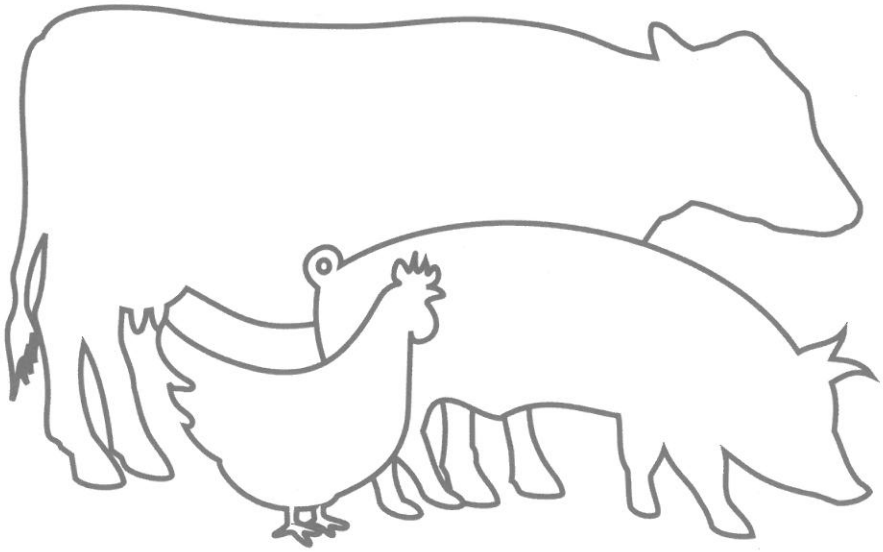
行政院農業委員會畜產試驗所年報

98 年 1 月 至 98 年 12 月



行政院農業委員會畜產試驗所 編印

台南縣新化鎮牧場 112 號

序

98 年我國畜牧業產值 1,300 億元，占農業產值之 33%，較 97 年產值減少 2%，各項畜禽產品產值以毛豬占 520 億元爲最多，家禽 375 億元次之。

98 年 8 月 8 日莫拉克風災重創台灣南部，畜牧產業損失 16.17 億餘元，本所配合行政院農業委員會救助措施，迅速成立畜牧產業重建技術服務團，提供受災地區畜牧技術服務，與畜牧養殖農民並肩努力，重建畜牧產業，截至 98 年底畜牧技術服務團計出團 134 次、服務 474 場次，另辦理畜禽牧場重建諮詢輔導及飼料配方調整與飲水品質監控等計 158 場次。

畜產試驗所爲畜牧產業科技研究單位，肩負科技研發與產業服務職責。回顧 98 年本所共執行科技計畫 126 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。98 年發表國內外期刊、研討會論文及推廣報告 250 篇；育成動物新品系「褐色菜鴨畜試三號」、「北斗白鵝畜試一號」及「高畜黑豬」等，皆已獲行政院農業委員會審定公告正式登記完成命名，牧草新品系則有「甜高粱畜試一號」及「狼尾草台畜三號」完成命名。畜牧產業服務及技術輔導方面，推廣優良畜禽產值達 1,131 萬元，飼料化驗中心接受委託化驗服務 13,916 項次，畜產種原資料庫維護 170 萬筆，畜產農民技術諮詢 825 件，辦理訓練講習 36 班，學術研討會 12 場及國內外團體參訪 55 團次。

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爲產業服務交流平台，98 年產學合作計畫執行 12 件，完成技術移轉案 14 件，智慧財產權方面，取得「治療／或預防腸病毒之組合物」、「牛與羊胚之性別鑑定技術」及「空氣污染排除裝置」等 3 件中華民國專利權，創新育成中心農企業廠商累積進駐 10 家。

各項畜產科技研究成果爲總所 8 個業務單位、3 個分所、4 個種畜繁殖場與澎湖工作站全體研究同仁共同發揮專長、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」之施政理念，掌握產業發展趨勢並協助健全農畜產品認驗證體系，冀能加速畜牧產業競爭力進而提昇國人生活品質。

本年報彙集並記錄本所 98 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

中華民國九十九年六月

人溺己溺—記 88 風災災後畜牧產業技術服務團服務經過

產業組



行政院農業委員會陳主任委員武雄於 8 月 11 日風災後隨即赴臺南縣柳營酪農村慰問受災酪農，主任委員指示，救災以從速、從簡及從寬補助。



農業委員會王副主任委員政騰及畜產試驗所黃所長英豪慰問臺南縣學甲鎮受災嚴重之養豬戶，與災農討論災後重建需求。能答覆者，一一答覆；需要辦理者，則責成相關單位辦理。

98 年 8 月 8 日，莫拉克颱風伴隨著百年罕見豪雨，造成南台灣山崩、土石流橫流、路毀、潰堤、橋斷，人民生命財產蒙受重大損失！南台灣頓時成了水鄉澤國，百業均受泡水之苦難！

這次風災中，畜牧業也受到重創！在第一時間，行政院農業委員會陳主任委員武雄立即南下重災區，由畜產試驗所(以下簡稱本所)同仁陪同關心台南縣柳營地區酪農戶受災情形。由於斷電或發電機泡水無法起用，泌乳牛無法按時擠乳，此不僅影響乳產量，更造成乳房炎等後遺症。陳主任委員當場指示畜試所應協助產業，後續乳房炎防治及協助災後飼養管理技術。

爲協助畜牧業者災後重建，本所迅速成立技術輔導團，於災後第一週立即主動出團至災區服務產業。爾後，奉行政院農業委員會指示，輔導團更名爲「莫拉克風災後畜牧產業重建技術服務團」，依產業別，共組成養豬、養牛（包括養兔）、養羊、養鹿、養雞（包括火雞）、養鴨及養鵝七個產業服務團。服務團員結合了本所各研究單位及各分所場專業領域之同仁、行政院農業委員會家畜衛生試驗所、財團法人台灣動物科技研究所相關研究人員，及各大專院校畜牧獸醫學系相關教授。由於畜牧產業位置常處偏遠地區，服務團出團時，幸賴各鄉鎮公所獸醫師或產業協會秘書長偕同帶路，才能迅速抵達農場，提供受災農友即時、全方位的技術服務。

本技術服務工作主要內容爲轉達政府對受災戶之關心，向上級反應災民對災損之意見及建議；與受災農戶討論損失情形與需求，做爲災後重建之參考；關心畜舍環境及自衛防疫工作的落實與正確消毒劑之使用流程；提供受災戶家畜禽災後抗緊迫之營養對策與飼養管理資料；指導在災後現存之家畜禽數量下，建議有效的復養計畫、分群飼養管理方式、繁殖計畫及疾病防治；說明畜牧產業重建技術服務團的目的與可提供服務項目；轉發農委會「全力動員」宣導短頁，並宣導救災政策；轉達行政單位及農業金融局對農民議題之回應事項。服務期間共出團 134 團次，服務 474 場次。

畜牧產業屬於較敏感性的產業，天災時，農民辛苦飼養的畜禽往往一夕之間化爲烏有。在服務過程中，服務團或許無法立即給予受災戶實質上的救助，但是傾聽受災戶的心聲，讓受災戶有訴苦的管道，這種心靈的慰藉，或許具有療傷止痛的心理效果。慰勉受災戶樂觀看待未來，配合政府的救助以及重建計畫，重新調整體質，再度開創產業新機。

98 年通過命名登記動植物新品種

一、 台灣尚『青』的鴨蛋，蛋殼 In 起來—畜試三號新品系問世

台灣生產第一個畜產動物新品系的機關，又生下了第三個「小孩」，那就是很會生青殼蛋的褐色菜鴨-畜試三號，這個新品系在民國 98 年 1 月 16 日經行政院農業委員會品種(系)命名登記審查通過。

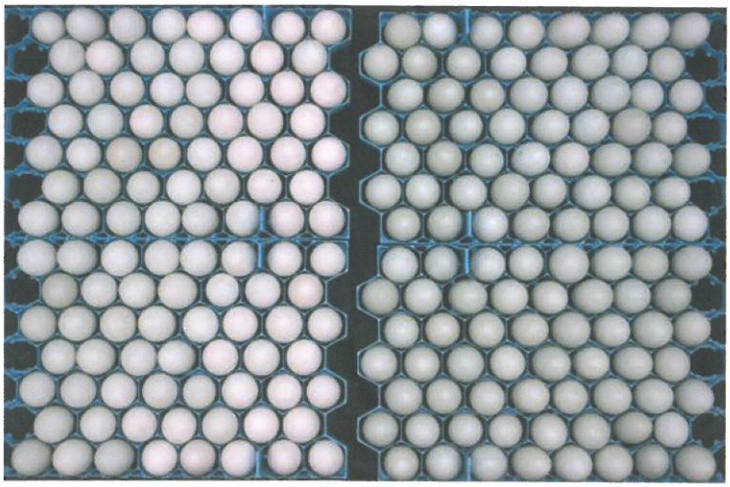
這隻「畜試三號」的鴨，是由本土的褐色菜鴨，經過畜產試驗所育種人員花了 10 餘年的時間選育，目前該品系鴨隻平均初產日齡 120 天、40 週齡蛋重維持 65 公克、40 週齡體重爲 1.4 公斤、40 週齡蛋殼強度爲 5.1 kg/cm^2，且蛋殼維持均一的青色，具有優良的蛋殼品質，可有效延長提供製作皮蛋的時間。

褐色菜鴨爲台灣優良之蛋鴨品種，體型小、產蛋多、蛋重大且蛋殼堅固，一向爲本國加工蛋(皮蛋、鹹蛋)之主要來源，其蛋殼顏色有深青色、淡青色及白色等。畜產試驗所宜蘭分所自 86 年即開始投入青殼蛋品系的選育工作，通過品系登記後之褐色菜鴨-畜試三號，可作爲純系育種與商業生產青殼蛋之蛋鴨種原、青殼蛋生產用品系雜交之公系、延長皮蛋產製週數之蛋鴨種原，並得以有效改善民間蛋鴨蛋殼顏色；同時，青殼蛋具有角皮層質細堅實，海綿層細緻結實，乳頭層有規則、光滑柱狀突起，蛋殼膜粘液化纖維緻密交織成網狀，內外膜清澈分明而富韌性等爲白殼蛋所不及之特性，經粗估能延長皮蛋產製週數 8 週，每隻母鴨可增加 10 元收益。

目前該品系技術移轉案已經 98 年 12 月 2 日行政院農業委員會智慧財產權審議委員會審查通過，近期將辦理技術移轉，預期未來市面上販售的鴨蛋會有一番不同的面貌產生。



褐色菜鴨所生的蛋殼顏色有濃青色、淡青色與白色。



褐色菜鴨畜試三號與民間商業生產品系蛋比較(左側為民間商業生產品系，右側為褐色菜鴨畜試三號)。

二、高畜黑豬通過命名，正式對產業推廣

歷經十一年時間選育的新品種黑豬－高畜黑豬，在 98 年 10 月 30 日正式通過行政院農業委員會之命名，成爲畜產試驗所第二頭通過命名的黑豬。高畜黑豬是利用梅山豬與杜洛克豬雜交選育而成，選育過程中各世代種豬利用基因鑑定及篩選技術，同時根據生長檢定結果設定選留標準，嚴格汰留，可謂十中選一，留下黑豬最優秀的性能。肉豬具有肉質柔嫩多汁等特色，母豬則具有優良母性、高繁殖力、與細心耐操的哺育能力。繁殖性能顯示，高畜黑豬母豬平均每胎可分娩 11.3 頭，每胎活仔數有 9.9 頭，仔豬黑毛的遺傳穩定。

在民間豬場的二年田間試驗中，以高畜黑豬母豬作爲母系，以其他品種之大型優質公豬進行雜交繁殖，更通過業者的考驗，證實具有多產特性，且其雜交後裔之體型及生長性能均獲得大幅改善，生長快、疾病少、好飼養。

目前，畜產試驗所高雄種畜繁殖場已正式對外推廣高畜黑豬，且積極研發特色化的飼養及飼料等相關配套，希望將高畜黑豬的優點發揮極致。所有研究推廣人員等待這一刻已很久了，期待高畜黑豬正式服役後，能爲國內養豬產業帶來新的激盪，也帶給消費者更多元化的選擇。



高畜黑豬每胎仔豬產仔數多、仔豬育成率高。



高畜黑豬適合利用農副產物進行特色化飼養。

三、養鵝產業邁向新里程碑-北斗白鵝畜試壹號之誕生

以往國內肉鵝之市場需求爲生長快且體型大者，因此，每隔幾年肉鵝生產業者即從國外引進大型種鵝，來改進肉鵝之生長性能，由於北斗白鵝畜試壹號（以下簡稱北斗白鵝）的育成能符合市場需求，故將逐漸替代進口種鵝，可減少國外種鵝進口數量。

北斗白鵝爲選育達 12 世代之白羅曼鵝品系，爲國內唯一閉鎖選拔族群，其表型特徵如下：雛鵝全身具淡黃色絨毛，母雛鵝僅於頭背部出現深灰色絨毛，而公雛鵝於相同部位則出現淡灰色絨毛，鵝隻於第一次換羽時即脫換成白色羽毛。成年鵝之全身羽毛均爲白色，頭部無冠羽，眼睛爲藍色，喙、腳脛以及腳蹼均爲橘紅色。畜產試驗所彰化種畜繁殖場（以下簡稱彰化場）自 82 年起即以現有之白羅曼鵝族群，進行北斗白鵝之選育工作，且於 83 年起依體重與系譜資料，選留下一世代，該品系選育至 98 年已繁殖至第 14 世代，其中公與母鵝成熟體重分別達 6.32 與 5.93 公斤，產蛋數在 37 至 39 枚之間。北斗白鵝在選育過程估算 8 週齡與 14 週齡體重之遺傳率分別爲 0.549 與 0.596，而其遺傳相關爲 0.897。後續彰化場應用本品系與民間種鵝進行雜交，以北斗白鵝爲公系與配民間種鵝場母鵝所得之雜交商用肉鵝，於夏季之 12 週齡體重可達 5.10 公斤，其生長性能已能符合市場需求，今後將持續推廣種公雛鵝以供種鵝業者應用。

彰化場經多年之選育所育成之北斗白鵝，業經行政院農業委員會核准，於 98 年 6 月 16 日完成新品系命名。自 98 年 9 月起並陸續推廣北斗白鵝之公鵝 300 隻至民間，預估其可生產之後裔商用肉鵝約 5 萬隻，衍生產值約 2,000 萬元，之後每年可提供公雛鵝約 3,000 隻，以種鵝 4 年爲一世代而言，預計民間種鵝場可生產 90 萬隻後裔商業肉鵝，約占六分之一的肉鵝市場，對產業之影響甚大。



北斗白鵝畜試壹號之雛鵝。



北斗白鵝畜試壹號之成鵝。

四、多用途之甜高粱台畜一號登場

甜高粱爲高粱屬 (*Sorghum spp.*) 栽培種之一，本所選育之甜高粱品系高產，鮮重 35～55 公噸/次/公頃，粗蛋白質 8～10%，高的糖分 13～16 度及低的纖維，於 98 年 5 月 12 日經學者專家審查命名爲甜高粱台畜一號。此品種對環境的適應性強，耐熱且耐乾旱，於 2～10 月生產，生長期約 3 個月，再生能力強，年可三收。黃熟時莖桿含高的糖分及礦物質，可直接食用、榨汁濃縮或磨粉淬取液供食品添加物用。此外，其含高的水溶性碳水化合物，可製成良質的青貯料，與冬季青割玉米銜接，以供牛羊之優質芻料長期穩定供應，讓甜高粱台畜一號朝多元化利用的方向發展 。其特性如下：

1. 耐熱、耐旱，環境適應性廣，於氣溫 25℃以上生長快，成熟期一致。播種至開花 65～80 天，生育日數 85～100 天。

2. 穗軸直立、穗大、散生，種子乳白色。成熟時收割，鮮重每公頃每次可達 35～55 公噸，乾物產量爲 7～11 公噸。可宿根栽培，年可收三次，夏季產量高，冬季產量較低，受栽培環境及季節影響。

3. 甜高粱台畜一號於黃熟時莖桿多汁，榨汁率約 50%，可直接食用、磨粉淬取或榨汁濃縮供食品添加物用。莖桿成分包括：蔗糖、葡萄糖、果糖，糖度高達 13～16 度，亦含有機酸如蘋果酸等含量高，另含異黃酮、多元酚類及具清除自由基的能力，且含多種微量元素及礦物質，甘甜營養。

4. 甜高粱台畜一號莖桿磨粉或濃縮汁經行政院農業委員會藥物毒物試驗所依一般食品安全檢測規定，以高濃度淬取液餵飼老鼠，結果皆可安全食用。

5. 此外，甜高粱台畜一號於黃熟時含有高的水溶性碳水化合物，乾物率 25%，粗蛋白質含量 8～10%，酸洗纖維 20～25%，中洗纖維 40～55%，酸洗木質素 4～5%，可製成優質的青貯料，供牛羊等完全混合日糧用，讓甜高粱作物朝多元化利用的方向發展 。

甜高粱於初春種植，若遇低溫生長較緩慢，須注意雜草管理。乳熟後期若遇下雨，糖度會下降，且須注意倒伏。種植後於幼苗期須注意斜紋夜盜蟲之危害，抽穗後葉斑病易發生，乳熟後須注意螟蟲危害，螟蟲會影響莖部糖度。



甜高粱台畜一號生長 35 天葉片大且生長旺盛。



甜高粱台畜一號於土壤肥沃地種植，栽培管理好，於夏季產量高。

五、狼尾草台畜草三號通過新品種命名

狼尾草爲國內主要國產牧草之一，繼半矮性狼尾草台畜草一號及高莖型的狼尾草台畜草二號育成推廣後，爲能順應產業需求，提昇原推廣品種狼尾草台畜草一號之牧草產量與品質，利用來自美國之矮性狼尾草品種 'Mott' 爲親本進行選育，其後裔歷經實生苗培育、單株選拔、營養系繁殖與比較試驗、品系比較試驗、區域試驗以及動物飼養等多年試驗，選出牧草品質與產量優於狼尾草台畜草一號之新品系 7734，於民國 98 年 10 月 13 日通過命名爲「狼尾草台畜草三號」。

本品種之特性爲，植株矮 (100 公分以下)，直立型，葉多莖少，牧草品質優，尤其是纖維含量較低，莖稈粗且節間短，不易倒伏，較耐浸，適應性廣，生長勢強，開花期晚 (12 月)，較不易老化。於台灣六個地區之區域試驗平均鮮草產量爲 228 公噸/公頃，比狼尾草台畜草一號增產約 40%，乾物質產量爲 38.0 公噸/公頃，比狼尾草台畜草一號增產約 28%，粗蛋白質含量比狼尾草台畜草一號高 (分別爲 10.8 vs.10.1%)、酸洗與中洗纖維含量比狼尾草台畜草一號低 (分別爲 33.2 vs.36.0%，60.9 vs.66.4%)，乾物質試管消化率比狼尾草台畜草一號高 (分別爲 68.3 vs.65.1%)。嗜口性佳，可供家畜、禽等青割新鮮給飼或輪牧。

狼尾草生長過程可以完全不施農藥，實爲環保植物之一，本品種之育成，除可提供草食動物安全與高品質牧草之外，亦能提供雞、鴨、鵝、豬等需要優質纖維之非草食動物之用。



狼尾草台畜草三號外形全貌。



圖左為台畜草一號，圖右為台畜草三號，短節間。

目錄

Ⅰ、序 …… Ⅰ
Ⅱ、人溺己溺—記８８風災災後畜牧產業技術服務團服務經過 …… Ⅲ
Ⅲ、９８ 年通過命名登記動植物新品種 …… Ⅳ
目錄 …… Ⅸ

壹、 畜牧科技研發成果摘要

一、 家畜禽遺傳育種研究 …… 1
二、 家畜禽生理及生物科技 …… 1
三、 家畜禽營養 …… 2
四、 芻料作物研究 …… 3
五、 畜牧經營與廢棄物處理 …… 3
六、 畜產加工研究 …… 4

貳、試驗研究成果

一、 家畜禽遺傳育種

微衛星遺傳標記分析高產杜洛克種豬基因頻率 …… 5
杜洛克母豬與配高畜黑公豬之後裔性能表現 …… 5
台灣杜洛克級進一代公豬性能之評估 …… 5
澎湖地區豬隻改良計畫 …… 6
小型豬人工授精技術平台之建立與蘭嶼豬冷凍精液產仔首例 …… 6
最少病原小型豬生產供應體系之建立 …… 7
台灣黃牛微衛星遺傳標記多樣性分析 …… 7
台灣黃牛粒線體 D 環區序列變異分析 …… 7
種畜禽研究團隊-台灣種牛場經營模式及種牛供應體系之探討 …… 8
台灣黃牛及黑山羊品種資源之維護與管理 …… 8
台灣荷蘭乳牛使用年限之遺傳參數估值 …… 8
台灣本地黑山羊微衛星遺傳標記多樣性分析 …… 9
台灣水牛及黑山羊遺傳歧異度之監控—水牛、山羊 …… 9
種畜禽研究團隊(FABRC)：適合本土環境之山羊品種選育-花蓮種畜繁殖場 …… 9
適合本土環境之山羊品種選育 …… 10
烏骨雞產蛋性能選育改良 …… 10
畜試土雞種原管理與遺傳多樣性維護 …… 10
高飼效褐色菜鴨之選育與應用 …… 11
保種鴨群遺傳歧異度之監控 …… 11
最少病原番鴨族群之建立 …… 12
高產蛋白羅曼鵝品系選育 …… 12
環控鵝舍內白羅曼鵝受精率及產蛋性能改善 …… 12
鵝種原管理與遺傳多樣性計畫 …… 12
應用水簾舍改善夏季鵝隻生長性能及繁殖性能 …… 13
種畜禽研究團隊(FABRC)：種蛋保存及種雛鵝長途運輸技術之開發 …… 13

二、 家畜禽生理及生物科技

以體細胞基因重整提升草食動物複殖技術平台產業化之效能 ……14
生產表達人類血清白蛋白之轉基因複製羊 ……14
醫療性複製豬模式之建立（IV） ……14
豬胚幹細胞之移植表現 (II)脊髓損傷動物移植模式 …… 15
山羊齒幹細胞之建立 ……15
探討 MST4 激酶對乳腺細胞發育的影響 …… 16
以雞卵白蛋白啓動子—綠螢光蛋白構築體進行基因轉殖雞之研究 ……16
生物性飼料添加物之研發與應用 ……16
豬精液冷凍效率之提升 ……17
鴨精液低溫保存之應用評估 ……17
台灣水牛不同季節發情同期化效果之比較 ……17
免疫蛋生產技術平台應用—人類單純疱疹二型病毒 (HSV-2)特異 IgY 抗體檢測試紙之開發 …… 18
應用免疫蛋技術平台—利用家禽免疫與產蛋系統生產特用蛋黃免疫球蛋白 ……18
最少病原種鵝生產供應體系 ……18
白羅曼鵝 large-scale mtDNA deletions ……19
有動保概念的家禽產品生產模式 ……19

三、家畜禽營養

高於適溫帶之公豬產精營養需要研究—微量礦物質硒添加量之調整 ……20
環境溫度對泌乳母豬繁殖生理值之影響 ……20
運用脂肪水解酵素提升離乳仔豬脂肪利用率與生長性能 ……20
運用重組蛋白質水解酵素提升畜試黑豬之生長性能與屠體性狀 ……20
環境溫度對肥育期肉豬體溫、血液生理值及熱休克蛋白表現之影響 ……21
高畜黑豬對農副產物之利用研究 ……21
玉米乾酒粕對肥育期高畜黑豬之飼養效益評估 ……21
高纖維日糧對母豬福利及生產性能之影響 ……21
中草藥應用在豬隻之研究 ……22
利用楝科植物葉片粉末降低肉豬背脂厚度及提升瘦肉率 ……22
乳山羊替代性飼料原料應用研究 — 椰子粕 …… 22
應用冷飲用水紓緩乳牛熱緊迫 ……22
高品質芻料對有機肉羊生產之效果 ……23
固化糖蜜尿素與高粱酒粕混合物對肉羊生長與經濟效益之影響 ……23
烏骨雞抗生藥物殘留監控模式之建立 ……23
環境溫度對土雞、烏骨雞及來亨雞之生理變化及免疫力之影響 ……24
小型烏骨雞 5~ 8 週齡能量與蛋白質需要量研究 …… 24
飼糧添加蜂膠對土雞生長性狀之影響 ……24
利用楝科（Meliaceae）植物葉片粉末改變雞蛋組成 …… 25
有機飼糧對北京鴨生長性能與屠體性狀之影響 ……25
環境溫度對菜鴨生產性能與蛋品質之影響 ……25
以人工氣候室探討鴨隻對熱的生理反應 ……26
白羅曼肉鵝三階段飼養的飼糧蛋白質與能量需要量 ……26
飼料魚粉中多氯聯苯之層析檢測技術建立 ……26
飼料魚粉中多環芳香烴化合物之層析檢測技術建立 ……26
飼料重金屬含量對雞蛋及雞糞中殘留量之影響 ……27

飼料化驗服務 ……27
四、芻料作物
狼尾草台畜草三號通過新品種命名 ……28
新品種—甜高粱台畜一號之育成 ……28
牧草種原收集與保存—台灣地區狼尾草種原收集與評估 ……28
優質尼羅草選育 ……29
開發尼羅草專一性分子標記 ……29
臺灣牧草地及雜草之經營管理 ……29
狼尾草育種 ……29
多年生牧草地碳蓄積及土壤有機碳貯存能力之探討 ……30
國內主要牧草生產區土壤及牧草中有害物質調查 ……30
田菁作爲芻料之栽培模式試驗 ……30
豆科芻料供氮效率與輪作系統研究 ……30
青貯添加菌劑的分離與篩選 ……31
盤固草育一號 "Survenola" 組織培養與細胞懸浮培養之建立 ……31
五、畜牧經營與廢棄物處理
畜禽糞尿能源化與資源化研究 (I) ……32
沼氣純化系統之開發與應用 ……32
由畜禽糞開發纖維物質利用之可行性探討 ……32
除臭用生物處理系統微生物分布研究 ……32
生物滴濾法應用於畜禽設施之研究 ……33
降低雞隻糞中銅鋅污染量之研究 ……33
用水禽孵化場廢棄中止蛋產製液態肥料 ……33
豬隻腸道益生菌 (probiotics) 之篩選與除臭效率之研究
Ⅲ. 建立優良益生菌菌株之量化技術及生物製劑之研製 ……34
提昇畜產品競爭力最適經營模式之研究 ……34
國產牛肉生產成本與行銷通路調查 ……34
優質國產鮮乳追溯系統之研究 ……35
非營養因子對牛乳尿素氮濃度之影響 ……35
用中草藥於乳牛繁殖障礙之研究 ……35
調配複方中草藥防治乳房炎技術之開發 ……35
監測乳牛場用水水質以提升乳牛場經營效率之研究 ……36
我國肉牛粗放生產模式建立 ……36
種畜禽研究團隊-無線射頻辨識技術(RFID) 應用於乳牛群 e 化管理及健康監控 …… 36
無線感測網(WSN)應用乳牛場提升經營效率之研究 ……37
太陽光電系統應用於乳牛場經濟效益評估 ……37
不同畜舍紓解畜試黑豬一號母豬熱緊迫之效果 ……37
禽舍環境對種母土雞產蛋及繁殖性能之影響 ……37
蛋雞場經營管理數位學習系統之建立 ……38
六、畜產加工
銀髮族適用之禽畜產品與機能性肉製品之開發 ……39
發酵肉製品之開發 IV-乳酸菌於發酵肉製品應用條件之探討 …… 39
煙燻材料及微生物用於生產乾燥禽肉刨片 ……40
動物性油脂功能性成分之探討與應用 ……40

利用家禽機械去骨肉開發禽肉乾 (產學) ……40
鹿肉乾及煙燻鹿火腿之開發 (產學) ……40
調味濃湯之產製 (產學) ……41
紅麴貢丸之開發 (產學) ……41
乳酒之研製 ……41
娟姍牛乳之特性分析與產品開發 ……42
克弗爾發酵乳中酪蛋白磷肽之分離 ……42
多樣化蛋製品開發利用 II. 紅麴酒糟蛋產品之研製 ……42
高磷脂質蛋黃油產製之研究 ……43

參、繁殖與推廣

一、家畜禽現有頭數 ……44
二、家畜禽繁殖與推廣 ……45
三、豬人工授精 ……47

肆、技術服務

一、本年度發表之研究報告 ……48
二、智慧財產權與技術移轉 ……61
三、98 年獲獎人員 ……63
四、學術交流 ……63
五、國際人士來所參觀訪問 ……64
六、國內來賓訪問參觀 ……65
七、98 年辦理訓練班一覽表 ……66

伍、行政業務

一、 國外進修考察研習及出席國際會議人員 ……67
二、 經費收支表 ……68
三、 購置儀器設備 ……69
四、 本所行政人員及研究人員 ……70

壹、畜牧科技研發成果摘要

本所九十八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

畜禽遺傳育種研究包括品種品系選育、基因選種、種原保存與利用、基因多樣性維護等，提供豬、牛、羊、雞、鴨、鵝產業生產技術之改進。

㈠養豬產業：1. 以微衛星遺標記分析高產杜洛克種豬，對杜洛克母豬總產仔數呈較佳之正效應之交替基因，與先前研究符合。2. 杜洛克母豬與配高畜黑公豬，雖不能明顯增加窩仔數，但能改善後裔仔豬生長性狀。3. 將杜洛克母豬分別與配 K6 代高畜黑豬公豬，其後裔公豬其體型較大，可供級進配種使用。4. 應用場內純種豬群，進行 LD 仔豬繁殖試驗，供應澎湖地區，並改善肉豬品質。5. 建立小型豬之人工授精平台，完成蘭嶼豬冷凍精液產仔首例。6. 完成符合動物福利與便利配送之生醫用小型豬運輸服務。

㈡ 養牛產業：1. 調查國內種牛場目前經營措施，探討最佳經營模式。2. 乳牛使用年限性狀群爲輕度遺傳率，選留高乳產量牛隻有利於牛隻使用年限之遺傳改進。

㈢養羊產業：1. 將台灣土山羊母羊與努比亞公羊，以季節性自然配種繁衍之雜交後裔，培育基礎畜群及其後裔種羊群。2. 恆春黑羊其分娩率爲 60.0%，生產仔羊毛色全黑及黑耗佔體軀比例達 50%以上者，分別佔 71.4%及 28.6%。

㈣養雞產業：1. 利用本所繁殖之烏骨雞進行產蛋性能檢定與選育，以提供種用烏骨雞生產性能之改良。2. 建立畜試土雞系譜、體重資料及選育具本土特色之無雛白痢土雞品系，做爲種土雞來源。

㈤養鴨產業：1.鴨隻飼料效率在各檢定週齡間存有變異，檢定週齡涵括產蛋前期及後期階段，每次檢定期間爲期 4 週。2. 番鴨管理技術提升與疾病篩除機制，其生產之胚蛋與試驗用雛鴨品質，已可供水禽相關疫苗生產、研發及檢定之用。

㈥養鵝產業：1. 高產蛋白羅曼鵝品系命名完成，可推廣給業者使用，或與高體重品系雜交，生產優良雛鵝以供農民飼養，提高其生產效益。2. 於環控鵝舍內飼養之白羅曼鵝，母鵝產蛋數於各出生月份及換羽與否之間無差異，種鵝之種蛋受精率與孵化率具月份差異性。3. 環控鵝舍與傳統開放舍飼養雛鵝密度與飼料消耗量有顯著關聯。

㈦種原維護：1. 以微衛星標記分析台灣黃牛基因多樣性，結果顯示絕大部分標記之多態性訊息含量均爲高多態性資訊。2. 分析台灣黃牛恆春品系牛隻粒線體 D 環區序列之變異，可得知在 30 頭的黃牛中可分成兩群，其親緣最近的牛隻爲 *Bos Taurus* strain Korean Cheongwon yellow 3。3. 黑山羊保種族群多態性訊息含量屬中等程度，對遺傳多樣性的維護應再加強。4. 利用菜鴨微衛星標記分析黑色番鴨基因多樣性，其平均觀測異質度爲 0.47。5. 完成白色與褐色華鵝冷凍精液製作與冷凍保存，並進行華鵝品種做爲生產肉鵝之雜交組合對屠體性狀之影響研究。6. 鵝種蛋貯存期間以鈍端朝上放置方式有較好孵化率，且不同翻蛋處理方式皆能改善孵化率。

二、家畜禽生理及生物科技

生理學研究主要的成果包括㈠ 以體細胞基因重整提升草食動物複殖技術平台產業化之效能：以未經基因重整處理之山羊耳朵細胞進行複製胚生產有較高之細胞融合率 (90.5% & 72.1%)，唯其發育至囊胚之比例明顯低於經重整處理之供核細胞 (17.9% & 23.1%)。㈡ 生產表達人類血清白蛋白之轉基因複製羊：屠宰場收集之卵母細胞體外成熟率達 63.7%，移置 273 個核轉置胚於 18 頭代孕母羊，產下一頭帶有 hSA 外源基因的仔羊。㈢ 醫療性複製豬模式之建立 (IV)：全深度開創皮膚於第六週已達正常皮膚表皮厚度的 90%，第八週可見真皮層與表皮層間的犬牙交錯，真皮層內之細胞亦較正常皮膚多與密集。㈣ 豬胚幹細胞之移植表現 (II) 脊髓損傷動物移植模式：持續 3 個月追蹤移植在脊髓的豬胚幹細胞經檢測顯示其確實分化成爲與神經相關之神經元。㈤ 山羊齒幹細胞之建立：由臼齒齒槽外側將齒幹細胞分離培養，以 STRO-1 抗體分選再進行繼代培養，其外觀近似人類之齒幹細胞。㈥ 以雞卵白蛋白啓動子-綠螢光蛋

白構築體進行基因轉殖雞之研究：將 pOval-EGFP 轉殖的 PGC 進行移植，於孵化後 7 天取胚胎性腺可測得 pOval-EGFP 基因序列的存在。㈦探討 MST4 激酶對乳腺細胞發育的影響：成功構築具乳腺調節表現 Mst4 及 Mst3 激酶野生株及去活化變異株質體 DNA。㈧人類單純疱疹二型病毒 (HSV-2) 特異 IgY 抗體檢測試紙之開發：經過膠體金複合體與抗原結合測試，證實 anti-HSV-2 IgY 膠體金複合體確實能與 HSV-2 抗原結合。㈨白羅曼鵝 large-scale mtDNA deletions：在死亡體弱雛鵝樣品中發現 large-scale mtDNA deletion 的比率爲 3.6%，而正常雛鵝未發現，此結果支持 large-scale mtDNA deletion 影響動物繁殖表現的論點。㈩利用家禽免疫與產蛋系統生產特用蛋黃免疫球蛋白：抗 71 型腸病毒抗體技術平台取得中華明國專利，亦完成技轉簽約。㈪生物性飼料添加物之研發與應用：從雞糞、雛雞糞、豬糞及雞腸道中，共純化出 18 株乳酸菌。㈫豬精液冷凍效率之提升：豬精子在自配與商業配方之解凍存活率（40.5% & 39.8%）< 50%，顯示冷凍配方與製作流程有修正空間。㈬鴨精液低溫保存之應用評估：相同稀釋液用於不同鴨屬間結果有差異，且屬間雜交的受精率偏低。㈭台灣水牛不同季節發情同期化效果之比較：在發情同期化反應時間夏季以 CIDR+E2 處理顯著 ($P < 0.05$) 較 CIDR+$PGF_{2\alpha}$ 處理者長且效果較差。春季以 CIDR+$PGF_{2\alpha}$ 處理組顯著($P < 0.05$)較二劑 $PGF_{2\alpha}$ 處理組爲長，再發情比例較其他處理低，懷孕率達 75%。㈮最少病原種鵝生產供應體系：種鵝經 9 次篩選，48 週齡的檢測均爲水禽小病毒陰性，所繁殖之第 1 代鵝隻亦爲水禽小病毒陰性。㈯有動保概念的家禽產品生產模式：分離養鵝場土壤與水和鵝之肛門與喉頭檢體之細菌，此常在菌分佈調查可供衛生管理及風險評估之參考。

三、 家畜禽營養

98 年度營養研究工作重點仍在因應國際飼料價格的高漲，研究開發飼料及飼料添加物，以多元化飼料資源降低生產成本；並加強維護飼料安全，以提升畜產品衛生安全；同時因應全球氣候暖化，建立高溫環境與畜禽生理反應關聯，以提升畜禽生產效率。主要成果包括：

㈠適當營養推薦：夏季公豬飼糧中添加硒 0.3 ppm 有提升精液量及精子品質的趨勢；小型烏骨雞 5 ~ 8 週齡飼糧粗蛋白質與能量推薦量，分別爲 21%與 3,000 kcal/kg；4 ~ 8 週齡肉鵝推薦量分別爲 13%與 2,400 kcal/kg；8 ~ 12 週齡推薦量分別爲 13%與 2,700 kcal/kg。

