

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

(101年1月至12月)

行政院農業委員會畜產試驗所

年報

101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

序

民國 101 年臺灣畜牧業之總產值達 1,484 億元，較 100 年產值 1,591 億元減少了 6.7%。就各類畜禽產值結構觀察，以毛豬 667 億元為最高，其次是雞 374 億元，毛豬與雞分別占畜牧總產值的 47.2 % 與 26.41%。雞蛋占 13.0%，牛乳占 6.1%，其他畜禽及副產品占 10.7%。

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 101 年，本所共執行科技計畫 116 項，研究領域包含優良家畜禽品種育成、畜牧經營環保、生物技術、家畜禽營養、飼料作物及畜產加工等。101 年本所研發成果發表於國內外期刊、研討會論文及推廣報告計 230 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 15,186 萬元，飼料化驗中心接受委託進行飼料化驗服務 11,429 項次，種畜禽育種網路資料庫之資料筆數達 200 萬筆，畜產農民技術諮詢及服務 1,572 件，辦理訓練講習 9 班，學術研討會 22 場及國內外團體參訪計 58 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，101 年產學合作計畫執行 2 件，完成技術移轉案 34 件，智慧財產權方面，「物料包裝機」已獲中華民國發明專利，「農產品溫室風乾設備」、「水禽產卵集蛋模組」等

2 件獲中華民國新型專利，創新育成中心農企業廠商累積進駐 23 家。

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

年報彙集並紀錄本所 101 年各項試驗研究工作、產業服務及行政業務俾供參考，期盼各界先進賜正指教，衷心銘感。

行政院農業委員會畜產試驗所

所長

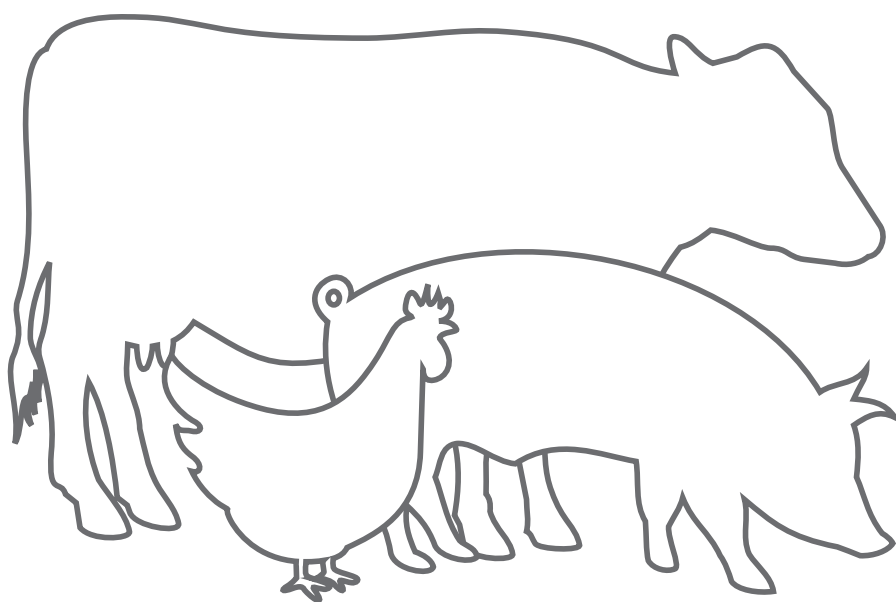
黃英豪

謹識

中華民國 102 年 7 月

行政院農業委員會畜產試驗所年報

101年1月至101年12月

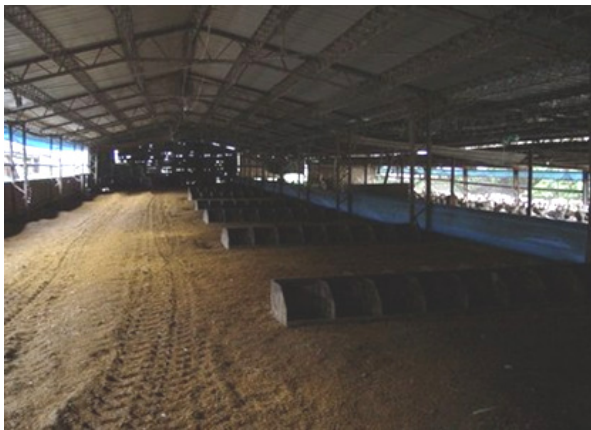


行政院農業委員會畜產試驗所 編印

台南市新化區牧場 112 號

水禽產卵集蛋模組之研發

褐色菜鴨為台灣特有之蛋鴨品種，傳統上蛋鴨場會在鴨舍內設置產蛋區，鋪設墊料並利用木箱、籃子或輪胎等作為蛋鴨生蛋的產蛋箱。由於產蛋箱放置於地面上，鴨農撿蛋的時候必須彎下腰，起身搬運裝蛋的箱子，並配合推車或天車來增加運輸效率。由於彎腰撿蛋的距離很長，體力上是相當大的負擔。此外，鴨隻通常於晚上 11 點到凌晨 5 點之間產蛋，為避免蛋被鴨子踩破或被鴨糞污染，鴨農必須在清晨 5 點進行收蛋，隨著農業人口的老化，晨間撿蛋對鴨農而言，可謂倍極辛苦。因此，若能改善鴨農晨間集蛋的勞力負擔，又能提高鴨蛋品質，對於蛋鴨產業而言，將有莫大助益。



▲傳統蛋鴨場之產蛋區，鋪設墊料並設置木箱供鴨隻產蛋

為解決產業面臨之問題，提高蛋鴨產業競爭力，畜產試驗所宜蘭分所歷經長時間研究，研發出符合平飼環境下的集蛋設備與技術。研究人員透過蛋鴨夜間產蛋時偏好生產在遠離生活區域及選擇隱蔽的位置，設計符合鴨隻產蛋行為之產蛋箱，誘使鴨隻自行進入及產蛋。另一方面，產蛋箱配合底板的設置，使蛋滾落至外部之集蛋區，鴨蛋不會受到鴨隻的踐踏，產下的蛋可保持清潔及完整性。集蛋系統配合機械化的輸送裝置，使現場工作人員不需要一區一區的彎腰撿蛋，大大減輕了農民的勞力負擔。以飼養 5,000 隻，

產蛋率 85% 的鴨場推估，每日約有 4,250 枚蛋，傳統方式聘 1 名工人進行撿蛋，需花費 2 小時，且非常耗費體力；以自動化集蛋設備則只需 35 分鐘即可輕鬆完成集蛋工作。若將集蛋設備連結後端機械化裝置，將能更進一步提高生產效率。本項技術亦已取得中華民國新型專利（新型專利名稱：水禽產卵集蛋模組；證書號碼：新型第 M 414823 號）。



▲蛋鴨自動化集蛋設備之產蛋箱外部集蛋區

本項設計不只對蛋鴨場有所助益，由於鴨蛋受較少污染，蛋殼表面生菌數降低，對種鴨場而言，將能提高種蛋的品質及孵化率，進而強化養鴨場的生物安全。畜產試驗所宜蘭分所成功研發的水禽產卵集蛋模組，不僅可以解決鴨農撿蛋人力不足的問題，更使鴨蛋的清潔度與品質大為提高，本項研發成果將改變鴨傳統的生產方式，可說是蛋鴨界的產業革命。



▲機械化自動收集之鴨蛋，其蛋殼清潔度高

成果摘要

本所 101 年各項研究計畫均按預定進度順利完成，茲將一年來之重要成果摘述如下：

一、家畜禽遺傳育種研究

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

(一) 養豬產業：1. 爲了提升杜洛克豬隻繁殖性能，故培育台灣杜洛克新品種 (R)，試驗結果與畜產試驗所過去研究比較，LR 與 R 豬隻在背脂厚度、腰眼面積與屠體長等屠體性狀均不比盤克夏、藍瑞斯、約克夏、杜洛克與高畜黑豬差；另外屠宰率、瘦肉率與脂肪率有比高畜黑豬較佳的趨勢。培育台灣杜洛克新品種的目標是將多產基因 MM 型帶入公豬，成爲雜交肉豬之終端公豬。台灣杜洛克公豬作爲終端公豬在民間肉豬場的出生窩仔數、出生活仔數與出生體重比育種場有較優良表現。2. 爲協助黑豬飼養場進行基因選種，在六堆黑豬與雜交黑豬中仍存在少數緊迫基因，而桃園豬與雜交黑豬在多產基因選種上仍有很大的發展空間，未來將持續協助業者將不良基因剔除以利後續黑豬選種。3. 純種豬藍瑞斯 (L)、約克夏 (Y) 與杜洛克 (D) 品種，在肉豬生產體系中提供 LYD 三品種雜交優勢，進而有終端公豬品種 D 品種之品系選育要求，應用豬基因體組之第 19 號 XY 性染色體上的基因標記 14 個進行純品系選育可行，並有助於種豬場建置其原種族群 (GP) 與原原種族群 (GGP)。4. 純種豬藍瑞斯 (L)、約克夏 (Y)、杜洛克 (D) 及盤克夏 (B) 四個品種，進行純種豬繁殖性能之分析，顯示畜產試驗所有種場 L 母豬有較優良的繁殖性能。5. 豬精子之細微結構如精子細胞膜、頭帽細胞膜、粒線體膜及染色體的完整性、細胞質內鈣離子濃度及氧化傷害均與受精力有密切的關連性。而流式細胞儀可觀測細胞細微結構及各類狀態之儀器，是未來可能成爲檢測精子品質之利器，並建立各項分析值之資料庫以作爲未來評估選留產精品質或能力強的種公豬之應用。6. 爲維護蘭嶼豬保種畜群遺

傳多樣性，利用分子生物學方法，進行蘭嶼豬畜群分子遺傳學分析。結果顯示蘭嶼豬除了具有二個粒線體單型外，在亞洲豬種的遺傳演化上具有重要的代表性；依據分析結果，分爲五組進行配種，藉以維護蘭嶼豬保種族群之遺傳多樣性。

7. 進行小型豬離乳體重及最適餵飼量之探討，顯示豬隻離乳時，應根據離乳體重設計最佳的餵飼量，使供應生醫豬隻的體重獲得最佳的一致性。

8. 小型豬的窩仔數變化，提供新的基礎資料供後續研究使用，蘭嶼豬的出生頭數並未隨著保種或是選育的計畫改變其母豬的窩仔數。9. 建構生醫用小型豬生產供應體系，有效利用本土畜產遺傳資源，爲國家生醫研究與生技產業建立自有的關鍵生物資材，於 102 年 2 月 25 日獲得 AAALAC 完全認證 (Full Accreditation)，成爲我國第一個以畜產動物進行中大型實驗動物生產供應的國際認證單位。

(二) 養牛產業：1. 應用 DHI 資訊把乳牛初產月齡依分娩年統計各初產月齡之百分比，並檢視其乳量乳質性狀變化，作爲乳量乳質與提早初產月齡兼顧的選拔依據。因此，台灣乳牛育種策略上，乳量、乳質及繁殖性狀兼顧的選拔方向，也可培育具有適應濕熱環境特色且能在 24 月齡以內初產的台灣乳牛品種。台灣耐熱型乳牛選拔標準以 DHI 泌乳牛群資料庫進行，並應用乳樣 DNA 進行 BLAD、CITL、CVM、DUMPS 等四種繁殖基因型檢測。結果顯示 4 至 9 月熱期產乳牛如爲 TL-TV 有利繁殖基因型之牛隻，具有高乳量與高乳質性能表現。2. 乳牛生產性能模擬選配模組 MSMP，可結合 DHI 資料庫，顯示乳牛產能檢定優劣，提供酪農選配國際優良種公牛之最佳育種策略支援參考。乳牛體型性狀模擬選配模組 MSMT，提供酪農依據母牛功能體型之優劣，選取公牛等級，以選擇優良種公牛進行矯正配種，選育後裔牛群。利用乳牛群性能改良 (DHI) 相關資料，建立乳牛性能資料庫，作爲選育牛隻及改善牛群管理之參考。

(三) 養羊產業：1. 進行地區羊隻品種及品質改良，並經由種原穩定與品牌建立，增加市場占有率，

為黑山羊異地分散保種成功留下後裔。種羊推廣給地區養羊產銷班，改善羊隻品種之肉質，提升羊農收益與競爭力。2. 台灣黑山羊的類胰島素生長因子 -1 (IGF-1) 基因序列有 A/G 轉換多態型及 G 插入多態型，關係到母仔羊出生體重及 6 月齡重。3. 利用雜交方式進行肉羊生產，以提升肉羊之生產效率，自交、級進及三品種雜交等三種配種模式所產生子代之生長性狀及屠體性狀調查結果顯示，十二月齡山羊體重及體型，三品種雜交組顯著優於自交組。4. 應用 18 組微衛星型遺傳標記評估 75 頭阿爾拜因山羊之基因多樣性，具高度多態性資訊。5. 恒春分所保種臺灣黃牛與臺灣黑山羊族群，因應氣候變遷所造成之環境逆化，具有耐熱、耐粗、抗病、早熟、繁殖性能及肉質風味佳等特殊性狀的臺灣黃牛及黑山羊是提供未來選育具抗逆境、且具特色與經濟效益新品種或品系之重要基因來源。6. 優良種原產出之商品中，除了活體之外，冷凍精液、冷凍胚因具有體積小、檢疫與運輸方便、產量大及保存與使用不受時空之限制等優點，為種畜禽附加價值最高之商品。7. 種公羊冷凍精液製作及庫存上，協助民間 8 家養羊場，進行 29 頭公羊精液凍存，由解凍後存活率與活力看來，顯示山羊冷凍精液製作過程已成熟。

(四) 養兔產業：1. 推動生產高品質實驗兔，穩定供應國內生醫產業使用。於民國 101 年 11 月 3 日畜產試驗所取得「兔的培育及兔場管理」ISO 9001：2008 年版品質管理制度國際認證年度續評，提供品質穩定並滿足外部單位對動物人道管理品質與動物科學應用的要求與信任。2. 針對實驗室及商業化兔飼養慣用之沖洗式糞尿處理方式，測定其耗水量。而使用拖網式集糞設備因不需耗水清洗，故耗水量極低。

(五) 養雞產業：1. 為評估白色及黑色絲羽烏骨雞產蛋數選育族群的遺傳變異，進行 23 組微衛星標記分析，期望異質度平均分別為 0.398 及 0.448。2. 為保存動物遺傳資源，探討甘油抗凍劑對土雞精子存活率、頭帽完整性、粒線體膜電位、鈣含量及 DNA 結構等影響，以評估甘油對精子造成何種程度之傷害。3. 利用絲羽烏骨雞原有品種特性，選育絲羽烏骨雞母系高產蛋性能，以提供種母雞產蛋性能改良之參考。

(六) 養鴨產業：1. 高飼效檢定褐色菜鴨，自 34 週至

37 週齡之飼料採食量、產蛋量、蛋重及體重，以分析個體殘差飼料採食量，並評估選拔 3 代後遺傳改進量。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。2. 針對褐色菜鴨畜試一號依家族個體取樣 40 隻，利用 11 組菜鴨微衛星標記進行微衛星遺傳標記分析，試驗結果族群 FIS 值與 0 無顯著差異，顯示尚未有近親衰退之虞。3. 建立最少疾病白色番鴨族群，提供水禽小病毒疫苗生產及水禽用疫苗研發及檢定所需。顯示所執行的措施已有效控制水禽小病毒及病毒性肝炎病原，使得抗體力價逐步下降，並供應胚蛋以供生產疫苗之用。這些胚蛋平均生產的病毒力價約 106.5 EID 50/ml，經評估此番鴨胚蛋的品質優良，且無其他雜菌及病毒迷入，適合用於水禽小病毒疫苗生產。4. 為瞭解褐色菜鴨品系畜試二號 (S) 與對照品系 (C) 之最佳雜交組合方式，探討自己品系或品系間相互配種組合對其受精能力持續性之影響。結果顯示在受精蛋數、孵化蛋數方面，SS 組與 CS 組顯著較 SC 組與 CC 組為高 ($P < 0.05$)；SS 組胚胎死亡數顯著較 CS 組為高 ($P < 0.05$)；受精蛋最長持續天數方面，SS 與 CS 組顯著較其他試驗組為高 ($P < 0.05$)。

(七) 養鵝產業：1. 進行白羅曼鵝產蛋性能之選育，經最佳線性無偏差預測 (BLUP) 分析，5 代選育後，不僅能提升種鵝產蛋能力，亦可經新品系之命名完成後，以種雛鵝方式推廣給業者使用，或與高體重品系 (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。2. 在保存白色及褐色華鵝之遺傳物質及推廣白色華鵝用於肉鵝之生產體系。雜交鵝屠體皮下脂肪厚度顯著較白羅曼鵝者薄 ($P < 0.05$)，官能品評試驗之肉色評分顯著優於白羅曼鵝者 ($P < 0.05$)，顯示此生產體系可提升鵝屠體品質並保有白色華鵝之肉質特性，有助拓展本土鵝種原之利用性。3. 使用設置 RFID 設備之產蛋籠偵測種鵝產蛋，另以 RFID 系統紀錄個別鵝隻入籠的情形，種鵝於產蛋巢內產蛋的時間與產蛋習性有關，鵝隻於 1.5 小時內產蛋者佔全體之 73.4%，顯示鵝隻於產蛋巢內產蛋時間時段長短，不易以進入產蛋區時間做為產蛋指標。4. 建立最少病原種鵝之防疫衛生標準及疾病監測系統，藉以提升所生產之種蛋與雛鵝品質。最少病原白羅曼鵝群之生醫鵝舍

藍圖，其面積為 945 m²，分為緩衝區、種原區、推廣用育雛區及育成區等四部分，供生產最少病原白羅曼鵝群用。

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」的施政項目下，主要的成果包括：

- (一) 豬胚幹細胞移植後免疫排斥特性之研究：以不同分化階段之豬胚幹細胞進行異種活體移植於 Sprague-Dawley 大鼠腦部與脊髓。結果顯示移植於腦部與脊髓者，在 3 ~ 7 天後免疫發炎反應達到高點，並於移植後第 14 天的免疫發炎相關因子的表現量都降至低點。此結果可做為豬胚幹細胞應用於幹細胞治療與再生醫學領域之參考。
- (二) 山羊精液玻璃化冷凍及腹腔鏡少量精子授精技術之建立：探討利用傳統子宮頸與腹腔鏡子宮角方法進行山羊冷凍精液人工授精 (artificial insemination, AI) 後母羊在懷孕率、分娩率及平均產仔數上之差異。試驗結果可初步得知當 AI 之精子濃度較高時 (25×10^6 spermatozoa/dose)，無論傳統或腹腔鏡 AI 後母羊在懷孕率、分娩率及平均產仔數上所得之結果相近；然而以較低濃度之精液進行腹腔鏡授精時當精子濃度在 12.5×10^6 spermatozoa/dose 時尚可維持正常之懷孕率、分娩率及平均產仔數，但濃度降至 6.25×10^6 spermatozoa/dose 及更低 (1.25×10^6 spermatozoa/dose) 時則懷孕率及產仔數明顯降低。
- (三) 家禽始基生殖細胞經培養後之分化多能性相關基因標記分析：利用基因晶片分析源自不同孵化階段的雞胚性腺始基生殖細胞，及有無經過體外培養之基因表現，初步結果顯示，孵化 5.5 天未經體外培養的 PGC，共有 25 個與分化、減數分裂及性別決定相關基因被檢出。其中與維持幹細胞分化特性所必須之 POUV 及其他與生殖細胞減數分裂相關的 (Dazl、Tudor) 特定基因之表現，會因經歷體外培養的過程呈現下調 (Down-regulated) 的情形。這種情形會影響 PGC 在移植後，未來能拓殖 (colonize) 到胚胎性腺的效率，進而影響到基因轉殖家禽產製的成功率。此結果顯示 PGC 體外培養的條件有進一步改善之必要。
- (四) 以少量精子進行豬隻人工授精—使用低劑量冷凍精液：探討以不同精子濃度的冷凍豬精液解凍後，人工授精於母豬深部子宮內之受胎率之結

果顯示，當豬精子濃度為 25×10^8 spermatozoa/dose、 35×10^8 spermatozoa/dose 及 50×10^8 spermatozoa/dose 時，其平均受胎率分別為 80.0%、80.0% 及 87.5%；平均窩仔數為 7.5 頭、8.6 頭及 8.8 頭。

- (五) 鴨精液低溫保存應用於土番鴨生產之評估：本試驗評估應用流式細胞儀檢測公番鴨精子品質之可行性。將流式細胞儀檢測之漿膜完整性與粒線體功能性，分別與不同比例新鮮精液進行迴歸分析，其 R^2 分別為 0.9895 及 0.9883。另以流式細胞儀檢測個別番鴨精液之漿膜完整性結果，其與活動力、活精子率及型態正常率之相關分別為 0.28 ($p < 0.1$)、0.7 ($p < 0.01$) 及 0.32 ($p < 0.05$)。檢測粒線體功能完整性之結果，與活動力、活精子率及型態正常率之相關則分別為 0.32 ($p < 0.05$)、0.7 ($p < 0.01$) 及 0.28 ($p < 0.1$)。試驗結果顯示，流式細胞儀不但可區分出不同品質精子之漿膜完整性及粒線體功能性，亦可區分出公鴨間精子品質之差異。另應用流式細胞儀檢測番鴨精液於不同溫度下保存的結果，以 4°C 保存具有較佳之精子漿膜完整性及粒線體功能性。
- (六) 山羊齒幹細胞組織工程之研究：將山羊牙本質支架 (goat treated dentin matrix scaffold; gTDMS)，與牙髓幹細胞共同培養後植入裸鼠，評估植入裸鼠牙齒組織生長狀況。結果顯示 gTDMS 植入裸鼠體內達 6 週，經解剖後取出移植部位之組織，可見到 gTDMS 有些部分降解；經 H&E 染色結果顯示，有些有礦化物質的生成，組織學檢查顯示 gTDMS 可被整合到宿主組織，這些結果揭示了 gTDM 優越的生物相容性。另外與 DPSC 共同植入，沒有宿主產生炎症反應。細胞與 gTDMS 整合，並和細胞間層再生組織，在再生的牙本質組織，明顯可區分牙本質結構，並可清楚辨識如牙本質前期，牙本質小管，礦化區。然而，在對照組牙本質組織這些典型的特徵並未見。用免疫組織化學染色分析檢測，也表達 DMP1，DSP，BSP，OPN，TGF- β 1，COL-I，decorin 和 biglycan，它們被視為牙本質標識蛋白。總之，本研究利用山羊牙本質基質可提供及分化、生長牙本質，與牙髓幹細胞共同作用，並誘導分化成牙齒質母細胞 (odontoblast)，並成功再生牙本質。
- (七) Sonic Hedgehog (Shh) 蛋白質對山羊卵母細胞體

外成熟及早期胚後續發育能力之影響：探討 Shh 蛋白質對山羊卵母細胞體外成熟及受精後發育之影響。西方吸漬分析結果顯示，卵母細胞以 $1 \mu\text{g/mL}$ Shh 蛋白質處理，於各成熟階段皆可有效促進卵母細胞中 MAPK 蛋白質之磷酸化現象。另添加 $0.5 \mu\text{g/mL}$ Shh 蛋白質之體外成熟培養液，可有效促進卵母細胞中 cyclin B1 蛋白質之表現量；經過 22 小時體外成熟後體外受精與培養後發育之囊胚，經微滴玻璃化法冷凍—解凍及胚移植後，受胎率顯著高於未經 Shh 蛋白處理者 (100% vs 33%)。綜合近兩年本研究顯示，Sonic Hedgehog (Shh) 蛋白質對山羊卵母細胞體外胞質成熟與後續胚發育有著促進之效果。

- (八) 建構雙基因改造 DNA 載體系統以提升轉殖效率之研究：本研究以 U6 啟動子、CMV 啟動子、四環黴素活化蛋白質 DNA 結合片段及四環黴素活化蛋白質為主要原件，擬建立可嚴密監控、可調節轉殖基因表現及抑制的系統，使轉殖基因的表現及抑制同時具有誘發調控性。所建立之可調節系統是利用四環黴素來同時雙向調節轉殖基因的表現及抑制，並以表現轉殖 GFP 及抑制功能性 mst3 基因來加以驗證調控效果。結果顯示，本系統確實具有誘發物之添加劑量效應及處理時間效應，已達到可嚴密監控、可調節轉殖基因表現及抑制之效果。在「生物技術產業化」的施政項目下，執行「分子牧場產業化平台建構一體細胞複製基因轉殖羊之生物安全評估與 IgY 雛型產品保存測試」主要的成果有：完成基因轉殖動物安全性評估、基因轉殖動物對環境生物安全性評估、分子牧場廢棄物外源基因檢測。而在 IgY 雛型產品生產評估方面，IgY 雛形產品（膠囊、錠劑）在室溫與 4°C 之不同保存條件下，保存 12 個月之活性測試兩者並無顯著影響。但在保存 18 個月後力價活性有些許的下降（3 ~ 5%）。另外，IgY 雛形產品（膠囊、錠劑）耐酸活性測試（pH 7 ~ 2），結果顯示在 pH 7 ~ 5 之間 IgY 的力價沒有顯著影響，在 pH 4 的條件下 IgY 的力價輕微下降 5 ~ 7%，但在 pH 3 的條件下 IgY 的力價大幅下降 50 ~ 90%。

三、家畜禽營養

因應全球飼料價格持續增加之壓力，101 年度家畜禽營養研究著重於新飼料及飼料添加物資源的開發

與應用，期以提升國內飼料自給率及糧食安全，同時也探討以營養方法改善熱季豬隻繁殖效率，及加強飼料有害物質檢測以提升國內飼料安全。在飼料業務方面則完成飼料配製、無國家標準飼料審查與飼料化驗三項任務。

- (一) 新飼料資源的開發與應用：為改善仔豬營養分的提供，將人工乳及保育料分別與植物膠混合，植物膠處理有改善第一週齡哺乳仔豬下痢指數之趨勢，顯著減少離乳仔豬飼料的浪費，提升飼料效率，並降低仔豬軟便的發生比例，因此以植物膠攜帶營養分的飼養方式，為有益於仔豬飼效、健康及成本的飼養模式。在生長肥育期 DK 黑豬飼糧中再補充 10 ~ 20% 玉米青貯及小蘇打，生長表現以青貯料 10% + 小蘇打 10 g 組有較佳之趨勢。餵飼 DK 黑豬含青貯料 20% 的飼糧並不影響屠體品質，但飼料成本約可降低 0.8% ~ 1.9%。白肉雞飼糧中以飼料糙米取代玉米 50% 到 100%，不會影響白肉雞採食量、增重、飼料轉換率及育成率，也不影響雞隻屠宰率與腹脂率，但 75% 及 100% 取代會淡化雞胸肉的色澤並影響部分雞肉品評結果，因此建議飼料糙米取代玉米比例以 50% 為宜。以馬鈴薯或蕃薯下腳品提供精料限飼下的白羅曼鵝任食，鵝隻第 5 至 8 週齡時顯示對蕃薯的適口性高於馬鈴薯，但兩組生長仍顯著低於精料任食組，因此馬鈴薯或蕃薯只能部分補充精料限飼所造成的營養缺口。禽蛋孵化過程中的無精蛋及中止蛋營養成分高，經適當處理後的廢蛋粉添加到 4 ~ 16 週齡白羅曼鵝飼糧中的 7 ~ 21%，並不會影響鵝隻生長性能、屠體重及羽毛生長，但可以降低生產成本。為促進泌乳牛羊夏季採食量與降低飼養成本，以長纖牧草占飼糧乾基 30% 時（以玉米青貯料為主），探討高纖高消化率副產物（飼糧乾基 27 ~ 32%）可以取代穀類精料（飼糧乾基 32 ~ 27%）的適當比例。低長纖與高副產物配方並不會影響泌乳牛羊的瘤胃健康與泌乳性能，撒能及阿爾拜因泌乳羊 3.5% 乳脂校正乳量總平均為 2.37 kg，荷蘭牛隻日乾物質採食量、泌乳量、乳脂率及乳蛋白率總平均分別為 22.0 kg、31.3 kg、3.58% 與 3.04%，與以進口牧草為主的飼養模式比較，低長纖高副產物飼養模式約可降低每頭泌乳牛每天飼養成本 30 元，是值得推廣的夏季飼養模式，並為在地飼料在地利用的節能減碳飼養方法。

(二) 新飼料添加物資源的開發與應用：魚粉含有平衡與消化率高的必需胺基酸組成，但其價格高達每公斤 45 到 70 元。試驗以酵母菌發酵系統生產外源性胃蛋白酶。將離乳仔豬飼糧中的魚粉（用量 5%）改由大豆粕取代，並於每公斤飼糧添加 1,000 U 胃蛋白酶，仔豬的生長表現與魚粉組相近，因此當魚粉價格偏高或短缺時，可採用大豆粕與胃蛋白酶的組合來因應。香椿具有抑制脂質過氧化功能，在 8~16 週齡雜交鵝飼糧中添加香椿粉，不影響鵝隻生長性能與血液性狀，但香椿粉添加使 16 週齡鵝隻之血清 IgG 濃度顯著提高，因此香椿具有開發為促進鵝隻健康的飼料添加物之潛力。

(三) 紓解熱緊迫之營養策略：夏季熱緊迫影響畜禽性能表現。在夏季畜試黑豬一號公豬飼糧中額外添加硒 0.3 ppm 或 0.6 ppm，有增加精子活力 (%) 及降低精子畸形率之趨勢，而添加硒 0.3 ppm 可以增加精子濃度及每次採精之總精子數。夏季畜試黑豬一號公豬飼糧額外添加左旋肉鹼 (L-carnitine) 500 ppm，有提升精液量、精子濃度及總精子數之趨勢，同時也有降低精液 pH 值及畸形精子率之趨勢。

(四) 飼料安全提升與飼料相關業務：為提升飼料品質監控，建立以液相層析質譜儀 (LC/MS/MS) 檢測穀物原料及配合飼料中之 11 種黴菌毒素之分析方法。試樣之檢出最高值均低於歐盟限量標準，顯示國內飼料品質安全無虞。

本所營養組飼料化驗中心，為財團法人全國認證基金會 (TAF) 所認證之 0693 實驗室。101 年度完成 11,429 項次檢驗工作，核發 2,308 件檢驗報告。送檢樣品 26% 來自飼料登記證申請、政府抽驗及委辦計畫，40% 來自公司行號與農場等民間委託，34% 來自各試驗計畫。101 年度本所飼料廠共配製 3,438 公噸精料，其中包含約 10% 試驗處理料，飼料廠在加強飼料原料品管與機械維護下，提供本所試驗畜禽所需精料，並維護健康；本所無國家標準飼料審查工作小組，也繼續協助農業委員會完成初複審審查案件，共計 327 件，協助維護國內飼料品質與安全。

四、芻料作物研究

收集台灣地區的野生紫色狼尾草 (*Pennisetum purpureum*) 71 個樣品，利用簡單序列重複區間 (Inter Simple Sequence Repeat, ISSR) 分子標誌，分析由臺

灣各地收集到之紫色狼尾草收集系之遺傳結構，可將 15 縣市之地理族群區分為五群，分別為第 1 群：台北、桃園、新竹、苗栗、台中、南投、嘉義及台南；第 2 群：宜蘭；第 3 群：彰化及雲林；第 4 群：高雄、屏東及台東及第 5 群：花蓮。狼尾草新品系試驗調查結果，顯示參試品系 No.1007 及 No.1008 之牧草產量，雖稍低於對照種狼尾草台畜草二號 (cv.TLG2)，然牧草品質優於對照種，將繼續調查。在新品系淹水比較試驗方面，No.55 品系在淹水後之產量與品質方面，與沒淹水之對照種 cv.TLG2 差異不大，值得繼續探討。紫色狼尾草新品系 N34 及 N32 餵飼兔子之結果，血液生化值與對照市售之提摩西草 (timothy) 未達 5% 顯著性差異。尼羅草新品系代號 A2、尼羅草台畜草二號 (NLT2) 及 A2 與 NLT2 等三種進行區域試驗，以混合種乾物產量最高。尼羅草 NLT2 及 NLT1 二個品種在 3 處大面積試作結果，乾物產量以 NLT2 較高，且雜草較不易侵入。尼羅草台畜草二號於 2011 年經審查命名後，至 2012 年 12 月已技轉給農民或業者 6 戶，將繼續技轉推廣給農民種植。狼尾草台畜草三號可利用大型剪草機或狼尾草收穫機進行收穫，亦可調製成膠膜捆包及圓形乾草包。該品種於 2009 年通過審查命名後，至 2011 年 12 月已技轉給農民或業者 35 戶，將繼續技轉推廣。對國內現行的芻料作物栽培，進行生產過程碳消耗及碳蓄積之探討，得悉各主要牧草地土壤有機碳含量呈現很大差異，盤固草地約為 0.72 ~ 1.92%，狼尾草地約為 1.29 ~ 2.09%，尼羅草地約為 0.81 ~ 3.12%，青割玉米地約為 1.15 ~ 2.71%。而多年生牧草地土壤總體密度大部分大於 1.30 g cm⁻³，顯示經過多年栽培生產及收割調製作業，土壤已有壓實現象。盤固草、尼羅草及狼尾草植體中總碳含量，分別平均約為 40.1、41.0 及 41.8%，初步估算全年總碳產量約分別為 6.0 ~ 9.6、6.2 ~ 9.8 及 15.4 ~ 18.8 mt ha⁻¹。盤固草及狼尾草以 8 ~ 10 週生長期收割，全年總有機碳產量最高。每年每公頃生產盤固草乾草 24 公噸及狼尾草鮮草 270 公噸，分別約消耗能源 43,712 及 104,445 MJ，並排放 2,285 及 5,220 kg 之 CO₂。兩者皆以氮肥的施用所排放的 CO₂ 最多，分別占 75.7 及 66.2%。此結果顯示，牧草生產欲達到節能減碳，減少氮肥的施用是首要工作。利用近紅外光分析儀 (Near Infrared Reflectance Spectroscopy, NIRS) 建立快速測定草原土壤之有機碳及全氮之檢量線，土壤磨碎組及未磨碎組之 R²，有機碳分別為 0.92 及 0.90，全氮則分別為 0.93 及 0.72。試驗顯示，土

壤有機碳及全氮檢量線，掃描前必須要先磨碎土壤樣品至 0.5 mm 以下，才能得到較佳檢量線。同時需增加土壤樣品數，才能提高檢量線之準確度。利用本所栽種超過 10 年之多年生盤固草 (*Digitaria decumbens* Stent.) 地，分為平地及坡度超過 30 度之山坡地二組，進行更新改良之研究，以不處理之盤固草地為對照。試驗結果顯示，青皮豆 + 迴轉犁及太陽麻 + 迴轉犁等二處理於第二次收穫之產量已超過或與對照組相當，後續值得繼續觀察。全年性短期芻料作物與綠肥作物搭配之輪作栽培生產方式，得悉此種輪作栽培生產方式，不僅有利於芻料產量之提升，且對維持田間土壤肥力有正面效應，值得重視並推廣。青割玉米新品系選育，已選出產量高之新品系 H1101，適合發展為秋作品種，及新品系 H20 較早熟，穗莖比高，適合發展為春夏作品種。該等新品系將於 102 年提出命名。研發低耗能之芻料乾燥系統，以同時達到生產優質乾草、節能、低碳排且降低生產成本的目標。連續晴天下，當日 (8 小時) 可完成乾燥，但若因天候影響未能於當日乾燥至目標水分，則須進入第二日，一般作業可在 1 ~ 2 日間完成。初步估計，每批次乾燥的 CO₂ 排放量應在 20 kg 以下，與一般傳統烘箱比較，可節省 90% 以上之能源成本，及降低 90% 以上的 CO₂ 排放。探討建立狼尾草台畜草三號之芽體培養與植株再生之組織培養方法，以進行該品種之保存，得悉培養基添加細胞分裂素如 TDZ 及 BA，可顯著促進狼尾草分蘖芽數的增加，但株高、發根數及根長的生長明顯受到抑制。培養基添加活性碳及 BA 0.5 mg L⁻¹ 可改善植株株高、發根數及根長的生長。根據本試驗操作流程，可初步應用於狼尾草台畜草三號品種之保存。

五、畜牧經營與廢棄物處理

為發展產業優勢，提升畜牧產業競爭力，本所在經營管理方面成果臚列如下：以電腦經營記帳輔以成本結構分析，藉以提升酪農、豬農及乳羊的經營效益；建立蛋雞場 HACCP 規範系統，達到提升日常管理效能、減少疫病發生機率與降低風險危害之發生，進而增進產業競爭力；應用 E 化管理系統，結合 ICT、WSN、體型自動測量系統、降溫系統及自動化集蛋設備等軟硬體設施，運用於乳牛、乳羊及種鴨場之現代化管理，達到省工省時的目的，並提高經營效率。另為抑制乳房炎的炎症反應，探討中草藥對乳房炎病原菌作用機制；及為符合消費者對現代肉品追求低熱

量、高營養之導向，進行有機牛肉生產及品質提升之評估；為提升經營效能，探討雛雞孵化至農場間期對生長性能之影響，及評估鵝蛋孵化期間加溼處理 (不淋蛋) 之方式，亦開發鵝隻人工授精架，以達到節省人力；為兼顧生產效能及動物福祉，探討平飼放牧蛋雞適當的產蛋箱數，以及土番鴨最佳的舍飼密度；而為增進動物福祉，母豬分娩 7 日後，可飼養於高床式自由欄，增加母豬的活動面積，改善母豬福祉。

面對溫室效應之影響，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。除了開發牛糞固態衍生燃料生產技術作為替代能源，亦研發牛糞製成高品質活性碳技術，以及研究廢棄生牛乳發酵轉化為液體肥料之應用，達到廢棄資源高值化、多元化利用外，也探討豬舍不同床面結構及各種畜舍型態的用水量、用電量，尋求節能省水之策略；亦使用節能設備取代傳統照明應用於家禽之生產，以達節省電力能源之效。此外，建議肉雞糞堆肥以送風方式處理，可以減少排放 24% 二氧化碳當量；另研發低耗能之芻料乾燥系統，達到生產優質乾草、節能、低碳排放且降低生產成本的目標；並傾向以較低廉之植物蛋白 (高粱酒粕) 添加於肉牛飼糧中，以降低甲烷排放量與飼料成本，達到最佳生產效益；且以蝴蝶針簡易試管發酵方法篩選低碳飼料，以降低反芻動物對溫室效應之影響。最後，亦探討畜舍消毒水對廢水場處理效率之影響，顯示依消毒水指示說明書建議之稀釋倍數操作下，不會影響到養牛廢水厭氣處理程序。

六、畜產加工研究

為提高本土性畜禽原料多元化應用，開發符合國人健康需求的機能性畜禽加工品，以滿足國人對健康概念的消費需求。本年度執行之畜產加工科技研究計畫共 8 題，主要成果包括：

