬往往需要混養，混養過程因豬隻建立社會位序前的打鬥行為，造成豬隻的傷害，進而影響豬隻採食而降低生長性能。本試驗旨在比較單調高床保育欄或加裝實心隔板高床保育欄對離乳豬混養之打鬥行為及生長性能之影響。選取 60 頭畜試黑豬一號四週齡離乳仔豬，分至二處理組，分別為傳統高床（對照組）或設有實心隔板（隔板組）之保育欄。每處理（欄）飼養來自二或三窩別，共 6 頭仔豬，每處理 5 重複。以錄影—放影方式記錄及分析仔豬混養後 3 日內及第 6 日之行為。混養後第一週及第二週記錄每頭仔豬體重及期間平均每日採食量。結果顯示，混養後 6 小時內，隔板組仔豬每小時打鬥頻率有較低之趨勢，但其他行為包括站立及躺臥，兩組之間無顯著差異。離乳後一週，19.4% 對照組仔豬及 23.3% 隔板組仔豬發生生長停滯現象；離乳後二週，兩組仔豬生長性能包括日增重、採食量及飼料效率表現相近。因此，保育欄舍加設實心隔板有降低離乳後仔豬混養之打鬥行為之傾向，但對生長性能無顯著影響。



▲保育豬

LED 光照對褐色菜鴨產蛋性能之影響

蘇晉暉、鄭智翔、林榮新、黃振芳

本試驗藉由給予水禽不同的光源處理，希望藉由使用 LED 來增加照明燈具設備功率，達到節能減碳效果。試驗將褐色菜鴨給予三種不同光照處理，分別為 LED 白光組、LED 藍光組及 LED 紅光組，每試驗組 48 隻，共使用 21 週齡至 49 週齡褐色菜鴨 144 隻。

試驗期間測量性狀包含產蛋率、採食量、蛋殼強度、蛋殼厚度、血液性狀、行為觀察及繁殖性狀。試驗結果顯示，LED 紅光可刺激鴨隻的性成熟，而藍光則會延遲其性成熟的時間，但在產蛋中、後期則維持相似的產蛋曲線。鴨隻採食量以紅光組最高，可能是因為其產蛋較多所造成。藍光組蛋殼強度顯著較其他組弱，惟蛋重則顯著較其他兩組為重；但在蛋殼厚度、豪氏單位則各組間無差異。試驗各組間受精率無顯著差異，但藍光與紅光組的孵化率較低，則需要進一步探討可能的原因。



▲自左至右依序為 LED 白光、LED 藍光與 LED 紅光組

優質畜產的安全生產環境監控系統之建立

鄭智翔、蘇晉暉、魏良原、林榮新

本計畫目標為透過無線射頻辨識技術 (Radio frequency identification, RFID) 作為平飼番鴨生長及產蛋性能之監測工具。計畫中建置番鴨產蛋監控模組設施，並進行電子標籤釘掛測試，結果顯示，巢箱中之天線可順利讀取距離 30 公分以內之電子標籤，透過後端之人機介面，可判定產蛋之鴨隻；在電子標籤釘掛測試方面，釘掛於頸部及翅膀之位置，其脫落率較高，不適合作為電子標籤釘掛之位置，未來將測試配合鴨眼鏡 (duck glasses, 預防鴨隻啄羽之設備) 進行電子標籤之釘掛測試。在生長性能監控設備方面，本年度完成採食設備之初步設施，結果顯示鴨隻可順利



▲智能型巢箱於鴨舍現場之應用情況

進行採食，未來將裝設讀取設備及秤重設備，以進行鴨隻採食及體重之監測。

探討臭氧處理對褐色萊鴨種蛋之消毒效果

鄭智翔、蘇晉暉、劉秀洲

臭氧可用於淨化空氣及飲用水、處理工業廢物和作為漂白劑，亦可取代氯系化學物質作為消毒用途。由於臭氧作用後可快速分解為氧氣，因此，其作為消毒劑具有經濟安全及無二次污染等優點。傳統上以甲醛燻蒸為廣泛用於種蛋孵化前之消毒措施，由於近年來不良空氣品質所引發之人體健康危害議題，使得甲醛之使用及規範日益嚴格。因此，本研究旨在探討以臭氧處理對褐色萊鴨種蛋之消毒效果。試驗取自然交配之褐色萊鴨種蛋，置於濃度 2% 之臭氧氣體及水霧之環境下 30、60、90 及 120 分鐘，測試對種蛋之蛋殼表面總生菌數 (total plate count, TPC) 及孵化率之影響。試驗結果顯示，以 2% 臭氧及提供水霧之條件下，可顯著降低蛋殼表面總生菌數，且各組間種蛋孵化率無顯著差異。



▲自行設計架設之臭氧消毒裝置內部情況

優質畜產的安全生產環境監控系統之建立

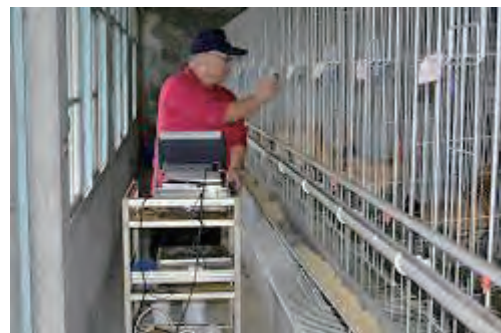
張伸彰、莊璧華、鄭智翔、林宗毅、蘇安國、劉秀洲

本計畫目的為利用無線射頻辨識技術 (Radio frequency identification, RFID) 監控家禽之個體資料及產蛋性能。試驗採用種鵝 120 隻 (30 隻公鵝及 90 隻母鵝)、畜試種土雞及番鴨 48 隻 (8 隻公鴨及 40 隻母鴨)，收集家禽產蛋資料。試驗結果顯示，種鵝生於地面上之床蛋比例為 23.1%，然巢內蛋比例為 76.9%，種鵝所產種蛋辨識率為 63%。種雞之種蛋秤重資料可 100% 精確回傳至資料庫，條碼黏貼位置以黏貼於雞蛋中央之孵化率最高 (90.2%)。鴨隻產蛋巢箱中之天

線可順利讀取距離 30 公分以內之電子標籤，透過後端之人機介面，判定產蛋之鴨隻。



▲具有 RFID 設備產蛋巢及影像監控設備



▲土雞種蛋收集情況



▲智能型巢箱於鴨舍現場之應用

智能型種鵝舍之設計與應用

張伸彰、林旻蓉、廖士傑、林宗毅

本研究旨在規劃設計智能型種鵝舍一棟，所使用現代化之設備包含餵飼系統、飲水系統、照明系統、風扇系統、負壓系統、排水系統及環境監控系統。產學合作業者已完成新建鵝舍，其長及寬度分別為 96.45 與 19.86 m，屋簷高度為 3.10 m，主體以 RC 結構方式興建，基底深為 90 cm，屋頂採用 H 型鋼 500 mm × 200 mm 及 400 mm × 200 mm 之鋼材所組成。飼料桶為 FRP 材質，高度 6.5 m，其支撐架採 18 cm 圓柱鍍鋅鐵管，鵝舍外圍興建寬度 20 cm 及高度 70 cm 之矮牆。本智能型鵝舍採用 LED 燈具及透明帆

布，配合自然光照以增加舍內光照強度，期延緩鵝隻喙部變白情形，並結合舍內環境監控設備，可有效掌握飼養種鵝環境資料，如利用此鵝舍進行產期調節，亦可收集電力節能及種鵝產能表現。



▲鵝舍入口



▲鵝舍高床鋪設工程

提升鵝隻生物安全計畫

廖士傑、王錦盟、張伸彰、林宗毅

本計畫目的為改善鵝舍生物安全效能及進行鵝隻保種工作。經改建完成與場內其他飼養地區具明確區隔之「獨立種原復育區」，其內包含 3 棟非開放式鵝舍，並設置可針對人員、物品執行嚴格出入管制措施之「緩衝區」，以降低交叉污染之機會，提升此區之生物安全防護能力。鵝舍外圍加強防鳥設施修繕，設



▲獨立種原復育區外觀

立帆布與白鐵防鳥圍網，內部架設高床避免鵝隻與糞便直接接觸，並配備導流帆布與負壓水簾系統以加強畜舍通風。保種族

群進行 8 次隨機採樣以監控鵝隻健康情形，並於開產前進行 3 次所有個體採樣，檢測結果皆為 AIV 核酸陰性。



▲帆布與白鐵防鳥圍網



▲高床與導流帆布

傳統籠飼及不同飼養密度的平飼環境對於蛋雞腳部健康之影響

洪兮雯、莊璧華、蘇安國

本試驗旨在探討蛋雞於籠飼及兩種不同飼養密度的平飼環境之下，其腳部健康之福祉問題。150 隻伊莎 (ISA) 蛋雞在 28 週齡前皆為平飼，至 28 週齡後逢機分為 A 組、B 組、C 組，A 組為巴達利式雞籠組，B、C 兩組皆為平飼組，惟其每隻雞飼養空間分別為 2.8 m² 與 1.4 m²。試驗期間為 28 ~ 48 週齡，每 10 週測量各組體重並且進行足墊皮膚炎、關節紅腫、蹲臥趨勢之評分，並且記錄每日產蛋率。結果顯示，48 週齡時，A 組的足墊皮膚炎評分為 0.02 ± 0.13，顯著低於 B 組的 0.63 ± 0.81 及 C 組的 0.58 ± 0.72，而足墊皮膚炎發生之比例在 A 組為 1.7%，B 組為 43.3%，C 組為 44.1%，其組間有顯著差異 (P < 0.05)。在蹲臥趨勢方面，48 週齡時各組評分都在 2.5 ~ 2.9 之範圍，並無組間差異存在。由試驗結果得知，至 48 週齡為止，平飼兩組的足墊皮膚炎發生率皆超過 40%，而籠飼組尚未發現腳部健康之問題。



▲雞隻的足墊皮膚炎



▲進行蹲臥趨勢評分的雞隻

六、畜產加工

澎湖羊隻副產物多元利用

呂明宗、涂榮珍、李孟儒

本研究旨在羊隻副產物多樣化應用，開發羊雜火腿及法蘭克福香腸兩項產品。試驗原料購自澎湖或臺灣之國產山羊，經屠宰後取羊心、肝、腎等以香配料醃漬後，再以 10% 比例添加混合羊肉 100%，羊肉及豬肉各 50% 或豬肉 100%（對照組）製成法蘭克福香腸，並以羊肉 100% 混合羊雜 10% 進行乾燥、煙燻，製成羊雜火腿等產品。以羊肉 100% 原料做成的法蘭克福香腸之肉色 a 值較高、b 值及 L 值則較羊肉 50% 處理組及對照組為低 ($p < 0.05$)。目前各項產品於冷藏 3°C 下保存已達 1 個月以上，生菌數及 TBARS 均在合格範圍內，顯示產品品質仍保存在良好狀態。



▲羊雜火腿



▲羊雜法蘭克福香腸

生鮮或乾燥香辛植物萃取液取代部分亞硝酸鹽之肉品開發

陳文賢、涂榮珍、李孟儒

本試驗目的在探討應用國產生鮮大蒜及薑黃萃取

物部分取代亞硝酸鹽添加量對法蘭克福香腸品質之影響。試驗材料係購自國產大蒜、薑黃及紅薑黃原料，取大蒜及薑黃水萃或酒精萃取液進行 DPPH 清除能力、總酚含量及螯合亞鐵離子能力等抗氧化性分析後，取抗氧化性較高之大蒜水萃液及薑黃酒精萃取液各 2% (w/w) 添加量為試驗組進行法蘭克福香腸製作；對照組之亞硝酸鹽添加量為 150 ppm，試驗組則為 100 ppm。產品完成後分析其亞硝酸鹽殘留量、肉色、氧化酸敗值、pH 值、感官品評分析及保存試驗。試驗結果顯示，各組亞硝酸鹽殘留量分別為對照組 45 ppm，大蒜組 34 ppm 及薑黃組 29 ppm。肉色以 Hunter Lab 值表示。薑黃組法蘭克福香腸之肉色與對照組及大蒜組比較其亮度值及黃色度值均較高 ($p < 0.05$)。感官品評結果以大蒜組與對照組較佳，薑黃組因有酒精風味，接受性較低 ($p < 0.05$)。目前保存於冷藏 3°C 下保存已達 2 個月以上，生菌數及 TBARS 均在合格範圍內，顯示產品品質仍保存在良好狀態。



▲添加大蒜水萃物組



▲添加薑黃酒精萃取物組

火雞及鵪鶉水草濃縮產品之產製與組成分析

涂榮珍、陳怡兆、陳文賢

本試驗目的在於探討加熱條件對火雞及鵪鶉水草

濃縮產品品質之影響。試驗材料係購自國產火雞及鵪鶉業者，將火雞肉川燙後以 95°C 加熱，分別取樣加熱 1、1.5 及 2 小時之粗萃液及經過加熱濃縮後的濃縮液進行水溶性氮、胺基態氮、熱殘留膠原蛋白及感官品評等分析；另將鵪鶉



▲鵪鶉蒸氣加熱水草過程



▲火雞肉水萃液

屠體洗淨後以 95 或 105 °C 蒸氣加熱，分別取樣加熱 40、80 及 120 分鐘之萃取液進行分析，以提供火雞及鵝加工基礎品質資料。試驗結果顯示，以加熱 2 小時後收集的火雞湯汁經濃縮 6 ~ 8 倍後，含有水溶性蛋白態氮 $6.92 \pm 0.12\%$ ，胺基態氮 $0.30 \pm 0.02\%$ ，熱殘留膠原蛋白含量 $49.87 \pm 4.14 \text{ mg/mL}$ ，顯著高於其他組別。鵝蒸氣水萃液則以 95°C 加熱者製成率較高，隨著加熱時間的延長，水溶性蛋白態氮、胺基態氮及熱殘留膠原蛋白含量均隨之增加 ($p < 0.05$)。

乾燥蛋白零食產品研發

陳怡兆、劉雅醇、涂榮珍

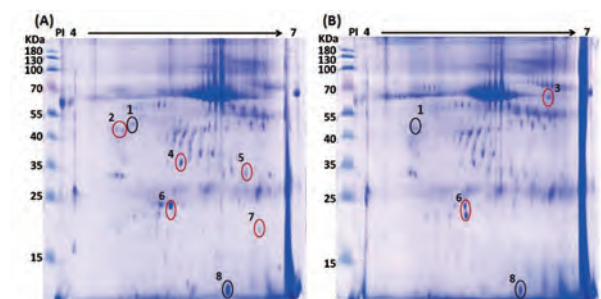
本試驗旨在探討不同製程對雞蛋白乾燥產品之影響。雞蛋白液經均質、入模、加熱成型、截切、浸漬(調味)、焙炒及烘乾等製程；試驗以 4 個不同製程處理組進行，A 處理組：浸漬—成品；B 處理組：浸漬—烘乾—成品；C 處理組：浸漬—焙炒—烘乾—成品；D 處理組：焙炒—烘乾—成品。結果顯示，僅經調味浸漬程序 (A 處理組) 之製成率達 96.05%；B 與 C 處理組之製成率相當 (64.62% vs. 61.27%)，顯示焙炒程序未使產品製成率下降，此可能因加入滷汁與焙炒時之脫水效應相抵銷所致使，故烘乾程序是影響製程率的主要因素；不經調味浸漬直接進行焙炒及烘乾程序 (D 處理組)，製成率可至 60% 以下。在理化學分析上，隨製程工序增加，蛋白質、鹽含量、硬度及硬度功增加，水分及製成率則依次下降；所有處理組之產品的水活性介於 0.94 ~ 0.99，以 C 處理組之水活性最低 (0.94)。感官品評試驗結果顯示，C 處理組經浸漬—焙炒—烘乾—成品之全製程，其產品具低水分，高鹽分及硬度，雖具口感但因鹽分高而使接受性下降；B 處理組亦具口感且鹹度較 C 處理組為低，接受性是