㈡飼料資源開發：生長階段畜試黑豬飼糧含發酵豆粕時，可添加重組胺基胜肽提升其飼料效率。肥育期高畜黑豬飼糧中添加甘藷藤與大麥酒糟會影響增重，但可降低成本並改善屠體性狀，飼糧中玉米乾酒粕使用量可高達 25%，有效改善生長性能、屠體性狀及飼養成本。懷孕母豬餵飼高量高纖維日糧不影響繁殖性能，但可改善母豬飽食感與福祉。棟科植物葉片粉末添加於肉豬飼糧，有降低腹脂率及提高豬肉品評之效果，添加於蛋雞飼料中，有降低初期蛋黃膽固醇與脂肪量的效果。閹公羊飼糧中可添加高量椰子粕，有助生長與收益，但泌乳羊飼糧最高推薦爲 16%；有機飼養增加肉羊飼養成本 1.9 至 2.4 倍，而 20% 有機乾桑葉可取代 38%有機苜蓿草飼養，增加 23.7% 的收益；閹山羊飼糧中添加固化糖蜜尿素與高粱酒粕混和物，可取代飼糧部分蛋白質、降低肥育成本及改善屠體色澤。

㈢ 高溫環境與畜禽生理：30℃ 高溫造成泌乳母豬熱緊迫；高溫 30℃ 顯著影響肥育豬之採食量、排尿量、體表溫度與呼吸速度，並表現 70 與 90 兩種熱休克蛋白。來亨雞較不耐熱，其泄殖腔溫度、喘息數及血液生化值均較烏骨雞及土雞爲高；雞隻泄殖腔溫度及喘息次數隨環境溫度增高而增加，但免疫力則降低；35℃ 高溫對菜鴨產蛋與繁殖性能都有負面影響；番鴨的耐熱性較北京鴨及土番鴨爲佳。

㈣ 提升畜產品安全：血液可作爲烏骨雞藥物殘留的監控標的，建議 CTC 藥物殘留監控二週以上，OTC 殘留量監控四週以上；中草藥對於保育期豬隻免疫能力有提升之效果；土雞餵飼 300 ppm 蜂膠可明顯改善增重；以微波萃取結合極致液相層析螢光法，可以精確的分析魚粉中多氯聯苯與多環芳香烴化合物含量；國內蛋雞飼料銅鋅含量符合規範比例分別爲 100% 與 82%，雞糞銅鋅符合堆肥比例分別爲 98% 與 73%。98 年度完成飼料檢驗服務共 13,916 件次。

四、 芻料作物研究

98 年共有二個芻料作物新品種通過命名，一爲狼尾草台畜草三號，該品種特性爲植株矮 (100 公分以下)，直立叢生型，葉多莖少，牧草品質優，其嗜口性佳，除可提供草食動物安全與高品質牧草之外，更能提供給需要優質纖維之非草食動物之雞、鴨、鵝及豬等餵飼用。另一新品種爲甜高粱台畜一號，該品種具高產、高粗蛋白質 8 ~ 10% 及低纖維含量等特性；黃熟時莖稈糖分 13~16 度，可直接食用，可搾汁濃縮或磨粉萃取供食品添加用。同時，其含高的水溶性碳水化合物，可製成良質的青貯料，供牛羊芻料用。自台灣各地區收集的 104 個狼尾草品系，經遺傳組成鑑別所作分析結果，可分爲 6 群，分別爲第 1 群：彰化；第 2 群：台東；第 3 群：南投、花蓮；第 4 群：台中、嘉義、雲林、台南、屏東、高雄；第 5 群：桃園、苗栗、新竹；第 6 群：台北。在尼羅草育種方面，已選出比推廣品種尼羅草台畜草一號更高產及高品質的品系，將測試其產量及品質之穩定性後，即可提出命名。同時也選 3 個 ISSR-CAPS 組合，作爲尼羅草遺傳組成鑑別之專一性分子標記。盤固草及狼尾草地上部有機碳含量平均分別爲 41.8%及 42.9%，土壤中有機碳含量則隨著土壤深度的增加而減少，盤固草地有機碳含量爲 0.35 ~ 0.56%，狼尾草地爲 0.41 ~ 0.69%。估算盤固草及狼尾草全年有機碳之產量分別爲 6.7 ~ 9.2 公噸/公頃及 15.0 ~ 19.3 公噸/公頃。國內主要牧草生產區土壤中重金屬 Cd 及 Pb 的含量平均分別爲 0.223 及 4.75 mg/kg，均屬於台灣地區土壤重金屬含量環境背景值。主要芻料作物狼尾草、盤固草、尼羅草及青割玉米等之 Cd 平均含量分別爲 0.064、0.081、0.071 及 0.060 mg/kg，Pb 之平均含量分別爲 2.02、1.93、2.75 及 1.45 mg/kg，屬安全範圍。其次，各牧草中硝酸態氮含量，平均皆低於 300 mg/kg ，對動物的健康不會造成危害。狼尾草與田菁間植時，春秋兩作的芻料產量，均隨狼尾草的比例增加而顯著地提高。將盤固草分別與多年生花生及蔓花生混植，不僅可維持產量，且大幅改善芻料營養價值。若盤固草與苜蓿混植，混植的芻料產量，比盤固草單植者倍增，且撒播苜蓿可代替施肥效果。以盤固草育一號未成熟花穗爲培殖體，接種於含有 2,4-D 與細胞分裂素(BA、CPPU) MS 培養基，結果顯示，以 2,4-D 2.0 mg/L 與 BA1.0 mg/L 誘導的癒合組織，具有較高的植株再生率，此植株再生系統之建立，將有助於後續種苗之大量繁殖與品種保存之研究。

五、 畜牧經營與廢棄物處理

畜禽糞尿廢棄物處理與生質能源及資源化開發，除延續廢棄物（水）處理之研究外，已轉爲篩選可加速厭氣發酵之微生物，增加沼氣產量與甲烷含量及環境微生物製劑之研發與應用，降低與防制畜禽空氣污染之臭味濃度，以及糞尿或中止蛋製成液態肥料回歸農地等。採用高效率之二相式與直立式恆溫厭氣發酵槽及加入纖維酵素可增加沼氣產量與甲烷含量。採用牛糞熱化學轉換設備槽型場，可產製燃料油及簡化處理流程。沼氣純化採用研發之水洗式與乾式化學方式，可提高沼氣中之甲烷含量及去除 H_2S 含量，其中乾式化學方式對 H_2S 之去除率都在 98%以上。可由牛糞堆肥、水牛與乳牛瘤胃中篩選纖維分解酵素基因與菌株，共篩選了 6 株分離株。在畜禽舍與廢棄物處理空氣污染臭味防制方向，除開發生物滴濾法去除豬舍逸散之氨、粉塵及異味設施，降低豬舍排放之臭味外，也由豬隻腸道中篩選除臭乳酸菌株，經製成菌劑添加於飼糧中，確實可減少新鮮糞便之氨濃度。爲降低雞隻飼糧與糞便中之 Cu 與 Zn 含量，在白肉雞飼糧中只添加 8 mg/kg Cu 與 40 mg/kg Zn，結果不但對生長沒影響，且可顯著降低糞便中的 Cu 與 Zn 含量。也爲協助解決水禽孵化場孵化中止蛋之處理問題，可產製雜項有機液肥當有機肥利用。

乳牛場之經營已轉爲提昇畜產品競爭力，依據記帳資料結果，從牧場經營觀點，北中南地區上沒有差異，但以自種牧草者，每頭乳牛生產成本可節省 4.2%之多。對於國產牛肉之生產成本，平均每頭肉牛生產成本爲 38,241 元，爲輔導示範戶執行鮮乳生產標準作業要點，生產履歷紀錄及乳牛場生產履歷紀錄及驗證，已有二家通過驗證。以及爲改善乳牛之繁殖效率與經營效率，應用複方中草藥於產後之乳牛，可防治乳房炎之發生。推動綠色矽島提升國人優良生活環境品質，建立粗放肉牛飼養模式，降低牛生產成本，行林間放牧飼養方式，達到綠化台灣永續經營之目的。在種牛場導入 RFID 標籤之電子耳標、讀取器、資料無線傳輸與網際網路等，可建立牛隻性能資

訊，設置 WSN 之資料自動收集，環境監控及遠端預警系統等，可監控畜舍溫度及降低生乳品質變壞之風險與損失。擴大應用太陽光電系統在乳牛場設置 50 kWp 之太陽光電發電系統，每 kWp 每日平均發電量爲 2.55 度與 2.57 度，達到節能減碳之效果。

對於豬隻與雞隻之生產效率改善，採用水簾式畜禽舍可紓解畜試黑豬母豬之熱緊迫及改善種母土雞之產蛋及繁殖性能，並採用蛋雞場經營管理數位學習系統，可建立線上數位學習系統，在不受時間、空間限制環境下，充實並增進經營管理相關知識，提升產業發展潛能。

六、 畜產加工研究

爲提高本土性畜禽原料之利用，多元化應用並開發符合國人健康需求的機能性畜禽加工品，以滿足國人對健康的消費需求。本年度所執行之畜產加工科技研究計畫 9 題，產學合作計畫 4 題。科技計畫主要成果包括：㈠ 開發適合銀髮族食用之禽畜產品及機能性肉製品多種，肉製品結合花青素與紅麴醬，開發出花青素調理包、紅麴肉燥等 9 項新型肉製品；乳製品開發出減脂娟姍牛乳乾酪及減脂荷蘭牛乳乾酪；蛋製品則以冷凍受精蛋黃開發膠囊、錠劑及顆粒等 3 種型態產品。㈡ 利用自行篩選的乳酸菌元 *Leuconostoc mesenteroides* (N35)爲接種菌元，製作發酵香腸，產品風味反應良好。㈢ 爲提高熟齡禽肉之應用性，利用適當燻材製作雞、鴨、鵝肉等三種熟齡禽肉乾燥刨片。㈣ 爲提高雞、鴨、鵝、豬等動物性脂肪這些廉價的下腳品資源再利用，擬於 99 年完成動物性油脂化妝品或保養品之研發，目前已完成豬背脂、豬板油、雞油、鴨油與鵝油之煉油率及基本性質分析。㈤ 以發酵克弗爾乳篩選適於牛乳發酵之酵母菌，用以開發新式乳酒，克弗爾乳酒發酵 3 週酒精含量可達 11.1 %；牛乳酒發酵 2 週酒精含量可達 10.9 %。㈥ 比較本所娟姍牛及荷蘭牛之生乳品質，結果顯示娟姍牛之乳脂肪、蛋白質、總固形物等組成之平均都高於荷蘭牛；娟姍牛之體細胞數則低於荷蘭牛。娟姍牛乳經乳油分離處理，開發出起泡乳油、減脂乾酪及酸酪乳。㈦ 克弗爾發酵 48 小時，鮮乳組較還原乳組之酪蛋白磷肽含量高，擬於 99 年完成源自克弗爾發酵乳之酪蛋白磷肽功能性分析。㈧ 結合酒麴與紅麴試製紅麴酒糟蛋產品，試驗方面，以混麴組的產品之品評接受性最佳。㈨ 高磷脂質蛋黃油產製之研究，建立乙醇萃製高磷脂蛋黃油之萃製條件，並開發流動態萃製蛋黃油製程。

產學合作計畫包括㈠ 應用機械骨肉分離機之擠壓方式取得禽肉漿，搭配年老禽肉開發出原味及碳烤五香口味兩種禽肉乾。㈡ 利用肉品加工技術及加工機械之處理，可製成高品質及感官品評接受度高之鹿肉乾及煙燻鹿火腿產品。㈢ 應用油雞或醉雞腿剁下之骨頭或剝肉後之雞骨架作爲調味高湯之原料，開發原味、蔬菜口味兩種以及四物、養生藥膳兩種藥膳濃縮高湯。㈣ 利用不同劑量紅麴粉開發紅麴貢丸，依菌數、monacolin K 含量及官能品評，建議以 0.6 % 紅麴粉製作紅麴貢丸爲佳。

貳、試驗研究成果

一、家畜禽遺傳育種

微衛星遺傳標記分析高產杜洛克種豬基因頻率

賴永裕

台灣杜洛克種豬是以詳細的血統登錄及嚴格的外觀體型審查爲基礎，雖依生長性能、產肉及屠體性能，分別選育出生長、精肉等不同特性品系，在長且寬體型要求下，組合新的生長精肉杜洛克種豬已有成果，但產仔數增加的目標仍要追求。追蹤 2006 年分娩的 1907 胎產仔資料，平均活仔數 9.78 (SD=2.28)，相較 1996 年的 5251 胎，平均活仔數 8.57(SD=2.61)，顯示杜洛克種母豬繁殖力已受重視。本研究應用第一號染色體微衛星遺傳標記交替基因序列 SW1514、S0316 與 SW1301 分析高產杜洛克種豬，從 2006 與 2008 年種豬 7646 胎分娩登錄資料篩選出 3 年內同一母豬生產兩胎，每胎活仔豬數達 13 頭以上之種母豬有 45 頭，採得 25 頭樣品，分布在 5 家種豬場。其基因頻率爲 SW1514 with B3 allele 40%、S0316 with B6 allele 60% 與 SW1301 with B2 allele 0%，與廖仁寶(2006)等統計分析交替基因 SW1514 with B3 allele (P<0.001)、S0316 without B6 allele (P<0.01)與 SW1301 with B2 allele(P<0.01)對杜洛克母豬總產仔數呈較佳之正效應結果比較，於 SW1514 with B3 allele 一項有對應顯現

杜洛克母豬與配高畜黑公豬之後裔性能表現

陳佳萱

本研究旨在調查杜洛克母豬與配第 6 代（K6）、第 7 代（K7）高畜黑公豬（梅山豬×杜洛克），其雜交後裔杜洛克級進一代之性能表現。母豬分娩後調查出生窩仔數、出生活仔數、出生體重、21 日齡重、70 日齡重、左乳頭數、右乳頭數，以及總乳頭數。本試驗一共收集 83 胎母豬繁殖資料，合計 758 頭雜交後裔性能資料。試驗結果顯示，杜洛克母豬與配高畜黑公豬之出生窩仔數爲 8.73±2.2 頭、出生活仔數爲 7.28±2.39 頭、出生體重爲 1.87±0.41 公斤、21 日齡體重爲 6.68±1.38 公斤、70 日齡體重爲 28.62±4.54 公斤、左乳頭數爲 6.60±0.63 個、右乳頭數爲 6.64±0.67 個，總乳頭數爲 13.22±1.24 個。綜合上述，杜洛克母豬與配高畜黑公豬，雖沒明顯增加窩仔數，卻能改善後裔仔豬生長性狀。



自種豬場購入的杜洛克女豬

台灣杜洛克級進一代公豬性能之評估

陳佳萱

杜洛克豬繁殖能力低落，國內養豬產業卻仍多以杜洛克種豬作爲終端公豬，爲提升養豬產業競爭力，選育高繁殖新品種杜洛克是勢在必行的工作。我們期望能利用帶有多產基因（MM）與緊迫基因（AA）之高畜黑公豬（KHAPS black boar）來選育具多產與產精性能優秀的終端公豬。本試驗將杜洛克母豬分別與配第 6 代（K6）與第 7 代（K7）高畜黑豬公豬，產下台灣杜洛克級進一代公豬，公豬 70 日齡時每胎選留一頭最優秀者參加檢定，共 44 頭。綜合檢定結果顯示，在 70 日齡體重爲 30.53±3.11 公斤，150 日齡完檢體重爲 93.36±9.8 公斤，平均檢定天數爲 78.91±1.8 天，平均日增重爲 0.8±0.11 公斤，飼料效率爲 2.68±0.27，平均三點背脂厚度爲 1.95±0.21 公分。如將 K6 與 K7 高畜黑豬之後代予以區隔，在 70 日齡體重分別爲 30.68±3.29 與 30.39±2.99 公斤，150 日齡完檢體重爲 96.27±11.13 與 90.45±7.41 公斤，平均檢定天數爲 78.91±2.24 與 78.91±1.27 天，平均日增重爲 0.83±0.12 與 0.76±0.08 公斤，飼料效率爲 2.74±0.31 與 2.63±0.23，平均三點背脂厚度爲 2.03±0.28 與 1.87±0.00 公分。級進第一世代的

選育目標在於選留體型較大的公豬，評估檢定成績後，來自 K6 高畜公豬之後裔公豬其體型較大，將優先考慮選留以供級進配種使用。



台灣杜洛克級進一代公豬

澎湖地區豬隻改良計畫

呂明宗

本計畫應用場內純種豬群，進行 LD 仔豬繁殖試驗，98 年參與試驗種豬計藍瑞斯母豬 39 頭、杜洛克公豬 3 頭，共 42 頭。本年度 LD 仔豬分娩 40 胎，生產仔豬 368 頭(公 186、母 182)，平均一胎 9.2 頭，仔豬育成率 90％，供應澎湖地區養豬產銷班肉用仔豬 607 頭。本年度後裔肉豬屠體調查 720 頭，屠體等級分析，2 等佔 59%，3 等佔 29 ％，4 等佔 12％，其中 2 至 3 等佔 88％，且 2 等比例佔了 59％，後裔肉豬等級已獲提升。94～98 年澎湖地區豬隻改良計畫試驗推廣成果，計供應種用仔豬 158 頭，更新地區母豬及改良豬種，供應肉用仔豬 3,445 頭，協助解決地區肉豬不足，及改善肉豬品質。94-98 年後裔肉豬屠體等級調查計 3,360 頭，其中 2 等至 3 等佔 83 ％，4 等佔 14 ％，等外佔 3 ％，肉豬等級提升，改良成果豐碩。



LD 一代仔豬育成



澎湖地區養豬產銷班員 LD 後裔肉豬育成

小型豬人工授精技術平台之建立與蘭嶼豬冷凍精液產仔首例

張之維、章嘉潔、陳正坤、朱賢斌

過去小型豬之繁殖採取公母併欄之自然交配方式，已不符現今動物生產之實務，爲建立小型豬生產體系之基礎技術，台東場已克服小型豬怯生敏感的問題，完成人工採精技術之建立與冷凍精液之製備保存。本年度接續建立小型豬的人工授精平台，並藉此收集小型豬人工授精相關數據，做爲未來常態化後的參考依據。新鮮精液人工授精參採洋種豬人工授精方式，於本年二月至四月間，進行 15 頭經產小型豬母豬人工授精，合計使用 37 劑的小型豬新鮮精液，於六月至八月間，共有 13 頭分娩，分娩率 86 ％，平均懷孕日期 116.2±2.0 天，出生總仔豬頭數 7.6±2.4 頭，活仔數 5.9±1.7 頭。冷凍精液人工授精部分於八月至九月間進行，選用場內 9 頭經產母豬進行操作，最早進行冷凍精液人工授精(98 年 8 月 4~5 日)的蘭嶼豬母豬已於 98 年 11 月 28 日分娩，出生頭數爲 11 頭，活仔數爲 4 公 6 母，爲蘭嶼豬冷凍精液產仔首例。小型豬人工授精技術之建立有利於提升繁殖效率，以及落實生產管理作業。冷凍精液成功產仔不僅確認精液製作與保存品質，亦助於種原遺傳多樣性的保存，大幅降低活體飼養的風險。



蘭嶼豬冷凍精液人工授精

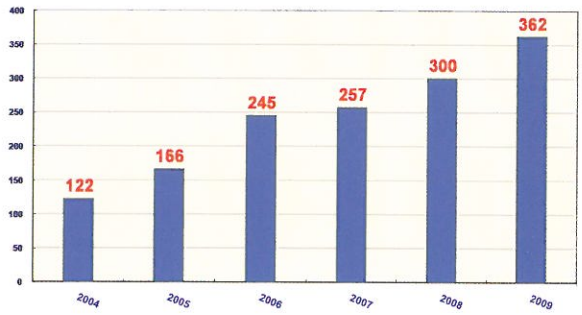


蘭嶼豬冷凍精液產仔首例

最少病原小型豬生產供應體系之建立

朱賢斌、張之維、陳正坤

本年度已供應 362 頭小型豬於 15 個生醫使用單位共計 25 個研究計畫使用，並於心血管疾病治療與移植醫學上獲致重要突破，高雄長庚醫院移植研究團隊利用台東場小型豬爲動物模式，運用間質幹細胞大幅改善移植的排斥問題，此項研究成果發表於美國顯微重建學會年會，並將刊登在國際頂尖的移植雜誌(Transplantation)。除持續進行特定病原監測與血液生化生理值建立之工作外，本年度完成符合動物福利與便利配送之運輸服務，生醫用小型豬運送車廂具有獨立發電機及抽風扇，經公路系統直接將動物配送到全台各使用單位，免除先前鐵路托運之限制與不便，改善動物運送福利，使用單位普遍贊同此項服務，對於動物之推廣助益頗大。此項工作成果顯見於八八水災致使南迴鐵路中斷期間，南部使用單位幸賴此配送服務，得以讓計畫實驗順利進行。



生醫用小型豬近年推廣數量



生醫用小型豬專用車廂



生醫用小型豬配送服務

台灣黃牛微衛星遺傳標記多樣性分析

林德育

台灣黃牛是台灣重要的本土畜產動物，自 1987 年起設立國家保種場於行政院農業委員會畜產試驗所恒春分所，至今台灣黃牛遺傳多樣性資料仍然有限。本試驗利用 FAO(2004)建議使用的牛微衛星標記組，以其中 12 組牛微衛星標記分析恒春分所台灣黃牛保種族群 93 頭台灣黃牛個體之 DNA，所有 12 組微衛星標記皆有多態型的基因型。具多態型的微衛星標記組共檢測到 106 個 alleles，平均每個基因座具有 8.8 個對偶基因(5~13 個 alleles)，其觀測異質度介於 0.37 到 0.87，平均爲 0.57 ± 0.15，期望異質度介於 0.52 到 0.83，平均爲 0.73 ± 0.09，而多態性訊息含量平均爲 0.69 ± 0.10。在選用的 12 組微衛星標記組皆有多態型的基因型，且除 BM1824 微衛星標記之多態性訊息含量爲中多態性資訊(0.25<PIC<0.5)外，其它 11 組微衛星標記之多態性訊息含量均爲具高多態性資訊(PIC<0.5)，顯示育種者對台灣黃牛遺傳多樣性的維護與重視。

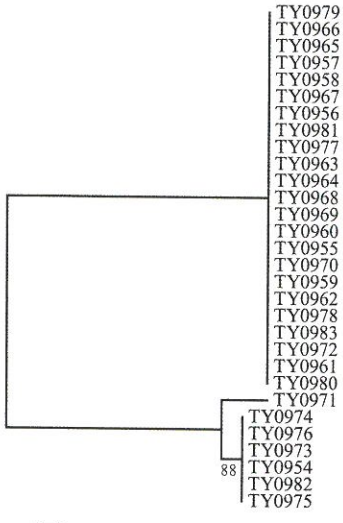


台灣黃牛

台灣黃牛粒線體 D 環區序列變異分析

廖仁寶

本研究之目的在於探討台灣黃牛恆春品系牛隻粒線體 D 環區序列之變異，並建構演化類緣關係圖與 BLAST 分析，藉以了解族群內之差異，及與其他牛種之相關性。在 30 頭台灣黃牛恆春品系牛隻之粒線體 DNA D-loop 區域序列解析的結果，其長度介於 1037 ~ 1039 bp，經過多重序列之比對分析後，可得知此 30 條序列可分成主要的兩個叢集，一叢集由 7 條序列組成，另一叢集則由 23 條序列組



以 Neighbor-Joining 模式分析台灣黃牛恆春品系牛隻 mtDNA D-loop 區序列所得之類緣演化樹狀圖

成，且在此區域中含有 28 個變異點。其後再分別將兩叢集中之各一條序列與 GenBank 資料庫進行比對分析，得知與此兩條序列相似性最高的物種同爲 *Bos taurus* strain Korean Cheongwon yellow 3，但 identity 則分別爲 99%與 97%。

種畜禽研究團隊-台灣種牛場經營模式及種牛供應體系之探討

江俊杰

本試驗目的在針對 15 戶種牛場，先調查其目前經營措施包括飼養管理育種繁殖等及其經營效率之分析，進而探討國內種牛場最佳經營模式之願景，並以培育優良種牛出售，使其收入有較高之比例來自種牛出售，以提供國內其他酪農戶更新其低效率牛隻之機會。分析 2008 ～ 2009 年泌乳牛 DHI 乳量乳質紀錄，其泌乳牛群平均分別爲胎次 3.3 胎、胎距 440 天、乳量 26.5 公斤、脂肪率 3.84 %、蛋白質率 3.35 %、乳糖率 4.78 %、305-2X-ME 乳量 8572 公斤。各月份分娩牛隻紀錄，在 1～4 月分娩者佔 43.7 %；分娩牛隻胎距在 2 月份最短 (430 天)，且胎距在 13 月以內之比率最高 (%)；種牛場天噸牛 (乳量 10,000 公斤以上) 頭數有 1,244 頭；佔 DHI 天噸牛群 30.79 % (383/1244)，其 305-2X-ME 乳量平均爲 10,809 Kg；種牛場具有血統紀錄母牛頭數 1,933 頭，血統紀錄百分比爲 77.4 %。冬夏季乳產量比較，DHI 牛場 34:66、種牛場 32:68。種牛場乳牛群性能比 DHI 牛群要高，顯示其經營、育種措施較 DHI 場佳，將作基礎並逐年與之作比較，檢討改進情形及其理想標準之經營模式。

台灣黃牛及黑山羊品種資源之維護與管理

李光復、楊深玄

年度內計出售黃牛 86 頭(公 44 母 42)，由 13 戶養牛場申購飼養。就以往申購黃牛之養牛場之種原追蹤調查方面，訪查養牛戶 2 戶，一戶已棄養黃牛，改爲雜種肉牛之飼養。一戶仍維持黃牛純種繁殖，目前族群數目 15 頭。在種原追蹤調查方面，前往離島金門地區良金實業公司之金酒牧場、金門畜試所及民間飼養場一戶訪查。發現黃牛種原在養率極低，金酒牧場估計全場近300頭牛，較具黃牛表型者不到10頭。而金門畜試所約 110 頭牛群中，絕大多數亦屬黃雜牛，具黃牛樣貌者約 12 頭 (10.9%)。民間場近 20 頭牛群中，僅 2 頭較符合黃牛特徵。當地政府及畜產機關應重視此一問題，以避免日後種原消失。黑山羊雖仍可見純種族群之維持，但雜交情形亦普遍，亦應予以重視保種。遺傳多樣性分析方面，恆春分所黃牛保種族群多態性訊息含量 (Polymorphism Information Content, PIC) 平均爲 0.69，具高多態性資訊 (PIC > 0.5)，顯示台灣黃牛保種遺傳多樣性的維護與管理良好。而黑山羊保種族群多態性訊息含量平均爲 0.43，多態性資訊中等，對遺傳多樣性的維護應再加強。



於金門進行種原調查時，對民間牛場黃牛採血之情形

台灣荷蘭乳牛使用年限之遺傳參數估值

陳志毅

台灣荷蘭乳牛使用年限性狀遺傳參數估計係依據台灣乳牛群性能計畫 (dairy herd improvement, DHI) 所建立之 DHI 資料庫進行資料擷取與編輯。經篩選牛隻分娩日期介於 1996 年 1 月至 2007 年 12 月間完成乳量性能檢定之泌乳牛泌乳性狀紀錄，於資料編輯與整理後，計有 584 場酪農戶、1,957 頭公牛及其後裔女兒牛共 74,095 頭，並以變方成分估計軟體 (variance component estimate 5.0, VCE5) 之限制性最大似然法 (Restricted Maximum Likehood, REML) 計算台灣荷蘭乳牛使用年限性狀之遺傳率與遺傳相關。台灣荷蘭乳牛之使用年限性狀群包括 54 月齡存活率、84 月齡存活率與實際使用年限，該三個使用年限性狀之之遺傳率估值分別爲 0.08 ± 0.02、0.05 ± 0.01 及 0.11 ± 0.02，皆屬低遺傳率，然性狀間彼此卻具有強烈之遺傳正相關 (0.84 ± 0.02 至 0.92 ± 0.02)；而使用年限性狀群與產乳量性狀間之表型相關輕微 (0.15 ± 0.02 至 0.19 ± 0.01)，惟其遺傳相關較密切，係爲中度遺傳正相關 (0.39 ± 0.01 至 0.51 ± 0.01)。雖然乳牛使用年限性狀群爲輕度遺傳率，欲以選拔長壽乳牛提昇後裔乳牛使

用年限之遺傳改進速率效果緩慢，然使用年限性狀群間仍具有緊密之遺傳正相關且與產乳量性狀亦關係顯著，故選留高乳產量牛隻仍有利於牛隻使用年限之遺傳改進。

台灣本地黑山羊微衛星遺傳標記多樣性分析

林德育

台灣本地黑山羊是台灣重要的本土畜產動物，自1987 年起設立國家保種場於行政院農業委員會畜產試驗所恒春分所，至今台灣本地黑山羊遺傳多樣性資料仍然有限。利用 FAO(2004) 建議使用的山羊微衛星標記組，以其中 12 組山羊微衛星標記分析恒春分所台灣本地黑山羊保種族群 40 頭山羊個體之 DNA，其中除 ETH10 微衛星標記所檢測的基因型在所有檢測個體皆爲單型外，其它 11 組微衛星標記皆有多態型的基因型。具多態型的微衛星標記組共檢測到 42 個 alleles，平均每個基因座具有 3.8 個對偶基因(2～6 個 alleles)，其觀測異質度介於 0.262 到 0.714，平均爲 0.483，期望異質度介於 0.357 到 0.674，平均爲 0.502，而多態性訊息含量平均爲 0.434。在選用的 12 組微衛星標記組中有 10 組呈現非高多態性資訊 (PIC<0.5)，且有 1 組微衛星標記(ETH10) 在所有檢測樣品僅出單一等位基因型，顯示育種者應更加重視台灣本地黑山羊遺傳多樣性的維護。



台灣黑山羊

台灣水牛及黑山羊遺傳歧異度之監控—水牛、山羊

莊璧華、郭曉芸

本土畜產種原品種具有耐熱性、耐粗性、抗病性、早熟性、多產性和特殊風味性等的特質，但由於生產效率的考量，近年來農民畜養本土家畜意願極低，許多物種面臨嚴苛之生存挑戰。如台灣水牛因勞役之功能性被機械取代，使得在養頭數逐漸減少，可能因爲過度近親交配，導致遺傳多樣性低落；台灣黑山羊則經濟因素之考量，引入多種外來山羊品種進行雜交改良，使得本土山羊之基因特色喪失或衰退。本計畫藉由遺傳標記（粒線體 DNA)之研究，比較族群內之差異，期能了解多年來爲封閉的保種族群其遺傳多樣性、雜和度等，可提供未來對保種動物由於近親交配所產生之生物多樣性流失風險評估指標。

台灣水牛 D-loop 全序列約爲 920 bp，長度變異主要是在粒線體 DNA 基因組 Dloop 區 140 bp 左右存在連續的 7~8 個 PolyG，750 bp 左右存在 10 個左右的 PolyC 結構而造成鹼基複製時產生缺失與插入。對此粒線體 DNA D-loop 全序列進行比對，可發現核苷酸多態位點 9 個，約佔所測核苷酸總長之 0.97 %，其中包含 3 個同義置換與 6 個非同義置換。試驗結果發現，試驗水牛封閉族群間遺傳變異已變少。台灣黑山羊 D-loop 親緣樹關係分析，黑山羊可分爲兩群，具有 8 種單套型(haplotype)，各單套型之間的平均遺傳變異度(genetic distance)爲 0.011 %，顯示黑山羊個體間 D-loop 的遺傳變異具有差異性。cytochrome b 親緣樹關係分析結果，黑山羊分爲兩群，具有 6 種單套型，各單套型之間的平均遺傳變異度爲 0.002 %。cytochrome c oxidases-ubunit I~III，同樣分爲兩群，具有 3 種單套型，各單套型之間的平均遺傳變異度爲 0.001 %。上述結果顯示粒線體 DNA 中 cytochrome b 及 cytochrome oxidsase I~III 基因於同物種之不同個體間是相當一致，族群內的遺傳變異並無顯著差異。但與不同物種(綿羊、牛)之遺傳變異度爲 8～19 %，顯示不同物種間該兩段基因具有高辨識度。

種畜禽研究團隊(FABRC)：適合本土環境之山羊品種選育—花蓮種畜繁殖場

莊璧華

本肉羊育種計畫目的爲培育花蓮地區全黑色、無腥羶味、中大型山羊種畜群，培育基礎畜群及其後裔種羊群。日後將進行田間推廣，提供農民不同的選擇。將台灣土山羊母羊與努比亞公羊，以季節性自然配種繁衍之雜交後裔，培育基礎畜群及其後裔種羊

群。進行後裔種羊各階段生長發育、體型、體重、日增重及繁殖性能等之調查與建立體型選拔評分制度。

本年度建立正交吉安黑羊之圖像資料庫及影像資料，並完成公佈於網站中（http://cancer.tlri. gov.tw/hualien/index.htm）。台灣黑山羊與努比亞山羊正反交後裔之基礎性狀調查，正交羊群 F4 代之公母仔羊出生、3 月齡及 6 月齡平均體重分別爲 2.65 ± 0.15 kg vs. 2.44 ± 0.40 kg、14.76 ± 3.29 kg vs. 11.34 ± 3.11 kg 及 21.88 ± 3.73 kg vs.17.35 ± 2.94 kg。F5 代之公母仔羊出生、3 月齡及 6 月齡平均體重分別爲 3.03 ± 0.52 kg vs. 2.82 ± 0.15 kg、15.56 ± 2.40 kg vs. 15.00 ± 2.98 kg 及 23.14 ± 3.58 kg vs.21.60 ± 4.29 kg。2000 至 2009 年各世代後裔體重分析顯示，F5 代羊隻一歲齡體重顯著較其它世代羊群爲輕 ($P < 0.05$)。正反交 F1 代羊群之生長性狀調查顯示，台灣黑山羊與努比亞山羊正交族群之生長速率表現較反交羊群佳，至 18 月齡體重則無論公、母均以正交羊群顯著較反交羊群爲重 ($P < 0.05$)。

田間試驗場分別位於苗栗縣西湖鄉及壽豐鄉豐田村，在養頭數分別爲 10 頭及 5 頭，平均分娩仔羊頭次 2 頭，持續收集資料中。

適合本土環境之山羊品種選育

蘇安國、王勝德、楊深玄、馮擇仁、黃政齊

恆春分所本年度持續受到執行疾病清除計畫影響，因此僅執行恆春黑羊之選育工作。恆春黑羊計有 1 公 10 母參與配種，其分娩率爲 60.0%、產仔率 116.7%、單胎率 83.3%、雙胎率 16.7%。生產仔羊 2 公 5 母共 7 頭，其中毛色全黑及黑毛佔體軀比例達 50%以上者，分別佔 71.4%及 28.6%。公、母仔羊之出生體重、3 月齡離乳體重、6 月齡體重及 9 月齡體重分別爲 4.4±0.4 kg vs. 3.6±0.3 kg、20.8±3.0 kg vs. 17.8±1.9 kg、36.3±6.2 kg vs. 26.1±1.5 kg 及 51.5 kg vs. 33.0±2.8 kg。公、母仔羊之體長、體高及胸圍，則均以仔公羊高於仔母羊。公、母仔羊於出生至 3 月齡、3 至 6 月齡及 6 至 9 月齡之平均每日增重分別爲 0.183±0.03 kg vs. 0.158±0.02 kg、0.171±0.04 kg vs. 0.093±0.01 kg、0.148 kg vs. 0.081±0.02 kg，仍以仔公羊優於仔母羊。



87.5%黑色波爾雜交山羊放牧之情形

烏骨雞產蛋性能選育改良

劉曉龍

本試驗研究之目的利用本所繁殖之烏骨雞進行產蛋性能檢定與選育以提供種用烏骨雞生產性能之改良。98 年白絲羽烏骨雞 (SW) 與黑絲羽烏骨雞 (SB)上籠共 392 隻母雞，進行收集初產蛋重、初產體重、40 週產蛋數、40 週齡蛋重、40 週齡體重等產蛋性能檢定記錄，並依生長及產蛋性能檢定記錄，選留 15 隻公 75 隻母做爲繁殖新一代供測定使用。試驗結果 SW 與 SB，初產蛋重分別 30.8 與 34.8 公克，初產體重爲 1124 與 1363 公克，40 週產蛋數爲 91.3 與 82.5 枚，40 週齡蛋重 39.7 與 48.4 公克，40 週齡體重爲 1359 與 1664 公克，兩品系間初產蛋重、初產體重、40 週齡蛋重及 40 週齡體重均以 SB 顯著重於 SW($P < 0.05$)。40 週產蛋數 SW 顯著多於 SB ($P < 0.05$)。SB 品系之 20 週齡體重與初產體重、初產蛋重、40 週齡產蛋數、40 週齡體重、40 週齡蛋重均有極顯著之表型正相關 ($r = 0.20\text{-}0.65$) ($P < 0.01$)。SW 品系之 20 週齡體重與初產體重、40 週齡產蛋數、40 週齡體重均極顯著之表型正相關 ($r = 0.21\text{-}0.34$) ($P < 0.01$)。SB 品系之 40 週齡體重與 10 週齡重、初產體重、初產蛋重、40 週齡產蛋數、40 週齡蛋重均極顯著之表型正相關 ($r = 0.24\text{-}0.61$) ($P < 0.01$)。SW 品系之 40 週齡體重與初生體重、10 週齡重、初產體重、40 週齡產蛋數、40 週齡蛋重均達顯著至極顯著之表型正相關 ($r = 0.14\text{-}0.48$)。

畜試土雞種原管理與遺傳多樣性維護

林茂荃

建立畜試土雞系譜、體重資料及選育具本土特色之無雛白痢土雞品系，作爲種土雞來源。以活體方式保留台灣土雞種原 L7、L9、L11、L12 。收集保種群個體生長或繁殖性狀資料，監測各保種族群特性之維持，分析畜試土雞血清抗體力價和雛白痢之篩選。試