- (一) 開發產地特色化畜產精品，完成 4 項可常溫保存畜禽產品，包括雞骨膠養生沖泡即飲式飲品、半乾式豬肉棒或擠壓式肉乾、半乾式鴨肉製品及三味香秀彩蛋 (商品名)。產品於常溫保存之品質穩定性，保存期限延長，商業利潤大幅提升。
- (二) 利用澎湖產帶皮羊腩，配合澎湖當地農作物風茹草及蘆薈製作藥膳調理包，及研製帶皮壓型羊肉火腿、仙人掌羊肉香腸等，共計 5 種產品。產品於冷藏或冷凍期間，品質保存性良好，可提供當

地養羊產銷班加工利用，增加羊農收益。

- (三) 肉雞腳及肉雞胸軟骨經高溫加熱後，再以 Protease N 及 Flavourzyme 進行水解及乾燥製成膠原蛋白胜肽粉末。結果顯示雞胸軟骨之膠原蛋白胜肽產率顯著高於雞腳原料，且其胜肽分子量亦小於雞腳之胜肽。另利用膠原蛋白胜肽粉末，製作膠原蛋白胜肽晶球，添加於四物湯、八珍湯及優格中，開發含膠原蛋白胜肽之產品。
- (四) 鴨腹脂煉油率可達 79% 以上，鴨皮煉油率則僅有 46 ~ 51%，而鴨腹脂所提煉出的油脂之脂肪酸成分以油酸、棕櫚酸及亞麻油酸為主。後續將以量產方式提煉與純化家禽油脂，配合冬化處理製作常溫保存之油脂沾醬，並進一步應用於保養品製作。
- (五) 製備水果酸酪乳時，水果以適當之加熱處理可使酵素失活，即可改善水果呈現軟糜現象。品評試驗顯示，以金鎧芒果酸酪乳最佳，火龍果酸酪乳其次。另利用豬肝與鴨肝結合碎肉開發塗抹式肉醬產品，增加畜禽副產物之附加價值。
- (六) 台灣地區國產生鮮羊乳品質調查結果顯示，乳脂肪於 101 年 11 月 (涼季) 之含量最高，生羊乳為 3.94%，鮮羊乳為 3.89%，而 100 年夏季之

鮮羊乳脂肪率最低為 3.12%。另以 FAST 法做為還原羊乳摻入鮮羊乳判別之評估，本法之原理為 Trp 值代表蛋白質受熱變性程度，AMP 值代表因加熱處理所致之梅納反應生成物。但國產鮮羊乳之 Trp、AMP 及 FAST 值並不一致，推測因各家乳廠使用之加熱條件不同所致。

- (七) 克弗爾乾酪水分含量在 50% 以上，粗脂肪約為 20%，可溶性氮含量與游離胺基酸濃度於熟成期間略為增加，感官品評結果顯示，新鮮未熟成之克弗爾乾酪與熟成 7 天且加鹽處理者，有較佳的總接受性。另克弗爾乳清乾酪屬於質地濕潤之軟質乾酪，水分含量在 70% 以上，粗蛋白含量約為 12%，脂肪含量約 0.7%，為低脂型乾酪。
- (八) 以鹹鴨蛋白為原料，經均質、加熱凝固、切塊及乾燥後製成鹹鴨蛋白塊，其鹽濃度上升至 9.89%，水分含量則降至 74.10%，再經接種市售豆豉進行 5 天之固態發酵，及添加鹽酒滷水浸漬 15 天熟成後，胺基態氮、胜肽含量及溶解度分別上升至 0.21%、824.3 $\mu\text{g/ml}$ 及 62.08%，顯示鹹鴨蛋白塊受麴菌作用而分解。本試驗產品凝固性良好且具滑嫩感，極具商品化價值。

目錄

壹、試驗研究成果

一、家畜禽遺傳育種

台灣杜洛克豬與其雜交肉豬屠體性狀評估	1
台灣杜洛克公豬與配藍瑞斯母豬繁殖性能之研究	1
調查黑豬飼養場種豬之緊迫與多產基因頻率	1
純種豬品系選育及品系雜交之基因標記研究	2
核心豬群產仔頭數及其仔豬三週齡體重之品種比較	2
年青種公豬精液品質之評估	2
蘭嶼豬種原管理與遺傳多樣性維護	3
小型豬離乳體重及最適餵飼量之探討	3
不同品種小型豬的窩仔數的變化	3
最少病原小型豬生產供應體系之建立	4
乳牛初產月齡提早後之乳量乳質研究	6
耐熱型乳牛之繁殖基因型及其乳量乳質性狀表現	6
台灣荷蘭乳牛生產性能模擬選配模組	6
台灣荷蘭乳牛體型性狀模擬選配模組	7
種畜禽研究團隊—台灣乳用種牛場經營模式及種牛供應體系之探討	8
澎湖引入之黑山羊保種與利用	8
山羊 IGF-1 基因探討	9
商業用雜交山羊利用模式研究	9
民間羊場山羊黏多醣症基因頻率與基因多樣性分析	10
適合本土環境之山羊品種選育	10
臺灣黃牛及黑山羊品種資源之維護與管理	10
民間優良種公羊冷凍精液庫之建立	11
強化最少病原兔供應及品質提升	11
省工減廢的種兔飼養研究	12
微衛星遺傳標記分析畜產試驗所白色絲羽烏骨雞的遺傳變異	12
黑色絲羽烏骨雞之微衛星遺傳標記分析	12
甘油抗凍劑對土雞冷凍精液性能之影響	13
選育絲羽烏骨雞母系產蛋性能	13
高飼效褐色菜鴨之選育與應用	13

保種鴨群遺傳歧異度之監控	14
強化最少病原番鴨供應及品質提升	14
褐色菜鴨畜試二號與對照品系 4 種組合方式對受精能力持續性之影響	15
種禽研究團隊—白羅曼鵝高產蛋品系選育	15
鵝種原管理與遺傳多樣計畫	15
無線射頻辨識技術 (RFID) 於種鵝生產及供應管理技術研究	16
強化最少病原種鵝生產及品質提升	16
二、家畜禽生理與生物科技	
豬胚幹細胞移植後免疫排斥特性之研究	17
山羊精液玻璃化冷凍及內視鏡少量精子授精技術之建立	17
分子牧場產業化平台建構—體細胞複製基因轉殖羊之生物安全評估與 IgY 雛型產品保存測試	18
家禽始基生殖細胞經培養後之分化多能性相關基因標記分析	19
以少量精子進行豬隻人工授精—使用低劑量冷凍精液	19
鴨精液低溫保存應用於土番鴨生產之評估	20
山羊齒幹細胞組織工程之研究	20
Sonic Hedgehog (Shh) 蛋白質對山羊卵母細胞體外成熟及早期胚後續發育能力之影響	20
建構雙基因改造 DNA 載體系統以提升轉殖效率之研究	21
三、家畜禽營養	
公豬飼糧添加硒對改善熱季精液品質之效果評估	22
公豬飼糧添加 L-carnitine 對改善熱季精液品質之效果評估	22
運用植物膠體攜帶營養分以提升仔豬生長性狀與健康之效果	22
飼糧中以胃蛋白酶與大豆粕取代魚粉對離乳仔豬生長性能之影響	22
玉米青貯料在 DK 黑豬飼糧上之應用	23
以飼料糙米取代玉米對白肉雞生長性能與屠體性狀之影響	23
蕃薯與馬鈴薯在肉鵝飼糧的應用	23
飼糧中添加廢蛋粉對鵝隻羽毛及其生長之影響	24
飼糧中添加香椿粉對鵝生長、血液性狀及免疫力之影響	24
低長纖牧草飼糧中穀類與副產物比例對夏季乳山羊泌乳性能之影響	25
低長纖牧草飼糧中穀類與副產物比例對荷蘭牛泌乳性能之影響	25
飼料中多種黴菌毒素檢測方法之建立 (II)	26
飼料相關業務	26
四、芻料作物	
牧草種原收集與保存—台灣地區紫色狼尾草種原收集與評估	27

狼尾草新品系選育	27
尼羅草新品系選育	27
高品質狼尾草台畜草三號之生產及利用	28
國產芻料作物生產之碳消耗與碳蓄積能力	28
近紅外光分析儀 (NIRS) 快速測定草原土壤有機碳及氮之含量	28
多年生牧草地更新改良方式之研究	29
全年性短期芻料作物栽培生產模式之建立	29
青割玉米新品系選育	29
節能減碳研究團隊—節能低碳之芻料乾燥系統研發	29
狼尾草台畜草三號組織培養之研究	30

五、畜牧經營與廢棄物處理

提昇畜產品競爭力產銷模式之研究	31
台灣羊乳生產成本調查與經營記帳效益分析軟體之開發	31
蛋雞場經營管理 HACCP 規範系統之建立	31
應用資通訊科技 (ICT) 於乳牛場精準管理之研究	32
應用無線感測網 (WSN) 建構乳牛場 e 化管理及遠端監測系統	32
羊隻體型自動測量系統與羊舍降溫系統研發	33
蛋鴨自動化集蛋設備及技術之開發	33
中草藥對乳房炎病原菌作用機制之探討	33
有機牛肉生產及品質提升之評估	34
雛雞孵化至農場間期對生長性能之影響	34
鵝蛋孵化期間加溼處理 (不淋蛋) 之方式評估	35
鵝人工授精架之開發與應用	35
土番鴨最佳舍飼密度之探討	35
平飼放牧蛋雞適當產蛋箱數之探討	36
探討飼養環境對泌乳母豬動物福祉及仔豬性能之影響	36
壬基酚對褐色萊鴨受精率之不良影響	37
牛糞固態衍生燃料產製	37
不同碳化時間與活化劑對牛糞產製活性碳之影響	37
廢棄生牛乳發酵轉化為液體肥料之研究與應用	37
床面結構對豬舍用水量及廢水量之影響	38
節能減碳研究團隊—不同畜舍型態節能策略評估	39
節能減碳研究團隊—節能設備於家禽之應用	39
節能減碳研究團隊—禽畜排泄物處理溫室氣體減量 II	39

節能減碳研究團隊—節能低碳之芻料乾燥系統研發	40
畜禽活體溫室氣體排放與減量策略—餵飼不同青貯副產物對肉牛甲烷排放之影響	40
以蝴蝶針簡易試管發酵方法篩選低碳飼料	41
畜舍消毒水對廢水場處理效率之影響	41
六、畜產加工	
產地特色化優質畜產精品之開發	42
多樣化澎湖羊肉產品之開發	43
即食性家禽副產物動物膠胜肽產品之開發	43
家禽油脂純化及產品利用開發	44
半固態休閒乳肉製品開發	44
台灣地區羊乳品質調查與還原羊乳及生羊乳差異判別之研究	44
克弗爾乾酪之研製	45
鹹鴨蛋白利用性之研究	45
貳、繁殖與推廣	
一、家畜禽現有頭數	46
二、家畜禽繁殖與推廣	48
三、豬人工授精	50
參、技術服務	
一、本年度發表之研究報告	51
二、智慧財產權與技術移轉	62
三、101 年獲獎人員	65
四、學術交流與研討會	65
五、國際人士來所參觀訪問	67
六、國內來賓訪問參觀	69
七、行政院農業委員會畜產試驗所 101 年辦理訓練班一覽表	69
肆、行政業務	
一、國外進修考察研習及出席國際會議人員	70
二、經費收支表	71
三、購置儀器設備	71
四、本所行政主管及研究技術人員	72

壹、試驗研究成果

一、家畜禽遺傳育種

台灣杜洛克豬與其雜交肉豬屠體性狀評估

陳佳萱、顏念慈、萬添春、陳文賢、吳明哲

培育台灣杜洛克新品種是爲了提升杜洛克豬隻繁殖性能，選用經基因選種之高畜黑公豬與配杜洛克母豬，經過雜交與級進四代選育，目前已達初步選種目標。本試驗目的是評估選育過程是否影響台灣杜洛克豬與其雜交肉豬的屠體性狀。本試驗共屠宰台灣杜洛克豬 (R) 19 頭 (閹公豬 10 頭與女豬 9 頭) 與其雜交肉豬 LR (L ♀ × R ♂) 25 頭 (閹公豬 16 頭與女豬 9 頭)，試驗結果不分性別 LR 與 R 豬隻分別爲屠體重 102.19 ± 3.56 與 97.08 ± 3.81 公斤；屠宰率 87.44 ± 2.25 與 $87.00 \pm 3.66\%$ ；瘦肉率 53.48 ± 1.90 與 $53.38 \pm 2.26\%$ ；脂肪率 10.20 ± 1.96 與 $9.45 \pm 1.74\%$ ；骨骼率 15.16 ± 1.45 與 $15.47 \pm 0.97\%$ ；背脂厚度 2.18 ± 0.34 與 1.94 ± 0.33 公分；腹脂厚度 2.45 ± 0.29 與 2.44 ± 0.39 公分；腰眼面積 51.82 ± 6.74 與 48.45 ± 5.17 平方公分；屠體長 105.42 ± 2.59 與 101.82 ± 2.30 公分；肋骨數 15.38 ± 0.48 與 15.37 ± 0.50 對。試驗結果與畜產試驗所過去研究比較，LR 與 R 豬隻在背脂厚度、腰眼面積與屠體長等屠體性狀均不比盤克夏、藍瑞斯、約克夏、杜洛克與高畜黑豬差；另外屠宰率、瘦肉率與脂肪率有比高畜黑豬較佳的趨勢。



▲台灣杜洛克豬屠體

台灣杜洛克公豬與配藍瑞斯母豬繁殖性能之研究

陳佳萱、顏念慈、陳裕琪、范文彬、吳明哲

培育台灣杜洛克新品種的目標是將多產基因 MM 型帶入公豬，成爲雜交肉豬之終端公豬。本試驗選定 R2 與 R3 代台灣杜洛克公豬與畜產試驗所育種場及民間肉豬場的藍瑞斯母豬進行雜交試驗，試驗收集 17 胎 (育種場 12 胎與民間場 5 胎)，試驗母豬均包括初產與經產母豬。試驗結果：育種場與民間肉豬場分別爲出生窩仔數 9.33 ± 3.65 與 11.20 ± 1.79 頭；出生活仔數 8.33 ± 2.67 與 9.40 ± 1.34 頭；出生體重 1.84 ± 0.53 與 1.98 ± 0.33 公斤；21 日齡體重 8.36 ± 11.09 公斤；70 日齡體重 30.61 ± 5.11 公斤 (肉豬場無進行 21 與 70 日齡秤重)；乳頭數 13.20 ± 1.24 個，試驗結果顯示，台灣杜洛克公豬作爲終端公豬在民間肉豬場的出生窩仔數、出生活仔數與出生體重比育種場有較優良表現。



▲台灣杜洛克公豬與藍瑞斯母豬之雜交仔豬

調查黑豬飼養場種豬之緊迫與多產基因頻率

陳佳萱、顏念慈、吳明哲

爲協助黑豬飼養場進行基因選種，本試驗應用緊迫與多產基因檢測技術對 7 家台灣黑豬場，5 個品種 (高畜黑豬、梅山豬、桃園豬、六堆黑豬及雜交黑豬)，

共 171 頭種豬進行基因檢測。試驗結果顯示，在緊迫基因 Hal-1843 中，CC 型(正常型)頻率分別為 1.000、1.000、1.000、0.966 及 0.928，CT 型(雜合型)頻率則為 0.000、0.000、0.000、0.034 及 0.072，TT 型(緊迫型)頻率則為 0.000、0.000、0.000、0.000 及 0.000；其中 T 緊迫基因頻率分別為 0.000、0.000、0.000、0.017 與 0.036。在多產基因 ESR 中，AA 型(非多產型)頻率分別為 0.000、0.000、0.211、0.069 及 0.478，AB 型(雜合型)為 0.000、0.000、0.578、0.276 及 0.218，BB 型(多產型)為 1.000、1.000、0.211、0.655 及 0.304；其中 B 多產基因頻率分別為 1.000、1.000、0.500、0.793 及 0.413。由試驗結果得知，在六堆黑豬與雜交黑中仍存在少數緊迫基因，而桃園豬與雜交黑豬在多產基因選種上仍有很大的發展空間，未來將持續協助業者將不良基因剔除以利後續黑豬選種。

純種豬品系選育及品系雜交之基因標記研究

吳明哲、林德育、林秀蓮、廖仁寶、陳美如、賴永裕、顏念慈、蔡秀容、林鴻霖、王受鎔、林欽德、葉昇炎、陳中興

純種豬藍瑞斯(L)、約克夏(Y)與杜洛克(D)品種，在肉豬生產體系中提供 LYD 三品種雜交優勢，進而育有終端公豬品種—D 品種之品系選育要求。本研究應用豬基因體組之第 19 號 XY 性染色體上的基因標記 14 個：SWR17、SW1325、SW1411、SW2156、SW980、SW2470、SW1522、SW1426、SY11、SO117、SW1943、SN218、SW2059、SW2588 來建立純種豬個體的品系雜度 % 及品系基因差度 %。因此，本研究自 2010 年 1 月至 2012 年 5 月間送檢仔豬群，計 20 期的生長性能檢定完檢豬隻取 DNA 樣本進行 14 個基因標記檢測。選定 XY 染色體上區 SW1325 的基因序列長(bp)為品系基因型，D 品種(1,223 頭)有 11 個品系(121~165 bp)，其中 121、151、155、163 bp 等四個主要品系；L 品種(643 頭)有 13 個品系(119~161 bp)，其中 143、151、153、155、157 bp 等五個主要品系；Y 品種(241 頭)有 13 個品系(115~163 bp)，其中 149、153、155、161 bp 等四個主要品系。當 XY 性染色體上的 14 個基因標記個別基因型均為純合型的個體數之百分比作為純品系選育程度，在 D、L、Y 品種分別已有 7.4% (91/1223)、3.1% (20/643)、10.4% (25/241) 選育為純

品系；而 D、L、Y 品種的品系雜交個體之品系雜度 % 平均分別為 22.3%、28.5%、25.7%；D、L、Y 品種內品系雜交個體基因差度 % (序列長) 平均分別為 1.37% (+27 bp)、1.35% (+26 bp)、1.05% (+20 bp)。應用豬基因體組之第 19 號 XY 性染色體上的基因標記 14 個進行純品系選育具可行性，並有助於種豬場建置其原種族群(GP)與原原種族群(GGP)。

核心豬群產仔頭數及其仔豬三週齡體重之品種比較

顏念慈、賴永裕、陳佳萱、吳明哲

畜產試驗所育種場前身為核心豬場南站，在 2002 年之後其場內有純種豬藍瑞斯(L)、約克夏(Y)、杜洛克(D)及盤克夏(B)四個品種。本研究應用從 2002 年至 2011 年底分娩之 449 胎 L (35 父畜與 133 母畜)、89 胎 Y (5 父畜與 23 母畜)、135 胎 D (10 父畜與 39 母畜) 及 155 胎 B (10 父畜與 49 母畜)，進行純種豬繁殖性能之分析，分析性狀包括出生窩仔數、出生活仔數、出生體重及 21 日齡體重。各品種之間，就出生窩仔數與出生活仔數兩性狀而言，L 最高，且顯著高於 Y ($P < 0.05$)；Y 次之，顯著高於 B 與 D ($P < 0.05$)，B 與 D 之間差異不顯著。在出生體重性狀方面，不分性別，仍以 L 最高，且顯著高於 D ($P < 0.05$)；D 次之，顯著高於 B 與 Y ($P < 0.05$)，B 與 Y 之間差異不顯著。公仔豬的 21 日齡體重大小依序為 L、Y、D 及 B，而母仔豬的 21 日齡體重大小依序為 L、D、Y 及 B，且相同性別下，各品種間皆有顯著差異。綜合上述結果顯示畜產試驗所育種場 L 母豬有較優良的繁殖性能。

年青種公豬精液品質之評估

郭廷雍、詹明展、李三玉、劉桂柱、顏念慈、陳裕琪、吳明哲

精子之細微結構如精子細胞膜、頭帽細胞膜、粒線體膜及染色體的完整性、細胞質內鈣離子濃度及氧化傷害均與受精力有密切的關連性。而流式細胞儀可觀測細胞細微結構及各類狀態之儀器，是檢測精子品質之利器。本研究目的乃藉由流式細胞儀針對台灣區種豬產業協會自 2012 年一月份至十月份之出場及未出場兩大類年青種公豬精子之細微結構及組成分加以測定，並建立各項分析值之資料庫以作為未來評估選

留產精品質或能力強的種公豬之應用。本試驗採集之新鮮種豬精液儲存於 17℃ 溫度並攜帶回實驗室，分別予以稀釋成 0.5×10^6 /ml 濃度，加入所需染劑後於 37℃ 培養數分鐘後上機分析。初步結果顯示在出場 ($n = 273$) 與未出場 ($n = 130$) 公豬部分其各項分析項目之初步結果以平均值 \pm 標準偏差表示，分別為精子膜完整性 ($77 \pm 19\%$; $72 \pm 27\%$)、頭帽及精子膜完整性 ($52 \pm 23\%$; $47 \pm 25\%$)、粒腺體不完整性 ($33 \pm 19\%$; $37 \pm 25\%$)、細胞內游離鈣水平的檢測 (452 ± 66 ; 474 ± 101)、高鈣精子之比率 ($85 \pm 10\%$; $81 \pm 15\%$)、DNA 染色質結構完整性 ($96 \pm 3\%$; $94 \pm 9\%$)、精子細胞內自由基程度 ($57 \pm 26\%$; $52 \pm 28\%$)。

蘭嶼豬種原管理與遺傳多樣性維護

張之維、黃敏雄、朱賢斌

台東種畜繁殖場所飼養的蘭嶼豬是民國 69 年自蘭嶼引種 (4 公 16 母) 之豬隻後裔，但由於蘭嶼豬保種族群因長期的封閉圈養，會產生近親衰退與遺傳多樣性流失之虞，為維護蘭嶼豬保種畜群遺傳多樣性，於民國 94 年利用分子生物學方法，進行蘭嶼豬畜群分子遺傳學分析。蘭嶼豬除了具有二個粒線體單型外，在亞洲豬種的遺傳演化上具有重要的代表性；民國 98 年依據分析結果，分為五組進行配種，藉以維護蘭嶼豬保種族群之遺傳多樣性。五組配種組自民國 98 年至 101 年 11 月共生產了 1,743 頭後裔，101 年 1 月至 11 月份小型豬出生總頭數、活仔豬頭數及離乳頭數，出生、離乳及 20 週齡體重共計 125 胎次 750 筆基礎資料。利用賓朗豬為選留微小豬的親本，選留豬隻後裔 13 頭，收集 49 筆基礎資料。



▲選留之微小型豬個體，胎耳號為 478

小型豬離乳體重及最適餵飼量之探討

張之維、張俊達、林正鏞、朱賢斌

蘭嶼豬是發展豬隻供作醫學研究之用，於 1980 年由蘭嶼島引入台東種畜繁殖場，進行保種與選育計畫。但使用洋種豬飼料配方及餵飼方式，豬隻有體型大小差異、離乳體重及最適餵飼量等問題。使用出生日齡相近的小型豬，公母各 24 頭，並於離乳時根據體重分成輕重兩組，參照國外小型豬建議飼料量，進行餵飼。採用方式為 7~8 週齡公母豬各餵飼 410 克，8~12 週齡公母豬各餵飼 450 克，13~16 週齡公豬餵飼 580 克、母豬餵飼 535 克，17~20 週齡公豬餵飼 855 克、母豬餵飼 875 克，收集豬隻由出生至 20 週齡的各階段的體重。離乳體重較輕的公豬，20 週齡時平均體重為 16.8 ± 2.3 kg，離乳體重較重的公豬，20 週齡時平均體重為 17.9 ± 1.3 kg，離乳體重較輕的母豬，20 週齡時平均體重為 13.9 ± 4.5 kg，離乳體重較重的母豬，20 週齡時平均體重為 18.0 ± 2.3 kg，顯示豬隻離乳時，應根據離乳體重設計最佳的餵飼量，使供應生醫研究用豬隻的體重整齊度增加。



▲不同餵飼量的實驗豬隻秤重

不同品種小型豬的窩仔數的變化

張之維、張俊達、林正鏞、朱賢斌

本研究為調查小型豬的窩仔數變化，提供新的基礎資料供後續研究使用。收集的資料自 2008 年至 2012 年 10 月五年內的不同品種小型豬的母豬生產胎數及窩仔數的變化；蘭嶼豬 (Lanyu200 & 300) 共 409 胎，窩仔數為 5.6、4.9、5.9、6.2 及 5.5 頭。畜試花斑豬 (Lanyu100) 共 172 胎，窩仔數為 5.6、5.9、4.9、

5.4 及 5.8 頭。畜試迷彩豬 (Lanyu50) 共 85 胎，窩仔數為 4.8、4.1、4.5、4.3 及 3.8 頭。賓朗豬 (Lanyu400) 共 161 胎，窩仔數為 4.3、4.1、4.8、5.6 及 5.5 頭。由上述的數據表示：不同品種小型豬的窩仔數多集中於 5 ± 1 頭，相較於 2007 年前的窩仔數，並未有顯著差異，顯示蘭嶼豬的出生頭數並未隨著保種或是選育的計畫改變其母豬的窩仔數。



▲ 1 日齡蘭嶼豬仔豬



▲ 1 日齡迷彩豬仔豬



▲ 1 日齡花斑豬仔豬



▲ 1 日齡賓朗豬仔豬

最少病原小型豬生產供應體系之建立

朱賢斌、張俊達、陳正坤、張之維、黃敏雄

生物技術產業為我國重點產業發展項目，其中動物實驗在生物科技發展上扮演關鍵角色，為生技產業之發展基礎，如醫學研究、藥物生產、疫苗生產、保健食品生產等，均須經過實驗動物之檢測與研究，所衍生之間接利益甚鉅。小型豬於解剖生理學之物種特性及臟器比例與人類相似，大有取代具保育與倫理爭議之犬貓猿猴，成為非啮齒類之中大型試驗動物來源。蘭嶼豬為我國特有之小型豬種原，畜產試驗所自引種、保種與選育以來，已陸續完成 5 種小型豬品種系之登記。自 97 年起，積極建構生醫用小型豬生產供應體系，有效利用本土畜產遺傳資源，為國家生醫研究與生技產業建立自有的關鍵生物資材。101 年度生產生醫用途等級小型豬 650 頭，其中供應 401 頭供應 18 個生醫單位共計 30 個研究計畫使用，普遍應用於心血管疾病、組織工程、再生醫學、器官移植等醫療科技研發計畫之動物模式 (animal model) 研究，以及作為各類外科手術練習之用。一年 4 次病原監測工作。製定工作人員職業健康與安全風險評估標準作業程序書與動物福利事件通報管理標準作業程序書。於民國 101 年 7 月 24 日向「AAALAC 國際實驗動物管理評鑑及認證協會」(Association for Assessment and Accreditation of Laboratory Animal Care, International) 申請認證，於 11 月 6 日進行認證協會之現場查驗 (site visit) 以及意見答覆與資料補充 (post site visit communication, PSVC)。於 102 年 2 月 25 日獲得 AAALAC 完全認證 (Full Accreditation)，台東場小型豬飼養場成為我國第一個以畜產動物進行中大型實驗動物生產供應的國際認證單位。



▲ 2012 年 11 月 6 日 AAALAC 查驗專家進行小型豬現場查驗情形摘錄

AAALAC International

Association for Assessment
of Laboratory Animal Care

ENGLISH | CHINESE | FRENCH | GERMAN | JAPANESE


QUICK LINKS: DIRECTORY OF ACCREDITED ORGANIZATIONS | MEMBERS ONLY | RESEARCHERS

About AAALAC Accreditation Program Frequently Asked Questions Program Status Evaluation Education & Outreach Resources News Publications

Accredited Organizations

Here is the result of your search request for Country: Taiwan, R.O.C.

Council of Agriculture, Executive Yuan
Taitung Animal Propagation Station, Livestock Research Institute
Taitung, Taiwan, R.O.C.



The Association for Assessment and Accreditation of Laboratory Animal Care (AAALAC International) is pleased to convey that the Taitung Animal Propagation Station (TAAPS), Livestock Research Institute, Council of Agriculture, Executive Yuan, Taitung, Republic of China is accredited. Our records show that Taitung Animal Propagation Station, Livestock Research Institute, Council of Agriculture, Executive Yuan initially achieved AAALAC International accreditation on February 27, 2013.

This interest, contribution and participation in the AAALAC International accreditation program is valued and appreciated. As you are aware, AAALAC International conducts site visits to institutions and requests being approved of significant programmatic changes during the interim between their site visits. Should you desire additional information or wish to comment on any aspect of the accreditation process, please contact our office.

Sincerely,
Kathy A. Byrne
Kathy A. Byrne, M.S., Ph.D., D.V.M., DACLAM, CAAB
Global Director
KAB:cuf
(01/13)

▲ 2013 年 2 月 25 日行政院農業委員會畜產試驗所台東種畜繁殖場獲得 AAALAC 認證

乳牛初產月齡提早後之乳量乳質研究

吳明哲、林秀蓮、賴永裕、吳建興、張菊犁、李素珍、陳志毅、施意敏、黃英豪、陳榮泰、丁進來、岳佩瑩、陳中興

應用 DHI 資訊把乳牛初產月齡依分娩年統計各初產月齡之百分比，並檢視其乳量乳質性狀變化，作為乳量乳質與提早初產月齡兼顧的選拔依據。因此，本研究自 2002 年 1 月至 2012 年 9 月間 DHI 資料庫 www.angrin.tlri.gov.tw 選取乳牛初產月齡記錄，進行乳牛初產月齡及其乳量乳質研究。於 2002 年分娩的 5,898 頭，初產月齡為 24、27 或 30 月齡以內的頭數百分比分別有 10%、34% 或 69%；2011 年分娩的 4,565 頭，初產月齡為 24、27 或 30 月齡以內的頭數百分比分別有 24%、57% 或 80%；2012 年分娩的 3,921 頭，初產月齡為 24、27 或 30 月齡以內的頭數百分比分別有 26%、61% 或 83%。2011 年有 187,698 個乳樣記錄，年平均單日乳產量、乳脂肪率(F)、蛋白質率(P)、乳糖率、體細胞數、尿素氮、枸橼酸、以及 P/F 比值分別有 24.16Kg、3.70%、3.25%、4.81%、29 萬細胞/mL、10.9mg/dL、191mg/dL、以及 0.91。當與 2002 年的 220,193 乳樣之年平均單日乳產量 (21.77 Kg)、乳脂肪率 (3.73%)、蛋白質率 (3.22%)、P/F 比 (0.89)、乳糖率 (4.78%) 及體細胞數平均 35 萬細胞/mL 來比較，提早初產月齡後之單日乳量也提高，而乳脂肪率及蛋白質率未受影響，但體細胞數有減少，顯示提早初產月齡後之乳牛產能也改進。因此，台灣乳牛育種策略上，乳量、乳質及繁殖性狀兼顧的選拔方向，也可培育具有適應濕熱環境特色且能在 24 月齡以內初產的台灣乳牛品種。

耐熱型乳牛之繁殖基因型及其乳量乳質性狀表現

林秀蓮、林德育、吳明哲、張菊犁、李素珍、陳志毅、施意敏、黃英豪、曾振興、陳榮泰、丁進來、王忠恕

台灣耐熱型乳牛選拔標準以 DHI 泌乳牛群資料庫進行，並應用乳樣 DNA 進行 BLAD、CITL、CVM、DUMPS 等四種繁殖基因型檢測。本研究選用 2012 年 4 至 9 月的熱期 18,641 頭泌乳牛資料，其中有六月次測乳的 4,900 頭並採用六月次之 305-2X-ME 乳量平均大於 7,500 Kg 牛隻，計有 1,032 頭泌乳牛有繁殖基因型資料。所有 1,032 頭牛之 CITL 均為

TC 有利繁殖基因型。DUMPS 多為 TD 有利繁殖基因型，但有 2 頭是 DP 雜合型。而其他二種繁殖基因型 (BLAD-CVM) 分別為 BL-CV (1 頭)、BL-TV (23 頭)、TL-CV (78 頭)、TL-TV (928 頭) 等四類型，其乳量育種價平均分別為 +332、+286、+344、+417 Kg；脂肪量育種價平均分別為 +6.0、+14.7、+9.9、+14.9 Kg；脂肪率平均分別為 3.395、3.883、3.773、3.779%；蛋白質率平均分別為 3.504、3.337、3.279、3.280%；乳糖率平均分別為 4.686、4.681、4.673、4.748%；體細胞數平均分別為 6.1、40.8、33.2、35.3 萬個/mL；體細胞數最少值分別為 2.4、7.9、5.4、8.8 萬個/mL。結果顯示 4 至 9 月熱期產乳牛如為 TL-TV 有利繁殖基因型之牛隻，具有高乳量與高乳質性能表現。

台灣荷蘭乳牛生產性能模擬選配模組

陳志毅

台灣荷蘭乳牛生產性能模擬選配模組簡稱 MSMP，是新竹分所 SBIP 乳牛選育網站 (網址：<http://www.tlrihc.gov.tw>) 的 SSBC 模擬選配系統中，新開發的功能項目之一。本模組可連結 DHI 核心資料庫，下載 DHI 最新泌乳性能檢定成績，並依據設定之配種公牛遺傳級距條件，由電腦搜尋適配的公牛遺傳評估資訊，提供酪農對乳牛配種繁殖的決策支援參考。MSMP 系統主要服務對象為目前參加 DHI 測乳約 160 多位酪農戶。因為這些 DHI 牛群 16,000 頭泌乳牛具有完整的性能檢定紀錄，當生乳檢驗與生產紀錄被輸入 DHI 資料庫後，電腦系統立即運算包括 305-2X-ME 等性能檢定資訊，並產生 DHI 母牛生產性狀查詢報表上傳至 SBIP 網站系統內，酪農可於任何時間與地點，於網路環境下利用瀏覽器進入 MSMP 模組，檢視每頭 DHI 乳牛包括乳量、蛋白質率、體細胞數等超過 10 種以上之泌乳性狀性能資訊，在選定牛隻場內編號並點選後，即可進入 MSMP 畫面，並條列超過 5 項以上泌乳性狀的性能檢定成績與場內平均提供比較。酪農可依據這些資料，選擇擬改進的性狀項目，再設定公牛遺傳性能級距範圍，電腦即可自超過 3 筆的公牛資料庫中篩選符合設定條件的公牛，顯示 NAAB code (國家動物育種碼)、包括 PTAM (乳量預測傳遞能力) 等 9 項遺傳能力值及是否曾進口等重要資訊，入選的每頭公牛更可反向連結公牛遺傳評估系統 (SIGB) 與國內進口冷凍精液資料

庫 (IFSD)，進一步瞭解該公牛的遺傳能力與進口資訊。優質乳牛為適應我國高溫多濕氣候型態所表現出

耐濕熱特徵之傑出牛群，這群優質牛均採冷凍精液配種方式所繁殖者。

乳牛群性能改良 (DHI) 模擬選配系統									
西湖場 統一編號 98060106 2013年2月 牛乳品質檢驗資料									
泌乳性狀名稱	(檢測值-場內平均)/場內標準差	-2.5SD	+2.5SD	等第	檢測成績	場內平均	公牛遺傳性狀名稱	選取公牛等級	
305-2X-ME 乳量(公斤)	-0.8			好	5,511	6,514	PTAM	100	▼
305-2X-ME 乳蛋白質量(公斤)	-1.55			好	161	233	PTAP	100	▼
305-2X-ME 脂肪量(公斤)	-0.93			好	207	257	PTAF	100	▼
乳蛋白質率%	-1.30			好	2.92	3.53	PTA %P	100	▼
乳脂肪率%	-1.12			好	3.12	3.84	PTA %F	100	▼
體細胞數分數	1.47			優良	0	4.1	PTA SCS	100	▼
使用年限							PTA PL	100	▼
女兒牛受孕率%							PTA DPR	100	▼
分娩難易度%							PTA DCE	100	▼
查詢									

▲乳牛生產性能模擬選配模組 MSMP，可結合 DHI 資料庫，顯示場內產能檢定優劣，提供酪農選配國際優良種公牛之最佳育種策略支援參考

台灣荷蘭乳牛體型性狀模擬選配模組

陳志毅

台灣荷蘭乳牛體型性狀模擬選配模組簡稱 MSMT，是新竹分所 SBIP 乳牛選育網站 (網址：<http://www.tlrihc.gov.tw>) 的 SSBC 模擬選配系統中，新開發的功能項目之一。本模組可連結國內 DHI 乳牛體型評鑑資料庫，下載最新乳牛線性評分檢定紀錄，酪農可依

據評分成績，選擇設定擬改進性狀的配種公牛遺傳級距條件，並由電腦搜尋適配的公牛遺傳評估資訊，作為乳牛配種繁殖的決策支援參考。MSMT 系統主要服務對象為具有體型評鑑紀錄的 DHI 牛群，評鑑項目包括體高、體軀強度、體深、氣質、臀之角度、臀之寬度、後肢側觀、蹄之角度、前乳房銜接、後乳房高度、後乳房寬度、乳房分隔、乳房深度、前乳頭排列、乳頭長度及體型最後分數等 18 個項目，當使用者

模擬選配系統						
請選擇場內母牛號 91F515 查詢						
體型性狀名稱	0	25	50	線性評分	選取公牛等級	
體高標準化傳遞能力, Stature	矮	12		高	12	10 ▼
體軀強度標準化傳遞能力, Strength	弱		38	強	38	100 ▼
體深標準化傳遞能力, Body Depth	淺		40	深	40	100 ▼
清秀性標準化傳遞能力, Dairy Form	緊縮		35	開展	35	100 ▼
臀之角度標準化傳遞能力, Rump Angle	高翹	16		傾斜	16	10 ▼
臀之寬度標準化傳遞能力, Thurl Width	窄		40	寬	40	100 ▼
後肢側觀標準化傳遞能力, R Legs Side	彎		38	直	38	100 ▼
後肢後觀標準化傳遞能力, R Legs Rear	彎			直		100 ▼
蹄之角度標準化傳遞能力, Foot Angle	低淺		35	陡峭	35	100 ▼
腿蹄分數標準化傳遞能力, FL Score	差			佳		100 ▼
前乳房銜接標準化傳遞能力, FU Attach	弱	15		強	15	10 ▼
後乳房銜接標準化傳遞能力, RU Height	低		38	高	38	100 ▼
後乳房銜接寬標準化傳遞能力, RU Width	窄		38	寬	38	100 ▼
乳房分隔標準化傳遞能力, Udder Cleft	弱		36	強	36	100 ▼
乳房深度標準化傳遞能力, Udder Depth	深		40	淺	40	100 ▼
前乳頭排列標準化傳遞能力, F Teat Place	外擴			內靠		100 ▼
後乳頭排列標準化傳遞能力, R Teat Place	外擴		30	內靠	30	100 ▼
乳頭長度標準化傳遞能力, Teat Length	短		30	長	30	100 ▼