所有處理組中最佳者；A 處理組鹹度適中，產品接受性佳，但高水分含量而影響保存性；D 處理組雖已具口感但產品仍未完全入味，以致接受性下降。

本土與進口鹿茸品質及機能特性之差異性研究

郭卿雲、陳培梅、王忠恕、邱錫臨、陳明汝

鹿茸為我國重要的傳統名貴藥材之一，具有增強體魄與提升免疫力之功效。臺灣水鹿鹿茸佔臺灣養鹿產業的產值為 80% 以上，而我國唯一的鹿茸輸入國為紐西蘭。本研究目的在於調查臺灣水鹿鹿茸及紐西蘭紅鹿鹿茸之成分及功能性蛋白質之差異性，做為評估區辨臺灣水鹿茸與紐西蘭鹿茸之可行性，並做為日後開發高質化且具利基性鹿茸產品之參考依據。實驗結果顯示，臺灣水鹿鹿茸於熱烘或冷凍乾燥處理後之產率 (34.62 ~ 39.51%) 高於紐西蘭紅鹿鹿茸 (29.62 ~ 35.28%)。比較二品種鹿茸切片之一般成分，紐西蘭紅鹿鹿茸有較高之水分含量 (65.86 ~ 68.18%) 與粗蛋白質含量 (19.64 ~ 21.55%)；臺灣水鹿鹿茸則有較高之總膠原蛋白 (94.68 ~ 110.38 mg/g)、灰分 (15.99 ~ 18.72%) 及粗脂肪含量 (1.06 ~ 1.65%)。鹿茸切片經熱烘乾燥或冷凍乾燥處理後製成鹿茸粉，測其水解胺基酸含量，二品種鹿茸皆以熱烘處理組之水解胺基酸含量高於凍乾處理組，並以甘胺酸含量最高 (7.27 ~ 8.09%)，其次為麩胺酸 (5.09 ~ 6.41%)；必需胺基酸中，則以精胺酸含量最高 (3.33 ~ 3.98%)，其次為白胺酸 (2.53 ~ 3.82%)。取定量鹿茸粉進行水萃及酒萃，收集上清液經凍乾處理，使成鹿茸萃取粉，在水萃液之 SDS-PAGE 電泳圖顯示有較多之蛋白質條帶，為 4 ~ 6 條；在酒萃液之蛋白質條帶則為 1 ~ 3 條。由 SDS-PAGE 電泳圖及高效能液相層析圖譜顯示，臺灣水鹿鹿茸及紐西蘭紅鹿鹿茸之蛋白質有些許差異。



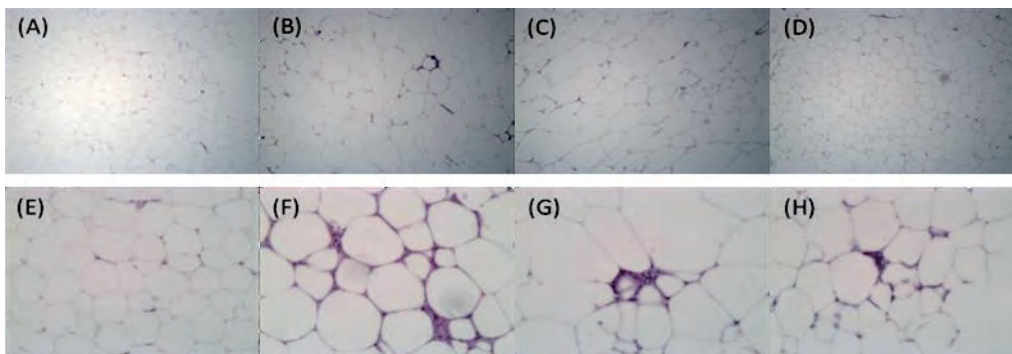
▲以二維電泳分析蛋白質組成，發現臺灣水鹿茸 (A 圖) 有較多之蛋白質成分，與紐西蘭紅鹿茸 (B 圖) 有差異性

Lactobacillus mali APS1 影響第二型糖尿病小鼠血糖平衡機制之探討

林幼君、陳詠宗、陳明汝

在已開發國家中肥胖症已是日益嚴重之健康問題。許多文獻指出腸道菌相可影響肥胖症與第二型糖尿病中脂肪代謝與血糖恆定的作用。因此，腸道菌相可為改善肥胖症狀之研究目標。從糖水克菲爾分離之菌株 *Lactobacillus mali* APS1 已被證實於健康上有許多益處。本研究目的為評估 *Lactobacillus mali* APS1 對於高脂飼糧誘導肥胖症動物模式之影響。試

驗使用七週齡之雄性 C57BL/6 小鼠並給予高脂飼糧誘導肥胖發生與餵食不同濃度之受試菌株，試驗共進行 8 週，觀察菌株對於代謝基因調控之影響。結果顯示餵食 *Lactobacillus mali* APS1 可降低體增重與食物利用率，亦可降低血清中血糖值及增加腸泌素之含量。在影響代謝基因表現上，餵食 *Lactobacillus mali* APS1 可調控共 111 個與代謝有關之基因表現，並歸納出可調控共 9 個代謝相關途徑。其中，peroxisome proliferator-activated receptor (PPAR) pathway 已被廣泛探討其與肥胖及血糖調節具有顯著的相關性。



▲ *Lb. mali* APS1 可顯著降低小鼠脂肪細胞內脂肪滴的累積

國產鴨肉保鮮技術開發及應用

涂榮珍、郭廷雍、李孟儒、陳文賢

本試驗選取國產土番鴨 200 隻，分兩批次進行商業量產屠宰作業，比較保鮮劑濃度對去骨鴨胸肉肉質之影響並確認屠宰流程中重要管制點是否得宜。鴨隻分兩批次屠宰後取其去骨胸肉分別浸泡保鮮劑 0% (對照組) 及浸泡保鮮劑 0.5%、1.5% 及 3.0% 的試驗組，風乾後真空包裝於冷藏 4℃ 下進行保存試驗。結果顯示經保鮮劑處理，可有效降低總生菌數、大腸桿菌數，並使保存第 2 天之鮮度值最低，維持良好鮮度。保鮮劑對各組樣品於同一保存期間的肉色及 pH 值無

顯著差異，氧化酸敗值及揮發性鹽基態氮含量在保存 7 天期間內分別低於 0.4% 及 12.5%，符合原料肉品質規範。兩批次屠宰後之肉品質以第二批



▲落實產品冷卻作業

顯著差異，氧化酸敗值及揮發性鹽基態氮含量在保存 7 天期間內分別低於 0.4% 及 12.5%，符合原料肉品質規範。兩批次屠宰後之肉品質以第二批



▲產品經保鮮劑處理後真空包裝

應用家禽油脂萃取技術進行油封鴨腿開發

李孟儒、李欣蓉、陳文賢

將分切過程產生之脂肪有效利用，可以減少業者處理油脂之困擾，並提升家禽油脂附加價值。本計畫利用油脂提煉技術建立工業提煉製程，以提升油脂產

率，並進一步利用提煉之油脂結合鴨腿，開發油封鴨腿產品製程及配方，同時分析其酸價、TBARS 值、殺菌條件、保存方式及風味品評等數值以供加工生產。試驗結果發現，鴨油以工業化步驟純化後，酸價為 0.78 mg KOH/g，TBA 值為 0.23；而油封產品經不同時間加熱後，酸價為 0.87 至 0.97 mg KOH/g，TBA 值為 0.25 至 0.27，低於 TBA 酸敗值 1.00。產品物性分析結果，6、9、12 小時加熱處理組中，堅實度分別為 5.60、4.91、3.89 kg；韌度分別為 13.61、12.29、9.12 kg · sec。連續三個月產品總生菌數測定結果，加熱 6 小時處理組於第三個月上升至 104 cfu/g，9 小時及 12 小時處理組於測定期間，最多僅為 101cfu/g，皆低於腐敗定義之 107 cfu/g，顯示產品保存性應可為半年至一年。



▲油封鴨腿產品



▲產品包裝

鹽麴發酵肉製品開發

李孟儒、涂榮珍、李欣蓉、陳文賢

本試驗目的在於利用豬後腿心進行乾醃火腿試製，試驗中將豬後腿心以 4% 食鹽、200 ppm 亞硝酸鈉、200 ppm 硝酸鉀製成之醃劑進行乾醃製程。於製作過程中測定水活性、鹽度、失重、生菌數、脂

肪酸組成、游離胺基酸組成、總氮 (TN)、非蛋白態氮 (NPN) 等指標數值，並分析各項參數以建立乾醃火腿製程。鹽醃後利用低溫乾燥方式加速水活性下降至 0.8 以抑制雜菌，同時接種米麴菌以於肉表面形成優勢菌。熟成 20 週後，樣品水活性為 0.807，鹽度為 6.12%，生菌數小於 106 cfu/g，顯示產品品質仍維持良好，且鹽度較傳統火腿 (9% 至 12%) 低。NPN/TN 值於第 8 週為 26.7，第 20 週為 44.5，熟成程度高。游離胺基酸組成中，總胺基酸含量從 846.8 mg/100g 上升為 7,003.3 mg/100g。本試驗原料肉較傳統豬後腿肉小，雖於品質控制上較易操作，但經乾燥加工以及熟成階段時水份自然喪失之總失重率皆較整腿製品高，較不利於產品風味形成並導致產品硬度提高，故於米麴完全覆蓋後，以袋裝包覆除可改善產品失重，亦可排除外面雜菌污染。袋裝處理後，失重於熟成第 20 週可減少 15.8%。故依本試驗條件製作乾醃火腿，可提高熟成速度、降低失重且可穩定控制微生物生長，降低雜菌污染風險。



▲佈滿白色菌絲之乾醃火腿（熟成 6 周）



▲乾醃火腿（熟成 6 周）內部情形

發酵乳製品包膜技術探討與產品應用開發

李欣蓉、李孟儒、郭卿雲、林幼君、劉雅醇

應用不同的包膜技術，包覆優格醬、起司醬等發

酵乳製品。測定項目包括：產品完整率、質地分析、適口性等因素，進而依照產品特性確定包膜方法。結果顯示，以簡易凝膠方式製作包膜產品，建議以乳酸鈣取代氯化鈣，可解決產品有苦味及風味被稀釋等問題；搭配浸入原濃度芯材冷藏保存，可延長出水時間。以有機酸添加方法製作之可爾必思，其感官品評接受度最高，質地分析最符合預期咬下後有液態芯材流出之預期口感，建議使用 1% 以上之褐藻酸鈉。以優格醬與起司醬當芯材時，褐藻酸鈉濃度至少要 1.5% 以上才可形成較佳之膠體，然硬度也較偏硬。



▲簡易凝膠法搭配乳酸鈣包覆可爾必思

凍膠狀寵物狗罐頭開發

陳文賢、李孟儒、涂榮珍

寵物肉品罐頭整體製作材料組合如下：取雞肉及火雞肉修整肉塊各 50%、不同組合膠體各 50%，紅蘿蔔丁 3%，利用混合機混勻，填裝於馬口鐵罐，以封罐機進行封罐，入高壓滅菌釜中，以 121℃ 進行 20 分鐘之滅菌。產品分析項目：一般組成、pH 值、截切值、色澤、無機磷、滴水率及儲存試驗。試驗結果顯示雞肉罐頭粗蛋白質含量介於 11.7 ~ 13.7% 間，而火雞肉罐頭則介於 11.1 ~ 12.5% 間。雞肉罐頭粗脂肪含量介於 0.26 ~ 0.29% 間，故無論是雞肉或火雞肉罐



▲凍膠狀雞肉罐頭



▲凍膠狀火雞肉罐頭

頭的脂肪率均相當低。截切值表現方面，雞肉罐頭為 0.18 ~ 0.23 kg；而火雞肉罐頭的截切值變化同雞肉罐頭之變化趨勢，介於 0.16 ~ 0.25 kg 間。各種膠體添加罐頭產品之無機磷含量變化方面，雞肉罐頭處理組間介於 0.23 ~ 0.33% 間；而火雞肉罐頭無機磷含量則介於 0.19 ~ 0.28%。雞肉罐頭 L 值（亮度值）介於 62.4 ~ 68.9 間；而火雞肉罐頭 L 值則介於 63.8 ~ 66.7 間。雞肉罐頭 a 值（紅色度）介於 -0.57 ~ 2.5 間；而火雞肉罐頭 a 值則介於 0.03 ~ 2.2 間。

水禽副產物加值利用：以鴨鵝副產物萃取膠原蛋白

廖士傑、林旻蓉、張伸彰、林宗毅

本計畫目的為開發水禽副產物之膠原蛋白萃取技術，國內水禽屠宰以鴨、鵝為主，主要供應國人鴨肉與鵝肉食用，屠宰後產生之副產物除羽絨做成衣原料外，其餘內臟、皮、骨及血液皆以化製作為飼料原料或廢棄掩埋方式處理，僅部分為國人食用。本試驗自水禽屠宰場收集鴨鵝之氣管、肺、心、肝、腸及腳進行原料成分分析及膠原蛋白萃取，結果顯示，鴨鵝副產物以鴨腳及鵝腳粗蛋白質最高（23.3 及 22.4%），且水分最低，有利於膠原蛋白萃取效率，鵝腳萃取物之膠原蛋白含量可達 66%，相近於雞腳萃取物，惟其含有相對較高粗脂肪（14.8 及 16.9%），必須增加脫脂次數以降低原料含脂率。本研究已建立水禽副產物膠原蛋白之萃取方式，後續應用可針對不同原料來源膠原蛋白之特性進行分析與探討。



▲以鹽析沉澱處理之鵝腳膠原蛋白



▲冷凍乾燥之鵝腳膠原蛋白成品

國產與進口豬肉及雞肉品質區分方法之研究

萬添春

本研究旨在分析國產冷藏、冷凍豬肉與進口豬肉品質之間的差異，並利用近紅外線光譜儀掃描樣品，尋求快速分析國產與進口豬肉鑑別的方法。試驗分析項目為一般成分、pH 值、蒸煮失重與保水性、色澤、TBARS 值、鋅與鐵測定與近紅外線光譜儀測定，藉此比較國產冷藏、冷凍豬肉與進口豬肉品質差異。試驗結果顯示，三組樣品水分含量差異不顯著，進口豬

肉粗脂肪含量較低，粗蛋白質與灰份含量較高。此外，進口豬肉的 pH 值顯著較國產冷藏與冷凍肉為低。國產冷藏豬肉具有最佳的保水力，進口豬肉保水力最差，但是在蒸煮失重數值，三組樣品則無顯著差異。在色澤方面，進口豬肉的 L 值與 b 值較國產冷藏與冷凍豬肉高，但是進口豬肉在 a 值都較國產冷藏與冷凍豬肉顯著為低，其表面肉色較淡紅。國產冷藏與冷凍豬肉的 TBARS 值皆相當低。進口豬肉的鋅與鐵含量皆較國產冷藏與冷凍豬肉的鋅與鐵含量為低。原料豬肉的近紅外線光譜資料分析結果，三組能正確分析豬肉來源為 16.7 ~ 30.0%。



▲國產冷藏豬里脊肉



▲國產冷凍再解凍豬里脊肉



▲進口冷凍豬里脊肉

貳、繁殖與推廣

一、家畜禽現有頭數

1. 豬

單 位	104 年 1 月頭數		104 年 12 月頭數	
	♂	♀	♂	♀
總 所	310	571	397	555
彰 化 場	0	0	0	0
高 雄 場	192	533	181	379
臺 東 場	246	288	194	274
花 蓮 場	2	5	0	0
澎湖工作站	0	0	0	0
合 計	750	1,397	772	1,208

2. 牛

單 位	104 年 1 月頭數		104 年 12 月頭數	
	♂	♀	♂	♀
總 所	22	296	24	307
新 竹 分 所	3	140	2	154
恆 春 分 所	115	287	98	263
花 蓮 場	45	77	46	87
臺 東 場	5	19	9	26
澎湖工作站	4	8	4	20
合 計	194	827	183	857

3. 雞

單 位	104 年 1 月隻數		104 年 12 月隻數	
	♂	♀	♂	♀
總 所	2,797	2,828	1,185	1,186
高 雄 場	—	514	—	1,798
花 蓮 場	—	1,098	482	312
合 計	2,797	4,440	1,667	3,296

4. 鴨

單 位	104 年 1 月隻數			104 年 12 月隻數		
	♂	♀	雛鴨	♂	♀	雛鴨
總 所	99	98	—	0	0	—
宜 蘭 分 所	851	2,301	1,505	727	1,761	2,645
合 計	950	2,399	1,505	727	1,761	2,645

