

畜產科技國際合作交流

引 言

本所長期以來在畜產科技國際合作方面有豐碩之經驗與成果，合作國家涵蓋亞洲、歐洲、大洋洲、美洲及非洲等五大洲，主要合作國家包括菲律賓、越南、泰國、日本、澳大利亞、紐西蘭、美國、加拿大、法國、荷蘭、丹麥、匈牙利、德國、英國、波蘭等。本所配合新南向政策發展，積極爭取與新南向國家之合作，藉此建立我國和東協、南亞及紐澳等國家有更廣泛的連結與對話，以及更緊密的合作，共同開創區域的繁榮發展。本所與越南、菲律賓、泰國、印尼、印度等國家長期以來學術研究互動密切，對雙方之交流、科技研發及友誼有長遠而穩固之助益。未來，將持續透過雙邊農漁業合作會議進行合作議題交流，以達互惠互利，建立穩固友好關係，共創雙贏。

本所期藉由執行國際合作計畫，將我國人才推向國際，藉由國際合作實赴境外研習考察，學習國內尚須精進之觀念與技術，並推展本所之研發成果，與國際知名學者交流學習，建立良好互動關係，亦邀請國際於畜牧領域學有專精之專家來臺參加研討會舉辦專題演講，讓未能出國研習的同仁亦有機會接觸國際學者交流互動，建立夥伴關係，使同仁對於研究方向有新的啟發與思維，有助於研提科技計畫時調整研究方向，掌握先進技術與趨勢。茲就本所 98 年至 107 年國際合作成果列述如下。

第一節 亞洲

一、菲律賓

(一) 101 年菲律賓

為執行第五屆臺菲農業合作會議決議事項，農委會畜牧處家畜生產科陳中興科長、本所陳添福研究員、恆春分所黃政齊分所長及宜蘭分所黃振芳分所長、博士鴨畜產品實業有限公司林政德總經理及保生種鴨畜牧場周珠源總經理等 6 人，於 101 年 11 月 5 日至 9 日赴菲參加於菲律賓馬尼拉奎松市（Quezon City）舉行之臺灣 - 菲律賓畜牧生產技術論壇及種原高峰會。本論壇之目的旨在加強臺菲畜牧生產技術交流，論壇重點產業為養羊與養鴨產業技術交流，包括雙方家畜與家禽產業現況介紹、養羊產業 4 個講題及養鴨產業 7 個講題，共計有 14 個講題。另菲方近年來派員至本所學習種原保存與利用，今年菲國舉辦首次全國種原高峰會，會議中特別提出種原保存與利用這課題是向臺灣學習，藉由此論壇雙方產、官、學、研界有密切交流。

(二) 103 年菲律賓

菲律賓認同臺灣種原優勢生產合作計畫，為促使東南亞國家使用臺灣優質種畜禽品種及發展畜禽生產體系，推展臺灣種畜禽之優勢性能與發展臺灣種畜禽外銷菲律賓，本所鄭裕信副所長、吳明哲組長、顏念慈研究員及林秀蓮助理研究員前往菲律賓研習菲國畜牧產業發展概況及參與菲律賓舉辦之菲律賓認證種豬場協會年會。參訪拜會菲律賓畜牧相關政府機構、試驗單位及大學，分述如下：一、菲律賓科技部農科司商討有關種豬產業之研究、發展與推廣；二、菲律賓 Los Baños 大學動物科學與乳業研究系、馬林杜克州立農業大學及其原生種豬保種場，討論有關乳業加工及原生動物品種相關保種計畫及執行進度；三、菲律賓豬及家禽研究發展中心，討論該中心在家畜禽保種、飼料來源開發與利用、廢棄物再生利用及有機飼養方式推廣等執行中的計畫；四、菲

律賓水牛研究所，在該所除發表專題演講外，由於該所曾派研究人員來所研習豬和牛基因檢測技術，檢測後得知其水牛群存在有單譜症（DUMPS）雜合子基因型存在，故更進一步研商其逐步篩除計畫；五、參加菲律賓認證種豬場協會年會，與會人員約 50 人。本所鄭裕信副所長、吳明哲組長及顏念慈研究員介紹臺灣種豬育種制度及拍賣方式，並由 ISO 認證水波種豬場代表蕭伯翰先生介紹臺灣種豬優勢性能，使雙方養豬業專家、產業團體代表及豬農可以有充分交流討論的機會，並得知雙方養豬產業現況及豬肉消費市場需求部位之異同，菲律賓國家在種畜禽種原保存、種豬性能檢定及種畜禽分生檢測等工作或制度上正建立中，有不少商機，將本著互助互惠之原則下，規劃往保有臺灣優勢種原、技術及設備之利基方向，並考量育種知識與飼管精準技術之永續經營，協助相關業者促銷臺灣之優良種畜禽與技術設備至菲律賓。

（三）104 年菲律賓

104 年 6 月 4 日本所與菲律賓水牛研究所簽定四年期之合作備忘錄（MOU），菲律賓農業部水牛研究所（PCC）所長 Dr. Arnel N. de Barrio 帶團五位來臺合作交流，與本所黃英豪所長簽署 MOU，PCC 之 Dr. Annabelle Sarabia 於 6 月 4 日至 6 日舉辦之「種畜禽加值產品查驗體系研討會」發表專題演講，講題為「水牛精液生產技術」。