▲乳牛體型性狀模擬選配模組 MSMT，提供酪農依據母牛功能體型之優劣，選取公牛等級，以選擇優良種公牛進行矯正配種，選育後裔牛群

者進入 MSMT 畫面後，即顯示包含前述體型性狀的線性評分分數、性狀表現描述（例如高或矮）以及以 0 為中心，左右各 4 個標準偏差 (SD) 的性狀標準化的預測傳遞 (STAs) 柱狀圖示，清楚呈現各體型性狀遺傳能力的優劣程度，公牛遺傳級距欄位則提供理想選配公牛的設定條件。目前我國乳牛體型評鑑是以 50 分制的線性評分方式進行評鑑計分，依據統計結果，臀之角度過高 (16.4%)、腿蹄彎度過彎 (28.2%)、乳房深度過深 (25.3%) 與乳頭排列太寬 (25.6) (n = 295) 等性狀，是目前我國乳牛群最普遍的體型缺點，體型性狀與使用年限、乳房健康息息相關，MSMT 可提供一個提昇酪農收益的視覺選拔工具。

種畜禽研究團隊—台灣乳用種牛場經營模式及種牛供應體系之探討

江俊杰、李國華、王思涵、蕭方君、趙俊炫、張菊犁

台灣地處高溫高溼之熱帶及亞熱帶地區，多年來酪農已培育出耐溼熱種乳牛；並利用乳牛群性能改良 (DHI) 相關資料，建立乳牛性能資料庫，作為選育牛隻及改善牛群管理之參考。針對政府核可之種牛場，先調查其目前經營措施包括飼養管理育種繁殖等及其經營效率之分析，進而探討國內種牛場最佳經營模式之願景。結果顯示國內種牛場 2012 年泌乳牛 DHI 乳量乳質紀錄，其泌乳牛群平均分別為胎次 2.2 胎、乳量 26.4 公斤、脂肪率 3.91%、蛋白質率 3.24%、乳糖率 4.75%、305-2X-ME 乳量平均 8,463 公斤。在體型性狀方面，2012 年進行 210 頭優質牛體型評鑑，其中有 3.1% 牛群的臀角度呈高翹，後肢彎曲佔 5.8%，乳房深度不佳佔 4.6%，這些性狀需有待改進，其餘部份皆屬良好，其最後分數平均 82.5 分。

2012 年台灣 DHI 酪農戶之乳量與乳質分析表

	種牛場 (n = 16 戶)	一般酪農戶 (n = 159 戶)
平均乳量 (kg)	26.4	23.5
平均乳脂率 (%)	3.91	3.75
平均乳蛋白質率 (%)	3.24	3.20
平均乳乳糖率 (%)	4.75	4.74
305-2X-ME (kg)	8,463	7,613

澎湖引入之黑山羊保種與利用

呂明宗、陳綵慈

澎湖工作站為積極輔導澎湖養羊產業，及充分利

用澎湖縣廢耕地種植之牧草，擬訂計畫進行地區羊隻品種及品質改良，並經由種原穩定與品牌建立，增加市場佔有率。引進恆春黑山羊與花蓮吉安黑羊至澎湖，進行異地保種試驗與繁殖評估，俾達羊隻保種與利用，進而推廣養羊產銷班，改良羊隻品種與肉質，並促進產學合作，提升產業競爭力。黑山羊保種，分別由恆春分所及花蓮種畜繁殖場引進種原。民國 99 年由恆春分所先引進台灣黑山羊 5 頭 (公 1 母 4)，民國 100 年度再引進 8 頭 (2 公 6 母)。民國 99 年引進花蓮場吉安黑羊 11 頭 (公 1 母 10)，101 年又引進 15 頭 (公 3 母 12)。兩地引進種羊 39 頭 (公 7 母 32) 健康良好，母畜發情、配種及產仔皆正常，顯示黑山羊已能適應澎湖離島特殊環境。100 年度台灣黑山羊配上 6 頭，吉安山羊計配上 7 頭，於 101 年合計產下仔羊 18 頭 (12 公 6 母)，雙胎率恆春 50%，吉安 42.9%。恆春公羊平均出生體重 2.21 公斤，母羊 1.85 公斤，吉安公羊 2.84 公斤，母羊 2.5 公斤；三月齡體重：恆春公羊 12.45 公斤，母羊 13.1 公斤，吉安公羊 12.98 公斤，母羊 13.12 公斤。六月齡體重：恆春公羊 15.78 公斤，母羊 15.45 公斤，吉安公羊 16.42 公斤，母羊 13.8 公斤。哺乳期間日增重：恆春 0.135 公斤，吉安 0.142 公斤。100 年及 101 年合計生產 28 頭仔羊 (公 13 母 15)，為黑山羊異地分散保種成功留下後裔。種羊推廣給地區養羊產銷班，改善羊隻品種之肉質，提升羊農收益與競爭力。



▲澎湖引入之黑山羊保種族群及產下第二批後裔仔羊

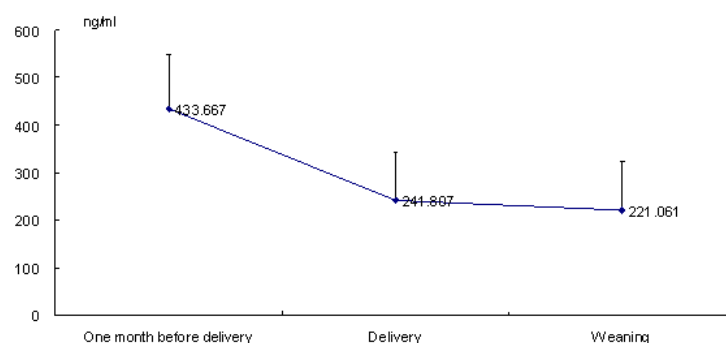
山羊 IGF-1 基因探討

莊璧華、蘇安國

哺乳動物之類胰島素生長因子-1 (IGF-1) 與成年動物之體重成正相關性。查閱文獻，Wang 等人 (2011) 利用 PCR-SSCP 調查中國 561 頭山羊 IGF-1 基因之多樣性，分析該基因與產仔數及出生體重間之關聯性，IGF-1 基因之 5'-flanking region 有 2 個突變點，該突變點對於 Gulin Ma 山羊產仔數有影響。因此，本試驗進行懷孕期及成長期間羊隻血液中 IGF-1 濃度變化、羊隻生長期間體重及體型調查，分析羊隻 IGF-1 基因之多樣性。以了解該基因於黑山羊族群中之變異度及其對羊隻的 IGF-1 濃度、體重、體型等的影響。並進行不同雜交山羊後裔品種間進行差異比較。

本試驗結果顯示，懷孕母羊分娩前 1 個月血液中

IGF-1 濃度顯著高於其它時期。分娩前 1 個月之 IGF-1 濃度與窩仔數 (1 vs. 3 胎) 有顯著差異。臺灣黑山羊 (TB) 及吉安黑羊 (JA) 出生公仔羊，IGF-1 濃度有顯著差異。公仔羊出生至 3 月齡間平均日增重達 0.1 kg 以上者，其血液中 IGF-1 濃度顯著較日增重低於 0.1 kg 公仔羊高。母仔羊出生體重為 2.5 ~ 3 kg 者，其血液中 IGF-1 濃度顯著高於體重 2.5 公斤以下仔羊。公、母羊出生、3 月齡及 6 月齡，血液 IGF-1 濃度皆有顯著性差異。IGF-1 基因序列分別於 902 bp 及 1,617 bp 處有 A/G Transition 多態型，1,166 ~ 1,167 bp 少了一組 CA 核苷酸及 1,557 bp 處多了 G 核苷酸。母仔羊 902/1,617 bp IGF-1- 雙基因型 R1 + R4，其出生體重及 6 月齡體重顯著較 G1 + R4 及 R1 + G4 基因型高。公羊 IGF-1- 雙基因型 R1 + R4，出生時 IGF-1 濃度顯著較 G1 + R4 及 A1 + G4 基因型低，但對體重無顯著性差異。



▲懷孕母羊分娩前至離乳期 IGF1 濃度變化

商業用雜交山羊利用模式研究

莊璧華、蘇安國

花蓮種畜繁殖場自民國 87 年起，選擇乳肉兼用及體型大之努比亞公羊，與臺灣黑山羊母羊進行雜交，選留體色黑留種，再自交選育至第六世代之吉安山羊 (JA)。吉安山羊雖保留臺灣黑山羊低脂肪率與低腥羶味等肉質特色及繁殖性能佳等優點，且其成熟之公、母羊體重亦較臺灣黑山羊公、母羊體重增加 25%。惟其至 18 月齡之上市體重僅 40 ~ 45 kg，與目前羊隻上市體重 55 ~ 70 kg 仍有落差。為再進一步改善吉安山羊之體型，因此擬分別採取級進育種與三品種雜交育種之策略，以努比亞 (NU) 與波爾 (BO) 兩品種之種公羊，與吉安山羊之母羊進行配種，使其子代分別為含有努比亞級進與波爾雜交等兩者之血源。並對後裔羊群生長性能、屠體性狀、肌肉品質及官能品評等進行調查，探討以雜交方式進行肉羊生產之可行性，以提升肉羊之生產效率。

自交、級進及三品種雜交等三種配種模式所產生子代之生長性狀及屠體性狀調查結果顯示，十二月齡山羊體重及體型，三品種雜交組顯著優於自交組。三個試驗組的屠宰率及精肉率無顯著差異。背最長肌之水份、蛋白質、脂肪及灰份百分比，三組間並無顯著差異。背最長肌 L 值、肌肉剪切值及硬度，以三品種雜交組顯著高於其他二組。官能品評各項指標數值，三組間無顯著差異，風味品評總接受度以級進雜交組最高。背最長肌之飽和脂肪酸、單元不飽和脂肪酸及多元不飽和脂肪酸含量百分比，三組間無顯著差異，本試驗成果可供業界做為未來配種策略之參考。



▲三品種雜交山羊



▲級進雜交山羊

民間羊場山羊黏多醣症基因頻率與基因多樣性分析

廖仁寶、陳若菁、陳水財、林秀蓮、吳明哲

山羊黏多醣症為一種隱性遺傳疾病，主要發生於努比亞品種。本研究自種羊場收集 199 頭血液樣品，包括阿爾拜因 159 頭、撒能 38 頭及吐根堡 2 頭。經黏多醣症基因篩檢後，發現僅有三頭阿爾拜因山羊之基因型為雜合型。進一步追查其系譜後發現此三頭羊含有努比亞血統。同時，亦應用 18 組微衛星型遺傳標記評估 75 頭阿爾拜因山羊之基因多樣性，結果顯示其交替基因數、觀測異質度 (H_o)、期望異質度 (H_e) 及多態性訊息量 (PIC) 範圍分別為 3 ~ 11、0.160 ~ 0.933、0.151 ~ 0.816 及 0.144 ~ 0.788，而其平均值則分別為 7.2、0.671、0.656 及 0.616，可得知此群阿爾拜因山羊的基因多樣性具高度多態性資訊。

適合本土環境之山羊品種選育

李光復、楊深玄、王得吉、李宗育、黃政齊

阿爾拜因乳羊群夏季在 (4 ~ 11 月) 240 天泌乳期之平均每日泌乳量可達 2.63 ± 0.80 kg (2.49 ~ 2.94 kg)，而在恒春半島高溫多濕的熱季 (5 ~ 10 月)，羊群亦具有平均 2.58 kg (2.49 ~ 2.74 kg) 之泌乳水準，即使在七、八月份，仍有平均 2.53 kg 的泌乳量。而據中南部地區的調查資料顯示，部分經營良好的乳羊場之阿爾拜因乳羊於七、八月份的泌乳量平均在 2.5 kg 以下，顯示恒春分所之乳羊族群選育已見初步效果，未來將持續擴大族群並選育優良之種原。

恒春黑羊與波爾山羊、努比亞山羊及臺灣黑山羊之閹公羊比較 8 ~ 9、10 ~ 12、13 ~ 15 月齡之肥育性能表現，結果恒春黑羊於各階段之平均每日增重均優於其他品種；飼料換肉率在 8 ~ 9、10 ~ 12 月齡階段與臺灣黑山羊相近、但優於波爾山羊與努比亞山羊；在 13 ~ 15 月齡階段，則與波爾山羊相近，但優於努比亞山羊與臺灣黑山羊。在屠體及屠肉性狀上，恒春黑羊有稍高的屠宰率，屠肉與黑山羊肉接近，均較波爾山羊與努比亞山羊肉結實具咬感、且同樣有較低的煮失率。恒春黑羊的絲胺酸 (serine) 與丙胺酸 (alanine) 含量較低，而比臺灣黑山羊含有較高的組胺酸 (histidine)。感官品評結果發現，恒春黑羊在香味 (aroma)、風味 (flavor) 與色澤度 (color) 均有較佳的表現，其中香味與色澤度有品種間的差異存在。以上結

果顯示，恒春黑羊具備優良的飼養效益與屠肉特色。在胸圍與體重之相關性分析方面，恒春黑羊 9 月齡時之胸圍與體重迴歸方程式為 $y = 1.6761x - 85.596$ (y 值為體重值， x 值為胸圍長度)， $R^2 = 0.9575$ 。



▲阿爾拜因乳羊擠乳情形

臺灣黃牛及黑山羊品種資源之維護與管理

李光復、楊深玄、許佳憲、林德育

因應氣候變遷所造成之環境逆化，具有耐熱、耐粗、抗病、早熟、繁殖性能及肉質風味佳等特殊性狀的臺灣黃牛及黑山羊是提供未來選育具抗逆境、且具特色與經濟效益新品種或品系之重要基因來源。恒春分所保種臺灣黃牛與臺灣黑山羊族群頭數分別為 251 頭及 81 頭，有效族群數目則分別為 26.8 與 11.0。101 年度臺灣黃牛推廣 37 頭，再新增 4 場分散保種場，自 98 年至今累計共推廣 224 頭黃牛分散 11 處保種場。臺灣黃牛種原追蹤調查之在養頭數訊息，行政院農業委員會官網路徑為：行政院農業委員會 / 統計與出版品 / 農業統計 / 畜牧統計 / 畜牧業農情調查 / 畜禽統計調查結果 (季報)。101 年度底，官方單位及民間飼養戶共在養 366 頭。在養頭數仍以恆春分所為大宗，民間場多數以 10 頭以下之規模居多。臺灣黑山羊從 99 至 100 年度分散種原至澎湖工作站，計 13 頭 (3 公 10 母)，已繁衍 10 頭仔羊，族群數達 23 頭，可作為日後推廣澎湖地區山羊種原之基礎族群以及地區羊肉特色或品牌建立的地方種原供應網。臺灣黑山羊的微衛星標記分析方面，其多態性訊息含量平均為 0.343，較 3 年前的 0.434 為低。且選用的 12 組標記組中有 11 組呈現非高多態性資訊 ($PIC < 0.5$)，顯示本族群之遺傳多樣性維護亟待提升。另外，該族群在黏多醣症 (G6S) 基因分析方面，結果顯示全為正常之 AA 型。



▲臺灣黃牛分散保種情形(屏東縣恒春鎮大光里)



▲血統登錄種公羊

民間優良種公羊冷凍精液庫之建立

王得吉、李平南、李宗育、黃政齊

種畜禽育種改良為國家畜禽產業發展之培元固本工作，優良種原產出之商品中，除了活體外，冷凍精液、冷凍胚因具有體積小、檢疫與運輸方便、產量大及保存與使用不受時空之限制等優點，以小搏大，為種畜禽附加價值最高之商品，其生產體系值得及早研發與建立。國內種羊冷凍精液與冷凍胚之生產與銷售體系仍未完全建立，針對山羊精液冷凍及生產與行銷體系進行盤整，以建立商業化生產所必須之設備與技術，並協助產業建立加值之冷凍精子供應體系，達到亞太種畜禽中心之最終目標。優良種羊場進行冷凍生殖細胞庫之建立，101 年度執行 8 場 29 頭之優良種公羊精液採集與遠距冷凍精液製作，共製得 1,983 支冷凍精液。進行現場(彰化、雲林、台南、高雄)採精、鏡檢、洗滌與稀釋後，隨即運送回恆春分所，進行後續冷凍精液製作。由精子解凍後存活率與活力看來，山羊冷凍精液製作過程已成熟。精液即便經過 2~4 小時之運送，亦不影響冷凍精液製作及解凍後之活力。



▲公羊精液採集鏡檢與稀釋設備裝置於車輛後排

強化最少病原兔供應及品質提升

蔡銘洋

最少病原兔(MD 兔)為重要的實驗動物，亦是生醫產業普遍應用的動物。為生產高品質實驗兔，穩定供應國內生醫產業使用。民國 101 年 MD 兔銷售量 6,400 隻，供應國內 245 個醫研單位次，研究類別區分以藥物測試佔 78% 最高，其次骨科佔 15%；另外銷售規格區分以 2.1~2.5 公斤佔 61%，其次 1.6~2.0 公斤佔 28%；每季針對兔出血熱、兔輪狀病毒、淋巴球性腦膜脈絡膜炎病毒、肺炎病毒、里奧病毒、泰勒氏病、博德氏菌、巴氏桿菌、白癬菌、沙門氏菌及內外寄生蟲等病原，以微生物分離及酵素結合免疫吸附分析檢測，第一季至第四季少數檢測出兔腦炎微孢子蟲陽性抗體外，其餘病原在各季檢測中均無檢出；首次應用無線射頻辨識技術進行種兔飼養管理，購買商業化晶片以皮下刺入方式植入，試驗動物自離乳裝置晶片後飼養 4 週後進行觀察與測定，結果顯示生長性能經統計分析結果無顯著差異，未有明顯移位，且未影響行為態樣；另於 101 年 11 月 3 日取得「兔的培育及兔場管理」ISO 9001：2008 年版品質管理制度國際認證年度續評，提供品質穩定並滿足外部單位對動物人道管理品質與動物科學應用的要求與信任，設有 MD 兔網站，註冊人數 92 人，瀏覽人數 525 人次以上。



▲兔隻晶片植入



▲兔隻晶片讀取編號

省工減廢的種兔飼養研究

蔡銘洋

大型畜牧場須投資廢水處理設備，處理後之放流水須達生化需氧量 80 mg/L、化學需氧量 450 mg/L 及懸浮固體 150 mg/L 之標準始得排放。實驗室及商業化兔飼養慣用之沖洗式糞尿處理方式，測定其耗水量。傳統沖洗式清理糞便，清洗管線出水量經測定為 50 公升 / 分鐘，以每次清洗一排 (96 隻成兔) 10 分鐘計算，每周兩次清洗耗水量為 1,000 公升，一棟飼養 300 隻肉兔的兔舍，飼養人員每周需花費 1 小時進行清洗兔糞尿，而清洗後產生的 3,000 公升廢水必須額外投資汙水處理設備加以處理後始能進行排放。種兔對使用拖網式集糞設備不僅不需耗水清洗，且工作人員在啟動集糞設備 3 分鐘後就可完成當日的糞便清理，並且收集的兔糞可以逕行送至堆肥舍進行後續處理。但飼養者必須時常注意排尿溝是否因糞便掉落引起之阻塞，其清洗每次僅需數十秒，故耗水量極低。



▲傳統沖洗式兔舍



▲種兔籠集糞網自動化設備

微衛星遺傳標記分析畜產試驗所白色絲羽烏骨雞的遺傳變異

林德育、劉曉龍、林義福、賴永裕、洪哲明、鄭裕信、吳明哲

為評估白色絲羽烏骨雞產蛋數選育族群的遺傳變異。利用 FAO (2004) 建議使用的 23 組雞微衛星標記組分析 87 隻白色絲羽烏骨雞種雞個體 DNA。其中除 MCW0098、MCW0183 及 MCW0216 三組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 20 組微衛星標記皆有多態型的基因型。共檢測到 72 個 alleles，平均每個基因座具有 3.1 個對偶基因 (1 ~ 7 個 alleles)；期望異質度介於 0 到 0.819，平均為 0.398；觀測異質度介於 0 到 0.828，平均為 0.372；多態性訊息含量平均為 0.347。在本試驗選用的 23 組微衛星標記組中有 7 組呈現高度多態性資訊 ($PIC \geq 0.5$)。8 組呈現中度多態性資訊 ($0.5 > PIC \geq 0.25$)，8 組呈現低度多態性資訊 ($PIC < 0.25$)。本試驗結果提供此白色絲羽烏骨雞選育族群遺傳變異之基本分子資訊。



▲行政院農業委員會畜產試驗所白色絲羽烏骨雞

黑色絲羽烏骨雞之微衛星遺傳標記分析

林德育、劉曉龍、林義福、林秀蓮、洪哲明、謝昭賢、吳明哲

為評估黑色絲羽烏骨雞族群的遺傳變異，利用 FAO (2004) 建議使用的 23 組雞微衛星標記組分析 90 隻黑色絲羽烏骨雞種雞個體 DNA。此 23 微衛星標記所檢測的結果皆有多態型的基因型。共檢測到 79 個 alleles，平均每個基因座具有 3.4 個對偶基因 (2 ~ 7 個 alleles)，其期望異質度介於 0.125 到 0.746，平均為 0.465；觀測異質度介於 0.067 到 0.789，平均

為 0.448；多態性訊息含量平均為 0.404。在本試驗選用的 23 組微衛星標記組中 6 組呈現高度多態性資訊 ($PIC \geq 0.5$)，13 組呈現中度多態性資訊 ($0.5 > PIC \geq 0.25$)，4 組呈現低度多態性資訊 ($PIC < 0.25$)。本試驗結果提供此黑色絲羽烏骨雞選育族群遺傳變異之基本分子資訊。



▲行政院農業委員會畜產試驗所黑色絲羽烏骨雞

甘油抗凍劑對土雞冷凍精液性能之影響

林秀蓮、林德育、賴永裕、吳明哲

為保存動物遺傳資源，除可擴大族群外，保存生殖細胞亦可。然而，母禽生殖細胞之保存無法似哺乳類般取其卵母細胞或胚來進行種原保存，故僅能自雄禽取其精細胞凍存作為保種。製作冷凍精液之考量因素對解凍後精液之受精能力具密切關聯，如稀釋液種類、抗凍劑種類、保存方式、冷凍與解凍速率與解凍後對有害物質（如甘油）之移除等。普遍使用於家禽冷凍精液包括不同抗凍劑（甘油/DMA/DMSO）、保存方式（粒狀/安瓶/麥管）、降溫速率（快速/慢速）等方式。研究指出，甘油/慢速降溫/麥管或DMA/快速降溫/粒狀組合模式可獲得較高受精率，然而若是考量種原庫之生物安全性及身分辨識準確度，前者仍是較為理想之方法。甘油抗凍劑對土雞精子存活率、頭帽完整性、粒線體膜電位、鈣含量及 DNA 結構等影響加以評估。

選育絲羽烏骨雞母系產蛋性能

劉曉龍、林義福、洪哲明、謝昭賢、鄭裕信

本試驗利用絲羽烏骨雞原有品種特性，選育絲羽烏骨雞母系高產蛋性能，以提供產業種母雞產蛋性能之改良。試驗方法持續選育農業委員會畜產試驗所絲

羽烏骨雞，繁殖新世代，系譜孵化，掛上個別翼號。生長期飼料任飼，測量 10 週齡及 20 週齡體重。18 週齡檢視外貌符合烏骨雞品種特徵及雛白痢篩檢為陰性之母雞，上籠進行初產蛋重、初產體重、初產日齡、40 週齡產蛋數、40 週齡蛋重、40 週齡體重等產蛋性能測定。試驗結果共孵出公雞 247 隻與母雞 481 隻，公雞與母雞 10 週齡體重分別為 709 與 573 公克，20 週齡分別為 1,426 與 1,055 公克。18 週齡雛白痢陽性檢出率為 5.27%，陽性反應之雞隻立即淘汰。18 週齡絲羽烏骨雞外貌觀察玫瑰冠、纓頭、藍耳、絲羽、毛色、烏皮、五爪及毛腳等特徵，其符合率分別為 92.6、100、99.7、100、100、100、94.4 及 97.4%，符合烏骨雞特徵之母雞群上籠，進行產蛋性能測定。測定結果，母雞初產日齡為 155 日齡、初產蛋重 30.5 公克、初產體重 1,224 公克、40 週齡體重 1,392 公克、40 週齡蛋重 41.4 公克、40 週齡產蛋數 96.5 枚，40 週齡產蛋數達 97 枚以上高產蛋數絲羽烏骨雞，佔母雞群比率達 61% 以上。選留 40 週齡產蛋性能較優之個體公 15 隻母 75 隻配種繁殖下一世代，供繼續試驗使用。



▲絲羽烏骨雞

高飼效褐色萊鴨之選育與應用

劉秀洲、魏良原、黃振芳

高飼效檢定褐色萊鴨自 34 週至 37 週齡之飼料採食量、產蛋量、蛋重及體重，以分析個體殘差飼料採食量，並評估選拔 3 代後遺傳改進量。檢定雛鴨於 0 ~ 4 週齡網狀高床進行育雛、5 ~ 12 週齡網狀高床育成，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 (S) 之飼料採食量、蛋產量及體重變化為 $3,635 \pm 472$ g、 $1,422 \pm$

300 g 及 -29 ± 76 g，與對照品系 (C) 之 $3,756 \pm 449$ g、 $1,430 \pm 306$ g 及 -38 ± 67 g 相比較，有略佳之性能表現。各世代選拔鴨隻平均殘差飼料採食量極顯著較對照品系鴨隻者為低 ($S - C = -145$ 、 -168 及 -225 g)，在各世代選拔品系鴨隻平均飼料轉換效率表現亦優於同期對照品系者 ($S - C = -0.6$ 、 -0.33 及 -0.09)。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 G0-G3 分別為 1.1、-13.4、-25.6 及 -67.5 與 -1.5、7.9、0.1 及 -14.9 g，品系間育種價差異 ($S-C$) 則為 2.7、-21.3、-25.7 及 -52.6 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。



▲籠飼褐色菜鴨飼料效率之檢定

保種鴨群遺傳歧異度之監控

劉秀洲、張怡穎、魏良原、黃振芳

繁殖種原褐色菜鴨第 16 代、白色菜鴨第 14 代及黑色番鴨第 13 代，各族群分別選留公鴨 30 隻、母鴨 90 隻。第 16 代公褐色菜鴨 20 週齡平均體重為 1.17 kg，母褐色菜鴨則為 1.28 kg，第 15 代繁殖時其受精率及孵化率分別為 69.6% 和 79.8%；第 13 代公白色菜鴨 20 週齡平均體重為 1.48 kg，母白色菜鴨則為 1.41 kg，第 13 代繁殖時其受精率及孵化率分別為 62.8% 和 69.3%；第 13 代公黑色番鴨 20 週齡平均體重為 3.02 kg，母黑色番鴨則為 1.81 kg，第 12 代公黑色番鴨繁殖時其受精率及孵化率分別為 92.7% 和 72.8%。另針對褐色菜鴨畜試一號依家族取樣 40 隻個體，利用 11 組菜鴨微衛星標記進行微衛星遺傳標記分析，結果共觀測到 47 個交替基因，平均每個基因座具有 4.3 個交替基因，有效交替基因則為 2.9 個，11 組微衛星標記中雖有 2 組標記偏離哈溫平衡，可能因此族群受長

期性狀選拔所造成，然而族群 FIS 值與 0 無顯著差異，顯示尚未有近親衰退之虞。



▲平飼保種黑色公番鴨

強化最少病原番鴨供應及品質提升

魏良原、劉秀洲、黃振芳

本試驗旨在建立最少疾病白色番鴨族群，以因應水禽小病毒疫苗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本分所白色番鴨畜試一號第 13 代，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、鴨源水禽小病毒及病毒性肝炎抗體陽性率已分別由 81.0%、86.3% 及 87.9% 降至 0%、2.1% 及 21.7%，顯示所執行的措施已有效控制水禽小病毒及病毒性肝炎病原，使得抗體力價逐步下降，並供應胚蛋以供生產疫苗之用。這些胚蛋平均生產的病毒力價約 106.5 EID 50/ml，經評估此番鴨胚蛋的品質優良，且無其他雜菌及病毒迷入，適合用於水禽小病毒疫苗生產。



▲最少疾病番鴨平飼情形

褐色萊鴨畜試二號與對照品系 4 種組合方式對受精能力持續性之影響

洪哲明、林義福、劉曉龍、謝昭賢、鄭裕信

為瞭解畜產試驗所褐色萊鴨品系畜試二號與對照品系最佳品系雜交組合方式，探討自己品系或品系間相互配種組合對其受精能力持續性之影響。選取褐色萊鴨品系（畜試二號母 120 隻、公 40 隻與對照品系母 120 隻、公 40 隻）公母共 320 隻作為試驗用鴨群，並分成 (1) 畜試二號 ♂ × 畜試二號 ♀ (SS 組)、(2) 對照品系 ♂ × 畜試二號 ♀ (CS 組)、(3) 畜試二號 ♂ × 對照品系 ♀ (SC 組) 及 (4) 對照品系 ♂ × 對照品系 ♀ (CC 組) 共 4 種組合方式。母鴨於 62 週齡時，分別進行一次人工授精後，連續收集 21 天鴨蛋進行孵化作業，每隔 10 天進蛋一次，記錄每隻母鴨種蛋之受精孵化情況。結果顯示在受精蛋數、孵化蛋數方面，SS 組與 CS 組顯著較 SC 組與 CC 組為高 ($P < 0.05$)；SS 組胚胎死亡數顯著較 CS 組為高 ($P < 0.05$)；受精蛋最長持續天數方面，SS 與 CS 組顯著較其他試驗組為高 ($P < 0.05$)。各組間在人工授精後 2-8 天與 2-15 天之平均受精率並無顯著差異。SS 組與 CS 組在單一次人工授精後 8 天之平均受精率仍達 80% 以上，但 SC 組與 CC 組則只剩 64.6% 與 57.9%。而 SS 組與 CS 組在單一次人工授精後 13 天仍具受精力，但 SC 組與 CC 組已不具受精力。

種畜禽研究團隊—白羅曼鵝高產蛋品系選育

林旻蓉、張仲彰、蕭智彰、王勝德、賈玉祥

白羅曼鵝產蛋性能之選育，以 2004 年出生之白羅曼鵝為選育族群之親代，建立白羅曼鵝高產蛋品系。鵝隻系譜與檢定產第 1 枚蛋日齡、體重及蛋重、產蛋總重、產蛋數、入孵蛋數、受精蛋數、雛鵝數以及產蛋期間等性狀後，經最佳線性無偏差預測 (BLUP) 分析，依種母鵝產蛋數育種價選留種公與母鵝各 25 與 100 隻，以供繁殖下一世代。目前第 3 世代白羅曼鵝高產蛋品系之公鵝出生、8 週齡及 14 週齡體重分別為 105 g、3.95 kg 及 5.10 kg，其母鵝者則分別為 108 g、3.47 kg 及 4.34 kg。第 3 世代種母鵝於第 1 產次時，其產第 1 枚蛋日齡、體重及蛋重、產蛋總重、產蛋數、入孵蛋數、受精蛋數、雛鵝數以及產蛋期間等性狀分別為 310 天、5.33 kg、134 g、6,128 g、

43.7 枚、36.8 枚、24.6 枚、17.0 隻以及 98.6 天。上述品系期經 5 代選育後，不僅能提升種鵝產蛋能力，亦可經新品系之命名完成後，以種雛鵝方式推廣給業者使用，或與高體重品系（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。



▲選育籠飼鵝舍

鵝種原管理與遺傳多樣計畫

王勝德、林旻蓉、蕭智彰、張仲彰、賈玉祥

保存白色及褐色華鵝之遺傳物質及確立白色華鵝用於肉鵝之生產體系。留用白色與褐色公華鵝各 20 隻，於採精訓練前 1 個月上籠，並於繁殖季節進行人工採集精液，檢測精子活力及精液濃度，所有參與冷凍精液製備之華鵝精液均需鏡檢精子活力達 70% 以上者，方進行冷凍精液之製備，白色華鵝冷凍精液 60 劑 (16 隻公鵝) 及褐色華鵝者 46 劑 (14 隻公鵝) 之製作保存。另以白色及褐色華鵝精液分別裝填於 0.25 與 0.50 mL 容量之麥管後，置入液態氮中保存。將上述冷凍精液予以解凍後，注入母鵝生殖道，測試其以不同容量之麥管裝填對種蛋受精率與孵化率之影響。白色華鵝以 0.50 mL 容量之麥管裝填之冷凍精液，其解凍後注入母鵝生殖道所得之種蛋受精率顯著較 0.25 mL 容量者高 (54.2 vs. 44.0%)，然褐色華鵝者，種蛋受精率於兩種不同容量間並無顯著之差異 (53.3 vs. 27.3%)。於 101 年 2 至 5 月期間，白色華鵝及白羅曼鵝配對繁殖之平均產蛋數、受精率、受精蛋之孵化率分別為 19.2 枚 / 隻、51.78% 及 76.77%。生產之雜交鵝屠體皮下脂肪厚度顯著較白羅曼鵝者薄 ($P < 0.05$)，官能品評試驗之肉色評分顯著優於白羅曼鵝者 ($P < 0.05$)，顯示此生產體系可提升鵝屠體品質並保有白色華鵝之肉質特性，有助拓展本土鵝之利用性。



▲北斗肉鵝

無線射頻辨識技術 (RFID) 於種鵝生產及供應管理技術研究

張伸彰、林旻蓉、賈玉祥

採行第3產次白羅曼種鵝，於產蛋期前移入種鵝舍，並採密閉式飼養，試驗採用645隻種鵝(149隻公鵝及496隻母鵝)。本試驗使用設置RFID設備之產蛋籠偵測種鵝產蛋資料，另以RFID系統紀錄個別鵝隻入籠的情形，本試驗結果顯示，種鵝於產蛋巢內產蛋的時間與產蛋習性有關，種鵝於產蛋巢內產蛋時間少於30分鐘及超過1~1.5小時者占全數種鵝者之19.0%，其中0.5~1小時者占35.4%為最高，這與上述有不同的結果，鵝隻於1.5小時內產蛋者占全體之73.4%，顯示鵝隻於產蛋巢內產蛋時間時段長短，不易以進入產蛋區時間做為產蛋指標。



▲種鵝飼養於環控鵝舍

強化最少病原種鵝生產及品質提升

林旻蓉、張伸彰、賈玉祥

建立最少病原種鵝之防疫衛生標準及疾病監測系統，藉以提升所生產之種蛋與雛鵝品質。雛鵝於35日齡內易遭家禽小病毒肆虐，尤其在一週齡內之死亡率達90%以上，使業者遭受重大損失，故建立養鵝產業自主防衛體系以清除該疾病，實為養鵝產業最大冀求。於鵝隻飼養期間，定期進行最少病原(包括：水禽小病毒、水禽雷氏桿菌症、家禽霍亂、新城雞病、流行性感、傳染性華氏囊炎、里奧病毒、環狀病毒、產蛋下降症及雛白痢等)篩除、血液生理值測定、飼養環境消毒監控以及疾病監控等工作，藉以達成提升種蛋與雛鵝品質之目的。建立最少病原白羅曼鵝群之生醫鵝舍藍圖，其面積為945 m²，分為緩衝區、種原區、推廣用育雛區及育成區等四部分，供生產最少病原白羅曼鵝群用。此外，鵝隻之水禽小病毒呈陰性，其於各季所檢測新城雞病、產蛋下降症及流行性感之抗體力價以及引起家禽霍亂之巴斯德桿菌、里奧病毒及環狀病毒之抗原均為陰性。鵝源水禽小病毒疫苗的前期試驗於3月7日至7月底結束，共使用322枚鵝蛋與146隻雛鵝。每枚鵝蛋平均可生產1.5萬至2萬劑量之活毒疫苗，且每毫升之疫苗半成品力價可達107.0 EID₅₀以上。



▲最少病原鵝舍內部空氣過濾系統

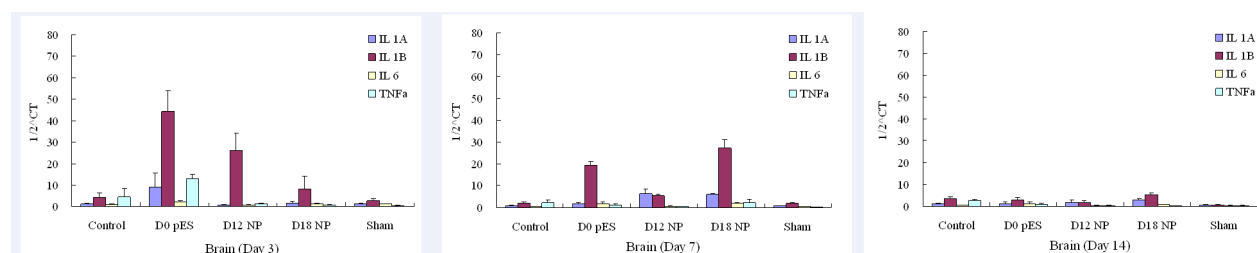
二、家畜禽生理及生物科技

豬胚幹細胞移植後免疫排斥特性之研究

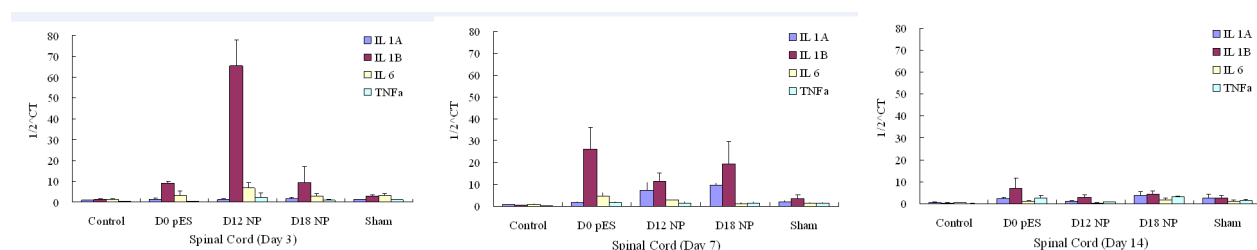
楊鎮榮

本試驗之目的係以豬胚幹細胞移植於 Sprague-Dawley 大鼠腦部與脊髓之異種移植模式，探討移植於腦部及脊髓後的免疫排斥特性之差異。移植時所使用的不同分化階段之豬胚幹細胞包括：未分化之豬胚幹細胞 (D0 porcine embryonic stem cells, D0 pES)、分化誘導後第 12 天神經先驅細胞 (D12 neuronal progenitors, D12 NP) 與分化誘導後第 18 天神經先驅細胞 (D18 neuronal progenitors, D18 NP)，移植後利用定量同步聚合酶連鎖反應，分析有關於免疫反應與發

炎因子 IL 1A、IL 1B、IL 6 與 TNF α 之表現量差異。試驗結果顯示：(1) 移植於腦部者：移植 D0 pES 與 D12 NP 者，於第 3 天的 IL 1A、IL 1B、IL 6 與 TNF 表現量分別達到高點，顯示產生了立即性的免疫發炎反應；移植 D18 NP 者，其免疫發炎反應則在第 7 天達到高點。(2) 移植於脊髓者：移植 D0 pES 與 D18 NP 者，免疫發炎反應在第 7 天時達到高點；而移植 D12 NP 者，其免疫發炎反應則在第 3 天時達到高點。(3) 移植後第 14 天的免疫發炎相關因子的表現量都降至低點。此結果有助於瞭解豬胚幹細胞移植於腦部與脊髓兩種不同部位之免疫排斥特性差異，可做為豬胚幹細胞應用於幹細胞治療與再生醫學領域之參考。