驗結果，於生長性能方面：雛雞出生平均體重以畜試土雞 L11 最重爲 29.6 ± 2.8 g 且與各品系具有顯著差異 ($P < 0.05$)。16 週齡時，公雞平均體重以 L12 最重爲 1794.3 ± 177.4 g；母雞平均體重以 L12 最重爲 1335.8 ± 145.8 g。至 40 週齡時，無論公雞或母雞皆以 L12 品系體重最重，但與各品系之間並無顯著差異 ($P>0.05$)。在產蛋性能方面：初產日齡以 L11 最晚產蛋爲 158 天與各品系間具有顯著差異($P<0.05$)，且 L11 品系初產蛋重爲最重 33.2 ± 6.0 g。於雛白痢陽性率，L7 公雞爲 2.27%母雞爲 2.5%，其餘品系陽性率爲 0%。血清抗體檢測結果，ND 抗體力價介於 169～2353X、ESD 抗體力價介於 4～388X、IBD 抗體力價介於 2279 ～ 12,586X、ILT 抗體力價介於 1-45X、REO 抗體力價介於 5008～13832X、IB 抗體力價介於 1840～5962X。於熱休克蛋白與泌乳素接受體之基因型頻率，L7 品系 AAPP 基因型頻率爲 97.1%，AAPR 基因型頻率爲 2.9%；L9 品系 AAPP 基因型頻率爲 7.7%，BBPP 基因型頻率爲 44.6%，其它爲 47.7%；L11 品系 BBRR 基因型頻率爲 100%；L12 品系 AARR 基因型頻率爲 100%。



土雞飼養試驗

高飼效褐色菜鴨之選育與應用

劉秀洲、蕭孟衿、魏良原、李舜榮

本試驗旨在探討褐色菜鴨產蛋期間飼料效率之各週變異，以作爲後續飼料殘差選拔之依據。褐色菜鴨飼料效率檢定族群雛鴨於 0 ～ 4 週網狀進行高床育雛、5 ～ 12 週網狀高床育成，於 12 週齡上籠，並於 22 至 52 週齡進行各週飼料採食量、蛋產量、體重及體重變化檢定。22 ～ 50 週齡檢定結果：週平均飼料採食量、週平均產蛋量、週平均飼料效率、週平均體重、週平均體重變化分別爲 892 ± 19 g、396 ± 13 g、2.56 ± 1.30、1,282 ± 136 g 及 -3 ±10 g。週與週間之飼料採食量相關，在鄰近週齡間可達 0.8，其相關隨距離週齡增加而逐漸降低至 0.5。試驗初步結果顯示，鴨隻飼料效率在各檢定週齡間存有變異，建議將來選拔族群進行相關飼效檢定週齡的選定上，能分別涵括產蛋前期及後期階段，每次檢定期間爲期 4 週。



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、蕭孟衿、魏良原、李舜榮

繁殖種原褐色菜鴨第十三代和黑色番鴨第十代，各族群分別選留公鴨 30 隻、母鴨 90 隻，白色菜鴨則維持第十一代原族群持續進行生長性狀之監控。第十三代公褐色菜鴨 20 週齡平均體重爲 1.26 kg，母褐色菜鴨則爲 1.34 kg，第十二代繁殖時其受精率及孵化率分別爲 94.92 % 和 87.87%；第十一代公白色菜鴨 20 週齡平均體重爲 1.50 kg，母白色菜鴨則爲 1.49 kg；第九代公黑色番鴨繁殖時其受精率及孵化率分別爲 81.74 % 和 71.23%。測定黑色番鴨血液性狀及血清生化值，同時利用 10 組菜鴨微衛星標記針對 30 隻黑色番鴨個體之 DNA 進行微衛星型遺傳標記分析，結果共觀測到 31 個交替基因，平均每個基因座具有 3.1 個交替基因，其觀測異質度(Observed heterozygosity)介於 0.13 到 0.72，平均爲 0.47，而期望異質度(Expected heterozygosity)介於 0.13 到 0.70，平均爲 0.51。



平飼保種黑色番鴨群

最少病原番鴨族群之建立

魏良原、劉秀洲、張伯俊、李舜榮

本族群爲因應水禽小病毒感染症疫苗、水禽雷氏症等鴨用疫苗之生產、研發及檢定所需，及提供清淨之番鴨種原供民間飼養等目的而建立。最少疾病番鴨族群(L305)選自本分所大型番鴨品系第 13 代(白色番鴨畜試一號；L302G13)，歷經 6 代選育，L305G5 與 L302G13 之初產日齡、40 週齡產蛋數、52 週齡產蛋數分別爲 256 vs. 264 天、16 vs. 12 顆及 70 vs. 67 顆；10 週齡公、母鴨之體重則分別爲 4059 vs. 4144g 及 2527 vs. 2536g，顯示在現行選留標準與疾病篩除機制下，其性能表型值未有衰退現象。疾病篩除方面 L305 之水禽小病毒抗體之陽性率已從 G0 最高之 98.1 %降至 G5 之 0 %，目前已有效地篩除該疾病。且經過 6 代的選育期間，隨著管理技術提升及篩除機制，包括鴨病毒性肝炎、雷氏菌感染症及家禽霍亂等疾病之抗體檢測亦皆獲致良好之結果，其生產之胚蛋及試驗用雛鴨品質已可供水禽相關疫苗生產、研發及檢定之用，並供應清淨之番鴨種原給民間業者。

高產蛋白羅曼鵝品系選育

林旻蓉、張伸彰、蕭智彰、吳國欽、賈玉祥

本研究擬進行白羅曼鵝產蛋性能之選育，以本場 2004 年出生之白羅曼鵝爲選育族群之親代，建立白羅曼鵝高產蛋品系，於檢定產第 1 枚蛋日齡、體重及蛋重、產蛋數、入孵蛋數、受精蛋數、孵出雛鵝數以及產蛋期間等性狀與建立系譜資料後，經最佳線性無偏差預測(BLUP)分析，依種母鵝產蛋數育種價選留種公與母鵝各 25 與 100 隻，以供繁殖下一世代。第 1 世代白羅曼鵝高產蛋品系之種母鵝於第 2 產次時，其產第 1 枚蛋日齡、體重及蛋重、產蛋數、入孵蛋數、受精蛋數、孵出雛鵝數以及產蛋期間等性狀分別爲 628 天、5.74kg、175g、45.2 枚、38.8 枚、25.2 枚、17.2 隻以及 121 天。第 2 世代白羅曼鵝高產蛋品系之公鵝出生、8 週齡及 14 週齡體重分別爲 108g、3.76kg 及 5.38kg，其母鵝者則分別爲 110g、3.26kg 及 4.50kg。本品系期經 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，或與本場高體重品系雜交，生產優良雛鵝以供農民飼養，提高其生產效益。



北斗白鵝畜試壹號

環控鵝舍內白羅曼鵝受精率及產蛋性能改善

張伸彰、林旻蓉、吳國欽、賈玉祥

本試驗旨在探討環控鵝舍內出生月齡及換羽對白羅曼種鵝之體增重及產蛋性狀之影響。採複因子設計，2 種出生月齡及換羽與否等 2 種處理因子，每處理 2 重複。本試驗採用之白羅曼母鵝 80 隻及公鵝 24 隻，共計 104 隻種鵝，將該等鵝隻依公、母鵝別，逢機分配至前述水簾鵝舍內之 8 鵝欄中，每欄含有 3 公 10 母。試驗結果顯示，於進入環控鵝舍時(ST)，4 月出生之種鵝之體重顯著較 6 月出生者重(3.70 vs. 3.41kg)，有換羽之種鵝之體重顯著較無換羽者輕(3.41 vs. 3.70kg)，之後各階段鵝隻之體重無顯著差異。4 月出生之種鵝之整期體增重顯著較 6 月出生者輕(0.99 vs. 1.61kg)。每隻母鵝產蛋數於各出生月份及換羽與否之間無差異(60.5 vs. 63.1 枚；62.2 vs. 61.3 枚)。4 月出生之種鵝之種蛋受精率顯著較 6 月出生者低(47.9 vs. 60.8%)，有換羽之種鵝之種蛋受精率顯著較無換羽者低(59.6 vs. 49.1%)，4 月出生之種鵝之種蛋孵化率顯著較 6 月出生者低(32.0 vs. 41.3%)。

鵝種原管理與遺傳多樣性計畫

蕭智彰

本年度華鵝之繁殖季自民國 97 年 9 月開產至 98 年 4 月停產，兩品系鵝隻主要爲第 2 產次。本季兩品系之產蛋平均數：白色華鵝 26.6 個，褐色華鵝 23.5 個。受精率及孵化率分別爲白色華鵝 84.4% 與 61.3%及褐色華鵝 84.7%與 59.2%。爲建立本地華鵝之遺傳物質保存，希望延緩種原近親衰退或基因流失。今年度留用白與褐色華公鵝各爲 15 隻，於採精訓練前 1 個月上籠，鵝隻於繁殖季節進行人工採集華鵝精液，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，方進行華鵝冷凍精液之製備。已完成白色華鵝 56 劑冷凍精液(13 隻公鵝)與及褐色華鵝 48 劑冷凍精液 (12 隻公鵝) 之製作與冷凍保存。爲瞭解臺灣華鵝品種作爲生產肉鵝之雜交組合對屠體性狀之影響，作爲將來進一步之利用與研究。試驗結果顯示，以白色華鵝♂× 白羅曼鵝♀之後裔在 16 週齡時體重最重，而白羅曼鵝♂× 白色華鵝♀之後裔在 16 週齡時體重最輕。16 週齡不同雜交組合之屠體分切各部位比例平均，屠宰率、胸及背、腿、頭頸、翅膀、腳、腹脂分別爲 BW 70.13% 、45.51%、13.91%、12.66%、14.61%、3.86% 5.31%，WB72.03%、39.45%、15.01%、13.28%、16.59%、3.84%、2.29%，WC69.86%、41.97%、14.21%、13.58%、15.44%、4.01%、4.61%，CW 70.05%、43.78%、13.51%、13.38%、14.40% 3.61% 、4.75%。此研究結果可提供肉品加工業者之參考。

應用水簾舍改善夏季鵝隻生長性能及繁殖性能

張伸彰、林旻蓉、吳國欽、賈玉祥

本試驗旨在探討環控鵝舍及傳統開放鵝舍內白羅曼種鵝之體增重及成本分析之影響。採用彰化種畜繁殖場育成之白羅曼商用肉鵝品系，公母雛鵝各 180 隻，逢機分配至 3 種飼養密度處理，處理組分別飼養密度 4、5 及 6/坪 (1.2、1.5 及 1.8/平方公尺)，每處理組進行 2 重複，共計 12 欄。試驗期間鵝隻依週齡將其生長期分爲 3 階段 (3～4、5～8、9～12、13 及 14 週齡)，0～4 週齡皆給予表面代謝能 2,900 kcal/kg 與粗蛋白質含量 20%之育雛料，於 5～13 週齡皆給予表面代謝能 2,750 kcal/kg 與粗蛋白質含量 15%之生長料，試驗結果顯示，雛鵝飼養密度爲 1.5 及 1.8 m^2 於環控鵝舍之 9～12 週齡體增重顯著較 1.2 m^2 者重 (0.69 及 0.75 vs. 0.57 kg/bird)。雛鵝飼養密度爲 1.2 m^2 於環控鵝舍之 5～8 週齡飼料消耗量顯著較 1.5 及 1.8 m^2 者多 (7.19 vs. 6.89 及 6.51 kg/bird)。雛鵝飼養密度爲 1.8 m^2 於傳統開放舍之 3～4 週齡飼料消耗量顯著較 1.2 及 1.5 m^2 者多(2.43 vs. 2.29 及 2.22 kg/bird)。



開放鵝舍



水簾鵝舍

種畜禽研究團隊(FABRC)：種蛋保存及種雛鵝長途運輸技術之開發

蕭智彰

臺灣華鵝飼養現況，以小規模集約式者最爲常見。通常種蛋會先施以集蛋，主要之目的爲集中每日生產之禽蛋，使之同日入孵，俾利集中生產。爲瞭解貯存期間放置方式及施以翻蛋處理可否對華鵝種蛋孵化率之影響，作爲將來進一步之利用與研究。試驗分成三處理組，T0：爲對照組，貯存期間之種蛋置於蛋架上，未施以翻蛋處理直到入蛋；T2：種蛋置於氣壓式自動翻蛋機台上之蛋架上，設定每 12 小時翻蛋一次，每日 2 次；T4：種蛋置於氣壓式自動翻蛋機台上之蛋架上，設定每 6 小時翻蛋一次，每日 4 次；另進行貯存期間種蛋放置方式對孵化率影響探討。試驗結果顯示，對貯存種蛋而言，貯存期間以鈍端朝上放置方式有較好孵化率，且不同翻蛋處理方式皆能改善孵化率，白色華鵝提高約 1.9 ～ 6.6% (受精蛋的孵化率)，褐色華鵝提高約 9.3 ～ 11.2%。此結果可提供孵化業者參考。

二、家畜禽生理及生物科技

以體細胞基因重整提升草食動物複殖技術平台產業化之效能

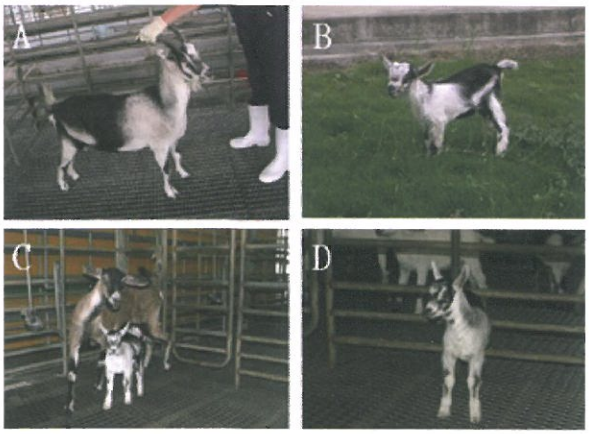
曲鳳翔、康定傑、陳裕信

利用體細胞核轉置技術進行各種複製動物之產製雖已被成功建立，惟其產製效率迄今仍低，且常發生複製胚胎早期死亡、高流產率、新生複製仔畜出生前後高死亡率、器官發育不全以及巨嬰症等現象。此等不正常現象係可能因複製胚於發育過程中無法將置入之供核細胞充分再程序所造成。以單一基因表現差異方面來看，核轉置囊胚在內群細胞 Oct4 基因的表現量僅有正常胚 30%。而這些錯誤經過後續的分化發育之後，卻造成核轉置胚胎異常或死亡的嚴重結果。針對核轉置胚基因重整過程進行之分析研究，將有助於動物複製效率的提升。在進行核轉置前之供核細胞以豬胚幹細胞萃取物處理，進行細胞基因重整後，選用第七天的 GE has-3 PES treatment p4 cell 與 GE 1244 PES treatment P8 cell 及對照組 GE has-3 P4 cell，來進行 real-time PCR 的偵測。其幹細胞的分子標記 oct-4 有表現，而未經過細胞重整的細胞則不會表現。再利用此細胞進行山羊核轉置胚之生產，藉此以提高複製胚的生產效率。結果顯示以未經基因重整處理之山羊耳多纖維母細胞進行複製胚生產有較高之細胞融合率 (90.5 % & 72.1 %)，但其發育至囊胚的比率較低。其原因可能爲重整後之細胞其型態產生改變，可能較不適合原有之細胞電融合條件，唯其發育至囊胚之比例有明顯高於未經重整處理之供核細胞 (23.1 %& 17.9 %)，顯示供核細胞之預先基因重整處理有助於提升複製動物之產製效率。

生產表達人類血清白蛋白之轉基因複製羊

曲鳳翔、康定傑、陳裕信

本研究旨在評估應用體細胞核轉置 (somatic cell nuclear transfer) 技術產製轉基因複製 (transgenic-cloned) 山羊之可行性，並探討其中影響轉基因核轉置山羊胚生產系統產製效率因子。除了生產帶有人類血清白蛋白 (human serum albumin, hSA) 之基因轉殖山羊之外，並能建立較穩定之轉基因核轉置山羊生產模式。若單純以建立特殊基因之生物反應器爲目的，則乳山羊有多胎、體型小、乳量高、世代間距短、巨胎症與難產少及廢棄物易清理等多項優點。但乳山羊之族群數量少，不易取得試驗所需之大量卵母細胞。本試驗以人類血清白蛋白外源基因 pGB562/hSA 爲標的基因，轉染優質山羊之體細胞株，並利用基因轉殖動物複製技術平台，以屠宰場收集並經體外成熟培養之羊卵母細胞及山羊體內收集之卵母細胞做爲材料，產製具組織特異性表現外源基因蛋白的基因轉殖複製山羊。於屠宰場收集之卵母細胞經體外成熟培養，成熟率達 63.7%，以其進行核轉置胚操作，共移置 273 個核轉置胚於 18 頭代孕母羊，其中一頭懷孕分娩，經基因檢測確定帶有 hSA 外源基因，產仔率 5.6%。此外利用外科手術收集山羊體內成熟卵母細胞進行核轉置之結果，成熟率達 77.15%，共移置 417 個核轉置胚於 29 頭代孕母羊，其中 4 頭懷孕 3 頭順利分娩，產仔率 13.7%。確定帶有外源基因之編號 has-3 小羊目前已達七月齡，將於 99 年 1 月達八月齡時進行配種，進一步探討其泌乳性狀及乳汁中表現人類血清白蛋白之情況。



轉基因複製羊：(A)編號 hsA-1 (B)編號 hsA-2 因口器異常夭折 (C,D)編號 hsA-3 複製羊經 PCR 檢測帶有完整片段之 hAS 外源基因。

醫療性複製豬模式之建立（IV）

康定傑、郭廷雍、陳立人

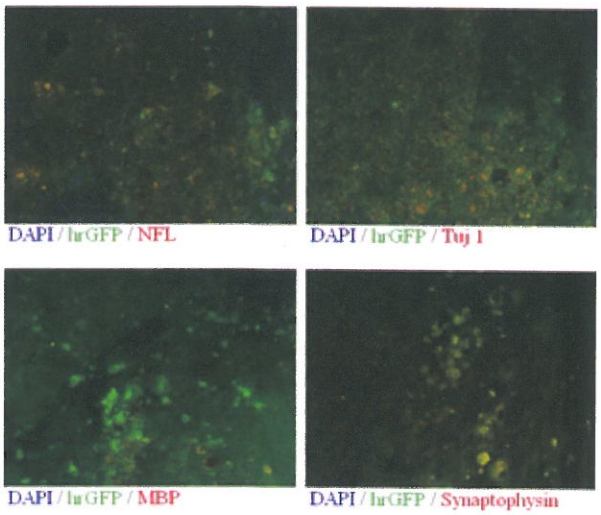
本計畫主要目的爲進行源自豬胚幹細胞之誘導分化後表皮細胞結合膠原蛋白基質敷料後之活體移植療效探討。皮膚施予 10 cm × 10 cm 之全深度開創，於

豬隻皮膚傷口癒合期間進行每週採樣，並針對與細胞外基質 (Extra cellular matrix) 生長有關之 13 種基因進行 Real Time PCR 分析，以得知基因相對表現量之變化；癒合過程中每週採取組織進行病理切片染色，顯示第五週時表皮層細胞開始堆積，第六週之表皮層堆積厚度已達正常皮膚表皮厚度的 90%，且表皮層表面亦發現有角質化現象，癒合第八週時真皮層與表皮層間的犬牙交錯已清晰可見，完全癒合後皮膚之表皮層與正常皮膚相較，明顯變厚；真皮層內之細胞亦較正常皮膚爲多與密集。另經誘導分化後之皮膚細胞使用表皮角質特異性 K14 爲第一抗體進行作用，再經 FITC 二抗處理後以流式細胞儀分析，可順利與 STO 細胞及豬胚幹細胞區別，達到初步純化的目的。豬皮膚開放性傷口人工敷料移植試驗中，於豬隻體側開創二個 3 cm × 3 cm 之全深度創口，植入已種植誘導分化後表皮細胞之膠原蛋白基質敷料以及當作空白對照之無移植傷口，進行爲期 10 週的創口癒合採樣分析。

豬胚幹細胞之移植表現 (II)脊髓損傷動物移植模式

楊鎮榮

本試驗係將攜有外源性綠色螢光蛋白質 (GFP) 報導基因之豬胚幹細胞移植於脊髓損傷大鼠，移植後每隔 15 天利用活體影像分析系統 (IVIS 50 型，Xenogen)，進行大鼠脊髓螢光表現量分析，以追蹤移植之豬胚幹細胞於大鼠腦部之存活與生長情形，並利用 BBB Scale 功能性行爲回復評估，進行脊髓損傷大鼠之治療效果評估，同時亦利用細胞免疫化學染色方法進行分析，探討移植後豬胚幹細胞之生長與分化情形，以評估攜有 GFP 豬胚幹細胞進行細胞移植後對脊髓損傷大鼠之治療效果。試驗結果顯示，在持續 3 個月的追蹤期間，試驗組大鼠脊髓之螢光相對倍數隨著移植天數的增加而遞減，顯示移植後的豬胚幹細胞在脊髓內之生長或是細胞數量有遞減之情形。且經免疫細胞化學染色後，發現無論是移植豬胚幹細胞與其神經衍生細胞於移植處，利用 NFL、Tuj 1、MBP 與 Synaptophysin 等神經專一性抗體染色後，有呈現陽性反應，顯示移植後的豬胚幹細胞確實分化成爲與神經相關之神經元。經移植成熟神經元組 (D12+6) 之脊髓損傷大鼠的 BBB 行爲回復指數爲最佳，在 3 個月的評估期內，可恢復至 18 分左右的行爲能力；而移植神經先驅細胞組 (D12) 在 3 個月的評估期內亦可恢復至 12 分左右的行爲能力，此兩組的 BBB 行爲指數均高於對照組、空白組與移植豬胚幹細胞組 (D0)。未來此株攜有 GFP 之豬胚幹細胞不僅可用於胚幹細胞活體移植試驗後續追蹤之用，並可進一步藉由豬胚幹細胞的研究模式，得到人類胚幹細胞研究上所不易取得之重要資訊，希望能運用於神經退化與損傷之治療模式研究，極具應用價值。



以 NFL、Tuj 1、MBP 與 Synaptophysin 等神經專一性抗體染色後，有呈現陽性反應，顯示移植後的豬胚幹細胞確實分化成為神經相關之神經元。

山羊齒幹細胞之建立

章嘉潔

本研究目的建立山羊齒髓幹細胞 (dental pulp stem cells)，以期未來結合組織工程技術達到牙齒再生之目標。幹細胞取自山羊之牙髓，羊隻手術麻醉後，由臼齒齒槽外側方取出，將牙齒組織分離，於 20 % FCS 之 DMEM 培養條件 37 ℃、5% CO_2。每 3～4 天更換培養液並於顯微鏡下觀察，待細胞長滿後使用 STRO-1 抗體 (Santa Cruz, CA) 分選，抗體完成篩選，再進行繼代培養。選擇 STRO-1 抗體分選細胞，有助分離間葉幹細胞 (mesenchyal stem cell) 及其前驅細胞 (progenitor cell)，繼代培養結果，藉由顯微鏡下觀察齒髓所獲取齒幹細胞外觀近似人類之齒幹細胞，於第一天培養後，細胞逐漸黏住培養盤，球形狀細胞隨時間漸漸聚集成群，很快擴散，外觀型態逐漸延長似

纖維母細胞 (fibroblast-like cell)聚集，緊緊包覆似紡錘狀之細胞型態，後續將繼續進行誘導分化試驗。



齒幹細胞培養 14 日外觀

探討MST4 激酶對乳腺細胞發育的影響

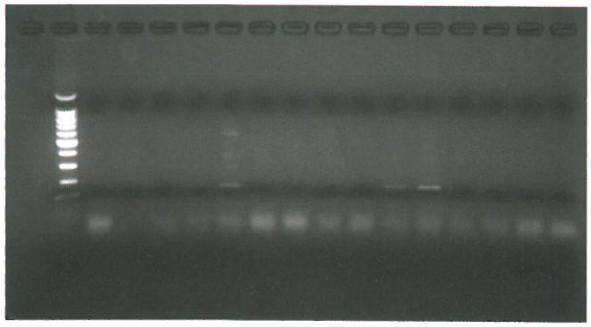
趙俊炫

利用四環黴素可調節式基因表現系統需要兩組質體 DNA，分別含有調節性 DNA 片段及反應性 DNA 片段，tetracycline inducible system 是目前使用相當廣泛的一種可調節式基因表現系統。本計畫本年度目標成功構築只需一個 DNA 質體就可具有乳腺表現及可調節式基因表現雙重效應，內含調節性 DNA 片段及反應性 DNA 片段及 Mst4 或 Mst3 cDNA，成功構築具乳腺調節式基因表現 Mst4 及 Mst3 激酶野生株及去活化變異株質體 DNA，pMMTV-rtTA2s-M2/neo/Tet2-Mst4 及 pMMTV-rtTA2s-M2/neo/Tet2-Mst4KR，pMMTV-rtTA2s-M2/neo/Tet2-Mst3 及 pMMTV-rtTA2s-M2/neo/Tet2-Mst3 KR，並經檢測其蛋白質表現以確認構築正確性。

以雞卵白蛋白啟動子—綠螢光蛋白構築體進行基因轉殖雞之研究

蕭振文、劉振發、鄧夙君、陳立人

始基生殖細胞 (primordial germ cells, PGC) 爲精子與卵的祖先，它是家禽基因轉殖研究甚具潛力之轉殖途徑之一。本試驗之主要目的是將選殖之台灣土雞卵白蛋白基因啓動子長 3.47 kb (轉錄起始點上游 2.8 kb + 675 bp 之動情素-反應加強區域 (estrogen-responsive enhancer element, ERE))，構築入可供測試啓動子之的 pGlow-TOPO 載體中，此載體含有強化綠螢光蛋白 (enhance green fluorescent protein, eGFP) 基因，構築之載體暫稱爲 pOval-EGFP。載體 DNA 經大量純化後，進行體外培養 PGC 之基因轉殖，之後進行轉基因之表現分析，期能建立具穩定表現外來基因的雞始基生殖細胞株供基因轉殖家禽研究之用。本試驗中 PGC 的轉殖使用 3 種不同載體，分別爲 pAc-uGFP-HygN1、Max-GFP 與 pOval-EGFP。本試驗分別應用不同條件的電穿孔處理 (electroporation) 及微脂粒 (lipofectin) 進行載體之轉殖。而 pOval-EGFP 轉殖的 PGC 孵化後第 7 天，取胚胎性腺並應用聚合酶連鎖反應進行分析，可分別測得卵白蛋白基因啓動子與 GFP 基因序列的存在，而該表現載體可否長期表現或進行組織特異性表現，將待進一步加以追蹤確認。



PGC 活體移殖後以 PCR 方式進行胚胎 (第 7 天) 性腺 GFP 基因檢測，呈陽性反應者則可被檢出 202 bp DNA 的片段。

生物性飼料添加物之研發與應用

陳希嘉、郭卿雲、劉芳爵

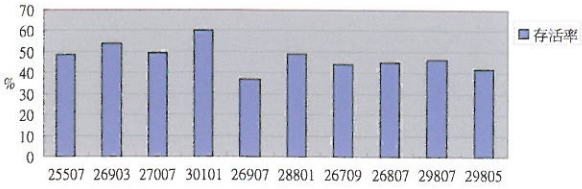
本研究之目的在於 (1) 運用乳酸菌篩選與鑑定技術，篩選出符合畜禽生產之高潛力乳酸菌株。(2) 選殖運用酵母細胞表現重組胃蛋白酶提升離乳仔豬蛋白質之利用率以及提高蛋白質飼料原料之利用率，以達到提升畜禽生產效率，建立衛生安全之畜禽生產模式。本研究目前所獲結果 (1) 從雞糞、雛雞糞、豬糞及雞腸道中，進行乳酸菌之分離純化，利用 API ZYM 套組來篩選含蛋白質水解或糖解酵素較強之菌株，並藉由 16S rDNA 定序比對輔以確認菌株身分，分析 18 株乳酸菌分離株包含 *Lb. reuteri*、*Lb. johnsonii*、*Lb. mucosae*、*Lb. casei*、*Lb. salivarius*、*Pediococcus acidilactici*、*Pedio. pentosaceus* 等，並綜合各項機能性分析，菌株 3-2 具有較佳耐膽鹽及抑菌能力；菌株 5-1、x-1d-2、x-1d-3' 具有較佳之酸及抗生素耐受性；菌株 C1W2'-2、C1W3'-2 具有較佳之

膽鹽及抗生素耐受性，可混合不同優勢菌株進行後續發酵量產之試驗。 (2)試驗採用萃取至豬胃黏膜之總 RNA，利用 RT-PCR 選殖胃蛋白酶 cDNA 產物，並經核酸定序確認爲豬胃蛋白酶之基因，同時將其構築於 pGAPZαA 表現載體與分析確認其開放譯讀框架完整，其後將此表現載體 (pGAPZαA-pPepsin) 轉形至酵母細胞，接續利用篩選培養基挑出具有豬胃蛋白酶原表現載體之高複製套數酵母菌轉形株共 9 株。在進行重組豬胃蛋白酶原之蛋白質特性與生物活性分析，先將酵母菌轉形株經 72 小時發酵培養後，將上述發酵液以轉速 3000 rpm 離心 10 分鐘取上清液，供進行 15 % SDS-PAGE 電泳和西方墨點法分析，確認此 10 株轉形株均具有表現重組胃蛋白酵素之能力。在生物活性分析方面，運用波長 280 nm 分光光度計偵測上清液中含有游離酪胺酸濃度結果顯示，此 9 株酵母菌轉形株釋泌之重組豬胃蛋白酶原，分別具有 4.6 至 11.2 U/100μL 活性。在動物效果試驗雖然添加 100U/kg 重組胃蛋白酶沒有顯著改善離乳仔豬之生長性能，不過對離乳仔豬之日增重與飼料效率，則有些許改善之作用。

豬精液冷凍效率之提升

陳裕信、王錦盟

豬精液冷凍於產業使用率不高，主要由於豬精液冷凍解凍後的存活率與人工授精後的受胎率偏低。本試驗主要在探討不同冷凍條件對冷凍精液的影響，以期能提高豬冷凍精液的品質。試驗以液態氮液面冷凍與液態氮冷凍降溫儀方式製作豬冷凍精液，以建立豬冷凍保護劑的基礎配方與製作流程。結果顯示，以自行配製的冷凍保護劑再以液態氮液面冷凍製作杜洛克和藍瑞斯之冷凍精液，解凍後其精子存活率介於 25.0 ～ 55.6 %，平均爲 42.7 ± 11.5 %，另以畜試黑豬之公豬精液進行冷凍保存，將冷凍精液解凍後其精子存活率爲 49.76 ± 4.53 %。另以液態氮冷凍降溫儀製作豬冷凍精液，比較自配與商業配方的精子存活率均介於 30 - 51 %之間，兩者平均分別爲 40.5 ± 6.2 %與 39.8 ± 8.6 %。其平均存活率雖達 30 %以上，但不及 50 %，顯示不論冷凍護劑配方與製作流程均有再修正的空間。



10 頭畜試黑豬的精子存活率介於 44.5 ～ 60%，平均為 49.76 ± 4.53%。

鴨精液低溫保存之應用評估

莊涵如、蕭孟衿、劉秀洲、魏良原、李舜榮

本試驗旨在進行鴨冷藏稀釋液配方研發，以解決產業面臨之問題。試驗以 5 種稀釋液配方分別稀釋北京鴨、褐色菜鴨及番鴨的新鮮精液，經 4℃冷藏 24 hr 後，依母鴨品種分別進行北京鴨、褐色菜鴨、白菜鴨各 11 隻母鴨的人工授精，其受精率在母北京鴨分別爲 26 %、38 %、41 %、59 % 及 79%；母褐色菜鴨分別爲 64%、50%、33%、62% 及 88%；母白色菜鴨則分別爲 5.3%、0 %、0 %、0 %及 5.7 %，結果顯示相同配方稀釋液應用於不同鴨屬間，其結果有很大的差異，且屬間雜交配種方式的受精率偏低。另將番鴨稀釋後的冷藏精液，依注精母鴨的不同分爲純種配種及屬間雜交二部分。純種配種部分將不同稀釋液處理之精液冷藏於 4 ℃下 16 hr，最佳配方之受精率爲 87.5%。以番鴨稀釋後精液冷藏於 4℃下 16 hr，注精於菜鴨，最佳配方之受精率爲 60%。另將測試後之最佳稀釋液配方，分別稀釋菜鴨及北京鴨精液，4℃冷藏 24 hr 後，依不同品種各進行 31 隻母鴨的人工授精，並收集其種蛋孵化，其受精率分別爲 77% 及 78%；而孵化率分別爲 74%及 69%。上述結果顯示，冷藏的番鴨精液用於屬間雜交進行人工授精時，由於受精率仍不佳，尚需進一步探討。另以溫度記錄器測試不同包裝方法，得到以保麗龍盒利用宅配的冷藏運輸，爲鴨冷藏精液宅配運輸之較佳條件。

台灣水牛不同季節發情同期化效果之比較

郭曉芸

本試驗旨在比較春季與夏季三種水牛發情同期化處理效果，期能推薦一較佳的發情同期化方式與季節，以利日後實際應用於民間飼養戶，配合人工授精的方式推廣優良種公水牛精液。本試驗於春季

(2 月)與夏季 (6 月及 7 月) 進行，每季選用 12 頭經產母水牛，分爲三處理組，分別爲 CIDR+PGF2α、CIDR+E2 及二劑 PGF2α 處理組。每組處理結束後以佩掛發情偵測器 (chin-ball marker) 之種公牛進行自然配種及發情狀態偵測，並輔以攝影監視系統進行全天記錄，觀察連續二次動情週期，記錄每頭母水牛發情同期化反應時間、發情持續時間、發情比例、再發情比例及動情週期長度等資料。試驗結果發現，夏季以 CIDR+E2 處理組之發情同期化反應時間顯著 ($P < 0.05$) 較 CIDR+PGF2α 處理組爲長，發情持續時間顯著較其他兩處理組爲長，而再發情比例較其他二處理組高，發情同期化的效果較差。二劑 PGF2α 處理組的發情持續時間變異較高，將不利於往後施行人工授精前之發情觀察與定時人工授精之判斷。春季以 CIDR+PGF2α 處理組之發情同期化反應時間顯著 ($P < 0.05$) 較二劑 PGF2α 處理組爲長，再發情比例較其他兩處理組爲低，懷孕率可達 75%。綜合以上試驗結果，建議母水牛可以裝置黃體素陰道內釋放 (CIDR) 配合施打前列腺素 Cloprostenol (PGF2α) 的方式進行發情同期化，可得較佳的發情同期化效果，提高母水牛懷孕率。

免疫蛋生產技術平台應用—人類單純疱疹二型病毒 (HSV-2) 特異 IgY 抗體檢測試紙之開發

劉振發、蕭振文、鄧夙君、陳立人

本計畫主要目的是要建立利用 IgY 一級抗體配合蛋白質快速檢測試紙技術，建立人類單純疱疹二型病毒(HSV-2)之蛋白質快速檢測試紙 (diagnostic strip) 的研發。本年度已完成人類單純疱疹二型病毒 (HSV-2) 的 IgY 抗體的生產，也建立了 IgY 抗體的純化濃縮及製作 IgY 抗體膠體金複合體等相關技術。在快速檢測試劑的測試雖然還沒有具體的成果，但是經過膠體金複合體與抗原結合測試，證實 anti-HSV-2 IgY 膠體金複合體確實能與 HSV-2 抗原結合。另外，在各種不同條件的測試，也得到許多的數據，如 NC 膜噴完抗體後必須先經過 BSA 進行 Blocking 的步驟，這樣可將低非專一性的訊號出現。在下一年度將會依據今年的數據進行相關條件的修正，如提高膠體金的體積及抗體的濃度等，期望能成功人類單純疱疹二型病毒 (HSV-2) 之蛋白質快速檢測試紙 (diagnostic strip)，建立 IgY 抗體檢測試紙的技術平台。

應用免疫蛋技術平台—利用家禽免疫與產蛋系統生產特用蛋黃免疫球蛋白

劉振發、蕭振文、鄧夙君、陳立人

本計畫主要目的是要建立利用家禽免疫與產蛋系統生產特用蛋黃免疫球蛋白的標準作業流程（SOP，Standard Operation Procedure）及將本所已建構完成的實驗型分子牧場進行國際認證。本年度已完成利用家禽免疫與產蛋系統生產特用蛋黃免疫球蛋白的標準作業流程 (SOP) 撰寫。另外，在本所成功建立之「利用禽蛋生產抗 71 型腸病毒抗體技術平台」已於 2009 年 3 月 21 日取得中華明國發明專利，並於 98 年 9 月 24 日於台北世貿舉辦之「台北國際發明暨技術交易展」大會，在農委會王副主委見證由畜產試驗所黃所長與華肝基因公司陳董事長完成技術授權簽約。未來可透過民間的技轉廠商之實際量產與行銷的運作，取得相關數據作爲分子牧場產業化營運的參考。另外，在分子牧場認證的準備工作，已與顧問公司接洽，選派相關人員完成 ISO 9001:2008 內部稽核人員 (2 人) 及 ISO 14000 內部稽核人員 (2 人) 之訓練課程並取得證照，有助於下年度分子牧場認證之執行。