5. 兔

單 位	104 年 1 月頭數			104 年 12 月頭數		
	♂	♀	哺育兔	♂	♀	哺育兔
總 所	643	857	829	814	1,024	639
合 計	643	857	829	814	1,024	639

6. 羊

單 位	104 年 1 月頭數		104 年 12 月頭數	
	♂	♀	♂	♀
總 所	48	110	62	120
恆 春 分 所	175	362	156	377
臺 東 場	84	130	27	68
花 蓮 場	30	29	31	34
澎湖工作站	—	—	27	52
合 計	337	631	303	651

7. 鵝

單 位	104 年 1 月隻數			104 年 12 月隻數		
	♂	♀	雛鵝	♂	♀	雛鵝
彰 化 場	1,271	3,061	246	364	548	3
合 計	1,271	3,061	246	364	548	3

8. 馬

單 位	104 年 1 月頭數		104 年 12 月頭數	
	♂	♀	♂	♀
總 所	8	10	8	7
恆 春 分 所	1	4	1	4
合 計	9	14	9	11

9. 鹿

單 位	104 年 1 月頭數		104 年 12 月頭數	
	♂	♀	♂	♀
高 雄 場	66	101	66	79
合 計	66	101	66	79

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	150	153
	畜試黑豬一號	788	532
	雜 種 豬	10	9
	桃 園 豬	5	7
	梅 山 豬	0	3
	杜 洛 克 豬	0	1
合 計		953	705
高 雄 場	高 畜 黑 豬	906	898
合 計		906	898
臺 東 場	小 型 豬	825	373
合 計		825	373

2. 牛

單 位	品 種	繁殖數量	推廣數量
總 所	荷 蘭 乳 牛	74	0
	娟 珊 乳 牛	14	0
新 竹 分 所	荷 蘭 乳 牛	65	31
	娟 珊 乳 牛	7	3
恆 春 分 所	布 拉 曼 牛	9	6
	臺 灣 黃 牛	59	65
	雜 種 牛	36	14
臺 東 場	雜 種 牛	14	16
花 蓮 場	臺 灣 水 牛	31	15
合 計		309	150

3. 鴨

單 位	品 種	繁殖數量	推廣數量
宜 蘭 分 所	白 色 番 鴨	2,975	1,200
	土 番 鴨	120	120
	白 色 菜 鴨	955	0
	褐 色 菜 鴨	2,570	1,253
	北 京 鴨	7,055	2,578
	改 鴨	900	0
合 計		14,575	5,151

4. 雞

單 位	品 種	繁殖數量	推廣數量
總 所	土 雞	9,175	9,025
高 雄 場	土 雞	385	0
合 計		9,560	9,025

5. 兔

單 位	品 種	繁殖數量	推廣數量
總 所	紐 西 蘭 兔	10,179	1,097
	雷 克 斯 兔	86	34
合 計		10,265	1,131

6. 羊

單 位	品 種	繁殖數量	推廣數量
恆 春 分 所	波 爾 羊	50	5
	臺 灣 土 山 羊	35	22
	阿 爾 拜 因 羊	31	2
	努 比 亞 羊	14	0
	雜 種 羊	56	15
臺 東 場	努 比 亞 羊	28	2
花 蓮 場	臺 灣 土 山 羊	9	1
	吉 安 山 羊	4	0
合 計		227	47

7. 鵝

單 位	品 種	繁殖數量	推廣數量
彰 化 場	白 羅 曼 鵝	12,495	12,495
	中 國 鵝	691	556
	紅 面 黑 天 鵝	54	4
合 計		13,240	13,055

8. 鹿

單 位	品 種	繁殖數量	推廣數量
高 雄 場	水 鹿	12	0
合 計		12	0

參、技術服務

一、本年度發表之研究報告

(一) 發表於本所 104 年度出版之畜產研究

題 目	作 者	頁 數
畜產研究四十八卷第一期		
添加血漿蛋白粉、蛋白粉及修飾澱粉對乾燥豬肉片物化性狀之影響	陳文賢、陳怡兆、李孟儒、涂榮珍、郭秀蘭	1
飼糧油脂與營養濃度對北京鴨抗熱緊迫效果	蘇晉暉、黃振芳、林榮新、鄭智翔	7
飼糧添加生鮮狼尾草臺畜草三號對白羅曼鵝生長及屠體性狀之影響	張仲彰、李滋泰、賈玉祥、范揚廣、林旻蓉	16
粗糠調整飼糧粗纖維含量對白羅曼鵝生長性狀及消化道發育之影響	陳盈豪、林炳宏、施柏齡、許振忠	25
滴濾設施去除密閉式豬舍逸散之粉塵、氨氣及異味	蕭庭訓、蘇天明、陳水財、黃裕益、李超陽、程梅萍	36
DHI 酪農戶與非 DHI 酪農戶總乳品質之比較 (2012 ~ 2013)	李素珍、鄭志明、丁進來、張勝保、張菊犁	45
水浴條件及飼養密度對舍飼北京鴨生長性能之影響	鄭智翔、吳勇初、林榮新、黃振芳、蘇晉暉	53
建立以小鼠乳腺腫瘤病毒基因啟動子啟動可誘導式基因表現 DNA 載體系統並表現 Mst4 基因	趙俊炫	60
肉用山羊雜交試驗之母羊繁殖性狀、仔羊生長及屠體性狀調查	莊璧華、萬添春、蘇安國	68
雞始基生殖細胞移植後之胚胎存活率與其性腺遷徙之探討	劉振發、許義明、劉曉龍、郭曉芸、蕭振文、戴 謙、陳立人	77
畜產研究四十八卷第二期		
利用可攜式乳量計探討品種與產次對乳山羊泌乳性狀及其乳組成之影響	楊深玄、蘇安國、王勝德、馮擇仁、黃政齊	86
人工光照誘發乏情季節乳羊發情與受孕之效果	王得吉、李平南、李宗育、楊深玄、黃政齊	94
不同禾豆科組合之青貯料品質及營養成分	王紓愍、陳嘉昇	100
芻料大豆營養成分近紅外光分析檢量線之建立	朱明宏、王紓愍、陳嘉昇	107
日曬花生藤使用量對肉鵝 9 至 13 週齡生長性能與屠體性狀的影響	王錦盟、張雁智、粘碧珠、胡見龍	114
冷凍精液經子宮頸與腹腔鏡授精對母山羊繁殖性狀影響	康定傑、沈朋志、邢湘琳、范耕榛、莊璧華、曲鳳翔、林信宏、吳昇陽、章嘉潔、陳立人、陳裕信	119
不同含量高粱酒糟飼糧對臺灣黑羽土雞血清鈣磷濃度、脛骨性狀與腿部外觀之影響	陳盈豪、許信昭、李欣玫、林炳宏、施柏齡、許振忠	125
尼羅草 (<i>Acroceras macrum</i> Stapf) 細胞懸浮培養與植株再生	施意敏、張珈錡、廖成康	135

題 目	作 者	頁 數
狼尾草農藝性狀之變異與相關性	李姿蓉	143
狼尾草 (<i>Pennisetum purpureum</i>) 芽體培養與植株增殖之研究	施意敏、李姿蓉、廖成康	154
畜產研究四十八卷第三期		
DHI 計畫泌乳牛群潛在性酮症之調查	李素珍、洪銘崧、賈玉祥	161
芻料用高粱品系生產潛力評估	張敏郎、廖麗貞	170
飼料添加用乳酸菌之篩選及特性分析	郭卿雲、涂榮珍、黃建榕、 劉芳爵、陳希嘉、陳明汝、 林幼君	178
改善以脫脂乳保存的山羊冷凍精液解凍後之品質	吳昇陽、章嘉潔、沈朋志	188
豬誘導多能性幹細胞移植追蹤之研究	廖御靜、劉宇旃、陳怡秀、 李佳馨、陳立人、楊鎮榮	196
補充馬鈴薯與甘藷之給飼方式在肉鵝飼養上的應用	王錦盟、張雁智、粘碧珠、 胡見龍	204
臺灣乳牛群短脊椎綜合症基因檢測之初探	廖仁寶、陳若菁、陳玟岑、 蔡新興、黃金山、陳志毅、 蕭宗法、李國華、周宜昌、 吳明哲、張秀鑾	210
玉米乾酒粕應用於肥育期高畜黑豬對其生長及屠體性能之影響評估	許晉賓、黃憲榮、李秀蘭、 王漢昇、劉芳爵、王治華	216
國際乳用種公牛遺傳評估查詢系統 (SIGB) 之建置 I. 優質種公牛性能資訊查詢模組	陳志毅、李國華	224
盤固草地改良方式之研究	林正斌、張世融、李姿蓉、 盧啟信	234
畜產研究四十八卷第四期		
冷凍保護劑與平衡時間對微滴玻璃化冷凍之山羊早期胚後續發育之影響	王得吉、林信宏、康定傑、 黃政齊	243
飼糧中添加有機銘對梅雨期間荷蘭泌乳牛泌乳性能與血液性狀之影響	張俊達、蕭宗法、楊德威、 歐修汶、謝昭賢、李春芳	250
飼養密度對母火雞生長性能之影響	王勝德、王錦盟、施柏齡、 蕭智彰、賈玉祥	258
家禽屠宰場廢水處理活性污泥之細菌多樣性分析	廖仁寶、陳若菁、吳明哲、 陳水財、程梅萍、蕭庭訓	265
加壓浮除法於養牛廢水處理之應用	鄭閔謙、蘇天明、蕭宗法、 程梅萍、蕭庭訓	272
墊料材質對白肉雞生長、排泄量及雞舍氨濃度之影響	蘇天明、劉曉龍、鍾承訓、 蕭庭訓、林義福、程梅萍	280
有色肉雞雞糞墊料產出量及組成	程梅萍、鍾承訓、蘇天明、 洪靖崎、李春芳、蕭庭訓	288
青割玉米與大豆間植營養成分近紅外光分析檢量線之探討	朱明宏、王紓愍、陳嘉昇	297
山羊完全混合日糧 (TMR) 配方試算與營養評估系統	陳水財、阮喜文	304
兔對草料的營養分消化率測定	廖宗文、黃瓊姿、鄭裕信	319

(二) 發表於其他學術期刊

題 目	作 者	出版刊物、卷期及頁數
Lanyu minipig is a better model system for studying wound healing	T. Y. Kuo, M. J. Lin, L. R. Chen and Lynn L. H. Huang	Journal of Biomaterials and Tissue Engineering.No.11. Vol.5 p886-894
Multiplex reverse transcription polymerase chain reaction for chicken tumor virus detection	L. C. Wang, D. Y. Lin, W. Thong and C. H. Wang	Taiwan Vet. J. 41(3): 1-5
Latent transforming growth factor- β binding proteins-1 and -2 and gingiva keratinization	M. S. Chiang, J. R. Yang, S. C. Liao, C. C. Hsu, C. W. Hs and K. Yuan	Oral Dis. 21: 762-769
The cAMP responsive element binding protein 1 transactivates epithelial membrane protein 2, a potential tumor suppressor in the urinary bladder urothelial carcinoma	C. F. Li, W. J. Wu, W. R. Wu, Y. J. Liao, L. R. Chen, C. N. Huang, Li C. C., W. M. Li, H. Y. Huang, Y. L. Chen, S. S. Liang, N. H. Chow and Y. L. Shiue	Oncotarget 6(11): 9220-9239
Upregulation of cyclin-dependent kinase inhibitors CDKN1B and CDKN1 C in hepatocellular carcinoma-derived cells via goniothalamin-mediated protein stabilization and epigenetic modifications	Y. T. Peng, W. R. Wu, L. R. Chen, K. K. Kuo, C. H. Tsai, Y. T. Huang, Y. H. Lan, F. R. Chang, Y. C. Wu and Y. L. Shiue	Toxicol. Reports 2:322-332
Putative porcine embryonic stem cell lines derived from aggregated four-celled cloned embryos produced by oocyte bisection cloning	C. Siriboon, Y. H. Lin, M. Kere, C. D. Chen, L. R. Chen, C. H. Chen, C. F. Tu, N. W. Lo and J. C. Ju	PLOS ONE 10(2): e0118165
Adsorptions of Cd (II) and Pb (II) in aqueous solution by rice-straw char	I. H. Liao, J. H. Huang, S. L. Wang, M. P. Cheng and J. C. Liu	Desalination and Water Treatment DOI: 10.1080 /19443994.2015.1120689
Selection for duration of fertility and mule duck white plumage colour in a synthetic strain of ducks (<i>Anas platyrhynchos</i>)	H. C. Liu, J. F. Huang, S. R. Lee, H. L. Liu, C. H. Hsieh, C. W. Huang, M. C. Huang, C. Tai, J. P. Poivey, R. Rouvier and Y. S. Cheng	Asian-Aust. J. Anim. Sci. 28(5): 605-611
Effects of dietary garlic scape meal on the growth and meat characteristics of geese	M. J. Lin, S. C. Chang, Y. S. Jea, W. S. Chen and T. T. Lee	Br. Poult. Sci. 56(6): 716-722
Development of a dietary-induced metabolic syndrome model using miniature pigs involvement of AMPK and SIRT1	S. J. Li, C. H. Liu, C. W. Chang, H. P. Chu, K. J. Chen, H. J. Mersmann, S. T. Ding, C. H. Chu and C. Y. Chen	Eur. J. Clin. Invest. 45(1): 70-80
臺灣最南端の墾丁牧場における傾斜放牧地の植生実態と植栽景観変化	細川吉晴、庄子一成、朱明宏	沖繩畜産 50: 33-41
以 PCR-DGGE 法進行臺灣長鬃山羊 (<i>Capricornis swinhoei</i>) 圈養族群糞樣細菌相變化之探討」	陳怡璇、張怡穎、涂柏安、徐濟泰、趙明杰、曹先紹、王佩華	中畜會誌 44(1): 13-34
火雞嗦囊下垂的原因與防治	王勝德	中畜會誌 44(1): 87-96
五結黑色番鴨種原保存與菜鴨微衛星標識於其遺傳監測之初探	張怡穎、黃振芳、魏良原、蕭孟衿、劉秀洲	中畜會誌 44(2): 131-146
利用 SREBP1c 及 ZBED6 候選基因進行臺灣黃牛生長性狀相關性之分析	涂柏安、林 彤、李光復、賴芳裕、林德育、王佩華	中畜會誌 44(4): 332-343

題 目	作 者	出版刊物、卷期及頁數
飼糧中以不同比例甘薯取代玉米對雜交肉豬生長性能及屠體性狀之影響	廖宗文、范耕榛、楊璿菁、李恆夫、陳文賢、李春芳	臺灣農學會報第 16 卷第一期：34-44
臺灣狼尾草栽培品種簡介	李姿蓉、林正斌	農政與農情 277：96-98

(三) 研討會論文

題 目	作 者	出版刊物、卷期及頁數
Differentiation of osteoblasts from porcine induced pluripotent stem cells	J. R. Yang, Y. J. Liao, Y. S. Chen, J. X. Lee and L. R. Chen	2015 International Conference on Stem Cells and Developmental Biology. Taipei. Taiwan. p. 172
The availability of phosphorus in poultry-litter biochars	P. T. Yang, L. Y. Guo, M. P. Cheng, M. C. Cheng, S. L. Wang, C. C. Tsai and Z. S. Chen	The 13 th International Conference on the Biogeochemistry of Trace Elements. July 12-16. Fukuoka, Japan
Recent advances in waterfowl research and its application	J. F. Huang, S. C. Chang, H. C. Liu, Y. Y. Chang, L. Y. Wei and C. H. Su	Guiding Book of the 5 th National Seminar on Indigenous Poultry and Indonesian Poultry Science Community Congress. Semarang, Indonesia. pp. 29-42
Recent advances in waterfowl research and its application	J. F. Huang, H. C. Liu, S. C. Chang, L. Y. Wei and Y. Y. Chang	Proceeding of the International Waterfowl Conference. Oschatz, Germany. pp. 26-41
Poultry raising facilities and biosecurity to face threat from avian influenza	J. F. Huang and J. C. Hsu	Proceeding of the 2015 International Symposium on Avian Influenza Prevention and Control. Taipei, Taiwan. pp. 147-161
Laboratory pig breeds	朱賢斌	2015 臺灣與韓國養豬科技研討會（專題報告）
種豬緊迫與多產基因應用	廖仁寶	臺灣與菲律賓種豬產業研討會暨種豬育種獎頒獎會 p. 17-22
黑豬遺傳育種市場利基	陳佳萱	臺灣與菲律賓種豬產業研討會暨種豬育種獎頒獎會 p. 23-28
種豬乳頭數 88 品系選育	吳明哲	臺灣與菲律賓種豬產業研討會暨種豬育種獎頒獎會 p. 29-38
送檢場與體型比賽場之育種策略	吳明哲	種豬品質提升研討會 p. 51-72
高繁天噸牛評選工作報告	吳明哲	乳品原料乳整合創造價值研討會 p. 35-38
高繁天噸牛管理繁殖－乳牛性能分項改進項目	吳明哲	乳品原料乳整合創造價值研討會 p. 77-78
以日晒甘藷取代玉米對肉用雞生長性能與屠體性狀之影響	施柏齡、范耕榛、賴永昌、李春芳	甘藷栽培管理及多元性加工利用研討會。p. 66-79