▲不同分化階段之豬胚幹細胞移植於 SD 試驗大鼠之腦部後，第 3、7 與 14 天之發炎因子 IL 1A、IL 1B、IL 6 與 TNF α 之表現量差異



▲不同分化階段之豬胚幹細胞移植於 SD 試驗大鼠之脊髓後，第 3、7 與 14 天之發炎因子 IL 1A、IL 1B、IL 6 與 TNF α 之表現量差異

山羊精液玻璃化冷凍及內視鏡少量精子授精技術之建立

康定傑

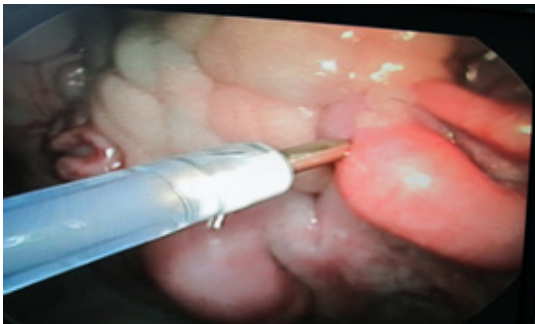
本研究旨在探討利用傳統子宮頸 (traditional cervical) 與腹腔鏡子宮角 (laparoscope uterus honor) 方法進行山羊冷凍精液人工授精 (artificial insemination, AI) 後母羊在懷孕率 (pregnancy rate)、分娩率 (delivery rate) 及平均產仔數 (average litter size) 上之差異。試驗一所得之結果顯示以 100×10^6 spermatozoa/mL (實際授精精子數為 25×10^6 spermatozoa/dose) 濃度之精子進行 AI 後，傳統與腹腔鏡人工授精母羊之懷孕率

為 60.0% (6/10) vs. 77.8% (7/9)；分娩率為 100% (6/6) vs. 85.7% (6/7)；平均產仔數則為 1.2 (7/6) vs. 1.3 (8/7) 頭。而腹腔鏡 AI 時單邊子宮角授精與雙邊子宮角授精對後之母羊懷孕率為 75.0% (3/4) vs. 80.0% (4/5)；分娩率為 100.0% (3/3) vs. 75.0% (3/4)；而平均產仔數則為 1.3 (4/3) vs. 1.0 (4/4)。於試驗二則使用不同濃度精子進行腹腔鏡 AI，結果顯示以 5 、 25 、 50 、 75×10^6 spermatozoa/mL (實際授精精子數分別為 1.25、6.25、12.5、18.75 $\times 10^6$ spermatozoa/dose) 進行腹腔鏡人工授精時母羊懷孕率分別為 11% (1/9) vs. 10% (1/10) vs. 50% (5/10) vs. 30% (3/5)；分娩率為 0% (0/1) vs. 0% (0/1) vs. 60% (3/5) vs. 67% (2/3)；平均產仔數

則為 0 (7/6) vs. 0 (8/7) vs. 1.7 (5/3) vs. 1.5 (3/2) 頭。綜合以上試驗結果可初步得知當 AI 之精子濃度較高時 (100×10^6 spermatozoa/mL)，無論傳統或腹腔鏡 AI 後母羊在懷孕率、分娩率及平均產仔數上所得之結果相近；然而以較低濃度之精液進行腹腔鏡授精時當精子濃度在 50×10^6 spermatozoa/mL 時尚可維持正常之懷孕率、分娩率及平均產仔數，但濃度降至 25×10^6 spermatozoa/mL 及更低 (5×10^6 spermatozoa/mL) 時則懷孕率及產仔數明顯降低。



▲腹腔鏡現場操作



▲精液注射管將精液注射在子宮角中段位置

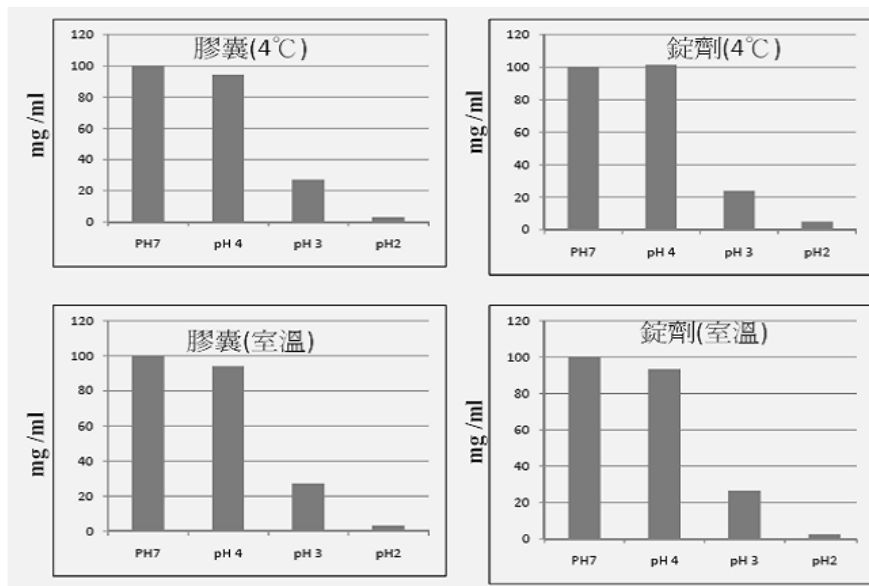
分子牧場產業化平台建構—體細胞複製基因轉殖羊之生物安全評估與 IgY 雛型產品保存測試

劉振發、曲鳳翔、陳裕信

本計畫目的為進行基因轉殖羊生物安全評估及 IgY 雛形產品生產評估，作為未來分子牧廠商品化營運參考。在基因轉殖羊生物安全評估於羊隻方面，我們完成基因轉殖動物安全性評估、基因轉殖動物對環境生物安全性評估、分子牧場廢棄物外源基因檢測。另外，在 IgY 雛形產品生產評估，今年度我們完成了 2 項 IgY 雛形產品的製造，並進行保存測試。IgY 雛形產品（膠囊、錠劑）在室溫與 4°C 之不同保存條件下，保存 12 個月之活性測試兩者並無顯著影響。但在保存 18 個月後力價活性有些許的下降（3 ~ 5%）。另外，IgY 雛形產品（膠囊、錠劑）耐酸活性測試（pH7 ~ 2），結果顯示在 pH 7 ~ 5 之間 IgY 的力價沒有顯著影響，在 pH 4 的條件下 IgY 的力價輕微下降 5 ~ 7%，但在 pH 3 的條件下 IgY 的力價大幅下降 50 ~ 90%。



▲ IgY 雛形產品（膠囊與錠劑）



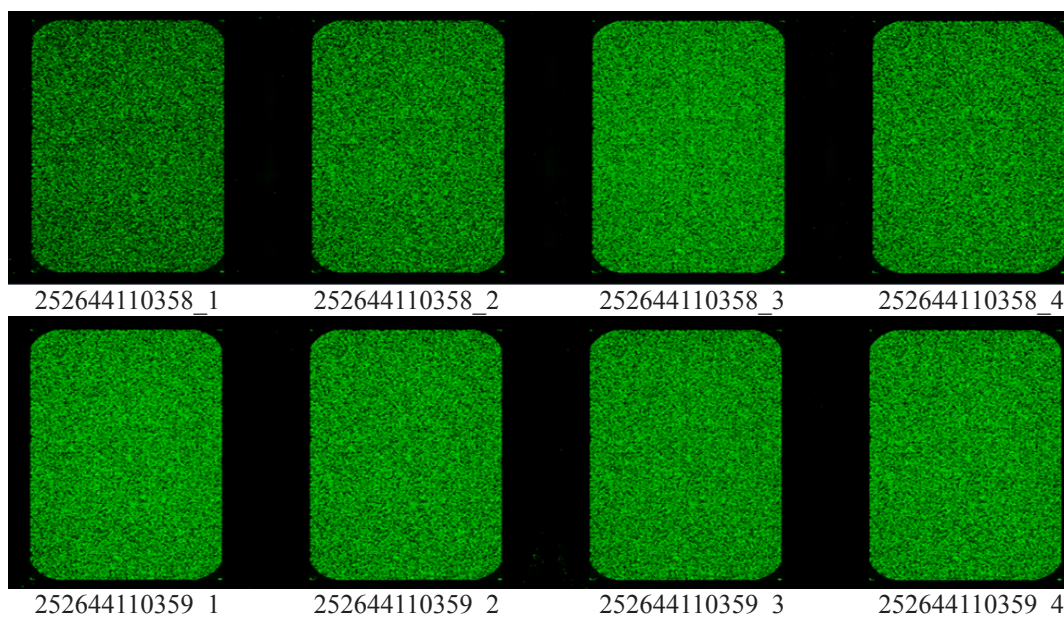
▲ IgY 雛形產品（膠囊、錠劑）耐酸活性測試

家禽始基生殖細胞經培養後之分化多能性相關基因標記分析

劉振發

本研究利用基因晶片，進行源自不同孵化階段的雞胚性腺所分離之家禽始基生殖細胞及有無經過體外培養過程等不同條件下，進行基因表現分析，以 Hierarchical Clustering (叢聚法) 分析可見下調 (Down-regulated) 或者上調 (Up-regulated) 基因群。在初步資料分析結果顯示，與分化相關基因的表現情形，在所有分析樣品與孵化 5.5 天的 PGC 未培養的樣品進行比較分析，共有 25 個與分化、減數分裂及

性別決定相關基因被檢出；其中與維持幹細胞分化特性所必須之 POUV (為與哺乳動物 Oct4 相似的基因) 及其他與生殖細胞減數分裂相關的 (Dazl、Tudor) 特定基因，會因經歷體外培養的過程，其基因的表現呈現下調 (Down-regulated) 的情形，這種下調的情形，將會影響這些始基生殖細胞在被移植後，未來能拓殖 (colonize) 到被移植胚胎性腺的效率，進而影響到基因轉殖家禽產製的成功與否。這樣的結果顯示家禽始基生殖細胞體外培養的條件應有改善之必要。另外，若要利用始基生殖細胞進行基因轉殖家禽的產製，建議以未經培養的始基生殖細胞來進行應可獲得較高的成功機率。



▲自不同孵化階段性腺中分離而得 PGC 細胞經過雜交反應及清洗後之原始晶片圖像

以少量精子進行豬隻人工授精—使用低劑量冷凍精液

陳裕信

本試驗在探討以少量精子濃度的冷凍豬精液解凍後，人工授精於母豬深部子宮內之受胎率評估。利用冷凍稀釋液進行豬精液冷凍，並將精液分為三個處理組，精子濃度分別以 5×10^8 個/mL、 7×10^8 個/mL 及 10×10^8 個/mL，然後使用 5 mL 麥管裝填後進行冷凍。解凍時將精液投入 50°C 水浴槽 45 秒解凍。結果顯示，當豬精子濃度為 5×10^8 個/mL 時，解凍後精子活力和存活率最佳，精子濃度為 7×10^8 個/mL，則解凍後精子畸形率最低且頭帽完整性最高。以 18 頭母豬進行不同精子數之深部子宮內授精

(25×10^8 個/dose、 35×10^8 個/dose 及 50×10^8 個/dose)，結果顯示平均受胎率分別為 80.0%、80.0% 及 87.5%；平均窩仔數為 7.5 頭、8.6 頭及 8.8 頭。



▲現場進行豬隻深部子宮內人工授精的情形

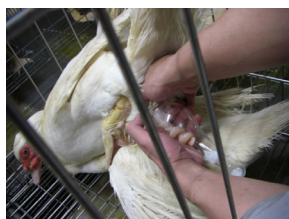


▲母豬以低濃度冷凍—解凍後精液進行深部子宮內人工授精後之產仔情況

鴨精液低溫保存應用於土番鴨生產之評估

魏良原、劉秀洲、黃振芳

本試驗旨在評估應用流式細胞儀檢測公番鴨精子品質之可行性。試驗將新鮮公番鴨精液與在室溫已放置 24 hr 之精液依 100%、75%、50%、25% 及 0% 之比例混合，以流式細胞儀分析不同比例混合精液之精子漿膜完整性及粒線體功能性，並同時以顯微鏡技術檢測精子之活動力、存活率及形態正常率。隨後隨機採取 6 隻公鴨精液，以流式細胞儀及顯微鏡檢測精液之精子品質，並進行母番鴨及母改鴨之人工授精，分析各種精子品質參數與人工授精結果間之相關性。試驗將流式細胞儀檢測之漿膜完整性與粒線體功能性，分別與不同比例新鮮精液進行迴歸分析，其 R^2 分別為 0.9895 及 0.9883。另以流式細胞儀檢測個別番鴨精液之漿膜完整性結果，其與活動力、活精子率及型態正常率之相關分別為 0.28 ($p < 0.1$)、0.7 ($p < 0.01$) 及 0.32 ($p < 0.05$)。檢測粒線體功能完整性之結果，與活動力、活精子率及型態正常率之相關則分別為 0.32 ($p < 0.05$)、0.7 ($p < 0.01$) 及 0.28 ($P < 0.1$)。試驗結果顯示，流式細胞儀不但可區分出不同品質精子之漿膜完整性及粒線體功能性，亦可區分出公鴨間精子品質之差異。另應用流式細胞儀檢測番鴨精液於不同溫度下保存的結果，以 4°C 保存具有較佳之精子漿膜完整性及粒線體功能性。



▲番鴨精液採集

山羊齒幹細胞組織工程之研究

章嘉潔、吳昇陽

本實驗將已建構完成山羊牙本質 (goat treated dentin matrix, gTDM) 支架 (scaffold)，與牙髓幹細胞 (Dental pulp stem cell, DPSC) 共同培養後植入裸鼠 6 週，取移植部位進行切片染色，評估植入裸鼠牙齒組織生長狀況。gTDM scaffold 檢測牙本質合成相關蛋白質表現，免疫組織化學染色顯示，COL-I，DMP1，DSP，decorin，biglycan 及 TGF- β 1 抗體標定存在，顯示 gTDM scaffold 製作處理過程後仍具有保留 COL-I，DMP1，DSP，decorin，biglycan 及 TGF- β 1 蛋白多醣。gTDM scaffold 植入裸鼠體內達 6 週，經解剖後取出移植部位之組織，可見到 gTDM scaffold 有些部分降解，有些仍保留，經 H&E 染色結果顯示，有些有礦化物質的生成，組織學檢查顯示 gTDM scaffold 可被整合到宿主組織，這些結果揭示了 gTDM 優越的生物相容性。另外與 DPSC 共同植入，沒有與宿主產生炎症反應，細胞與 gTDM scaffold 整合，並和細胞間層再生組織，在再生的牙本質組織，明顯可區分牙本質結構，並可清楚辨識如牙本質前期，牙本質小管，礦化區。然而，在對照組牙本質組織這些典型的特徵並未見。用免疫組織化學染色分析檢測，也表達 DMP1，DSP，BSP，OPN，TGF- β 1，COL-I，decorin 和 biglycan，它們被視為牙本質標識蛋白。總之，本研究利用山羊牙本質基質可提供及分化、生長牙本質，與牙髓幹細胞共同作用，並誘導分化成牙齒質母細胞 (odontoblast)，並成功再生牙本質。

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

王得吉、李平南、李宗育、黃政齊

在小反芻獸研究領域中，胚體外生產 (*in vitro* production, IVP) 基礎技術平台不僅可充分利用優良種畜之卵巢資源，大量繁衍優良之後裔，且在發育生物學及生理學的基礎研究及山羊複殖、基因轉殖及選性繁殖等尖端生殖科技研發上，更可提供廉價胚胎其有效且優良的來源。Hedgehog (Hh) 蛋白質為促進發育之其一因子，本試驗主要目的即是探討 Shh 蛋白質對山羊卵母細胞體外成熟及受精後，後續發育之影

響。西方吸漬分析結果顯示，卵母細胞於添加不同濃度 Shh 蛋白質之體外成熟培養液中，分別經過 1、3、6 及 22 小時體外成熟後，以 $1 \mu\text{g/ml}$ 處理組於各成熟階段皆可有效促進卵母細胞中 MAPK 蛋白質之磷酸化現象。另於 cyclin B1 分析結果亦顯示，卵母細胞於添加 $0.5 \mu\text{g/mL}$ Shh 蛋白質之體外成熟培養液中，分別經過 1、3、6 及 22 小時體外成熟後，於 6 及 22 小時可有效促進卵母細胞中 cyclin B1 蛋白質之表現量。卵母細胞於添加 $0.5 \mu\text{g/mL}$ Shh 蛋白質之體外成熟培養液中，經過 22 小時體外成熟，繼之體外受精與培養後，獲取之囊胚經微滴玻璃化冷凍 - 解凍及胚移置後，受胎率顯著（100% vs 33%）高於未經 Shh 蛋白處理者。綜合近兩年本研究顯示，Sonic Hedgehog (Shh) 蛋白質對山羊卵母細胞體外胞質成熟與後續胚發育有著促進之效果。

建構雙基因改造 DNA 載體系統以提升轉殖效率之研究

趙俊炫

利用轉殖基因表現或抑制來研究基因功能，以了解當細胞表現過多或缺乏某一功能性基因時會造成細胞或動物何種生理影響。本研究擬建立可嚴密監控、可調節轉殖基因表現及抑制的系統，使轉殖基因的表現及抑制同時具有誘發調控性。所建立之可調節系統是利用四環黴素來同時雙向調節轉殖基因的表現及抑制。四環黴素可調節系統 (tetracycline inducible system) 是目前廣泛使用於調節基因表現的系統之一。本系統主要原件為 U6 啟動子、CMV 啟動子、四環黴素活化蛋白質 DNA 結合片段及四環黴素活化蛋白質。本系統利用表現轉殖 GFP 及抑制功能性 mst3 基因來加以驗證調控效果，由結果顯示本系統確實具有誘發物添加劑量效應及處理時間效應，達到嚴密監控、可調節轉殖基因表現及抑制之效果。用以產生 shRNA 之合成 DNA 能利用限制酶切接方式選殖入本系統載體 DNA 內，使本系統具有方便選殖及嚴密調控於抑制基因表現之優點。

三、家畜禽營養

公豬飼糧添加硒對改善熱季精液品質之效果評估

廖宗文

本研究旨在評估在熱季公豬飼糧中添加硒，是否能達成改善公豬精液品質之效果。試驗共採用平均 12 月齡畜試黑豬一號 (75% 杜洛克與 25% 桃園豬血統) 公豬 27 頭，依採精順序逢機分置於三種飼糧處理組，每組 9 頭。對照組公豬飼糧含粗蛋白質 15% 及代謝能 3,107 kcal/kg 的基礎飼糧 (硒含量 0.14 ppm)，另二個試驗組則分別於對照組飼糧中額外添加硒 0.3 ppm 及硒 0.6 ppm，每頭公豬每日飼餵 2 kg 飼糧。公豬以假母台訓練採精，於 5 月到 10 月期間每隔 7 日採精一次，精液性狀檢查項目包括精液量、精液 pH 值、精子濃度、每次採精總精子數、畸形精子率與精子活力等。結果顯示，熱季時公豬飼糧額外添加 0.3 ppm 硒，可以使精子濃度及每次採精之總精子數高於對照組，尤以 7 月中旬至試驗結束 (10 月 23 日) 期間更為明顯。各組之精液 pH 值及膠體重數據相近，而精子活力 (%) 及精子畸形率，則以飼糧中額外添加硒之公豬有較高及減低之趨勢。

公豬飼糧添加 L-carnitine 對改善熱季精液品質之效果評估

廖宗文

本研究目的係評估在熱季時於公豬飼糧中添加左旋肉鹼 (L-carnitine)，對改善公豬精液品質之效果。試驗共使用平均 12 月齡畜試黑豬一號公豬 (75% 杜洛克與 25% 桃園豬血統) 27 頭，依預備試驗期之精液性狀，逢機分置於三種飼糧處理組，每組 9 頭。對照組公豬飼糧含粗蛋白質 15% 及代謝能 3,107 kcal/kg 的玉米—大豆粕基礎飼糧，試驗組則分別在對照組飼糧中添加 500 ppm 或 1,000 ppm 的 L-carnitine (台灣拜耳 48.5%)，公豬以假母台訓練採精，於 6 月至 10 月期間每隔 7 日採精一次，檢查之精液性狀包括精液量、精液 pH 值、精子濃度、總精子數、畸形精子率及精子活力等項目。結果顯示，飼糧中添加 L-carnitine 並未能顯著改善公豬精液品質，但公豬飼糧添加 500 ppm L-carnitine，於 7 月至 10 月份之高溫季節，有提升精液量、精子濃度及總精子數之趨勢；

同時也有降低精液 pH 值及畸形精子率之趨勢，這些改善於部分採精日期，可達到顯著的差異 ($P < 0.05$)。

運用植物膠體攜帶營養分以提升仔豬生長性狀與健康之效果

劉芳爵、許晉賓、林幼君

試驗目的在評估運用植物膠體攜帶營養分之飼餵方式，對提升哺乳期與離乳期仔豬之生長性狀與健康之效果。哺乳期階段，將每胎 8~10 頭之新生仔豬，依性別與體重分為 3 組，重複 6 胎次，飼糧包括僅有母乳為營養源的對照組、額外補充傳統人工乳組與將人工乳混於植物膠組。試驗期間由出生日至 7 日齡，處理兩組每頭仔豬每日以人工方式飼餵 5 g 人工乳飼糧 (分上下午 2 次飼餵)。試驗結果顯示，仔豬在第一週齡期間額外提供人工乳或將人工乳混合於植物膠的處理，並未能改善哺乳仔豬日增重及血液免疫球蛋白含量，但是植物膠處理對仔豬體重、糞便大腸桿菌數量及仔豬下痢指數皆有改善之趨勢。在離乳仔豬階段，採用 26~28 日齡離乳仔豬，公母各半共 24 頭，分置於 12 欄保育欄舍 (每欄 1 公 1 母)，飼糧有傳統保育料與保育料混於植物膠兩組，皆採任食，飼餵期間共 4 週。試驗結果顯示，仔豬體重與日增重以植物膠組有較佳之趨勢，植物膠組顯著改善仔豬的採食量與飼料效率，也顯著降低仔豬血漿尿素氮含量，同時植物膠組仔豬發生輕微與中度軟便的比例也較低。綜合兩階段試驗結果，以植物膠攜帶飼糧營養分之飼養方式，是一種可提升哺乳期及保育期仔豬飼料效率與健康的飼養模式，同時也降低飼養成本。

飼糧中以胃蛋白酶與大豆粕取代魚粉對離乳仔豬生長性能之影響

劉芳爵

本試驗探討以外源性胃蛋白酶配合大豆粕之方式取代飼糧中高價格魚粉，對離乳仔豬生長性狀、血液性狀與免疫球蛋白濃度的影響。試驗所用之外源性胃蛋白酶，係以酵母細胞做為生物反應器，經發酵培養、過濾、濃縮與乾燥等步驟後產生。試驗採用 26~28 日齡離乳仔豬，公母各半共 24 頭，依性別與體重完全逢機分配於 12 欄保育欄 (每欄 1 公 1 母)。飼糧

處理以一般含 5% 魚粉之保育料為對照組、以大豆粕完全取代魚粉組 (大豆粕組) 及大豆粕組再每公斤飼料添加 1,000 U 胃蛋白酶組 (大豆粕—胃蛋白酶組)，試驗進行 4 週。試驗結果顯示，大豆粕—胃蛋白酶組與魚粉組之生長性狀與血液性狀相近，大豆粕—胃蛋白酶組的血漿尿素氮含量顯著低於大豆粕組，而魚粉組仔豬血液免疫球蛋白 IgM 含量顯著高於大豆粕組和大豆粕—胃蛋白酶組。綜合前述結果，以大豆粕完全取代魚粉並添加胃蛋白酶，可以使離乳仔豬維持相同之生長表現，添加胃蛋白酶具有改善離乳仔豬飼糧大豆粕利用率之效果，並可以是降低豬隻飼養成本方法之一。

玉米青貯料在 DK 黑豬飼糧上之應用

許晉賓、李秀蘭、王漢昇、黃憲榮、王治華

全株玉米常製作成青貯料以延長保存期限，並多應用於乳牛飼養，如將青貯料應用於耐粗飼之黑豬，是否具有降低成本、改善肉豬屠體性能與肉質之經濟效益值得研究。利用肥育期之 DK 黑豬 (含杜洛克與高畜黑豬血統各 50%) 48 頭，進行四種飼糧處理之飼養試驗。試驗處理以 10% 或 20% 二種比例之玉米青貯料 (簡稱青貯料) 添加於豬隻基礎飼糧中，四處理飼糧分別為 1. 對照組：一般肉豬完全飼料 (CP 16.5% 及 DE 3,300 kcal/kg)，2. 青貯料 10% 組：對照組飼糧再添加 10% 青貯料，3. 青貯料 10% + 小蘇打組：對照組飼糧再添加 10% 青貯料及小蘇打每頭每天 10 g 及 4. 青貯料 20% + 小蘇打組：對照組飼糧再添加 20% 青貯料及小蘇打每頭每天 12 g。試驗自平均體重 56 kg 開始，飼養至 115 kg 結束。試驗結果得到，四組豬隻全期平均隻日增重分別為 0.52、0.52、0.56 與 0.52 kg，各組表現相近，以青貯料 10% + 小蘇打 10 g 組表現較佳。豬隻採食量以第 4 組青貯料 20% + 小蘇打 12 g 組最高 ($P < 0.001$)，因此飼料效率 (增重 / 採食) 相對較差 ($P < 0.05$)。在屠體與肉質性狀方面，DK 黑豬飼糧含青貯料 20% 的飼糧並不會影響屠體品質，但飼料成本約可降低約 0.8% ~ 1.9%，因此若能在飼糧調製上再改進，以促進青貯料的攪拌及飼料效率，將有助於推廣玉米青貯料在黑豬飼糧上之應用。

以飼料糙米取代玉米對白肉雞生長性能與屠體性狀之影響

施柏齡、賴明信、范耕榛、李春芳

為提升糧食安全及開發自產飼料資源，本試驗旨在探討飼糧中以飼料糙米取代玉米對白肉雞生長性能與屠體性狀之影響。採用一日齡白肉雞 390 隻分成五組，試驗期分為育雛期 (0 ~ 3 週齡) 及生長期 (4 ~ 5 週齡)，飼糧以玉米—大豆粕基礎飼糧為對照組，以農試所育成之台中秈 17 號脫殼磨碎糙米，分別取代飼糧中玉米的 50%、75% 或 100%，另第 5 個處理組為 100% 取代組再添加每公斤飼糧 75 mg 的 β -胡蘿蔔素。試驗期間飼糧與飲水均任食，試驗結束後，每組取 8 隻犧牲進行屠體性狀調查。結果顯示，肉雞飼糧中以飼料糙米取代玉米 50% 到 100%，並不會影響白肉雞 0 ~ 3 週齡、4 ~ 5 週齡及全期的採食量、增重、飼料轉換率及育成率，同時也不會影響雞隻屠宰率與腹脂率，但較高飼料糙米取代玉米比例處理會影響雞胸肉色澤 ($P < 0.05$)；添加 β -胡蘿蔔素並無法有效恢復胸肉色澤；同時，取代玉米 75% 及 100% 組雞隻的雞肉風味品評評分明顯降低。綜上所述，肉雞飼糧中以飼料糙米完全取代玉米雖不影響肉雞的生長性能，但較高取代量會淡化雞肉的色澤，並影響雞肉品評結果，因此建議以取代 50% 為宜。

蕃薯與馬鈴薯在肉鵝飼糧的應用

王錦盟、張雁智、粘碧珠、胡見龍、賈玉祥

為開發可用的飼料資源，本次試驗在探討蕃薯與馬鈴薯下腳品在肉鵝飼糧上的應用。試驗設計分為 2 期，試驗前期 (第 5 至 8 週齡) 將白羅曼鵝 144 隻逢機分為四組，A 組 (正對照組)，給飼生長鵝料 (CP 15%，ME 2,750 kcal/kg) 任食，B (負對照組)、C 與 D 三組限飼高濃度飼糧 (CP 19%，ME 2,856 kcal/kg) 到每日每隻鵝 170 g，CD 兩組另外再分別補充刨成絲狀的馬鈴薯或蕃薯下腳品任食 (CP 分別為 4.5% 與 2.9%)。前期試驗結果顯示，蕃薯組的鵝隻隻日飼料消耗量 (風乾基) 351 g 與正對照組相近，並高於負對照組與馬鈴薯組 ($P < 0.05$)，表示蕃薯對肉鵝的適口性優於馬鈴薯。補充馬鈴薯或蕃薯的鵝隻體增重，分別為 0.98 與 1.54 kg，高於負對照組，但仍遠低於正對照組的 2.49 kg ($P < 0.05$)。試驗後期 (第 9 至 13 週齡) 之四組飼糧均改為生長鵝料任食，結果 B、C 與 D 組的增重均顯著高於正對照組，顯示肉鵝在試驗後期有代償性生長現象。就試驗全期而言，各組的體增重以正對照組的 3.44 kg 最高，負對照組、馬鈴薯補充組與蕃薯補充組則分別為 3.06、3.23 與 3.29

kg；就飼料效率而言，以正對照組的 5.72 顯著優於其它 3 組，蕃薯補充組的 6.40 效率最差。綜合以上顯示，試驗前期馬鈴薯或蕃薯只能部分補充精料限飼所造成的營養缺口，試驗後期精料任飼可以有效補償肉鵝體重的不足，但在全期的飼料效率上則造成負面的影響。



▲馬鈴薯下腳品



▲蕃薯下腳品

飼糧中添加廢蛋粉對鵝隻羽毛及其生長之影響

蕭智彰、粘碧珠、賈玉祥

為瞭解廢蛋粉是否有開發為鵝隻飼料資源之潛力，本試驗旨在探討飼糧中添加廢蛋粉對鵝隻生長性狀及羽毛生長之影響。試驗所用廢蛋粉係來自無用之無精蛋及中止蛋。試驗期間飼糧以玉米—大豆粕為基礎，其 CP% 與 ME 分別為 15.7% 及 2,806 kcal/kg。選取體重相近之 4 週齡白羅曼鵝 160 隻，逢機分為四組，分別以飼糧中含 0%、7%、14% 或 21% 廢蛋粉之飼糧飼養 12 週，期間每 4 週秤重一次，計算飼料採食量，並於 13、14、15 及 16 週齡時，每組分別犧牲 8 隻供羽毛檢測。結果顯示，飼糧中使用 7% 到 21% 廢蛋粉並不會影響鵝隻之生長性能、屠體重及羽毛生長，顯示廢蛋粉不影響飼糧之適口性。鵝隻羽

毛生長情形也相近，13、14、15 與 16 週齡之每克絨朵分別為 1,404 朵、1,573 朵、1,380 朵與 1,500 朵（單位克的絨朵數量越少，表示絨朵本身越大顆，保暖性可能越高，但保暖性也牽涉到絨朵本身的結構，因此仍須依據膨鬆度的測試較準確）。本次研究結果得知，廢蛋粉可做為鵝隻飼料來源之一，其添加不影響鵝隻生長、屠體重及羽毛生長，但可以降低生產成本。



▲廢蛋粉試驗鵝隻飼養



▲廢蛋粉試驗鵝隻羽毛分毛處理

飼糧中添加香椿粉對鵝生長、血液性狀及免疫力之影響

蕭智彰、王勝德、賈玉祥

為瞭解香椿是否可開發為鵝隻飼料添加物，本試驗之目的旨在探討飼糧中添加香椿粉對鵝隻生長性狀、血液性狀及免疫力之影響。香椿具有抑制脂質過氧化功能，可能可以降低鵝肉在貯存過程中的酸化程度。選取體重相近之 8 週齡雜交鵝 24 隻，分為飼糧中添加香椿粉之香椿組與不添加香椿之對照組，每組三重複，每重複含 2 公 2 母。試驗期間每兩週秤重一次，計算飼料採食量，並於 8、10、12、14 及 16 週

齡時，分別自鵝隻腳靜脈採血分離血清，供檢測一般血液生化值及免疫球蛋白含量。結果顯示，試驗期間兩組鵝隻之生長性能與血液性狀均無顯著差異，惟鵝隻 16 週齡時，香椿組之血清 IgG 濃度顯著較不添加香椿組為高 ($P < 0.05$)。研究結果顯示香椿能提升鵝隻免疫力，具有開發為鵝隻飼料添加物之潛力。



▲香椿粉



▲採食香椿粉之雜交鵝外觀

低長纖牧草飼糧中穀類與副產物比例對夏季乳山羊泌乳性能之影響

范耕榛、蕭宗法、李春芳

為降低飼養成本，本次試驗探討在夏季低長纖牧草飼糧下，副產物可以取代穀類精料的適當比例。試驗使用 21 頭乳量 2 kg 以上的阿爾拜因及撒能乳羊，在高架羊欄個別飼養，進行二期各 28 日之飼養試驗。三組試驗飼糧之長纖牧草皆固定為 30% (芻料 36%，乾基)，對照組、高副產物組及高精料組之三組飼糧，其穀物精料及副產物佔飼糧乾基比例分別為 32:32、27:37 或 37:27，飼糧並調整成相近的營養濃度。試驗結果顯示，泌乳羊餵飼對照組、高副產物組或高精料組飼糧，羊隻隻日乾物質採食量 (1.76、1.86 及 1.84 kg)、3.5% 乳脂校正乳量 (2.38、2.28 及 2.46

kg)、乳脂率 (4.04、3.97 及 3.90%)、乳蛋白率 (2.85、2.98 及 2.91%) 及乳中尿素氮含量 (24.2、22.7 及 24.0 mg/dL) 之表現皆相近，因此低長纖牧草飼糧下使用高纖副產物取代穀類精料 10%，或乳羊飼糧中精料僅占飼糧乾基 27% 時，仍不會影響羊隻泌乳性能，顯示副產物之適當應用是值得推廣的降低飼養成本的飼養模式。

低長纖牧草飼糧中穀類與副產物比例對荷蘭牛泌乳性能之影響

李春芳、范耕榛、楊德威、蕭宗法

為促進牛隻夏季採食量與降低飼養成本，本次試驗探討在夏季低長纖牧草飼糧下，副產物可以取代穀類精料的適當比例。試驗使用 36 頭乳量 25 kg 以上的荷蘭牛，在隧道式抽風牛舍內分三組群飼，進行二期各 28 日之飼養試驗，試驗各組並包含兩頭瘤胃開窗泌乳牛，以瞭解飼糧對瘤胃消化的影響。飼糧長纖牧草固定為 30% (芻料 36%)，並以青貯玉米為主，高纖高消化率副產物則包括酒粕、豆殼粒與麩皮等。對照組、高副產物組及高精料組三組之飼糧中，副產物及精料分別佔飼糧乾基的 32:32、37:27 或 27:37 (%)。試驗結果顯示，三組飼糧皆能促進牛隻夏季的隻日乾物質採食量，泌乳量、乳脂率、乳蛋白率與乳糖率也維持良好，各性能表現總平均分別為 22.0 kg、31.3 kg、3.58%、3.04% 與 4.83%。高精料飼糧促進牛隻日增重，高副產物飼糧促進瘤胃發酵的乙酸生成、降低瘤胃最高 pH，同時降低血中尿素氮含量，因此夏季使用 30% 低長纖牧草飼糧並不會影響瘤胃健康，而高消化率副產物取代 10% 玉米 - 大豆粕精料，也不會影響牛隻泌乳性能。以此低長纖高副產物飼養模式，約可降低每頭泌乳牛每天飼養成本 30 元，是值得推廣的夏季飼養模式。



▲隧道式抽風牛舍內牛群採食情形

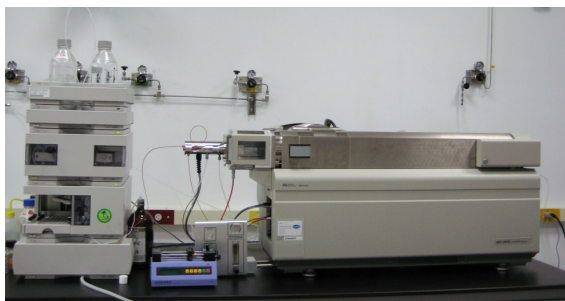


▲隧道式抽風牛舍內牛群休息情形

飼料中多種黴菌毒素檢測方法之建立(II)

李免蓮

為提升飼料品質監控，本次試驗以已建立之玉米基質中 11 種黴菌毒素同時檢測技術，檢測並瞭解國內常用飼料之黴菌毒素含量。試驗以液相層析質譜儀 (LC/MS/MS) 分析飼料中黃麴毒素 (AFB1, AFB2, AFG1, AFG2)、赭麴毒素 A (OTA)、玉米赤黴烯酮 (F2)、T-2 毒素 (T2)、HT-2 毒素 (HT2)、嘔吐毒素 (DON) 與伏馬鐮孢毒素 (FB1, FB2)。採集玉米、大麥、小麥、蕎麥、糙米、高粱及大豆粕等 50 件穀物原料及包含豬、家禽、反芻動物及寵物等配合飼料 39 件進行檢測。結果顯示，穀物原料中檢出毒素有 AFB1、DON、HT2、T2、FB1 及 FB2 等 6 種，檢出率分別為 2%、18%、2%、2%、28% 及 20%；配合飼料檢出毒素有 AFB1、AFB2、AFG1、DON、OTA、HT2、FB1、FB2 及 F2 等 9 種，檢出率分別為 79%、5%、10%、67%、10%、8%、100%、95%、56%。所有試樣之檢出最高值分別為 AFB1 5.6 ppb、AFB2 0.7 ppb、AFG1 0.4 ppb、OTA 1.3 ppb、HT2 19.4 ppb、T2 8.9 ppb、F2 77.9 ppb、FB2 0.38 ppm、DON 1.21 ppm 及 FB1 1.50 ppm，均低於歐盟限量標準，顯示國內飼料雖有黴菌毒素之檢出，但品質仍在可接受範圍。



▲液相層析質譜儀 (LC/MS/MS)

飼料相關業務

李免蓮、范耕榛、劉芳爵、李春芳

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) 所認證之 0693 實驗室。化驗中心 101 年度對外接受委託檢驗及協助試驗計畫之分析有一般營養成分 (水分、粗蛋白質、粗脂肪、粗纖維、酸洗纖維、中洗纖維、粗灰分、鹽酸不溶物)、礦物質 (鈣、磷、銅、鋅、鐵、錳、鎂、鈷、硒、鈉、鉀)、重金屬 (鉛、鎘、鉻、砷、汞)、胺基酸、熱能、乳糖、均勻度、鹽分、酸價、尿素酶活潑度、三聚氰胺、飼料及牛乳中黃麴毒素及牛乳抗生素等共 11,429 項次。分析樣品來自飼料登記證申請、政府抽驗及委辦計畫的占 26%，來自公司行號與農牧場等民間委託的占 40%，協助各試驗計畫及合作計畫之樣品占 34%。101 年度核發 2,308 件檢驗報告，其中具認證標誌之檢驗報告有 1,781 件。在品質品保多道把關下之檢驗報告，具全國認證基金會實驗室認證所付予之國際公信力，有助於本國業者之進出口及產品品質保證。