（四）105 年菲律賓

臺灣建構的種豬產業價值鏈期望與國際接軌，作為東南亞國家養豬產業種豬更新的來源國，本次出訪希促使東南亞國家使用臺灣優質種畜禽品種及發展畜禽生產體系。菲律賓種豬研究發展基金會與農業部養豬訓練國際中心（ATI-ITCPH）邀請我國派員於 2 月 25 日進行種豬檢定拍賣工作交流活動，本計畫由本所遺傳育種組顏念慈研究員、郭廷雍助理研究員、祝興種豬場洪全省先生、洪翌真小姐及水波種豬場蕭伯翰先生組團參訪，地點包括 ATI-ITCPH、Creakview 種豬場及菲律賓大學 Los Baños 分校動物科學與乳業研究系的試驗羊場等，並觀摩菲國第六屆 105 年 INAHGEN 農民代表大會與菲律賓種豬發展基金會生長性能檢定豬 165 日齡拍賣情形，並與水牛研究所所長交流座談。前往位於利巴鎮的 ATI-ITCPH，我方說明我國畜產試驗所與菲律賓農業部養豬訓練國際中心簽署合作備忘錄（MOU）初稿，如能雙方同意內容格式，將安排於同年五月簽署。同年 5 月 24 日本所與菲律賓 ATI-ITCPH 簽定四年期之 MOU。

（五）106 年菲律賓

106 年 2 月 3 日農業部畜牧局副局長 Simeon. S. Amurao 博士與國際養豬中心主任 Ruth S. Miclat-Sonaco 博士等 2 人參訪本所，討論種豬合作計畫事宜。5 月 21 日至 27 日以因應極端氣候為主題，邀請日本、韓國、菲律賓、越南、寮國、泰國、馬來西亞、緬甸、西班牙、法國、加拿大等國專家及畜產獸醫官員等專家團 17 人與菲律賓農業部官員研習團 10 人來臺，於 106 年 5 月 23 日至 25 日舉辦「Far-East Asia Networking of Animal Breeding Connected with Climate Change for Young Farmers 逆境選育種畜禽加值產品國際論壇」相關的專題報告 31 篇。10 月 25 日菲律賓科技部農科司畜產組畢堯紹組長（Dr. Synan S. Baguio）再度帶團來臺，包括農業部種豬抗病育種團隊召集人 Ester B. Flores 博士（國家水牛研究所遺傳育種組組長）、馬林杜克州立大學 Dr. Arnolfo M. Monleon（蒙諾福教授）、伊富高州立大學 Dr. Elpidio B. Basilio, Jr.（白錫禮教授）等豬育種專家帶隊來臺，且引導菲律賓豬肉生產聯合社（Pork Producers Federation of the Phils., Inc. 轄下有 46 個省生產合作社）理事主席 Edwin Chen 及其理監事團 45 位人士來臺參訪種豬檢定拍賣情形。菲律賓農業部人員來訪期間，討論我方基因庫、生殖科技、遺傳育種、瘤胃生物科技與蛋白質體學專家赴菲行程安排及後續合作計畫之研提和研究人員的訓練和交流。

（六）107 年菲律賓

種畜禽產業為畜牧產業發展之旗艦因子，亦是食品保安與農村永續經營的主要生物資材。臺灣種畜禽場將原本飼養於溫帶的牛、豬、羊品種培育成臺灣耐熱特性品種，因此值得推展臺灣種畜禽及畜牧器材到東協國家（ASEAN）。為拓展畜產種原庫合作研究交流國際化，強化新南向政策之家畜禽繁殖管理及畜產資材生產技術合作研究，本所吳明哲組長、林秀蓮助理研究及曹全偉技佐於10月16日至24日前往菲律賓，參加菲律賓畜產學會（Philippine Society of Animal Science, PSAS）所舉辦的第55屆科學研討會及年度會議（Scientific Seminar and Annual Convention），以研習菲律賓使用外來種之產業方式，並於大會上分享我國亞熱帶飼養天噸乳牛成功經驗。隨後至菲律賓水牛研究所（Philippine Carabao Center, PCC）參訪，分享臺灣天噸乳牛與高肉質土雞遺傳育種成功經驗，並引導菲律賓水牛研究所加入國際畜政聯盟（ICAR）活動，建議菲律賓採用國際畜政聯盟（ICAR）之乳牛分娩難易度及初產月齡記錄準則，增加乳用水牛、乳牛與乳羊的產乳量及生乳品質。藉由本計畫與菲律賓進行畜產種原庫管理及種畜禽畜牧器材應用之合作交流，期可強化新南向政策之家畜禽繁殖管理及畜產資材生產技術合作研究，並促成菲律賓使用我國種畜禽、畜牧器材及中小型農牧場的經營機具之契機。

二、越南

（一）100年越南

為執行臺越雙方牧草種原收集及交換計畫，本所飼料作物組林正斌副研究員赴越南農部畜牧廳、南越畜牧局、越南畜產試驗所、畜產試驗所中區分所及南區分所等單位，並與廳、局及總所長、分所長等有一初步共識，越南現在未有一專用牧草品種，但酪農業對越南日益重要，牧草之育種則格外迫切，品種、系等種原交換刻不容緩。因此，臺越雙方可就現有的牧草種原，各自挑選具潛力種原鑑定其DNA差異，再依需要進行牧草種原之交換、引種及選育評估等工作合作，使臺越雙方牧草種原能達利益共享之目的。