題 目	作 者	出版刊物、卷期及頁數
精子染色體斷裂檢測	郭廷雍	臺灣與韓國養豬科技研討會。p. 76-80
種豬腳蹄評鑑	顏念慈	臺灣與韓國養豬科技研討會。p. 81-87
採精驗證種豬拍賣	吳明哲	臺灣與韓國養豬科技研討會。p. 116-118
家禽冷凍精液開發與應用	林秀蓮	種畜禽加值產品查驗體系研討會。p. 277-282
臺灣乳業之規劃－機器人擠牛乳生產力 4.0 推動	吳明哲	機器人擠牛乳生產力 4.0 研討會。p. 43-48
副產物預混料對土雞生長性能及屠體性狀之影響	施柏齡	第十二屆優質雞的改良生產暨發展研討會。p. 48-50
以甘藷取代玉米對高畜黑豬雜交豬生長性能及屠體性狀之影響	李秀蘭、王漢昇、黃憲榮、林正鏞、廖宗文、李春芳、范耕榛、許晉賓	因應氣候變遷及糧食安全之農業創新研究－104 年度成果發表暨研討會：45
臺灣水鹿腹腔鏡人工授精技術之建立	林信宏、康獻仁、梁桂容、康定傑、曲鳳翔、王治華、林正鏞、沈朋志、劉世賢	中華民國獸醫學會春季聯合學術研討會：93
夏季牛隻 TMR 調整策略	李春芳	104 年度第一次芻料作物學術研討會
青割玉米與芻料大豆間植研究	朱明宏	104 年度第一次芻料作物學術研討會
指草 (digitgrass var. Survenola) 組織培養之研究	施意敏	104 年度第一次芻料作物學術研討會
胡蘿蔔果渣青貯對於乳牛飼養之研究	王思涵	104 年度第二次芻料作物學術研討會
不同高粱品系的性狀評估	梁世祥	104 年度第二次芻料作物學術研討會
畜牧場廢水施灌牧草及推動現況	程梅萍、盧啟信、鄭閔謙、劉主欣	臺南區農業改良場學術研討會
臺灣地區雞糞產量及處理技術	程梅萍	畜牧廢棄物再利用於農地之相關法規管理技術與應用研討會
雞糞生物炭施用對水稻生長的影響	王尚禮、林美茹、楊圃臺、郭聆亦、蔡呈奇、陳尊賢、程梅萍	土壤肥料推廣研究成果研討會
水污法修正及水污費徵收對酪農之影響及應	程梅萍	104 年度酪農回娘家暨學術研討會
行政院跨領域科技管理人才培訓班赴英國研習報告	程梅萍	行政院農業委員會畜產試驗所第四季學術研討會
鹿冷凍精液供應與冷精推廣	林信宏	種畜禽加值產品查驗體系研討會 p. 267-273
臺灣種鵝、精液與種蛋供應網	林旻蓉	種畜禽加值產品查驗體系研討會 (Certification System for Genetic Products in Animal Industry) (6 月 4 ~ 6 日)。pp. 315-333
以甘藷取代玉米對童子雞雞肉風味品評與血液生化值之影響	施柏齡、范耕榛、李春芳	104 年「因應氣候及糧食安全之農業創新」成果發表暨研討會摘要集：49

題 目	作 者	出版刊物、卷期及頁數
甘藷取代玉米對土番鴨生長性狀之影響	林榮新、蘇晉暉、蕭掾瀚、鄭智翔、黃振芳、劉秀洲、范耕榛	104 年「因應氣候及糧食安全之農業創新」成果發表暨研討會摘要集：49
以甘藷取代玉米對土雞生長與屠體性狀之影響	施柏齡、范耕榛、賴永昌、李春芳	104 年「因應氣候及糧食安全之農業創新」成果發表暨研討會摘要集：50
不同甘藷預混料添加量對肥育期土雞生長與屠體性狀之影響	施柏齡、范耕榛、李春芳	104 年「因應氣候及糧食安全之農業創新」成果發表暨研討會摘要集：51
發酵麩皮在豬隻飼養的應用	劉芳爵	104 年「因應氣候及糧食安全之農業創新」成果發表暨研討會摘要集：52
配合飼料銅鋅含量之調查	洪靖崎	104 年「因應氣候及糧食安全之農業創新」成果發表暨研討會摘要集：53
不同光照時間與強度對種母土雞產蛋性能之影響	洪哲明、劉曉龍、蔡銘洋、林德育、林義福、謝昭賢、鄭裕信	第十二屆兩岸三地優質雞的改良生產暨發展研討會論文集：128-131
黑色絲羽烏骨雞產蛋性能之遺傳率與遺傳相關	洪哲明、劉曉龍、蔡銘洋、林德育、林義福、謝昭賢、鄭裕信	第十二屆兩岸三地優質雞的改良生產暨發展研討會論文集：163-166
去勢週齡對雞隻生長、復陽比例、屠體與骨骼性狀之影響	林正鏞、許振忠	第十二屆優質雞的改良生產暨發展研討會論文集：114-118
去勢週齡對雞隻皮膚與肌肉顏色、肌肉組成及品質之影響	林正鏞、許振忠	第十二屆優質雞的改良生產暨發展研討會論文集：123-128
以飼料米取代玉米對紅羽土雞皮膚與肌肉色澤及肌肉品質之影響	林正鏞、梁桂容、李秀蘭	第十二屆優質雞的改良生產暨發展研討會論文集：123-129
畜試土雞高畜 12 號品系之產蛋性能遺傳率與遺傳相關	梁筱梅、林德育、鄭裕信、洪國翔、許岩得、康獻仁、林正鏞	第十二屆優質雞的改良生產暨發展研討會論文集：225-228
雞蛋添加比例對發酵蛋產品品質之影響	凃榮珍、陳怡兆、劉雅醇	第十二屆兩岸三地優質雞的改良生產暨發展研討會論文集：212-215
雞蛋殼蛋浸漬調味之研究	陳怡兆、凃榮珍	第十二屆兩岸三地優質雞的改良生產暨發展研討會論文集：216-219
Omega-3 豬肉導向	吳明哲	臺灣與菲律賓種豬檢定創新布局研討會暨豬肉消費型態論壇 p. 47-52
蘭嶼迷你豬之建立及生醫運用	朱賢斌	2015 中華實驗動物學會第十四屆第一次會員大會暨「提升動物福祉，創造高品質研發成果」學術研討會－兩岸實驗動物資源交流論壇（專題報告暨摘要 1 篇）
乳製品原料品管現況	郭卿雲	乳品原料乳整合創造價值研討會口頭報告，17-26

題 目	作 者	出版刊物、卷期及頁數
臺灣葛藤 (<i>Pueraria montana</i>) 遺傳變異之研究	蔡佩樺、侯金日、侯新龍、李姿蓉	中華民國雜草學會 104 年度年會雜草科學講座暨成果發表會 p. 30
寵物狼尾草之選育及乾草製作	李姿蓉、張世融、盧啟信、成游貴	中華民國雜草學會 104 年度年會雜草科學講座暨成果發表會 p. 41
水稻穀粒水分含量及粉碎程度對青貯品質之影響	陳柏佑、侯金日、林正斌	中華民國雜草學會 104 年度年會雜草科學講座暨成果發表會 p. 53
盤固草地改良收益之比較	林正斌、張世融、李姿蓉、盧啟信	臺灣農藝學會年會作物科學講座暨研究成果發表會 p. 31
狼尾草品種性狀及栽培技術之研發	李姿蓉、林正斌	臺灣農藝學會年會作物科學講座暨研究成果發表會 p. 100
Thidiazuron 預培對臺灣春蘭 (<i>Cymbidium formosanum</i> Hayata) 根莖分化及植株再生之影響	施意敏、廖成康	臺灣園藝學會 103 年度年會第 21 頁
雜交春蘭 (<i>Cymbidium goerongii</i> hybrid) 組織培養量產技術之研究	施意敏、廖成康	臺灣園藝學會 103 年度年會第 31 頁
<i>Lactobacillus mali</i> APS1 對於肥胖小鼠體內慢性發炎之影響	林幼君、陳明汝	臺灣食品科學技術學會第四十五次會員大會手冊壁報論文摘要光碟片 E117
種豬場場內檢定杜洛克公豬生長與屠體性狀之遺傳參數估計	丁姝含、吳瑞軒、羅玲玲、郭士逢、林沛好、劉桂柱、陳培梅、顏念慈、王忠恕、陳中興、林恩仲	中畜會誌 44(增刊): 80
傳統籠飼及不同飼養密度的平飼環境對於蛋雞腳部健康之影響	洪兮雯、莊璧華、蘇安國	中畜會誌 44(增刊): 81
木黴菌發酵稻稈作為反芻動物芻料之評估	潘源廣、羅朝村、范耕榛、余碧、李滋泰	中畜會誌 44(增刊): 97
飲水器型式對保育豬生長性能及飲水消耗量之影響	蘇天明、翁義翔、鍾承訓、紀泐竹、蕭庭訓	中畜會誌 44(增刊): 119
農民學院訓練班 (畜牧類) 訓練成效追蹤評核之研究	謝怡慧、田德萍、張盛雄、陳添福	中畜會誌 44(增刊): 120
利用新微衛星標幟分析不同選育群菜鴨與北京鴨之族群遺傳結構	賴芳裕、張怡穎、王佩華、劉秀洲、林恩仲、丁詩同	中畜會誌 44(增刊): 121
臺灣黃牛 ZBED6 及 SREBP1c 基因與生長性狀相關性之探討	涂柏安、林 彤、王佩華、李光復	中畜會誌 44(增刊): 123
應用 Neighbor-Net 法分析臺灣黑山羊與其育成新品種之類緣關係	涂柏安、殷瓊瑛、葉瑞涵、蘇安國、朱賢斌、王得吉、黃政齊、王佩華	中畜會誌 44(增刊): 124
褐色菜鴨殘差飼料採食量之選育	劉秀洲、黃振芳、張怡穎、鄭裕信	中畜會誌 44(增刊): 129
蒲公英萃取物對小鼠細胞株 BV-2 之抗發炎影響	李國華、陳志毅、賈玉祥	中畜會誌 44(增刊): 130
建置 DADF 系統之乳牛場經營數位報表	陳志毅、李國華、賈玉祥	中畜會誌 44(增刊): 131
微衛星標記應用於褐色菜鴨畜試三號遺傳多態性之探討	張怡穎、黃振芳、陳怡蓁、丁詩同、王佩華、林恩仲、劉秀洲	中畜會誌 44(增刊): 132

題 目	作 者	出版刊物、卷期及頁數
微衛星標記應用於高飼效褐色菜鴨之族群遺傳結構變化探討	張怡穎、黃振芳、陳怡蓁、 丁詩同、王佩華、林恩仲、 劉秀洲	中畜會誌 44(增刊): 133
第 16 至 20 代褐色菜鴨選育品系之產蛋性狀遺傳參數估計	陳宣儒、劉秀洲、張怡穎、 賴芳裕、王佩華、丁詩同、 黃振芳、林恩仲	中畜會誌 44(增刊): 134
畜產試驗所白水牛群之微衛星遺傳標記多樣性分析	林德育、曾淑貞、莊璧華、 賴永裕、蘇安國、吳明哲	中畜會誌 44(增刊): 135
凱馨桂丁土雞之產蛋性能改進	林德育、曾淑貞、賴永裕、 劉曉龍、吳明哲	中畜會誌 44(增刊): 136
欄位內吊掛舊衣物對泌乳山羊日間行為之影響	葉瑞涵、黃政齊、周宜靜	中畜會誌 44(增刊): 138
不同光照處理對白色番鴨蛋品質與繁殖性狀的影響	蘇晉暉、鄭智翔、林榮新、 黃振芳	中畜會誌 44(增刊): 145
巢箱隱蔽性及設置時間對褐色菜鴨就巢位置之影響	鄭智翔、蘇晉暉、林榮新、 黃振芳、蕭掾瀚	中畜會誌 44(增刊): 146
探討臭氧處理對褐色菜鴨種蛋之消毒效果	鄭智翔、蘇晉暉、劉秀洲、 宋大崙、陳逸鑫、蕭掾瀚	中畜會誌 44(增刊): 147
不同飼養環境對混養之離乳豬打鬥行為及生長性能之影響	李恒夫、馬仲宇、洪韻如、 吳鈴彩、吳啟瑞	中畜會誌 44(增刊): 148
豐富化環境對混養之離乳母豬打鬥行為之影響	李恒夫、馬仲宇、洪韻如、 吳鈴彩、吳啟瑞	中畜會誌 44(增刊): 149
山羊類胰島素生長因子1 (IGF1) 基因歧異度探討	莊璧華、陳佳萱、陳若菁、 蘇安國	中畜會誌 44(增刊): 150
臺灣鴛島農戶經營記帳效益分析與軟體之研發	呂秀英	中畜會誌 44(增刊): 151
北京鴨受精持續性之選育	張惠斌、劉秀洲、黃振芳、 鄭裕信	中畜會誌 44(增刊): 152
杜洛克遺傳比率雜交黑豬對生長性能及屠體性狀之影響	李秀蘭、王漢昇、黃憲榮、 張秀鑾、沈朋志、黃存后、 許晉賓、林正鏞	中畜會誌 44(增刊): 153
高畜黑豬特優生長個體之出生與生長性狀探討	王漢昇、李秀蘭、黃憲榮、 許晉賓、林正鏞、王治華	中畜會誌 44(增刊): 154
畜試白絲羽烏骨雞選育 8 世代 40 週齡產蛋數累計遺傳值改進量評估	劉曉龍、林義福、洪哲明、 蔡銘洋、謝昭賢、鄭裕信	中畜會誌 44(增刊): 155
畜試白絲羽烏骨雞選育 8 世代產蛋性能之遺傳率與遺傳相關	劉曉龍、林義福、洪哲明、 蔡銘洋、謝昭賢、鄭裕信	中畜會誌 44(增刊): 156
商業生產場烏骨雞公雞配畜試白絲羽烏骨雞母雞之雜交後裔母雞產蛋性能測定	劉曉龍、林義福、洪哲明、 蔡銘洋、謝昭賢、鄭裕信	中畜會誌 44(增刊): 157
飼養密度對紐西蘭白兔行為之研究	蔡銘洋、洪哲明、林義福、 謝昭賢	中畜會誌 44(增刊): 158
中草藥抗兔球蟲之研究	蔡銘洋、洪哲明、林義福、 謝昭賢	中畜會誌 44(增刊): 159
紐西蘭白兔鉤端螺旋體血清學調查	蔡銘洋、洪哲明、林義福、 謝昭賢	中畜會誌 44(增刊): 160
花東地區鬥雞產業現況	謝佳容	中畜會誌 44(增刊): 161
小型蛋雞場雞糞堆肥製作	朱何宗	中畜會誌 44(增刊): 164