由營養組五位及經營組一位具畜禽營養專業同仁，組成本所飼料審查工作小組，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，協助維護國內飼料品質與安全。101 年度完成初複審審查案件計 327 件。

為維護全所試驗畜禽之健康與性能及配合各試驗研究所需，由營養組負責管理之飼料廠，101 年度共配製了 3,438 公噸飼料，提供本所豬、雞、鴨、鵝、牛、羊、兔與鹿等近 30 種精料飼糧，其中試驗精料約占總配製量的 10%。同時，以本所作業基金支持之新飼料廠興建工程，於 101 年度完成規劃設計，並於年底完成施工廠商之招標與簽約，預計 103 年四月完成建造。

97 年起至 101 年之飼料化驗工作量

單位：項次

項 目	年 度				
	97	98	99	100	101
一般營養成分	5,574	6,601	7,789	6,703	5,998
礦物質及重金屬	5,189	5,094	6,769	4,076	3,562
其 他	1,650	2,221	1,907	2,252	1,869
總 件 數	12,413	13,916	16,465	13,031	11,429

四、芻料作物

牧草種原收集與保存—台灣地區紫色狼尾草種原收集與評估

李姿蓉、林正斌

收集台灣地區的野生紫色狼尾草 (*Pennisetum purpureum*)，自 15 個縣市搜集得 71 個樣品紫色狼尾草品系。本研究利用簡單序列重複區間 (Inter Simple Sequence Repeat, ISSR) 分子標誌，分析由臺灣各地收集到之紫色狼尾草收集系之遺傳結構。使用購自 UBC (University of British Columbia) 之 15 組具多型性 ISSR 引子進行 PCR 擴增分析，獲得 205 條條帶，其中多型性條帶有 101 條 (占 49.26%)。經由 POPGENE 分析，總基因歧異度 (H) 為 0.2215，族群間之分化係數 (Gst) 為 0.4205，基因流 (Nm) 為 0.6892。由分子變方分析 (AMOVA) 結果，族群間之變方成分為 7.55%，族群內之變方成分為 92.45%，顯示族群間並無較明顯分化趨勢，主要之遺傳變異存在於族群內個體間。依遺傳距離矩陣與地理距離矩陣之相關性測驗 (Mantel test)，顯示二者並無顯著關聯性 ($r = 0.1137$, $p < 0.5452$)。依歸群與主座標分析 (Principal coordinate analysis, PCoA) 結果，於遺傳距離 0.04 位置可將 15 縣市之地理族群區分為五群，分別為第 1 群：台北、桃園、新竹、苗栗、台中、南投、嘉義及台南；第 2 群：宜蘭；第 3 群：彰化及雲林；第 4 群：高雄、屏東及台東；第 5 群：花蓮。近年來因環境氣候異常，屢有極端氣候出現，致使狼尾草產量減少。冀藉由確定紫色狼尾草之地理族群關係後，可縮短種原之選拔與評估時間，以篩選出具高品質潛力及能耐淹水逆境之狼尾草種原，進行選拔比較試驗。

狼尾草新品系選育

林正斌

狼尾草 (*Pennisetum* spp.) 新品系試驗調查結果，顯示參試品系 No.1007 及 No.1008 之牧草產量，雖稍低於對照種狼尾草台畜草二號 (cv.TLG2)，然牧草品質優於對照種，將繼續調查。品系區域試驗結果，新化與花蓮地區參試品系中，品系 No.955 之酸洗纖維 (acid detergent fiber, ADF) 及中洗纖維 (neutral detergent fiber, NDF) 雖比對照種狼尾草台畜草三號 (

cv.TLG3) 高，然鮮草產量分別高於對照種達 80% 及 38%，乾物質產量分別高於對照種達 75% 及 44%，亦將繼續調查與分析，期選出優於對照種 cv.TLG3 之新品系。在新品系淹水比較試驗方面，No.55 品系在淹水後之產量與品質方面，與沒淹水之對照種 cv.TLG2 差異不大，值得繼續探討。紫色狼尾草新品系 N34 及 N32 餵飼兔子之結果，血液生化值與對照市售之提摩西草 (timothy) 未達 5% 顯著性差異。而其 10 mg/ml 水萃物可清除 1, 1-diphenyl-2-picrylhydrazyl (DPPH) 82.45% 之能力，小鼠經急性酒精誘導肝損傷後，狼尾草組的 GPT 值有降低的趨勢。

尼羅草新品系選育

蕭素碧

尼羅草新品系代號 A2、尼羅草台畜草二號 (NLT2) 及 A2 與 NLT2 之混合種 (A2 + NLT2) 等三種進行區域試驗，於台南本所、桃園楊梅及屏東崁頂等 3 處進行，以新品種 NLT2 為對照，每 60 天左右採收調查。結果株高三個參試處理中以 NLT2 平均較矮，108 公分，但與另二參試處理差異不顯著，莖徑 A2 最粗，2.36 毫米，NLT2 最細 1.95 毫米，乾物產量混合種 6.27 公噸 / 公頃 / 次，大於 NLT2 之 6.13 及 A2 之 6.05 公噸 / 公頃 / 次，但三者間差異不顯著。粗蛋白質含量 A2、NLT2 及混合種三個參試處理介於 10.6 ~ 10.8% 間，酸洗纖維三個參試處理分別為 35.0、34.1 及 34.9%，以 NLT2 最低，中洗纖維三個品系分別為 63.2、61.8 及 62.9%，亦以 NLT2 顯著地低，水溶性碳水化合物三個參試處理間以 NLT2 最高，3.58%，澱粉含量三個參試處理介於 4.99 ~ 4.80% 間，顯示 NLT2 具高產及高品質的特性，而混合種亦表現佳。尼羅草 NLT2 及 NLT1 二個品種於台南歸仁、桃園楊梅及屏東崁頂等 3 處大面積試作結果，乾物產量以 NLT2 平均 5.53 公噸 / 公頃 / 次，顯著地大於 NLT1 之 4.81 公噸 / 公頃 / 次。雜草率 NLT1 平均 16.7%，較 NLT2 之 6.7% 高，顯示 NLT2 覆蓋率高，雜草不易侵入，且隨割次增加，雜草減少較快。粗蛋白質含量 NLT2 三處平均為 8.32%，顯著地高於 NLT1 之 7.28%。酸洗纖維 NLT2 及 NLT1 分別為 32.7 及 35.5%，中洗纖維 NLT2 及 NLT1 分別為 61.5 及 63.9%，顯示 NLT2 具較佳的消化率及較高的

採食量。至於 NLT2 製作青貯料水分為 56%，乙酸為 1.28%，乳酸為 0.72%，但丁酸為 0 (或檢測不出)，葉片多，黃綠，具清香味，但酸鹼度 4.75，評分點 54，屬「可」品質等級。同批草料(乾草)粗蛋白質含量 9.67%，但青貯後 7.93%，乾草之中洗及酸洗纖維分別由 62.7 及 34.6%，提高至青貯料之 64.2 及 35.4%，顯示尼羅草台畜草二號青貯後仍保有高的粗蛋白質，低的纖維量，而乾草及青貯料皆含較高的鉀含量，較低的鎂含量。水溶性碳水化合物乾草及青貯料分別為 5.72% 及 4.28%，澱粉量分別為 4.38% 及 3.27%，顯示水溶性碳水化合物含量仍不高，即品系選育於此項目仍待加強。

高品質狼尾草台畜草三號之生產及利用

李姿蓉、林正斌、成游貴

狼尾草台畜草三號為本所育成之品種，已於 98 年 10 月完成狼尾草新品種命名，為矮莖型且葉莖比高的品種，本試驗目的利用不同肥料處理，以探討施用有機肥料及化學肥料對狼尾草台畜草三號牧草品質之影響，減少化學肥料之施用，以建立節能減碳之生產模式。試驗結果顯示，不施肥料皆影響農藝性狀表現及降低收穫產量。各肥料處理的狼尾草台畜草三號皆可調製成好品質的青貯料。狼尾草台畜草三號可利用大型剪草機或狼尾草收穫機進行收穫，亦可調製成膠膜捆包及圓形乾草包。



▲狼尾草台畜草三號調製成圓形乾草包

國產芻料作物生產之碳消耗與碳蓄積能力

許福星 盧啟信

本試驗針對國內現行的芻料作物栽培，進行生產過程碳消耗及碳蓄積之探討。國內牧草地因土壤及栽培管理差異，各主要牧草地土壤有機碳含量呈現很大差異，盤固草地約為 0.72 ~ 1.92%，狼尾草地約為 1.29 ~ 2.09%，尼羅草地約為 0.81 ~ 3.12%，青割玉米地約為 1.15 ~ 2.71%。而多年生牧草地土壤總體密度大部分大於 1.30 g cm^{-3} ，顯示經過多年栽培生產及收割調製作業，土壤已有壓實現象。比較多年生牧草地與鄰近其他作物區土壤有機碳含量顯示，多年生牧草區土壤有機質含量多於其他作物土壤有機質含量，與植林區之土壤有機質含量相當，但較水稻田為低。盤固草、尼羅草及狼尾草植體中總碳含量，分別平均約為 40.1、41.0 及 41.8%，初步估算全年總碳產量約分別為 6.0 ~ 9.6、6.2 ~ 9.8 及 15.4 ~ 18.8 mt ha^{-1} 。盤固草及狼尾草以 8 ~ 10 週生長期收割，全年總有機碳產量最高。每年每公頃生產盤固草乾草 24 公噸及狼尾草鮮草 270 公噸，分別約消耗能源 43,712 及 104,445 MJ，並排放 2,285 及 5,220 kg 之 CO_2 ，兩者皆以氮肥的施用所排放的 CO_2 最多，分別占 75.7 及 66.2%。此結果顯示，牧草生產欲達到節能減碳，減少氮肥的施用是首要工作。

近紅外光分析儀 (NIRS) 快速測定草原土壤有機碳及氮之含量

盧啟信、許福星、張世融

本試驗利用近紅外光分析儀 (Near Infrared Reflectance Spectroscopy, NIRS) 建立快速測定草原土壤之有機碳及全氮之檢量線。土壤樣品分為磨碎組及未磨碎組，所建立之有機碳檢量線決定係數 (R^2)，磨碎組及未磨碎組分別為 0.88 及 0.76，檢量線標準偏差 (SEC) 分別為 0.22 及 0.30%，交互驗證標準偏差 (SECV) 分別為 0.28 及 0.33%。全氮檢量線決定係數 (R^2)，磨碎組及未磨碎組分別為 0.90 及 0.81，檢量線標準偏差 (SEC) 分別為 0.027 及 0.035%，交互驗證標準偏差 (SECV) 分別為 0.029 及 0.040%。未磨碎組在各項統計數字上，均較磨碎組差，將磨碎組樣品數增加至 402 個以後，其準確度亦顯著提高。有機碳及全氮之 R^2 分別為 0.92 及 0.94，SEC 分別為 0.19 及 0.02%，驗證結果之 SECV 則分別為 0.22 及 0.022%。另以 50 樣品進行檢量線檢定，磨碎組及未磨碎組平均值之偏差 (Bias)，有機碳方面分別為 0.03 及 -0.21%，全氮方面則分別為 -0.010 及 -0.021%。平

均值之偏差小，表示預測之準確度高。磨碎組及未磨碎組之預測標準偏差 (SEP)，有機碳方面分別為 0.28 及 0.36%，全氮方面則分別為 0.027 及 0.040%。磨碎組及未磨碎組之 R^2 ，有機碳方面分別為 0.92 及 0.90，全氮方面則分別為 0.93 及 0.72。試驗顯示，土壤有機碳及全氮檢量線，掃描前必須要先磨碎土壤樣品至 0.5 mm 以下，才能得到較佳檢量線。同時需增加土壤樣品數，才能提高檢量線之準確度。

多年生牧草地更新改良方式之研究

林正斌

為探求多年生牧草地更新的方法，本試驗利用本所栽種超過 10 年之多年生盤固草 (*Digitaria decumbens* Stent.) 地，分為平地及坡度超過 30 度之山坡地二組，進行更新改良之研究，參試處理包括：每分鐘 1600 轉迴轉犁 (迴)、有機肥 + 迴轉犁 (有迴)、青皮豆 + 迴轉犁 (青迴)、太陽麻 + 迴轉犁 (太迴)，及不處理之盤固草地為對照 (CK)，試驗採逢機完全區集設計 (randomized complete block design, RCBD)。結果顯示：平地之多年生牧草地生育 90 日後調查乾草產量顯示，第一次收穫以 CK 產量最高，達 9.20 公噸 / 公頃，其次為有迴處理的產量達 8.62 公噸 / 公頃，最低為迴處理，僅 6.17 公噸 / 公頃。第二次收穫青迴及太迴二處理之產量已與 CK 相當。山坡地之多年生牧草地於種後生育近 90 日後調查乾草產量顯示，第一次收穫以 CK 產量最高達 11.27 公噸 / 公頃，其次為有迴處理的產量達 8.26 公噸 / 公頃，其次依序為迴、青迴及太迴等處理，乾草產量均差異不明顯。第二次收穫以青迴處理產量最高，達 16.5 公噸 / 公頃。牧草地更新之植體成分以青迴及太迴二處理之粗蛋白質 (crude protein, CP) 較高外，其餘處理之植物體及土壤成分差異均不顯著。綜合上述，由山坡地及平地之豆科種植顯示，青迴及太迴二處理於第二次收穫之產量已超過或與對照相當，所以後續值得繼續觀察。

全年性短期芻料作物栽培生產模式之建立

張世融

本試驗目的乃在探討全年性短期芻料作物 (如青割玉米、甜高粱) 與田菁及埃及三葉草等綠肥作物搭

配之輪作栽培生產方式，期能建立農地全年有效率地之芻料栽培生產模式。試驗結果顯示：台南與彰化試區的青割玉米及蘇丹草的芻料產量三年都是輪作處理最高，連作組處理的產量則呈逐年降低的趨勢。土壤有機質及氮含量在試驗期間均逐年增加，栽培 3 年後輪作處理最高，連作組處理則最低。短期性芻料作物連作或輪作第三年後，在土壤特性或芻料產量已顯見影響效應，青割玉米及蘇丹草與田菁及埃及三葉草等綠肥作物搭配之輪作栽培生產方式，不僅有利於芻料產量之提升，且對維持田間土壤肥力有正面效應。



▲青割玉米與田菁輪作栽培田間試驗情形

青割玉米新品系選育

陳嘉昇

本計畫目標為選育適應本地環境、品質優良的品種，以協助國內青割玉米與草食動物產業的發展。本年度為計畫之第三年，目標為由第一批及第二批初級品系中選 4 個品系進入區域試驗，以及進行不同收穫期營養成分變動調查。第一批初級品系的入選品系為 H5、H20，第二批初級品系的入選品系為 H1101、H1102。本年度春作區域試驗結果：平均乾物產量以 H1101、M3 (對照)、H1102 較高，703 (對照) 最低；穗 / 莖、籽粒 / 莖比以 H20 較高。入選品系葉片大、穗大、稈粗、支撐根強、穗軸結構較鬆軟、穗莖比及澱粉含量高，抗倒伏性及對玉米螟的抗性高於台南 24 號，抗蚜性高於 M3；H1101 產量高，適合發展為秋作品種；H20 較早熟，穗莖比高，適合發展為春夏作品種。

節能減碳研究團隊—節能低碳之芻料乾燥系統研發

王紓愷

本計畫主要目的為同時滿足芻料品質與節能之需求，研發低耗能之芻料乾燥系統，以同時達到生產優質乾草、節能、低碳排且降低生產成本的目標。本年度為三年期計畫之第二年，主要執行工作為進行原型研發系統(第 I 型)的測試、調整、改善，以及設計含輔助熱源的第 II 型乾燥系統。第 II 型系統的熱源為瓦斯式加熱器，已架設完成，將於下一年度進行詳細的效能與能源耗用測試。第 I 型乾燥系統的乾燥時間依牧草種類、收穫情形(含水率、成熟度、莖葉比例等)、進料量、氣候條件(輻射強度、日照時數、環境溫度、溼度與風力等)以及作業情形(調節進料、風扇、導流口等)而不同。連續晴天下，當日(8 小時)可完成乾燥，但若因天候影響未能於當日乾燥至目標水分，則須進入第二日，一般作業可在 1~2 日間完成，主要影響因子為氣候條件的限制。第 I 型乾燥系統的生命週期(LCA)初步估計，每批次乾燥的 CO₂ 排放量應在 20 公斤以下(每批次乾燥的風扇運轉時間都遠低於 48 小時)，與一般傳統烘箱比較可節省 90% 以上之能源成本及降低 90% 以上的 CO₂ 排放。

狼尾草台畜草三號組織培養之研究

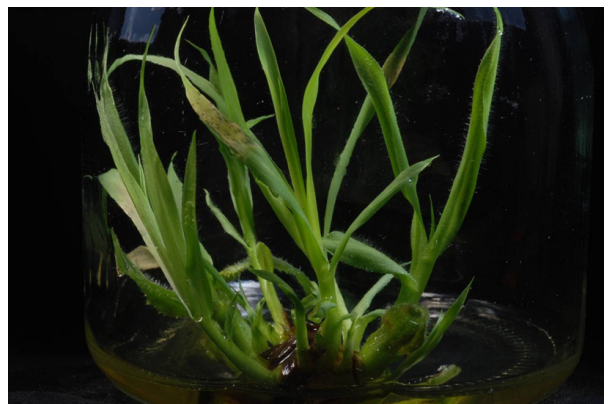
施意敏

本研究主要建立狼尾草台畜草三號之芽體培養與植株再生之組織培養方法，以進行狼尾草台畜草三號之品種保存。試驗材料取自田間生長的狼尾草，幼芽經消毒後培養於 MS 培養基，誘導無菌試管苗單株的形成，由單株切取單芽後，分別移至含有添加細胞分裂素 TDZ (0.05, 0.25, 0.5, 1, 2 mg L⁻¹) 或 BA (0.5, 1, 2, 4, 8 mg L⁻¹) 及活性炭 (3 g L⁻¹) 的 MS 培養基，進行芽體增殖。培養 8 週後，調查每單株增生的分蘖芽數、

株高、發根數與根長。BA (2.0 mg L⁻¹) 處理每單芽平均可增生至 6.1 芽顯著高於其他處理組。雖然培養基添加細胞分裂素如 (TDZ, BA)，可顯著促進狼尾草分蘖芽數的增加，但株高、發根數及根長的生長明顯受到抑制。培養基添加活性炭及 BA 0.5 mg L⁻¹ 可改善植株株高、發根數及根長的生長。根據本試驗操作流程，可初步應用於狼尾草台畜草三號品種之保存。



▲狼尾草台畜草三號田間苗



▲狼尾草台畜草三號無菌試管苗

五、畜牧經營與廢棄物處理

提昇畜產品競爭力產銷模式之研究

呂秀英

根據 23 戶 101 年度 (100 年 7 月 ~ 101 年 6 月) 酪農記帳資料分析的結果，從牧場經營觀點，北、中區經營效率比南部高；就規模別經濟效益作比較，在養頭數 100 ~ 149 頭者經濟效益最高，因為每頭乳牛之淨收益最高，其次為 200 頭以上者。由於青割玉米列入休耕補助後大量種植青割玉米，酪農也大量使用青割玉米，完全購入牧草者比自種牧草者，平均每頭乳牛生產成本增加 15.65%，同時 98 年 12 月 1 日起每公斤生乳收購價格提高 1.65 元，及經營效率提昇，故四種規模經營利潤均為正，小規模農戶之所以還存在，主要靠發揮純技術效率，提高經產牛產乳量，並且以自種牧草降低生產成本，賺取自家勞力工資；單位牛乳之生產成本受經產牛產乳量、泌乳牛比率高低及飼料價格高低影響至巨，尤其泌乳牛比率影響更大，為酪農盈虧之關鍵因素，今後酪農欲降低生產成本，應該儘量採用國產芻料，為提高經營利潤，應提高泌乳牛比率。以廚餘養黑豬，根據民國 100 年 10 月至 101 年 9 月之記帳資料，一貫戶平均每百公斤毛豬生產成本為 5,163.72 元，居生產成本前四位者分別為飼料費 3,521.96 元 (68.21%)、勞力費 709.24 元 (13.74%)、燃料費 181.99 元 (3.52%)、種豬折舊費 11.87 元 (0.23%)，平均每公斤售價 69.91 元，比去年微漲 1.75 元，平均飼養 11 個月，上市體重 134.61 公斤，平均每百公斤毛豬之淨收益 421.20 元；肉豬戶平均每百公斤毛豬生產成本為 6,799.35 元，主要生產成本結構，依序為仔豬購入費 2,142.64 元 (31.51%)、飼料費 1,920.76 元 (28.25%)、勞力費 1,464.98 元 (21.55%)、燃料費 222.23 元 (3.27%)，平均飼養 12.5 個月，平均每公斤售價 71.67 元，上市體重 138.92 公斤，平均每百公斤毛豬之淨收益可得 807.93 元。6 戶記帳戶中有 1 戶已申請通過「黑豬王」品牌，其使用高科技之產品飼養肉豬，平均每頭毛豬之醫藥費 99 年比 98 年度節省 7%，豬隻較健康可縮短 15 天上市，又可減少飼料費，透過經營方式的改變，近 4 年來平均每頭毛豬飼料費僅微增 1.1%，直接生產成本仍可降低成本 3.3%。駝鳥試驗為第一年試驗，試驗戶 8 戶，其中 5 戶提前一年輔導記帳，故有完整一年資料僅有 5 戶，其中一戶經營休閒農場，有做駝鳥肉及皮

之加工利用，若家工不計入生產成本則有正的利潤，其餘農戶均虧錢。

台灣羊乳生產成本調查與經營記帳效益分析軟體之開發

呂秀英

本年度是第三年計畫，雖然輔導記帳 13 戶，但有完整的一年記帳資料 (100 年 10 月至 101 年 9 月) 僅有 9 戶，根據 9 戶乳羊記帳資料分析的結果，平均每頭乳羊一年之直接費用 17,586.60 元，間接費用 3,354.72 元，再加上地租與資本利息，平均一頭乳羊第二種生產費用 (B) 需要 21,420.18 元；就生產成本結構而言，前三項主要成本項目依序為飼料費 (54.24%)、人工費 (21.72%)、種母羊折舊費 (8.17%)；平均每頭乳羊一年可得淨收益 1,293.79 元，乳羊戶主要收入為羊乳，占總收益之 76.92%，其他收益來自羊隻出售值、羊糞出售值、存貨價值變動，平均每戶乳羊在養 393.58 頭、肉羊 75.34 頭，每戶泌乳羊比率 48.92%，平均每戶一年的淨收益，乳羊部分為 11.9 萬餘元，肉羊部分為 11.9 萬餘元，合計可得 23.8 萬餘元；若家工不計入生產成本，平均每戶可得農場賺款 89.8 萬餘元；平均每公斤羊乳之淨成本 34.28 元；就乳羊的部分，中部的經營效率低於南部，規模 200 ~ 400 頭者經營效率高於規模 401 ~ 700 頭者；肉羊的部分，中部的經營效率高於南部，規模 200 ~ 400 頭者，經營效率反而高於規模 401 ~ 700 頭者，亦即在飼料價格高漲情況下，乳價未相對提高規模愈大者未必有利。影響羊農的經營利潤除了生產成本、泌乳羊產乳能力外，泌乳羊比率高低也是重要的關鍵因素，故今後中部的羊農可在經營管理技術多作努力！

蛋雞場經營管理 HACCP 規範系統之建立

王斌永

本研究之目的乃在將已建立之蛋雞場 HACCP 規範，以電腦程式語言編撰為網頁操作系統，可提供經營者依據實際管理現況，訂定符合該場需求的蛋雞場經營管理 HACCP 規範系統。本系統的功能共區分為會員登入 / 新增會員、系統說明、基本設定、開始操

作等四項，其中之基本設定又區分為場基本資料登錄及經營現況設定二項。當設定好各項參數後，即可產生輸出報表，內容包括監測項目紀錄、日期紀錄、批次紀錄及監測異常紀錄等。系統另可提供依據單一日期或某段期間範圍列出各項紀錄報表，以作為監控各項風險因子的參考，進一步作為提升日常管理效能、減少疫病發生機率與降低風險危害之發生，藉此可使日常生產與管理符合現代化經營理念，藉以改善經營效益、穩定獲利，更能增進產業競爭力。

應用資通訊科技 (ICT) 於乳牛場精準管理之研究

張菊犁

本計畫於本年度收集資通訊科技 (ICT) 於乳牛場精準管理之數種產品決定建置最先進之擠乳機線上自動乳成分品質分析系統，為以色列 Afikilm 公司之產品—Afilab 乳質分析系統並建置完成，該乳質分析器可直接安裝於既有之擠乳機的管路上，所擠出之牛乳於流過分析器時可自動記錄牛隻乳產量，採集定量的生乳樣品，於擠乳完畢時，立即分析出本次擠乳牛隻之乳中乳蛋白率、乳脂率、乳糖率、體細胞數及乳中殘留之血液。全牛群擠乳工作結束時畜主即可獲得全牛群擠乳個別牛隻的乳成分及品質報表。乳成分及品質異常牛隻以紅色字體顯示。如果牛隻分娩後或有乳房炎，可於乳中檢測出殘留血液，並即時有警示燈顯示該牛應停止擠乳。資料處理後，牛隻飼養失調、潛伏性酮症及潛伏性乳房炎等資訊報表立即提供給畜主應用。本計畫亦另建置牛隻自動體重磅秤及紅外線體表溫度檢測器，當牛隻通過走道之閘門時，閘門上之 RFID 固定讀取器即讀取 RFID 電子耳標牛號並存入電腦，再將牛隻自動秤重之體重紀錄顯示於 LED 顯示器上，亦即存入電腦中。通過閘門後，以紅外線體表溫度檢測器檢測牛隻體表各部位體溫。本計畫第二年將密集運用所建置之硬體，以便捷、省工地收集牛隻乳成分及品質、牛隻體重、體溫等相關資料，即時運用資訊於乳牛群個別牛隻精準飼養管理，儘早發現有問題的個別牛隻而採取必要措施處理。



▲紅外線熱像測溫儀



▲擠乳線上即時乳質分析器

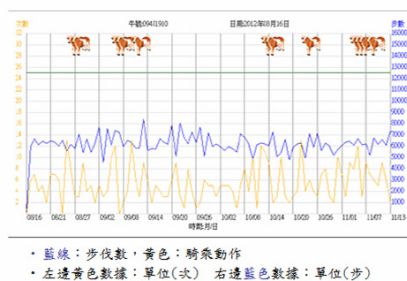
應用無線感測網 (WSN) 建構乳牛場 e 化管理及遠端監測系統

王思涵、李國華、張菊犁、蕭方君

建立一套屬於台灣乳牛牧場的無線感測網系統以提升經營效率，此系統包括：(一)牛舍環境感測器：即時監測溫度與相對溼度，當超過環境參數值上限時，啟動牛舍降溫設施如風扇、噴水、噴霧等，除可精準環控外並達省水省電之效果。(二)牛隻發情偵測系統：將無線感測器繫綁於空胎牛隻前腳，24 小時自動記錄牛隻步伐震動數與前肢體位變化量，並精準找出牛隻發情的時間點，再經由電腦即時發送簡訊或傳真及 e-mail 給牛群管理者，提供牛隻最適之配種時機，提升牧場繁殖效率。



▲牛隻於前肢施綁發情偵測器



▲發情偵測器後端偵測軟體介面

羊隻體型自動測量系統與羊舍降溫系統研發

楊深玄、李光復、許佳憲、王得吉

選擇泌乳期及泌乳量相近之 18 頭阿爾拜因乳羊，逢機分為二組，每組 3 重複，每重複 3 頭。試驗羊舍為傳統高床羊舍，經修改加裝自動昇降式帆布成為隧道式羊舍，降溫系統之設定，以每天早上 9:50 啟動至晚上 9:05 結束，當相對濕度達 70% 以上時噴水設備即噴水 15 秒停 120 秒；風扇則設定溫度 25°C 以上之啟動模式：4 組 1.0 HP、直徑 50" × 5 葉片，風量 40,000 m³/hr 之風扇。試驗時間為 7 月～10 月。試驗組與對照組泌乳羊之平均飲水占體重百分比、乾物採食量百分比、平均每日泌乳量、乳脂率、乳蛋白率、無脂固形物比率及體細胞數等分別為 20.3% vs. 23.5%、3.5% vs. 2.9%、2.5 kg vs. 2.3 kg、3.7% vs. 3.3%、3.1% vs. 3.0%、8.1% vs. 7.8%、32.0 10³/mL vs. 39.3 10³/mL，二組間有顯著 (P < 0.05) 差異，結果顯示，羊舍降溫系統可增加阿爾拜因泌乳羊乾物採食量 11.8%、乳量 8.7% 與提升乳品質。

羊隻體型自動測量系統，以影像擷取透過測量工具模式，利用固定影像長度、影像畫數換算擷取之羊隻體高、體長及胸圍。結合羊隻超高頻 RFID 自動磅秤作業欄，透過 RFID 讀取羊隻編號再將體重與體型資料一起上傳回資訊室整合。結果顯示，如以人工方式與自動量測方式所取得之羊隻體長及胸圍兩項因子分別帶入 0.6 及 0.4 參數，其分別與個別羊隻體重之迴歸方程式分別為 $Y = 1.634 X - 81.606$ ， $R^2 = 0.8864$ vs. $Y = 1.6299 X - 81.743$ ， $R^2 = 0.8729$ (X = 胸圍與體長，Y = 體重)，體型測量結合超高頻 RFID 自動磅秤系統之 E 化作業欄，粗估之省時效率可較人工方式提高 21.8%。



▲羊舍降溫系統



▲羊隻體型測量系統

蛋鴨自動化集蛋設備及技術之開發

黃振芳、鄭智翔

本計畫旨在研發蛋鴨之巢箱及自動化集蛋設備。依民間業者需求，規劃設計量產型集蛋設備。本試驗於民間蛋鴨場進行，在產蛋區設置產蛋箱，並飼養 3,400 隻褐色菜鴨，進行床蛋率、破蛋率及蛋殼表面生菌數等資料蒐集。試驗結果顯示：鴨產蛋於產蛋箱之比例在 75% 以上，然而產蛋箱中之蛋其破蛋率高於高床上的蛋 (P < 0.05)，故應作進一步修正。此外，產於高床之上之蛋其蛋殼表面生菌數顯著高於產蛋箱內之蛋 (P < 0.05)。以飼養 3,400 隻，產蛋率 70% 的方式計算，每日約有 2,380 枚蛋，原先以傳統方式聘 1 名工人進行撿蛋，需花費 1.5 小時，設置產蛋箱後花費時間可縮短至 1 小時以內，若以自動化集蛋設備進行集蛋，則需 25 分鐘即可完成集蛋作業。



▲田間試驗場地之自動化集蛋設備

中草藥對乳房炎病原菌作用機制之探討

李國華、蕭方君、王思涵、趙俊炫、張菊犁

依據中醫藥委員會所認可之安全性高無毒之中草藥 (如蒲公英) 調製成複方，(一) 進行動物臨床試驗：(1) 挑選無臨床症狀但是體細胞數 50 ~ 400 萬 /ml 之

泌乳牛 26 頭，分為試驗組與對照組各 13 頭，試驗組每日餵食 B 複方中草藥 220 公克/頭，連續服用 28 天，對照組不餵食複方中草藥。結果顯示，試驗組之生菌數 (10^4 cfu/ml) 從平均 2.8 ± 0.4 降至 0.6 ± 0.3 ，對照組則為 2.7 ± 0.6 升至 3.1 ± 0.9 。體細胞數 (10^4 /ml) 試驗組從平均 286.1 ± 86.0 降至 36.2 ± 56.4 ，對照組則為 268.8 ± 96.5 升至 326.8 ± 125.6 。(2) 有臨床症狀者：完成 14 頭牛之試驗，分為試驗組與對照組各 7 頭，試驗組每日餵食 C 複方中草藥 250 公克/頭，連續服用 14 天，對照組不餵食複方中草藥。結果顯示檢出有大腸桿菌 (*E. coli*)、乳房鏈球菌 (*Streptococcus uberis*) 及其他鏈球菌屬感染之試驗牛，使用本複方中草藥後，其生菌數 (10^4 cfu/ml) 從平均 12.1 ± 5.3 降至 2.4 ± 0.8 ，對照組則為 12.3 ± 6.1 升至 12.7 ± 7.5 。體細胞數 (10^4 /ml) 試驗組從平均 488.3 ± 96.0 降至 46.1 ± 56.7 ，對照組則為 496.8 ± 96.5 升至 521.7 ± 113.2 。

(二) 體外試驗：蒲公英萃取物作用於 LPS 刺激下的細胞相中，發現一氧化氮及 PGE2 濃度有差異地 ($P < 0.05$) 受到抑制，另一方面，細胞激素 (即 IL-1 β , IL-6, TNF- α , IL-8, GCP-2) 的表現量相似地受到抑制，推論其作用機制：蒲公英萃取物在 LPS 對於乳腺上皮細胞所引起的炎症反應有顯著的抑制效果，可能是透過細胞內前發炎細胞激素 :IL-1 β , IL-6, TNF- α , IL-8, GCP-2 以及一氧化氮及前列腺素等的調降，而達到抑制炎症反應的效果。

▼ Table 1. The statistics of somatic cell count in dairy cattle using C herbs

		SCC (10^4 /ml)		
Group	Cow no.	Before	After	Difference
T	7	488.3 ± 96.0	46.1 ± 56.7	-442.2 ± 64.2
C	7	496.8 ± 96.5	521.7 ± 113.2	24.9 ± 86.1

有機牛肉生產及品質提升之評估

陳正坤、吳昇陽、張之維、林正鏞

本試驗旨在探討林間放牧有機飼養管理下，將 47 頭牛隻 (布蘭曼公牛 1 頭，黃雜公牛 2 頭，母牛 22 頭，仔牛 22 頭) 輪區放牧於 77 公頃造林地，每日健康觀察，每月初磅稱，引進公牛隨機配種，測定受胎率、產犢率等，評估有機飼養肉牛繁殖成績及仔牛生產效益，同時分析去勢有機牛肉與國產產銷履歷牛肉及進口牛肉屠體性狀及肉質特性。結果母牛繁殖分娩率 77.3%，3 頭種公牛平均日增重為 0.36 ± 0.14

kg，仔牛出生平均體重為 31 ± 2.8 公斤，離乳 205 天修正體重為 171.4 ± 30.14 kg，離乳後平均每日增重為 0.60 ± 0.25 kg，母牛平均日增重為 0.79 ± 0.14 kg，顯示有機飼養林間放牧，不影響牛隻之繁殖及生長成績。另有機牛肉、國產產銷履歷及澳洲進口牛肉之理化成分分析之結果：水分含量，以有機里肌最高，國產里肌最低 ($P < 0.05$)；粗脂肪含量以國產里肌最高，有機里肌最低 ($P < 0.05$)；灰分含量，以有機里肌最高，而以進口里肌最低；蛋白質含量，以進口里肌含量最高，有機里肌最低；L 值以進口里肌肉數值最高，而有機里肌數值最低；a 值里肌部位以有機里肌數值最高，進口里肌最低；b 值以進口里肌肉數值最高，而有機里肌肉最低，pH 值彼此間無明顯差異，介於 5.43 ~ 5.51 之間；蒸煮失重以國產里肌最高，進口里肌肉數值最低 ($P < 0.05$)；滲出汁液以進口里肌數值最高，國產里肌最低。外觀評分以有機里肌部位較佳，而以進口里肌較差；色澤評分以有機里肌部位最高，以進口里肌最低 ($P < 0.05$)；氣味評分以有機里肌部位最高，以進口里肌最低 ($P < 0.05$)，霜降度評分，以進口里肌最高，國產里肌最低，整體性評分，以有機里肌部位最高，以進口里肌最低。顯示，國產有機牛肉有脂肪含量低，且其風味並不遜於進口牛肉，符合消費者追求現代肉品低熱量、高營養之目標。



▲每月定期磅重



▲每日觀察牛隻健康狀態

雛雞孵化至農場間期對生長性能之影響

林義福、劉曉龍、洪哲明、謝昭賢

本試驗旨在探討雛雞孵化至農場接觸飼料、飲水之間期對生長性能之影響。使用農業委員會畜產試驗所 (以下略稱畜試所) 同週齡畜試土雞台畜母 12 號產蛋母雞 100 隻，並以畜試土雞台畜公 11 號混合精液做人工授精，每隔 5 天再做一次人工授精，第一次授精後，第三天起每天收集種蛋至儲蛋室貯存，持續收集至達 600 顆後止，將種蛋移至孵化器孵化，於第

21 天孵出雛雞。雛雞陸續孵化時記錄孵化時間點，配合孵化時間點及設定給水、給飼時間等方式，使雛雞於孵化後第 8、20、32、44 及 56 小時能接觸飲水及飼料等 5 組作為處理分組，每組 60 隻分飼於三欄，每欄 20 隻雞。試驗雞隻均餵飼相同實用飼糧，並於第 0、4、8、12 週齡測定體重、飼料採食量及育成率至 16 週齡止。結果顯示，於平均體重方面，0 週齡雛雞重在 36 至 37 公克間，16 週齡以 56 小時處理組最重，但各處理組並無統計上顯著差異；於平均增重方面，0~16 週齡以 56 小時處理組最重，但各處理組並無統計上顯著差異；飼料效率隨週齡增加而降低，全期(0~16 週齡)介於 3.98 至 4.33 間，但各處理組間均無顯著差異；0~4 週齡育成率各處理組均為 100%，顯示給飼及給水 8 至 56 小時間期並不會對雛雞之存活率造成影響，0~16 週齡育成率則以 56 小時處理組 98.3% 最高。本試驗顯示，以較緩速生長之雞隻如土雞而言，孵化後於 44 小時至 56 小時再給水及飼料對生長並無負面影響。



▲雛雞孵化

鵝蛋孵化期間加溼處理(不淋蛋)之方式評估

蕭智彰、王勝德、賈玉祥

本試驗旨在探討自動控制與傳統方式控制孵化相對濕度對種鵝蛋孵化率的影響。收集種蛋共 5 批，逢機分為對照組與濕度自動控制組，對照組於種蛋孵化期間的相對濕度控制，依傳統方式操控孵化期的相對濕度。濕度自動控制組則以儀器自動控制相對濕度。結果顯示，對照組與濕度自動控制組的有精蛋孵化率分別為 $78.85 \pm 3.21\%$ 與 $80.12 \pm 3.27\%$ ，濕度自動控制組的孵化率較對照組高 1.27%，顯示自動濕度控制方式操控孵化期的可行性。以每台 3,500 顆有精蛋計算，提高 1% 孵化率，可以多出 35 隻雛鵝，每隻雛鵝 60 元計算，每台每次可節省 2,100 元。此外，於