最少病原種鵝生產供應體系

林旻蓉、張伸彰、吳國欽、賈玉祥

本試驗旨在建立最少病原鵝群之供應體系，於飼養過程中進行病原篩除及血液基礎值之建立。今(98)年已完成第 0 與 1 世代最少病原白羅曼鵝分別於 32 至 72 週齡與 4 至 12 週齡之水禽小病毒的篩檢工作。試驗結果顯示，第 0 世代鵝群於 14、32 及 36 週齡檢出 Parvovirus 抗體陽性鵝分別爲 4、1 及 1 隻，陽性率則分別爲 2.35%、1.35%及 1.37%，另於 24 及 28 週齡各檢出 Parvovirus 抗原陽性鵝 3 隻，陽性率分別爲 3.49 及 3.70%。種鵝經過 9 次篩選後，其 48 週齡之後的檢測均爲水禽小病毒陰性鵝，且其所繁殖之第 1 世代鵝隻經檢測亦爲水禽小病毒陰性鵝。另外，本鵝群於各週齡所檢測里奧、環狀、新城雞病、產蛋下降症及流行性感冒病毒以及引起家

禽霍亂之巴斯德桿菌之抗原均爲陰性。



實驗動物房舍入口消毒設備



動物監控系統

白羅曼鵝 large-scale mtDNA deletions

王錦盟、張雁智、胡見龍、粘碧珠、賈玉祥

粒線體 DNA (mitochondrial DNA，mtDNA) 的缺陷已被証實爲造成人類疾病、老化與器官功能不良的原因之一。在人類方面，mtDNA 變異影響人類卵母細胞的受精、胚胎發育與繁殖。在鳥類方面，推測也有類似人類 mtDNA 的缺陷，並可能於繁殖方面造成類似的影響。本試驗先建立白羅曼鵝 mtDNA 相關資料，進而分析檢測其 mtDNA 之缺陷，建立篩檢的方法，以快速檢測白羅曼鵝 mtDNA 的 deletion 並評估其與繁殖的關係。

以白羅曼鵝爲試驗動物，檢測白羅曼鵝發生 mtDNA deletion 變異的情形，並確認 mtDNA deletion 的種類，進而評估 mtDNA deletion 與繁殖的關係。使用白羅曼鵝的試驗樣品包括死胚、死亡的體弱雛鵝及正常雛鵝，共計 340 個，試驗以 PCR 與 DNA 定序兩種方法測定 mtDNA deletion 發生的情形。結果共發現兩種 large-scale mtDNA deletion，分別爲 DeltamtDNA6829 與 DeltamtDNA6992，此結果首次提供鳥類有 large-scale mtDNA deletion 的證據。雖然這兩種 deletion 變異的 nucleotide-breakpoint 不同，但都位於 COI 與 ND5 基因上。兩者的 deletion 片段均包括 15 個完整基因與 2 個部份基因。本試驗中，在死亡體弱雛鵝的樣品中發現 DeltamtDNA6829 與 DeltamtDNA6992 這兩種 large-scale mtDNA deletion 的比率爲 3.6% (4/111)，而正常雛鵝則未發現這兩種 large-scale mtDNA deletion (0.0%, 0/115)，此結果支持 large-scale mtDNA deletion 影響動物繁殖表現的論點。

有動保概念的家禽產品生產模式

蕭智彰

臺灣之養鵝場飼養現況，以小規模集約式者最爲常見。爲瞭解養鵝場之常在菌分佈而進行本調查，將臺灣分爲北、中、南及高屏等四個地區，每區逢機選取二家養鵝場，於 98 年 3 月間，每場收集其土壤樣品一件、水樣品一件，以及肛門與喉頭檢體各 5 件。方法爲土壤與水之樣品，檢測活菌數。肛門與喉頭檢體以血液培養基進行細菌分離與純化，再以細菌鑑定套組進行菌株鑑定，並調查各場之死亡率及啄羽等相關資料。結果顯示，環境常在菌中以 *Staphylococcus* 菌屬 (包括 *Staph. capitis*、*Staph. epidermidis*、*Staph. hominis*、*Staph. haemolyticus*、*Staph. lentus*、*Staph. ludgunensis*、*Staph. mitisl*、*Staph. sciuri*、*Staph. xylosus* 等) 之分離率最高，其次爲 *E.Coli*。各區之水樣檢體均檢出 *E.Coli*。高屏地區鵝隻肛門檢體尚檢出 *Salmonella spp*，值得注意，且皆檢出 *Staphylococcus lentus*。喉頭檢體部分，則以 *Staphylococcus xylosus* 之分離率最高。蛋檢體檢未檢出 *Salmonella spp*，而檢出 *Kocuria kristinae*、*Staph. Capitis*、*Staph. xylosu*、*Myroides/chrys.ind* 等。此養鵝場常在菌分佈之調查結果可作爲業者對衛生管理及風險評估之參考。

三、家畜禽營養

高於適溫帶之公豬產精營養需要研究—微量礦物質硒添加量之調整

廖宗文

本研究目的在評估於熱季時，於公豬飼糧中添加微量礦物質硒，對改善熱季公豬精液品質之效果。試驗共採用平均 12 月齡畜試黑豬一號公豬（75%杜洛克與 25%桃園豬血統）27 頭，依預備試驗之精液性狀逢機分置於三種飼糧處理組，每組九頭。對照組餵飼含粗蛋白質 15%及可消化能 3,250 kcal/kg 的基礎飼糧，試驗組則分別在對照組飼糧中額外添加硒 0.3 ppm 或 0.6 ppm，公豬以假母台訓練採精，於 6 ~ 10 月份熱季時每隔七日採精一次，檢查之精液性狀包括精液量、精液 pH 值、精子濃度、畸形精子率及精子活力等項目。結果顯示，飼糧中添加硒可改善夏季公豬精液品質，但以添加 0.3 ppm 硒組有增加平均精液量、精子濃度、總精子數，及降低畸形精子率之趨勢。

環境溫度對泌乳母豬繁殖生理值之影響

廖宗文

本試驗目的在於建立不同環境溫度下泌乳母豬繁殖生理之基礎值。使用低、中、高溫三間環控室，溫度分別爲恆溫 20℃、25℃及 30℃，使用泌乳期母豬 18 頭，每處理組 6 頭。母豬約於分娩後八日上代謝架上，至分娩後四週結束。每日記錄肛門溫度及呼吸次數兩次，進行飼料氮及能量消化率測定，並於試驗開始時與試驗結束時採取血液並秤重，仔豬於試驗前及試驗後秤量體重。試驗結果顯示，不同環境溫度下母豬直腸溫度與呼吸次數平均分別爲 38.63、38.88、39.05℃及每分鐘 34、47、66 次。泌乳母豬飼料採食量、糞便、尿液之排泄量、含氮量與氮平衡，低、中溫組與高溫組間有顯著差異（$P < 0.05$），而分娩後至與離乳時之體重及背脂厚度差異、氮消化率與消化能/總能（DE/GE）百分比，不受環境溫度處理之影響。母豬血液中之肌酸酐濃度，低、中溫組與高溫組在試驗開始或試驗結束時有顯著差異（$P < 0.05$），但各組母豬於試驗前後之變化量差異不顯著。不同環境溫度下哺乳仔豬之生長性能及育成率相近，顯示 30℃之環境溫度對泌乳母豬造成熱緊迫，減少飼料攝食量，但泌乳母豬分解自身體組織以哺育仔豬，維持仔豬生長性能。

運用脂肪水解酵素提升離乳仔豬脂肪利用率與生長性能

劉芳爵

本試驗目的在探討飼糧中添加不同比例之胰輔脂肪酶與胰脂肪酶對離乳仔豬生長性能與脂肪利用率之影響。試驗採用四週離乳畜試黑豬仔豬 30 頭，飼糧處理分別爲空白組 (對照組) 與四添加脂肪水解酵素組，分別爲胰輔脂肪酶與胰脂肪酶比例 5,000 與 5,000 U/kg、5,000 與 10,000 U/kg、10,000 與 5,000 U/kg 以及 10,000 與 10,000 U/kg。結果顯示，添加脂肪水解酵素對離乳仔豬之體重、日增重與採食量有略微改善趨勢，並以添加 5,000/5,000 與 5,000/10,000 U/kg 兩組稍佳。在離乳第八天與第 28 天，添加脂肪水解酵素的仔豬的血液三酸甘油酯 (TG) 濃度有較高之趨勢，表示有較佳之脂肪利用率之趨勢。

運用重組蛋白質水解酵素提升畜試黑豬之生長性能與屠體性狀

劉芳爵

本試驗目的在運用酵母菌表現重組胺基胜肽水解酵素 (每公升發酵液有 300 活性單位) 做爲飼料添加物，評估對提升畜試黑豬肉豬之生長性能、蛋白質消化率與及屠體品質之效果。試驗採用體重約 25 kg 之畜試黑豬肉豬共 30 頭 (15 頭閹公豬與 15 肉女豬)，以個別欄飼養。試驗採 2 x 3 複因子設計，包括二性別與三飼糧，飼糧處理分別爲豆粕組 (SBM)、發酵豆粕組 (FSBM) 以及發酵豆粕添加 30 U/kg 重組胺基胜肽水解酵素組 (FSBMA)，試驗期間每兩週秤體重並紀錄飼料採食量，並分別於試驗開始日及結束日採集血液樣品。當豬體重達 50 kg 與 110 kg 時，分別作爲生長期與肥育期之試驗結束日，肥育期結束日於各組逢機選取四頭豬隻進行屠體性狀分析。試驗結果顯示，生長期畜試黑豬餵飼 SBM 與 FSBM 飼糧，對日增重、採食量與血液性狀影響相近，但 FSBMA 飼糧有顯著提升飼料效率之效果；肥育期畜試黑豬之生長性能、血液性狀、屠體性狀以及肉質化學成分，均不受飼糧之影響。試驗結果建議，生長期階段畜試黑豬，飼糧含發酵豆粕時，可添加胺基胜肽水解酵素提升其

飼料利用效率；肥育期畜試黑豬以 SBM 飼糧飼養，即可得到良好之增重與屠體品質。

環境溫度對肥育期肉豬體溫、血液生理值及熱休克蛋白表現之影響

劉芳爵

試驗採用體重 60 ~ 80 kg 與 80 ~ 100 kg 兩階段之肥育期肉豬，每處理各三頭，分別飼養於人工氣候室，環境溫度設定有 (1) 高溫組：室內溫度 30 ± 1℃，(2) 中溫組：室內溫度 25 ± 1℃，(3) 低溫組：室內溫度 20 ± 1℃，三組室內相對濕度 80 ± 5%。結果顯示環境溫度對 60 ~ 80 kg 體重肉豬之肛門溫度與排尿量影響小，肉豬耳後體表溫與呼吸次數，均以高溫組顯著高於中、低溫組；高溫環境對體重 80 ~ 100 kg 肉豬之採食量、排尿量、體表溫度與呼吸次數都有顯著影響。環境溫度對兩階段肉豬之血液生理值與免疫球蛋白含量的影響皆不顯著，但血液肌酸酐含量隨環境溫度增加而增加；血液尿素氮濃度則隨溫度提高而下降，可能因採食量隨溫度增加而下降之影響所致。不同環境溫度對肥育期肉豬熱休克蛋白質之影響，兩階段肉豬血漿蛋白質不同分子量之外觀十分相似，利用西方墨點分析，可以雜合到熱休克蛋白質 70 與 90 兩種。

高畜黑豬對農副產物之利用研究

許晉賓

高纖農副產物或牧草用於餵豬可能有降低成本與改善肉質之效果，本試驗評估餵飼高畜黑豬甘藷藤與大麥酒糟之效果。將體重約 90 kg 的肥育高畜黑豬 36 頭，逢機分配至三處理組，試驗爲期七週，處理組 1：以玉米-大豆粕爲基礎之一般肉豬飼料 (對照組)；處理組 2 與 3：飼料添加甘藷藤與大麥酒糟各 10%，以取代等量飼料，並將飼料與水以 1：1 比例混合後濕餵，處理組 3 於試驗第五週起改以放牧飼養。肥育性能顯示，前四週處理組 2 與 3 之平均日增重顯著低於處理組 1 ($P < 0.01$)；七週全程之日增重，處理組 3 顯著低於處理組 1 與 2 ($P < 0.01$)，但處理組 1 與 2 間則無差異。添加甘藷藤與大麥酒糟各 10%，在前四週之飼料效率 (G/F) 顯著低於一般肉豬飼料 ($P < 0.05$)。在試驗第七週時，採用放牧之處理組 3 的豬隻血糖濃度顯著低於舍飼之處理組 2 ($P < 0.05$)。飼料添加甘藷藤與大麥酒糟，對於血漿營養代謝指標影響不明顯，但具有改善屠體品質 (背脂厚度與肉色) 之效果。在飼料成本居高不下之年代，以飼養時間來換取飼料成本與屠體品質，仍是值得嘗試的方向。

玉米乾酒粕對肥育期高畜黑豬之飼養效益評估

許晉賓

爲開發替代性飼料原料，降低飼料成本，本研究評估玉米乾酒粕 (DDGS) 應用於肥育期高畜黑豬之飼養效益。利用 150 日齡體重約 65 kg 之高畜黑豬 42 頭 (公母各半)，逢機分配至三組試驗飼糧。對照組是以玉米-大豆粕爲基礎之肉豬料；另二組處理組分別添加 DDGS 15%或 25%，以取代部分玉米與大豆粕。飼料任飼供應，試驗爲期 12 週。試驗結束後每組選取六頭進行屠體性能評估。三組飼料之單位成本分別爲每公斤 11.7、10.2 與 9.7 元。肥育性能顯示，在試驗前三週，處理組 3 之日增重有高於對照組之趨勢 ($P < 0.10$)，而試驗全期之日增重與飼料效率在處理組間無顯著差異。血漿營養代謝指標只有在試驗第 12 週時，對照組之膽固醇濃度顯著高於處理組 2 ($P < 0.05$)。在屠體性狀方面，添加 DDGS 二組之大里肌肉色評分顯著高於對照組 ($P < 0.05$)，且具有提高腰眼面積與降低背脂厚度之趨勢。研究顯示，玉米乾酒粕應用在肥育期的高畜黑豬，對於生長性能和屠體性狀具有正面影響，且可實質降低飼料成本，是高畜黑豬理想的飼料原料來源。

高纖維日糧對母豬福利及生產性能之影響

顏素芬

本試驗旨在探討懷孕期母豬餵飼高量高纖維日糧對母豬健康及繁殖性能之影響。試驗選用藍瑞斯純種母豬及 LY 雜種母豬各 18 頭。依母豬年齡及體重分配至三處理組中，分別爲高纖維日糧每日餵飼 4 kg 或 5 kg 及傳統母豬後期料每日餵飼 2 kg。第一年試驗結果顯示，懷孕母豬對高纖維飼料之適應期約 3 到 17 日，適應後均可完全採食給飼量，懷孕母豬餵飼高量高纖維日糧對懷孕期日增重、活仔豬數、哺乳仔豬育成率、哺乳仔豬增重、母豬分娩前至離乳失重、母豬離乳後再發情天數及母豬離乳後再懷孕天數等並無顯著影響，但哺乳期母豬飼料採食量則顯著較傳統母豬料處理組爲低 ($P < 0.05$)。懷孕母豬餵飼高量高纖維日糧增加母豬之飼料採食時間與排糞量、改善糞便物

理性狀及降低餵飼時母豬之嚎叫騷動等行爲。



傳統母豬後期料



高纖試驗料





過度限飼常造成豬隻因饑餓而尖厲嚎叫、攀立及啃咬欄架等行為

中草藥應用在豬隻之研究

粘碧珠

本研究旨在探討中草藥對哺乳期及保育期仔豬隻免疫能力及生長性狀之影響。結果顯示，哺乳期飼糧添加中草藥 1,500 ppm、3,000 ppm 或 6,000 ppm，對仔豬增重及育成率並無改善效果，各組仔豬淋巴細胞增殖檢測亦相近，故哺乳期餵飼中草藥之效果並不顯著。於保育期飼糧添加中草藥 3,000 ppm 或 6,000 ppm，對保育豬增重並無改善效果，但可以顯著的提升保育期仔豬的育成率，同時在保育期階段添加中草藥兩週後，淋巴細胞增殖反應即顯著高於對照組 ($P < 0.05$)，顯示中草藥對於保育期豬隻免疫能力確有提升之效果。

利用楝科植物葉片粉末降低肉豬背脂厚度及提升瘦肉率

林正鏞

本試驗於生長肥育期之肉豬飼料中，添加不同量之楝科植物葉片粉末，期望在維持豬隻正常生長性能下，降低其體脂率（背脂厚度）或肌肉之膽固醇含量。試驗分五組，進行二批次試驗，每次選用三品種雜交肉豬共 50 頭，每組 5 公 5 母，分爲對照組與四個不同楝科植物葉片粉末添加比例處理組，達 120 公斤上市體重進行屠體性狀調查等分析。試驗結果顯示，添加楝科植物對肉豬之體增重、飼料採食量、飼料轉換率、屠宰率、瘦肉率、背脂厚度、腰眼面積、大里肌肉色澤及肌肉組成分 (水分、粗蛋白質、灰分、粗脂肪與膽固醇) 等並無顯著影響，但添加組之腹脂率顯著低於對照組 ($P < 0.05$)，且肌肉脂肪含量有較對照組低之趨勢 ($P < 0.10$)，灰分含量有較對照組高之趨勢 ($P < 0.10$)。水煮大里肌肉之感官品評方面，添加組之香氣、咬感、嫩度、多汁性與整體接受度顯著較對照組佳 ($P < 0.05$)，血清葡萄糖及鹼性磷酸酶濃度顯著較對照組低 ($P < 0.05$)。試驗結果雖未見預期降低背脂厚度之成效，但具降低腹脂率、肌肉脂肪含量及提高豬肉適口性之效果。

乳山羊替代性飼料原料應用研究--椰子粕

范耕榛

本試驗探討不同椰子粕比例飼糧對乳用閹公羊增重、乾乳羊瘤胃消化及泌乳羊泌乳性能之影響，以期推薦椰子粕在乳羊飼糧的適當應用。增重試驗將 20 頭體重約 43 kg 的阿爾拜因及撒能閹公羊逢機均分成四組，群飼 62 日，提供椰子粕添加 0%或低中高量等四種飼糧；瘤胃消化試驗以四頭乾乳羊進行一個 4 × 4 拉丁方試驗，每期 14 日，飼糧與泌乳羊試驗相同，並於最後 2 日連續採集瘤胃液。泌乳試驗使用 20 頭泌乳量 2 kg 以上之阿爾拜因及撒能泌乳羊，逢機分成四組，進行二期各 28 日之飼養試驗，提供椰子粕添加 0%、8%、16%或 24% 四種飼糧 (乾基)。試驗飼糧中的椰子粕以取代部分盤固乾草、磨碎玉米與大豆粕方式進行。四組閹公羊全期日增重相近，分別達 149、161、149 與 159 g，添加椰子粕組之增重有改善之趨勢，同時增加經濟效益。椰子粕的添加不會影響乾乳羊瘤胃消化，參試羊隻的瘤胃 pH、氨態氮與揮發性脂肪酸加權日平均分別爲 6.09、15.2 mg/dL 及 112 mM。高量之椰子粕飼糧會顯著降低泌乳羊之乾物質採食量 ($P < 0.05$)，進而使泌乳量有減少之趨勢 ($P < 0.10$)，同時降低共軛亞麻油酸比例 ($P < 0.05$) 與經濟效益，但椰子粕的添加改善羊乳的風味品評。試驗結果顯示，生長閹公羊飼糧中使用高量椰子粕有助生長性能；椰子粕添加到飼糧 24%雖不影響瘤胃消化，但會有降低泌乳性能表現的趨勢，推薦泌乳羊飼糧中椰子粕最高使用量約爲飼糧乾基的 16%。

應用冷飲用水紓緩乳牛熱緊迫

郭桑硯

本試驗在夏季給予牛隻冷的飲用水，期望喝下的冷水可降低牛隻體內之代謝生成熱，藉由直接降低牛隻體溫的方式紓緩熱緊迫，進而提高其乾物質採食量

及產乳量。在夏季給予八頭泌乳牛 15℃飲用水或常溫飲用水(平均爲 27.1℃)，試驗以交叉設計進行，每日 09:00 至 14:00 限制牛隻飲水，14:01 至 16:00 分別給予兩種處理水溫的飲用水任飼，調查不同水溫對牛隻之飲水量、呼吸速率、體溫、乾物質採食量與產乳量等之影響。結果顯示，15℃組牛隻之呼吸速率有較 27.1℃組爲低之趨勢 (65.7 vs. 74.6 次/分鐘，P = 0.07)，牛隻飲水量、體溫、乾物質採食量及產乳量則未見有顯著差異。

高品質芻料對有機肉羊生產之效果

楊深玄

18 頭台灣黑山羊閹公羊逢機分爲三組，A、B 兩試驗組之日糧精芻料比爲 15:85，其中 A 組日糧中主要含 20%有機乾桑葉，B 組主要含 38%有機苜蓿乾草，兩試驗組之管理模式皆採有機飼養管理標準流程；對照組則依慣行羊隻飼養模式，其日糧精芻料比爲 70:30。試驗進行 121 天，以評估有機乾桑葉及有機苜蓿乾草對有機肉羊之生產效益。結果顯示，A、B 兩組與對照組羊隻之平均每日乾物質採食量及乾物質佔體重百分比分別爲 0.90 kg、3.9% vs. 0.81 kg、3.8% vs. 0.73 kg、2.9%，其中對照組之乾物質採食量顯著低於 A、B 兩組 (P < 0.05)。在平均日增重、飼料換肉率及每公斤活體增重成本方面，三組分別爲 82 g、14.1、162 元 vs. 67 g、15.8、201 元 vs. 118 g、7.0、84 元。本試驗結果顯示，以 20%有機乾桑葉及 38%有機苜蓿乾草生產有機肉羊之成本比現行肉羊生產方式提高 1.93 與 2.39 倍；飼糧含 20%有機乾桑葉與含 38%有機苜蓿乾草比較時，有機乾桑葉飼糧可顯著提升有機肉羊之生產效益達 23.7% (P < 0.05)。



有機仔羊放牧肥育之情形

固化糖蜜尿素與高粱酒粕混合物對肉羊生長與經濟效益之影響

許佳憲

本試驗目的在探討固化糖蜜尿素與高粱酒粕混合物取代肉羊日糧部分蛋白質之可行性。選取七月齡，體重約 35 kg 之努比亞雜交閹公羊 12 頭，逢機分成兩組，試驗組餵飼 55%固化糖蜜尿素與高粱酒粕混合物、35%精料及 10%盤固乾草，對照組爲 75%精料及 25%盤固乾草飼糧，試驗進行 90 天。結果顯示，試驗組與對照組之乾物質採食量分別爲 1.028 kg 及 0.972 kg (P < 0.05)，平均日增重及飼料換肉率分別爲 0.134 kg vs. 0.110 kg 及 7.67 vs. 8.43 (P < 0.05)，每公斤增重飼料成本分別爲 87.95 元及 103.43 元 (P < 0.05)，顯示以固化糖蜜尿素與高粱酒粕混合物餵飼羊隻，可顯著促進生長性能收益。大部分羊隻血液生化數據均在正常值範圍，羊隻採食固化糖蜜尿素並不會顯著增加其血中尿素氮濃度，但兩組山羊血中澱粉磷酸酶有差異 (P < 0.05)。試驗組樣肉之保水力顯著低於對照組 (P < 0.05)，但色澤顯著較對照組明亮及色澤較紅 (P < 0.05)。資料顯示，山羊日糧中添加固化糖蜜尿素與高粱酒粕混和物，可取代肉羊飼糧部分蛋白質，在降低閹公羊肥育成本時，亦可改善山羊屠體樣肉之色澤。



以噴霧乾燥機製造固化尿素粉劑之情形

烏骨雞抗生藥物殘留監控模式之建立

施柏齡

試驗一爲籠飼試驗，選取 12 週齡烏骨雞 120 隻置於個別籠，分別餵飼試驗飼糧(1)對照組(不含藥

物)，(2)氯四環素 (Chlortetracycline, CTC 125 ppm) 組，(3)羥四環素 (Oxytetracycline, OTC 125 ppm) 組。每組烏骨雞 40 隻，藥物組雞隻經餵飼兩週後停藥六週，餵飼無藥物飼糧 (同對照組)。停藥期間，每組按日期採取六隻烏骨雞血液、胸肉、肝臟及排泄物樣品，以高性能液相質譜儀 (LC/MS/MS) 檢測四環素殘留量。試驗二爲平飼試驗，選取 12 週齡烏骨雞 120 隻分置於二欄，餵飼不含藥物飼糧或含 OTC 125 ppm 試驗飼糧，採樣與分析與籠飼試驗相同。試驗結果顯示，籠飼下停藥天數對烏骨雞之血液及肌肉中 CTC 殘留量呈線性 (R^2 = 0.54 - 0.56) 及二次迴歸 (R^2 = 0.47- 0.86) 相關，對血液及肌肉中 OTC 殘留量亦呈線性 (R^2= 0.43 - 0.64) 及二次迴歸 (R^2= 0.49 - 0.86) 相關，但與排泄物相關性較低。肌肉四環素殘留量與血液之間有相關性高 (r = 0.89 - 0.98, P < 0.001)；平飼下停藥天數對烏骨雞之血液及肌肉中 OTC 殘留量的相關，呈現顯著二次迴歸 (R^2 = 0.56 - 0.89)，於停藥三週後雞隻肌肉中仍有微量殘留。平飼下烏骨雞血液及肌肉藥物殘留量有較籠飼狀況爲高的趨勢。綜上所述，血液可作爲烏骨雞藥物殘留的監控標的，CTC 藥物殘留應監控二週以上爲宜，OTC 殘留量監控時間則應延長到四週以上。

環境溫度對土雞、烏骨雞及來亨雞之生理變化及免疫力之影響

施柏齡

以 12 週齡畜試土雞、烏骨雞及來亨雞公雞各 60 隻，分別飼養於三種室溫的人工氣候室 21 天，(1)適溫組 (25℃，相對濕度 65%)，(2)高溫組 (28℃，相對濕度 65%)，(3)超高溫組 (32℃，相對濕度 55%)。試驗結果顯示，以雞種主效應而言，雞隻採食量及增重以來亨雞最低，但泄殖腔溫度明顯較高 (P < 0.05)，烏骨雞及來亨雞每分鐘喘息數明顯較土雞爲高 (P < 0.05)，雞種對雞隻血液氣體及鹼藏含量影響不大，來亨雞血中總蛋白、葡萄糖、無機磷及鈣含量均顯著最高 (P < 0.05)，烏骨雞血液之 IgA 抗體含量有顯著較高之趨勢，來亨雞血中 IgG 抗體含量於試驗期間有增高的趨勢。以環境溫度主效應而言，雞隻隨著環境溫度提高而減少飼料採食量及增重 (P < 0.05)，雞隻泄殖腔溫度隨著環境溫度提高及試驗時間呈明顯提高；超高環境溫度使雞隻每分鐘喘息次數明顯提高 (P < 0.05)，雞隻血液氣體、鹼藏及鈉含量均隨著環境溫度提高而明顯遞減 (P < 0.05)；雞隻皮膚腫脹程度以超高溫組明顯降低 (P < 0.05)。試驗期以超高溫組雞隻血漿 IgA 抗體含量顯著最高。綜上所述，來亨雞對熱較敏感，生理代謝速率較快；隨著環境溫度提高，雞隻明顯受到熱緊迫影響，免疫力降低。

小型烏骨雞 5～8 週齡能量與蛋白質需要量研究

林義福

以本所育成一日齡烏骨雞 360 隻爲試驗動物，以一般飼糧飼養至四週齡後，逢機分成六組，每組三重複，每重複 20 隻 (公母各半)。試驗採 3 × 2 複因子設計，飼糧以玉米-大豆粕爲主，調配使含粗蛋白質 (CP) 17、19 或 21%，代謝能 (ME) 2,800 或 3,000 kcal/kg。分別於第六及第八週測量體重、飼料採食量與飼料效率等，第八週並採血。試驗結果顯示，八週齡平均體重以 CP 19%及 21%配合 ME 3,000 kcal/kg 二組顯著高於 CP17%及 ME 3,000 kcal/kg 組 (P < 0.05)；5～8 週平均增重以 CP 21%及 ME 3,000 kcal/kg 組顯著高於 CP17%及 ME 3,000 kcal/kg 組 (P < 0.05)；5～8 週飼料效率以 CP 21%及 ME 3,000 kcal/kg 組最佳 (3.25)，CP 19%及 ME 2,800 kcal/kg 組最差 (3.73)，並呈現顯著差異 (P < 0.05)。血液尿酸濃度以 CP 19%及 ME 2,800 kcal/kg 組最高，CP 17%及 ME 3,000 kcal/kg 組最低 (P < 0.05)；三酸甘油酯濃度以 CP 19%及 ME 3,000 kcal/kg 組最高，CP 17%及 ME3,000 kcal/kg 組最低 (P < 0.05)。綜合以上結果，小型烏骨雞 5～8 週期間飼糧蛋白質與能量推薦量，分別爲 21%與 3,000 kcal/kg。

飼糧添加蜂膠對土雞生長性狀之影響

林義福

以畜試所育成的台畜肉 13 號一日齡土雞 360 隻爲試驗動物，逢機分成三組，每組再分飼於四欄 (四重複)，每重複 30 隻。基礎飼糧採一般實用飼糧，以玉米-大豆粕爲主，飼養期分爲 0～4 週 (含粗蛋白質 23%、代謝能 3,200 kcal/kg)、5～8 週 (含粗蛋白質 19%、代謝能 3,000 kcal/kg) 及 9～16 週 (含

粗蛋白質 17%、代謝能 3,000 kcal/kg)，對照組飼糧不添加蜂膠，處理組分別添加蜂膠 300 ppm 或 600 ppm。每四週秤重並記錄飼料採食量。試驗結果顯示，自四週齡起至 16 週齡，飼糧添加 300 ppm 蜂膠組與對照組比較，顯著增加雞隻平均體重 ($P < 0.05$)，但添加 600 ppm 蜂膠組的體重有下降趨勢。平均日增重亦以添加 300 ppm 蜂膠組較其他各組高，其中於 0~4、5~8 及 0~16 週與對照組比較，達到顯著增加效果 ($P < 0.05$)。添加蜂膠對雞隻各期飼料效率沒有影響。

利用楝科（Meliaceae）植物葉片粉末改變雞蛋組成

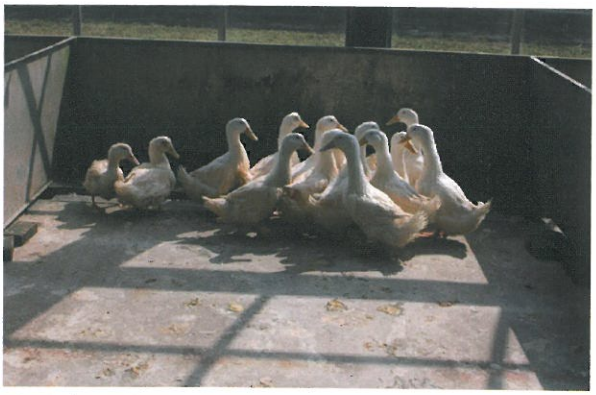
林正鏞

本試驗於褐殼蛋雞產蛋期飼料中添加楝科植物葉片粉末，期能在不影響蛋雞產蛋性能及健康狀況下，達到降低雞蛋中膽固醇及脂肪含量之效果，以利推廣高價值區隔化之雞蛋產品。試驗選用褐殼蛋雞 ISA 商業品系 160 隻，試驗分爲於飼料中添加楝科植物葉片粉末之處理組及未添加之對照組，從 19 週齡至產蛋 10 月齡進行。自產蛋率達 5%起每個月進行雞蛋組成、雞蛋品質、雞蛋內容物、蛋殼顏色、蛋黃顏色、蛋形指數及蛋雞血液生化值等測定，並紀錄產蛋性狀資料。由試驗結果可發現，於產蛋期飼料中添加楝科植物葉片粉末，有降低雞蛋蛋黃中膽固醇與脂肪含量的效果，並以前二個月降低蛋黃膽固醇含量之幅度最高。添加楝科植物葉片粉末不影響雞蛋新鮮度，且可提升產蛋高峰後之蛋殼強度、蛋殼比例與蛋黃比例，增加蛋白及蛋黃中之蛋白質含量，並可降低蛋雞死亡率及提高產蛋率。在蛋殼與蛋黃顏色方面，亦因添加楝科植物葉片粉末而有所提升，增加褐殼蛋雞蛋殼之紅色度，並使蛋黃顏色偏向橘紅色，於產蛋七個月後效果更明顯。綜合試驗結果，此飼養方式值得推廣給相關業者參用。

有機飼糧對北京鴨生長性能與屠體性狀之影響

蘇晉暉

以宜蘭分所自行繁殖一日齡北京鴨 120 隻爲試驗動物，分爲有機飼糧組與一般飼糧組，各三重複共六欄進行試驗。試驗爲期 10 週，測定生長性能及屠體性狀。試驗結果顯示，餵飼部分有機飼糧的鴨隻，在三週齡與五週齡時體重顯著高於對照組，但於七週齡時與試驗結束 10 週齡時則無顯著差異。在飼料換肉率方面，兩處理組在 0 到 7 週齡期間無顯著差異；但 0 到 10 週齡結果顯示有機飼糧組具有較佳的飼料換肉率，這樣的結果可能與有機組較低的飼料採食量有關。兩組間屠體性狀無顯著差異，有機組胸肉一般組成分在第七週有較對照組高的粗蛋白質，並於第 10 週有較對照組高的粗脂肪。飼料成本分析計算得知，有機北京鴨的飼料花費約爲一般飼料花費的 2.6 倍至 3 倍。



餵飼部分有機飼糧的北京鴨

環境溫度對菜鴨生產性能與蛋品質之影響

蘇晉暉

本試驗旨在測定菜鴨飼養於不同環境溫度下之生產性能、血液性狀、蛋品質及皮蛋製成率之影響。菜鴨飼養於氣候室之個別籠內，三間氣候室之溫度分別設定爲 25℃、30℃及 35℃。試驗期間收集各處理組菜鴨之生產性能，包括產蛋率、蛋重、飼料採食量與體重，並測定蛋殼強度；將各處理組鴨隻生產之鴨蛋進行皮蛋製作，測定皮蛋製成率及皮蛋品質。此外，採取各組別鴨隻血液進行血液性狀分析。結果顯示，35℃處理組其產蛋率、飼料採食量、體重、蛋重及蛋殼強度均較其他二組差，且有較高的泄殖腔溫度，而受精率及孵化率亦較低；皮蛋製成率結果顯示 25℃處理組較 30℃與 35℃處理組高；血液性狀結果於各週所測得的結果並不一致，僅血液中磷的含量在各週皆以 25℃處理組顯著高於 35℃處理組。試驗結果顯示，高溫對鴨隻各方面性能均有不良影響。

以人工氣候室探討鴨隻對熱的生理反應

黃振芳

本研究旨在測定環境溫度對肉鴨之生產性能及血液性狀之影響，三品種肉鴨皆飼養於 25℃、30℃或 35℃環境溫度之氣候室中，相對溼度皆在 80%到 85%範圍。結果顯示，在 25℃環境下，不論是番鴨、北京鴨或土番鴨，體重皆可維持或增加，在 30℃及 35℃環境下，北京鴨之體重顯著下降，尤其是 35℃處理組，番鴨在第三週時有體重增加之趨勢，且泄殖腔溫度不論在何種氣溫下，均顯著較北京鴨及土番鴨爲低，顯示番鴨可能有較佳之抗熱緊迫能力。30℃及 35℃環境下鴨隻泄殖腔溫度顯著高於 25℃處理組。鈉、氯、鎂離子在種別間及溫度處理間均無顯著差異；番鴨血液中鉀離子有高於北京鴨及土番鴨之趨勢，30℃及 35℃環境溫度下亦有低於 25℃處理組之趨勢；血液中鈣離子濃度於各溫度處理間無顯著差異，但北京鴨顯著高於番鴨及土番鴨。試驗結果顯示，肉鴨之體重及泄殖腔溫度對高溫之敏感度似較血液性狀之敏感度爲高。



飼養於人工氣候室之肉鴨

白羅曼肉鵝三階段飼養的飼糧蛋白質與能量需要量

張雁智

本試驗旨在探討白羅曼肉鵝 4～8 和 8～12 週齡兩階段之飼糧粗蛋白質和代謝能的適當比例。鵝隻 4 ～ 8 週齡試驗採 2×3 複因子設計，粗蛋白質 (CP) 15%及 13%，代謝能 (ME) 3,000、2,700 及 2,400 kcal/kg。結果顯示飼糧粗蛋白質和代謝能含量對肉鵝的生長沒有顯著影響，鵝隻飼料採食量隨著飼糧代謝能含量之提高而下降，各組的飼料轉換率亦隨著飼糧代謝能含量的增加而有改善的趨勢。在屠體性狀方面，各組的屠宰率、胸肉率和腹脂率皆無顯著差異。鵝隻每單位增重所需之飼料成本，以低 CP 與低 ME 的 CP13%與 ME 2,400 kcal/kg 組有較好的趨勢。鵝隻 8～12 週齡試驗亦採 2×3 複因子試驗設計，CP 有 15%及 13%，ME 有 2,700、2,500 及 2,300 kcal/kg。結果顯示飼糧粗蛋白質和代謝能含量不影響 8～12 週齡肉鵝的生長性能與屠體性狀。飼料成本則不具規律性，以 CP13%與 ME 2,700 kcal/kg 組較低。由本次試驗結果推薦，4 ～ 8 週齡肉鵝可採用 CP13% 與 ME 2,400 kcal/kg 的飼糧；8 ～ 12 週齡鵝隻飼糧則推薦爲 CP13% 與 ME 2,700 kcal/kg。