題 目	作 者	出版刊物、卷期及頁數
商用烏骨雞不同場別外貌特徵，雛白痢發生率及育成率之調查	洪哲明、劉曉龍、蔡銘洋、林義福、陳文賢、謝昭賢、鄭裕信	中畜會誌 44(增刊): 166
商用烏骨雞受精率、孵化率及出雛率之年度與場別之比較	洪哲明、劉曉龍、蔡銘洋、林德育、林義福、黃惠娟、謝昭賢、鄭裕信	中畜會誌 44(增刊): 167
商用烏骨雞年度別飼料效率、體重最大值及最小值之探討	洪哲明、劉曉龍、蔡銘洋、林義福、陳添福、謝昭賢、鄭裕信	中畜會誌 44(增刊): 168
不同時期華鵝生長性狀之觀察	蕭智彰	中畜會誌 44(增刊): 171
DK 雜交黑豬其肉質基因型與肉質性狀之相關性	許晉賓、王漢昇、李秀蘭、黃憲榮、林正鏞、王治華	中畜會誌 44(增刊): 174
不同品種鵝隻雜交組合對繁殖性能之影響	廖士傑、林旻蓉、張伸彰、賈玉祥	中畜會誌 44(增刊): 175
黏多醣症與 POU1f1 基因型對努比亞山羊生長性能表現之分析	顏念慈、陳若菁、陳芄諭、吳昇陽、林德育、賴永裕、陳佳萱、張秀鑾、朱賢斌、吳明哲	中畜會誌 44(增刊): 176
乳牛短脊椎綜合症基因檢測法之改進	廖仁寶、陳若菁、吳明哲	中畜會誌 44(增刊): 177
天噸乳牛之繁殖力評估與選育	吳明哲、林秀蓮、賴永裕、賈玉祥、李素珍、陳志毅、施意敏、黃英豪、方清泉、丁進來、周文玲、陳中興、王忠恕	中畜會誌 44(增刊): 178
評估畜試紅公豬與配不同品種黑母豬之雜交後裔繁殖性能	陳佳萱、鄭育松、顏念慈、王治華、鄭裕信、吳明哲	中畜會誌 44(增刊): 179
評估畜試紅公豬與配不同品種黑母豬之雜交後裔屠體性狀	陳佳萱、鄭育松、顏念慈、陳文賢、王治華、吳明哲	中畜會誌 44(增刊): 180
生長性能檢定種豬之 X 與 Y 染色體微衛星標記交替基因數量研究	陳美如、吳明哲、廖仁寶、賴永裕、顏念慈、郭廷雍、蔡秀容、林鴻霖、王受鎔、林正祥、陳培梅、陳中興	中畜會誌 44(增刊): 181
純種豬檢定之生長性能指數、體型及腳蹄之名次相關性探討	顏念慈、吳明哲、蔡秀容、賴永裕、郭廷雍、陳佳萱、林鴻霖、王受鎔、謝明學、林正祥、陳培梅、陳中興、黃英豪	中畜會誌 44(增刊): 182
畜試紅豬微衛星遺傳標記多態性分析	陳佳萱、陳若菁、王治華、鄭裕信、吳明哲、廖仁寶	中畜會誌 44(增刊): 183
紅羽土雞與黑羽土雞雞糞墊料產量及組成分比較	程梅萍、鍾承訓、蘇天明、蕭庭訓、洪靖崎、李春芳	中畜會誌 44(增刊): 185
牛雞糞廢水共醱酵之沼氣產量評估	蕭庭訓、蘇天明、陳水財、蕭宗法、程梅萍	中畜會誌 44(增刊): 186
牛糞固形物水分去除之研究	蕭庭訓、蘇天明、陳水財、蕭宗法、程梅萍	中畜會誌 44(增刊): 187
牛糞厭氣廢水灑灌於盤固草區對植體及地下水質之影響	劉主欣、林正斌、蕭宗法、鄭閔謙、程梅萍	中畜會誌 44(增刊): 188
養牛廢水施灌牧草效益評估	鄭閔謙、劉主欣、蕭宗法、林正斌、程梅萍	中畜會誌 44(增刊): 189

題 目	作 者	出版刊物、卷期及頁數
加壓浮除法對養牛事業排放水質改善效率之評估	鄭閔謙、蕭庭訓、蕭宗法、歐修汶、程梅萍	中畜會誌 44(增刊): 190
雞糞墊料經舍內長條堆置處理後對病原菌數量之影響	鍾承訓、程梅萍、蘇天明、吳錫勳、紀泐竹	中畜會誌 44(增刊): 191
以生命週期評估國產牛乳生產端碳足跡	紀泐竹、程梅萍、張俊達、蕭宗法、范耕榛、李春芳、盧啟信、林正斌	中畜會誌 44(增刊): 192
不同嫩度臺灣土雞胸大肌之蛋白質差異表現	楊曉媛、Wanwisa Chumngoen、林德育、譚發瑞、黃三元	中畜會誌 44(增刊): 202
體外成熟過程中添加 Sonic hedgehog 蛋白質對山羊卵母細胞及囊胚其相關基因之表現	王得吉、黃政齊、羅能文、江信毅、朱志成	中畜會誌 44(增刊): 205
待產母豬飼養於狹欄及開放式欄位之行為比較	吳鈴彩、吳啟瑞、馬仲宇、李恒夫	中畜會誌 44(增刊): 211
eCG 處理劑量對臺灣水鹿同期化發情處理之影響	林信宏、康獻仁、梁桂容、王治華、宋文霖、曾進輝、鄭木榮、林正鏞、沈朋志、劉世賢	中畜會誌 44(增刊): 212
東臺灣某肉羊場之山羊關節炎腦炎檢測	章嘉潔、吳昇陽	中畜會誌 44(增刊): 213
豬誘導多能性幹細胞於帕金森氏症模式動物之移植表現	楊鎮榮、廖御靜、廖家信、馮清榮、陳怡秀、李佳馨、陳立人	中畜會誌 44(增刊): 214
家禽單一性別始基生殖細胞移植之胚胎存活率探討	劉振發、許義明、康定傑、陳裕信、曲鳳翔、蕭振文、陳立人	中畜會誌 44(增刊): 215
冷凍精液稀釋中添加 PRMI-1640 培養液對冷凍解凍後阿爾拜因山羊精子品質之影響	康定傑、陳裕信、曲鳳翔、陳立人、劉振發、沈朋志	中畜會誌 44(增刊): 216
豬誘導多能性幹細胞之成骨細胞分化	廖御靜、陳怡秀、李佳馨、陳立人、楊鎮榮	中畜會誌 44(增刊): 217
番鴨精液稀釋液的應用	魏良原、劉秀洲、蘇晉暉、張喬茵、林育安、黃振芳	中畜會誌 44(增刊): 218
光顏色對種鵝產蛋及褪黑激素含量之影響	張伸彰、林旻蓉、廖士傑、黃三元、范揚廣、李滋泰	中畜會誌 44(增刊): 220
鹿隻生長激素基因多態型與產茸量相關性分析	梁筱梅、林德育、康獻仁、林信宏、洪國翔、林正鏞	中畜會誌 44(增刊): 229
不同轉染方式對懸浮細胞轉染效率之研究	郭曉芸、楊偉君、陳立人	中畜會誌 44(增刊): 232
轉換期餵飼植源性多肽與草本複方對乳牛產後之影響	王思涵、李國華、張俊達、賈玉祥	中畜會誌 44(增刊): 235
以再發酵高粱酒粕取代大豆粕對生長期肉豬生長與血液性狀之影響	劉芳爵	中畜會誌 44(增刊): 241
飼糧中以粉碎稻穀取代玉米對土番鴨屠體性狀之影響	林榮新、林育安、蘇晉暉、黃振芳、蕭豫瀚、鄭智翔	中畜會誌 44(增刊): 244
以巴西蘑菇之培養基調製成青貯料之可行性探討	陳怡璇、王思涵、王紓慇、賈玉祥	中畜會誌 44(增刊): 245
不同禾豆科組合之青貯料品質及營養成分	王紓慇、陳嘉昇	中畜會誌 44(增刊): 246
代乳粉添加納豆菌發酵產物對哺乳仔羊生長性狀之影響	葉瑞涵、楊深玄	中畜會誌 44(增刊): 247

題 目	作 者	出版刊物、卷期及頁數
青割玉米與大豆間植之近紅外光檢量線建立	朱明宏、王紓愍、陳嘉昇	中畜會誌 44(增刊): 248
飼糧中使用毛豆莢對生長 - 肥育羊生長及屠體性狀之影響	楊深玄、葉瑞涵、周宜靜	中畜會誌 44(增刊): 249
DHI 報表資料解析轉換介接軟體	陳宜鴻、王思涵、李國華、賈玉祥	中畜會誌 44(增刊): 250
狼尾草新品系 2504 對乳山羊泌乳性能影響之探討	范耕榛、施柏齡、李姿蓉、林正斌、蕭宗法、李春芳	中畜會誌 44(增刊): 257
蕃茄渣青貯料在泌乳山羊飼糧中適當用量探討	范耕榛、張俊達、蕭宗法、李春芳	中畜會誌 44(增刊): 258
國內豬隻活體溫室氣體排放量調查	李春芳、王嘉惠、吳啟瑞、范耕榛、洪鈴柱、程梅萍、蕭宗法	中畜會誌 44(增刊): 259
兔對常用草料之消化率測定	廖宗文、黃瓊姿、鄭裕信	中畜會誌 44(增刊): 260
梅雨季節飼糧中添加為生素 E 與硒對泌乳表現與血液性狀之影響	張俊達、蕭宗法、楊德威、歐修汶、謝昭賢、李春芳	中畜會誌 44(增刊): 261
飼糧中甘藷取代玉米之比率對黑豬生長性能及屠體性狀之影響	李秀蘭、王漢昇、黃憲榮、林正鏞、廖宗文、李春芳、范耕榛、許晉賓	中畜會誌 44(增刊): 262
飼糧添加二階段混合型發酵飼料原料對母豬生產及免疫性狀之影響	黃憲榮、許晉賓、王漢昇、李秀蘭、林正鏞、陳國隆	中畜會誌 44(增刊): 263
飼糧添加二階段混合型發酵飼料原料對仔豬生長性能及免疫性狀之影響	黃憲榮、許晉賓、李秀蘭、王漢昇、林正鏞、陳國隆	中畜會誌 44(增刊): 264
飼糧添加過瘤胃離胺酸及不同蛋白質濃度對鹿茸產量及血液生化值之影響	黃憲榮、林信宏、許晉賓、康獻仁、林正鏞	中畜會誌 44(增刊): 265
飼糧中魚腥草含量對保育豬免疫反應之影響	吳啟瑞、馬仲宇、吳鈴彩、李恒夫	中畜會誌 44(增刊): 266
飼糧添加魚腥草可促進保育豬之生長	吳啟瑞、馬仲宇、吳鈴彩、李恒夫	中畜會誌 44(增刊): 267
BA 與 CPPU 對指草 (digitgrass var. 'Survenola') 癒合組織誘導與植株再生	施意敏、廖成康	中畜會誌 44(增刊): 271
飼糧添加蒜頭梗對白羅曼鵝生長性狀及血液生理值之影響	林旻蓉、張仲彰、廖士傑、李滋泰	中畜會誌 44(增刊): 272
飼養密度對白羅曼鵝飛機翼嚴重程度之影響	林旻蓉、張仲彰、賈玉祥、李滋泰、李淵百、范揚廣	中畜會誌 44(增刊): 273
光照強度對種鵝之蛋型及生產性能之影響	張仲彰、林旻蓉、賈玉祥、范揚廣、李滋泰	中畜會誌 44(增刊): 274
澎湖地區牧草與農副產品調製利用	呂明宗	中畜會誌 44(增刊): 275
飼糧添加龍鬚菜粉對雞蛋品評調查及血液性狀之影響	施柏齡、林慧秋、范耕榛、李春芳	中畜會誌 44(增刊): 279
飼糧中以臺農 66 號甘藷取代玉米對土雞生長與屠體性狀之影響	施柏齡、范耕榛、李春芳	中畜會誌 44(增刊): 280
以高效液相層析－感應耦合電漿光譜法分離砷物種之層析條件建立	洪靖崎、戴永萍	中畜會誌 44(增刊): 281
生長肥育期飼糧中添加香椿葉粉末對 LYD 肉豬血液性狀之影響	林正鏞、張以恆	中畜會誌 44(增刊): 301

題 目	作 者	出版刊物、卷期及頁數
蛋雞飼糧添加二階段混合型發酵飼料原料對其生長及產蛋性能之影響	林正鏞、梁桂容、黃憲榮、陳國隆	中畜會誌 44(增刊): 302
狼尾草臺畜草六號之選育	林正斌、李姿蓉、張世融、盧啟信、王紓愍、施意敏、顏素芬、張溪泉、陳玉燕、陳 文、劉曉龍、吳錫勳、李春芳、成游貴	中畜會誌 44(增刊): 303
混合不同食用膠之膠體物性探討	李孟儒、涂榮珍、李欣蓉、陳文賢	中畜會誌 44(增刊): 307
乾醃肉熟成期間氮含量變化探討	李孟儒、涂榮珍、李欣蓉、陳文賢	中畜會誌 44(增刊): 308
乾燥蛋白零食產品研發	陳怡兆、劉雅醇、涂榮珍	中畜會誌 44(增刊): 312
加熱條件對火雞肉質及湯汁品質之影響	涂榮珍、陳怡兆、陳文賢	中畜會誌 44(增刊): 313
肉用鵪鶉水萃物加工條件之探討	涂榮珍、陳怡兆、陳文賢	中畜會誌 44(增刊): 314
加熱條件對滷煮羊肚品質之影響	涂榮珍、呂明宗、李孟儒	中畜會誌 44(增刊): 315
臺灣水鹿茸及紐西蘭紅鹿茸成分及萃取液蛋白質分析	郭卿雲、陳培梅、王忠恕、邱錫臨、陳明汝	中畜會誌 44(增刊): 320
不同溫度劃分下鴨油脂肪酸組成之比較	李欣蓉、李孟儒、陳文賢	中畜會誌 44(增刊): 321
不同杜洛克血緣比例黑豬對肌肉組成、物理性質及感官品評之影響	林正鏞、王漢昇、黃憲榮、張秀鑾、沈朋志、黃存后、許晉賓、李秀蘭	中畜會誌 44(增刊): 325
性別及營養濃度對臺灣紅羽土雞肌肉物理性質之影響	林正鏞、梁桂容、李秀蘭	中畜會誌 44(增刊): 326
飼養方式及營養濃度對臺灣鬥雞母肌肉物理性質及感官品評之影響	林正鏞、張以恆	中畜會誌 44(增刊): 327
飼糧中以飼料米取代玉米及添加葉黃素對臺灣紅羽土雞肌肉脂肪酸組成及感官品評之影響	林正鏞、梁桂容、李春芳、康獻仁、李秀蘭	中畜會誌 44(增刊): 328
臺灣牛肉中礦物質比較	萬添春、林正鏞、郭曉芸	中畜會誌 44(增刊): 329
Effect of <i>Lactobacillus mali</i> on high-fat diet-induced obesity in rat model	Chen, Y. T. (陳詠宗), Y. C. Lin (林幼君) and M. J. Chen (陳明汝)	中畜會誌 44(增刊): 332
免疫調節性菌株應用於發酵大豆蛋白之生產	林幼君、郭卿雲、陳文賢	中畜會誌 44(增刊): 335
微生物飼料添加物製劑市售產品調查分析與批次品質監控	林幼君、程慧茵、陳倩琪、黃建勳、黃莉娜	中畜會誌 44(增刊): 336
家禽副產物膠原蛋白胜肽之萃取	陳文賢、李孟儒、涂榮珍、李欣蓉	中畜會誌 44(增刊): 337

(四) 其他

題 目	作 者	出版刊物、卷期及頁數
創新幹細胞研究團隊榮獲第 11 屆國家新創獎	楊鎮榮、陳立人、廖御靜	畜產專訊 (91): 1
綠色的牧草產業 VIII- 高水分玉米的可能性	王紓愍	畜產專訊 (91): 2-3
羊肉凍膠產品開發有一套	呂明宗、涂榮珍、李孟儒	畜產專訊 (91): 4