孵化中後期間，無需在進行淋蛋相關工作，節省之人力，可以用於維護孵化場生物安全或其它工作使用，提升經營效能。



▲孵化期間傳統淋蛋方式

鵝人工授精架之開發與應用

胡見龍、王錦盟、粘碧珠、張雁智、賈玉祥

鵝為季節性繁殖動物，在台灣自然繁殖季為每年 10 月至翌年 3 月期間，為選育鵝隻品系使用籠飼，公母分開個飼，如此需進行人工授精達到鵝隻選育目的，由於鵝隻體型較其他家禽(雞及鴨)大，所以操作過程需耗大量人力，利用研發之鵝人工授精架測試結果如下，應用公鵝 1 人採精結果平均需耗時間 139.8 秒/次，不影響鵝隻採精品質，已可符合採精需求；母鵝每次完成授精需 75.9 秒，需有 2 人操作，授精過程可節省人力每次 1 人。

鵝人工授精為較需人力之工作，本場作業時需每 3 人為 1 組，若可配合人工授精架每組將可減少 1 人之人力，輔助架之研發目的達節省人力，進行鵝隻每週 1 次之人工授精；人力不足情形下，公鵝採精亦可以 1 人單機操作完成。無論公鵝採精或母鵝授精主要操作人員均需用到手腕力量，對此部分尚無改進效果。本試驗研發之人工授精架冀望可以有效節省人力，以提升養鵝業者鵝隻選育時人工授精使用率，使選育鵝隻系譜更精準，優良種鵝繁殖效率之族群擴大。

土番鴨最佳舍飼密度之探討

林榮新

為建立水簾式鴨舍之最佳飼養條件，本試驗旨在探討水簾式鴨舍飼養密度對土番鴨生長性能之影響。將 0~3 週齡之雛土番鴨共 576 隻飼養於育雛室，於 3 週齡時，將土番鴨逢機分成 5 處理組，分別為水簾

式鴨舍內每平方公尺飼養 1、1.5、2、2.5 隻及半開放式鴨舍每平方公尺飼養 1 隻等 5 種處理，每處理組 3 重複，試驗期間測定其生長性狀、羽毛發育情形及鴨舍內環境參數，並於鴨隻 10 與 12 週齡時犧牲，進行胸肉肉質測定。試驗結果顯示，水簾式鴨舍內環境之平均溫度為 27.0℃、相對濕度為 85.5%；半開放式鴨舍環境則分別為 31.0℃ 與 66.7%。在 3～7 週齡之採食量方面，水簾式鴨舍四種密度處理鴨隻之平均隻日採食量，皆顯著較半開放式鴨舍組之 122 g 為多 ($P < 0.05$)。在 3～7、7～10 及 10～12 週齡之飼料轉換率方面，半開放式鴨舍組之飼料轉換率皆較水簾式鴨舍之 4 組者為佳。以水簾式鴨舍每平方公尺飼養 1.5 隻的方式，鴨隻 10 週齡屠體重 2,136 g、10 週齡胸肉重 349 g 及 12 週齡之活體重 2,721 g，都較其他 4 組為重；同時，該飼養密度的鴨隻之主翼羽長度 20.8 公分也較其他 4 組者為長。本次試驗結果表示，若自鴨隻增重、屠體重與羽毛發育考量，建議水簾式鴨舍每平方公尺飼養 1.5 隻為最佳之飼養密度。



▲半開放式鴨舍 10 週齡土番鴨

平飼放牧蛋雞適當產蛋箱數之探討

塗建銘、蘇安國

為瞭解蛋雞在平飼放牧飼養模式下所需要的產蛋箱數比例，本試驗選用 21 週齡之商業品系伊沙褐殼蛋雞 120 隻，依據體重逢機分入 A (提供 4 個產蛋箱，雞隻數與蛋箱數之比例為 5 比 1)、B (提供 6 個產蛋箱，雞隻數與蛋箱數之比例為 3.3 比 1) 或 C (提供 8 個產蛋箱，雞隻數與蛋箱數之比例為 2.5 比 1) 3 處理組，每組兩重複，試驗共進行 9 週。各處理組飼糧均相同，包括穀類精料與牧草任飼，並提供適合之戶外運動場活動。三種產蛋箱處理對蛋雞試驗期間之總產蛋數、總產蛋量、產蛋率、巢外蛋比例及巢內異常蛋比例，均無顯著差異，顯示提供 4、6 或 8 個產蛋箱，

可獲得相同的生產效能，惟提供 6 或 8 個產蛋箱之處理在總產蛋數及總產蛋量方面，均有較 4 個產蛋箱處理為高之趨勢。若單以經濟效益考量，雞隻數目與產蛋箱為 5 比 1 時即有良好之生產表現，但若飼養場所空間許可，則可提供較多的產蛋箱數，更能使雞群有較佳的動物福祉環境。



▲產蛋箱數試驗



▲雞隻放牧平飼

探討飼養環境對泌乳母豬動物福祉及仔豬性能之影響

李恒夫

本研究旨在探討泌乳母豬飼養於分娩狹欄或高床式自由欄對母豬動物福祉及仔豬生長性能與育成率的影響。試驗採完全逢機設計，選取經產畜試黑豬一號懷孕母豬 36 頭，分至三處理組，母豬分娩後，分別於分娩後第 7 日 (代號 CF)，將母豬與同窩仔豬移至 2.1 × 2.1 公尺之高床式自由欄至分娩後第 21 日止；泌乳期間母豬與同窩仔豬飼養於高床式自由欄者為 FF 組，飼養於分娩狹欄內者為對照組 (代號 CC)。試驗調查至分娩後第 21 日止。試驗期間母豬採任飼，記錄哺乳期母豬採食量。母豬於分娩後 24 小時內及分娩後第 21 日量測體重及背脂以計算哺乳期母豬體重及背脂變化。仔豬於分娩後 24 小時內及 3 週齡量測體重以計算哺乳期增重與育成率。母豬移入分娩舍前、移入狹欄或高床式自由欄待產日、分娩後 24 小時內及分娩後第 7 日與第 14 日之 13:30，量測母豬呼吸速率、直腸溫度與耳根處之體表溫度，同時採取唾液以測定 cortisol 濃度。試驗結果顯示，對照組 (CC 組) 於狹欄出生之仔豬平均出生體重 1.55 kg，於狹欄出生而第 7 日移往自由欄者 (CF 組) 為 1.48 kg，於自由欄 (FF 組) 出生者為 1.49 kg。各組仔豬三週齡體重分別為 4.85、4.41 及 4.87 公斤，生長性能相近。CC 組、CF 組及 FF 組各組仔豬於 4 日齡育成率分別為 94.4、97.9 及 89.6%；於 7 日齡育成率分別為 91.1、95.8 及 87.9%；於 21 日齡育成率分別為 83.6、82.1 及 82.3%，顯示分娩狹欄確實可保護新生仔豬，

惟 7 日齡後，各組仔豬育成率相近。各組母豬於哺乳期間平均飼料攝食量分別為 3.54、3.12 及 3.07 kg，自由欄組母豬攝食量偏低。從生理學數值顯示，各組母豬生理表現相近，但自由欄組母豬比狹欄組母豬增加了 1.87 倍的活動面積，顯著改善母豬福祉。

壬基酚對褐色菜鴨受精率之不良影響

鄭閔謙、洪哲明、郭廷雍、陳裕信、蔡銘洋、程梅萍、范揚廣

壬基酚 (Nonylphenol, NP) 為環境荷爾蒙中之類雌激素物質，廣泛使用於工業與農業中，例如於製造塑膠、織物原料、殺蟲劑和紙漿的過程被作為清潔劑、乳化劑、濕潤劑和分散劑，其廢液不論是排入污水處理場或直接流入水體，皆會對環境造成污染。台灣水禽大都飼養於水池中，其水來源或自地下水或自河川皆有遭受壬基酚污染之疑慮，而影響公鴨之受精率，故本試驗目的為探討壬基酚對褐色菜鴨受精率之影響。試驗選取 100 隻 30 週齡的公褐色菜鴨，逢機分配至 5 種不同處理，分別為對照組、玉米油、口投 1 (NP1)、10 (NP10) 與 250 (NP250) mg NP/kg body weight，將 NP 依給予劑量溶於玉米油後每日灌食。試驗為期 16 週，每週採集精液後以 1 隻公鴨配 3 隻未處理母鴨之方式進行配種，於孵化第 13 天進行檢蛋並計算受精率，結果顯示餵飼 250 mg NP/kg body weight 之處理組經 4 週，其受精率顯著低於對照組者 ($P < 0.05$)。綜上所述，NP 對褐色菜鴨之受精率有不良影響，導致其繁殖效率降低。

牛糞固態衍生燃料產製

蕭庭訓

本試驗分別於養牛場之機械刮糞、水車式及逕流式固液分離，進行水質及固形物理化性狀分析，並將收集之固形物以太陽能乾燥產製牛糞固態衍生燃料。結果顯示，機械刮糞之 EC、pH、COD、BOD 及 SS 濃度顯著高於水車分離後及逕流分離後之分析值 ($P < 0.05$)；機械刮糞組固形物之 pH、水分、灰分、總氮及鋅等濃度顯著高於水車分離後與逕流分離後之分析值 ($P < 0.05$)，有機質以機械刮糞顯著低於水車分離後與逕流分離後之分析值 ($P < 0.05$)，平均分別為 83.8% 和 93.9% 與 94.7%。機械刮糞、水車分離後及逕流分離後之固形物產製之牛糞固態衍生燃料粒徑

大於 3.8 mm 以上者分別為 94.3%、71.8%、43.9%，機械刮糞、水車分離後產製之固態衍生燃料可逕行燃燒。



▲牛糞固形物造粒

不同碳化時間與活化劑對牛糞產製活性碳之影響

鄭閔謙、程梅萍、陳佩嫻、劉主欣、蕭宗法

活性碳具有吸附、過濾、催化等功能，在工業上用途非常廣泛。凡存在於自然界的動植物或礦物之含碳物質，經過適當的處理，都可作為活性碳之原料。台灣預估一年可產生 73 萬噸的牛糞，如能經由製成活性碳提高其經濟價值，不僅可提高農民收益，更能減少養牛廢棄物處理問題。因此本研究之目的為利用牛糞含碳量高之特點，探討其製備活性碳之可行性。試驗為使用經固液分離後之新鮮牛糞於不同活化劑種類（磷酸與氯化鋅）於碳化溫度 500℃ 下經不同碳化時間（60 與 30 分鐘）後對牛糞製成活性碳之產率與碘值吸附量（碘值）之影響。試驗結果顯示新鮮牛糞之含水率與含碳量分別為 84.2 與 51.7%。於碳化時間 30 分鐘下兩種不同之活化劑皆有最佳之產率與碘值，其值分別為磷酸處理組（41.8% 與 728 mg/g）及氯化鋅處理組（42.4% 與 851 mg/g），近似於市售活性碳（697 mg/g）。

廢棄生牛乳發酵轉化為液體肥料之研究與應用

李素珍

本試驗利用實驗室檢驗乳質多餘的廢棄生牛乳經發酵轉化為液體肥料，施用於作物以減少直接排放對環境污染及化學肥料的使用。試驗一：廢棄生牛乳離心或未離心，分別添加 0.07 及 0.14% 氨水、0.1 及 0.2% 檸檬酸、4% 微生物肥料、4% 糖蜜、4% 黑糖等，並

配合不同打氣方式，每組 3 重複，室溫貯近 7 個月，試驗前及試驗中每 15 日採乳樣一次分析其肥料成分且記錄室溫，結果：對照組與添加氨水、檸檬酸、微生物肥料、糖蜜或黑糖組比較，貯存期間全氮、磷酐、氧化鉀總量（簡稱為 N、P、K 總量）未顯著低，可認為不需添加前述物質也可獲得不錯的發酵成果。試驗二：廢棄生牛乳未添加外物，分離心與未離心 2 組，每組 3 重複，前 5 個月至時自動打氣，爾後停止打氣持續置室溫貯存 11 個月，結果：試驗開始至第 11 個月，未離心組與離心組之 pH、電導度及個別 N、P、K 之含量，N、P、K 之總量、氧化鈣與氧化鎂之變化趨勢均類似，且 2 組間無顯著差異。試驗三：以試驗二之廢棄生牛乳發酵液種植莖苣施肥試驗，共重複 3 次，分離心原液發酵組、未離心原液發酵組、離心發酵稀釋 30 倍組、未離心發酵稀釋 30 倍組、添加化學肥料之對照組及未添加化學肥料之對照組 6 種處理，每一處理都 3 重複，結果：離心發酵稀釋 30 倍組產量最高，未離心發酵稀釋 30 倍組產量次之，然而 2 組間無顯著差異；離心原液發酵組與未離心原液發酵組間無顯著差異，但顯著低於離心發酵稀釋 30 倍組、未離心發酵稀釋 30 倍組及添加化學肥料之對照組，而未添加化學肥料之對照組產量顯著比其他所有試驗組為低 ($P < 0.05$)。建議廢棄生牛乳不必經離心或添加微生物肥料、糖質、氨水或檸檬酸等化學物質可直接進行發酵，而發酵液施用時宜依作物營養需要量稀釋效果較佳。

床面結構對豬舍用水量及廢水量之影響

蘇天明

本試驗旨在探討地面結構對豬舍用水量與廢水量，以及豬隻生長性能之影響。在熱季（6～9 月份）將平均體重 48 kg 的 LD 肉豬 72 頭，飼養在實地面（SOF 組）、部分條狀地面（PSF 組）及全條狀地面（TSF 組）等 3 種地面結構豬欄，每處理組 4 欄，每欄飼養 6 頭，閹公豬和肉女豬各半數。SOF 及 PSF 組的地面每日沖洗 1 次，TSF 組則每 3～4 日沖洗地面 1 次。試驗期間飼糧及飲用水皆任飼，飼養到各組平均體重 115 kg 結束試驗，調查豬舍用水量、廢水量、廢水水質及豬隻生長性能。結果顯示，地面結構對生長肥育期豬隻的採食量和飼料效率皆無顯著影響。飼養於 SOF、PSF 及 TSF 地面，在豬隻生長期的平均用水量分別為 41.60、34.98 及 17.79 L/d/head，廢水量

則為 33.87、28.80 及 16.43 L/d/head，PSF 及 TSF 組分別較 SOF 組節省約 16% 及 57% 的用水量，而廢水量僅為 SOF 組的 85.00% 及 48.50%；肥育期平均用水量為 39.51、29.37 及 13.86 L/d/head，廢水量則為 34.65、27.44 及 13.06 L/d/head，PSF 及 TSF 組用水量僅為 SOF 組的 74.33% 及 35.09%，並較 SOF 組分別減少約 21% 及 62% 的廢水量。顯示在熱季豬舍設置部分條狀地面或全條狀地面，可有效節省用水量及減少廢水產量。



▲實地面 (SOF) 組



▲部分條狀地面 (PSF) 組



▲全條狀地面 (TSF) 組

節能減碳研究團隊—不同畜舍型態節能策略評估

蕭庭訓

本試驗於豬舍內天花板上部空間及豬舍內天花板下部空間安裝溫度感測元件收集溫度資料，探討密閉式豬舍有、無啟動水簾及開放式豬舍內之溫度分布，同時亦探討陰雨天及冷鋒過境時之豬舍內溫度分布。結果顯示，密閉式豬舍無啟動水簾時及開放式豬舍於正午時段天花板上部空間之溫度高達 46.9℃，且室內與室外之溫度相近；密閉式豬舍啟動水簾時於正午時段天花板上部空間之溫度為 44.6℃，而豬舍內天花板下部空間之溫度介於 28.2 ~ 28.8℃，較室外溫度 33.6℃ 低 5.4℃；陰雨天時豬舍內天花板下部空間之溫度不論白天或夜晚均低於室外溫度，顯示豬舍上方若有適當的遮蔽物阻擋陽光直射可降低熱源；冷鋒過境時密閉式豬舍之天花板上部空間溫度除中午時段外均與室外溫度相接近，且在夜間有略低於室外溫度，豬舍內天花板下部空間之溫度以夜間略高於室外溫度。本試驗另於保育舍安裝沼氣保溫燈及肉豬舍安裝豬廁所之改善措施，分別可降低用電量及些微改善用水量。

節能減碳研究團隊—節能設備於家禽之應用

張伸彰、林旻蓉、陳宜孜、郭曉芸、萬添春、莊壁華、蘇安國、賈玉祥

本試驗旨在探討家禽使用 LED 燈源對其產蛋性能內之影響。本試驗採完全隨機設計 (completely randomized design, CRD)。試驗結果顯示，白光、紅光及藍光處理之母鵝，其每隻產蛋數分別為 68.2、56.6 及 51.8 枚。紅色 LED 燈具比正或暖白色 LED 燈組多使用 1 組的燈管，方得達到所需之光照度 50 ~ 55 Lux，因此各組每日耗電量分別為 0.272 度、0.272 度及 0.542 度。3 組平均產蛋率及蛋重以紅色 LED 光源組顯著為高與重 ($P < 0.05$)。惟三種不同光源 LED 對於蛋殼強度、蛋殼厚度、蛋殼比例、蛋殼顏色 (L、a、b)、蛋黃顏色 (L、a、b)、蛋黃比例、蛋白比例、蛋白內蛋白質比例、蛋黃內蛋白質比例、毫氏單位及蛋內粗脂肪等皆無顯著影響。在肉雞飼養方面，3 間肉雞舍其上方屋頂分別裝置 1 至 3 個無動力通風設備，以改善肉雞舍內之空氣品質。每月每舍可節省風

扇電力能源達 43.2 度。且裝置 2 或 3 組通風設置雞舍，其二氧化碳 (CO₂)、氨氣 (NH₃) 濃度，均較裝 1 個通風裝置者為低。在雞舍臭氧 (O₃) 及二氧化硫 (SO₂) 濃度檢測上，3 間雞舍均趨近於零。LED 設備每年節省 9.74 公斤 CO₂/ 每平方公尺，通風設備每年節省 7.55 公斤 CO₂/ 每平方公尺。



▲環控鵝舍之 LED 光源



▲以發光二極體燈源 (正白光 LED、暖白光 LED) 取代傳統照明 (普通日光燈) 設備於雞蛋之生產，結果顯示，LED 燈源可節省 60% 之電力能源

節能減碳研究團隊—禽畜排泄物處理溫室氣體減量 II

程梅萍

禽畜排泄物處理排放溫室氣體以 CH₄ 和 N₂O 為

主，而其排放量會因處理條件不同而有所差異，本研究探討不同比例及不同送風量雞糞堆肥處理產生之溫室氣體量。於箱型送風式堆肥舍堆置蛋雞糞混合廢棄菇類栽培介質製作堆肥，其比例 1：0、1：1、1：2 組之甲烷總量分別為 0.434、0.358、0.363 kg；氧化亞氮量分別為 0.567、0.549、0.543 kg，雖然隨廢棄菇類栽培介質所占之比例增加，氧化亞氮總量有減少之趨勢，但其差異不大。廢棄肉雞廢棄墊料堆肥分別送風時間 3、0.5、0 min/hr，試驗期間總計排放二氧化碳當量，分別為 317、419 及 419 kg。此結果表示肉雞廢棄墊料堆肥送風 3 min/hr 可以減少排放 24% 二氧化碳當量。



▲箱型送風式堆肥舍試驗現場與氣體採樣罩

節能減碳研究團隊—節能低碳之芻料乾燥系統研發

王紓愷

本計畫主要目的為同時滿足芻料品質與節能之需求，研發低耗能之芻料乾燥系統，以同時達到生產優質乾草、節能、低碳排且降低生產成本的目標。本年度為三年期計畫之第二年，主要執行工作為進行原型研發系統(I型)的測試、調整、改善，以及設計含輔助熱源的第II型乾燥系統。第II型系統的熱源為瓦斯式加熱器，已架設完成，將於下一年度進行詳細的效能與能源耗用測試。第I型乾燥系統的乾燥時間依牧草種類、收穫情形(含水率、成熟度、莖葉比例等)、進料量、氣候條件(輻射強度、日照時數、環境溫度、溼度與風力等)以及作業情形(調節進料、風扇、導流口等)而不同。連續晴天，當日(8小時)可完成乾燥，但若因天候影響未能於當日乾燥至目標水分，則須進入第二日，一般作業可在1~2日間完成，主要影響因子為氣候條件的限制。第I型乾燥系統的生命週期(LCA)初步估計，每批次乾燥的CO₂排放量應在20公斤以下(每批次乾燥的風扇運轉時間都遠低於48小時)，與一般傳統烘箱比較可節省90%以上之能源成本及降低90%以上的CO₂排放。

畜禽活體溫室氣體排放與減量策略——餵飼不同青貯副產物對肉牛甲烷排放之影響

許佳憲、李宗育、李光復、葉瑞涵

本研究旨在探討不同青貯副產物添加對台灣黃牛甲烷氣體排放量之影響，並利用開路式甲烷分析儀測量甲烷生成值及建立估測模式。試驗各組飼料配方如下：對照組(65% 百慕達乾草及 35% 肉牛精料)；玉米青貯組(40% 百慕達乾草、30% 肉牛精料、30% 玉米青貯)；高粱酒粕組(40% 百慕達乾草、15% 肉牛精料、15% 玉米粉、30% 高粱酒粕)。試驗結果於生長性能顯示，對照組與玉米青貯組及高粱酒粕組牛隻之乾物質採食量分別為 8.84 ± 1.73 、 9.03 ± 1.39 及 9.20 ± 1.26 kg，乾物質採食量占體重的百分比則為 2.13 ± 0.86 、 2.11 ± 0.92 及 $2.08 \pm 1.32\%$ ，平均日增重分別為 0.96 ± 0.28 、 0.94 ± 0.33 及 0.97 ± 0.51 kg，各組間無顯著差異，顯示以玉米青貯及高粱酒粕取代部分百慕達乾草並不會影響其採食量及日增重。三組於第0小時畜舍中甲烷濃度各組間無顯著差異，隨著時間的增加畜舍內的甲烷值有增加之趨勢，於第1小時各組畜舍所得甲烷濃度分別為 11.256 ± 1.718 ppm、 9.426 ± 2.418 ppm 及 7.802 ± 2.346 ppm，第2小時為 14.210 ± 1.261 ppm、 12.388 ± 1.842 ppm 及 13.030 ± 2.261 ppm 各組間亦無顯著差異，直至第3小時各組畜舍甲烷濃度分別為 19.911 ± 2.181 ppm、 16.371 ± 2.431 ppm 及 15.084 ± 1.943 ppm 有顯著($P < 0.05$)差異存在，顯示隨時間增加對照組畜舍中所測得甲烷濃度會比高粱酒粕組來的高。由本試驗結果顯示，飼料中含有部分百慕達乾草部分以高粱酒粕取代時，可降低台灣黃牛之甲烷排放量，因此日後的試驗將朝向以較低廉之植物蛋白於台灣黃牛飼糧中，以期可降低甲烷排放量與飼料成本，並達到最佳生產效益。



▲肉牛甲烷排放調查室

▲百慕達乾草



▲青貯玉米

▲高粱酒粕青貯

以蝴蝶針簡易試管發酵方法篩選低碳飼料

范耕榛、蕭宗法、李春芳

反芻動物的瘤胃發酵產生大量甲烷及二氧化碳溫室氣體，成為全球暖化原因之一。本研究在建立簡易試管方法模擬瘤胃發酵，以快速的尋找低碳排放飼料原料來降低反芻動物對溫室效應之影響。厭氧消化系統以試管乾物質消化率 (IVDMD, x) 測定方法為基礎，由血清瓶、蝴蝶針、氣體袋、針頭及 39°C 水浴槽組合。在人工唾液中加入牛隻瘤胃內容物濾液 (菌種)，取 80 mL 置入含 3 g 飼料樣品的血清瓶內，在 39°C 水浴槽中培養 24 小時，收集發酵氣體以氣相層析儀分析甲烷及二氧化碳濃度，再以氣體流量計測得氣體總量，推算各原料溫室氣體產量。飼料原料測定結果顯示，六種常用牧草消化過程中甲烷 (y1) 及二氧化碳 (y2) 之產量隨著其消化率 (x) 之增加而增加 ($y1 = 1.2444x - 19.494$, $R^2 = 0.47$; $y2 = 0.0257x - 0.1707$, $R^2 = 0.65$)。生長羊飼糧中，隨著椰籽粕、棕櫚仁油粕或雞糞堆肥使用量的增加，降低了飼糧消化率及消化過程中甲烷及二氧化碳的產量，但不會影響羊群增重表現，因此是良好的低碳飼料原料。在飼糧中使用 0% 到 30% 棕櫚仁油粕 (乾基)，其甲烷及二氧化碳的產量分別為 $y1 = 8.1825x - 648.83$, $R^2 = 0.96$ 及 $y2 = 0.0624x - 3.4906$, $R^2 = 0.75$ 。試驗結果顯示，蝴蝶針簡易試管發酵方法可以作為篩選優質低碳飼料原料之方法。



▲蝴蝶針簡易試管發酵方法裝置

畜舍消毒水對廢水場處理效率之影響

劉主欣、程梅萍、蕭庭訓

本研究旨在探討畜舍消毒水對養牛廢水處理效率之影響，分析牛場經固液分離後原廢水水質，將原廢水 COD 調整為 10,000 mg/L，再加入消毒水，分為 5 個處理組，即對照組 (不添加消毒水)、消毒水 (滴去霍) 稀釋 40 倍、滴去霍稀釋 200 倍、消毒水 (普菌靈) 稀釋 120 倍及普菌靈稀釋 600 倍。至實驗室進行厭氣發酵，發酵槽容積為 5 L，水力停留時間設定為 5 天，溫度在室溫下，每日進料原水 1,000 mL，上方接沼氣收集袋，以測定沼氣產量。分析經厭氣發酵後之厭氣水 COD，厭氣發酵過程中產生之沼氣產量，結果顯示原廢水 COD 介於 30,000 ~ 40,000 mg/L 之間。加入滴去霍稀釋 40 倍組厭氣水 COD 明顯高於其他處理組，約介於 15,000 ~ 25,000 mg/L 之間；沼氣產量方面，加入普菌靈稀釋 600 倍組每週沼氣產量為 5 ~ 10 L，與對照組相似，其他各組則小於 2 L，顯示沼氣產量受消毒水濃度影響。將各組溢流出的厭氣水依序加入活性污泥槽中，活性污泥槽容積 7 L，室溫下操作，再進一步分析經活性污泥槽處理後之放流水 COD，每週分析放流水 COD 一次，結果顯示加入滴去霍稀釋 40 倍及普菌靈稀釋 120 倍組之放流水 COD 較其他 3 組為高。因此，依消毒水指示說明書建議之稀釋倍數操作下，不會影響到養牛廢水厭氣處理程序，惟消毒水濃度太高才會影響到厭氣處理程序，進而影響到好氣處理階段。



▲厭氣發酵槽



▲活性污泥槽

六、畜產加工

產地特色化優質畜產精品之開發

涂榮珍、陳怡兆、李孟儒、李欣蓉

本試驗旨在結合本所之研發成果與產業界共同合作，發展出具有地方特色風味的多樣化畜產加工品。製成具良好保存性可長途攜帶之休閒食品及伴手禮，

提高本土畜產品之附加價值，促進產業之發展與收益。現已完成的產品有雞骨膠養生沖泡即飲式飲品、半乾式豬肉棒或擠壓式肉乾等休閒肉品、可常溫保存之半乾式鴨肉製品及三味香秀彩蛋（商品名）。試驗著重於常溫保存產品之製程穩定性與商品化試銷，期能於常溫下延長保存期限，增加產品商品價值。



▲土雞養生丸產品



▲雞骨膠精沖泡式飲品



▲擠壓式肉乾（左）及休閒豬肉棒（右）



▲半乾式去骨鴨排（左）及帶骨鴨腿排（右）



▲香Q蛋（左）、三味蛋（右）



多樣化澎湖羊肉產品之開發

呂明宗、涂榮珍、李孟儒、李欣蓉、吳青憲

澎湖的羊隻經屠宰後進行部位肉分切，帶皮的羊腩配合當地農產物風茹草及蘆薈製作藥膳調理包，風茹草汁配合前、後腿瘦肉製成帶皮壓型羊肉

火腿，碎肉搭配仙人掌果汁製作羊肉香腸，共計 5 種產品。羊肉火腿及風茹草藥膳調理包於冷藏 3℃ 保存，蘆薈調理包及羊肉香腸於冷凍 -20℃ 保存，總菌數均在衛生標準範圍內，隨著保存期間的延長，除風茹草藥膳調理包 (2.8 log CFU/g) 外，其他產品菌數未有增加，顯示產品品質仍保存在良好狀態。



▲羊肉加工品（左上：帶皮壓型羊肉火腿；中上：風茹草藥膳羊肉調理包；右上：羊肉香腸；左下：蘆薈藥膳羊肉調理包；右下：蘆薈豆豉調理包）

即食性家禽副產物動物膠胜肽產品之開發

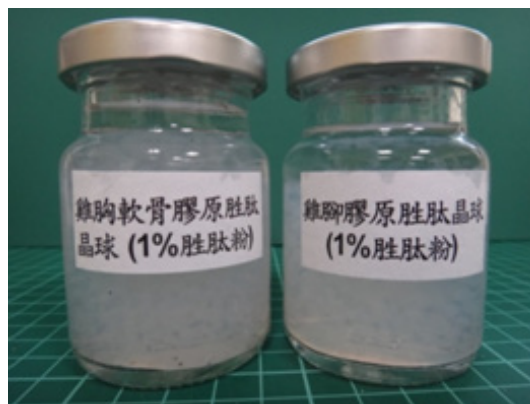
陳文賢、林詠凱、郭卿雲、李孟儒

肉雞腳及肉雞胸軟骨，利用二重釜加熱 30 及 60 分鐘，加入蒸餾水，以粉碎機進行細碎，加入蛋白質分解酵素，再以 50 及 60℃ 加熱 2 小時，冷卻取上層液，乾燥成膠原蛋白胜肽粉。結果顯示兩種原料

經 60 分鐘的加熱後，其粗膠原蛋白產率及純度顯著高於 30 分鐘處理組。家禽原料經添加酵素再經 60 分鐘的加熱處理，其膠原蛋白胜肽產率顯著高於 30 分鐘處理組。雞腳胜肽分子量 > 5 KD 的百分比顯著高於雞胸軟骨；而雞胸軟骨胜肽分子量，無論是 2 ~ 5 KD、1 ~ 2 KD 及 < 1 KD 均高於雞腳胜肽。二種家禽原料製得膠原蛋白胜肽所含之胺基酸以甘胺酸最高，次之為脯胺酸，再其次為麩胺酸。



▲雞胸軟骨及雞腳膠原胜肽

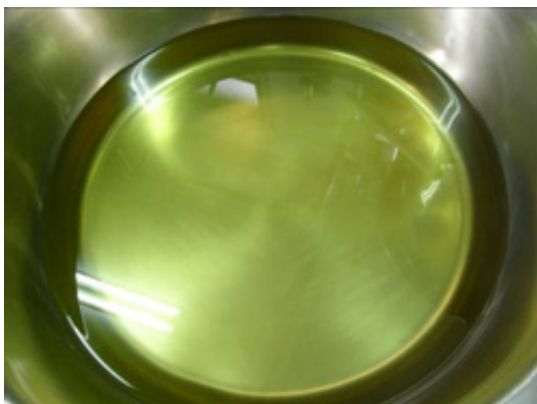


▲雞胸軟骨及雞腳膠原胜肽晶球

家禽油脂純化及產品利用開發

李欣蓉、李孟儒、涂榮珍

本研究係利用工業化設備進行鴨油脂提煉與純化量產工作，及進行油脂品質測定。結果顯示鴨腹脂煉油率可達 79% 以上，而鴨皮脂因含非油脂成分較多，其煉油率僅有 46 ~ 51%；而乾煉與濕煉法處理同種原料，其煉油率無差異，惟鴨皮脂以濕提法提煉花費的時間較長，初期氧化情形較嚴重而造成過氧化價偏高。鴨腹脂提煉出的油脂碘價偏高，表示不飽和程度亦較高。鴨油之脂肪酸組成以油酸、棕櫚酸及亞麻油酸為主。鴨皮脂的單元不飽和脂肪酸含量高於鴨腹脂；而多元不飽和脂肪酸則以鴨腹脂高於鴨皮脂。後續試驗將以量產方式提煉與純化家禽油脂，並搭配冬化處理製作出可常溫儲存之油脂沾醬，另進行儲存試驗與感官品評。



▲提煉後之家禽油脂

半固態休閒乳肉製品開發

涂榮珍、郭卿雲、李孟儒、李欣蓉

試驗一探討水果醬冷藏儲存及水果冷凍儲存對水果酸酪乳品質之影響。試驗結果顯示製備水果酸酪乳時，水果應經適當之加熱處理殺菌及使酵素失活，即可改善。品評試驗顯示，總接受性以金鎧芒果酸酪乳最佳，火龍果酸酪乳其次。水果醬經冷藏 1 ~ 5 個月，水果酸酪乳於冷藏時間之 pH 值、酸度、糖度、酵母菌及黴菌數均無顯著影響，乳酸菌數則隨冷藏時間之延長而有略減之現象。水果經冷凍 1 ~ 5 個月，冷凍時間對水果酸酪乳之 pH 值、酸度、糖度及乳酸菌數無顯著影響，而酵母菌及黴菌數，除了火龍果冷凍 1 個月有檢出外，其餘各組均無檢出。試驗二目的利用豬肝與及鴨肝結合碎肉開發塗抹式肉醬產品，試

驗分為 100% 豬肝或鴨肝及 50% 豬肝與 50% 鴨肝三種處理。感官品評顯示，100% 豬肝組之塗抹性最低，增加鴨肝比例可顯著增加其塗抹性。產品以 121℃ 30 分鐘，116℃ 45 分鐘加熱後可於常溫下保存；以 80℃ 加熱 60 分鐘者，則可於冷藏 3℃ 下保存，其總生菌數均分別為 1.5、1.8 及 1.5 log CFU/g。



▲水果酸酪乳



▲肝肉醬

台灣地區羊乳品質調查與還原羊乳及生羊乳差異判別之研究

郭卿雲、李孟儒、王妙鈴

國產生、鮮羊乳品質於 100 年 2、4、6、8、10 月及 101 年 3、5、7、9、11 月施行調查。乳脂肪於 101 年 11 月 (涼季) 之含量最高，生羊乳為 3.94%，鮮羊乳為 3.89%，而 100 年夏季之鮮羊乳脂肪率最低為 3.12%。調查期間，國產生、鮮羊乳之非脂肪乳固形物未達 CNS 生、鮮乳標準各佔 7.3 及 45%。本試驗利用 FAST (fluorescence of advanced Maillard products and soluble tryptophane) 法作為還原羊乳摻入鮮羊乳判別之評估，本法之原理為 Trp 值代表蛋白質受熱變性程度，AMP 值代表因加熱處理所致之梅納反應生成物。國產生乳之 Trp 值最高，還原羊乳其次，鮮羊乳最低，推測為國產生羊乳蛋白質成分較進口

羊乳粉蛋白質不耐熱。測定國產鮮羊乳之 Trp、AMP 及 FAST 值並不一致，推測各家乳廠使用之加熱條件不同。

克弗爾乾酪之研製

王妙鈴、郭卿雲

克弗爾是由乳酸菌、酵母菌與醋酸菌等數種益生菌組合而成之發酵乳製品。計畫之研究目的係以克弗爾為菌元，研製具低脂、低鹽與益生菌特性之乾酪製品，並利用乳清副產物製作乳清乾酪。試驗顯示克弗爾乾酪水分在 50% 以上，粗脂肪約為 20%，可溶性氮含量與游離胺基酸濃度於熟成期間略為增加，至第 14 天，熟成率為 0.6%。總生菌數、總乳酸菌數、酵母菌數隨熟成時間而增加，熟成期間，並未發現黴菌與病原菌生長。感官品評結果顯示，新鮮未熟成之克弗爾乾酪與熟成 7 天加鹽處理之對照組，有較佳的總接受性。克弗爾乳清乾酪屬於質地濕潤之軟質乾酪，水分含量在 70% 以上，粗蛋白約為 12%，脂肪含量低，約 0.7%，因製作過程經加熱、加酸處理，故成品無微生物生長。



▲克弗爾乾酪

鹹鴨蛋白利用性之研究

陳怡兆、李孟儒

本試驗以鹹鴨蛋白為試驗原料，接種純菌及市售豆豉進行產品試製，開發鹹鴨蛋白類豆腐乳之新式產品，以有效利用蛋白質資源。試驗結果顯示，以 *Actinomucor taiwanensis* BCRC31159 及 *Actinomucor elegans* BCRC31342 直接接種於鹹鴨蛋白，製成之產品感官品評結果不佳；接種發酵豆豉進行產品製作時，以鹹鴨蛋白 (SDEW) 經均質組之品評結果最佳，SDEW 之食鹽量為 7.31%、水分約為 83.32%，SDEW 經均質、加熱凝固、切塊及乾燥後製成鹹鴨蛋白塊 (SDEWC)，其食鹽濃度上升至 9.89%，水分含量降至

74.10%，再經接種市售豆豉進行 5 天之固態發酵，及添加鹽酒滷水浸漬 15 天熟成後，其胺基態氮、胍肽含量及溶解度分別上升至 0.21%、824.3 $\mu\text{g/ml}$ 及 62.08%，顯示 SDEWC 受麴菌作用而分解；在質地測定上，經 20 天發酵及熟成後之膠體強度及黏度顯著增加，表示產品凝固良好且具滑嫩感，最終產品經 80℃、30 分鐘水浴加熱殺菌處理後，可得良好之儲藏性。



▲鹹鴨蛋白類豆腐乳產品製作
上：鹹蛋白塊與豆豉混合並進行發酵
中：產品裝罐殺菌
下：鹹蛋白類豆腐乳成品

貳、繁殖與推廣

一、家畜禽現有頭數

1. 豬

單 位	101 年 1 月頭數		101 年 12 月頭數	
	♂	♀	♂	♀
總 所	645	796	688	810
彰化場	368	326	468	421
高雄場	304	294	369	422
台東場	496	570	460	449
花蓮場	62	99	4	9
合 計	1,875	2,085	1,989	2,111

2. 牛

單 位	101 年 1 月頭數		101 年 12 月頭數	
	♂	♀	♂	♀
總 所	106	369	94	319
新竹分所	0	137	1	159
恆春分所	66	294	112	265
花蓮場	26	72	34	67
台東場	10	37	8	33
澎湖工作站	3	7	3	7
合 計	211	916	252	850

3. 雞

單 位	101 年 1 月隻數		101 年 12 月隻數	
	♂	♀	♂	♀
總 所	1,914	1,983	3,249	3,264
高雄場	0	3,706	723	722
花蓮場	0	869	801	3,113
合 計	1,914	6,558	4,773	7,099

4. 鴨

單 位	101 年 1 月隻數			101 年 12 月隻數		
	♂	♀	雛鴨	♂	♀	雛鴨
總 所	556	553	0	324	322	0
宜蘭分所	1,401	2,550	533	997	1,953	2,110
合 計	1,957	3,103	533	1,321	2,175	2,110

5. 兔

單 位	101 年 1 月頭數			101 年 12 月頭數		
	♂	♀	哺育兔	♂	♀	哺育兔
總 所	462	710	875	889	1,133	858
合 計	462	710	875	889	1,133	858