為落實執行第六屆臺越雙方農漁業合作會議畜牧議題重要結論之一，研提與執行100年度「臺越畜產生物種原的保存技術與鑑定」出國計畫，本所遺傳育種組吳明哲組長及廖仁寶副研究員參加由亞太糧肥技術中心（FFTC）主辦與越南國立畜產試驗所（NIAS）協辦之國際研討會外，並參訪NIAS與越南農業暨農村發展部畜牧局，在研討會中除可與其他國家的專家學者進行交流外，亦可與此次到越南參訪的主角NIAS的研究專家進行初步的會面與討論，其後正式拜訪NIAS與畜牧局，進一步討論畜牧研究與產業合作的方向。

（二）101年越南

為執行臺越貿易及畜產生物技術合作之交流，本所宜蘭分所黃振芳芬所長及遺傳育種組吳明哲組長及林德育副研究員赴越南，分別執行「種鴨外銷至越南可行性評估及強化臺越養鴨科技合作」及「臺越畜產生物種原鑑定技術之合作開發與交流」計畫，參訪Thuy Phuong家禽研究中心、國家動物科學研究所、實驗暨動物保存中心、畜禽品種評估暨飼料品質檢測中心、Dai Xuyen養鴨育種暨研究中心、Cam Binh家禽場、土雞場及屠宰廠、家禽傳統市集、VIGOVA鴨育種場、Binh Thang研究暨訓練中心、畜牧展及種鴨場。越南養鴨產業正快速成長，該國投入極多的人力與物力，有三個與鴨相關的研究中心，每年從這些研究中心推廣至民間鴨場的鴨隻數量達500萬隻以上，其中一部分為種鴨。位於北越的Dai Xuyen養鴨育種暨研究中心，在越南所有的鴨種這裡幾乎都有；而位於南越的VIGOVA鴨育種場，則以北京鴨為主，種鴨數量約5,000隻，且皆為選育族群。雖然目前該國之鴨產業的產業鏈尚未完整，但其進步的速度極快，我國必須戒慎恐懼，積極面對，加速我國養鴨技術進步的腳步。尤其是我國養鴨在各方面的條件愈來愈嚴苛，如環保、飼料費及人力成本高漲等，加上禽流感讓我國

鴨肉無法出口，這些不利的因素給養鴨產業相當大的衝擊。本次參訪越南養鴨產業，也有兩位中華民國養鴨協會的會員一同前往，希望藉由產業的角度，找到在全球養鴨的浪潮中，我國最佳的定位，不會因為國際競爭而被邊緣化，進而能取得先機，提早進行全球佈局。越南對進口我國的褐色菜鴨有很高的興趣，希望能從我國進口褐色菜鴨，種鴨出口可以帶動我國養鴨的水準，因為品質必須穩定，而且要有極高的生物安全標準才能得到進口國的信任，現階段必須加速民間種鴨場的升級，建立品系雜交的模式，以避免我國優良的鴨種原被外國複製。本次赴越南參訪該國政府相關部、研究單位、民間家禽場、養鴨場、養雞場及家禽傳統市集。

越南有豐富多樣的地方雞種，在種原遺傳鑑定技術亦投入研究人力，並建立相關技術，越方已建立微衛星遺傳標記與粒線體 DNA 序列分析技術，可進行雞種原鑑定與多樣性分析。此次參訪，除瞭解該國目前在地方雞種種原之維護與利用的現況，以及養雞產業的發展外，藉由與該國研究人員就種原鑑定技術與雞種改良進行討論與交流，加強彼此對畜產生物種原鑑定技術的認知與共識。雙方研究人員在未來可進行地方雞種遺傳物質保存與鑑定分析合作，並促進臺越種原利用科技於產品開發之合作計畫研討。

（三）104 年越南

為促使東南亞國家使用臺灣優質種畜禽品種及發展畜禽生產體系，本所傳遺育種組吳組長明哲、顏念慈研究員及郭廷雍助理研究員，農委會畜牧處陳培梅技士、產業界福昌種豬場楊杰先生與水波種豬場蕭君倪女士，一同前往越南參訪，地點包括草食動物精液中心（VRBC）、種畜評鑑及飼料化驗中心（CABFT），河內國立農業大學與研究人員、技術人員、教授及學生進行座談，傳達我國的種豬育種優勢和種原應用。看到越方畜牧業者之飼料供應，種原供應，設備現代化、人員海外受訓、配合政策方向、產官學研同心同力追求生產效率好的養豬事業、肉牛及乳牛產業、以及有色雞和地方種山羊之研究後，深感越南畜牧業進步快速，我國種畜禽產業更要精進耐熱型，品質優及飼料效率佳之種畜禽，才能永續經營，擁有國際競爭力。