飼料魚粉中多氯聯苯之層析檢測技術建立

王仁得

多氯聯苯 (PCBs) 具有高耐熱性與化學惰性，屬於環境中不易分解之污染物，被懷疑是導致人類多種疾病之元兇之一。試驗使用微波輔助皂化及微波輔助萃取方式，搭配固相萃取管柱進行魚粉樣品之前處理淨化工作，並以極致效能液相層析儀 (含紫外光偵檢器) 執行 12 種 PCBs 標準品的偵測定量。試驗結果顯示，微波加熱萃取方式可大幅縮短前處理時間，並減少萃取用有機溶劑之用量；PCBs 之方法偵測極限 (MDL) 爲 0.21 ppm ～ 0.52 ppm；在魚粉樣品中添加 0.6 ppm PCBs 的回收率爲 69.6% ～ 115.7%，CV 值 4.5%～13.9%，添加 1.2 ppm PCBs 之回收率爲 76.1% ～ 99.2%，CV 值 2.2% ～ 5.8%，具穩定回收率及良好再現性。逢機抽測國內市售魚粉樣品 35 件，均未有 PCBs 之檢出。與目前衛生署公告之食品 PCBs 暫行標準最低限量 0.5 ppm 比較，除 2,3,3', 4,4', 5,5' -heptachlorobiphenyl 的偵測極限 0.52 ppm 相近外，其餘 11 種 PCBs 的 MDL 均低於標準最低限量，顯示此次建立的方法可應用於實際魚粉樣品之查驗工作。

飼料魚粉中多環芳香烴化合物之層析檢測技術建立

王仁得

多環芳香烴化合物 (Polycyclic Aromatic Hydrocarbons, PAHs) 是煤炭、木材、石油等有機物不完全燃燒之產物，PAHs 有穩定的化學結構，不易在自然界中自行分解，具有致癌性及致突變性。本次試

驗以 1979 年美國環保署公佈列管較具毒性之 16 種 PAHs 爲藍本，建立魚粉基質之分析方法。試驗結果顯示，採微波萃取可以大幅降低前處理流程及溶劑使用量，依據每種 PAHs 對於激發光波長及釋放光波長之不同，調整分析物進入螢光偵測器之時間點，14 分鐘內完成 16 種 PAHs 偵測，方法偵測極限爲 0.62 ~ 80.0 ppb。添加 16 種 PAHs 標準品 120 ppb 於魚粉中，回收率 69.6% ~ 103.0%，變異係數 (CV) 爲 5.0% ~ 14.7%；添加 16 種 PAHs 標準品 1,200 ppb 時，回收率 71.6% ~ 99.9%，CV 爲 2.8% ~ 12.1%。隨機抽檢 35 件魚粉樣品，其 PAHs 檢出頻率最高者爲 Naphthalene，大多數樣品之檢出值均小於 200 ppb。

飼料重金屬含量對雞蛋及雞糞中殘留量之影響

李免蓮

爲瞭解國內蛋雞飼料、雞蛋及雞糞之重金屬含量分佈，自國內主要飼料工廠採集礦物質補助飼料原料、蛋雞用礦物質補助飼料及蛋雞配合飼料，另由蛋雞飼養戶採取配合飼料、雞糞及雞蛋，共收集礦物質原料及補助飼料 81 件、蛋雞配合飼料 55 件、雞糞及雞蛋各 44 件，進行銅、鋅、鉛、鎘、砷、汞含量分析。結果顯示，飼料中銅鋅含量符合規範比例分別爲 100%與 82%；礦物質補助飼料之重金屬不合格率爲 5.6%；蛋黃中平均含鋅 38.9 ppm，雞蛋無重金屬檢出。雞糞銅含量約爲飼料銅含量的 7.92 倍，鋅含量約爲飼料鋅含量的 4.94 倍；蛋雞之飼料銅鋅含量與雞糞銅鋅含量有顯著性中等相關，相關係數分別爲 0.58 與 0.53 ($P < 0.01$)，依堆肥之國家標準，雞糞之銅鋅合格率分別爲 98%與 73%。

飼料化驗服務

李免蓮

98 年度對外接受委託檢驗及協助試驗計畫之分析項目，有一般營養成分 (水分、粗蛋白質、粗脂肪、粗纖維、酸洗纖維、中洗纖維、粗灰分、鹽酸不溶物)、礦物質 (鈣、磷、銅、鋅、鐵、錳、鎂、鈷、硒、鈉、鉀、氯)、重金屬成分 (鉛、鎘、鉻、砷、汞)、胺基酸、黃麴毒素、熱能、乳糖、均勻度、鹽分、酸價、尿素酶活潑度及三聚氰胺等共 13,916 件次。其中飼料登記、政府抽驗及委辦分析樣品占 30%，公司行號與農牧場等之民間委託占 32%，協助各試驗計畫之分析占 38%。核發 2,405 件檢驗報告，其中具認證標誌之檢驗報告有 1,887 件。在多道品質與品管驗證程序之檢驗報告，具中華民國實驗室認證所付予之國際公信力，有助於本國業者之進出口及產品品質保證。

民國 94 年至 98 年之飼料化驗工作量

單位：件次

分析類別	年度別				
	94	95	96	97	98
一般營養成分	3,844	4,419	4,951	5,574	6,601
礦物質及重金屬	4,743	4,161	6,106	5,189	5,094
其他	1,000	1,560	1,496	1,650	2,221
總件次	9,587	10,140	12,553	12,413	13,916

四、 芻料作物

狼尾草台畜草三號通過新品種命名

成游貴

狼尾草爲國內主要國產牧草之一，繼半矮性狼尾草台畜草一號及高莖型的狼尾草台畜草二號育成推廣後，爲能順應產業需求，提昇原推廣品種狼尾草台畜草一號之牧草產量與品質，利用來自美國之矮性狼尾草品種 'Mott' 爲親本進行選育，其後裔歷經實生苗培育、單株選拔、營養系繁殖與比較試驗、品系比較試驗、區域試驗以及動物飼養等多年試驗，選出牧草品質與產量優於狼尾草台畜草一號之新品系 7734，於民國 98 年 10 月 13 日通過命名爲「狼尾草台畜草三號」。本品種之特性爲，植株矮 (100 公分以下)，直立型，葉多莖少，牧草品質優，尤其是纖維含量較低，莖稈粗且節間短，不易倒伏，較耐浸，適應性廣，生長勢強，開花期晚 (12 月)，較不易老化。於台灣六個地區之區域試驗平均鮮草產量爲 228 公噸/公頃，比狼尾草台畜草一號增產約 40%，乾物質產量爲 38.0 公噸/公頃，比狼尾草台畜草一號增產約 28%，粗蛋白質含量比狼尾草台畜草一號高 (分別爲 10.8 vs. 10.1%)、酸洗與中洗纖維含量比狼尾草台畜草一號低 (分別爲 33.2 vs. 36.0%，60.9 vs. 66.4%)，乾物質試管消化率比狼尾草台畜草一號高 (分別爲 68.3 vs. 65.1%)。嗜口性佳，可供家畜、禽等青割新鮮給飼或輪牧。狼尾草生產過程完全可以不施農藥，實爲環保植物之一，本品種之育成，除可提供草食動物安全與高品質牧草之外，更能提供需要優質纖維之非草食動物之雞、鴨、鵝、豬等。



狼尾草台畜草三號

新品種—甜高粱台畜一號之育成

蕭素碧

甜高粱爲高粱屬 (*Sorghum* spp.) 栽培種之一，本所選育的的甜高粱新品系於 98 年 5 月 12 日通過命名爲甜高粱台畜一號，該新品種具高產，鮮重可達 35～55 公噸/公頃/次，高粗蛋白質 8～10%及低纖維含量等特性，黃熟時莖稈糖分 13～16 度，可直接食用，搾汁濃縮或磨粉萃取供食品添加用。此外，含高的水溶性碳水化合物，可製成良質的青貯料，供牛羊芻料用。甜高粱台畜一號之特性如下：1. 對環境的適應性強，耐乾旱，氣溫 25℃以上生長快，生長期於 2～10 月，成熟日數約 90 天。2. 穗大、散生，種子乳黃色，可宿根栽培，年收三次。3. 莖稈成分含蔗糖、葡萄糖、果糖，亦含蘋果酸等有機酸，另含異黃酮、多元酚類及具清除自由基的能力，且含多種微量元素及礦物質，甘甜營養，讓該新品種朝多元化利用的方向發展。



甜高粱台畜一號

牧草種原收集與保存—台灣地區狼尾草種原收集與評估

林正斌、李姿蓉

收集台灣地區的野生狼尾草（*Pennisetum purpureum*) 種原，自 14 個縣市搜集得 104 個樣品，經取幼嫩葉尖萃取 DNA 後利用簡單重複序列間 (inter-simple sequence repeat , ISSR) 技術，分析樣品間之變方分析及遺傳地理矩陣，結果顯示，以 AMOVA 進行變方分析結果達顯著性差異，各縣市之遺傳距離介於 0.0488 至 0.1833 間，以遺傳相似度 0.09 爲截點則可分爲 6 群，分別爲第 1 群：彰化；第 2 群：台東；第 3 群：南投、花蓮；第 4 群：台中、嘉義、雲林、台南、屏東、高雄；第 5 群：桃園、苗栗、新竹；第 6 群：台北。藉由 ISSR 技術分群，爾後狼尾草之種原調查時，可於此 6 處取樣分析即可，縮短種原之選拔與評估時間。

優質尼羅草選育

蕭素碧、張世融

以尼羅草 (*Acroceras macrum* Stapf) 品系代號 A02、A06、A07、A10 及 A11 等 5 個新品系參試，對照種爲尼羅草台畜草一號 (NLT1)，每隔 8 週收割一次，春季3月、5月及夏季7月、9月各調查一次。由於 2009 年 1 至 6 月生長期間皆乾旱，須灌溉，大部分品系生長緩慢，7 月才有雨，即春季爲乾季，夏季爲雨季。結果乾旱期高產的品系於雨季同樣地表現高產，整年平均尼羅草品系代號 A02、代號 A10 及代號 A11 等之分蘗性多、雜草少、葉片較大，乾物產量平均分別爲 7.5、7.1 及 6.9 公噸/公頃/次，皆較對照種之 6.1 公噸/公頃/次爲高。但粗蛋白質(CP) 含量以品系代號 10 之 12.6%顯著高於對照種之 12.1%，品系代號 A02 及 A11 之粗蛋白質含量分別爲 11.7 及 11.5%較低，而酸洗 (ADF) 及中洗 (NDF) 纖維品系代號 10 分別爲 35.9 及 66.2%，皆低於其他品系，酸洗木質素品系代號 10 爲 5.12%亦低於其他品系，由上知尼羅草新品系代號 10 具高產及高品質的特性，擬進一步區域試驗測試其產量及品質之穩定性後，即可命名推廣。另外，尼羅草台畜草一號及品系 AC30 之氮肥施用量，一年高於 600 kg/ha 可得高於 30 mt/ha 之乾物產量和 9%以上之粗蛋白質含量，唯須加以留意尿素之長期施用使土壤產生酸化現象。

開發尼羅草專一性分子標記

吳東鴻、蕭素碧、施意敏、胡凱康

尼羅草 (*Acroceras macrum* Stapf) 因具有高產、高粗蛋白質、抗銹病及葉片直立、葉乾枯率低等多項優良栽培特性，爲國內飼料作物主要推廣作物之一。無性繁殖作物因爲僅靠扦插繁殖，容易產生品種流失，對於建立品種鑑別，以維護新品種尤爲重要。但現三品種鑑定指標，主要建之於株高、葉數等外觀性狀上，而外表性狀易受氣候、土壤肥脊等環境因素影響，其鑑別力並無法彰顯。因此爲建立鑑別尼羅草雜交後裔之分子檢測技術，以作爲維護植物育種者智財權之依據，共分析 6 個優良國外引種及 11 個雜交後裔品系。藉由 ISSR PCR 產物經限制酶酵素處理，產生 81 個 ISSR-CAPS 標記作爲種原親緣評估工具。結果顯示整體試驗品系間平均遺傳相似性達 0.42，品系 AC29、AC30 與另一群品系 A02、A05、A06 親緣最遠 (GS $<$ 0.15)，而品系 A02、A05、A06 間彼此親緣極爲相近 (GS $>$ 0.9)。而在各雜交後裔中進行親子分析，顯示 AC26 最有可能爲 A02 (4.54)、A05 (4.54)、A06 (4.54) 、A07(4.66)、A10 (4.61) 之父本來源，而 AC29 爲 A01 (4.71)、A04 (4.74) 品系之父本來源，AC30 品系則爲另一組 A03 (4.62)、A08(4.83)、A09 (4.55) 及 A11 (4.59) 之父本來源。最後整理出整體試驗品系之最小鑑別組合，所有參試品系僅需 3 個 ISSR-CAPS 組合就足以完全鑑別 (AC32 與 NLT1 組合除外)。

臺灣牧草地及雜草之經營管理

蕭素碧、張世融、顏素芬

牛羊等草食動物的日糧需要混合乾草來調高其乾物質及可消化纖維量，以維持健康及正常的反芻生理。細莖型草種方便調製乾草，台灣位於熱帶與亞熱帶相連的多溼地區，屬於此類的草種很多，1960 年前後，台灣爲發展畜牧業，又從國外引進很多細莖型草種，其中如盤固草及尼羅草等已被馴化改良成栽培種，供草食動物芻料用。然而有些草種，或因產量低或品質不佳者而沒被利用，如天竺草、舖地黍及星草等，它們逐漸侵入到牧草田區，防礙主作物生長而成爲雜草。有些雜草的擴展速率大於牧草，而成爲草地的優勢草種，即成爲野草。牧草、雜草及野草之間的角色，會經由草種改良及栽培管理而變動，例如不當管理，包括施肥量不足、缺乏灌溉或未適時收割等，使草質劣變，致田間雜草也叢生，甚至擴展成野草。雜草的木質化很快，但若於幼嫩時，當其營養及適口性佳，提早收穫或放牧，亦可爲動物利用，即野草牧草化。在土地資源有限下，集約式經營管理，即選用適地草種，按時栽培管理及收穫，雜草控制在 5% 以下，可得良好的芻料，即產量及品質皆具經濟效益。野草亦可經由育種人員加以性狀改良及施以適當的肥培管理，使其品質適合動物利用，而成爲有用之牧草草種。由此知牧草地需要適當規劃管理，讓雜草不會影響到牧草品質，畜牧業方可永續性經營。

狼尾草育種

林正斌、李姿蓉、成游貴

本試驗主要目的在於利用狼尾草進行種間雜交，藉以選育高產量、高品質及抗氧化能力高之品系，以提昇國產狼尾草利用效率及產品多樣性。試驗結果顯示，由雜交後裔選出之營養系之農藝性狀與產量調查結果，品系 9809 之葉與莖乾物比與鮮草產量比對照

種台畜草狼尾草二號(cv.TLG2)高，酸洗與中洗纖維比低。紫色狼尾草品系比較試驗調查結果，不論新化地區或花蓮地區，以品系 nbm1 與品系 nbm34 於牧草產量、品質、花青素含量與清除自由基能力較對照種 nbm 優。綜合上述結果，將繼續 9809、nbm1 及 nbm34 等表現較優品系之其他特性調查與分析。

多年生牧草地碳蓄積及土壤有機碳貯存能力之探討

盧啓信

本試驗以畜產試驗所之盤固草地及狼尾草地爲試驗對象，盤固草地上部之有機碳含量介於 37.6～42.4 %，平均約爲 41.8%，狼尾草則介於 38.5 ～ 44.5%，平均約爲 42.9 %。盤固草地及狼尾草地土壤不同土層深度 0～10 cm、10～20 cm 及 20～30 cm 之有機碳含量，隨著深度之增加而減少。盤固草地之有機碳含量爲 0.35 ～ 0.56%，狼尾草地則爲 0.41 ～ 0.69%。利用植體中有機碳之含量及乾物收成量，估算盤固草及狼尾草全年有機碳之產量，分別爲 6.7 ～ 9.2 Mg ha^{-1} 及 15.0～19.3 Mg ha^{-1}。利用土壤中有機碳之含量及總體密度估算盤固草及狼尾草地每公頃有機碳之蓄積量，30 cm 以上表土之蓄積量分別爲 29 及 35 Mg ha^{-1}，一公尺以上則分別爲 52 及 67 Mg ha^{-1}。由於國內草原地多爲剪草用，較少作爲放牧，牧草光合作用所固定之 CO_2 大部分經由牧草之收穫而移除，所以牧草地土壤的有積碳之蓄積量遠較國外有關草原土壤有積碳之蓄積量爲低。

國內主要牧草生產區土壤及牧草中有害物質調查

許福星、盧啓信

2009 年調查國內主要牧草區土壤中 Cd 的含量，濃度爲 0.087～0.264 mg/kg，平均 0.223 mg/kg，屬於台灣地區土壤重金屬含量標準第三級(0.05～0.39 mg/kg)。Pb 的含量爲 1.62 ～ 8.60 mg/kg，平均 4.75 mg/kg，屬於台灣地區土壤重金屬含量標準第三級之標準(1 ～ 15 ppm)，該等級被歸類爲屬於台灣地區土壤重金屬含量環境背景值。國內主要芻料作物狼尾草、盤固草、尼羅草及青割玉米之 Cd 平均含量分別爲 0.064、0.081、0.071 及 0.060 mg/kg， Pb 之平均含量則分別爲 2.02、1.93、2.75 及 1.45 mg/kg。四種主要芻料作物之 Cd 及 Pb 含量與國外報告各種牧草中的 Cd 及 Pb 平均含量相近。尼羅草、狼尾草、盤固草及青割玉米，其硝酸態氮含量爲 119～1100 mg/kg，各牧草平均硝酸態氮含量低於 300 mg/kg，僅有少數樣品超過對動物可能造成危害的 1000 mg/kg，已輔導酪農改善栽培管理方式。

田菁作為芻料之栽培模式試驗

張世融

本試驗之目的乃在探討田菁 (*Sesbania roxburghii*) 間植狼尾草 (*Pennisetum purpureum*) 或蘇丹草 (*Sorghum sudanense*) 等禾本科牧草之栽培方式，期能建立田菁供作芻料生產利用之模式。試驗結果顯示春作蘇丹草與田菁間植對芻料產量的影響不大，但蘇丹草再生植株的生育情形不佳，二者間植在秋作對提高芻料產量有顯著效果。狼尾草與田菁間植時，則春秋兩作之芻料產量呈現相似的趨勢，均爲單植田菁的產量最低，而隨狼尾草的比例增加，芻料產量顯著提高，單植狼尾草的乾物產量最高，高達 7.9 mt/ha。植體及青貯料的分析結果顯示芻料粗蛋白質含量與青貯料的 pH 值呈現相似的變化趨勢，大致均隨間植田菁的比例減少而顯著降低，單植田菁的粗蛋白質含量及 pH 值最高，分別爲 18～19%及 5.0～5.1，而單植蘇丹草或狼尾草的芻料粗蛋白質含量及 pH 值最低，其粗蛋白質含量範圍爲 7.4～8.2%，pH 值範圍爲 3.9～4.0。至於纖維含量，無論蘇丹草或狼尾草，其酸洗纖維及中洗纖維含量均隨田菁的間植比例逐漸提高而顯著降低。

豆科芻料供氮效率與輪作系統研究

王紓愍、陳嘉昇、謝文彰

本計畫包含三個子題，1. 有機輪作研究：有機青割玉米施肥與不施肥下的每公頃生產成本爲 29070 元與 15320 元，施肥與不施肥下有機水稻成本爲 42530 元/公頃及 28780 元/公頃；不施肥下每公頃有機高粱成本爲 7800 元，有機烏豆爲 9100 元。換算每公斤鮮草生產單價爲：青割玉米 0.7～0.9 元、水稻 0.6～0.9 元、高粱 0.4 元、烏豆 0.5 ～ 0.6 元。2. 混植草地研究：(1) 多年生花生、蔓花生與盤固草、survenola 混植：多年生花生與盤固草混植可以建立長期穩定的有機草地。不施肥下，混植處理到第三年仍有 16 ～ 19 mt/ha 的乾物產量，無混植者僅 7 mt 左右，禾豆混植不僅維持產量，且大幅改善收穫牧草的營養價值。(2) 苜蓿與盤固草、survenola 混植：第一年即表現高產，第二年仍超過 19 mt/ha，禾豆混植產量較禾科單植倍

增，撒播苜蓿可替代施肥效果。(3) 豆科供氮效率：依物種與環境差異，10 種 (含多年生及單年生) 豆科地上部氮產量可由 50.5 kg N/ha 至 324 kg N/ha，夏季之氮產量高於冬季。土壤分解試驗顯示，初期，豆科芻料之氮分解速度大於乾物分解。地上部組織土中培養一週之乾物分解量介於 44.1% ~ 50.8%，氮分解量介於 49.5% ~ 74.4%；一個月之乾物分解量介於 72.6% ~ 78%，氮分解量介於 68.5% ~ 83.4%，顯示以豆科芻料爲綠肥之供氮潛力可由 34 kg N/ha 至 320 kg N/ha，足以供應有機芻料栽培之用。

青貯添加菌劑的分離與篩選

陳嘉昇、游翠凰、王紓愍

本研究目的在篩選太陽麻、苜蓿及盤固草等芻料適用之青貯添加菌劑。試驗菌株是由發酵產品及自然環境中分離純化，並利用不同成熟度之太陽麻(開花期與子實成熟期)、不同水分之苜蓿 (不萎凋與萎凋)、苜蓿混合盤固草及純盤固草等，進行青貯接種試驗。各試驗之對照組爲不接種，乳酸菌對照組爲接種 *Lactobacillus plantarum*，其他接種處理爲接種不同的自行分離菌株數株。接種處理之菌量大於 1×10^5 CFU/g，探討各處理間不同開封時間之 pH 值變化，以評估各菌株之作物適用性與潛力。初步結果顯示，太陽麻青貯接種以 ST3、ST6、ST12、ST15 等菌株之表現較佳；苜蓿以 D41、ST12 及 C51 表現較佳；苜蓿與盤固草混合青貯中，接種菌劑皆有不錯的效果，顯示接種菌劑有助於混植青貯料的生產；純盤固草青貯則以 E11 及 WC2 菌株表現較佳。第二年將進一步確認各菌劑接種效果，完成菌劑的開發。

盤固草育一號 "Survenola" 組織培養與細胞懸浮培養之建立

施意敏

本試驗以盤固草育一號 (*Digitaria × umfolozi Hall*) 未成熟花穗爲培殖體，接種於含有 2,4-D 與細胞分裂素 (BA、CPPU) 不同濃度組合之 MS 培養基，探討細胞分裂素對癒合組織誘導率及植株再生率之影響。於 2,4-D 2.0 mg/L 與 BA 1.0 mg/L 的培養基，白色緊密的癒合組織其誘導率爲 90.0 %，CPPU 1.0 mg/L 爲 70.0 %。將 BA 或 CPPU 誘導的癒合組織，接種至含有 TDZ 0.05 mg/L 的 MS 培養基，其中 BA 1.0 mg/L 誘導的癒合組織有 45.0% 具植株分化率，CPPU 1.0 mg/L 爲 35.0%。根據本試驗結果，以 2,4-D 2.0 mg/L 與 BA 1.0 mg/L 誘導的癒合組織，具有較高的植株再生率，此植株再生系統之建立，將有助於後續種苗之大量繁殖與品種保存之研究。

五、畜牧經營與廢棄物處理

畜禽糞尿能源化與資源化研究 (I)

郭猛德、程梅萍

本研究係研發高效率牛糞尿處理產製沼氣與排出液生產液態肥料及產製大量燃料油等之可行性。試驗採用經固液分離後之牛糞尿廢水，利用二相式厭氣發酵槽模型場與恆溫直立式厭氣發酵槽及各種不同處理條件，包括負荷量與水力停留時間（HRT）及設置熱化學轉換設備模型場等，測試提高沼氣能源產量與甲烷含量及牛糞產製燃料油。牛糞尿二相式厭氣處理，在酸化階段 HRT 1 天、甲烷化階段 2 天與 3 天試驗結果顯示，牛糞尿酸化 HRT 1 天與甲烷化 HRT 2 天之沼氣產量與甲烷含量及去除每 g COD 產生之甲烷量都優於未酸化及甲烷化 HRT 3 天之處理組。牛糞尿廢水中加入纖維酵素 (15 U/mL) 可增加沼氣產量 1.4 倍以上 (764 vs. 514 mL/d）及甲烷含量 20% (75 vs. 59%)。恆溫直立式厭氣發酵槽採用太陽能加溫恆溫設定 40 ± 2℃，沼氣產量每日每 m^3 可產生 1.1 m^3 以上，內含 CH_4 60.26%、CO_2 39.01%，其中 CO_2 含量偏高。牛糞熱化學轉換設備模型場，每批次可產製 300 ~ 500 mL 的燃料油，將評估擴大利用於簡化牛糞處理之可行性。



太陽能恆溫直立式厭氣發酵槽



牛糞燃料油模型場

沼氣純化系統之開發與應用

郭猛德、鄭閔謙

本研發之目的在開發沼氣去除二氧化碳（CO_2）與硫化氫（H_2S）及提高甲烷（CH_4）含量，達到沼氣純化降低對器具腐蝕性及擴大沼氣利用等。試驗材料採用豬、牛糞尿所產生的沼氣，利用水洗式去除沼氣中的 CO_2 及乾式化學方式去除 H_2S。試驗結果顯示，由豬、牛糞尿產生的沼氣內含 CH_4 60 ~ 70 %、CO_2 25 ~ 30 %、H_2S 500 ~ 3,000 ppm，經水洗式純化塔調整適當 pH 值後，可去除沼氣中的 CO_2 87 %，再經乾式純化塔，可去除 H_2S 98%以上，使經純化處理後的沼氣中 CH_4 含量達 80%以上、CO_2 10%以下、H_2S 0 ~ 10 ppm，顯示本純化系統對 CO_2 與 H_2S 之去除效率高、穩定且設備成本低，已達到實用效果可推廣應用於畜牧場與相關產業，提升沼氣 CH_4 含量及降低腐蝕性，提高沼氣利用率，達到節能減碳與能源再利用之目的。





沼氣純化塔

由畜禽糞開發纖維物質利用之可行性探討

程梅萍

本試驗目標爲篩選纖維分解酵素基因或菌株，開發新穎纖維纖維分解酵素，應用於提高禽畜糞纖維之分解，以甲烷等形式產生能源，減少畜舍污染。目前已由水牛瘤胃多源基因篩選出 6 個轉殖株，並由牛糞堆肥及乳牛瘤胃液篩選出 6 株分離株。以 DNA 序列預測選殖株 WL03 表現之胺基酸序列，經與蛋白質資料庫比對後，與 *Clostridium thermocellum* 之 xylanase Z 僅 34%相同，應爲一新穎之木質素分解酵素。但由纖維分解活性測試結果，可看出直接由瘤胃篩選之分離株對纖維物質分解能力更佳。因此，將繼續針對瘤胃及堆肥分離株進行菌株鑑定工作，並比較所生產之粗酵素液及菌株直接添加於牛糞尿廢水，對纖維素分解效率及後續厭氣發酵甲烷產量的影響。

除臭用生物處理系統微生物分布研究

程梅萍

本試驗於箱型送風式堆肥舍堆置雞糞堆肥，抽出之上部空間導入試驗生物濾床。生物濾床分爲四組，分別爲：A 組，蛇木屑；B 組，蛇木屑混合堆肥；C 組，蛇木屑與調濕；D 組，蛇木屑混合堆肥與調濕。試驗結果，四組在試驗開始 220 天期間，氨氣去除效

率皆接近 100 %，無顯著差異；而處理後排氣之臭味則分別爲 55. 4、55.5、44.2 及 42.4，調濕處理組較低。由四組濾料之 ssu rDNA 序列分析結果顯示，各組之細菌皆以 *Proteobacteria* 菌門爲主，分別佔 64、63、72、65%。其中 D 組尚有 *Bacteroidetes*、*Acidobacteria*、*Firmicutes* 三個菌門細菌，分別爲 *Sphingobacteriales*、*Acidobacteriales*、*Bacillale* 菌科，多樣性較豐富。僅 D 組發現有古細菌，爲 *Euryarchaeota* 菌門、*Methanomicrobia* 目甲烷菌。且在 D 組中發現有固氮菌 *Rhizobiales* 及硝化菌 *Nitrosomonadales* 菌科，這些微生物可能參與生物濾床之氮循環作用，達到去除堆肥臭味中氨氣之效果。

生物滴濾法應用於畜禽設施之研究

蕭庭訓

於密閉式豬舍安裝滴濾設施，利用控制通風系統設定 100%、80%、60%及 40%等不同運轉百分比，豬舍內之風速及通風量較未裝設前分別降低 0.65、0.79、0.66 及 0.53 m/s，通風量則降低 198、242、200 及 162 m^3/min。滴濾設施在通風系統設定 100%、80%、60%及 40% 運轉時之空塔停留時間分別爲 0.28、0.32、0.44、0.66 sec。滴濾設施對豬舍散逸之氨氣、粉塵、異味平均去除率爲 54.2%、79.2%、55.4%，處理前之氨氣、粉塵、異味等平均濃度均高於處理後($P < 0.01$)，分別爲 3.54 ± 2.70 ppm、0.93 ± 0.30 mg/m^3、67.2 ± 23.9 及 1.57 ± 1.19 ppm、0.19 ± 0.12 mg/m^3、34.6 ±16.5，本試驗之滴濾設施可安裝於密閉式豬舍作爲豬舍空氣污染物去除之方式。

降低雞隻糞中銅鋅污染量之研究

蘇天明

本試驗以不影響白肉雞生長性能爲前提，以降低糞便中銅鋅排泄量爲目標，探討飼糧中銅、鋅適當添加量。採用 1 日齡的白肉雞 480 隻，公母各半，逢機分置於基礎飼糧中添加 3 種不同銅與鋅含量及 2 種不同銅與鋅型式，使成 6 種不同飼糧處理組。A 組及 B 組在飼糧礦物質預混物中分別添加硫酸銅與硫酸鋅 4 與 20 mg/kg 及 8 與 40 mg/kg，C 組則添加硫酸銅及硫酸鋅，使飼糧中銅與鋅的含量分別爲 35 mg/kg 及 140 mg/kg；D 組及 E 組分別在飼糧中添加蛋白質螯合型式的銅及鋅 4 與 20 mg/kg 及 8 與 40 mg/kg，F 組則添加蛋白質螯合型式的銅及鋅，使飼糧中銅與鋅的含量分別爲 35 mg/kg 與 140 mg/kg，並在 A 組及 D 組飼糧中添加 500 U/kg 的植酸酶。每處理 4 欄、每欄飼養同性別的白肉雞 20 隻，至 35 日齡結束。生長試驗結束後，每處理犧牲白肉雞 24 隻，測定屠體性狀。結果試驗期間各組的生長性能相近，A 組血漿的銅濃度較其他五組爲高 ($P < 0.05$)，D 組則在生長期結束 (21 日齡) 時鋅的濃度顯著地高於 B 組、E 組和 F 組。C 組和 F 組雞隻糞便乾物質中銅與鋅的含量皆顯著地較其他四組爲高。試驗結果顯示，白肉雞餵飼予以玉米－大豆粕爲主要原料的飼糧，在飼糧中添加 8 與 40 mg/kg 的銅與鋅，對白肉雞的生長性能沒有顯著影響，而雞隻糞便中銅鋅含量則隨著銅鋅攝取量增加而提高。



白肉雞生長試驗



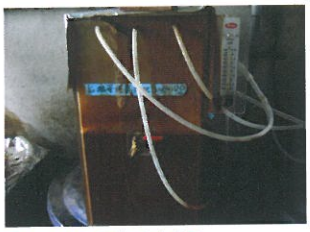
在環控室進行代謝試驗

利用水禽孵化場廢棄中止蛋產製液態肥料

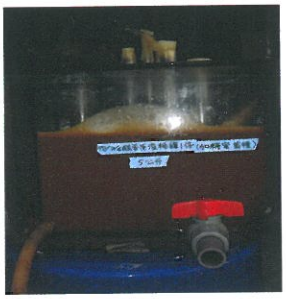
劉主欣

本試驗使用民間水禽孵化場孵化過程中，拋棄之中止蛋爲主原料，添加副原料及發酵輔助劑經過靜置發酵及曝氣發酵穩定後產製成液態肥料，鵝及鴨廢棄中止蛋靜置液肥的製作方式是在原液中添加 10%糖蜜、0.5%酵母菌及乳酸菌再以水稀釋成 3 倍，進行靜置發酵；鵝及鴨廢棄中止蛋曝氣液肥的製作方式是在原液中添加 10%糖蜜、0.5%酵母菌及醋酸菌再以水稀釋成 3 倍，進行曝氣發酵，通氣量爲 2 L/min。試驗結果顯示鵝中止蛋靜置 20 天之液肥，其 TN、P_2O_5、K_2O 之合計量達 7.4%，可符合雜項有機液肥（品目編號 5-14）之主成分標準，即 TN、P_2O_5、K_2O 之合計量在 5% 以上 10% 以下。鵝中止蛋曝氣 16 至 18 天之液肥，其 TN、P_2O_5、K_2O 之合計量達 8 ~ 8.5%，可符合雜項有機液肥（品目編號 5-14）之主成分標準。鴨中止蛋靜置 40 天之液肥，其 TN、P_2O_5、K_2O 之合計量達 7.6%，可符合雜項有機液肥（品目編號 5-14）之主成分標準。鴨中止蛋曝氣 18 ~ 22 天之液肥，其 TN、P_2O_5、K_2O 之合計量達 7.1 ~ 7.2%，可符合雜項有機液肥（品目編號 5-14）之主成分標準。此中止蛋液態肥料是否含有害成分，尚在進行分析中。未加菌之靜置鵝中止蛋液肥其 pH 值皆高於有加菌之

靜置鵝中止蛋液肥，可能原因爲加菌促進發酵，未加菌則易腐敗，導致 pH 上升，但 EC 值卻低於有加菌之靜置鵝蛋液肥。由於鵝蛋原液完全未稀釋所製作出之靜置液肥，其 TN、P_2O_5、K_2O 之合計量幾乎超過 10%，未符合雜項有機液肥（品目編號 5-14）之標準，即 TN、P_2O_5、K_2O 之合計量在 5%以上 10%以下。嘗試製作稀釋成 2 倍、3 倍、4 倍之液肥，發現稀釋成 3 倍的液肥可符合雜項有機液肥（品目編號 5-14）之標準，因此無論靜置或是曝氣液肥皆以稀釋成 3 倍的方式來製作。



中止蛋曝氣液肥



中止蛋靜置液肥

豬隻腸道益生菌 (probiotics) 之篩選與除臭效率之研究 Ⅲ.建立優良益生菌菌株之量化技術及生物製劑之研製

郭令錚

高活性生菌劑的生產可透過培養基種類之篩選、益菌質種類之篩選、培養溫度控制、培養過程 pH 值之調整、抗凍劑之篩選、熱休克與冷休克處理、預冷凍處理條件及菌體包埋等方法達成。本年度使用自行篩選之本土菌株 WS023(*L. salivarius*)、WS031(*L. salivarius*)、BS020(*L. vaginalis*) 及 BS031(*L. mucosae*)作爲研究之益生菌菌株。試驗結果對於試驗菌種用於製造高活性生菌劑較佳之各項參數包括：1.以酵母萃取物及葡萄糖修飾 10 %脫脂乳作爲培養基質，添加 0.3～0.5 % 果寡糖做爲生長助劑；2.培養溫度控制在 37～38℃之間，培養時間爲 20～24 小時；3.培養過程中，於培養 16 小時後以 0.5 %碳酸氫鈉溶液調整 pH 值 2 次，使 pH 值維持在 6.8 ～ 7.2 之間；4.益生菌培養物以 50℃加熱處理 30 分鐘後，添加 3% (v/v) 海藻糖 (trehalose) 混合均勻冷卻至 4℃ 。冷卻後急速凍結至 -60℃ 以下之預冷凍溫度再進行冷凍乾燥，以上各項可作爲未來商業化生產時 Scale up 之參考。使用 1% 以上褐藻酸 (alginate) 溶液作爲益生菌菌體包埋囊壁材料，所形成之凝膠微粒經由冷凍乾燥後再復水，乳酸菌之存活率高達 87%～89%，明顯較未包埋者高出許多；包埋囊壁材料褐藻酸溶液中添加 3% 海藻糖作爲抗凍劑進行菌體之包埋，經冷凍乾燥後，微膠囊益生菌凍乾後乳酸菌之存活率高達 91%，明顯較未添加抗凍劑者爲高利用冷凍乾燥的方式製備之生菌劑，進行生長豬飼養試驗，結果顯示可增加糞便中 *Lactobacillus spp.* 之菌數，減少 *E. coli* 、*coliform* 及 *Clostridium spp.* 的排出；同時顯示飼糧中添加自產之生菌劑確實可減少新鮮排出糞便所逸散之氨濃度，此與上年度使用益生菌培養液所進行生長豬飼養試驗之結果一致。