6. 羊

單 位	101 年 1 月頭數		101 年 12 月頭數	
	♂	♀	♂	♀
總 所	48	121	66	137
恆春分所	151	381	159	369
台東場	119	228	79	193
花蓮場	159	330	57	110
澎湖工作站	5	29	20	47
合 計	482	1,089	381	856

7. 鵝

單 位	101 年 1 月隻數			101 年 12 月隻數		
	♂	♀	雛鵝	♂	♀	雛鵝
彰化場	922	1,500	1,542	1,122	1,748	490
合 計	922	1,500	1,542	1,122	1,748	490

8. 馬

單 位	101 年 1 月頭數		101 年 12 月頭數	
	♂	♀	♂	♀
總 所	9	14	12	14
恆春分所	1	4	1	4
合 計	10	18	13	18

9. 鹿

單 位	101 年 1 月頭數		101 年 12 月頭數	
	♂	♀	♂	♀
高雄場	65	107	55	107
合 計	65	107	55	107

二、家畜禽繁殖與推廣

1. 豬

單 位	品 種	繁殖數量	推廣數量
總 所	藍 瑞 斯 豬	284	2
	畜試黑豬一號	1,035	69
	雜 種 豬	1,082	32
	桃 園 豬	27	13
	梅 山 豬	20	7
合 計		2,448	123
彰 化 場	藍 瑞 斯 豬	1,109	80
	雜 種 豬	21	2
合 計		1,130	82
高 雄 場	畜 試 黑 豬	1,250	39
合 計		1,250	39
台 東 場	小 型 豬	775	746
合 計		775	746
花 蓮 場	肉 仔 豬	246	256
合 計		246	256

2. 牛

單 位	品 種	繁殖數量	推廣數量
總 所	荷 蘭 乳 牛	82	20
	娟 珊 乳 牛	20	10
新 竹 分 所	荷 蘭 乳 牛	26	18
花 蓮 場	台 灣 水 牛	29	15
恆 春 分 所	布 拉 曼 牛	15	12
	台 灣 黃 牛	90	32
	雜 種 牛	38	16
合 計		300	123

3. 雞

單 位	品 種	繁殖數量	推廣數量
總 所	來 亨 雞	1,368	0
	土 雞	49,877	45,330
高 雄 場	土 雞	2,727	3,404
合 計		53,972	48,734

4. 鴨

單 位	品 種	繁殖數量	推廣數量
宜 蘭 分 所	白 色 番 鴨	785	1,988
	土 番 鴨	20	0
	白 色 菜 鴨	520	0
	褐 色 菜 鴨	450	3,607
	北 京 鴨	1,350	1,938
	改 鴨	370	144
合 計		3,495	7,677

5. 兔

單 位	品 種	繁殖數量	推廣數量
總 所	紐 西 蘭 兔	8,879	1,387
	雷 克 斯 兔	249	24
合 計		9,128	1,411

6. 羊

單 位	品 種	繁殖數量	推廣數量
總 所	阿 爾 拜 因 羊	89	32
	撒 能 羊	17	10
恆 春 分 所	波 爾 羊	40	0
	台 灣 土 山 羊	12	0
	努 比 亞 羊	18	0
	雜 種 羊	88	0
	努 比 亞 羊	105	7
台 東 場	雜 種 羊	22	0
	台 灣 土 山 羊	32	0
花 蓮 場	雜 種 羊	118	18
合 計		541	67

7. 鵝

單 位	品 種	繁殖數量	推廣數量
彰 化 場	白 羅 曼 鵝	24,074	21,126
	中 國 鵝	662	302
	紅 面 黑 天 鵝	17	10
合 計		24,753	21,438

8. 馬

單 位	品 種	繁殖數量	推廣數量
總 所	迷你馬、小型馬	3	0
合 計		3	0

9. 鹿

單 位	品 種	繁殖數量	推廣數量
高 雄 場	梅 花 鹿	10	0
	水 鹿	9	0
合 計		19	0

三、豬人工授精

彰化種畜繁殖場 101 年 1 月至 101 年 12 月豬精液推廣情形	
月 別	精液供應量 (劑)
1 ~ 3	2,648
4 ~ 6	2,531
7 ~ 9	2,507
10 ~ 12	2,627
合 計	10,313

參、技術服務

一、本年度發表之研究報告

(一) 發表於本所 101 年度出版之畜產研究

題 目	作 者	頁 數
畜產研究四十五卷第一期		
乳牛場用水水質監測	李素珍、張菊犁	1
水簾舍及傳統鵝舍的飼養密度對肉鵝生長性能與其成本之影響	張伸彰、林旻蓉、賈玉祥、 譚發瑞、范揚廣	19
蘭嶼豬與畜試迷彩豬於不同屠宰體重之生長、屠體性狀及脂質生成酵素之比較	潘秀娟、陳坤照、林正鏞、 范揚廣、朱賢斌、張俊達	29
光照長度及飼糧蛋白質含量對環控鵝舍白羅曼鵝產蛋率與血液生化參數值之影響	林旻蓉、張伸彰、賈玉祥、 鄭裕信、范揚廣	43
不同型式銅鋅及其用量之飼糧對生長肥育豬生長性能及屠體性狀之影響	蘇天明、劉士銘、李恒夫、 蕭庭訓、廖宗文、郭猛德	55
蛋雞場經營管理數位學習系統之建立	王斌永、施柏齡、張雁智、 阮喜文	67
米副產物應用於肉用山羊之屠體性狀及經濟效益研究	莊璧華、黃崑龍、李免蓮、 吳祥雲、林正鏞	73
利用 ISSR 技術探討台灣地區狼尾草種原遺傳歧異度	林正斌、李姿蓉、林明村、 蘇建安、侯金日	83
畜產研究四十五卷第二期		
冷凍稀釋液中添加低密度脂蛋白對阿爾拜因山羊精液冷凍解凍後精子活力之影響	康定傑、沈朋志、邢湘琳、 陳裕信、曲鳳翔、陳立人	95
不同銅鋅含量飼糧對生長肥育豬糞便及堆肥中銅鋅含量之影響	蘇天明、劉士銘、李恒夫、 蕭庭訓、廖宗文、郭猛德	107
小規模鴨屠宰場廢水處理之研究	蕭庭訓、蘇天明、郭猛德、 黃裕益、程梅萍	121
褐色菜鴨殘差飼料採食量之遺傳參數估算	劉秀洲、杜宗哲、Christel Marie-Etancelin、李淵百、 黃振芳、陳志峰	131
絲羽烏骨雞與黑色絲羽烏骨雞之生長與繁殖性能研究	劉曉龍、林義福、洪哲明、 陳添福、謝昭賢、鄭裕信	141
水簾式豬舍空氣污染物之調查	蕭庭訓、蘇天明、郭猛德、 黃裕益、程梅萍	153
豬胚幹細胞無血清培養系統之建立	楊鎮榮、林鈺婷、謝伊琳、 陳立人、徐怡強	165
蛋黃免疫球蛋白 (IgY) 對防治仔豬抗大腸桿菌下痢之功效探討	劉振發、許義明、劉瑞珍、 戴謙、鄧夙君	183
畜產研究四十五卷第三期		
成熟度、接種及材料加工對高水分玉米青貯發酵的影響	王紓愍、游翠鳳、劉信宏、 陳嘉昇	197
青貯菌劑的篩選及對苜蓿半乾青貯品質的影響	游翠鳳、王紓愍、劉信宏、 陳嘉昇	209

題 目	作 者	頁 數
狼尾草台畜草三號及二號品種對乳羊泌乳性能之影響評估	黃憲榮、成游貴、許晉賓、王治華	217
禽類油脂應用於化妝品研發之探討	李欣蓉、李孟儒、吳祥雲	226
臺灣黑山羊粒線體 DNA D 環區序列比較	莊璧華、陳佳萱、王勝德、楊深玄、黃政齊、蘇安國	238
環控鴨舍空氣污染物之基本資料建立	蘇晉暉、林榮新、蕭庭訓、黃振芳、李舜榮、郭猛德	251
從水牛瘤胃微生物多源基因庫篩選新穎脂解酵素基因	廖仁寶、陳若菁、吳明哲、李佳音、程梅萍	265
餵飼銀合歡對山羊肉理化性狀之影響	王勝德、蘇安國、涂榮珍、吳祥雲、楊深玄	275
畜產研究四十五卷第四期		
青割玉米營養成分的變動與相關性探討	陳嘉昇、王紓愍	287
送風量對豬糞堆肥溫室氣體產量之影響	程梅萍、廖仁寶、李恒夫、蕭庭訓	303
開放式養豬場逸散空氣污染物之去除	蕭庭訓、陳水財、黃裕益、程梅萍	331
監測乳牛場擠乳清洗作業用水品質以確保清洗效果之研究	李素珍、張菊犁	323
山羊關節炎腦炎監測之研究	吳昇陽、林正鏞、章嘉潔	331
以飼糧調控降低豬隻氮排泄量	蘇天明、劉士銘、翁義翔、蕭庭訓、李恒夫、郭猛德	341
不同材料高水分玉米的青貯發酵	王紓愍、游翠鳳、陳嘉昇	355
低營養濃度日糧對臺灣常見肉用品種閩公羊生長與飼養成本之影響	楊深玄、王勝德、蘇安國	369

(二) 發表於其他學術期刊

題 目	作 者	出版刊物、卷期及頁數
Forage yield, chemical contents, and silage quality of manure soybean	Chang, S. R., C. H. Lu, H. S. Lur, and F. H. Hsu	Agron.J. 104:130-136. (SCI)
Cloning and characterization of oviduct tubular gland cell tissue-specific promoters of White Leghorn chicken	Liou, J. F., C. H. Chan, J. W. Shiau, J. J. Tailiu, M. C. Chang, L. R. Chen and C. Tai	Journal of Animal and Veterinary Advances, 11:1656-1665
Culture of chicken gonadal primordial germ cells (gPGCs) in chicken embryonic fibroblast (CEF) cells conditioned medium and In vivo migration	Liou, J. F., J. W. Shiau, J. J. Tailiu, C. Tai, L. R. Chen and M. C. Chang	Journal of Animal and Veterinary Advances, 13:2196-2203
Enucleation after fusion and activation enhances the development of reconstructed bovine embryos	Cheng, W. T. K., B. T. Liu, H. Y. Su, J. W. Lee, C. H. Wang, S. N. Lee, F. H. Chu, D. W. Yang, L. R. Chen and P. C. Shen	Animal Reproduction Science 129:162-170
The E2F transcription factor 1 transactivates stathmin 1 in hepatocellular carcinoma	Chen, Y. L., Y. H. Uen, C. F. Li, K. C. Horng, L. R. Chen, W. R. Wu, H. Y. Tseng, H. Y. Huang, L. C. Wu and Y. L. Shiue	Annals of Surgical Oncology DOI 10.1245/s10434-012-2519-8

題 目	作 者	出版刊物、卷期及頁數
Process kinetics of an activated-sludge reactor system treating poultry slaughter- house wastewater. Environ	Hsiao, T. H., J. S. Huang and Y. I. Huang	Technol.33(7):829-835
POMA- BROILER: The Software of computer simulation model to predict optimal market age of broilers	Wang, B.Y., L. H. Chien and S.W. Roan	Journal of Animal and Veterinary Advances 14:2493-2502
Comparison of regression and artificial neural network models of egg production	Wang, B.Y., S. A. Chen and S.W. Roan	Journal of Animal and Veterinary Advances 14:2503-2508
A century of progress in waterfowl production, and a history of the WPSA Waterfowl Working Group	Huang, J. F., H. Pingel, G. Guy, E. Łukaszewicz, E. Baéza and S. D. Wang	World's Poult. Sci. J.68: 551-563
Effect of the velvet antler of Formosan sambar deer (<i>Cervus unicolor swinhoei</i>) on the Prevention of an allergic airway response in mice	Kuo, C. Y., Ting Wang, T. Y. Dai, C. H Wang, K. N. Chen, Y. P. Chen and M. J. Chen	Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine. Volume 2012, Article ID 481318
Effect of age and caponization on blood parameters and bone development of male native chickens in Taiwan	Lin, C.Y., J. C. Hsu and T. C. Wan	Asian-Aust. J. Anim. Sci. 25:994-1002
Antioxidation activity and total phenolic contents of various <i>Toona sinensis</i> extracts	Chen, C. M., C. Y. Lin, L. C. Lin and T. C. Wan	African Journal of Biotechnology 11: 13831-13837
Effect of cadmium on peroxidase isozyme activity in roots of two <i>Oryza sativa</i> cultivars	Chang, M. L., N.Y. Chen, L. J. Liao, C. L. Cho and Z. H. Liu	Bot. Stud. 53(1):33-46
Modulation of antioxidant defense system and NADPH oxidase in <i>Pluchea indica</i> leaves by water deficit stress	Chang, M. L., L. J. Liao, J. H. Lin, Z. H. Liu, Y. T. Hsu and T. M. Lee	Bot. Stud. 53(1):45-54
Development of single-vector tet-on inducible systems with high sensitivity to doxycycline	Chao, J. S., C. C. Chao, C. L. Chang, Y. R. Chiu and C. J. Yuan	Mol Biotechnol 51:240-246
Enzyme-encapsulated silica nanoparticle for cancer chemotherapy	Chiu, Y. R., W. J. Ho, J. S. Chao and C. J. Yuan	J Nanopart Res 14:829-838
Effects of supplemental glutamine on growth performance, plasma parameters and LPS-induced immune response of weaned barrows after castration	Hsu, C. B., J. W. Lee, H. J. Huang, C. H. Wang, T. T. Lee, H. T. Yen and B. Yu	Asian-Aust. J. Anim. Sci. 25(5):674-681
Effect of age and caponization on blood parameters and bone development of male native chickens in Taiwan	Lin, C. Y., J. C. Hsu and T. C. Wan	Asian-Aust. J. Anim. Sci. 25(7):994-1002
台灣牛肉的營養屬性研究及顏色檢測	Lin, C. Y., H. Y. Kuo, M. L. Lee, L. C. Lin and, R. Sakata and T. C. Wan	Fleisch Wirtschaft International China 1:66-70
公豬飼糧添加硒對改善熱季精液品質之效果評估	廖宗文、楊琤菁、邱智偉、李恒夫	台灣農學會報 13(2)：107-117
公豬飼糧添加 L-carnitine 對改善熱季精液品質之效果評估	廖宗文、楊琤菁、李恒夫	台灣農學會報 13(6)：583-594

題 目	作 者	出版刊物、卷期及頁數
淹水逆境對狼尾草 (<i>Pennisetum purpureum</i>) 生長之影響	林正斌	中華民國雜草會刊 33(1):27-36
利用 ISSR 分子標誌測臺灣地區紫色狼尾草 (<i>Pennisetum purpureum</i>) 遺傳歧異度之研究	陳皇丞、林明村、李姿蓉、侯金日、林正斌	中華民國雜草會刊 33(2):77-90
台灣國產牛肉消費行為之特性與行銷利潤分析	呂秀英	農產運銷半年刊 146:31-44
從美國牛肉進口漫談未來台灣肉牛事業之發展	呂秀英	畜牧半月刊 89(1):57-68
應用 RFID 監控平飼種鵝產蛋參數	張伸彰、林旻蓉、賈玉祥、范揚廣	農業資訊應用科技發展電子報。101 年第四季第 24 期
反芻動物替代飼料資源	胡同嘉、陳嘉昇、王翰聰、陳嫚嫻、徐濟泰	中畜會誌 41(1):33-46
賓朗豬之毛色遺傳與繁殖及生長性能	張之維、洪俊偉、張俊達、朱有田、林正鏞、吳明哲、朱賢斌	中畜會誌 41(2): 89-99
全脂、低脂及脫脂鮮羊乳物化、微生物及感官性狀分析	曾再富、增田純子、崔雅茵、陳文賢	中畜會誌 41(2):101-109
白羅曼種鵝於產蛋前之光照處理對其產蛋性能之影響	林旻蓉、張伸彰、賈玉祥、范揚廣	中畜會誌 41(2):155-164
白羅曼鵝品系與飼糧營養濃度對鵝隻飛機翼發生之影響	林旻蓉、張伸彰、賈玉祥、鄭裕信、范揚廣	中畜會誌 41(3):187-196

(三) 研討會論文

題 目	作 者	出版刊物、卷期及頁數
Effect of ambient temperature on eggshell traits in laying Brown Tsaiya duck	Su, C. H., C. H. Cheng, J. H. Lin and J. F. Huang	The 15 th AAAP Animal Science Congress. pp.66
Effects of feeding napiergrass and maize silage on growth performances, blood traits and wastewater treatment of finishing pigs	Liu, C. H., M. P. Cheng, F. C. Liu and H. H. Hsieh	The 15 th AAAP Animal Science Congress. pp.728
Effects of lines genetically selected for heavy body weight or angel wing and nutrient density on incidence of angel wing in White Roman goose	Lin, M. J., S. C. Chang, Y. S. Jea, Y. S. Cheng and Y. K. Fan	The 15 th AAAP Animal Science Congress. pp.775
Effects of light intensity on growth and egg production in White Roman goose	Chang, S. C., M. J. Lin, Y. S. Jea, Y. S. Cheng and Y. K. Fan	The 15 th AAAP Animal Science Congress. pp.811
Effect of nonylphenol on semen quality and testosterone level in male breeders of Brown Tsaiya	Cheng, M. C., C. M. Hung, T. Y. Kuo, Y. H. Chen, M. Y. Tsai, M. C. Chan, M. P. Cheng and Y. K. Fan	The 15 th AAAP Animal Science Congress. pp.812
Application of RFID in monitoring egg production parameters of floor-reared geese	Chang, S. C., M. J. Lin, Y. S. Jea and Y. K. Fan	Asian Federation for Information Technology in Agriculture / World Conference on Computers in Agriculture (AFITA / WCCA). pp.156

題 目	作 者	出版刊物、卷期及頁數
Evaluation of decellularized extracellular matrix of skeletal muscle for tissue engineering	Lin, C. H., J. R. Yang and R. Y. Tsay	2012 International Symposium on Recent Advances in Stem Cells and Cancer. Kaohsiung, Taiwan. pp.150
Long-term culture and transplantation of chicken primordial germ cells	Lioua, J. F., J. W. Shiau, J. J. Tailiu, C. Tai, M. C. Chang and L. R. Chen	Symposium on Biotechnology Development in Taiwan. Tainan, Taiwan. pp.40
The study and application of liquid fertilizer transformed from waste milk by fermentation	Lee, S. J., T. H. Lee and C. L. Chang	The 1 st International Conference on Animal Nutrition and Environment. pp.286
The establishment and application of decision support system of selecting elite Holstein dairy bull for mating to improve progeny Performance	陳志毅、李國華、張菊犁	Asian Federation for Information Technology in Agriculture / World Conference on Computers in Agriculture (AFITA/WCCA). pp.83
Application of wireless sensor network (WSN) to enhance the dairy farm management efficiency	王思涵、李國華、江俊杰、蕭方君、張苑容、趙俊炫	Asian Federation for Information Technology in Agriculture / World Conference on Computers in Agriculture (AFITA / WCCA). pp.83
Application of radio frequency identification (RFID) technology in dairy herd electronic management	張菊犁、王思涵、李國華	Asian Federation for Information Technology in Agriculture / World Conference on Computers in Agriculture (AFITA / WCCA). pp.83
Application of RFID in the production traceability of native chicken	Liu, H. L., T. L. Liu, Y. F. Lin, C. M. Hung, H. C. Hsieh, Y. S. Cheng and L. Y. Wang	AFITA/WCCA 2012 Asian Federation for Information Technology in agriculture/ word Computers in Agricultrues pp.468-473
Evaluation of Sesbania ensiling	Chang, S. R., C. H. Lu, S. F. Yan and F. H. Hsu	中華民國雜草學會年度年會暨科學講座研究成果發表會 pp.70
利用 ISSR 分子標誌檢測臺灣地區紫色狼尾草遺傳歧異度之研究	陳皇丞、李姿蓉、林明村、侯金日、林正斌	台灣農藝學會作物科學講座暨研究成果發表會 pp.79
Forage yield, chemical contents, and silage quality of manure soybean	張世融、盧啓信、盧虎生、許福星	台灣農藝學會作物科學講座暨研究成果發表會 pp.88
臺灣紫色狼尾草 (<i>Pennisetum purpureum</i>) 遺傳歧異度及抗氧化能力之研究	陳皇丞、侯金日、林正斌	中華民國雜草學會年度年會雜草科學講座「外來植物風險評估」暨成果發表會 pp.49
以分子標誌臺灣紫色狼尾草 (<i>Pennisetum purpureum</i>) 遺傳歧異之研究以分子標誌臺灣紫色狼尾草 (<i>Pennisetum purpureum</i>) 遺傳歧異之研究	林正斌、陳皇丞、侯金日	中華民國雜草學會年度年會雜草科學講座「外來植物風險評估」暨成果發表會 pp.69

題 目	作 者	出版刊物、卷期及頁數
田菁青貯調製之評估田菁青貯調製之評估	張世融、盧啓信、顏素芬、許福星	中華農業氣象學會年會暨農業科技學術論文宣讀活動。pp.25
壬基酚對褐色萊鴨受精率之不良影響	鄭閔謙、洪哲明、郭廷雍、陳裕信、蔡銘洋、程梅萍、范揚廣	中畜會誌 41 (增刊):64
應用流式細胞儀檢測公番鴨精子之品質	陳奕臣、劉秀洲、魏良原、林佳靜、林育安、陳銘正	中畜會誌 41 (增刊):75
豬隻餵飼狼尾草及青貯玉米對血液及生長性狀之影響	劉主欣、劉芳爵、鄭閔謙	中畜會誌 41 (增刊):99
烏骨雞產蛋性能檢定	劉曉龍、林義福	中畜會誌 41 (增刊):100
絲羽烏骨雞外貌特徵檢定	劉曉龍、林義福、洪哲明、謝昭賢、鄭裕信	中畜會誌 41 (增刊):101
黑羽烏骨雞外貌特徵檢定	劉曉龍、林義福	中畜會誌 41 (增刊):101
黑羽烏骨雞異地飼養外貌特徵檢定	劉曉龍、林義福、林茂荃、康獻仁、王治華	中畜會誌 41 (增刊):102
絲羽烏骨雞生產性能測定	劉曉龍、林義福、洪哲明、謝昭賢、鄭裕信	中畜會誌 41 (增刊):103
絲羽烏骨雞雛白痢與血清抗體力價檢測	劉曉龍、林義福、洪哲明、謝昭賢、鄭裕信	中畜會誌 41 (增刊):104
黑羽烏骨雞生產性能測定	劉曉龍、林義福	中畜會誌 41 (增刊):105
黑羽烏骨雞雛白痢與血清抗體力價檢測	劉曉龍、林義福	中畜會誌 41 (增刊):106
民間商用烏骨雞與畜試所絲羽烏骨雞雜交後裔生長性能檢定	劉曉龍、林義福	中畜會誌 41 (增刊):108
養豬經營記帳與效益分析軟體之研發與應用	呂秀英	中畜會誌 41 (增刊):114
100 年度台灣酪農經營利潤之分析	呂秀英	中畜會誌 41 (增刊):115
五年內不同品種小型豬的窩仔數的變化	張之維、張俊達、林正鏞、朱賢斌	中畜會誌 41 (增刊):118
利用廢棄乳轉化為液體肥料之研究與應用	李素珍、李宗翰、張菊犁	中畜會誌 41 (增刊):121
建立最少病原白羅曼鵝群及生產設施之研究	林旻蓉、張伸彰、賈玉祥、曾俊憲、廖俊旺、張伯俊、陳秋麟、范揚廣	中畜會誌 41 (增刊):124
雛雞孵化至農場間期對生長性能之影響	劉曉龍、林義福、洪哲明、謝昭賢	中畜會誌 41 (增刊):126
褐色萊鴨畜試二號與對照品系 4 種組合方式對受精能力持續性之影響	洪哲明、林義福、劉曉龍、謝昭賢、黃惠娟、鄭裕信	中畜會誌 41 (增刊):136
蛋雞場經營管理 HACCP 規範系統之建立	王斌永、阮喜文	中畜會誌 41 (增刊):137
牛糞堆肥化期間之溫室氣體產量	程梅萍、廖仁寶、蕭宗法、蕭庭訓	中畜會誌 41 (增刊):148
不同畜舍型態水電用量調查	蕭庭訓、程梅萍、蘇天明、李恒夫、蕭宗法	中畜會誌 41 (增刊):149
飼糧粗蛋白及植酸酶含量對白肉雞生長性能與飼糧成本之影響	蘇天明、翁義翔、劉士銘、蕭庭訓、劉曉龍	中畜會誌 41 (增刊):150

題 目	作 者	出版刊物、卷期及頁數
飼糧銅鋅含量對蛋雞生產性能與銅鋅排泄量之影響	蘇天明、翁義翔、劉士銘、蕭庭訓、劉曉龍	中畜會誌 41 (增刊):151
建構同步誘發式表達基因轉殖及抑制效果之 DNA 載體系統	趙俊炫、李國華、張菊犁	中畜會誌 41 (增刊):157
產蛋箱型式對褐色萊鴨床蛋率及蛋品質之影響	鄭智翔、蘇晉暉、黃振芳、歐陵合	中畜會誌 41 (增刊):161
不同碳化時間與活化劑對牛糞產製活性碳之影響	鄭閔謙、程梅萍、陳佩珊、劉主欣、蕭宗法	中畜會誌 41 (增刊):162
雞糞墊料經舍內堆置處理後對大腸桿菌群數量的影響	鍾承訓、程梅萍、蕭庭訓、蘇天明	中畜會誌 41 (增刊):164
台灣荷蘭乳牛生產性能模擬選配 (MSMP) 模組	陳志毅	中畜會誌 41 (增刊):168
台灣荷蘭乳牛體型性狀模擬選配 (MSMT) 模組	陳志毅	中畜會誌 41 (增刊):169
山羊傳統與腹腔鏡人工授精在懷孕率、分娩率及產仔數之比較	康定傑、林信宏、陳裕信、曲鳳翔、陳立人	中畜會誌 41 (增刊):181
環控鵝舍內種鵝產次對血液荷爾蒙之影響	張伸彰、林旻蓉、賈玉祥、范揚廣	中畜會誌 41 (增刊):182
豬胚幹細胞移植後免疫反應特性之研究	楊鎮榮、廖御靜、楊玉琪、袁國	中畜會誌 41 (增刊):189
模擬山羊求偶情境對誘發季節性乏情母羊發情之效果	黃政齊、王得吉、李平南、李宗育、吳兩新	中畜會誌 41 (增刊):196
不同精子濃度對 5 mL 麥管豬精液冷凍保存效果	陳裕信、康定傑、曲鳳翔、陳立人、吳建平、洪炎明	中畜會誌 41 (增刊):205
農副產物對高畜黑豬與其雜交黑豬肥育後期生長及屠體性狀之影響	李秀蘭、王漢昇、黃憲榮、王治華、李免蓮、許晉賓	中畜會誌 41 (增刊):211
保育料混合於植物膠對離乳仔豬生長性狀與腸道大腸桿菌數量之影響	劉芳爵、鍾承訓	中畜會誌 41 (增刊):221
豬隻糞便纖維素分解菌之篩選	劉芳爵、林幼君	中畜會誌 41 (增刊):222
小型豬離乳體重及最適飼餵量之探討	張之維、張俊達、林正鏞、朱賢斌	中畜會誌 41 (增刊):225
以飼料米取代玉米對白肉雞生長性能與屠體性狀之影響	施柏齡、賴明信、范耕榛、李春芳	中畜會誌 41 (增刊):226
飼糧添加有機銅鋅或植酸酵素對蛋雞產蛋性能與蛋殼品質之影響	施柏齡、李免蓮	中畜會誌 41 (增刊):227
飼料中多種黴菌毒素檢測方法評估	李免蓮、陳碧慧、戴永萍	中畜會誌 41 (增刊):228
感應耦合電漿原子放射光譜儀在飼料中礦物質分析上之應用	李免蓮、戴永萍、劉雅醇	中畜會誌 41 (增刊):229
成熟度、乳酸菌接種及加工處理對高水分玉米粒青貯發酵的影響	王紓愍、游翠鳳、劉信宏、陳嘉昇	中畜會誌 41 (增刊):237
低營養濃度日糧對臺灣常見肉用品種閩公羊生長與營養成本之成本之影響	楊深玄、王勝德、蘇安國	中畜會誌 41 (增刊):238

題 目	作 者	出版刊物、卷期及頁數
豆科芻料的供氮能力研究 II：豆科植體的土中分解研究	王紓愍、陳嘉昇	中畜會誌 41 (增刊):248
山羊關節炎腦炎之監測研究—以東部羊場為例	吳昇陽、林正鏞、章嘉潔	中畜會誌 41 (增刊):250
低長纖牧草飼糧中穀類與副產物比例對夏季乳山羊泌乳性能之影響	范耕榛、蕭宗法、李春芳	中畜會誌 41 (增刊):250
以蝴蝶針簡易試管發酵方法篩選低碳飼料	范耕榛、蕭宗法、李春芳	中畜會誌 41 (增刊):251
低長纖牧草飼糧中穀類與副產物比例對荷蘭牛泌乳性能之影響	李春芳、范耕榛、楊德威、蕭宗法	中畜會誌 41 (增刊):252
飼糧中添加香椿對鵝生長、血液性狀及免疫力之影響	蕭智彰、王勝德、賈玉祥	中畜會誌 41 (增刊):253
餵飼不同芻料對牛羊甲烷排放影響	許佳憲、李宗育、蘇安國、李光復	中畜會誌 41 (增刊):254
農副產物與牧草在懷孕期高畜黑母豬之利用	許晉賓、王漢昇、李秀蘭、黃憲榮、王治華	中畜會誌 41 (增刊):255
二階段混合方式醱酵黃豆羽毛粉對肥育期黑豬之生長性能及屠體性狀之影響	黃憲榮、李秀蘭、王漢昇、羅永強、許晉賓、王治華、林正鏞、翁博群、陳國隆	中畜會誌 41 (增刊):265
二階段混合方式醱酵黃豆羽毛粉對肥育期黑豬之免疫反應及血液生化值之影響	黃憲榮、羅永強、王漢昇、李秀蘭、許晉賓、王治華、林正鏞、翁博群、陳國隆	中畜會誌 41 (增刊):266
不同比例豬肝與鴨肝於塗抹式肉醬之開發	涂榮珍、李孟儒、李欣蓉、陳怡兆	中畜會誌 41 (增刊):271
發酵肉燥於鹹味冰淇淋之開發	涂榮珍、郭卿雲	中畜會誌 41 (增刊):272
利用蛋黃顆粒、馬鈴薯澱粉及關華豆膠試作低膽固醇減脂美乃滋	周于翔、鄭登毅、黃雅玲、許宗賢、陳怡兆、周仲光	中畜會誌 41 (增刊):273
羊乳加熱指標物質研究	李孟儒、郭卿雲	中畜會誌 41 (增刊):278
減脂貢丸之成分分析	李孟儒、陳文賢	中畜會誌 41 (增刊):279
家禽油脂之產品利用與開發	李欣蓉、李孟儒	中畜會誌 41 (增刊):280
自豬糞分離乳酸菌於免疫調節反應之研究	林幼君、林雅婷、陳明汝	中畜會誌 41 (增刊):282
克弗爾乾酪之研製	王妙鈴、郭卿雲	中畜會誌 41 (增刊):286
吉安山羊與不同品種肉質物理特性與風味品評比較	萬添春、莊璧華、蘇安國、陳文賢	中畜會誌 41 (增刊):289
水果酸酪乳之開發	郭卿雲、王妙鈴、涂榮珍	中畜會誌 41 (增刊):290
國產生羊乳及鮮羊乳品質之檢測	郭卿雲、李孟儒、李素珍	中畜會誌 41 (增刊):291
鹹鴨蛋白之利用性研究	陳怡兆、陳文賢、涂榮珍	中畜會誌 41 (增刊):292
褐色菜鴨畜試二號與對照品系 4 種組合方式對孵化能力持續性之影響	洪哲明、林義福、劉曉龍、謝昭賢、鄭閔謙、鄭裕信	中畜會誌 41 (增刊):296
加熱條件對鴨蛋蛋黃凝固性之探討	涂榮珍、陳怡兆	台灣食品科學技術學會第四十二次會員大會手冊 壁報論文摘要光碟片 C-131
台灣生牛乳品質及其監測	李素珍	生乳品質提升研討會

(四) 其他

題 目	作 者	出版刊物、卷期及頁數
推動養羊場變更種羊場的現況、困難與利基	王勝德、楊深玄、李光復、黃政齊	畜產專訊 79:1-3
多樣化澎湖羊肉產品之開發	呂明宗、吳祥雲、涂榮珍、李孟儒、李欣蓉	畜產專訊 79:4-5
轉基因複製山羊可順利由子代繼承人類第八凝血因子	陳裕信、曲鳳翔、陳立人	畜產專訊 79:6-7
「兔的培育及兔場管理」通過 ISO9001：2008 認證	蔡銘洋	畜產專訊 79:8-9
鋅在雞隻生產上的重要性	林義福、劉曉龍	畜產專訊 79:10-11
狼尾草台畜草五號之多元利用	成游貴、李姿蓉、林正斌、涂榮珍、陳曉菁	畜產專訊 79:12-13
中草藥當作飼料添加劑之功用	粘碧珠、賈玉祥、李國華、葉家舟	畜產專訊 79:14-15
胚幹細胞的無血清培養技術	楊鎮榮	畜產專訊 79:16-17
金門地區黃牛與黑山羊遺傳多樣性調查	李光復、林德育	畜產專訊 80:1-3
民眾對農業創新技術有償移轉之認知探討	賴佑宜、林榮新	畜產專訊 80:4-5
綠色的牧草產業—(V) 支援本土芻料發展的青貯菌劑開發	王紓愍、游翠凰、陳嘉昇	畜產專訊 80:6-7
國產芻料新尖兵：高品質狼尾草台畜草三號之應用	成游貴、林正斌、李姿蓉	畜產專訊 80:8-9
仔羊消化道發育與飼養管理	李宗育、王得吉、黃政齊	畜產專訊 80:10-11
漫談新式密閉型土雞舍	洪哲明、林義福、劉曉龍、謝昭賢、許振忠	畜產專訊 80:12-13
荷蘭養兔概況與兔動物福祉的研究進展	吳錫勳	畜產專訊 80:14-15
自動化芻料包裝機之開發	劉信宏	畜產專訊 80:16-17
農企業創新育成的搖籃—行政院農業委員會創新育成中心聯合招商說明會	陳添福、賴佑宜、陳烈夫、顏妙朱、張君欣	畜產專訊 81:1-3
綠色的牧草產業—VI 節能低碳之芻料乾燥系統	劉信宏、朱明宏	畜產專訊 81:4-5
簡介德國北萊因—西發里亞邦有機養豬生產(上)	李恒夫	畜產專訊 81:6-7
常青草—尼羅草台畜草二號介紹	蕭素碧、許進德	畜產專訊 81:8-9
認識發酵香腸	涂榮珍、吳祥雲	畜產專訊 81:10-11
實驗兔產銷暨文件管理系統之建置	蔡銘洋	畜產專訊 81:12-13
豬丹毒的防治簡介	吳啓瑞	畜產專訊 81:14-15
無線射頻辨識在鴨隻管理之應用	劉秀洲、黃振芳、謝廣文	畜產專訊 81:16-17
簡介德國北萊因—西發里亞邦有機養豬生產(下)	李恒夫	畜產專訊 82:1-3
土雞品牌經營的秘密武器—家禽腳環(上)	劉曉龍、林義福	畜產專訊 82:4-5

題 目	作 者	出版刊物、卷期及頁數
低密度脂蛋白對精液冷凍—解凍後品質之影響	王得吉、黃政齊	畜產專訊 82:6-7
淺談發光二極體 (LED) 在肉鵝飼養管理方式之應用	蕭智彰、賈玉祥、陳盈豪	畜產專訊 82:8-9
臺灣水牛發情同期化技術之利用	郭曉芸	畜產專訊 82:10-11
黑山羊保種—後裔仔羊留種澎湖島	呂明宗	畜產專訊 82:12-13
懷孕母豬的分期飼養	廖宗文、楊琿菁	畜產專訊 82:14-15
禽畜糞堆肥化	蕭庭訓	畜產專訊 82:16-17
豬胚幹細胞應用於帕金森氏症治療之研究	楊鎮榮	農業生技產業季刊 31:38-45
密閉式肉雞舍排氣中空氣污染物去除研究	程梅萍、蕭庭訓	2012 農機與生機學術研討會論文集：H4-1~4-5
利用洗滌槽去除氨氣之研究	蕭庭訓、程梅萍、黃裕益	2012 農機與生機學術研討會論文集：PI2-1~2-5
微霧處理豬舍逸散之空氣污染物	蕭庭訓、程梅萍、黃裕益	2012 農機與生機學術研討會論文集：PI3-1~3-5
降低禽畜排泄物溫室氣體排放	程梅萍	節能減碳研討會論文摘要。101 年 10 月 29 日
不同型態肉豬舍用水用電探討	蕭庭訓	節能減碳研討會論文摘要。101 年 10 月 29 日
廢棄乳化成新資源—蔬果液態肥料	李素珍	提供行政院農業委員會畜產試驗所 10 月份新聞稿
台灣生牛乳品質及其監測	李素珍	生乳品質提升研討會
實驗動物照護、設施環境及動物運輸—家禽類 (禽類實驗用動物之管理與環境設施)	張伸彰、林旻蓉	101 年度動物保護專業教育訓練計畫「第 2 場次實驗動物人道管理訓練」pp.57-68
高品質畜禽動物之生產與應用 SPF 雞、MD 鴨、MD 鵝	張伸彰、林旻蓉	101 年度「生醫產業用畜禽動物」特性說明會 pp.129-148
運用 RFID 於土雞生產履歷	劉曉龍、林義福、洪哲明、謝昭賢、鄭裕信、劉頂立、王良原	農業資訊科技應用發展電子報：101 年第 1 季，專題報導三
有機牛牛舞	陳正坤	畜產報導 139:38-39
高畜黑豬供不應求	許晉賓	畜產報導 141(3):37-38
高成長中的紐西蘭有機產業	陳嘉昇	畜產報導 142:44-45
聰明選有機雞蛋—驗證品質最安心	陳嘉昇、朱明宏	畜產報導 145:36-37
巨農打造完整生態系統—生產有機雞蛋與雞肉	朱明宏	畜產報導 146:44-45
無負擔農場—稻間養鴨生產有機鴨蛋	朱明宏	畜產報導 148:36
牧草硝酸鹽的來龍去脈	陳嘉昇	酪協月刊 162:12-16
青貯料的腐敗—酵母菌與黴菌	陳嘉昇	酪協月刊 164:7-9
青貯料的腐敗—酵母菌與黴菌	陳嘉昇	酪協月刊 166:10-11