（四）105 年越南

本年度臺灣出口種豬至越南頭數為 222 頭，並呈現上升趨勢，本著互助互惠原則，促進臺灣優勢種原及設備外銷越南，本所傳遺育種組顏念慈研究員及郭廷雍助理研究員，與水波種豬場蕭君倪女士組團於 9 月 18 日至 24 日前往越南，參訪地點包括越南農業及農村發展部畜牧局（DLP）、國家動物科學研究所（NIAS）所屬翠豐（Thuy Phuong）養豬研究中心、畜牧局種畜評鑑及飼料化驗中心（CABFT）、廣寧省農業及鄉村局（DARD）、蒙蓋豬（Mong cai pig）保種豬隻公司、國立河內第一農業大學、畜牧局胡志明分部、NIAS 的平昇（Binh Thang）養豬研究與訓練中心、越乳總部大樓、東協（Dong Hiep）養豬生產合作社等，對種豬引種和人工授精技術應用於豬肉品質提升，有三場座談會，了解越南引進臺灣種豬後，其肉豬性能優級化；畜牧官員全程陪同說明官方輔導種豬場之豬種、豬舍建築、人工授精技術等都起步，而後續育種選拔方式也在學習中，期望與臺灣國際合作，計畫於明年可與本所簽署畜產研究的合作備忘錄。臺灣種豬新鮮精液可輸入越南，胡志明分部主任應允提供必要之文件供參，盼能有豬精液銷往越南，期待此次參訪能對政府南向政策有所助益。

（五）106 年越南

以因應極端氣候為主題，邀請日本、韓國、菲律賓、越南、寮國、泰國、馬來西亞、緬甸、西班牙、法國、加拿大等國專家及畜產獸醫官員來臺參加，於 106 年 5 月 23 日至 25 日舉辦之「逆境選育種畜禽加值產品國際論壇」，藉由此訪臺機會，本所與越南農業部畜牧局於 5 月 23 日簽署 MOU，並於同年 12 月 12 至 13 日舉辦之第 11 屆臺

越農漁業合作會議，雙方對於「黑豬基因合作研究」議題，同意共同推動本地種黑豬產業之合作，包括資訊交流、辦理研討會、黑豬品種利用、豬肉品質改良及黑豬遺傳資源與利用等，以嘉惠小型養豬產業。

三、泰國

(一) 103 年泰國

配合臺越、臺菲、臺泰等農業合作會議決議事項之執行，期待將我國優質之種畜禽種原活體或其遺傳物質—精子、卵子、胚胎及種禽蛋等外銷東南亞國家。泰國畜牧局對耐熱型臺灣乳牛及乳羊早已認同，為發展兩國乳業合作關係，邀請本所黃英豪所長領隊，包括遺傳育種組吳明哲組長、林秀蓮助理研究員、加工組陳文賢組長、新竹分所李素珍主任及趙俊炫博士等 6 人前往泰國，進行東南亞國家使用臺灣種畜禽之生產優勢及其技術合作計畫，針對乳品質提升交流合作上，舉辦「雙 T 國家—臺泰乳業研討會 Double T Dairy Industry — Taiwan & Thailand」，期能自我國引進優質種畜至泰國及發展其乳業。

(二) 107 年泰國

為推廣畜產研發成果應用及強化產學研鏈結，本所技術服務組賴佑宜助理研究員赴泰國考察農業研發成果產業多元性加值應用，隨政府新南向政策的推展，泰國是臺商前進東協市場的首站，此次考察農業研發成果產業多元性加值應用，如何建立畜產研發成果推廣應用，並強化產學研鏈結是主要目的。期間參訪國家基因工程和生物技術中心 (BIOTEC)、泰聯盟全球創新中心 (Thai Union)、HUBBA Thailand、泰國科學園區育成中心 (Incubation Center of Thailand Science Park)、泰國農業部畜牧廳畜牧局 (Department of Livestock Development) 及泰國農業大學。接觸過政府、法人及產業感受到泰國農業人才成熟度，泰國設有多家大型育成中心，協助當地新創企業區域化發展，當地商業能力成長快速，並鼓勵國外資金進入，設置泰國投資促進委員會 (BOI) 負責審查及批准投資項目，除涉及國家安全、農漁業，以及大眾傳播的項目外，均允許外商投資。雖然畜牧養殖國外廠商不被允許，但是衍生畜產加工、生物科技等技術，卻是積極鼓勵投資，並已具備商標、著作權和設計專利的基本註冊和保護制度，亦具備智財權執行的基本法律架構，並配合新技術的發展試圖調整著作權的法規。泰國地理位置在東協 10 國當中，邊界線最長、與最多國家接壤，東協中心點的地理位置得天獨厚，並擁有基礎建設、供應鏈和物流系統優勢，是新南向政策重要樞紐。

四、馬來西亞

(一) 107 年馬來西亞

本所黃振芳所長帶領研究同仁赴馬來西亞古晉參加第 18 屆亞太畜產大會 (The 18th Asian-Australasian Association of Animal Production Societies Animal Science Congress, AAAP)，進行口頭報告及海報發表。本屆會議主題為「Global Livestock Production in Challenging Environment」，針對全球暖化問題，全球畜牧產業正面臨問題及因應策略。本所研究同仁共有 9 題報告，包含 7 題海報展示和 2 題口頭報告，同仁藉此次會議了解國際研究狀況及成果，增加本所研究能量，藉由參與國際會議機會，擴展研究視野及學術交流，增加臺灣研究軟實力，對我國新南向政策頗有幫助。畜產試驗所黃振芳所長亦以中國畜牧學會理事長的身份參加工事長會議 (Council Meeting)，並進行國家報告 (Country Report)，會議決議 2020 年第 19 屆 AAAP 由菲律賓主辦，大會籌備委員會主席為該國水牛研究所所長 Dr. Arnel del Barrio，該研究所與畜產試驗所合作關係非常密切，建議到時我國學術界可以結合產業組團參加，並在會場設立臺灣攤位，積極推展我國農業強項，佈局新南向。本次會議後，亦由當地華僑安排參訪乳牛、鴨及雞產業，砂勞越獸醫部門主管 Dr. Adrian Susin Ambud 及畜牧業者皆表達高度與我國合作的意願，建議可整合國內畜牧飼養管理、飼料添加物、畜牧