提昇畜產品競爭力最適經營模式之研究

呂秀英

根據分析 20 戶 98 年度（97 年 7 月 ～ 98 年 6 月）酪農記帳資料的結果，從牧場經營觀點，北、中區經營利潤和南部差不多，沒有地區上差異，酪農自種牧草者比完全購入牧草者平均每頭乳牛生產成本可節省 4.2%。平均每頭乳牛之淨收益除了 100 頭以下者虧損外，其餘三種規模之淨收益均爲正值，以規模 150～199 頭者經營效益最高，其次爲 200 頭以上者，若家工不計入生產成本，平均每頭乳牛賺款則以 100 頭以下者最高，小規模農戶之所以還存在，主要靠發揮純技術效率，提高經產牛產乳量以降低生產成本，賺取自家勞力工資，欲降低生產成本，唯有盡量採用國產牧草。由於國產牧草已列入休耕補助，所以很多酪農採用青割玉米，因此今年完全購入牧草者和自種牧草的成本差異已縮小許多，今後政府及相關單位若繼續推廣青割玉米與國產牧草將可再降低酪農經營成本。

國產牛肉生產成本與行銷通路調查

呂秀英

本研究擬探討 97 年度台灣民間飼養肉牛不同經營方式、地區、規模之經營效益比較。根據調查有效樣本肉牛飼養戶 14 戶、批發商 1 戶、零售商 2 戶、消費者 29 戶分析結果，平均每頭肉牛一年之生產成本爲 38,241 元比 96 年增加 21.31%，一年總收益爲 20,812 元，一年淨收益爲 -17,429 元，比 96 年平均每頭多虧損 9,193.6 元，若家工估計值不計入生產成本，則可獲農場賺款仍爲負值，虧損 13,931 元；就規模別比較而言，平均每頭肉牛所需的勞力費隨著規

模擴大而遞減，但並非規模愈大者淨收益就愈高，主要因爲死亡率及飼料費高低差異所致，若有利用副產物餵飼才能賺到錢。就地區別經營效益比較，平均每頭肉牛一年總生產成本以金門縣最低，只需 7,629 元因爲金門縣高粱酒槽不用買只需負擔運費，其次爲高雄縣爲 23,779 元，因其主要利用加工副產物餵飼，形成如此差異，主要爲飼料費差異所引起。就不同經營型態經營效益比較而言，一貫戶平均爲每頭肉牛一年之生產成本爲 41,714 元，比 96 年增加 8,360 元，從架子牛後半段開始飼養所得的利潤較多，飼養架子牛前半段者，需要高超技術控制仔公牛之死亡率才有利潤。從架子牛後半段飼養之經營利潤最多，養架子牛前半段風險很高；在原物料價格高漲且肉牛平均出售價格不佳情況下，規模愈大愈不利。以規模 201 ~ 300 頭者淨收益最高，其次爲 301 ~ 500 頭者；飼料費居生產總成本第一位，如何降低飼料費與死亡率爲經營效益高低之關鍵因素。根據本次訪問消費者，絕大多數 (62.1%) 對黃牛食用之感覺與乳公牛沒有什麼不同，消費者購買生鮮牛肉最重視新鮮度，其次爲食用安全性，四星期以上買一次牛肉者最多，佔 38%，牛肉吸引消費者購買因素所重視的程度，以「無腥味」表現最強烈，消費者考慮購買牛肉最重視肉品之來源、價格及標章清楚。

優質國產鮮乳追溯系統之研究

李素珍

選取並規劃四方鮮乳牧場、飛牛畜牧場、台原牧場 3 戶政府審查合格之自產自銷酪農及國內中小型乳廠之酪農 20 戶爲示範戶，輔導示範戶執行鮮乳生產標準作業要點、生產履歷紀錄及乳牛場生產履歷紀錄，並積極輔導乳廠及酪農戶參加產銷履歷驗證。結果：繼屏東縣高大牧場於 97 年 12 月通過中央畜產會「乳牛場生產履歷」驗證後，苗栗縣飛牛畜牧場與彰化縣華仁畜牧場也分別於 98 年 4 月及 7 月通過中央畜產會「乳牛場生產履歷」驗證。

非營養因子對牛乳尿素氮濃度之影響

李素珍

研究目的爲探討乳牛之胎次、泌乳期及季節對牛乳尿素氮 (MUN) 濃度之影響，及個別牛 MUN 濃度平均值與該牛群總乳尿素氮濃度之相關，供爲牛群飼養管理及營養餵飼調整的依據。自 2004 年 1 月至 2007 年 12 月，每月 1 次採取 DHI 計畫酪農戶個別牛乳，其中含 11 個參加 DHI 計畫且常年全量餵飼同一營養配方 TMR 之酪農戶，於採取個別牛乳當時，同時採取該酪農戶之總乳，分析其乳成分與體細胞數。另自 2004 年 3 月至 2007 年 3 月，每月 1 次採取光泉、統一及味全公司所轄酪農戶之總乳，供分析其乳成分與體細胞數。研究結果顯示，個別牛於泌乳期產乳量高峰時 MUN 濃度較高，胎次及季節則對 MUN 濃度無顯著影響，而季節對總乳尿素氮濃度也無顯著影響，於正常作業下，總乳尿素氮濃度與該牛群個別牛乳尿素氮濃度平均相近者佔 73%。建議未參加 DHI 計畫酪農戶，以其總乳乳尿素氮濃度變化供飼糧調整用時，若泌乳牛未分群飼養者，宜連續數次資料建立牛群總乳乳尿素氮濃度基礎資料，才能穩定顯示牛群狀況，不可以單一個別乳資料來判定牛群狀況，而泌乳牛以乳產量高、中、低分群飼養者，牛群總乳之單一資料無法充分反應分群飼養之狀態，此時仍需依賴分群個別牛隻之平均較爲恰當。

用中草藥於乳牛繁殖障礙之研究

李國華

應用複方中草藥於乳牛產後對繁殖性能之試驗，挑選試驗組及對照組各 6 隻孕乳牛，試驗組於產後第一天開始灌服複方中草藥溶液，每天每頭牛 200 ml (內含 60 g 複方中草藥粉)，連續 7 天，對照組則不灌服。產後子宮復舊方面以直腸超音波掃描雙側子宮角，測量並記錄雙側子宮內膜直徑。以尾正中靜脈收集血液樣本，進行孕酮素濃度分析。結果顯示，乳牛產後第 7 天，子宮內膜直徑在給予複方中草藥的試驗組下降速率顯著 ($P < 0.01$)。孕酮素濃度分析可發現，試驗組產後第一次排卵時間早於對照組 ($P = 0.06$)。發現臨床上使用複方中草藥於產後之乳牛，可加速子宮的復舊及恢復正常卵巢活性。

調配複方中草藥防治乳房炎技術之開發

李國華

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、紫花地丁、甘草等) 研製成方劑，完成無臨床症狀之高體細胞數泌乳牛 26 頭，試驗組(n=13) 每日餵食 A 複方中草藥 220 公克/頭，連續服用 14 天，對照組 (n=13) 不餵食複方中草藥。結果試驗組

其生菌數(10^4 cfu/ml)從平均 2.1 ± 1.3 降至 0.4 ± 0.1，對照組則爲 2.3 ± 1.1 升至 2.7± 1.5。體細胞數(10^4/ml) 試驗組從平均 256.1 ± 456.0 降至 34.2 ±76.4，對照組則爲 68.8 ± 26.5 升至 166.8 ± 324.6。肝功能 AST (U/L) 與腎功能 BUN (mg/dL) 血液生化值，試前與試後皆在正常值範圍內（AST:58 ~ 100 U/L, BUN: 6 ~ 22 mg/dL）。顯示複方中草藥確實具有降低生乳體細胞數之療效。

監測乳牛場用水水質以提升乳牛場經營效率之研究

李素珍

本研究調查國內乳牛場牛隻飲用水及擠乳設備清洗用水之品質，擬建立相關資訊以設立監測機制，使國內乳牛場之經營效率更上層樓。檢測 297 個乳牛場，有自來水者佔 32.3 %，地下水者佔 65.7 %，水質處理水僅佔 2%。而自來水、地下水及水質處理水中供牛隻飲用者各佔 14.6%、96.4%及 50.0%，顯見使用地下水供牛隻飲用之比例相當高。而自來水、地下水及水質處理水供擠乳設備清洗用者各佔 85.4%、45.4% 及 100.0%。目前所檢測地下水各項水質之平均都高於自來水及水質處理水，且少部分乳牛場其 TDS、氯鹽、硫酸鹽、總硬度、鐵、銅等之含量均超出美國 NRC 標準，將觀察其牛隻與下痢、生長遲緩或對乳量、乳質之影響等，並建立機制追蹤監測並改善之。

我國肉牛粗放生產模式建立

張溪泉、陳坤照

政府宣示加強全面國土綠化造林，以推動「綠色矽島」提昇國人優良生活環境品質。並整合政府及民間力量，協調國有閒置土地及公營農場，全面推動造林工作。台灣肉牛飼養成本普遍偏高，長期以來仰賴進口牛肉爲主。因此如能利用林下無污染草料採取林間放牧，建立粗放之飼養模式降低架子牛生產成本。台東種畜繁殖場利用 15 頭種母牛輪牧於造林地 77 公頃面積，期望能提供景觀、林木、水土保持及減碳等休閒農業之功能，達到綠化台灣永續經營之目的。林木生長調查之結果顯示，第四年之原生造林木以台東龍眼之存活率最低 (20%)，而以台灣欒之存活率最高 (99.4%)。放牧前各試驗區相對頻度 (%) 比較，輕放牧區與重放牧區分別以小花蔓澤蘭與野牽牛相對頻度較高。輕放牧區與重放牧區分別以天竺草與盤固草有較高之放牧前相對覆蓋度（%）與重要值 (%)。本年度實施六次輪流放牧：重放牧區及輕放牧區每公頃載牧力爲 263 及 141 cow day。放牧牛隻生長方面，重放牧組與輕放牧組每公頃總增重分別爲 154.9 與 110.8 公斤，平均日增重分別爲 0.54 及 0.72 公斤。顯示藉由牛隻放牧可節省造林地撫育費用、防止森林火災、減少污染。預期可提高林地生物多樣性及生產健康牛肉。

種畜禽研究團隊—無線射頻辨識技術(RFID)應用於乳牛群e化管理及健康監控

張菊犁

本年度選擇 2 戶種牛場導入無線射頻辨識 (Radio Frequency Identification, RFID) 技術，無線射頻辨識技術包括封裝 RFID 標籤之電子耳標、讀取器、資料無線傳輸與網際網路。所選用之乳牛用 RFID 電子耳標爲被動式、超高頻 (UHF) 標籤，由聚胺脂材質封裝，耳標外表印製牛隻編號，釘掛於牛隻右耳內側供牛群管理人用肉眼觀察識別個別牛隻身份。以具 PDA 功能之手持讀取器在距離電子耳標 80cm 處可讀取之牛號，並即可用該讀取器收集更新牛隻性能資料包括配種、乾乳、分娩、疾病治療、施打疫苗、體型評鑑…等，或查詢該牛隻性能資訊。在牛舍擠乳室則裝置固定讀取器 1 組，於兩側擠乳走道入口處各以 2 支不同位置及角度之天線逐一讀取通過牛隻的電子耳標編號，在擠乳間內設置觸控式電腦螢幕 1 台，顯示各被讀取到的乳牛編號、上次擠乳之乳量及 SCC 數與疾病用藥紀錄，並以不同顏色預警，提醒工作人員需特別注意的牛隻，並即刻作改善措施。各牛隻擠乳完畢後，工作人員可於觸控式螢幕用手直接點入乳量資料，完成擠乳間乳量資料收集。在牛舍或擠乳室所收集或更新的牛隻資料，不用觀察及用手抄寫，牛隻編號及日期資料直接由電腦及 PDA 系統之日期存檔，所收集之其他性能資料只需在現場一次輸入後，藉由無線傳輸至牧場電腦，再經網路上傳至 DHI 資料處理中心處理資料，所得的牛隻資訊再下傳回到牧場電腦及手持讀取器內，以及時、方便、自動、精準且用無紙報表資訊來管理牛群，改善 DHI 作業效率。

無線感測網(WSN)應用乳牛場提升經營效率之研究

王思涵

台灣環境氣溫「高溫高溼」、「日夜溫差小」的季節維持半年以上，在熱季造成牛隻熱緊迫，採食量與乳產量嚴重下降，生乳中體細胞數增加及發情配種困難。為了紓解牛隻熱緊迫，牛舍內的風扇、噴水/噴霧…等降溫設施全天候運轉，消耗相當大的電量而對牛隻熱緊迫的舒解有限，乃因牛舍內外整體詳盡之溫溼度及其他資料收集困難。乳牛發情常在夜間而無法監控。生乳擠出後須立即貯存在貯存槽內以2～4℃保存，但在深夜時貯乳槽故障或經常停電時造成生乳品質低下或變壞。乳牛場經營是可強調e化高效率管理的產業，本研究將無線感測網應用乳牛場以自動、精準、連續性地收集牛舍環境及牛群管理監控等相關資料來作為改善牛群管理措施之參考。於本分所西湖乳牛場牛舍建置無線感測網(WSN)之資料自動收集，環境監控及遠端預警系統，內容包含應用溫度、溼度與風速、風向等感測器於乳牛舍內外收集其環境溫度、相對溼度、THI、風速及風向等資料，並自動監控啓動或關閉牛舍降溫設施。利用封裝之震動感測器繫於牛隻前腳飛節以下最細部位，感測乳牛活動所造成之震動次數，統計牛隻每日活動分佈情形，因發情牛隻活動量大，其震動次數頻率高時可作為乳牛發情偵測器，但須用乳牛在發情前、中、後期及半夜至清晨期間活動量統計後以決定配種適期。利用低溫感測器感測生乳儲乳槽內溫度變化，以及時監控貯乳桶功能，若儲乳槽溫度上升至7℃以上時，經低溫感測器偵測後，以中央監控系統之電腦發送簡訊警報給牛群管理者知曉以作緊急處理，降低生乳品質變壞之風險與損失。

太陽光電系統應用於乳牛場經濟效益評估

林金鳳

太陽光電發電系統於97年3月開始運轉至98年4月，發電量以7～8月最高分別為898度與913度，每kWp每日平均發電量分別為4.07度與4.14度；1～2月最低分別為563度與511度，每kWp每日平均發電量分別為2.55度與2.57度。期間發電量共計10,228度可減少6897公斤CO_2排放量，總日射量以最近距離之苗栗農業改良場的氣象資料為準，5～7月之夏季最高(缺8月數據)，12～3月冬季較低，以總日射量估算發電量效率，公式：年發電量(EP)＝PAS * HA * K * 365 (天) K值平均0.93大於預估值。輔導屏東酪農戶裝設19.2kWp太陽光電發電系統自6月4日開始運轉，總日射量以最近距離之恆春畜產試驗所的氣象資料為準，K值大於預估值。申請98年度「振興經濟擴大公共建設投資計畫」50kWp併聯型太陽光電發電系統設置經費於牛舍與堆肥舍及研究大樓分別設置53.345及28.2kWp系統11月開始運轉。

不同畜舍紓解畜試黑豬一號母豬熱緊迫之效果

邱智偉、李恒夫、宮怡君、洪鈴柱、劉士銘、蘇天明、謝昭賢

夏季熱緊迫不僅影響家畜生產，亦損害其福利。水簾式畜舍可提供較涼爽舒適環境，應可改善家畜生產及其福利。本試驗旨在比較水簾式及傳統開放式分娩舍對畜試黑豬一號母豬生理反應以評估紓解其熱季熱緊迫之效果。選取24頭飼養於水簾式待配舍之畜試黑豬一號經產母豬，於預產期前7天逢機分至水簾式或傳統開放式分娩舍待產。分別於預產期前7天、移入分娩舍第2天、分娩後第2、7天及離乳前1天採取母豬唾液測定cortisol濃度及量測母豬呼吸速率、直腸溫度與體表溫度。試驗結果顯示，飼養於水簾式分娩舍之母豬，其平均呼吸速率40.9次/分，顯著地($P < 0.05$)低於飼養於傳統開放式分娩舍母豬之平均呼吸速率62.5次/分。水簾式分娩舍母豬之平均體表溫度32.9℃，亦顯著地($P < 0.05$)較傳統開放式分娩舍母豬之平均體表溫度34.7℃為低。唾液中cortisol濃度與直腸溫度，兩畜舍母豬之間差異不顯著。因此，水簾式分娩舍紓解泌乳母豬夏季熱緊迫主要反應在降低呼吸速率與體表溫度。

禽舍環境對種母土雞產蛋及繁殖性能之影響

洪哲明

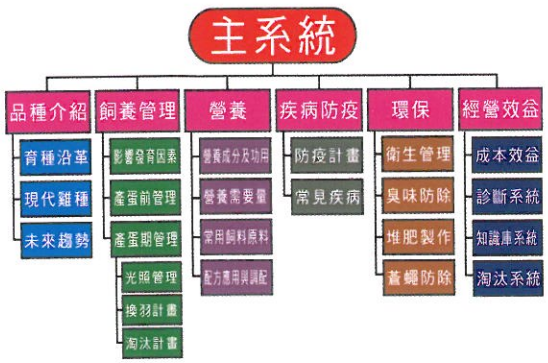
本試驗目的係比較種用畜試土雞飼養於水簾式及開放式雞舍並搭配個別籠飼與群養籠飼之產蛋前期性能。以畜產試驗所育成一日齡畜試土雞台畜母12號為試驗動物共300隻，0～16週齡為生長育成期，飼養於開放式雞舍，飼糧以玉米、大豆粕為主，依畜產

試驗所推薦土雞育成期營養需要調配。於17週齡後，逢機分成兩組，每組數目相同，分置於開放式種雞舍及水簾式種雞舍，採籠飼方式分個別籠及群養籠，餵飼相同產蛋料。記錄 18 ~ 22 週齡種土雞在開放式種雞舍及水簾式種雞舍之溫度、溼度、產蛋率、蛋重及破蛋率等資料。試驗結果顯示，在禽舍降溫效果方面，水簾式雞舍在 9 月舍內最高溫度則比傳統式雞舍低 2.3℃，比戶外溫度降低 5.4℃。在產蛋性能方面，18 ~ 27 週平均隻日產蛋率則以傳統式個別籠顯著較其他試驗組爲高 ($P < 0.05$)。本試驗 27 週齡前無論傳統式群飼籠或水簾式群飼籠尚未發現軟蛋。在抗體力價方面，新城雞病疫苗 (ND) 與傳染性支氣管炎 (IB) 抗體力價方面，以水簾式群養籠飼組較佳，而傳染性華氏囊病 (IBD) 抗體力價，則以傳統式個別籠飼較佳。

蛋雞場經營管理數位學習系統之建立

王斌永

本研究係結合行政院農業委員會畜產試驗所已開發之蛋雞場經營管理相關電腦系統，增加其他專業知識，建立線上數位學習系統。本系統之課程內容包含品種介紹、飼養、營養、疾病防疫、廢棄物處理及經營效益評估等單元。由於本網站主要使用的目標族群爲實際從事生產作業的農民，所以在設計及編排上需顧及目標族群使用網路的能力，故主要設計概念以“有親和力的網站”爲主要依歸，利用一些插圖帶出活潑的感覺，使在傳達專業訊息亦不至於感到嚴肅甚至無趣；在顏色的選用將使用較陽光活潑的色系以符合親切的設計意象。課程分別以影片簡報及動畫互動兩種方式呈現，可提供學習者不受人數及時間、空間限制之環境，充實並增進經營管理相關知識，提升產業發展潛能。



數位學習系統架構圖

六、畜產加工

銀髮族適用之禽畜產品與機能性肉製品之開發

吳祥雲、陳怡兆、郭卿雲、涂榮珍、蔡恆嘉、王妙鈴

本試驗旨在應用現代化加工製造技術，開發適合銀髮族群食用的低脂、低鹽、高纖的肉製品，減脂乾酪製品以及針對雞蛋受精卵開發機能性蛋黃油之可行性進行評估。延續 97 年度計畫結果，利用花青素與紅麴醬開發系列產品，現已完成紅麴肉燥、含花青素之烏骨雞調理包、藥膳土雞調理包、里脊肉火腿、紅麴里脊肉火腿、紅麴排骨及紅麴雞肉調理包等產品小量製作，產品含脂肪量約爲 10%，食鹽添加量約在 0.9 ~ 1.2%，比一般肉品相較爲低脂低鹽肉製品，於 3℃保存條件下保存 3 個月的試驗結果顯示，各種產品之氧化酸敗值（TBA 值）與總生菌數均維持在良好品質狀態。將本所娟姍牛及荷蘭牛乳經乳油分離處理製作減脂牛乳，可製得含乳脂率極低爲 0.55 ~ 2.56%之減脂乾酪製品，製成率約爲 14~15 %，娟姍牛乳製得之乾酪產品，其脂肪與蛋白質含量皆高於荷蘭牛乳乾酪。再者，以受精雞蛋黃凍乾粉製作膠囊、錠劑及顆粒粉劑等三種型式產品，並測定其儲藏期間之促進雞胚胎纖維細胞 (Chicken Embryonic Fibroblast; CEF)增生活性。結果顯示，三種型式產品在冷藏(4℃)儲存 4 週中，均仍具有促進 CEF 細胞增生活性，且依儲存時間增加而降低，其產品活性大小依序爲膠囊＞錠劑＞顆粒粉劑。但若置於室溫(約 30℃)儲存，則於 1 週(7 天)內遞減至不具活性，甚有毒殺細胞效果(細胞數小於控制組)，且以膠囊型式產品爲甚，此可能因受精雞蛋黃脂質氧化所致。



花青素土雞調理包



花青素烏骨雞調理包



花青素里脊肉火腿



花青素紅麴里脊肉火腿



燒烤花青素紅麴里脊肉火腿



紅麴肉燥



紅麴排骨調理包



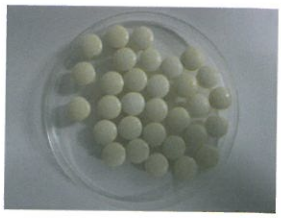
紅麴雞肉調理包



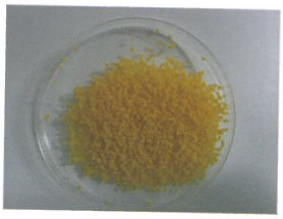
紅麴煮式沙拉蜜香腸（含甘藷）



受精蛋黃膠囊



受精蛋黃錠劑



受精蛋黃顆粒



減脂娟姍牛乳乾酪



減脂荷蘭牛乳乾酪

發酵肉製品之開發 IV-乳酸菌於發酵肉製品應用條件之探討

涂榮珍、吳祥雲、李欣蓉、李孟儒、蔡恆嘉

利用自行篩選的乳酸菌元 *Leuconostoc mesenteroides* (N35)爲接種菌元，製作發酵香腸（fermented sausage），並以不添加菌元之天然發酵香腸爲對照

組，進行製程期間產品理化特性分析，以爲將來發酵肉製品開發時製程設定之參考。結果顯示，兩處理組於製程各階段之失重情形相似，水分含量亦無顯著差異。兩處理組之 pH 值自第二階段發酵期結束後，均處於 pH 4.8 附近，至進入熟成期亦未見回升，而於熟成後期兩組之 Aw 約爲 0.76～0.77。本試驗終了之兩處理組食鹽含量約爲 3.2% (S) 及 3.1% (C)。接種菌元組於製程各階段均無病原菌檢出。兩處理組之產品風味反應良好。

煙燻材料及微生物用於生產乾燥禽肉刨片

陳文賢、李孟儒

粗蛋白質含量以雞及鵝肉製品最高，而鴨肉製品最低爲 47.5 %；粗脂肪含量方面，以雞肉製品最高，次之爲鵝肉製品，最低爲乾燥鴨肉刨片。水活性變化以雞肉製品之 0.73 最高，次之爲鴨肉製品之 0.71，最低爲鵝肉製品之 0.69。亮度值變化以雞肉製品最高，次之爲鵝肉製品，最低爲鴨肉製品。紅色度變化則以鵝肉製品之 6.9 最高，次之爲鴨肉製品之 6.8，最低爲雞肉製品之 5.4。氧化酸敗值變化以鵝肉製品最高，次之爲鴨肉製品，最低爲雞肉製品。鵝肉製品所含之總水解胺基酸最高，次之爲雞及鴨肉製品。游離脂肪酸組成中，以雞肉製品之十四酸、棕櫚酸、亞麻油酸及α-次亞麻油酸最高；而鴨肉製品之硬脂酸及花生油酸最高；至於棕櫚油酸及花生油酸含量，則以鵝肉製品最高。



熟齡種鵝肉 (刨片)



熟齡種雞肉刨片

動物性油脂功能性成分之探討與應用

李欣蓉、吳祥雲

本試驗目的旨在將雞、鴨、鵝、豬等動物性脂肪這些廉價的下腳品資源再利用，研發出高價值的化妝品或保養品。結果顯示，利用以乾煉法油浴加熱來提煉油脂，1 小時的加熱條件下，豬背脂在 120℃ 可達 63%以上煉油率，豬板油 100℃ 可達 74% 以上的煉油率。而家禽類油脂在 80℃，30 分鐘的煉油條件下，即達穩定煉油率。鵝油的酸價 (1.4 mg KOH/g fat) 與過氧化價 (19 meq / kg fat) 最高，顯示該油脂初期氧化情形較爲嚴重，後續利用上可能存在保存不易之問題。過氧化價以鴨油最低，其值皆小於 1.2 meq / kg fat，而不飽和脂肪酸含量也最高 (74%)，其主要組成分爲油酸、亞麻油酸與次亞麻油酸類。綜合油脂物化性質比較，以乾煉法提煉之鴨油，有煉油率高、酸價低、過氧化價低、功能性脂肪酸含量高等優點，適合用於化妝品製造用原料，然仍有氣味過重及顏色偏黃等問題亟待克服。

利用家禽機械去骨肉開發禽肉乾(產學)

吳祥雲、涂榮珍

本試驗應用機械骨肉分離機之擠壓方式而得禽肉漿，與年老禽肉開發高附加價值之禽肉乾，以降低肉乾之生產成本，且爲熟齡家禽尋找出路，擴大年老禽肉之利用性，共開發原味及碳烤五香口味兩種禽肉乾。因產品含骨渣，其鈣含量約爲一般市售肉乾產品的 10 倍。產品於常溫下保存 6 個月，其水活性值約 0.76，氧化酸敗值 (TBA value) 爲 0.32mg/kg，總生菌數爲 55cfu/g，顯示產品保存性極佳。經深具市場經驗的業務人員品評結果色澤之穩定性及風味良好，深具商品化價值。



禽肉乾自動化擠壓流程



禽肉乾成品

鹿肉乾及煙燻鹿火腿之開發 (產學)

陳文賢

本試驗利用熟齡鹿肉進行鹿肉乾及煙燻鹿火腿之生產，並探討產品之品質性狀。結果顯示熟齡鹿肉用於生產鹿肉乾及煙燻鹿火腿時，利用肉品加工技術及加工機械之處理，可明顯提高產品之質地表現，且可製成高品質及感官品評接受度高之鹿肉乾及煙燻鹿火腿產品。



原味煙燻鹿火腿

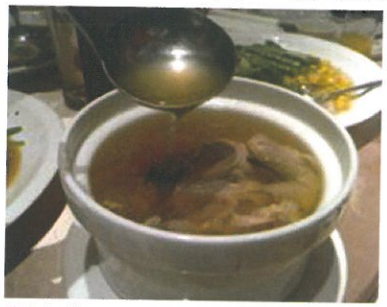


黑胡椒鹿肉乾

調味濃湯之產製 (產學)

涂榮珍、蔡恆嘉、吳祥雲

本試驗應用油雞或醉雞腿剁下之骨頭或剝肉後之雞骨架作爲調味高湯之原料，現已開發原味、蔬菜口味兩種以及四物、養生藥膳兩種藥膳濃縮高湯以因應市場需求，亦爲產品副產物擴大其利用性。因原料雞骨含食鹽，濃縮高湯產品的含鹽量約爲 2%，具有良好的保存效果。目前原味高湯於 3℃下保存 6 個月，其總生菌數約爲 5.28 log CFU/g，四物口味高湯於-20℃下保存 6 個月，其總生菌數則約爲 1.30 log CFU/g，顯示產品經過殺菌後冷藏時約可保存半年，在冷凍下，可保存長達一年以上。開發之濃湯可利用於拉麵、牛肉麵、火鍋，而四物及養生藥膳高湯可配合畜禽肉製成四物雞、羊肉爐等藥膳湯底，所開發之各式高湯於客戶端試用反應頗佳，頗具商品化價值。



調味濃湯之應用

紅麴貢丸之開發 (產學)

林榮新、黃振芳、李舜榮

本試驗目的爲探討不同劑量紅麴粉添加對紅麴貢丸於 -18℃ 儲存期間產品品質之影響。試驗以豬瘦肉及肥肉爲主，且在製作過程中分別添加 0%、0.3%、0.6%及 0.9% 紅麴粉共四個處理組，將製作完成之貢丸進行 -18℃ 凍存試驗四個月。在貯存期間之第 0、2 及 4 個月進行產品品質測定，測定產品之 pH 值、2-硫巴比妥酸 (TBA) 值、總生菌數、monacolin K 含量以及官能品評，以瞭解各處理組在貯存期間之外觀、香氣以及品質等變化。試驗結果：在總生菌數方面，發現在貯存期間總生菌數有遞減之趨勢，且所有總生菌數均僅在 2 log CFU/g 以內。在 monacolin K 含量方面，以添加 0.9%紅麴粉之處理組其 monacolin K 含量顯著較其他處理組高。但在官能品評方面，發現紅麴粉添加愈多其味道及組織方面未必有利。然由總生菌數、monacolin K 含量、官能品評等方面考量，本試驗之商品化紅麴粉建議以添加 0.6% 紅麴粉較佳。綜合觀之，紅麴貢丸產品於-18℃凍藏四個月後仍可維持良好的品質且消費者普遍能接受紅麴貢丸產品。



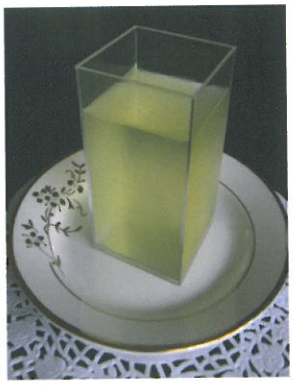
A: 對照組(未添加紅麴粉)；B: 添加 0.3 %紅麴粉；C: 添加 0.6 %紅麴粉；D: 添加 0.9 %紅麴粉。

乳酒之研製

郭卿雲、黃建榕、王妙鈴

克弗爾是最著名的酒精發酵乳，傳統上以克弗爾顆粒爲發酵菌種，其內包含乳酸菌及酵母菌。本研究之目的在於篩選適於牛乳發酵之酵母菌，配合克弗爾之發酵，開發新式克弗爾乳酒。自克弗爾發酵乳中篩選出 4 株酵母菌(YK-1~YK-4)，經 RAPID Yeast Plus System 鑑定爲 *Kluyeromyces ssp.* 及 *Candida pseudotropicalis* 二種。克弗爾發酵達 pH 4.6，取出克弗爾顆粒後，加入篩選之酵母菌繼續進行酒精發酵，發酵 1 週，酒精含量未達 1 %； 發酵 1 個月，酒精含量爲 2.3～3.8 %； 發酵 3 個月則達 3.1～5.0 %。發酵 1 週，發酵液中乳酸桿菌、乳酸球菌及酵母菌數分別達到 7、6 及 6 log CFU/mL。經初步品評以 YK-1 組克弗爾乳酒具有較佳風味。選擇酵母菌 YK-1 與釀酒酵母菌 *Kluyveromyce marxianus* (KM)、*Saccharomyces cerevisiae* (SC)進行牛乳酒及克弗爾乳酒之製作，以 YK-1 爲菌元，在含糖 15 %克弗爾乳酒於發酵 3 週有最高之酒精生成量 11.1 %，而在含糖 15 %牛乳酒於發酵 2 週亦有 10.9 %之酒生成量。釀酒酵母菌 SC 及 KM 爲菌元，在含糖 15 %之牛乳酒於分別於發酵 2 週及 3 週有最高之酒精生成量 12.1 %及 11.2 %。發酵 2 週之乳酒之品評試驗顯示，無論是氣味、嚐味及總接受性皆以克弗爾乳酒之 SC 組及 YK-1＋SC 組較佳。


發酵中的乳酒

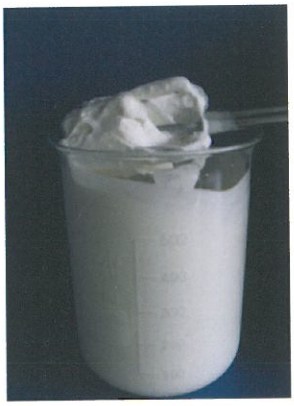

乳酒

娟姍牛乳之特性分析與產品開發

郭卿雲、李素珍、蕭宗法、王妙鈴

比較本所娟姍牛及荷蘭牛之每月生乳品質，結果顯示娟姍牛之乳脂肪、蛋白質、總固形物等組成之平均都高於荷蘭牛；娟姍牛之體細胞數則低於荷蘭牛。生乳經乳油分離，取乳油試製起泡乳油，取脫脂乳試製減脂乾酪及酸酪乳，結果顯示，娟姍牛乳油添加安定劑及陳化，於打發後具最高之膨脹率 168.9 %。低脂乳用以減脂乾酪及酸酪乳之製作，可得乳脂率極低爲 0.5～2.6 %之乾酪製品，及 0.2～ 0.5 %之酸酪乳，對於健康訴求之消費者，減脂乾酪及酸酪乳爲可推行之低脂乳製品。


減脂酸酪乳


起泡乳油

克弗爾發酵乳中酪蛋白磷肽之分離

王妙鈴、郭卿雲

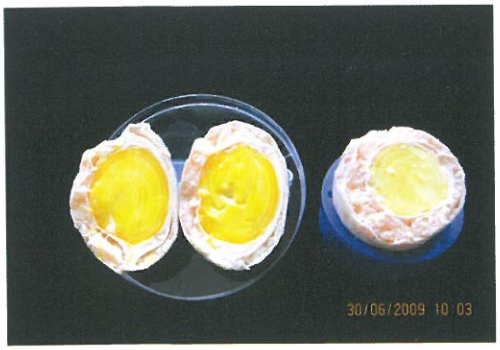
根據衛生署國民營養調查發現，國人鈣質攝取量低於每日營養素建議攝取量，乳製品爲提供鈣質的豐富來源之一，而酒精發酵乳克弗爾爲多種益生菌共同發酵牛乳而成，藉由發酵過程之蛋白酶作用分解蛋白質，生成具生理活性之胜肽小分子。本研究自克弗爾發酵乳進行酪蛋白磷肽之分離，並利用氯化鈣凝集與酒精沉澱加以收集，以鮮乳培養克弗爾經 48 小時發酵所獲得之酪蛋白磷肽含量(349.81 mg/ g protien)高於還原乳培養者(71.48 mg/ g protien)，經冷凍乾燥後之酪蛋白磷肽將進行功能性分析。

多樣化蛋製品開發利用 II. 紅麴酒糟蛋產品之研製

陳怡兆、王政騰

本試驗目的爲結合酒麴與紅麴試製紅麴酒糟蛋產品，並進行酒釀及產品之理化學分析。酒釀製備之試驗結果顯示，在製麴的 1 ～ 3 天，pH 值隨天數而下降，5～10 天則 pH 回升，試驗組中以紅麴酒糟的 pH 值最低，顯示具有較佳的產酸能力，酒精含量則以酒麴組最高，紅麴組最低，但紅麴組則具有最佳的酸性蛋白酶及解脂酶活性。酒糟蛋醃漬期間之檢測結果顯示，酒釀之 pH 值隨醃漬時間增加而上升，蛋白及蛋黃則隨醃漬時間增加而下降；三組試驗組之酒精含量無顯著差異，酒釀、蛋白及蛋黃之酒精含量於醃漬第 2 週即可達 12%、2.5%及 2.4%，而後維持平緩至第 12 週；三組試驗組之最大酸性蛋白酶活性出現於醃漬期之第 6 週，最大解脂酶活性則在醃漬期之第 4 週；TCA-可溶性蛋白含量則於醃漬期之第 4 週開始增加，第 8 週達到高峰，此與產品的熟成度有關。在品評試驗方面，則以混麴組的產品接受性最佳，酒麴組及紅麴組次之，且無顯著差異。


酒糟蛋醃漬



紅麴酒糟蛋

高磷脂質蛋黃油產製之研究

陳怡兆、王政騰

本試驗在探討不同蛋黃處理、萃取溫度及時間對乙醇萃製蛋黃油產率之影響，及不同溶劑比之蛋黃油成分差異。且進一步嘗試以流動態方式萃製蛋黃油並分析其成分。試驗結果顯示，熟蛋黃的水分含量高(48.9 %)，不利於乙醇之萃取脂質作用，其蛋黃油產率在 3%以下，而噴霧乾燥及冷凍乾燥蛋黃粉的水分已降至 2%以下，使蛋黃油產率大幅提升至 20%以上；而萃取溫度及時間對蛋黃油萃製產率並無顯著影響，僅對以熟蛋黃爲原料在室溫萃取者有些微影響。再者，磷脂質含量隨乙醇比例提高而減少，三苷油脂則隨乙醇比例提高而增加，在乙醇比例爲 8 時，磷脂質減少及三苷油脂增加之幅度提高，故以低倍(小於 8 倍)之乙醇比例萃製，可得高磷脂質含量之蛋黃油產品。在流動式的沖提萃取過程中，膽固醇及磷脂質含量隨沖提時間增加而減少，膽固醇在第 14 分鐘 (沖提體積 84 ml) 及磷脂質在第 7 分鐘 (沖提體積 42 ml) 時含量開始顯著減少；而三苷油脂含量則隨沖提時間而增加，在第 8 分鐘 (沖提體積 48 ml) 開始顯著增加，此表示大部分的膽固醇在 13 分鐘 (沖提體積 78 ml)及磷脂質在前段 6 分鐘 (沖提體積 36 ml) 時即被沖提出來，三苷油脂則在後段 13 ~ 25 分鐘才被萃出。