題 目	作 者	出版刊物、卷期及頁數
機能性鵝油與產業利用	廖士傑、賈玉祥、劉登城	畜產專訊 (91): 5-7
控制鴨隻性別的可能性	劉秀洲	畜產專訊 (91): 8-9
二階段固態發酵技術將水解羽毛粉變成優質蛋白質飼料原料	黃憲榮、林正鏞	畜產專訊 (91): 10-11
羊隻自體吸乳之發生原因及處置方法	葉瑞涵	畜產專訊 (91): 12-13
改善鵝蛋孵化效能的方法	蕭智彰、吳詩雯、王勝德、賈玉祥	畜產專訊 (91): 14-15
青割玉米與大豆間植探討	朱明宏	畜產專訊 (91): 16-17
利用「證明標章」及「團體標章」建立畜產品牌	賴佑宜、王斌永	畜產專訊 (92): 1-3
飼糧中含不同比例粉碎稻穀對土番鴨生長性狀之影響	林榮新、蘇晉暉、鄭智翔、黃振芳、范耕榛、施柏齡	畜產專訊 (92): 4-5
鴨隻種原保存	張怡穎、黃振芳、魏良原、劉秀洲	畜產專訊 (92): 6-7
山羊精液冷凍之冷凍保護劑介紹	康定傑、陳裕信、曲鳳翔	畜產專訊 (92): 8-9
豬誘導多能性幹細胞之建立	廖御靜、楊鎮榮	畜產專訊 (92): 10-11
魚樂之辯—淺談如何衡量動物福祉	李恒夫	畜產專訊 (92): 12-13
遺傳育種在農場動物福祉所扮演的角色	涂柏安	畜產專訊 (92): 14-15
以流式細胞儀鑑別精子各項性能	康定傑、陳裕信、曲鳳翔	畜產專訊 (92): 16-17
狼尾草臺畜草六號育成及利用	林正斌、李姿蓉、成游貴	畜產專訊 (93): 1-3
益生菌作為飼料添加物使用的考量	林義福	畜產專訊 (93): 4-5
母羊流產病因分析及預防管理對策	廖俊麟	畜產專訊 (93): 6-7
日本北海道乳品工廠乾酪生產技術	李欣蓉、李孟儒	畜產專訊 (93): 8-9
如何使每頭母豬每年離乳 32 頭仔豬	吳鈴彩、李恒夫、謝昭賢	畜產專訊 (93): 10-11
東部地區臺灣水牛放牧草地上常見植物	顏素芬	畜產專訊 (93): 12-14
飼養密度及環境對兔隻動物福祉影響	蔡銘洋、王俊欽	畜產專訊 (93): 15
澎湖地區牧草與農副產物調製利用	呂明宗	畜產專訊 (93): 16-17
家畜胚移置技術應用之全球現況	蕭振文、陳怡璇、陳宜鴻、陳一明、趙俊炫、賈玉祥、劉振發	畜產專訊 (94): 1-3
德國 2015 年國際肉品競賽本所研發產品獲銀牌獎	萬添春	畜產專訊 (94): 4-5
可增加蛋雞收益的飼料原料—發酵大豆粕與羽毛粉混合物	林正鏞、梁桂容、黃憲榮	畜產專訊 (94): 6-7
動物福祉在全球家禽市場的重要性	林義福、陳添福	畜產專訊 (94): 8-9
澎湖引種臺灣黃牛分散保種	呂明宗、陳綵慈	畜產專訊 (94): 10-11
口蹄疫之防治	陳亮君	畜產專訊 (94): 12-13
鹿常用芻料草種簡介	林正斌、李姿蓉、盧啟信、林正鏞	畜產專訊 (94): 14-15

題 目	作 者	出版刊物、卷期及頁數
尼羅草臺畜草三號之介紹	陳勃聿	畜產專訊 (94): 16-17
青貯玉米莖葉是乾黃的好？還是青翠的好？	陳嘉昇	酪協月刊 194: 14-15
活化休耕－草食動物產業新里程	陳嘉昇	酪協月刊 195: 3-6
國產乾草的問題分析	陳嘉昇	酪協月刊 196: 5-6
青青草地型的牧草農業與區域發展	陳嘉昇	酪協月刊 197: 3-5
為什麼要將青割玉米與大豆間植	朱明宏、陳嘉昇	酪協月刊 199: 9-10
該不該添加青貯菌劑？(上)	陳嘉昇	酪協月刊 200: 14-16
該不該添加青貯菌劑？(下)	陳嘉昇	酪協月刊 202: 15-16
豬繁殖與呼吸道綜合症（藍耳病）－過去、現在及未來	王佩華、涂柏安	畜產報導 175: 2-4
俄國養豬業因經濟制裁受益	涂柏安、王佩華	畜產報導 175: 5-6
添加抗菌物質可降低 P:EDv 經飼料感染豬隻的危險性	王佩華、涂柏安	畜產報導 175: 6
歐洲最大肥育豬生產場的生物安全防護	王佩華、涂柏安	畜產報導 176: 26-27
PEDv 如何影響美國的豬肉價格	王佩華、涂柏安	畜產報導 176: 27
丹麥經驗：如何讓母豬每頭每年生產超越 35 頭離乳仔豬	王佩華、涂柏安	畜產報導 177: 29-30
如何避免離乳仔豬脫水	涂柏安、王佩華	畜產報導 178: 36-37
國產胡蘿蔔渣青貯之開發與應用	王思涵、李國華、賈玉祥	畜產報導 179: 8-10
丹麥母豬平均每年可生產 30 頭離乳仔豬	王佩華、涂柏安	畜產報導 179: 23
南韓養豬產業的契機與問題	王佩華、涂柏安	畜產報導 180: 23-24
我們該擔心歐盟國家母豬頭數下降的趨勢嗎	涂柏安、王佩華	畜產報導 180: 24
逐漸增加中的非洲大陸豬隻	王佩華、涂柏安	畜產報導 181: 23
波蘭如何控制非洲豬瘟	涂柏安、王佩華	畜產報導 182: 35-37
越南養豬產業誘人的前景	王佩華、涂柏安	畜產報導 183: 32-33
歐洲的低致病性 PEDv 傳播途徑	王佩華、涂柏安	畜產報導 183: 33-34
以營養方式克服豬隻熱緊迫影響	王佩華、涂柏安	畜產報導 184: 21-22
哺乳母豬新的餵飼策略	王佩華、涂柏安	畜產報導 184: 22-23
如何用最適當方式將 DDGS 添加於母豬飼糧	王佩華、涂柏安	畜產報導 186: 29-30
每頭母豬如何多獲得一頭仔豬－從離乳前開始	涂柏安、王佩華	畜產報導 186: 30-31
小牛營養與飼養管理	王思涵	酪農天地 109: 9-20
酪農專訪彭燈量先生	王思涵、陳一明、賈玉祥	酪農天地 110: 1-5
簡介乳牛基因體資訊交流平臺	趙俊炫、張菊犁、吳明哲、賈玉祥	酪農天地 110: 16-21
影響生乳組成的因子	王思涵、李國華、賈玉祥	酪農天地 110: 22-29

題 目	作 者	出版刊物、卷期及頁數
北部盤固草地冬季混植禾豆科牧草栽植成果	梁世祥、李素珍、張菊犁、賈玉祥	酪農天地 110: 30
如何培養好小牛的瘤胃環境	王思涵、李國華、賈玉祥	酪農天地 111: 1-8
簡介 ICAR 國際乳質檢驗基準實驗室間精熟能力檢測計畫	趙俊炫、李素珍、張菊犁、吳明哲、賈玉祥	酪農天地 111: 21-26
酪農專訪洪嘉宏先生	王思涵、陳一明、賈玉祥	酪農天地 111: 27-30
了解乳牛瘤胃過酸症之警訊	張俊達、蕭宗法	酪農天地 111: 31-32
開發 DHI 資料轉換軟體－強化 DHI 資料流通	陳宜鴻、王思涵、李國華、賈玉祥	酪農天地 112: 13-15
女牛精準飼養之策略與建議	王思涵、李國華、賈玉祥	酪農天地 112: 16-18
認識牛乳與羊乳之脂肪酸	李素珍	酪農天地 112: 19-32
認識乳中游離脂肪酸以提升乳品質	李素珍	酪農天地 112: 33-36
臺灣冬季芻料的新選擇－燕麥	施意敏	酪農天地 112: 37-39
為酪農生乳品質把關之乳牛場貯乳槽溫度監控系統	李國華、陳宜鴻、王思涵、陳志毅、賈玉祥	酪農天地 112: 40-42
公牛冷藏與冷凍精液之應用	蕭振文、趙俊炫、劉振發	酪農天地 112: 43-45
牛胚移置技術應用之國內外現況	蕭振文、趙俊炫、陳怡璇、陳宜鴻、陳一明、賈玉祥、劉振發	酪農天地 112: 46-48
反芻動物腸道內菌相探討	陳怡璇、賈玉祥	酪農天地 112: 49-55
簡介乳牛基因選種技術國際應用趨勢	趙俊炫、蕭振文、陳宜鴻、陳怡璇、陳一明、李國華、賈玉祥	酪農天地 112: 56-58
懷孕期間牛隻的採食行為：產乳量之指標	張俊達、蕭宗法	酪農天地 112: 59-60
北部地區甜高粱青貯調製應用報導	王思涵、梁世祥、賈玉祥	酪農天地 113: 36-38
參與 DHI 計畫酪農總乳品質之優勢	李素珍、鄭志明、丁進來、張勝保、張菊犁	酪農天地 113: 39-44
兩種不同禾科作物混植生產模式之效益評估	張敏郎、廖麗貞	臺灣之種苗 140: 2-5
臺灣最南端の墾丁牧場における傾斜放牧地の植生実態と植栽景觀変化	細川吉晴、庄子一成、朱明宏	沖繩畜産 50: 33-41
荷蘭乳羊產業的發展	黃政齊	羊協一家親 66: p:20-27
荷蘭乳羊的飼養與管理	黃政齊	羊協一家親 66: p:28-45
國家認證之牛乳檢驗室	李素珍	社團法人中華民國乳業協會 60 周年專刊第 74-75 頁
老問題新技術之黑水虻應用潛力	梁世祥	中興大學昆蟲系系友會電子報－湖畔蟲聲創刊號：25-28
草本複方對於乳牛轉換期產後健康與動物福祉之影響	王思涵、李國華、張俊達、賈玉祥	中華實驗動物學會年會會刊。第 73 頁
行政院農業委員會畜產試驗所近年之重點研究成果及突破	鄭裕信	養雞產業 60 年紀事實錄。p. 186-194

題 目	作 者	出版刊物、卷期及頁數
臺灣地區雞人工授精技術的推廣	劉振發、陳立人	養雞產業 60 年紀事實錄。 p. 195-196
雞生物工廠－利用免疫蛋技術生產特用 IgY 抗體	劉振發、陳立人	養雞產業 60 年紀事實錄。 p. 197-198
生殖系嵌合雞產製－會生土雞的來亨雞	劉振發、陳立人	養雞產業 60 年紀事實錄。 p. 199-200
土雞肉及雞蛋之產品開發	陳怡兆	養雞產業 60 年紀事實錄。 p. 201-202
養雞污染防治研究回顧	程梅萍、蘇天明、蕭庭訓、 鍾承訓、紀映竹	養雞產業 60 年紀事實錄。 p. 203-208
雞的品系選育改良研發成果	林德育	養雞產業 60 年紀事實錄。 p. 209-211
臺灣土雞之特性及營養研究	林義福	養雞產業 60 年紀事實錄。 p. 212-214
企業化養豬與經營效益分析	呂秀英	104 年度「豬隻生產管理進 階班」講義。行政院農業委 員會畜產試驗所編印。104 年 10 月 12 日。臺南新化
養鹿產業記帳之經濟效益推廣宣傳	呂秀英	104 年度「養鹿產業共識營 教育訓練講習會議」中華民 國養鹿協會編印。104 年 12 月 17 日。南投廬山
鮮味乾燥禽肉刨片之產製技術	陳文賢	食品資訊，第 226 期， p. 68-72
鴨油工業化萃取技術與鴨油產品研發	李欣蓉、李孟儒	2015 年臺灣國際生物科技 大展農業科技館成果專刊， p. 40
誠懇務實的態度和勇於創新的精神－臺灣農 畜產工業股份有限公司	涂榮珍、呂宣嫻	農業創新育成 104 年度培育 優質企業案例專輯，p. 16-19
甲等之鳥，調之鴨－振聲冷凍食品股份有限 公司	李欣蓉、李孟儒、邱鈺婷	農業創新育成 104 年度培育 優質企業案例專輯，p. 20-21
法蘭克福香腸（添加大蒜或薑黃萃取物）	陳文賢、涂榮珍、李孟儒	行政院農業委員會農糧署農 產食品加工推動小組科技計 畫研發成果，p. 25
乳酸菌發酵蛋飲料開發	陳怡兆、涂榮珍	104 年度農業創新育成中心 研發成果專刊，p. 70
羊肉凍膠製作技術	涂榮珍、呂明宗	104 年度農業創新育成中心 研發成果專刊，p. 71
山羊腹腔鏡人工授精管製造及應用	康定傑	104 年度農業創新育成中心 研發成果專刊。167: 59
臺灣地區從事畜牧生產青年農民訓練成效追 蹤評核之研究	謝怡慧	103 年度農民輔導之研究計 畫成果摘要報告，p. 20-27

(五) 本所出版專輯

題 目	主 編 單 位	專 輯 編 號
2015 研究成果海報展示專輯	技 術 服 務 組	專輯第 165 號
農業創新育成 104 年度培育優質企業案例專輯	技 術 服 務 組	專輯第 166 號
104 年度農業創新育成中心研發成果專刊	技 術 服 務 組	專輯第 167 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	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
2	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
3	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
4	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
5	仔羊哺乳器	新 型	中 華 民 國	王得吉、陳水財、龔鴻淵
6	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
7	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
8	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
9	活動式動物籠	發 明	中 華 民 國	黃鈺嘉、林德育、王愛玉、吳明哲
10	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
11	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
12	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
13	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
14	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
15	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
16	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
17	物料包裝機	發 明	中 華 民 國	劉信宏、陳嘉昇
18	物料包裝機	發 明	中 國 大 陸	劉信宏、陳嘉昇
19	分離之胰輔脂肪酶及其應用	發 明	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
20	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	發明	中華民國	楊鎮榮、陳立人、薛佑玲、廖家信
21	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	發明	中華民國	劉芳爵
22	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	發明	美國	劉芳爵
23	空氣污染排除裝置	新 型	中華民國	蕭庭訓、程梅萍
24	沼氣純化裝置	新 型	中華民國	郭猛德、鄭閔謙
25	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
26	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
27	農產品溫室風乾設備	新 型	中華民國	劉信宏、陳嘉昇、王紓愍、游翠鳳
28	水禽產卵集蛋模組	新 型	中華民國	歐陵合、周楚洋、何應德、黃振芳、蘇晉輝、姜延年、何應漢、鄭智翔
29	自動化沼氣加熱爐	新 型	中華民國	鄭閔謙
30	耳標結構	新 型	中華民國	張菊犁、李國華、王思涵
31	前開式柵欄	新 型	中華民國	劉芳爵
32	智慧型水禽產蛋辨識監控系統	發明	中華民國	張伸彰、林旻蓉、賈玉祥、范揚廣
33	汞分析法器材	新 型	中華民國	李免蓮、洪靖崎
34	調整式分娩床架	新 型	中華民國	李恆夫
35	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
36	智慧型水禽產蛋辨識監控系統	申請中	中國大陸	張伸彰、林旻蓉、賈玉祥、范揚廣