設施及設備業者等組成團隊，把當地華僑或留學臺灣人士所經營的事業體當成新南向合作的切入點，創造雙贏商機。

五、緬甸

(一) 105 年緬甸

為促使東南亞國家使用臺灣優質種畜禽品種及發展畜禽生產體系，本所傳遺育種組顏念慈研究員及林德育研究員與凱馨實業股份有限公司鄧學凱總經理與鄧學極副總經理夫婦，赴緬甸執行「東南亞國家使用臺灣種畜禽之生產優勢及其技術合作計畫」，參訪地點包括緬甸亞洲席瑞絲（Asia Ceres）公司與其養雞場、緬甸農業暨灌溉部家畜育種和獸醫部門、緬甸獸醫學大學、仰光緬甸水產部與畜牧養殖協會、仰光活禽與屠宰市場、仰光最大的傳統市場及翁山市場等，並與內比都緬甸養豬場-五山農場閻龍芳場主在仰光會面。此次參訪得知緬甸自然資源豐饒、相對低廉的勞動成本、平和的友善民族等優勢，但該國整體投資環境亦須注意，如水、電、道路等基礎建設仍須改善、土地價格高昂、公務人員仍有部分軍政人員、在商業習慣與我國相異等，惟該國已採開放政策，有許多商機釋出如基礎及民生建設。

六、土耳其

(一) 105 年土耳其

本所在 104 年 8 月經國際山羊學會（IGA）理事會通過為團體會員，並代表臺灣成為正式會員國。東亞洲僅有日本、中國、馬來西亞與臺灣等 4 個會員國。國際山羊學會（IGA）第 12 屆會員國大會暨國際產業發展會議於 105 年 9 月 25 至 30 日在土耳其安塔利亞（Antalya）舉行，本所由遺傳育種組吳明哲組長出席，出席國家有 37 國及 325 位人士與會。IGA 新的團體會員三位：代表臺灣的畜產試驗所、代表加拿大的亞伯特特種羊協會、蘇丹的 Bahri 大學。IGA 分別於 挪威（2013）、匈牙利（2014）、中國西安市（2014）舉辦洲區研討會，剛卸任 Capote 理事長期盼能看到東協或遠東國家也能提出養羊全球議題並舉辦研討會。大會宣布 IGA 會訊能由會員自動協助發行該國語文版，則我國也可以進行翻譯來增進交流，並預為準備派員組團出席 2020 年在匈牙利舉辦第 13 屆會員國大會暨國際產業發展會議。

七、以色列

(一) 99 年以色列

本所營養組李春芳組長及范耕榛助理研究員，赴以色列進行「加強乳牛飼糧中副產物應用與調配技術交流」，以色列在氣候炎熱、水資源缺乏及物產不豐富的情況下，其酪農產能卻能獨步全球，其乳牛平均 305 日乳量已達每頭 11,461 公斤，具世界領導地位。參訪以色列農業部、乳牛場、TMR 供應中心、綿羊場、Volcani 試驗所乳牛場、微生物與青貯料實驗室、乳牛熱緊迫降溫系統及現場運作、飼料與牧草分析實驗室、堆肥處理場、牛糞沼氣發電廠與種公牛人工授精中心等行程，充分了解酪農業之運作。參訪結果歸納以色列酪農業成功之主要原因為該國透過高度選拔、由以色列牛隻育種協會（Israel Cattle Breeders Association, ICBA）電腦管理軟體進行的線上即時管理、有效紓緩牛隻熱緊迫策略及飼料原料多樣化的利用，研習以飼料原料多樣化妥善應用為主要目標，期引入該國在副產物與多樣化配方應用的技術，將顯著促進國內酪農業的永續經營與競爭力。

八、日本

(一) 99 年日本

本所彰化種畜繁殖場張仲彰主任赴日本研習「鵝蛋孵化及轉置技術」，前往日本茨城縣筑波市之筑波大學參訪，日本於國際科學期刊及國內對雞胚轉至技術已相當成熟，除參觀大學內之軟硬體設備，另與該校 Tajima, A. 及獨立行政法人農業生物資源研

究所之研究人員 Natio, M. 進行雙邊研究討論，充分了解有關胚胎轉置有關障礙及未來可改進之處。

（二）100 年日本

本所恆春分所陳嘉昇主任赴日本研習氣候變遷對於牧草生產之因應，分別至 5 個研究機構參訪，畜產草地研究所、農業生物資源研究所、農業環境研究所、京都大學，及九州沖繩農業研究所的都城旱作研究中心。畜產草地研究所是日本最主要的國家級牧草研究機構，在此研習課題包括：日本飼料用玉米品種開發的動向、耐水及抗病之青割玉米育種、因應暖化之溫帶牧草育種、基因改造玉米與牧草的監控與評估、生質用纖維作物育種與發展現況、草地管理與溫效氣體收支。另訪問京都大學畜產資源研究室了解生命週期評估方法，及討論自給飼料與動物生產的環境衝擊研究；訪問都城旱作研究中心了解九州耐逆境玉米育種現況；此外，並參訪農業生物資源研究所的種原評估設施與基因庫運作，以及農業環境技術研究所的「開放性高二氧化碳」設施，討論模擬二氧化碳上升環境之試驗設計等。借鏡日本因應氣候變遷的措施，對國內牧草研究及生產建議事項為：一、掌握青割玉米生產，加強青割玉米耐逆境育種；二、開發一種超越青割玉米耐逆境性極限、營養價值佳的芻料作物；三、發展臺灣可行的減少溫效氣體排放的牧草栽培管理方法；四、引導草食動物產業成為區域性養分循環的產業。