參、繁殖與推廣

一、家畜禽現有頭數

1.豬

單位	98年1月頭數		98年12月頭數	
	♂	♀	♂	♀
總所	810	995	576	742
彰化場	342	411	475	416
高雄場	349	351	380	427
台東場	323	401	176	252
花蓮場	115	111	103	118
澎湖工作站	183	226	0	0
合計	2,122	2,495	1,710	1,955

2.牛

單位	98年1月頭數		98年12月頭數	
	♂	♀	♂	♀
總所	119	326	79	349
新竹分所	13	124	1	137
恆春分所	128	406	81	363
花蓮場	21	75	38	69
台東場	1	8	4	15
澎湖工作站	7	6	8	6
合計	289	945	211	939

3.雞

單位	98年1月頭數		98年12月頭數	
	♂	♀	♂	♀
總所	2,428	4,726	4,548	6,859
高雄場	—	1,721	—	2,312
花蓮場	—	157	—	130
合計	2,428	6,604	4,548	9,301

4.鴨

單位	98年1月頭數			98年12月頭數		
	♂	♀	雛鴨	♂	♀	雛鴨
總所	502	626	—	298	383	—
宜蘭分所	1,371	2,240	1,475	1,700	4,117	440
合計	1,873	2,866	1,475	1,998	4,500	440

5.兔

單位	98年1月頭數			98年12月頭數		
	♂	♀	哺育兔	♂	♀	哺育兔
總所	587	914	853	545	853	810
合計	587	914	853	545	853	810

6.羊

單位	98 年 1 月頭數		98 年 12 月頭數	
	♂	♀	♂	♀
總所	31	109	57	123
恆春分所	317	396	137	342
台東場	123	315	119	194
花蓮場	116	234	105	276
合計	587	1,054	418	935

7.鵝

單位	98 年 1 月頭數			98 年 12 月頭數		
	♂	♀	雛鵝	♂	♀	雛鵝
彰化場	918	1,859	722	919	1,935	518
合計	918	1,859	722	919	1,935	518

8.馬

單位	98 年 1 月頭數		98 年 12 月頭數	
	♂	♀	♂	♀
總所	9	13	10	14
恆春分所	5	8	4	5
合計	14	21	14	19

9.鹿

單位	98 年 1 月頭數		98 年 12 月頭數	
	♂	♀	♂	♀
高雄場	60	112	68	113
合計	60	112	68	113

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	537	47
	畜試黑豬一號	680	96
	雜種豬	1,005	95
	桃園豬	17	8
	梅山豬	4	6
	杜洛克豬	—	—
	盤克夏豬	29	18
合計		2,272	270
彰化場	藍瑞斯豬	1,133	158
	雜種豬	54	7
合計		1,187	165

單位	品種	繁殖數量	推廣數量
高雄場	LYD	111	16
	LY	70	13
	L	83	5
	畜試黑豬	912	—
合計		1,176	34
台東場	桃園豬	2	—
	肉豬	231	373
	小型豬	783	682
合計		1,016	1,055
花蓮場	雜種豬	46	24
	肉仔豬	635	675
合計		681	699
澎湖工作站	種仔豬	—	—
	肉仔豬	368	607
合計		368	607

2.牛

單位	品種	繁殖數量	推廣數量
總所	荷蘭乳牛	85	—
	娟姍乳牛	15	—
新竹分所	荷蘭乳牛	30	22
花蓮場	台灣水牛	—	16
恆春分所	布拉曼牛	13	4
	台灣黃牛	32	87
	雜種牛	30	19
合計		205	148

3.雞

單位	品種	繁殖數量	推廣數量
總所	來亨雞	1,565	530
	土雞	36,767	23,090
高雄場	土雞	6,120	4,952
合計		44,452	28,572

4.鴨

單位	品種	繁殖數量	推廣數量
宜蘭分所	白色番鴨	939	3,393
	土番鴨	—	—
	白色菜鴨	480	—
	褐色菜鴨	1,055	2,437
	北京鴨	2,888	23,846
	改鴨	—	2,831
合計		5,362	32,507

5.兔

單位	品種	繁殖數量	推廣數量
總所	紐西蘭兔	10,044	8,141
	雷克斯兔	259	156
合計		10,303	8,297

6.羊

單位	品種	繁殖數量	推廣數量
總所	阿爾拜因羊	61	22
	撒能羊	28	18
恆春分所	波爾羊	22	—
	台灣土山羊	113	—
	雜種羊	53	—
台東場	努比亞羊	55	97
	雜種羊	93	131
花蓮場	台灣土山羊	31	12
	雜種羊	136	76
合計		592	356

7.鵝

單位	品種	繁殖數量	推廣數量
彰化場	白羅曼鵝	28,424	25,013
	中國鵝	3,394	3,043
	紅面黑天鵝	25	12
合計		31,843	28,068

8.馬

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

9.鹿

單位	品種	繁殖數量	推廣數量
高雄場	梅花鹿	8	—
	水鹿	18	—
合計		26	—

三、豬人工授精

彰化種畜繁殖場 98 年 1 月至 98 年 12 月豬精液推廣情形

月別	精液供應量（劑）
1~3	3,058
4~6	3,360
7~9	3,364
10~12	4,259
合計	14,041

肆、技術服務

一、本年度發表之研究報告

（一）發表於本所 98 年度出版之畜產研究

題　　目	作　　者	頁數
畜產研究四十二卷第一期		
不同季節牛舍溫濕度指數與乳牛生產性狀之關係	陳志毅、葉家舟、李國華、張菊犁、蕭宗法、謝昭賢、江欣蓉、姜延年	1
台灣蛋雞場經營管理知識庫之建立	王斌永、阮喜文	13
台灣畜產遺傳資源知識庫建置與應用	賴永裕、李世昌、林德育、黃鈺嘉、吳明哲	19
熱季杜洛克公豬精液配送方式對母豬繁殖性能之影響	張雁智、王錦盟、粘碧珠、胡見龍、賈玉祥	29
鬥雞母適當上市週齡之研究	林正鏞、李兗蓮、郭曉芸、杜茂聖	35
台灣種公豬精液與配種相關性能場內檢定及認證	賴永裕、顏念慈、蘇清全、李恆夫、劉桂柱、吳明哲	47
綠肥作物供作芻料利用之評估 I. 綠肥作物之產量及化學成分分析	許福星、張世融、陳玉燕、張溪泉、陳　文、顏素芬	55
山羊冷凍精液稀釋液添加抗氧化劑對精子的影響	章嘉潔	63
畜產研究四十二卷第二期		
環境溫度與飼糧離胺酸及能量比對生長及肥育豬生長生理性狀及氮蓄積率之影響	王信凱、姜樹興、徐阿里、李恒夫	73
烏骨雞之生長性能、絨毛檢測、抗體力價與雛白痢之監測	劉曉龍、洪哲明、陳添福、林義福、蔡銘洋、謝昭賢、鄭裕信、連一洋	87
Dorycnium spp. 及 *Hedysarum* spp. 供做豆科牧草可行性之評估	林正斌、蕭宗法、李春芳、Richard Snowball	97
常用複方中草藥在機能性發酵乳之應用研究	郭卿雲、王妙鈴、林美貞、黃建榕	109
土雞粗糠墊料替代料（物）試驗	劉曉龍、林義福、陳添福、洪哲明、謝昭賢、鄭裕信、蔡銘洋、蕭庭訓、蘇天明、沈韶儀、郭猛德	121
應用生物濾床去除氨氣操作條件探討	程梅萍、廖仁寶、蕭庭訓	131
台灣水牛在動情週期、懷孕期及產後 45 天期間之血清孕酮濃度變化	林正鏞、黃志鎏、吳兩新、魏良原、郭曉芸	141
尼羅草對白羅曼雛鵝生長性狀及消化道功能發展之影響	施柏齡、劉士銘、林炳宏	151
禽舍地面型式對白羅曼鵝生長性能之影響	胡見龍、王錦盟、張雁智、粘碧珠、李舜榮、賈玉祥	163
台灣水牛瘤胃微生物多樣性分析	廖仁寶、黃文瑛、吳明哲、李佳音、程梅萍	171

題目	作者	頁數
畜產研究四十二卷第三期		
氯化鈣或氯化鎂注射對熟齡種鵝胸肉物化性狀及感官品評之影響	陳文賢、陳怡兆	181
雞球蟲及抗球蟲能力之研究回顧	林義福、劉曉龍	191
台灣水鹿發情同期化及人工授精技術之建立	康獻仁、王治華、沈朋志、劉炳燦	199
胎次、泌乳期與季節對牛乳尿素氮濃度之影響	李素珍、張菊犁	211
畜試黑豬一號肉豬肥育期飼糧研發	李恒夫、吳淑芬、蘇清全、蘇天明、廖宗文	223
台灣黑、白水牛之毛髮、皮膚組織學及黑色素含量比較	莊璧華、林正鏞、翁慶豐	235
台灣水鹿茸四分切段成分分析	郭卿雲、王妙鈴、康獻仁、王治華	245
豬糞尿厭氣處理污泥中之甲烷菌分布探討	程梅萍、蕭庭訓、廖仁寶	255
山羊冷凍精液稀釋液添加甘油與海藻糖對精子的影響	章嘉潔、吳昇陽、沈朋志	265
不同稀釋液配方對台灣黑山羊精液冷藏或冷凍保存後精子活力及存活率之影響	王得吉、康定傑、林信宏、黃政齊	275
畜產研究四十二卷第四期		
使用條狀地面以改善白羅曼鵝生長性能	胡見龍、王錦盟、張雁智、粘碧珠、李舜榮、賈玉祥	283
雞排泄物量及其成分含量之研究	林義福、施柏齡、林茂荃、劉曉龍	291
各品種肉羊肥育經濟性狀之研究	蘇安國、楊深玄	299
太陽麻（*Crotalaria juncea L.*）之青貯調製研究	王紓愍、陳嘉昇、游翠鳳、劉信宏	309
畜試土雞近親品系九與來亨雞正反雜交後裔之生長與繁殖性能	林德育、鍾秀枝、黃鈺嘉、黃祥吉、林義福、張秀蠻、吳明哲	319
白色來亨雞染色體第二型端粒分析	蕭振文、王佩華、蔡麗卿、王君今、劉振發、劉瑞珍、林義福、戴　謙、陳立人	327
星草營養成分及消化率變動之研究	陳嘉昇、顏素芬、王紓愍	339
液相層析串聯式質譜儀於飼料、雞隻血液、肌肉及肝臟中四環黴素檢測技術開發	鄧名志、施柏齡、李兗蓮	351
豬冷凍精液解凍溫度及時間之探討	章嘉潔	361

（二）發表於其他學術期刊

題目	作者	出版刊物、卷期及頁數
菜鴨族群間蛋殼品質與皮蛋製成率之比較	黃振芳、劉秀洲、蘇晉暉、林榮新、林佳靜、李舜榮、陳冠州、胡怡浩	中畜會誌 38(1)：9-19
以 *Candida kefyr* 製備鴨蛋白發酵液及其抗氧化性之評估	陳怡兆、張勝善、王政騰	中畜會誌 38(1)：21-30
荷蘭牛、台灣水牛及台灣黃牛之瘤胃纖維分解能	許榮成、蕭宗法、李春芳	中畜會誌 38 (1)：53-62

題目	作者	出版刊物、卷期及頁數
力比較		
飼糧添加大豆油對荷蘭乳牛乳脂共軛亞麻油酸濃度之影響	陳坤照、楊博安、詹德芳、張俊達	中畜會誌 38(2)(印刷中)
不同體重肉豬糞尿排泄量及其成份調查	蘇天明、李堯蓮、吳遵文、蕭庭訓、李恆夫、廖宗文、郭猛德	中畜會誌 38(2)(印刷中)
施灌厭氣發酵豬糞尿廢水對狼尾草生長、牧草地土壤及滲漏水之影響	盧啓信、許福星	作物、環境與生物資訊 6(2)：113-123
開發尼羅草專一性分子標記	吳東鴻、蕭素碧、施意敏、胡凱康	台灣農學會報 10(4)：307-320
去勢對綠頭鴨在婚羽換羽期血球相血清睪固酮濃度與換羽之影響	陳盈豪、曾秋隆、施柏齡、王淑音	台灣獸醫誌 35(3): 217-224
豬經濟性狀遺傳標記開發與應用	顏念慈、廖仁寶、張秀鑾、吳明哲	農業生技產業季刊 19: 52-58
利用 RAPD 技術探討臺灣地區天竺草之群叢分析	陳美如、侯金日、侯新龍、林正斌	中華民國雜草學會會刊 30(1)：37-50
混植盤固草對培植尼羅草草地之影響	張世融、梁玉玲、林正斌、許福星	中華民國雜草學會會刊 30(1)： 51-61
臺灣牧草地及雜草之經營管理	蕭素碧、張世融、顏素芬	中華民國雜草學會會刊 30(1)：77-94
孵化時間對受精雞蛋蛋黃成分及其促進雞胚胎纖維母細胞增生能力之影響	陳怡兆、劉振發、王政騰、陳文賢	台灣農業化學與食品科學 47(4)：178-184
不同乾燥方式對白肉雞與商用烏骨雞血液抗氧化性之研究	柳育澤、鄭富元、萬添春、陳志銘、張勝善、林亮全	台灣農業化學與食品科學 47(2)：55-63
Quantitative determination of *Lactobacillus* spp. in milk using a series piezoelectric quartz crystal sensor	Jang H. D., Chang K. S., Lee Y. G., Lee S. J. and Hsu C. L.	Eur. Food Res. Technol. 229: 349-355.
Xia-Bai-San inhibits lipopolysaccharide-induced activation of intercellular adhesion molecule-1 and nuclear factor-kappa B in human lung cells	Lee K. H., Yeh I. H., Kao S. T., Hung C. M., Chen B. C., Liu C. J. and Yeh C. C.	Journal of Ethnopharmacology 124. 530-538
Study on bioactive compounds of in vitro cultured Calculus Suis and natural Calculus Bovis	Wan T. C., Cheng F. Y., Liu Y. T., Lin L. C. and Sakata R.	Animal Science Journal 80 (6):697-704. (SCI)
Effect of caponization on muscle composition, shear value, ATP related compounds and taste appraisal in Taiwan country chicken cockerels	Lin C. Y., Lin L. C. and Hsu J. C.	Asian-Aust. J. Anim. Sci. (SCI) (accepted)
Genetic variation and phylogenetics of Lanyu and exotic pig breeds in Taiwan analyzed by nineteen microsatellite markers	Chang W. H., Chu H. P., Jiang Y. N., Li S. H., Wang Y., Chen C. H., Chen K. J., Lin C. Y. and Ju Y. T.	J. Anim. Sci. Jan; 87(1):1-8. (SCI)
Establishment and Characterization of Novel Porcine Embryonic Stem Cell Lines Expressing hrGFP.	Yang J. R., Shiue Y. L., Liao C. H., Lin S. Z. and Chen L. R.	Cloning and Stem Cells.11 (2): 235-244. (SCI)
Establishment of the Long-Term In Vitro Culture System for Chicken Primordial Germ Cells	Shiue, Y. L., Tailiu J. J., Liou J.F., Chein T., Lu H. T., Shiau J. W. and Chen L. R.	Reprod. Dom. Anim. 44(1): 55-61. (SCI)

題目	作者	出版刊物、卷期及頁數
Prostaglandin-D synthetase induces transcription of the LH beta subunit in the primary culture of chicken anterior pituitary beta subunit in the primary culture of chicken anterior pituitary cells via the PPAR signaling pathway	Chen L. R., Lee S. C., Lin Y. P., Hsieh Y. L., Chen Y. L.,Yang J. R., Liou J. F., Chen C. F., Lee Y. P. and Shiue Y. L.	Theriogenology (accepted) (SCI)
Supplementary artificial light to increase egg production of geese under natural lighting conditions	Wang C. M., Chen L. R., Lee S. R., Jea Y. S. and Kaoa J.Y.	Animal Reproduction Science 113, pp.317-321.(SCI)
The Valuation of Blood and Tissue Enzymes for Clinical Diagnosis in New Zealand White and Rex Rabbits	Yu C. Y., Wu H. H., Chen T. T.,Yeh R. H. and Chen K. L.	Taiwan Vet. J. 35 (1):1-8.
Duck (*Anas platyrhynchos*) linkage mapping by AFLP fingerprinting	Huang C. W., Cheng Y. S., Rouvier R., Yang K. T., Wu C. P., Huang H. L. and Huang M. C.	Genet. Sel. Evol. 41:28. (open access)
Eleven generations of selection for the duration of fertility in the ingergeneric crossbreeding of ducks	Cheng Y. S., Rouvier R., Liu H. L., Huang S. C., Huang Y. C., Liao C. W., Tai J. J. L., Tai c. and Poivey J. P.	Genet Sel. Evol. 41:32. (open access)

(三)研討會論文

題目	作者	出版刊物、卷期及頁數
努比亞山羊肌肉生長抑制素基因型對仔羊生長增重之影響	陳茵茵、張秀鑾、梁嘉琳、何啓銘、張俊達、陳坤照、林德育、吳明哲	中畜會誌 38(增刊):83
臺灣華鵝之雜交鵝屠體性狀研究	蕭智彰、吳國欽、賈玉祥	中畜會誌 38(增刊):111
96 年度台灣肉牛生產成本與利益分析	呂秀英	中畜會誌 38(增刊):113
人工植種生物滴濾床用於生物除氨之研究	郭令錚、蕭庭訓、郭猛德	中畜會誌 38(增刊):117
土雞場飼養常在菌之探討	劉曉龍、林義福、洪哲明、謝昭賢、陳燕萍、李淑慧、鄭裕信	中畜會誌 38(增刊):118
小型豬新鮮精液人工授精平台的建立	洪俊偉、彭仁君、張之維、陳坤照、朱賢斌	中畜會誌 38(增刊):119
不同畜舍紓解畜試黑豬一號母豬熱緊迫之效果	邱智偉、李恒夫、宮怡君、洪鈴柱、劉士銘、蘇天明、謝昭賢	中畜會誌 38(增刊):120
不同稀釋液配方畜試黑豬精液冷凍保存之探討	陳裕信、康定傑、曲鳳翔、劉振發、廖宗文、吳錫勳、陳立人	中畜會誌 38(增刊):121
不同飼養密度對畜試土雞 13 號生長性能及血液性狀之影響	蔡銘洋、林義福、劉曉龍、洪哲明	中畜會誌 38(增刊):122
不同飼養密度對雄性小型白絲羽烏骨雞生長性能、屠體及血液性狀之影響	蔡銘洋、林義福、劉曉龍、洪哲明	中畜會誌 38(增刊):123

題目	作者	出版刊物、卷期及頁數
天噸乳牛之有利繁殖基因篩選	吳明哲、林德育、張菊犁、李素珍、黃英豪、白啓宏、陳榮泰、丁進來、王忠恕	中畜會誌 38(增刊):124
水簾式鴨舍之空氣污染物調查	蕭庭訓、程梅萍、黃振芳、郭猛德	中畜會誌 38(增刊):126
牛糞尿能源化與資源化研究	郭猛德	中畜會誌 38(增刊):127
以肉雞生長模擬模式與 3D 反應曲面探討不同飼糧組成下肉雞生產之最佳獲利點	王斌永、阮喜文	中畜會誌 38(增刊):128
台東地區造林地實施林木綜合經營之研究	張溪泉、林俊成、陳永修、陳坤照、吳鈴彩、張俊達	中畜會誌 38(增刊):130
台灣本地黑山羊微衛星遺傳標記多樣性分析	林德育、楊深玄、賴永裕、李光復、黃政齊、吳明哲	中畜會誌 38(增刊):131
台灣杜洛克級進一代公豬性能之評估	陳佳萱、顏念慈、陳裕琪、許晉賓、王治華、張慕慈、黃木秋、吳明哲	中畜會誌 38(增刊):132
台灣黃牛粒線體 D 環區序列變異分析	廖仁寶、陳若菁、李光復、林秀蓮、吳明哲	中畜會誌 38(增刊):133
台灣黃牛微衛星遺傳標記多樣性分析	林德育、李光復、賴永裕、黃政齊、吳明哲	中畜會誌 38(增刊):134
台灣優質荷蘭乳牛之生產性狀表現	陳志毅、李國華、張菊犁、姜延年	中畜會誌 38(增刊):135
白色土番鴨親代受精持續性選育	劉秀洲、李苑珊、魏良原、李舜榮、鄭裕信	中畜會誌 38(增刊):137
白羅曼鵝高體重品系之選育	林旻蓉、張伸彰、吳國欽、賈玉祥、李舜榮、鄭裕信、范揚廣	中畜會誌 38(增刊):138
杜洛克母豬與配高畜黑公豬之後裔性能表現	陳佳萱、顏念慈、陳裕琪、許晉賓、王治華、張慕慈、黃木秋、吳明哲	中畜會誌 38(增刊):146
耐熱型台灣乳牛之培育	吳明哲、賴永裕、張菊犁、李素珍、陳志毅、施意敏、黃英豪、陳榮泰、丁進來、王忠恕	中畜會誌 38(增刊):147
家禽產品於高屏生產區環境之調查	林茂荃、宋文霖、吳憲郎、康獻仁、王治華、蘇晉暉	中畜會誌 38(增刊):149
烏骨雞生長性能與外貌特徵檢定	劉曉龍、林義福、洪哲明、林德育、謝昭賢、鄭裕信	中畜會誌 38(增刊):150
畜試黑豬一號仔豬血液學調查	洪鈴柱	中畜會誌 38(增刊):151
配種季節對努比亞種母羊受胎率、產仔率與胎產數之研究	陳坤照、張溪泉、吳鈴彩、張俊達	中畜會誌 38(增刊):152
堆肥場生物濾床效率與菌相分析	程梅萍、廖仁寶、蕭庭訓	中畜會誌 38(增刊):154

題目	作者	出版刊物、卷期及頁數
探討台灣黑豬飼養模式與經營效益	羅國良、黃玉鴻、阮喜文、呂秀英	中畜會誌 38(增刊):155
蛋雞場經營管理數位學習系統之建立	王斌永、阮喜文	中畜會誌 38(增刊):157
最少疾病白色番鴨族群建立	魏良原、劉秀洲、蕭孟衿、張伯俊、李舜榮	中畜會誌 38(增刊):158
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、林德育、謝昭賢、鄭裕信	中畜會誌 38(增刊):159
華鵝種蛋於貯存期間施以翻蛋處理對其孵化率之影響	蕭智彰、吳國欽、賈玉祥	中畜會誌 38(增刊):160
微衛星遺傳標記分析高產杜洛克種豬基因頻率	賴永裕、陳美如、林德育、廖仁寶、吳明哲	中畜會誌 38(增刊):161
飼料添加薄荷粉末對小型白絲羽烏骨雞生長及屠體性狀之影響	洪哲明、葉明憲、林義福、陳添福、劉曉龍、蔡銘洋、施柏齡、黃惠娟、鄭裕信、謝昭賢、葉家舟	中畜會誌 38(增刊):163
飼糧不同鋅來源及鋅含量對生長肥育豬生長與臟器中鋅蓄積量之影響	蘇天明、劉士銘、李恒夫、蕭庭訓、陳國隆、廖宗文	中畜會誌 38(增刊):164
種用畜試土雞在不同雞舍環境下產蛋前期性能之比較	洪哲明、林義福、陳添福、劉曉龍、謝昭賢、鄭裕信	中畜會誌 38(增刊):165
豬舍污染物洗滌設施開發	蕭庭訓、程梅萍、蘇天明、郭猛德	中畜會誌 38(增刊):172
藍瑞斯母豬與賓朗公豬雜交種自交後裔 F2 之生長性狀與屠體性狀	顏念慈、陳裕琪、蘇儀芊、陳佳萱、朱賢斌、陳坤照、張秀鑾、吳明哲	中畜會誌 38(增刊):173
不同稀釋液對番鴨冷藏精液受精率之影響	劉秀洲、莊涵如、蕭孟衿、魏良原、李舜榮	中畜會誌 38(增刊):184
不同離乳週齡對小型豬仔豬生長性能初探	洪俊偉、彭仁君、張之維、陳坤照、朱賢斌	中畜會誌 38(增刊):185
切蛋之位置及孵化天數對種蛋存活率及孵化率之影響	張伸彰、林旻蓉、吳國欽、賈玉祥、范揚廣	中畜會誌 38(增刊):186
比較初產與經產紐西蘭白母兔於懷孕末期及哺乳期之血液生化值變化	吳錫勳、柯瑋羚、蔡銘洋、謝昭賢、吳政學	中畜會誌 38(增刊):188
比較初產與經產紐西蘭白兔於懷孕及哺乳期間血液學之變化	蔡銘洋、吳錫勳、柯瑋羚	中畜會誌 38(增刊):189
台灣水牛於涼季與熱季之發情同期化處理效果比較	郭曉芸、林正鏞	中畜會誌 38(增刊):195
台灣水牛不同發情同期化處理效果之比較	郭曉芸、林正鏞	中畜會誌 38(增刊):196
母豬機械榨乳乳中體細胞數及一般乳成分變化	方文德、李素珍、劉學陶、游國政、郭士逢、邱滄貴、曾勝義、劉明薰、杜清富	中畜會誌 38(增刊):198

題　　目	作　　者	出版刊物、卷期及頁數
甘油濃度對台灣水鹿精液冷凍後精子品質之影響	林信宏、王治華、康獻仁、宋文霖、曾進輝、鄭木榮、劉世賢、沈朋志	中畜會誌 38(增刊):200
白油桐粕取代大豆粕對肉雞生長、屠體性狀及血液酵素活性之影響	何佳慧、蘇偉倫、葉瑞涵、施柏齡、張銘煌、陳國隆	中畜會誌 38(增刊):202
利用螢光探針配合即時聚合酶連鎖反應進行羊胚之性別鑑定	蕭振文、黃政齊、王得吉、曲鳳翔、蔡麗卿、王君今、劉振發、戴　謙、陳立人	中畜會誌 38(增刊):208
褐殼蛋雞之初產性狀、產蛋性狀及雞蛋品質變化	林正鏞、郭曉芸、張以恆	中畜會誌 38(增刊):219
褐殼蛋雞產蛋期雞蛋內容物比例與蛋殼及蛋黃顏色之變化	林正鏞、郭曉芸、張以恆	中畜會誌 38(增刊):220
體細胞核轉殖複製羊後代之端粒長度分析台灣水牛的端粒長度分析	蕭振文、蔡麗卿、王君今、曲鳳翔、陳裕信、劉振發、黃政齊、戴　謙、陳立人	中畜會誌 38(增刊):224
體細胞核轉殖複製荷蘭牛後代之端粒長度分析	蕭振文、蔡麗卿、王君今、陳裕信、曲鳳翔、劉振發、戴　謙、陳立人	中畜會誌 38(增刊):225
以白色來亨雞及龍門蛋雞進行抗大腸桿菌蛋黃免疫球蛋白(IgY)的生產	劉振發、林玉芬、連塗發、蕭振文、許義明、劉瑞珍、戴　謙、陳立人	中畜會誌 38(增刊):228
利用禽蛋生產具減重功效的抗體	劉振發、林子懿、許義明、蕭振文、劉瑞珍、戴　謙、張敏政、陳立人	中畜會誌 38(增刊):229
以部份有機飼糧飼養北京鴨之生產效果評估	蘇晉暉、黃振芳、林榮新、李舜榮、曾再富	中畜會誌 38(增刊):234
四環素類抗生素停藥時間對土雞藥物殘留量之影響	施柏齡、鄧名志、李免蓮	中畜會誌 38(增刊):236
利用微波萃取結合極致液相層析技術建立魚粉中多氯聯苯之檢測模式	王仁得、鄧名志、李免蓮	中畜會誌 38(增刊):239
非營養因子對牛乳尿素氮濃度之影響	李素珍、張菊犁	中畜會誌 38(增刊):243
小型烏骨雞 5-8 週齡能量蛋白質需要量研究	林義福、劉曉龍、洪哲明、謝昭賢、鄭裕信、鄭竹君	中畜會誌 38(增刊):245
國內羊乳成分與變動的初步調查	李春芳	中畜會誌 38(增刊):247
液相層析串聯式質譜儀檢測牛乳中頭孢菌素	鄧名志、李免蓮	中畜會誌 38(增刊):248
液相層析串聯式質譜儀檢測飼料中林可黴素及觀黴素	鄧名志、李免蓮	中畜會誌 38(增刊):249
甜菜簽應用在高畜黑豬之性能評估	許晉賓、黃憲榮、陳計志、詹嬿嫆、王治華	中畜會誌 38(增刊):252
椰子粕飼糧對乳山羊增重及瘤胃消化之影響	范耕榛、蕭宗法、李春芳	中畜會誌 38(增刊):259
運用酵母細胞表現重組豬胃蛋白酶原	劉芳爵、郭卿雲	中畜會誌 38(增刊):262

題目	作者	出版刊物、卷期及頁數
飼料添加知母粉末對小型白絲羽烏骨雞血液性狀及腸道絨毛型態之影響	洪哲明、葉家舟、劉曉龍、林義福、陳添福、蔡銘洋、施柏齡、黃惠娟、鄭裕信、謝昭賢、葉明憲	中畜會誌 38(增刊):264
飼糧中添加蜂膠萃取物對土番鴨生長性狀之影響	林榮新、蘇晉暉、黃振芳、李舜榮、施柏齡、何泰全	中畜會誌 38(增刊):270
飼糧中添加維生素 E 對熱季公豬精液品質之改善效果評估	廖宗文、洪鈴柱、楊璨菁、李恒夫	中畜會誌 38(增刊):271
飼糧添加蜂膠對土雞生長性狀之影響	林義福、劉曉龍、洪哲明、謝昭賢、鄭裕信、鄭竹君	中畜會誌 38(增刊):275
環控鵝舍之光照強度對不同產次籠飼公鵝體增重及精液性能之影響	張伸彰、林旻蓉、吳國欽、賈玉祥、范揚廣	中畜會誌 38(增刊):280
環境溫度對菜鴨生產性能及蛋品質之影響	黃振芳、蘇晉暉、鄭穹翔、魏恆巍、蘇和平、林佳靜、林榮新、李文棋、李舜榮	中畜會誌 38(增刊):281
籠飼、平飼及戶外放牧飼養對鬥雞母生長性能、屠體性狀、腳脛及皮膚顏色之影響	張以恆、顏素芬、郭曉芸、李免蓮、林正鏞	中畜會誌 38(增刊):286
籠飼、平飼及戶外放牧飼養對鬥雞母肌肉組成、物理性質及嗜口性之影響	張以恆、顏素芬、郭曉芸、李免蓮、林正鏞	中畜會誌 38(增刊):287
不同品種雜交台灣黃牛屠肉於低溫貯存後品質之變化	董其瑾、李光復、蘇安國、林高塚	中畜會誌 38(增刊):300
克弗爾發酵乳中抗菌胜肽之分離及其生物活性分析	王妙鈴、郭卿雲	中畜會誌 38(增刊):307
具蛋白利用性酵母菌株之酵素萃取探討	陳怡兆、張勝善、王政騰、陳文賢	中畜會誌 38(增刊):313
娟姍牛乳之特性分析及起泡乳油之製作應用	郭卿雲、王妙鈴、林美貞	中畜會誌 38(增刊):314
減脂乾酪之試製	郭卿雲、王妙鈴、林美貞	中畜會誌 38(增刊):317
煙燻乾燥熟齡禽肉刨片之生產	陳文賢、李孟儒、陳怡兆	中畜會誌 38(增刊):319
飼料添加用乳酸菌之分離及特性分析	郭卿雲、王妙鈴、陳希嘉、黃建榕	中畜會誌 38(增刊):320
生醫用迷你豬的國內外發展現況	朱賢斌	中大型實驗動物研討會-生醫研究領域的應用。86-91
豬經濟性狀遺傳標記開發與應用	顏念慈	農業生技產業趨勢研討會，農委會。(口頭報告) 19：52-58
雞隻生產特異性免疫球蛋白的流程及可應用的領域	劉振發、蕭振文、陳立人	2009 台灣國際生物科技大展－農業生技研發成果發表會手冊 p-7
台灣草原農業的發展及其功能	許福星	台灣農學會第三十七屆第二次會員代表大會手冊。p.11-19

題目	作者	出版刊物、卷期及頁數
栽培季節、品種與生育時期對綠肥大豆青貯品質之影響	張世融、盧啓信、許福星	98年度中華農業氣象學會暨農業氣象環境與作物科學論文發表會。論文編號5
狼尾草與蘇丹草間植田菁之芻料生產模式	張世融、許福星	98年度雜草科學講座暨研究成果發表會。p.39
台灣地區狼尾草種原遺傳歧異度之分析	林正斌、蘇健安、侯金日、林明村、李姿蓉	98年度雜草科學講座暨成果發表會。p.40
台灣地區狼尾草種原農藝性狀之遺傳崎異度	李姿蓉、蘇健安、林正斌	中華農藝學會作物科學講座暨研究成果發表會 p.112
日糧額外補充鋅對白肉雞屠後胸肌蛋白質降解之影響	許惇惠、葉亦馨、林雅慧、蘇天明、周榮吉	台灣食品科技學會第39次年會：C021
紅麴酒糟蛋之試製	陳怡兆、陳文賢	台灣食品科學技術學會第三十九次會員大會手冊壁報論文摘要光碟片 C-144。
乳酸菌元添加對台灣發酵香腸菌相之影響	陳姿利、吳祥雲、涂榮珍、簡義容、林雅婷、戴廷宇、陳明汝	2009 年食科年會發表 B-29
亞熱帶乳牛之飼養管理 --- 熱緊迫紓解策略	李春芳	兩岸奶業研討會，臺北，中華民國乳業協會 p.30-46
羊乳脂肪酸組成改善初步報告---共軛亞麻油酸(CLA) 與 n-3 脂肪酸	李春芳、范耕榛、蕭宗法	小型反芻動物研討會，2009年度中國畜牧學會學術研討會 p.60-74
羊乳產期調節技術之研發與應用	黃政齊	小型反芻動物研討會，2009年度中國畜牧學會學術研討會 P.1-6
有機山羊之研究	蘇安國	小型反芻動物研討會，2009年度中國畜牧學會學術研討會 P.7-18
以管理及營養方法改善熱季公豬產精性能	廖宗文	98年度中國畜牧學會學術研討會 - 熱緊迫對家畜禽之影響及對策 P. 91-102
環控鵝舍對種鵝之應用	張伸彰	98年度中國畜牧學會學術研討會（熱緊迫對家畜禽之影響及對策）P. 7-29
台灣荷蘭乳牛之育種改良與發展趨勢	陳志毅	農業資訊科技應用發展第一季電子報暨農業資通訊創新應用技術成果發表會專題報告 p169-176
養鴨產業種原品質暨孵化場品質規範	黃振芳	水禽生產良好作業規範及新式生產設備研討會講義

題目	作者	出版刊物、卷期及頁數
		pp. 12-24
台灣乳業 DHI 的推動現況	李素珍	乳品安全檢測新趨勢研討會，屏東。p.1-5
國產鮮乳產銷履歷制度之建立	李素珍	98 年度農委會畜產試驗所經營組學術研討會。p.3
Performance of porcine embryonic stem cells in Parkinson's disease model	Yang, J. R., C. H. Liao, Y. L. Shiue, H. C. Wang, L. L. H. Huang, and L. R. Chen	Proceeding of International Symposium of Stem Cells and Bioengineering. Tainan, Taiwan. P. 128.
Establishment and characterization of novel porcine embryonic stem cell lines expressing hrGFP.	Yang, J. R., Y. L. Shiue, C. H. Liao, S. Z. Lin, L. R. Chen	Proceeding of International Symposium of Stem Cells and Bioengineering. Tainan, Taiwan. P. 129.
Forage Management and Utilization in Taiwan	Lin, J.B. and J. T. Hsu	Proc. of International Seminor on Sustainable Management and Utilization of Forage -based Feed Resources for Small-scale Livestock Farmers in Asia. pp. 96-101.
Waste Management in the agro processing Industry in Taiwan	Mei-Ping Cheng and Ming-Hui Chang	Proceeding of APO OSM on waste management in the agro processing industry, 16-19 June, Seoul, Korea.
Comparisons of eggshell quality and yield rate of pidan among different Tsaiya populations	Huang, J. F., H. C. Liu, C. H. Su, J. H. Lin, C. C. Lin, S. R. Lee, T. C. Ho, W. C. Lee and Y. H. Hu	Proceedings of the IV World Waterfowl Conference pp. 484-491

(四) 其他

題目	作者	出版刊物、卷期及頁數
行政院農業委員會畜產試驗所創新育成中心營運現況	陳添福	畜產專訊 67:1
乳製品中機能性牲肽的功用	郭卿雲	畜產專訊 67:2-3
溼熱環境下之乳牛管理：新觀念與應用(下)	李恒夫、謝昭賢譯	畜產專訊 67:4-6
兔隻球蟲病之防治	蔡銘洋	畜產專訊 67:7-8
超臨界二氧化碳萃取技術簡介	陳怡兆	畜產專訊 67:9-10
認識羊痘	洪鈴柱	畜產專訊 67:11-12
法國國家農業研究院養兔中心參訪心得	吳錫勳	畜產專訊 67:13-14
甜高粱作物介紹	蕭素碧、許進德	畜產專訊 67:15-16