(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) 104 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、盧啟信、林正斌、羅國棟、李姿蓉、王振炫、施意敏、張溪泉、陳 文、陳玉燕、顏素芬	黃清智 安興畜牧場 林進樟 童進元 余水木畜牧場	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
尼羅草台畜草二號之生產技術	飼 作 組	蕭素碧、許福星、許進德、張世融、盧啟信、李春芳、蕭宗法、林正斌、羅國棟、曾玉梅	劉金印	非專屬授權	5
甜高粱台畜一號之生產技術	飼 作 組	蕭素碧、許福星、郭卿雲、許進德、曾玉梅	王家馴 蕭文湧 曾慶潭	非專屬授權	3
狼尾草台畜草五號栽培管理及其花青素萃取與飲料調製技術	飼 作 組	成游貴、許福星、盧啟信、林正斌、陳玉燕、顏素芬、王振玔、李姿蓉、黃月麗	五冠蔬果農場	非專屬授權	5
尼羅草台畜草三號之栽培管理技術	飼 作 組	蕭素碧、王治華、林正斌、陳勃聿、許進德、張世融、盧啟信、梁世祥、羅國棟、王振玔、曾玉梅	台灣糖業股份有限公司	非專屬授權	5
紅羽土雞膚色與產蛋性能選育技術	遺 傳 育 種 組	林德育、吳明哲、蔡秀容、賴永裕、邢湘琳、劉曉龍、林秀蓮、陳若菁、李三玉、賴佑宜	凱馨實業股份有限公司	非專屬授權	5
番鴨精液稀釋液應用技術	宜蘭分所	魏良原、蘇晉暉、劉秀洲、黃振芳、鄭智翔	李泰然	非專屬授權	3
常溫儲存火雞副產物滷味製作技術	加 工 組	陳文賢、李孟儒、涂榮珍、萬添春	台雞店食品有限公司	非專屬授權	3
鴨油萃取與純化技術	加 工 組	李欣蓉、李孟儒、涂榮珍、陳文賢、賴佑宜	振聲冷凍食品股份有限公司	非專屬授權	3
多樣化即食性鴨油產品製作技術	加 工 組	李欣蓉、李孟儒、涂榮珍、陳文賢	振聲冷凍食品股份有限公司	非專屬授權	3
精緻法蘭克福香腸與維也納香腸加工技術	技 術 服 務 組	萬添春、林亮全	台灣糖業股份有限公司	非專屬授權	5
農產品溫室乾燥技術	恆春分所	劉信宏、游翠鳳、陳嘉昇、王紓愍	林美足小姐	非專屬授權	5
黑水虻小規模養殖技術	新竹分所	梁世祥、張菊犁、李素珍、陳貴烘	雍元畜牧場 禾豐畜牧場	非專屬授權	5
浮萍(鴨草)無菌培養技術	新竹分所	施意敏	華瓊有限公司	非專屬授權	5
飼養鴛鴦經營記帳與效益分析軟體	經 營 組	呂秀英	慶林畜牧場 陳榮華 元一畜牧場 佳興鴛鴦畜牧場	非專屬授權	2
養豬經營記帳與效益分析軟體	經 營 組	呂秀英	合豐畜牧場	非專屬授權	2
水牛自動化磅秤系統	花 蓮 場	蘇安國、莊璧華	晨嘉自動化股份有限公司	非專屬授權	2

三、104 年獲獎人員

推 薦 獎 項	單 位	獲 獎 人 員
臺灣農藝學會 104 年度優良個人事業成就獎	飼料作物組	蕭研究員素碧
臺灣農藝學會 104 年度優良個人事業成就獎	新竹分所	施副研究員意敏
第 39 屆全國十大傑出農業專家	宜蘭分所	劉副研究員秀洲
中華民國農學團體 104 年聯合年會優秀農業基層人員	飼料作物組	林研究員正斌
中國畜牧學會推廣獎	所長室	黃所長英豪
行政院農業委員會農業專業獎章	所長室	黃所長英豪

四、學術交流與研討會

日 期	主 講 人	演 講 題 目	主 辦 單 位
104.02.10	蔣思澈 張維正 廖俊旺	第一季學術研討會 基因改造疾病模式鼠核心設施 動物研究倫理準則 基因改造植物食品之毒理學安全性評估與案例分享	技術服務組
104.03.17	郭卿雲 林怡君 蔡 南	乳品原料乳整合創造價值研討會暨高繁天噸牛獎頒獎會 特色產品研發 ●乳製品原料品管現況 ●特色產品介紹 ●國產起司產品 精準乳業佈局 ●乳脂肪酸、酪蛋白及酮體檢測 ●乳牛資料分析管理 ●臺灣加入國際乳質檢測基準實驗室網路	遺傳育種組
104.04.22	李素珍 施誌樵 趙俊炫	臺灣與菲律賓種豬產業研討會 菲律賓種豬產業之需求及研發推展 ●Pig Breeding Stock Evaluation and Supply ●Gene Screening of Imported Breeds 臺灣養豬業之品質及創新加值	遺傳育種組
104.04.29	廖仁寶 陳佳萱 吳明哲	●種豬緊迫與多產基因應用 Stress Gene and Prolific Gene ●黑豬遺傳育種市場利基 Black Pigs Marketing ●種豬乳頭數 88 品系選育 Teat Counts 88 Line Breeding	飼料作物組
104.05.05	李姿蓉 李春芳 施意敏 呂明宗 張敏郎 朱明宏	第一次芻料作物學術研討會 狼尾草品種鑑別 夏季牛隻 TMR 調整策略 指草 (digitgrass var. 'Survenola') 組織培養之研究 澎湖地區芻料作物調製與利用 玉米與高粱混植研究 青割玉米與芻料大豆間植研究	技術服務組
	Anja Brinch Riber Anja Brinch Riber	丹麥歐胡斯大學 Dr. Anja Brinch Riber 專題演講 肉雞及蛋雞福祉研究－保溫器、巢箱及 LED 燈 丹麥有機家禽生產	技術服務組

日 期	主 講 人	演 講 題 目	主 辦 單 位
104.05.12	蕭素碧 周明顯 林詠凱	第二季學術研討會 牧草作物育種回顧 沼氣脫硫及牧草青貯排氣特性 最佳化技術在副產物利用與醫材開發的應用	技術服務組
104.06.04-6	Annabelle Sarabia Takashi Nagai Ludivine Chevrier 濱野晴三 田中健一 劉昌仁 趙俊炫 許智凱 陳瑞成 魏永芳 李超陽 王得吉 林昆鋒 溫志崇 林信宏 林秀蓮 陳亮琮 魏良原 陳建宏 林旻蓉 林佳慧 蕭君倪 施俊宏 吳明勳 吳明勳 蕭在莒 蕭君倪 蔣存超 林敬典 曾堂益 龔建嘉 李陵芳	種畜禽增值產品查驗體系研討會 水牛精液生產技術 乳牛胚生產技術 種畜禽精子活力檢測技術 如何有效利用及選擇繁殖技術應用於牧場經營 從 NTP 公式的改變談日本公牛未來的選育方向 臺灣種牛、精液產品與冷凍胚供應網 乳牛冷凍精液進口供應網 臺灣種羊、精液產品與冷凍胚供應網 羊舍降溫系統 羊冷凍精液及胚生產應用與推廣 鹿精液供應網 臺紐貿易協定對鹿增值產品之衝擊與因應 鹿冷凍精液供應與冷精推廣 臺灣種雞、精液與種蛋供應網 種蛋孵化與消毒設備之發展現況 臺灣種鴨、精液與種蛋供應網 水禽種蛋孵化設備之發展現況 臺灣種鵝、精液與種蛋供應網 禽流感後臺灣種鵝產業再出發 臺灣種豬與精液產品供應網 豬冷凍精液進口產品供應網 ●SGI 豬冷精的供應與產精性能之營養強化 ●動物藥品由 GMP 到 cGMP 的品質變革 人工授精器具及檢驗器材 ●後抗生素時代的動物保健 ●牧場自動化母豬自動發情偵測管理與疫苗無針注射器 ●人工授精產品材質安全性 / 綠野興動物科技有限公司 ●各類精液檢測分析儀器之介紹 種豬品質與選購現況 臺灣群英養豬網 鮮乳坊品牌的行銷概論 現代養豬雜誌社	遺傳育種組
104.08.11	楊尚訓 朱有田 廖家鼎	第三季學術研討會 利用基因轉殖技術於利用基因轉殖技術於人類遺傳疾病治療 臺灣小型豬遺傳研究現況與展望 近年重大食安事件之回顧展望及重要公告檢驗方法介紹	技術服務組
104.08.20	林義福 王淑音 林國棟	104 年度家禽飼養管理學術研討會 有機法規與有機飼料應用實務 家禽之動物福祉與友善飼養模式 104 年臺灣禽流疫情現況與防疫政策	花 蓮 種畜繁殖場

日 期	主 講 人	演 講 題 目	主 辦 單 位
104.09.23	李國華 李素珍 王思涵 程梅萍 吳永惠	酪農回娘家暨學術研討會 牛群健康管理與智慧化養牛 參與 DHI 計畫酪農總乳品質之優勢 乳牛情報與荷蘭參訪心得分享 水污法修正及水污費徵收對酪農之影響及因應 牛流行熱防治的真知與力行	新 竹 分 所
104.10.08	Thomas Avery Garran	Thomas Avery Garran 專題演講 生態農業與畜產芻料作物的永續發展	技術服務組
104.10.13	陳武雄	農委會陳前主委武雄專題演講 釋放心的生產力	技術服務組
104.10.15	賈玉祥 洪偉倫 Steen Kold-Christensen Steen Kold-Christensen Steen Kold-Christensen	機器人擠牛乳生產力 4.0 研討會 臺灣乳業之生產力 ●DHI 體系現況 ●圓盤旋轉式擠乳機之應用 丹麥乳業之全球楷模 ●丹麥乳業之全球楷模 ●乳房炎淋巴球數檢測 ●紅外光譜機器新用途 臺灣乳業之規劃 ●機器人擠牛乳生產力 4.0 推動	遺傳育種組
104.10.27	王思涵 梁世祥 林正斌 盧啟信 王紓慰 陳嘉昇 陳嘉昇	104 年度第二次芻作組學術研討會 胡蘿蔔果渣青貯對於乳牛飼養之研究 不同高粱品系的性狀評估 狼尾草品系 7768 之選育及命名 氮肥對狼尾草硝酸態氮含量之影響 接種與萎凋對盤固草 / 苜蓿混植草青貯發酵的影響 牧草田間乾燥效率改進的探討 利基性草種與栽培模式計畫	飼料作物組
104.11.02	Takashi Nagai 王得吉	家畜胚應用研討會 家畜體外生產胚之研發及產業應用 Sonic hedgehog 蛋白質對體外早期胚發育之影響	恆 春 分 所
104.11.10	謝清祥 程梅萍 郭素蓮	第四季學術研討會 不同環境逆境下草坪生長生理反應 及其管理因應對策 行政院跨領域科技管理人才培訓班 赴英國研習報告 畜產品的食品安全與檢驗	技術服務組
104.12.04	王得吉 陳國隆 徐濟泰 詹昆衛	提升仔羊育成效率研討會 人工哺育模式對仔羊免疫建立及特定疾病控制之研究 益生菌應用於仔羊離乳前後可行性之評估 提升仔羊育成效率的管理策略 仔羊常見疾病之診斷與治療	恆 春 分 所
104.12.11	Ruth Miclat-Sonaco 洪明致 Amy G. Eguia	臺灣與菲律賓種豬檢定創新布局研討會暨養豬產業布局 ●菲律賓畜牧產業計畫 ●東協加臺灣之養豬產業願景 ●菲律賓畜牧業永續科技產業化	遺傳育種組

日 期	主 講 人	演 講 題 目	主 辦 單 位
104.12.12	Cristino E. Balancio 蕭伯翰 黃存后 Ruth Miclat-Sonaco 吳明哲	種豬檢定創新 ●菲律賓第七區養豬產業推展範例 ●肉豬整齊度高種豬供應 豬肉消費型態論壇 臺畜豬肉產品市場喜愛度 菲律賓豬肉消費型態 Omega-3 豬肉導向	遺傳育種組

五、國際人士來所參觀訪問

日 期	摘 要
104.01.12	韓國國家種畜改進局局長 Dr Suh OK-Suk 帶領 10 位團員來所參加「臺灣與韓國養豬科技研討會」並參訪本所。
104.04.15	越南農業暨農村發展部黎國營副部長等一行 18 人來臺參加第 9 屆臺越農漁業合作會議。(晚宴接待)
104.04.22	菲律賓種豬研究發展基金會 The Philippines Swine Industry Research and Development Foundation (http://www.swinefoundation.com.ph/about/) (負責種豬中央檢定與場內檢定) 之種豬場成員訪問團 20 人在團長 Mr. Jimmy N. Chua 帶領下來臺觀摩種豬拍賣。
104.05.05	丹麥歐胡思大學 (Aarhus University) 研究員 Dr. Anja Brinch Riber 來本所參訪、座談及發表專題演講。
104.06.04	菲律賓農業部水牛研究所 (PCC) 所長 Dr. Arnel N. de Barrio 帶團五位來臺合作交流並與本所黃英豪所長簽署合作備忘錄 (MOU)，PCC Dr. Annabelle Sarabia 並發表專題演講。
104.06.04	亞太糧肥技術中心副主任 Dr. Takashi Nagai、日本畜產改良協會 Dr. Seizo Hamano、Mr. Kenichi Tanaka 及法國 imv 公司動物繁殖專家 Mrs. Ludivine Chevrier 來所參加種畜禽加值產品查驗體系研討會並發表專題演講。
104.07.02	越南胡志明市農民協會一行 23 人在團長楊文仁 (Duong Van Nhan) 副會長帶領下來所參訪。
104.09.02	巴拉圭共和國伊泰布省省長 Mr. Luis Roberto Gneiting Dichtiar 及內閣長 Mr. Orlando Ariel Garay Vergara 一行 2 人在外交部林書勤科員陪同下來所參訪。
104.09.10	日本立命館大學經濟學研究科博士生岡崎滋樹前來本所參訪。
104.10.08	美國夏威夷大學 Thomas Avery Garran 教授來所參訪並發表「生態農業與畜產芻料作物的永續發展」專題演講。
104.10.15	丹麥 FOSS 乳牛專家 Mr. Steen Kold-Christensen 來所參加研討會並發表「泌乳牛酮症檢驗」、「乳房炎淋巴球數」及「檢測紅外光譜機器新用途」等專題演講。
104.10.26	泰國皇家基金會 (Royal Project Foundation) 畜產專家 Mr. Bundit Klonggachonkiree 及 Ms. Lalinee Loithong 等一行 2 人在中興大學動物科學系陳彥伯助理教授陪同下來所參訪。
104.10.28	越南前副部長暨總理顧問 Mr. Ho Xuan Hung，帶領農業暨農村發展部等一行共 18 人來所參訪。
104.12.11	菲律賓農業部養豬訓練國際中心 (ITCPH) 主任 Dr. Ruth Miclat-Sonaco 與農部輔導處 (ATI) 畜政官等四位來訪。

六、國內來賓訪問參觀

月 份	學 校	農 民	其 他	合 計
一 月	75	0	12	87
二 月	0	0	0	0
三 月	120	0	47	167
四 月	405	36	0	441
五 月	0	0	12	12
六 月	48	110	44	202
七 月	49	0	25	74
八 月	20	42	74	136
九 月	0	0	14	14
十 月	35	108	138	281
十一月	81	30	0	111
十二月	0	0	0	0
合計〈人〉	833	326	366	1,525

七、行政院農業委員會畜產試驗所 104 年辦理訓練班一覽表

訓 練 班 名	訓練天數	日 期	地 點	人 數
種豬性能檢測及基因選種進階選修班	3	04.21 ~ 04.23	總所畜產訓練中心	15
牧業入門班（第一梯次）	3	05.05 ~ 05.07	總所畜產訓練中心	30
牧業入門班（第二梯次）	3	05.19 ~ 05.21	總所畜產訓練中心	31
飼料化驗技術分析檢驗進階選修班	3	06.02 ~ 06.04	總所畜產訓練中心	29
牧業入門班（第三梯次）	3	06.16 ~ 06.18	總所畜產訓練中心	38
牧草種原鑑別進階選修班	3	08.11 ~ 08.13	總所畜產訓練中心	42
臺灣水鹿育種（人工授精）進階選修班	3	09.01 ~ 09.03	總所畜產訓練中心 高雄種畜繁殖場	11
家禽產品生產加工及行銷策略進階選修班	3	09.15 ~ 09.17	總所畜產訓練中心	21
豬隻生產管理進階班	10	10.12 ~ 10.23	總所畜產訓練中心	18
酪農專業經理人初階班	15	11.02 ~ 11.20	總所畜產訓練中心	29