本所經營組程梅萍組長赴日本研習雞糞應用與管理，以了解日本在禽畜排泄物，尤其是雞糞的管理上相關的法規與執行現況，並且實地參訪應用最新處理技術之業者，以便評估引進國內應用之可行性。日本在「家畜排泄物法」施行 5 年後，90 % 畜禽排泄物採堆肥化、液肥化等處理，8 %（約 700 萬公噸）採用高度利用的淨化、炭化、燃燒處理方式。在畜產業較集中的地區，除了加強家畜排泄物回歸農地以外，也發展出其他利用技術，例如發電、炭化等等。在參訪炭化設備廠商明和工業株式會社、石川縣金澤食肉公社之屠宰場污泥炭化設備、開發高氮素堆肥製作及利用技術之鈴鹿養雞場與三重縣農業研究所，並收集相關法規等資料後。參訪研習建議：1. 雞糞燃燒發電及炭化等高度利用現階段難以在國內推行；2. 雞糞製成腐熟堆肥不應該是惟一的處理方式；3. 使用乾燥或半發酵雞糞應有配套措施避免環境污染問題；4. 畜產與農糧部門連攜合作才能解決雞糞處理問題。

（三）101 年日本

本所花蓮種畜繁殖場莊璧華主任至日本東京農業大學（Tokyo University of Agriculture）研習日本研究取代性飼料之現況及家畜禽之飼養環境、相關管理規範及作業流程等。日本畜產品以牛、豬及雞為主，部份飼料原料如玉米等，如臺灣大部份的飼料原料需仰賴國外進口，日本近年來最受注目的飼料米的栽種，利用水稻休耕地，種植與稻米類似條件之高產量飼料米，以取代部份玉米飼料原料，降低對進口農作物之依賴。充份了解日本如何利用不同農作物，取代部份大家所熟悉的飼料原料，降低成品及維持畜產品的品質。另至群馬大學（Gunma University）了解該校之醫學遺傳工程研究現況及生質柴油技術運用於引擎科技上之研究進度。藉此了解日本畜牧產業之走向及相關研究課題，並與不同學校進行交流，對於日後單位間之學術交流及發展研究主題，皆有很好的啟發。

配合農委會家畜生產科出國計畫，本所恆春分所李光復副研究員及楊深玄副研究員同岳佩瑩技正赴日研習日本國產牛肉產銷制度。日本推動整體牛隻個體識別及追溯制度，係因應國內發生牛海綿狀腦病疫情，著重疫情控制，需掌握國內牛隻從生產至消費端之流向，並恢復消費者信心，整體機制係參考歐美國家控制疫病方式，進行個體標示及異動申報，並未要求農戶紀錄場內其他資訊，亦無包含末端產品安全檢驗，

該制度於日本再度發生牛海綿狀腦病零星疫情或核災發生時，均可快速掌握地區牛隻流向，防止疫情或受輻射污染牛隻擴散，雖無法證明牛肉食用安全性，仍有效減少日本消費者疑慮。我國因應美牛事件，推動國內牛隻個體標示追溯制度，但現行屠宰場制度，硬體建設屬各縣市政府，內部的屠宰線卻由業者個別進行屠宰作業，實難掌控並落實相關作業，仍需肉牛飼養、屠宰及販售業者配合參與，同步辦理個體標示，牛隻異動申報、屠宰動線分區與並提升屠宰品質，方能達到最佳效果。

（四）102 年日本

為研習芻料用水稻生產利用技術，本所飼料作物組林正斌副研究員及張世融助理研究員赴日本農業暨食品產業技術總合研究機構（National Agriculture and Food Research Organization, NARO），包括位於茨城縣之作物學研究所、岩手縣之東北農業研究中心、秋田縣之東北農業試驗站及栃木縣之畜產及草地研究所等試驗研究機構，進行為期3週之飼料水稻生產利用技術研習。日本的水稻育種專家認為，全株利用型飼料水稻的未來研究方向為提高TDN及高產量，並兼顧抗病及抗倒伏特性。而穀粒利用型飼料水稻的育種目標則是糙米產量、軟穀粒青貯料（soft grain silage）品質以及飼料水稻可辨識的特徵。日本在飼料水稻之生產利用技術方面的卓越成果，重點包括低投入栽培技術與青貯調製技術的深入研究，並配合相關農業資材及農業機械的積極開發。在飼料水稻的餵飼利用技術方面，日本結合農藝、農機及畜產專家，從芻料調製、配方調整、自動化餵飼系統到乳及肉之品質研究，有相當完整的系列研究開發，成果顯著。經過二十年經營推廣，日本飼料水稻之栽培面積已超過6萬公頃，生產飼料水稻達一定的經濟規模，對於減輕其國內食用米產量過剩的壓力，及緩和其國產芻料及飼料不足的問題，已有顯著成效，非常值得以水稻生產為主的我國借鏡。經由此次NARO研究機構的研習流程，超過20位專家及研究人員講解及討論，對日本飼料水稻研究目前的成果及未來的方向有完整的了解，學習到日本在飼料水稻及飼料作物選育、栽培、調製、生產及利用的先進技術與難得經驗。