題目	作者	出版刊物、卷期及頁數
通過農村再生條例不能拖	陳武雄	畜產專訊 68:1-3
兔在生醫產業之重要性	吳錫勳	畜產專訊 68:4-5
蘭嶼豬的故事-在地的種原、在地的努力、在地的驕傲	朱賢斌	畜產專訊 68:6-7
表現綠色螢光蛋白質豬胚幹細胞之建立	楊鎮榮、陳立人	畜產專訊 68:8-9
熟齡禽肉多樣化產品開發有成	吳祥雲、涂榮珍、陳文賢、蔡恆嘉	畜產專訊 68:10-11
養(種)雞場之生物安全防範(上)	劉曉龍、林義福、鄭裕信	畜產專訊 68:12-14
水牛肉－健康安全及符合現代人飲食要求的肉類	林正鏞	畜產專訊 68:15-17
家禽基因轉殖研究近況探討	劉振發、蕭振文、陳立人	畜產專訊 69:2-3
滷味鴨翅之開發	林榮新、黃振芳、李舜榮、陳怡兆	畜產專訊 69:4-6
實驗動物健康監測之重要性	蔡銘洋	畜產專訊 69:7
牧草種子可用液態氮來凍存	林德育、黃鈺嘉、賴永裕、許進德	畜產專訊 69:8-9
養(種)雞場之生物安全防範(下)	劉曉龍、林義福、鄭裕信	畜產專訊 69:10-11
化零爲整，小兵立大功-機械去骨雞肉之多樣化應用	吳勇初、吳祥雲、涂榮珍、蔡恆嘉	畜產專訊 69:12-13
中藥草於畜禽飼料添加劑之發展潛力	洪哲明、劉曉龍、葉明憲、葉家舟	畜產專訊 69:14-15
技術再升級，農業創新局-2009 農業技術交易展	陳翠妙	畜產專訊 69:16-17
基因轉殖技術於提昇家畜生產性能上之應用	王得吉	畜產專訊 70:1-2
誘導多能性幹細胞是幹細胞科技發展的道德問題解套方案？	康定傑、陳立人	畜產專訊 70:3-4
法國養禽場沙門氏菌監控策略	蔡銘洋、陳燕萍	畜產專訊 70:5-6
兔在有機農業中所扮演之角色	吳錫勳	畜產專訊 70:7-8
應用親緣關係與粒線體序列變異評估豬隻起源	陳佳萱	畜產專訊 70:9-10
應用有機酸取代氧化鋅來改善保育豬性能	李恒夫譯	畜產專訊 70:11-12
鵝飛機翼發生情形之調查	林旻蓉、張伸彰、吳國欽、王勝德、賈玉祥、范揚廣、王耀宏	畜產專訊 70:13
畜產試驗所推動家畜禽產銷履歷制度之現況	洪哲明、溫永昌、劉曉龍、林義福、謝昭賢	畜產專訊 70:14-16
高品質狼尾草台畜草三號育成	成游貴	畜產專訊 70:17
DHI 牛群乳量乳值排行榜	陳志毅	酪農天地雜誌 86: 7-27
荷蘭乳牛生產與體型遺傳評估—II：功能性之線型體型性狀	陳志毅、姜延年	酪農天地雜誌 86:34-37

題　　目	作　　者	出版刊物、卷期及頁數
DHI 牛群繁殖效率行榜	陳志毅	酪農天地雜誌 87: 9-29
「乳牛場」生產履歷驗證報導	李素珍	酪農天地雜誌 87:37
台灣地區人飲用水水質	李素珍	酪農天地雜誌 87:38-50
DHI 牛群乳量乳值排行榜	陳志毅	酪農天地雜誌 88: 9-29
應用 CMT 之深思	李素珍	酪農天地雜誌 88:33-40
節能減碳-二氧化碳隨著人的腳印走	李素珍	酪農天地雜誌 88:41-48
DHI 牛群繁殖效率行榜	陳志毅	酪農天地雜誌 89:11-35
DHI 計畫與台灣荷蘭優質乳牛	陳志毅、王思涵	酪農天地雜誌 89:38-40
畜產品的基因追溯：文獻綜述	涂柏安、蕭振文、王佩華	科學農業 57 (1,2,3):42-57
反芻動物卵巢中 TGF-βsuperfamily 對卵母細胞及繁殖性狀之影響	李律樘、蕭振文、林恩仲、王佩華	科學農業 57 (7,8,9):34-144
世界變化中的多功能草地	許福星、林俊臣	科學農業 57:59-62
蘭嶼豬的故事	朱賢斌	農政與農情 203:95-97
用飼糧改善牛羊乳脂肪酸組成之研究	李春芳、范耕榛、蕭宗法	農政與農情 204:74-76
國產芻料硝酸態氮含量之研究	盧啓信	農政與農情 210:90-93
草原農業多功能角色	許福星	農業世界 308:56-58
牧草地雜草之經營管理	蕭素碧、 張世融、 顏素芬	農業世界 316:76-97
肉用仔山羊人工哺乳生長性狀評估	莊璧華、黃志盞、賈玉祥、林正鏞	羊協一家親 49:6-10
常見山羊臨床病徵的解讀	謝瑞春	羊協一家親 51:2-7
羊隻疾病徵候的現場自我評估	謝瑞春	羊協一家親 51:22-23
牛年話水牛	魏良原	人生 305:36-38
黑毛豬肉零售商之行爲分析	呂秀英	畜牧半月刊 81(12):56-60
台灣黑毛豬豬肉批發商之行銷行爲與利潤分析	呂秀英	農牧旬刊 1613:33-38
因應飼料價格高漲台灣酪農應有的調適(一)	呂秀英	酪協月刊 132:12-13
因應飼料價格高漲台灣酪農應有的調適(二)	呂秀英	酪協月刊 132:12-14
因應飼料價格高漲台灣酪農應有的調適(三)	呂秀英	酪協月刊 134:14
因應飼料價格高漲台灣酪農應有的調適(四)	呂秀英	酪協月刊 135:14-15
當前台灣酪農遭遇之困境與因應之道	呂秀英	中國畜牧 41(11):78-87
我國養豬生產的調適	廖宗文	中國畜牧 42(2):41-44
評估牛群舒適度以提高乳產量	蕭宗法	廠農通訊 82:25-28
重視台灣草原農業的發展	許福星	鄉間小路 35(11):46-48
由蘭嶼豬談種原多樣性的維護	朱賢斌、吳明哲、朱有田	保育季刊 66:3-9

題目	作者	出版刊物、卷期及頁數
生物技術於改善離乳仔豬脂肪利用率之應用性	劉芳爵	農業生技產業季刊 19:59-64
蘭嶼豬由被保種轉型爲生醫產業用新品種	吳明哲、朱賢斌、陳坤照	科技發展政策報導 3:88-92
DHI 報表資料之分析與應用	李素珍	98 年青年酪農研習營，台南，中華民國酪農協會主辦。p.50-55
生乳品質管理	李素珍	98 年青年酪農研習營，台南，中華民國酪農協會主辦。p.56-60
以營養管理來預防瘤胃過酸及蹄葉炎	李春芳	98 年青年酪農研習營，臺南，中華民國酪農協會 p.386-415
生乳品質管控	李素珍	乳品業食品安全管制系統實務。食品工業發展研究所主辦。p. 5-1 至 5-21

(五)本所出版專輯

題目	編輯單位	專輯編號
行政院農業委員會畜產試驗所五十週年研究成果專刊	技術服務組	專輯 118 號
The Training Course for Duck Breeding and Production	宜蘭分所	專輯 126 號
行政院農業委員會 98 年農業智慧財產權與技術移轉系列講座彙編	技術服務組	專輯 127 號
農業科技智慧財產權法規彙編	技術服務組	專輯 128 號
動物屍體大量、緊急資源化處理方式介紹	經營組	專輯 129 號
2009 研究海報展示專輯	技術服務組	專輯 130 號
家禽營養分需要量手冊	營養組	專輯 131 號

二、智慧財產權與技術移轉

（一）研發成果專利權之保護

編號	專利名稱	專利型態	核發國家	發明人
1	豬肺臟中肝素之分離與純化	發明	中華民國	王政騰、林慶文
2	畜禽屍體厭氣處理槽（二）	新型	中華民國	鄭于烽、洪嘉謨、鄭俊哲、蘇清全、雷鵬魁
3	廚餘發酵處理器	新型	中華民國	沈韶儀、程梅萍、鄭俊哲、洪嘉謨、雷鵬魁
4	家畜糞尿廢水污泥爲栽植盆（盤）資源化處理方法	發明	中華民國	郭猛德
5	家畜糞尿廢水污泥爲栽植盆（盤）資源化處理方法	發明	美國	郭猛德
6	家畜糞尿廢水污泥爲栽植盆（盤）資源化處理方法	發明	中國大陸	郭猛德
7	家畜糞尿廢水污泥爲栽植盆（盤）資源化處理方法	發明	加拿大	郭猛德
8	家畜糞尿廢水污泥爲栽植用污泥膠布資源化處理方法	發明	中華民國	郭猛德
9	家畜糞尿廢水污泥爲栽植用污泥膠布資源化處理方法	發明	美國	郭猛德
10	家畜糞尿廢水污泥爲栽植用污泥膠布資源化處理方法	發明	中國大陸	郭猛德
11	家畜糞尿廢水污泥爲栽植用污泥膠布資源化處理方法	發明	荷蘭	郭猛德
12	空氣污染防治設施	新型	中華民國	蕭庭訓、程梅萍
13	仔羊哺乳器	新型	中華民國	王得吉、陳水財、龔鴻淵
14	豬隻動情激素接受器標記之鑑別方法	發明	中華民國	張秀鑾、廖仁寶、吳明哲
15	豬隻動情激素接受器標記之鑑別方法	發明	美國	張秀鑾、廖仁寶、吳明哲
16	帶殼蛋質地與成分的改質方法	發明	中華民國	陳怡兆、王政騰
17	輪型滾動動物籠	發明	中華民國	黃鈺嘉、林德育、王愛玉、吳明哲
18	畜禽糞轉化爲生質燃料油之方法及其反應槽構造	發明	中華民國	郭猛德、鄭俊哲
19	用於鑑定牛或羊細胞性別之探針組、套組及方法	發明	中華民國	蕭振文、陳立人、劉瑞珍、蔡麗卿
20	治療/或預防腸病毒之組合物	發明	中華民國	劉瑞珍、陳立人、戴　謙、黎煥耀、張致維
21	空氣污染排除裝置	新型	中華民國	蕭庭訓、程梅萍
22	培養家禽始基生殖細胞的方法及其培養基之製備方法和其產物	申請中	中華民國	陳立人、劉瑞珍、戴　謙、盧奐婷
23	培養家禽始基生殖細胞的方法及其培養基之製備方法和其產物	申請中	美國	陳立人、劉瑞珍、戴　謙、盧奐婷
24	動物細胞的微滴冷凍方法	申請中	中華民國	章嘉潔、黃政齊、沈朋志
25	細胞低溫處理裝置及細胞冷凍或解凍方法	申請中	中華民國	黃政齊、林信宏

編號	專利名稱	專利型態	核發國家	發明人
26	細胞低溫處理裝置及細胞冷凍或解凍方法	申請中	美國	黃政齊、林信宏
27	分離之胰輔脂肪酶及其應用	申請中	中華民國	劉芳爵、陳全木
28	一種豬胚幹細胞神經分化之直接誘導技術	申請中	美國	楊鎮榮、陳立人、薛佑玲、廖家信
29	一種豬胚幹細胞神經分化之直接誘導技術	申請中	中華民國	楊鎮榮、陳立人、薛佑玲、廖家信
30	外源性重組胰脂肪酶之功能及其應用	申請中	中華民國	劉芳爵

（二）商標

商標	商標證號	商標起迄日
鄉土雞	00967028	2000.08.01 ～ 2020.07.31
Q 醉蛋	01287939	2007.11.16 ～ 2017.11.15
珍鑽黑豬	01320439	2008.07.16 ～ 2018.07.15

（三）98 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
利用禽蛋生產抗 71 型腸病毒抗體技術平台	生理組	劉瑞珍、張志維、戴謙黎煥耀、陳立人、劉振發	華肝基因股份有限公司	非專屬授權	5
脂肪水解酵素之飼料添加物	營養組	劉芳爵、陳全木	達邦蛋白股份有限公司	非專屬授權	5
紫花苜蓿茶、茶包及料理包等之配方與加工技術	飼作組	蕭素碧、許福星、盧啓信許進德、曾玉梅	冠欣食品股份有限公司	非專屬授權	5
空氣污染防治設施	經營組	蕭庭訓、程梅萍	照農實業股份有限公司	非專屬授權	3
羊肉藥膳及調理包之加工技術	加工組	吳祥雲、涂榮珍	花蓮縣光豐地區農會	非專屬授權	5
北京鴨生長期飼料配方	宜蘭分所	林榮新、黃振芳、李舜榮劉秀洲、陳添福、施柏齡曹博宏	泰林商行	非專屬授權	3
水簾式鴨舍之蛋鴨飼養技術	宜蘭分所	黃振芳、蘇晉暉、林榮新李舜榮、林佳靜	浤良食品有限公司	非專屬授權	3
苜蓿草保鮮綠技術	新竹分所	施意敏、張菊犁、蕭素碧吳錫勳	田岱實業股份有限公司 穎禾國際有限公司	非專屬授權	5
羊乳產期人工調節技術	恆春分所	黃政齊、王得吉	台灣省嘉南羊乳運銷合作社	非專屬授權	3

技術名稱	單位	創作人	移轉公司名稱	授權種類	授權年限
羊隻人工代乳粉之調製	恆春分所	蘇安國、楊深玄	高雄縣農會	非專屬授權	3
優質鮮乳生產體系建立	台東場	陳坤照、林美貞	吉蒸牧場有限公司	非專屬授權	2
水牛肥育技術	花蓮場	林正鏞、黃崑龍、郭曉芸 劉東原、曾賢二、李兗蓮	花蓮縣光豐地區農會	非專屬授權	3
水鹿人工授精技術平台(第三家業者)	高雄場	康獻仁、王治華、鄭木榮 宋文霖、林信宏、曾進輝	台灣省養鹿協會	非專屬授權	2

三、98 年獲獎人員

推薦獎項	單位	獲獎人員
中國畜牧學會推廣獎	宜蘭分所	李舜榮分所長
行政院農業委員會模範公務人員獎	宜蘭分所	李舜榮分所長
台灣農學會農業學術獎	飼料作物組	許福星組長
國際同濟會台灣農業交流協會第 33 屆全國十大傑出農業專家獎	飼料作物組	蕭素碧研究員
農業氣象優良農業基層人員獎	飼料作物組	張世融助理研究員

四、學術交流

日期	主講人	演講題目	主辦單位
98.03.10	陳瑞祥 朱志成 陳國隆 洪嘉謨	**第一季學術研討會** 1. 無特定病原實驗動物資材生產與供應 2. 激酶抑制劑在卵子及胚發育上之應用 3. 混合型益生菌發酵飼料在雞隻之應用 4.如何降低肉豬生產成本(>15%)兼顧環保	技術服務組
98.04.08	鍾博	研究與寫作	技術服務組
98.04.16	張菊犁 Dr. Dinh Van Binh 黃振芳 吳明芳	**台越畜產業發展研討會** 1. 台灣乳牛產業 2. 越南養羊產業 3. 台灣養鴨產業 4. 台灣種豬產業	遺傳育種組
98.06.02	Dr. Bambang Risdiono	印尼芻料作物研究成果	技術服務組
98.06.04	賴文智	政府機關及研究人員所涉及之著作權案例分析	技術服務組
98.06.09	蕭素碧 許振忠 楊季清	**第二季學術研討會** 1. 甜高粱台畜一號之育成 2. 動物生產之溫室氣體減量策略 3. 保健食品開發與展望	技術服務組
98.08.06	劉芳爵 呂秀英	**98 年經營組學術研討會** 1. ECFA 不公投說帖政策宣導 2. 日本鮮乳行銷管理與策略之研究	經營組

日　期	主　講　人	演　講　題　目	主辦單位
	王斌永 李素珍 陳坤照 劉信宏 張府智 林義福 劉曉龍 郭令錚 蕭庭訓 蘇天明	3. 蛋雞場經營管理輔助分析系統 4. 優質國產鮮乳產銷履歷制度之研究 5. 我國肉牛粗放生產模式建立 6. 青貯料自動化包裝機開發 7. 高床鵝舍飼養密度對肉鵝生長性能之影響 8. 有機土雞生產模式評估 9. 農產廢棄物作爲白肉雞墊料之評估 10. 生菌劑之開發與應用 11. 密閉式畜禽舍空氣汙染物去除研究 12.降低豬糞中銅鋅含量	
98.08.07	Dr. Y. Martin Lo	當前食品安全所面臨的挑戰	技術服務組
98.08.07	Dr. James D. Murray	基因轉殖山羊產製與其安全性評估	生　理　組
98.09.08	萬一怒 楊鎮榮 謝佳雯	**第三季學術研討會** 1. 生物產業機電工程技術研發應用 2. 豬胚幹細胞治療大鼠帕金森氏症疾病模式之研究 3. 微生物於生質能源發展之應用	技術服務組
98.11.10	Dr. Pascale Quere	法國國家農業研究院研究員 Dr. Pascale Quere 專題演講	技術服務組
98.11.11		草食動物產學技術交流座談會	產業組
98.11.12		家禽產學技術交流座談會	遺傳育種組
98.11.13		養豬產學技術交流座談會	營養組
98.12.09	香本穎利	乳牛基本上的飼養管理	技術服務組
98.12.10	成游貴 陳仁炫 陳怡兆	**第四季學術研討會** 1. 新品種狼尾草台畜草三號介紹 2. 堆肥之品質評估及其應用要領 3. 以鴨蛋白開發具抗氧化產品之研究	技術服務組
98.12.17	Dr. Libertado C. Cruz Dr.Viboon Yiengvisavakul Dr. Sithambaram Shanmugavelu Dr. Mai Van Sanh Dr. Thanee Pak-Uthai	2009 **國際水牛繁衍應用論壇** 1. 水牛監測 2. 水牛複製 3. 水牛鮮乳 4. 水牛繁育 5. 水牛價值	遺傳育種組

五、國際人士來所參觀訪問

98 年 1 月～ 12 月

980116　索羅門群島農業畜產部長 Hon. Selwyn Riumana 及常務次長 Hon. Henry Pika 二人，由亞蔬中心新聞組同仁陪同來所參訪。

980303　馬來西亞 VIDA PartnersSdn Bhd 創投公司一行 5 人，在本所協助下參訪嘉南羊乳生產合作社。

980317　國際扶輪社 3470 地區善化扶輪社社長王有瑞陪同美國 D6000-GSE 訪問團 5 人，來所參訪。

980324　馬來西亞農業研發院主席 Dr. Zulkifli Bin Idris 等一行 7 人來訪。

980326　行政院國家科學委員會科技新聞記者團一行 15 人由國科會率團參訪本所。

980413~17　越南畜產研究所所長 Dr. Hoang Van Tieu 等 6 位專家參訪台灣養羊及畜產研究，並參加於本所舉

辦之〝台越畜產業發展研討會〞。

980420 外交部夏政務次長立言率亞太司于司長德勝、亞太司藍科長夏禮及亞太司羅科長斐諭蒞所參訪。

980506 美國康乃狄克州立大學動物科學系再生醫學中心副教授杜福良博士蒞臨本所專題演講---「利用體細胞核移植技術進行家兔基因標靶」(Gene Targeting Using Somatic Cell Nuclear Transfer in Rabbits)。

980508 美國穀務協會張學義代表邀請美國養豬專家 Dr. Duane E. Reese 來所參訪。

980514 紐西蘭商工辦事處代表 Michelle Slade, Tony Clark 及農業大使 Alistair Polson 蒞所參訪並專題演講-來自紐西蘭世界級的農業部門經驗與實例。

980517~30 法國國家農業研究院家畜生殖生理研究所副所長 Dr. Pascal Mermillod 來台進行山羊胚體外生產體系交流，於 5 月 20 日蒞所參訪，並發表專題演講-反芻動物胚的體外生產 (In vitro production of ruminant embryos)。

980602~03 印尼畜產試驗所高級研究員 Dr. Bambang Risdiono 與 Dr. Lisa praharani 6 月 2 日參訪本所並發表專題演講—印尼芻料作物研究成果 (Performance of Forage Research in Indonesia)，6 月 3 日由陳副研究員添福陪同參訪本所恆春分所。

980609 沙烏地阿拉伯王國「動物疾病診斷及獸醫實驗室管理訓練班」學員一行 6 人參訪本所。

980616 越南農民聯盟 (Vietnam farmers' union) 一行 6 人由中華民國酪農協會人員陪同參訪本所。

981108~13 法國國家農業研究院圖爾 (Tours)分院 Dr. Pascale Quere 來訪，並於 11 月 10 日發表專題演講—「雞病原體在消化道及呼吸道分界面之黏膜性免疫反應」(Mucosal immune response to chicken pathogens at digestive and respiratory interface)。

981206~13 法國國家農業研究院圖爾(Tours)分院 Dr. Elisabeth BAEZA-CAMPONEE 來訪，並於 12 月 7 日發表專題演講—「影響鴨肉品質之因素」(Factors influencing the duck meat quality)。

981204~12 法國國家農業研究院蒙德波利爾卓越農學研究單位研究員 Dr. Philippe HASSOUN 來訪，並發表專題演講—「反芻動物放牧時採食量之測量」(Intake measurement at pasture)。

981217 2009 國際水牛繁衍應用論壇於本所舉辦，來自菲律賓、越南、泰國、馬來西亞、日本琉球群島及台灣等專家 10 人於本所發表專題演講。

六、國內來賓訪問參觀

月份	學校	農民	其他	合計
一月	40	—	45	85
二月	24	—	—	24
三月	184	101	—	285
四月	50	65	—	115
五月	142	40	—	182
六月	110	120	50	280
七月	—	—	191	191
八月	—	—	45	45
九月	—	—	161	161
十月	—	100	—	100
十一月	—	—	28	28
十二月	—	178	40	218
合計〈人〉	550	604	560	1,714

七、98 年辦理訓練班一覽表

訓練班名稱	訓練天數	日期	地點	每班人數
統計分析與試驗設計訓練班	2	04.02 ~ 04.03	總所電腦教室	49
港式畜禽肉料理訓練班	2	04.14 ~ 04.16	總所農訓中心	28
乳牛人工授精訓練班	7	04.20 ~ 04.28	總所農訓中心、產業組	21
水禽飼養管理訓練班	3	05.05 ~ 05.07	總所農訓中心	17
辦公室軟體 Word 及 Excel 專業技能訓練班	2	05.12 ~ 05.13	總所電腦教室	44
乳牛乳房炎之防治訓練班	3	05.19 ~05. 21	總所農訓中心	28
山羊及水牛肉加工研習會	2	06.02 ~ 06.03	花蓮縣光豐地區農會	29
飼料化驗分析技術研習班	3	06.16 ~ 06.18	總所農訓中心	26
統計分析與試驗設計訓練班	2	06.23 ~ 06.24	總所電腦教室	39
98 年行政院農業委員會產學研交流農企業參訪活動	2	06.29 ~ 06.30	嘉南羊乳運銷合作社、愛之味公司、新日化公司、統一公司新市乳品廠、台糖公司研究所、行政院農業委員會屏東農業生物技術園區籌備處、聯發生物科技股份有限公司、郎港科技股份有限公司	35
牧草種原鑑別訓練班	3	08.05 ~ 08.07	總所農訓中心	44
乳肉羊飼養管理暨人工授精訓練班	5	08.10 ~ 08.14	總所農訓中心	24
台東地區肉品加工講習	2	09.02 ~ 09.03	台東場	34
98 生醫用途畜禽產學座談會暨豬實驗操作技術與照護管理訓練班	1	09.22	總所技服組視廳室	60
澎湖地區畜禽肉品加工研習班	2	09.28 ~ 09.29	澎湖縣農會	39
酪農經營管理班	22	10.01 ~ 10.30	總所農訓中心	15
養豬飼養經營管理班	22	11.02 ~ 12.01	總所農訓中心	20

伍、行政業務

一、國外進修考察研習及出席國際會議人員

職稱	姓名	出國事由	前往國家	出國期限
副研究員	王紓愍	研習有機穀物生產研究	美國	98.04.27～98.10.27
研究員兼分所長	黃政齊	研習山羊胚體外生產體系相關技術	法國	98.06.02～98.06.15
副研究員	程梅萍	參加農產加工業之廢棄物管理多國性考察研習會	韓國	98.06.16～98.06.19
副研究員	蘇安國	研習反芻動物日糧添加非蛋白氮與甲烷抑制劑對其繁殖性狀與血液生化值之研究	法國	98.07.05～98.07.14
副研究員兼系主任	劉秀洲	研習褐色菜鴨飼料效率選拔與 QTL 檢測技術	法國	98.09.05～98.09.18
副研究員兼系主任	黃振芳	研習褐色菜鴨飼料效率選拔與 QTL 檢測技術	法國	98.09.05～98.09.18
助理研究員	郭卿雲	研習特色起司開發之研究	法國	98.09.13～98.09.27
研究員兼組長	李春芳	研習特色起司開發之研究	法國	98.09.13～98.09.27
助理研究員	蘇晉暉	研習蛋殼與蛋內容物抗菌成分之分離方法	法國	98.09.16～98.10.09
副研究員	林義福	研習家禽抗病力之最新進展	法國	98.10.04～98.10.13
助理研究員	康定傑	研習體細胞複製效率提昇及應用	美國	98.10.11～98.10.24
助理研究員	吳錫勳	實驗兔生產與健康監測技術之研究	法國	98.10.11～98.10.25
助理研究員	洪鈴柱	實驗兔生產與健康監測技術之研究	法國	98.10.11～98.10.25
副研究員兼系主任	黃振芳	參加 2009 年第四屆世界水禽會議	印度	98.11.10～98.11.14
研究員兼組長	郭猛德	參加 2009 海峽兩岸農業再生資源綜合利用研討會	大陸	98.12.17～98.12.20

二、經費收支表

本所暨所屬機關 98 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	313,310,000	277,133,247	390,000	35,786,753
一般行政	414,438,000	390,462,337	—	23,975,663
科技基礎建設	12,500,000	11,953,918	—	546,082
合計	740,248,000	679,549,502	390,000	60,308,498

本所暨所屬機關 98 年度(以前年度)普通公務經費收支情形表

單位：元

科目	預算數	決算數	歲出保留數	結餘
農業發展	26,760,183	26,730,183	—	30,000
科技基礎建設	98,188,124	93,426,927	—	4,761,197
合計	124,948,307	120,157,110	—	4,791,197

本所暨所屬機關 98 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	6,116,460	5,558,697	197,742	360,021
行政院農業委員會	2,947,805	2,155,748		792,057
行政院農業委員會動植物防疫檢疫局	722,000	720,560		1,440
產學合作業界配合款	924,000	924,000		
經濟部能源局	9,800,000		9,800,000	
合計	20,510,265	9,359,005	9,997,742	1,153,518

三、購置儀器設備

名稱	數量	金額(元)	單位
盤式連續波長測定儀	1	596,000	遺傳育種組
全自動高通量微體晶片系統	1	1,450,000	遺傳育種組
流控牆—網路流量管理及安全控制系統	1	604,000	技術服務組
多功能籠架清洗裝置	1	500,000	產業組
滅菌鍋	1	2,180,000	產業組
熱化學轉化設備	1	1,470,000	經營組
熱化學轉換反應設備	1	1,750,000	經營組
伺服器-國產芻料安全監控系統	1	1,029,000	技術服務組
產履整合系統主機資料庫(含 LCD)	1	619,282	產業組
微型發電機組	1	1,675,800	產業組
氣冷式省電溫濕度控制空調機組	1	1,443,500	產業組
電腦監控恆溫主機	1	1,300,000	產業組

（本表所列爲 98 年採購 50 萬元以上儀器設備）

四、本所行政人員及研究人員

1、總所

行政主管

所長	黃英豪	會計室主任	溫秀嬌
研究員兼副所長	鄭裕信	人事室主任	陳泰吉
研究員兼主任秘書	鄭鑑鏘	政風室主任	張仙吉
秘書室專門委員	林進義		

行政人員

專員	蔡進嘉	組員	李榮鎮
專員	張志安	辦事員	李明蓁
專員	王秀娟	辦事員	李明峰
組員	鄭淑英	書記	鄭美芳
組員	康鈺雲	聘用人員	盧仲賢
組員	陳立琴	聘用人員	黃稔喬
組員	黃煥踰	約僱人員	蔡麗萍
組員	陳炳華	約僱人員	陳慈惠

遺傳育種組

研究員兼組長	吳明哲	畜禽育種試驗研究	
研究員	顏念慈	畜禽育種試驗研究	
副研究員	林德育	畜禽分子遺傳試驗研究	
副研究員	廖仁寶	畜禽分子遺傳試驗研究	
助理研究員	賴永裕	種豬繁殖選育與檢定	
助理研究員	陳佳萱	畜禽分子遺傳試驗研究	
助理研究員	林秀蓮	畜禽育種試驗研究	
助理研究員	邢湘琳	畜禽育種試驗研究	
技佐	吳建興	辦理種畜禽產業資訊作業之規劃、程式設計	

生理組

研究員兼組長	陳立人	畜禽生殖技術試驗及品種改良研究	
副研究員	蕭振文	畜禽生物技術研究	
助理研究員	陳裕信	家畜生殖技術試驗	
助理研究員	劉振發	禽畜免疫生理試驗	
助理研究員	楊鎮榮	家畜生殖技術試驗	
助理研究員	曲鳳翔	家畜生殖技術試驗	
助理研究員	康定傑	畜產生理與畜產生物科技之規劃、執行及試驗研究	
助理研究員	鄧夙君	畜產生物科技試驗研究	

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	王仁得	飼料營養研究
副研究員	施柏齡	家畜禽營養研究			

飼料作物組

研究員兼組長	許福星	芻料作物試驗研究	副研究員	林正斌	芻料作物遺傳育種研究
研究員	蕭素碧	芻料作物遺傳育種研究	助理研究員	張世融	芻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	牧草種原保存及生態研究
研究員	吳淑卿	負責本所研究考核業務			
副研究員	盧啓信	芻料調製與品質分析試驗研究			

經營組

研究員兼組長	郭猛德	畜牧經營設計及家畜禽廢棄物處理與資源化研究	助理研究員	王斌永	畜禽生產模式之建立與應用
研究員	呂秀英	畜牧經營效益分析	助理研究員	劉主欣	畜牧設施機械與自動化研發與應用
副研究員	程梅萍	畜牧廢水及廢棄物成分分析研究	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	豬場經營管理相關研究	約聘人員	郭令錚	畜產微生物與畜禽排泄物資源化利用
助理研究員	蕭庭訓	畜禽排泄物處理與利用			

加工組

研究員兼組長	吳祥雲	禽畜產品加工利用試驗研究	助理研究員	陳希嘉	禽畜產品及乳品加工利用試驗研究
副研究員	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
助理研究員	涂榮珍	禽畜產品加工利用試驗研究	聘用人員	蔡恆嘉	禽畜產品加工利用試驗研究
助理研究員	郭卿雲	乳品加工利用試驗研究	聘用人員	王妙鈴	乳品及禽畜產加工試驗研究

技術服務組

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

產業組

副研究員兼組長	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	洪鈴柱	豬隻飼養及疾病防治
副研究員	林義福	家禽營養與飼養管理研究	助理研究員	蔡銘洋	家畜禽衛生防疫及疾病防治
副研究員	洪哲明	家禽試驗與產銷履歷	助理研究員	陳志成	乳牛廢棄物處理再利用與環境生理
副研究員	李恒夫	豬隻營養及飼養管理	助理研究員	林幼君	負責本所研究考核業務
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
助理研究員	吳錫勳	兔隻飼養管理			

2.各分所場

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

恆春分所

研究員兼分所長	黃政齊	畜牧試驗研究	副研究員	王勝德	山羊育種及營養試驗
會計主任	柯淑婉	行政人員	助理研究員	楊深玄	反芻動物營養及肉品加工
課員	張碧芬	行政人員	助理研究員	張敏郎	牧草生理及草原經營管理研究
書記	傅巧雯	行政人員	助理研究員	王得吉	山羊生殖生理試驗
副研究員兼系主任	蘇安國	反芻動物營養試驗研究	助理研究員	謝瑞春	獸醫業務
副研究員兼系主任	陳嘉昇	牧草育種改良及栽培試驗研究	助理研究員	李光復	肉牛育種試驗及母牛飼養管理
副研究員	王紓愍	牧草育種改良及栽培試驗研究	助理研究員	李平南	山羊生殖生理試驗
副研究員	謝文彰	牧草生理及栽培試驗研究	助理研究員	許佳憲	肉羊營養及加工試驗

技佐	馮擇仁	山羊育種及營養試驗
聘用人員	劉信宏	農機維護與自動化研究

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
會計主任	盧瑄壁	行政人員
會計佐理員	范金鳳	行政人員
課長	楊文振	行政人員
課員	林美慧	行政人員
副研究員兼系主任	李素珍	乳牛品質管制與試驗研究
副研究員兼系主任	李國華	乳牛飼養與保健之研究
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
副研究員	劉順安	牧草栽培、調製之研究
副研究員	林金鳳	乳牛群性能改良
助理研究員	趙俊炫	乳牛飼養管理及牧場經營之研究
助理研究員	陳志毅	乳牛飼養及性能改良試驗研究
助理研究員	林宏光	乳牛飼養管理研究
助理研究員	江俊杰	酪農輔導畜牧推廣
助理研究員	蕭方君	乳牛管理及獸醫
助理研究員	王思涵	乳牛飼養管理研究
助理研究員	藍蔚文	乳牛場堆肥製作與利用
聘用人員	郭桑碩	乳牛飼養管理研究

宜蘭分所

研究員兼分所長	李舜榮	鴨試驗研究及推廣輔導
副研究員兼系主任	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	劉秀洲	鴨育種試驗研究及技術輔導工作
副研究員	林榮新	鴨產品利用與營養試驗研究與廢棄資源利用
副研究員	魏良原	鴨育種試驗研究及兼辦會計
助理研究員	蘇晉暉	鴨營養試驗研究
課員	陳瓊華	行政人員
約僱人員	張詒婷	行政人員
聘用人員	蕭孟衿	鴨隻生理、分子生物試驗研究及種原保存

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
聘用人員	游宗憲	行政人員
副研究員兼系主任	吳國欽	養鵝試驗研究及技術輔導
助理研究員兼系主任	胡見龍	畜禽經營及污染防治技術與推廣教育
助理研究員	王錦盟	畜禽試驗研究及推廣
助理研究員	陳文	芻料作物調查試驗及技術輔導
助理研究員	張伸彰	鵝隻試驗研究及技術輔導
助理研究員	林旻蓉	鵝隻試驗研究及技術輔導
助理研究員	蕭智彰	畜禽育種試驗研究及品種改良
聘用人員	張雁智	畜禽飼養管理及推廣
聘用人員	粘碧珠	畜禽飼養管理及推廣

高雄種畜繁殖場

副研究員兼場長	王治華	畜牧試驗研究及推廣輔導	助理研究員	陳計志	黑豬選育及飼養管理
課員	盧盛林	行政人員	助理研究員	林信宏	鹿試驗研究及飼養管理
書記	孔微雲	行政人員	技士	陳玉燕	芻料作物試驗研究及兼辦會計
副研究員兼系主任	許晉賓	黑豬選育營養研究及繁殖推廣	聘用人員	林茂荃	家禽試驗及飼養管理
助理研究員兼系主任	康獻仁	鹿、雞及牧草經營管理與推廣	聘用人員	詹嬿嫆	黑豬選育及飼養管理
助理研究員	黃憲榮	黑豬選育及畜牧廢水處理輔導			

台東種畜繁殖場

副研究員兼場長	陳坤照	林牧綜合經營及反芻動物管理研究	助理研究員	章嘉潔	豬、羊繁殖生理研究
課員	陳仲明	行政人員	助理研究員	陳正坤	小型豬之保種、選育與生醫用途推廣
副研究員兼系主任	張溪泉	畜牧經營飼養管理技術推廣指導	助理研究員	張俊達	反芻動物試驗研究及飼養管理
助理研究員兼系主任	朱賢斌	小型豬之保種、選育與生醫用途推廣	助理研究員	張之維	小型豬之保種、選育與生醫用途推廣

花蓮種畜繁殖場

副研究員兼場長	林正鏞	家畜飼養經營研究及推廣輔導	助理研究員	莊璧華	台灣土山羊試驗研究及推廣
課員	林當文	行政人員	助理研究員	郭曉芸	家畜禽飼養試驗研究及推廣輔導
副研究員兼系主任	黃崑龍	家畜飼養經營研究及畜牧廢棄物處理、污染防治輔導	助理研究員	張以恆	家畜禽飼養試驗研究及推廣輔導
助理研究員兼系主任	顏素芬	家畜禽試驗研究及推廣輔導	助理研究員	萬添春	家畜禽飼養試驗研究及推廣輔導

附註：人事資料係依據至 98 年 12 月仍在職之職員名錄。



行政院農業委員會畜產試驗所年報

98 年 1 月至 98 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：台南縣新化鎮牧場 112 號
網　　址：www.tlri.gov.tw
電　　話：(06)5911211
編　　印：振緯企業有限公司
地　　址：台南市公園路 134 號
電　　話：(06)2350789
出 版 日 期：中華民國 99 年 6 月出版
定　　價：新台幣 150 元

展售書局
國家書店松江門市
五南文化廣場台中總店
國家網路書店　(http://www.govbooks.com.tw)

GPN：2005100024
ISSN：1681-3863

版權所有・翻印必究