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
副研究員兼系主任	王得吉	參加「第 41 屆國際胚移植學會年會」並發表論文	法 國	104 年 01 月 09 日至 104 年 01 月 14 日
副研究員	萬添春	擔任 104 年德國國際肉品競賽外籍評審	德 國	104 年 02 月 28 日至 104 年 03 月 05 日
研究員兼主任秘書	王治華	國際畜政聯盟 (ICAR) 之會員國年會暨科技會議	波 蘭	104 年 06 月 08 日至 104 年 06 月 13 日
研究員兼組長	吳明哲	國際畜政聯盟 (ICAR) 之會員國年會暨科技會議	波 蘭	104 年 06 月 08 日至 104 年 06 月 13 日
研究員兼組長	吳明哲	受邀參加亞太糧食肥料技術中心舉辦之應用生殖生物技術改良乳牛提升牛奶產量與品質訓練班	菲 律 賓	104 年 07 月 13 日至 104 年 07 月 22 日
助理研究員	曲鳳翔	受邀參加亞太糧食肥料技術中心舉辦之應用生殖生物技術改良乳牛提升牛奶產量與品質訓練班	菲 律 賓	104 年 07 月 13 日至 104 年 07 月 22 日
助理研究員	王思涵	荷蘭乳牛產業之動物福祉研習	荷 蘭	104 年 08 月 17 日至 104 年 08 月 30 日
助理研究員	林秀蓮	家禽精子新型態保存活用技術之產業應用	日 本	104 年 08 月 23 日至 104 年 09 月 21 日
副研究員兼系主任	張伸彰	建立種鵝平飼育種模式及其飼養技術	匈 牙 利	104 年 08 月 26 日至 104 年 09 月 15 日
助理研究員	趙俊炫	「應用基因組選拔技術加速乳牛群性能改良」研究計畫短期研究	美 國	104 年 09 月 04 日至 105 年 01 月 29 日
研究員兼組長	程梅萍	參加「104 年行政院跨領域科技管理人才培訓班」	英 國	104 年 09 月 05 日至 104 年 09 月 20 日
研究員兼分所長	黃振芳	參加「高階文官培訓飛躍方案 104 年訓練」計畫管理發展訓練	比 利 時	104 年 09 月 05 日至 104 年 09 月 18 日
研究員兼分所長	黃振芳	參加國際水禽論壇並發表論文	德 國	104 年 09 月 21 日至 104 年 09 月 25 日
研究員兼組長	陳文賢	104 年「APEC 糧食安全週系列會議」之「強化公私部門夥伴關係降低漁畜供應鏈之糧食損失研討會」	菲 律 賓	104 年 09 月 26 日至 104 年 09 月 28 日
副研究員兼系主任	李素珍	研習國際畜政聯盟「乳質基準實驗室國際網合作計畫」之乳質檢驗與執行能力試驗之技術	丹 麥	104 年 09 月 27 日至 104 年 10 月 07 日
研究員兼組長	吳明哲	出席 2015 年 APEC 農業高階政策對話 (HLPDAB) 會議	菲 律 賓	104 年 09 月 29 日至 104 年 10 月 02 日
研究員兼系主任	劉秀洲	當選 39 屆全國十大傑出農業專家應臺灣農業交流協會邀請赴大陸參訪交流	大 陸	104 年 11 月 07 日至 104 年 11 月 10 日
研究員兼分所長	黃政齊	參加 2015 第四屆卡達農業展	卡 達	104 年 11 月 07 日至 104 年 11 月 14 日

職 稱	姓 名	出 國 事 由	前往國家	出 國 期 限
副研究員	張世融	研習禾本科牧草永續栽培生產技術	美 國	104 年 11 月 08 日至 104 年 11 月 21 日
研究員兼分所長	黃振芳	參加第五屆全國本土家禽發展研討會並發表論文	印 尼	104 年 11 月 16 日至 104 年 11 月 22 日
研究員兼組長	吳明哲	東南亞國家使用臺灣種畜禽之生產優勢及其技術合作技畫	越 南	104 年 11 月 24 日至 104 年 11 月 30 日
研究員	顏念慈	東南亞國家使用臺灣種畜禽之生產優勢及其技術合作技畫	越 南	104 年 11 月 24 日至 104 年 11 月 30 日
助理研究員	郭廷雍	東南亞國家使用臺灣種畜禽之生產優勢及其技術合作技畫	越 南	104 年 11 月 24 日至 104 年 11 月 30 日
助理研究員	郭曉芸	研習家禽種原技術與轉譯應用	日 本	104 年 12 月 05 日至 104 年 12 月 18 日

二、經費收支表

本所暨所屬機關 104 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	233,263,000	231,189,263	—	2,073,737
一 般 行 政	382,239,000	380,398,580	—	1,840,420
一般建築及設備	106,000	105,422	—	578
合 計	615,608,000	611,693,265	—	3,914,735

本所暨所屬機關 104 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
行政院農業委員會	15,300,000	13,850,911		1,449,089
產學合作業界配合款	804,000	804,000		0
農委會所屬機關	3,252,000	3,206,374		45,626
合 計	19,356,000	17,861,285	—	1,494,715

三、購置儀器設備

名 稱	數 量	金額 (元)	單 位
完全日糧混合車	1	1,460,000.00	產 業 組
製粒機	1	2,600,000.00	飼 料 廠
牧草打包機	1	1,420,000.00	農 機 庫
全自動精子活分析儀－顯微鏡	1	1,718,000.00	育 種 組
螢光顯微鏡 CCD 攝影設備	1	730,000.00	生 理 組
高效能液相層析儀	1	1,655,000.00	營 養 組
小型發酵槽	1	671,500.00	營 養 組
冰水主機	1	606,771.00	育 種 組

(本表所列为 104 年度購置 50 萬元之財產設備)

四、本所現有員額統計分析

(一) 性別統計

行政院 104 年 10 月 16 日院授人組字第 10400494961 號函核定本所暨所屬機關預算員額為 392 人，含職員 180 人、工友 12 人、技工 192 人、駕駛 4 人、聘用 3 人、約僱 1 人。本所暨所屬機關現有員額為 371 人，其中職員計 164 人，女性比率 37.20%、男性比率 62.80%；工友（含技工、駕駛）計 204 人，女性比率 33.33%（68 人）、男性比率 66.67%（136 人）；本所一級主管以上（含正副首長及代理主管）15 人，女性一級以上主管比率 26.67%；各分所場一級主管以上（含首長及代理主管）24 人，女性一級以上主管比率 20.83%。

本所暨所屬機關一級以上主管及非主管人員性別統計表

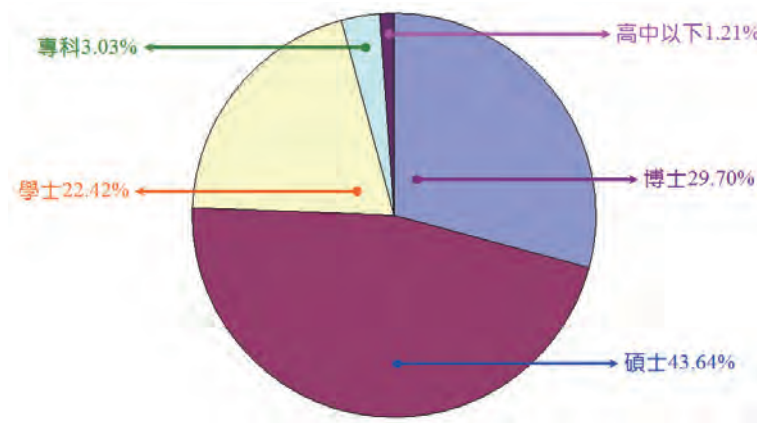
	現有職員人數	男性人數	男性比率	女性人數	女性比率
本所一級以上主管	15	11	73.33%	4	26.67%
各分所場一級以上主管	24	19	79.17%	5	20.83%
非主管人員	125	73	58.40%	52	41.60%
總計	164	103	62.80%	61	37.20%

本所暨所屬機關人員性別統計表

	現有職員人數	男性人數	男性比率	女性人數	女性比率
簡任	21	18	85.71%	3	14.29%
薦任	133	82	61.65%	51	38.35%
委任	10	3	30%	7	70%
約聘僱	3	2	66.67%	1	33.33%
工友技工駕駛	204	137	67.16%	67	32.84%
總計	371	242	65.23%	129	34.77%

(二) 學歷統計

本所暨所屬機關目前職員計 164 人，其中博士 48 人、碩士 76 人、大學 33 人、專科 5 人、高中以下 2 人。



五、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	主計室主任	吳錦禎
研究員兼主任秘書	王治華	人事室主任	龔節玉
		政風室主任	歐潮育

行政人員

專員	蔡進嘉	組員	廖春香
專員	張志安	組員	李榮鎮
專員	王秀娟	辦事員	李明蓁
組員	謝玫茱	辦事員	李明峰
組員	江桐郁	辦事員	王瓊珠
組員	郭冠伶	副研究員	陳翠妙
組員	鄭衣麗	助理研究員	劉建甫
組員	邱美嘉	書記	蔡志勤
組員	陳姿含	書記	郭都安

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臺研發應用	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
研究員	顏念慈	畜禽遺傳育種資源保存及產業應用研究	助理研究員	賴永裕	畜禽選育檢定技術及育種知識庫應用研究
副研究員	林德育	畜禽遺傳育種試驗及選育檢定技術研究	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
副研究員	廖仁寶	畜禽遺傳多樣性試驗及微生物基因研究	助理研究員	陳志毅	畜禽遺傳育種試驗及選育檢定生機技術研究
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	技佐	林子政	種畜禽產業資訊作業之規劃、程式設計與編碼技術及人機介面等使用研究

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
副研究員	劉振發	畜禽免疫生理試驗研究	助理研究員	康定傑	生理與畜產生物科技試驗研究
副研究員	楊鎮榮	家畜生理與生物技術試驗研究	助理研究員	廖御靜	家畜生殖與生物技術試驗研究
助理研究員	陳裕信	家畜生殖技術試驗研究	助理研究員	郭曉芸	畜禽生理與生物技術試驗研究
助理研究員	蔡佩均	家畜生殖技術試驗研究			

營養組

研究員兼組長	李春芳	反芻動物營養研究	助理研究員	范耕榛	反芻動物營養研究
研究員	廖宗文	豬隻營養研究	助理研究員	洪靖崎	飼料檢驗研究
副研究員	施柏齡	家禽營養研究	助理研究員	李宗育	飼料製造研究
副研究員	劉芳爵	豬隻營養及飼料添加物研究			

飼料作物組

研究員兼組長 (代理)	林正斌	芻料作物遺傳育種研究	助理研究員	李姿蓉	芻料作物遺傳育種研究
副研究員	盧啟信	芻料調製與品質分析試驗研究	助理研究員	陳勃聿	芻料作物遺傳育種研究
副研究員	張世融	芻料作物栽培利用研究	助理研究員	李璟妤	芻料作物遺傳育種研究

經營組

研究員兼組長	程梅萍	畜禽廢棄物分析及應用微生物研究	助理研究員	劉主欣	畜牧廢水及廢棄物再利用研究
研究員	呂秀英	畜牧經營效益分析	助理研究員	鄭閔謙	畜牧場新興污染物及沼氣利用研究
副研究員	蘇天明	畜牧場減廢及經營管理研究	助理研究員	鍾承訓	畜禽廢棄物處理及再利用研究
副研究員	蕭庭訓	畜牧場廢水處理及空氣污染防治研究	技	佐紀泐竹	畜牧場經營管理及節能減碳研究

加工組

研究員兼組長	陳文賢	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
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	李孟儒	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	助理研究員	李欣蓉	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	助理研究員	劉雅醇	蛋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	陳添福	綜理農政農輔、創新育成、研發成果、畜產資訊、農民訓練	助理研究員	陳水財	畜牧資訊管理與資訊室管理
研究員	林義福	國際合作、農政農輔計畫、圖書管理、大陸事務、中英文年報	助理研究員	謝怡慧	畜產研究編輯、農業成果展、學術研討會
副研究員	萬添春	畜牧技術推廣及視聽教材製作、畜產專訊編輯、場地租借	助理研究員	王斌永	智慧財產權、技術移轉、產學合作
助理研究員	賴佑宜	創新育成及畜牧經營技術宣導	約聘職代	田德萍	農民訓練班、新聞聯繫、記者會

產業組

研究員兼組長	謝昭賢	家畜禽飼養管理	助理研究員	蔡銘洋	家畜禽衛生防疫及疾病防治
研究員	蕭宗法	乳牛繁殖與飼養管理	助理研究員	吳啟瑞	豬隻防疫及疾病防治
副研究員	洪哲明	家禽試驗與產銷履歷	助理研究員	張俊達	反芻動物營養與飼養管理
副研究員	李恒夫	豬隻營養及飼養管理	助理研究員	歐修汶	牛隻試驗及牛舍排泄物處理與利用
副研究員	劉曉龍	家禽試驗及雞場之防疫措施	技佐	吳鈴彩	豬隻營養及飼養管理
助理研究員	楊德威	乳牛繁殖生理與衛生管理	約僱人員	馬仲宇	豬隻營養及飼養管理

澎湖工作站

副研究員兼主任	呂明宗	家畜及芻料作物試驗研究與推廣輔導	助理研究員	廖曉涵	家畜營養及飼養管理研究
---------	-----	------------------	-------	-----	-------------

2. 各分場所

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	朱明宏	芻料作物栽培管理試驗
主計主任	劉淑芬	行政人員	助理研究員	葉瑞涵	牛羊血液、基因遺傳分析試驗研究
課員	張碧芬	行政人員	助理研究員	廖俊麟	牛羊疾病防治試驗研究
副研究員兼系主任	王得吉	山羊生殖生理試驗	助理研究員	涂柏安	反芻動物營養需求與飼料調配試驗研究
副研究員兼系主任	陳嘉昇	牧草育種改良及栽培試驗研究	助理研究員	周宜靜	牛羊胚體外成熟、利用與移置試驗研究
副研究員	王紓愍	牧草育種改良及栽培試驗研究	技佐	曾凱扉	執行畜牧飼養管理試驗
副研究員	楊深玄	反芻動物營養	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	李光復	肉牛育種試驗及母牛飼養管理	聘用人員	游翠鳳	畜牧廢棄物處理試驗研究
助理研究員	張敏郎	牧草生理及草原經營管理研究			

新竹分所

研究員兼分所長	賈玉祥	乳牛育種及生殖生理研究	助理研究員	梁世祥	坡地草原管理
主計主任	林耕民	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
課員	林美慧	行政人員	助理研究員	陳一明	乳牛健康生產模式及疾病防治之研究
副研究員兼系主任	李素珍	乳牛品質管制與試驗研究	助理研究員	王思涵	乳牛飼養管理研究

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	陳怡璇	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	郝淑蕙	育種及乳牛場經營管理之試驗研究工作
副研究員	蕭振文	乳牛飼養管理及牧場經營之研究	助理研究員	李佳馨	育種及乳牛場經營管理之試驗研究工作

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	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
副研究員兼系主任	林榮新	鴨產品利用與營養試驗研究	助理研究員	張怡穎	協助鴨育種改良試驗研究
副研究員	魏良原	鴨育種試驗研究及兼辦會計	助理研究員	張惠斌	協助鴨育種改良試驗研究

彰化種畜繁殖場

研究員代理副研究員兼場長	林宗毅	家畜禽育種改良與試驗研究	助理研究員	吳詩雯	鵝遺傳試驗與飼養管理研究
課員	廖惻君	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
助理研究員兼系主任	張伸彰	鵝隻試驗研究及技術輔導	助理研究員	莊斯涵	鵝育種試驗研究及產業輔導
助理研究員	王錦盟	畜禽試驗研究及推廣	助理研究員	廖士傑	鵝產品加工研究與技術推廣
助理研究員	王勝德	畜禽試驗研究及輔導			

高雄種畜繁殖場

副研究員兼場長	林正鏞	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	林孟生	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	助理研究員	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	梁桂容	協助土雞及鹿試驗研究
助理研究員		黃憲榮	黑豬選育及畜牧廢水處理輔導			

臺東種畜繁殖場

副研究員兼場長		朱賢斌	畜牧試驗研究與技術推廣及輔導	助理研究員代理系主任	陳亮君	小型豬營養及飼養管理技術研究
課	員	陳仲明	行政人員	助理研究員	章嘉潔	豬、羊繁殖生理研究
助理研究員兼系主任		陳正坤	小型豬產業化推動與知識服務平臺建立研究、草原、牛隻及農機管理	助理研究員	吳昇陽	山羊試驗及飼養管理

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	助理研究員代理系主任	洪兮雯	家畜禽試驗研究及推廣輔導
課	員	盛靄愛	行政人員	助理研究員	顏素芬	家畜禽試驗研究及推廣輔導
助理研究員兼系主任		莊璧華	臺灣土山羊試驗研究及推廣	助理研究員	謝佳容	家畜禽飼養試驗研究及推廣輔導

附註：人事資料係依據至 104 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

104年1月至104年12月

發行人：鄭裕信
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)2288009
出版日期：中華民國105年7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>)

GPN：2005100024

ISSN：1681-3863

版權所有・翻印必究