本所李恒夫副研究員隨同農委會陳志成技士赴日本見習畜牧業天然災害之防備，日本針對天然災害對農業可能的危害採預防勝於救助，從中央的法令，乃至地方政府的執行，以及日本強調互助團結之民族性，平日即注重各種農業生產設施的修繕整備，而災後重建以防止該地區再發生類似災害為主要考量，因此係針對公共設施之重建，而非僅針對個別農戶之救助。另外，有別於臺灣的「天然災害救助辦法」著重於現金救助，單純發放救助金，無法直接轉為產業復興經營的資材，日本的互助制度則隱含分散風險的保險精神，而且不以發放現金，著重於生產資材的復舊或創新，據此有利於災後產業的復興與永續發展，以確保國家糧食生產力的維持，這些精神與制度，值得臺灣借鏡。

（五）103 年日本

本所加工組李欣蓉助理研究員及李孟儒助理研究員，赴日研習「新式畜禽產品發酵技術與菌種純化技術」。北海道為日本重要的農產產地及糧食供應地區，食材之豐富性造就該地區生產之農產品種類眾多，發酵工業亦相當發達，本次前往北海道黑松內町TOIT VERT加工中心、雪印工廠、福山醬油工廠，透過認識其加工過程、相關加工機械、製作流程、技術應用、研發想法等，期能應用於日後研究開發加工製品時，獲得更多素材與線索。同時前往北海道大學食肉科學、酪農食品科學研究室進行交流，了解肉製品品質與發色機制，以及新型態發酵乳製品觀摩與討論，能多加了解發酵型態之畜產加工品，減少加工強度，賦予健康形象，應能開發更多元化之新式畜產加工品，開拓市場並提高消費意願。最後對日本乳肉加工產品，於各大市場、超市、百貨進行調查與品評工作，蒐集到不少新式發酵乳、肉產品情報。

（六）104 年日本

本所遺傳育種組林秀蓮助理研究員赴日，於國立農業生物資源研究所研習「家禽精子新型態保存活用技術之產業應用」，在其研究人員 Dr. Thanh Quang Dang-Nguyen、Dr. Thi Men Nguyen、Dr. Shinya Ishihara 及 Dr. Elisa Sentos 指導協助下，學習精子冷凍乾燥及單一精子注射技術各項操作；隨後至德島大學，Dr. Fuminori Tanihara 指導研習豬胚胎體外培養技術，並與 Takeshige Otoi 教授進一步討論現今體外系統生精作用發展之趨勢，以及該項技術倘若欲於本所實驗室建立所需突破的困難點。最後前往宮崎大學參加「第 108 回日本繁殖生物學會大會」，與來自日本全國各地之研究人員討論最新動物生殖發育研發趨勢及科技等議題。

為研習家禽種原技術與轉譯應用，本所生理組郭曉芸助理研究員赴日本廣島大學研習畜禽種源幹細胞基因調控與誘導分化技術，建立未來長久合作關係，提昇並加速本所畜禽生技研發上的能量與成果。廣島大學生物生產學部生物圈科學研究所內免疫生物實驗室由兩名教授主持，古澤修一教授專長於動物疫苗，堀內浩幸教授專長於免疫機制、胚胎細胞分化等方面。本次研習除學習雞胚胎體外培養、胚源細胞初代培養、胚源細胞複製培養及雞隻特異抗體免疫染色等技術外，亦討論未來能藉助堀內教授於動物胚胎細胞培養分化及疫苗製作等方面之技術，加上畜產試驗所於人類疾病之動物模式研究上的經驗，共同研提合作交流計畫與創建雙邊長期合作平臺，以期提昇並加速畜產試驗所畜禽生技研發上的能量、成果與國際上之能見度。

（七）105 年日本

本所經營組程梅萍組長帶領研究同仁赴日本福岡參加第 17 屆亞太畜產大會（The 17th Asian-Australasian Association of Animal Production Societies Animal Science Congress, AAAP），進行口頭報告及海報發表。本屆會議主題為「Strive toward Progress on Sustainable Animal Production Contribute to Environment and Welfare for Human and Livestock」，希望藉由本次會議提供相關學者專家對於動物生產能有持續進步的動力，並為人類和家畜的環境與福利做出貢獻。除本所研究同仁，共計臺灣 7 所大學師生出席本屆會議。本所生理組郭曉芸助理研究員發表海報「Establishment of a chicken embryonic stem cell line from stage X chicken embryos」，榮獲第 17 屆 AAAP 青年科學家獎（Young Scientists Award）。