題 目	作 者	出版刊物、卷期及頁數
復耕聲中談擴大青割玉米種植	陳嘉昇	酪協月刊 168:7-8
共同研討、相互提升	陳嘉昇	酪協月刊 169:16-17
請不要將青割玉米當狼尾草吃	陳嘉昇	酪協月刊 171:15-16
台灣山羊產業概況	黃政齊	羊協一家親 57:15-16
善用國產芻料資源降低進口草價格威脅	陳嘉昇	羊協一家親 57:17-19
推動養羊場變更為種羊場的現況、困難與利基	王勝德、楊深玄、李光復、黃政齊	羊協一家親 57:20-22
仔羊消化道發育與飼養管理	李宗育、王得吉、黃政齊	羊協一家親 59:2-3
乳羊自吮乳或互吮乳之可能成因與影響	王得吉	羊協一家親 59:4-5
DHI 牛群乳質乳量排行榜	陳志毅	酪農天地 98:11-31
2011/11 ~ 2012/2 進口荷蘭乳牛冷凍精液資料表	陳志毅	酪農天地 98:36-37
最新國內生乳品質	李素珍、張菊犁	酪農天地 98:43
冬春期 DHI 牛群繁殖效率行榜	陳志毅	酪農天地 99:11-31
2012/3 ~ 2012/5 進口荷蘭乳牛冷凍精液資料表	陳志毅	酪農天地 99:32-33
國內生乳品質統計表	李素珍、張菊犁	酪農天地 99:34
應用綠肥作物太陽麻製作青貯料作為牛隻替代芻料來源之可能性	王思涵	酪農天地 99:42-44
新竹分所荷蘭乳牛性能數位化資訊異地備份系統之規劃	陳志毅	酪農天地 99:45-48
DHI 牛群乳質乳量排行榜	陳志毅	酪農天地 100:11-31
2012/5 ~ 2012/7 進口荷蘭乳牛冷凍精液資料表	陳志毅	酪農天地 100:32-33
國內生乳品質統計表	李素珍、張菊犁	酪農天地 100:34
大綠盤固草的生產與利用	施意敏	酪農天地 100:35-37
優質荷蘭乳牛選育決策支援系統之授權內容	陳志毅、李國華、張菊犁	酪農天地 100:39
荷蘭乳牛育種資料庫異地備份系統之建置	陳志毅	酪農天地 100:41-52
荷蘭乳牛性能數位化資訊管理查詢 (SDIC) 系統企劃與開發	陳志毅	酪農天地 100:53-61
夏秋期 DHI 牛群乳質乳量排行榜	陳志毅	酪農天地 101:14-38
2012/8 ~ 2012/10 進口荷蘭乳牛冷凍精液資料表	陳志毅	酪農天地 101:39-40
2012/8 ~ 2012/10 進口荷蘭乳牛轉登錄資料表	陳志毅	酪農天地 101:40
國內生乳品質統計表	李素珍、張菊犁	酪農天地 101:41
種母豬熱能需求與繁殖性能之關係	廖宗文	中國畜牧雜誌第 44 卷 (12) 第 4 期 :9-18
飼料化驗服務與品質	劉雅醇	2012 研究成果海報展示專輯, pp.15

題 目	作 者	出版刊物、卷期及頁數
醱酵麩皮對生長期肉豬生長性能之影響	劉芳爵	2012 研究成果海報展示專輯，pp.16
礦物質檢測新法寶 - 感應耦合電漿原子放射光譜儀	李免蓮	2012 研究成果海報展示專輯，pp.17
以營養方式降低蛋雞銅鋅排泄量	施柏齡	2012 研究成果海報展示專輯，pp.18
以簡易試管發酵方法尋找牛羊低碳排飼糧	范耕榛	2012 研究成果海報展示專輯，pp.19

(五) 本所出版專輯

題 目	主 編 單 位	專 輯 編 號
NATIVE Farm Animals (AnGR) of Taiwan and philippines	遺傳育種組	專輯 152 號
台灣乳業技術推廣研討會暨 2011 年夏、熱期賽優質牛與天噸牛頒獎會	遺傳育種組	專輯 153 號
乳牛數位化育種資訊應用研討會實錄	遺傳育種組	專輯 154 號
耕耘臺灣 農業全印象	技術服務組	專輯 155 號
LIVESTOCK RESEARCH INSTITUTE COUNCIL OF AGRICULTURE-Biennial Report 2010-2011	技術服務組	專輯 156 號
2012 研究成果海報展示專輯	技術服務組	專輯 157 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盆(盤)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盆(盤)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盆(盤)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盆(盤)資源化處理方法	發 明	加 拿 大	郭猛德
5	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
6	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
7	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
8	家畜糞尿廢水污泥為栽植用污泥膠布資源化處理方法	發 明	荷 蘭	郭猛德

編號	專利名稱	專利型態	核發國家	發明人
9	空氣污染防治設施	新 型	中華民國	蕭庭訓、程梅萍
10	仔羊哺乳器	新 型	中華民國	王得吉、陳水財、龔鴻淵
11	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
12	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
13	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
14	輪型滾動動物籠	發 明	中華民國	黃鈺嘉、林德育、王愛玉、吳明哲
15	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
16	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
17	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
18	培育重組細胞具有發展成哺乳動物的核轉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
19	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
20	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
21	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
22	反彈性材質之封裝機構	發 明	中華民國	劉信宏、陳嘉昇
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	領 證 中	中華民國	鄭閔謙
30	耳標結構	領 證 中	中華民國	張菊梨、李國華、王思涵
31	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
32	豬胚幹細胞導向分化之方法及使用該細胞於藥物篩選之用途	申 請 中	中華民國	楊鎮榮、陳立人、薛佑玲、廖家信
33	具有胰脂肪酶活性的重組型多肽暨其核酸編碼序列以及它們的生成與應用	申 請 中	中華民國	劉芳爵

編號	專利名稱	專利型態	核發國家	發明人
34	具有胰脂肪酶活性的重組型多肽暨其核酸編碼序列以及它們的生成與應用	申請中	美國	劉芳爵
35	反彈性材質之封裝機構	申請中	中國大陸	劉信宏、陳嘉昇

(二) 商標

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

(三) 101 年技術移轉案

技術名稱	單位	創作人	移轉公司名稱	授權種類	授權年限
狼尾草台畜草三號及其生產管理技術	飼作組	成游貴、許福星、盧啓信、林正斌、羅國棟、李姿蓉、王振玟、施意敏、張溪泉、陳文、陳玉燕、顏素芬	曾富利 山豬園牧場 福富牧場 欣安牧場 謝家進 禾安畜牧場 新期牧場 建豪畜牧場 名威牧場 崙頂牧場 陽柳牧場 博信畜牧場 郭文祥畜牧場 新星畜牧場 禎祥牧場 群福牧場 黃熙元 鄭義田畜牧場 黃熙仁 漢寶畜牧場	非專屬授權	5
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、盧啓信、李春芳、蕭宗法、林正斌、羅國棟、曾玉梅	東昌畜牧場 黃兆華 林鶴田 台灣糖業股份有限公司 林粉	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	超能生化科技股份有限公司 台東分公司 初鹿牧場	非專屬授權	3
『高畜黑豬』種豬繁殖選育及其肉豬量產化飼養技術	高雄場	許晉賓、王治華、黃憲榮、王漢昇、李秀蘭、涂海南、吳明哲、張仲彰、李錦足、陳佳萱、張秀鑾	新增豐農產行	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
蛋鴨自動化集蛋設備及技術	宜蘭分所	黃振芳、鄭智翔、蘇晉暉、周楚洋、姜延年、歐陵合、何應德、何應漢	揚雅國際股份有限公司	非專屬授權	3
白色番鴨畜試一號繁殖及生產技術	宜蘭分所	胡怡浩、劉秀洲、呂禮佳、魏良原、黃振芳	中華民國養鴨協會	非專屬授權	3
模擬求偶情境誘發母羊發情技術	恆春分所	黃政齊、王得吉、李平南、李宗育	台灣省嘉南羊乳運銷合作社	非專屬授權	3
浮萍(鴨草)無菌培養技術	新竹分所	施意敏	那米亞發酵股份有限公司	非專屬授權	5
香蛋熱狗之製造技術	宜蘭分所	林榮新、曾再富、黃振芳、陳文賢、李舜榮、蘇晉暉	博士鴨畜產品實業有限公司	非專屬授權	5
火雞肉火腿加工技術	加 工 組	涂榮珍、吳祥雲、李孟儒、李欣蓉	臺灣豐和火雞有限公司	非專屬授權	5
多口味鴨肉乾及燻香鴨肉片製作技術	加 工 組	陳文賢、林榮新、李孟儒	博士鴨畜產品實業有限公司	非專屬授權	3

三、101 年獲獎人員

推 薦 獎 項	單 位	獲 獎 人 員
行政院 101 年模範公務人員獎	台東種畜繁殖場	朱 場 長 賢 斌
台灣農業經營管理學會優良個人學術成就獎	經 營 組	呂 研 究 員 秀 英
中華民國雜草學會學術獎	飼 料 作 物 組	許 組 長 福 星
台灣農藝學會優良個人學術成就獎	飼 料 作 物 組	林副研究員正斌

四、學術交流與研討會

日 期	主 講 人	演 講 題 目	主 辦 單 位
101.01.13	Dr. Catherine Larzul	法國豬隻遺傳研究 (Pig Genetics in France)	技術服務組
101.02.16	趙明杰 楊鎮榮 吳錫勳、施柏齡	第一季學術研討會 1. 國寶級長鬃山羊的保育 2. 豬胚幹細胞治療大鼠脊髓損傷之研究 3. 台荷畜禽科技研究交流—兔與家禽之心得分享	技術服務組
101.03.19	Dr. Y. Martin Lo	全球糧食供給下食品安全的風險評估 (Food safety risk assessment in global food supplies) 生命週期評估應用於食品碳足跡分析 (Life cycle analysis on carbon footprint of food)	技術服務組

日 期	主 講 人	演 講 題 目	主 辦 單 位
101.05.08	李素珍 Mr. Steen Kold-Christensen	牛乳品質提升研討會 1. 台灣生牛乳品質及其監測 2. 牛乳品質提升之國際趨勢	遺傳育種組
101.05.16	朱賢斌 羅正宗 范揚廣 黃書政	第二季學術研討會 1. 法國小型豬生醫研究與照護管理之研習與交流 2. 臺灣飼料水稻選拔之概況 3. 施用禽畜糞或其堆肥對農地土壤重金屬含量之影響 4. 欄柵技術在食品保存之發展	技術服務組
101.05.22	林正斌 蕭素碧 施意敏 顏素芬 李姿蓉 王紓愍	芻料作物組學術研討會 1. 台越牧草種原收集及交換計畫心得分享 2. 常青草—尼羅草台畜草二號之育成 3. 組織培養技術在牧草種原保存之研究 4. 花蓮放牧草地上常見的草種 5. 狼尾草品種性狀檢定之開發 6. 芻料作物供氮研究	飼料作物組
101.06.08		狼尾草台畜草三號利用觀摩會	飼料作物組
101.07.11		行政院農業委員會創新育成中心聯合招商說明會	技術服務組
101.07.24	鄭智翔 李淑慧 劉秀洲	101 年度第一次養鴨技術研討會 1. 自動化集蛋技術於蛋鴨產業之應用 2. 種鴨場生物安全防疫實務 3. 白色番鴨畜試一號性能簡介	宜蘭分所
101.08.14	吳錫勳 蔡孟君 莊璧華	第三季學術研討會 1. 健康兔生產技術研發 2. 流式細胞儀的原理和概念 3. 新品種—吉安山羊	技術服務組
101.08.23	黃憲榮 成游貴	家畜生產技術研討會暨畜產品品嚐會 1. 二階段發酵羽毛粉對高畜黑豬保育期之生長及免疫性能評估 2. 高品質狼尾草台畜草三號應用介紹	高雄種畜繁殖場
101.09.26	蕭智彰 范揚廣	101 年度鵝隻飼養管理技術研討會 1. 北斗肉鵝飼養管理技術 2. 影響飼料品質之風險因子	彰化種畜繁殖場
101.09.27	劉曉龍 郭曉芸 塗建銘 莊璧華 郭仕強	家禽飼養管理學術研討會 1. 家禽腳環之利用 2. 台灣地區商用鬥雞母性能檢定現況 3. 雛雞前期不同營養濃度對後期生長性狀的影響 4. 雞舍節能減碳之運用 5. 如何建立最少疾病雞場	花蓮種畜繁殖場
101.10.19	雷鵬魁 賈玉祥 王紓愍 盧啓信 王思涵 程梅萍 蕭庭訓	節能減碳研討會 1. 畜舍節能減碳策略 2. LED 應用於畜牧領域 3. 節能減碳之芻料乾燥系統研發 4. 牧草生產與節能減碳 5. 降低反芻動物甲烷排放量方法之探討 6. 降低禽畜排泄物溫室氣體排放 7. 不同畜舍型態用水用電探討	經營組

日 期	主 講 人	演 講 題 目	主 辦 單 位
101.10.23	Mr. Mathieu Plantive	法國乳羊體型線性評鑑制度 (Linear appraisal on the type of dairy goats in France)	恆 春 分 所
101.10.30	李春芳 陳嘉昇 林源隆 徐濟泰 張書豪 王紓愍 朱明宏	青割玉米 2012 研討會 1. 青割 (青貯) 玉米對牛羊泌乳性能的影響 2. 青割玉米品種的評介與改良 3. 泌乳牛餵飼不同芻料的成本分析 4. 玉米青貯與其他芻料組合效果 5. 商業化的青貯玉米生產 6. 青貯品質的變動與改良 7. 芻料生產的生命週期評估與青割玉米大豆間植研究	恆 春 分 所
101.11.13	李景賢 李茂昇 翁瑞奇 謝清祿	第四季學術研討會 1. 農業雲端服務建置計畫 2. 中國草原及其毒害草概述 3. 哺乳母豬飼糧中可發酵碳水化合物含量對其能量代謝的影響 4. 利用可見光及近紅外線光譜檢測牛 (羊) 生乳及鮮乳摻入還原乳比例之研究	技 術 服 務 組
101.11.19	Dr. Jimmy Smith	開發中國家畜產業發展之機會與挑戰 (Livestock in the developing world: opportunities and Challenges)	技 術 服 務 組
101.11.20	成游貴 盧啓信 施意敏 張世融 朱明宏 李秀蘭	第二次芻料作務學術研討會 1. 高品質狼尾草台畜草三號推廣利用現況介紹 2. 多年生牧草生產的碳固定與碳消耗 3. 鴨草無菌培養與基因轉殖之簡介 4. 田菁之青貯調製 5. 芻料間植生產模式研究 6. 農副產物應用於高畜黑豬	飼 料 作 物 組
101.12.04	Mr. Steven Rosen Mr. Ralph Ginsberg	以色列乳牛產業現況及要點 (Dairy farming in Israel - Facts and Highlights) 以色列乳牛場電腦化管理 (Dairy herd computerized management in Israel)	新 竹 分 所
101.12.07	Mr. Steven Rosen Mr. Ralph Ginsberg	以色列乳牛產業現況及要點 (Dairy farming in Israel - Facts and Highlights) 以色列乳牛場電腦化管理 (Dairy herd computerized management in Israel)	技 術 服 務 組
101.12.17	Dr. Mike Lewis	加工組學術研討會 乳與乳製品安全及品質之挑戰 (Some challenges in ensuring safety and quality of milk and milk products)	加 工 組

五、國際人士來所參觀訪問

日 期	摘 要
101.01.13	法國國家農業研究院研究員 Dr. Catherine Larzul 蒞所參訪，並發表專題演講—法國種豬遺傳育種 (Pig Genetics in France)。
101.03.07	國際扶輪社 3470 地區善化扶輪社接待 2410 地區 (拉脫維亞—瑞典) GSE 訪問團一行 15 人參訪本所。
101.03.11 101.03.17	越南家禽專家 Dr. Pham Thi Kim Dung、Ms. Nguyen Thuy Nghia 及 Mr. Cao Dinh Tuan 等三人應邀來台進行台越農業科技合作交流。

日 期	摘 要
101.03.15	汶萊工業暨主要資源部農業局局長 Dayang Hajah Aidah binti Haji Mohd Hanifah 等一行 8 人蒞所參訪。
101.03.19	美國馬里蘭大學營養與食品科學系副教授 Dr. Y. Martin Lo 應邀來所參訪，並發表專題演講—全球糧食供給下食品安全的風險評估 (Food safety risk assessment in global food supplies) 及生命週期評估應用於食品碳足跡分析 (Life cycle analysis on carbon footprint of food)。
101.03.30	行政院農業委員會農業試驗所邀請荷蘭瓦赫寧根大學 (Wageningen University) Dr. Gerardus Lambertus Velthof 蒞所參訪。
101.04.25	越南農業暨農村發展部畜牧局代表團一行 10 人由畜牧局副局長陳世昌先生率團參訪本所，並由本所安排參訪嘉南羊乳運銷合作社及水波種畜場。
101.05.08	國際畜政聯盟 (ICAR) 轄下「乳質分析委員會」前任召集人 Mr. Steen Kold-Christensen 訪台，並於本所舉辦之「牛乳品質提升研討會」(Net-Working on Cow Milk Quality) 發表專題演講—牛乳品質提升之國際趨勢。
101.05.09	卡達 SOTEC 公司總裁 Mr. Al Emadi 一行 3 人由屏東農業生技園區籌備處陳主任建斌陪同參訪本所，由黃所長英豪親自接待。另由恆春分所黃分所長政齊為外賓作臺灣養羊產業介紹，並與本所研究同仁 - 吳組長明哲、林副研究員義福、施副研究員柏齡及陳研究員添福座談討論畜產業發展。
101.06.17 101.06.29	沙烏地阿拉伯王國農業部獸醫官 Mr. Alghamadi, Fawaz Abdullah H、Mr. Nasser Maher Mohammad A 及 Mr. Almarzouq MuneerYaseen 等 3 人，來所參加 2012 臺沙農業技術訓練課程—畜牧生產訓練班。
101.06.25	汶萊斯里百家灣市中華總商會暨汶中校友會訪問團一行 23 人參訪本所。
101.09.03 101.09.06	馬來西亞動物保健總商會參訪團一行 12 人，於 9 月 3~6 日分別參訪本所新竹分所、本所、恆春分所及高雄種畜繁殖場。
101.10.17	日北東北大學川崎教授夫婦及香本穎利博士於 10 月 17 日由農委會水產試驗所蘇前所長偉成等陪同參訪本所。
101.10.23	法國山羊育種研究中心 (CAPGENES) 乳羊體型評鑑專家 Mr. Mathieu Plantive 蒞所參訪，並專題演講—「法國乳羊體型線性評鑑制度」(Linear appraisal on the type of dairy goats in France)。
101.10.24	亞蔬中心 (AVRDC - The World Vegetable Center) 主任 Dr. Dyno Keatinge、副主任 Dr. Jacqueline d'Arros Hughes 及 Dr. Yin-fu Chang 蒞所參訪，拜會黃所長英豪並洽談安排國際畜產研究機構 (International Livestock Research Institute) 所長 Dr. Jimmy Smith 至本所發表專題演講事宜。
101.10.26	泰國塔克辛大學動物科學系 Surasak 教授及畜產專家一行 10 人，來台參訪本所及乳羊產業。
101.11.19	國際畜產研究機構 (International Livestock Research Institute) 所長 Dr. Jimmy Smith 於本 (101) 年 11 月 19 日參訪本所，並發表專題演講—「Livestock in the Developing World: Opportunities and Challenges」(開發中國家畜產業之機會與挑戰)。
101.12.07	以色列乳牛專家 Mr. Steven Rosen 與 Mr. Ralph Ginsberg 參訪本所，並發表專題演講—以色列乳牛產業現況及要點 (Dairy farming in Israel - Facts and Highlights) 及以色列乳牛場電腦化管理 (Dairy Herd Computerized Management in Israel)。
101.12.11	阿曼王國動植物遺傳資源中心主管 Dr. Nodiya Al-Saady，於 12 月 11 日上午 9~12 時，由亞蔬中心 (AVRDC) 種原組黃永光博士陪同參訪本所種原中心，並發表專題演講—阿曼王國動植物遺傳資源應用策略。
101.12.13	法國國家農業研究院研究員 Dr. Pascal Mermillod 蒞所參訪。
101.12.17	英國 Reading 大學教授 Dr. Mike Lewis 參訪本所，並發表專題演講—乳品製作及生乳品質 (Raw milk production and Raw milk quality)。

六、國內來賓訪問參觀

月 份	學 校	農 民	其 他	合 計
一 月	—	—	35	35
二 月	60	—	100	160
三 月	37	80	30	147
四 月	—	12	7	19
五 月	—	30	105	135
六 月	85	—	100	185
七 月	85	—	25	110
八 月	64	—	27	91
九 月	—	30	105	135
十 月	89	40	56	185
十一月	86	—	8	94
十二月	—	258	9	267
合計〈人〉	506	450	607	1,563

七、行政院農業委員會畜產試驗所 101 年辦理訓練班一覽表

訓 練 班 名	訓練天數	日 期	地 點	人 數
畜產加工研習進階訓練班	10	04.30~05.11	總所畜產訓練中心	17
牧業(家畜)入門班	3	05.22~05.24	總所畜產訓練中心	28
2012 臺沙農業技術訓練—畜牧生產訓練班	12	06.18~06.29	總所創新育成中心	3
台灣水鹿冷凍精液人工授精進階班	3	07.10~07.12	高雄場	40
牧業(家禽)入門班	3	07.24~07.26	總所畜產訓練中心	30
山羊人工授精訓練班	3	08.07~08.09	恆春分所	21
牧草種原鑑別訓練班	3	08.21~08.23	總所畜產訓練中心	42
家禽飼養管理初階班	20	09.03~09.28	總所畜產訓練中心	30
乳牛飼養管理進階班	10	10.15~10.26	總所畜產訓練中心	30

肆、行政業務

一、國外進修考察研習及出席國際會議人員

職 稱	姓 名	出 國 事 由	前往國家	出 國 期 限
所 長	黃英豪	參加國際畜政聯盟 (ICAR) 之會員國第 38 屆會員大會暨執行委員工作會議	愛 爾 蘭	101 年 05 月 26 日至 101 年 06 月 02 日
研究員兼分所長	張菊犁	參加國際畜政聯盟 (ICAR) 之會員國第 38 屆會員大會暨執行委員工作會議	愛 爾 蘭	101 年 05 月 26 日至 101 年 06 月 02 日
研究員兼組長	吳明哲	參加國際畜政聯盟 (ICAR) 之會員國第 38 屆會員大會暨執行委員工作會議	愛 爾 蘭	101 年 05 月 26 日至 101 年 06 月 02 日
助理研究員	林幼君	機能性禽畜產品之開發	美 國	101 年 06 月 24 日至 101 年 07 月 07 日
研究員兼分所長	黃振芳	參加 2012 第 24 屆世界家禽大會	巴 西	101 年 08 月 03 日至 101 年 08 月 14 日
研究員兼分所長	黃政齊	協助財團法人國際發展基金會辦理「母羊人工授精計畫」	聖 文 森	101 年 09 月 08 日至 101 年 09 月 17 日
助理研究員	萬添春	協助財團法人國際發展基金會辦理「豬肉加工計畫」	聖 文 森	101 年 09 月 08 日至 101 年 09 月 17 日
副研究員兼系主任	李素珍	參加第 1 屆動物營養與國際環境研討會	泰 國	101 年 09 月 13 日至 101 年 09 月 18 日
研究員兼組長	吳明哲	臺越畜產生物種原鑑定技術之合作開發與交流	越 南	101 年 10 月 02 日至 101 年 10 月 08 日
副研究員	林德育	臺越畜產生物種原鑑定技術之合作開發與交流	越 南	101 年 10 月 02 日至 101 年 10 月 08 日
研究員兼分所長	黃振芳	種鴨外銷至越南可行性評估及強化台越養鴨科技合作	越 南	101 年 10 月 02 日至 101 年 10 月 11 日
副研究員	楊深玄	研習日本國產牛肉產銷制度	日 本	101 年 10 月 15 日至 101 年 10 月 19 日
副研究員	李光復	研習日本國產牛肉產銷制度	日 本	101 年 10 月 15 日至 101 年 10 月 19 日
研究員兼分所長	張菊犁	加強乳牛場 e 化管理及擠乳線上生乳品質即時監控之技術交流	以 色 列	101 年 10 月 22 日至 101 年 11 月 04 日
助理研究員兼系主任	莊璧華	生質能源材料與技術開發—青飼料對肉豬肉質及生產性能之影響	日 本	101 年 10 月 28 日至 101 年 11 月 10 日
研究員兼組長	陳立人	強化分子牧場生物安全性評估管理技術與分子牧場產業化營運管理	法 國	101 年 11 月 03 日至 101 年 11 月 11 日
研究員兼分所長	黃振芳	2012 台菲農漁業合作計畫「台灣—菲律賓畜牧生產技術論壇及種員高峰會」	菲 律 賓	101 年 11 月 05 日至 101 年 11 月 09 日
研究員兼分所長	黃政齊	2012 台菲農漁業合作計畫「台灣—菲律賓畜牧生產技術論壇及種員高峰會」	菲 律 賓	101 年 11 月 05 日至 101 年 11 月 09 日
研究員兼代理組長	陳添福	2012 台菲農漁業合作計畫「台灣—菲律賓畜牧生產技術論壇及種員高峰會」	菲 律 賓	101 年 11 月 05 日至 101 年 11 月 09 日
助理研究員	許佳憲	乳羊體型線性評鑑制度之建立	法 國	101 年 11 月 03 日至 101 年 11 月 16 日
副研究員	陳翠妙	第 15 屆 AAAP 動物科學大會	泰 國	101 年 11 月 25 日至 101 年 11 月 30 日
助理研究員	劉主欣	第 15 屆 AAAP 動物科學大會	泰 國	101 年 11 月 25 日至 101 年 11 月 30 日

職 稱	姓 名	出 國 事 由	前往國家	出 國 期 限
助理研究員	鄭閔謙	第 15 屆 AAAP 動物科學大會	泰 國	101 年 11 月 25 日至 101 年 11 月 30 日
助理研究員	蘇晉暉	第 15 屆 AAAP 動物科學大會	泰 國	101 年 11 月 25 日至 101 年 11 月 30 日
助理研究員兼系主任	張伸彰	第 15 屆 AAAP 動物科學大會	泰 國	101 年 11 月 25 日至 101 年 11 月 30 日
助理研究員	林旻蓉	第 15 屆 AAAP 動物科學大會	泰 國	101 年 11 月 25 日至 101 年 11 月 30 日
助理研究員	曲鳳翔	乳山羊關鍵生殖技術之建立與產業應用	澳 洲	101 年 11 月 25 日至 101 年 12 月 08 日
副研究員	廖仁寶	行政院及所屬各機關中高階公務人員密集英語訓練國外訓練	美 國	101 年 12 月 01 日至 101 年 12 月 24 日

二、經費收支表

本所暨所屬機關 101 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	289,111,000	287,159,582	485,000	1,466,418
一 般 行 政	411,743,000	408,895,969	987,500	1,859,531
一 般 建 築 及 設 備	4,330,000	4,328,469	0	1,531
合 計	705,184,000	700,384,020	1,472,500	3,327,480

本所暨所屬機關 101 年度代辦經費收支情形表

單位：元

科 目	預 算 數	決 算 數	歲 出 保 留 數	結 餘
國 家 科 學 委 員 會	4,377,034	3,653,489	470,747	252,798
行政院農業委員會	13,655,000	12,874,530	0	780,470
行政院農業委員會 種 苗 改 良 繁 殖 場	400,000	376,682	0	23,318
產學合作業界配合款	290,000	290,000	0	0
合 計	18,722,034	17,194,701	470,747	1,056,586

三、購置儀器設備

名 稱	數 量	金 額 (元)	單 位
網路日誌事件監控	1	671,642	技 術 服 務 組
即時定量聚合酶連鎖反應檢測機	1	705,000	經 營 組
冷風噴霧乾燥機	1	880,000	營 養 組
中貨車	1	903,000	飼 料 作 物 組
落地型高速冷凍離心機	1	1,198,000	遺 傳 育 種 組
曳引機	1	1,779,000	農 機 庫
感應耦合電漿原子放射光譜儀	1	2,750,000	營 養 組
大型交通車	1	4,101,523	秘 書 室
自動分析精子型態儀 -96 孔盤	1	4,390,000	遺 傳 育 種 組
毛細管 DNA 自動定序儀	1	7,900,000	遺 傳 育 種 組

(本表所列為 101 年採購 50 萬元以上儀器設備)

四、本所行政主管及研究技術人員

1. 總所

行政主管

所長	黃英豪	秘書室專門委員	林進義
研究員兼副所長	鄭裕信	會計室主任	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	張仙吉

行政人員

專員	蔡進嘉	辦事員	李明葵
專員	張志安	辦事員	李明峰
專員	王秀娟	副研究員	陳翠妙
組員	康鈺雲	助理研究員	劉建甫
組員	顏淑英	書記	蔡志勤
組員	謝玫茱	聘用人員	黃稔喬
組員	黃煥踰	約僱人員	陳慈惠
組員	邱美嘉		
組員	李榮鎮		

遺傳育種組

研究員兼組長	吳明哲	畜禽遺傳育種試驗及基因選種平台規劃研究	助理研究員	陳佳萱	畜禽分子遺傳試驗及性能檢定技術研究
研究員	顏念慈	畜禽遺傳育種資源收集、鑑定、保存及研究	助理研究員	林秀蓮	畜禽遺傳育種試驗及選育檢定技術研究
副研究員	林德育	畜禽分子遺傳試驗及選育檢定技術研究	助理研究員	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	畜禽分子遺傳試驗及微生物基因研究			
助理研究員	賴永裕	種畜禽選育檢定技術及育種知識庫應用研究			

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	禽畜免疫生理試驗研究	助理研究員	康定傑	生理與畜產生物科技試驗研究
助理研究員	楊鎮榮	家畜生理與生物技術試驗研究	助理研究員	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			

營養組

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

飼料作物組

研究員兼組長	許福星	飼料作物試驗研究	副研究員	林正斌	飼料作物遺傳育種研究
研究員	蕭素碧	飼料作物遺傳育種研究	助理研究員	張世融	飼料作物栽培利用研究
研究員	成游貴	牧草育種試驗研究	助理研究員	李姿蓉	飼料作物遺傳育種研究
副研究員	盧啓信	飼料調製與品質分析試驗研究			

經營組

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

加工組

研究員兼代理組長	陳文賢	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	陳怡兆	蛋品及禽畜產品加工利用試驗研究	助理研究員	李欣蓉	禽畜產品加工利用試驗研究
副研究員	郭卿雲	乳品加工利用試驗研究	助理研究員	萬添春	禽畜產品加工利用試驗研究
助理研究員	涂榮珍	禽畜產品加工利用試驗研究	聘用人員	王妙鈴	乳品及禽畜產品加工利用試驗研究
助理研究員	林幼君	乳品加工利用試驗研究			

技術服務組

研究員兼代理組長	陳添福	國際合作、大陸事務、英文二年報、外賓接待、農業政策與農民輔導計畫	助理研究員	謝怡慧	畜產研究編輯、籌劃農業成果展及舉辦學術研討會
副研究員	蕭振文	中文年報編輯、圖書管理、智慧財產權、技術移轉、產學合作	助理研究員	練慶儀	畜牧經營技術宣導及專業訓練班、記者會
助理研究員	羅國棟	畜牧技術推廣及視聽教材製作、畜產專訊編輯	助理研究員	賴佑宜	創新育成及畜牧經營技術宣導
助理研究員	陳水財	畜牧資訊管理與資訊室管理			

產業組

研究員兼組長	謝昭賢	家畜禽飼養管理	助理研究員	劉曉龍	家禽試驗及雞場之防疫措施
研究員	蕭宗法	乳牛繁殖與飼養管理	助理研究員	蔡銘洋	家畜禽衛生防疫及疾病防治
副研究員	林義福	家禽營養與飼養管理研究	助理研究員	吳啓瑞	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	技 佐	歐修汶	牛隻試驗及牛舍排泄物處理與利用
助理研究員	楊德威	乳牛繁殖生理與衛生管理	約僱人員	邱智偉	豬隻營養及飼養管理

2. 各分場所

澎湖工作站

副研究員兼站主任	呂明宗	家畜禽及芻料作物改良試驗研究	聘用人員	吳青憲	家畜禽及芻料作物改良試驗研究
----------	-----	----------------	------	-----	----------------

2. 恆春分所

研究員兼分所長	黃政齊	畜牧試驗研究	助理研究員	劉治德	獸醫業務
會計主任	陳美玉	行政人員	助理研究員	許佳憲	肉羊營養及加工試驗
課員	張碧芬	行政人員	助理研究員	李宗育	牛羊冷凍精液試驗研究
副研究員兼系主任	王得吉	山羊生殖生理試驗	助理研究員	葉瑞涵	牛羊血液、基因遺傳分析試驗研究
副研究員兼系主任	陳嘉昇	牧草育種改良及栽培試驗研究	技佐	涂柏安	執行畜牧飼養管理試驗
副研究員	王紓愍	牧草育種改良及栽培試驗研究	助理研究員	朱明宏	芻料作物栽培管理試驗
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			

3. 新竹分所

研究員兼分所長	張菊犁	乳牛血統登錄生殖生理研究	助理研究員	梁世祥	坡地草原管理
會計主任	吳桂芬	行政人員	助理研究員	趙俊炫	乳牛飼養管理及牧場經營之研究
會計佐理員	范金鳳	行政人員	助理研究員	陳志毅	乳牛飼養及性能改良試驗研究
課長	楊文振	行政人員	助理研究員	吳玲彩	乳牛飼養管理研究
課員	林美慧	行政人員	助理研究員	陳宜鴻	酪農輔導畜牧推廣
副研究員兼系主任	李素珍	乳牛品質管制與試驗研究	助理研究員	蕭方君	乳牛管理及獸醫
副研究員兼系主任	李國華	乳牛飼養與保健之研究	助理研究員	王思涵	乳牛飼養管理研究
副研究員	施意敏	畜牧機械改良開發及牧草改良培育之研究	助理研究員	林宏光	乳牛飼養管理研究

4. 宜蘭分所

研究員兼分所長	黃振芳	鴨營養試驗研究及技術輔導工作	副研究員兼系主任	林榮新	鴨產品利用與營養試驗研究
課 員	陳瓊華	行政人員	副 研 究 員	魏良原	鴨育種試驗研究及兼辦會計
約 僱 人 員	張詒婷	行政人員	助 理 研 究 員	蘇晉暉	鴨營養試驗研究
副研究員兼系主任	劉秀洲	鴨育種試驗研究及技術輔導工作	助 理 研 究 員	鄭智翔	廢棄物資源利用

5. 彰化種畜繁殖場

副研究員兼場長	賈玉祥	家畜禽育種改良與試驗研究	助 理 研 究 員 兼 系 主 任	張伸彰	鵝隻試驗研究及技術輔導
聘 用 人 員	游宗憲	行政人員	助 理 研 究 員	林旻蓉	鵝隻試驗研究及技術輔導
副研究員兼系主任	胡見龍	畜禽經營研究與推廣	助 理 研 究 員	蕭智彰	畜禽育種試驗研究及品種改良
助 理 研 究 員	王錦盟	畜禽試驗研究及推廣	聘 用 人 員	張雁智	畜禽飼養管理及推廣
助 理 研 究 員	王勝德	畜禽試驗研究及輔導	聘 用 人 員	粘碧珠	畜禽飼養管理及推廣

6. 高雄種畜繁殖場

副研究員兼場長	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
書 記	楊雅雯	行政人員	助 理 研 究 員	梁筱梅	土雞及鹿試驗研究
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	李秀蘭	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	技 佐	王漢昇	黑豬試驗研究及飼養管理
助 理 研 究 員	黃憲榮	黑豬選育及畜牧廢水處理輔導	聘 用 人 員	林茂荃	家禽試驗及飼養管理

7. 台東種畜繁殖場

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	黃敏雄	小型豬之保種、選育與生醫用途推廣
課 員	陳仲明	行政人員	助 理 研 究 員	張之維	小型豬之保種、選育與生醫用途推廣
助 理 研 究 員 兼 系 主 任	陳正坤	有機牛試驗及飼養管理	助 理 研 究 員	吳昇陽	山羊試驗及飼養管理
助 理 研 究 員	章嘉潔	豬、羊繁殖生理研究			

8. 花蓮種畜繁殖場

副研究員兼場長	蘇安國	家畜飼養經營研究及推廣輔導	助理研究員	郭曉芸	家畜禽飼養試驗研究及推廣輔導
課員	林當文	行政人員	助理研究員	塗建銘	家畜禽飼養試驗研究及推廣輔導
助理研究員兼系主任	莊壁華	台灣土山羊試驗研究及推廣	助理研究員	謝佳蓉	家畜禽飼養試驗研究及推廣輔導
助理研究員	顏素芬	家畜禽試驗研究及推廣輔導			

附註：人事資料係依據至 101 年 12 月仍在職之職員名錄。

五、本所現有員額統計分析

(一) 性別統計

行政院農業委員會 101 年度核定本所暨所屬機關預算員額為 423 人，包含職員 173 人、聘用 9 人、約僱 2 人、技工 219 人、工友 15 人、駕駛 5 人。本所暨所屬機關現有員額為 399 人，其中職員計 167 人，女性比率 33.53%、男性比率 66.47%；工友計 232 人，女性比率 31.90%、男性比率 68.10%；本所一級主管以上 15 人（含正副首長及代理主管）（男：11 人、女：4 人），女性一級以上主管比率 26.67%；各分所場一級主管以上 24 人（含首長及代理主管）（男：20 人、女：4 人），女性一級以上主管比率 16.67%。

本所暨所屬機關一級以上主管及非主管人員性別統計表

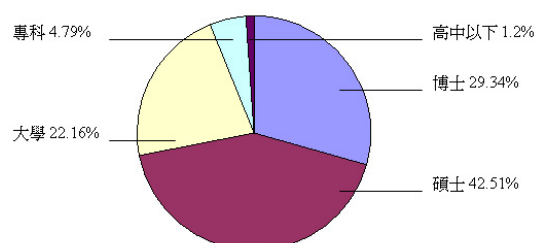
	現有職員人數	男性人數	男性比率	女性人數	女性比率
本所一級以上主管	15	11	73.33%	4	26.67%
各分所場一級以上主管	24	20	83.33%	4	16.67%
非主管人員	128	80	62.50%	48	37.50%
總計	167	111	66.46%	56	33.53%

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
行政人員	30	12	40.00%	18	60.00%
研究人員	137	99	72.26%	38	27.74%
技工友人員	232	158	68.10%	74	31.90%
總計	399	269	67.42%	130	32.58%

(二) 學歷統計

本所暨所屬機關目前職員計 167 人，其中博士 49 人、碩士 71 人、大學 37 人、專科 8 人、高中以下 2 人。





行政院農業委員會畜產試驗所年報

101年1月至101年12月

發行人：黃英豪

發行所：行政院農業委員會畜產試驗所

編輯：技術服務組

地址：臺南市新化區牧場112號

網址：www.tlri.gov.tw

電話：(06)5911211

編印：振緯企業有限公司

地址：臺南市公園路134號

電話：(06)2350789

出版日期：中華民國102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>)

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

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

版權所有・翻印必究