本所經營組鄭閔謙助理研究員赴日研習日本畜牧臭味防治與廢水處理技術，觀摩日本之畜牧廢水處理制度、技術及配套措施，引進可用方法與技術，達到改善臺灣畜牧事業廢水排放水質。參加第 17 屆亞太畜產大會、參訪日本財團法人環境整備機構、畜產環境技術研究所及國立研究開發法人農研機構草地研究所並收集相關法規等資料，參訪研習建議：一、畜牧業低碳生產為世界各國之趨勢，日本已有低碳生產之豬肉產品，臺灣可從畜牧廢棄物管理上減少碳排放量；二、日本於畜舍內即做好糞尿分離，其豬與乳牛之用水量分別僅為臺灣之 1/2 與 1/3 或更低，因此應建立適合臺灣環境之各種省水環保畜舍模式供業者參考，減少畜牧廢水產生量，以利後續廢水處理及其利用；三、日本於畜禽舍與堆肥舍應用噴霧、集塵網、生物濾料脫臭及利用化學反應將氨吸附轉換為固體氮肥等技術進行臭味防治，臺灣可參考建立適合本土環境與畜舍之各種臭味防治技術供業者應用；四、日本利用濃縮、乾燥或消毒技術應用於畜牧所產生之沼渣沼液上，可降低再利用之運輸成本與減少病原菌污染。另外其利用堆肥之餘熱於仔豬保溫等模式可供臺灣參考。綜上所述，臺灣可參考日本模式建立適合臺灣本土環境之源頭減廢（節水）、臭味防治及再利用模式供業者參考，以因應未來臺灣越趨嚴格之環保法令。

（八）106 年日本

為進行生醫用豬生殖細胞生產系統及冷凍技術研習，本所生理組康定傑助理研究員往日本茨城縣筑波市的國立研究開發法人農業、食品產業技術總合研究所、生物機

能利用研究部及動物機能研究領域之動物生殖機能單位，進行豬隻體外生產系統（in vitro production system）、未成熟卵母細胞（immature oocyte vitrification）及公豬附睪採精技術（epididymis sperm collection）研究。期回國成功複製技術並建立系統，待系統穩定後進行改進，使其效能更加提升。

本所遺傳育種組吳明哲組長及生理組陳立人組長等研究同仁，赴日本沖繩參加國際生殖生物學會（World Congress of Reproductive Biology, WCRB）之第4屆會員國大會暨國家級細胞庫發展會議，本所此次參與發表論文中，由生理組劉振發博士、廖御靜助理研究員及陳立人組長所共同發表之「Establishment of induced pluripotent stem cell lines from Taiwan black silkie chicken」獲大會邀請進行口頭發表。4篇海報論文發表，包括遺傳育種組林秀蓮助理研究員發表「Effects of singlelayer Percoll centrifugation on rooster spermatozoa selection」、生理組陳裕信助理研究員發表「Effects of different dose of sperm on fertility of sows」、康定傑助理研究員發表「Low dose laparoscopic artificial insemination established for Alpine goats」及郭曉芸助理研究員發表「Pluripotency chicken embryonic stem cells have potential ability to form chimeras」。

第二節 歐洲

一、法國

（一）98年法國

法國為山羊人工生殖科技研究之先驅，法國國家農業研究院（Institut National de la Recherche Agronomique, INRA）在山羊胚體外生產體系之建立，尤其在改善體外生產羊胚之發育能力方面，已有相當之進展，值得我國學習。本所恆春分所黃政齊分所長赴INRA，針對該研究院在山羊胚體外生產相關技術研發之進展，如山羊卵母細胞之活體腹腔鏡採取技術、不同來源卵母細胞之培養體系差異、山羊胚發育能力之研究與改善，乃至於山羊胚之冷凍保存與移置等技術，前往位於Tours的家畜生殖生理研究所進行觀摩與交流，期能提升國內相關研究之水平與成效。此外，對於目前國內山羊人工授精所遭遇之問題，前往位於Pottier的人工授精中心，與相關專家進行簡報與研討。恆春分所王得吉助理研究員亦前往INRA學習山羊卵腹腔鏡採取技術，實地操作山羊活體採卵及相關胚體外生產之關鍵技術，以期提昇山羊胚體外生產之效率。透過研習過程，清楚了解腹腔鏡取卵過程中所需具備之器械、操作程序與相關條件之設立，有助於縮短恆春分所未來研發該項技術之時程，利用腹腔鏡取卵技術可成功應用於某些野生動物，對於瀕危動物之復育亦具有極為正面的意義。而恆春分所蘇安國主任參訪INRA及法國熱帶農業研究中心（CIRAD），其目的是為了增進兩國反芻動物營養之研究同仁，相互認識並且相互分享各人目前所進行之羊隻營養試驗，期望能於將來透過經驗交流，共同進行跨國間反芻動物營養研究之合作計畫，共同解決兩國農民於反芻動物營養上或環境上所面臨之問題。

本所宜蘭分所蘇晉暉助理研究員赴INRA進行短期學習，並邀請法國專家Elisabeth Baeza博士訪問臺灣及發表演講。赴法學習主題為萃取與純化蛋殼中蛋白質並檢驗其抗菌能力。結果顯示蛋殼中所含之有機基質有許多蛋白質具有抗菌能力的潛力，此次所習得之分離萃取方法雖是使用於雞蛋上，但我國可對萃取方法進行修正後並應用於鴨蛋上。因我國蛋鴨皆以平飼方式飼養，鴨隻直接將蛋產於地面上，常暴露於細菌、病毒等威脅中，未來若可應用鴨蛋中抗微生物成分於飼養管理或選育上，對鴨蛋之生物安全性應有所助益。另Baeza博士預定在畜產試驗所、大專院校及養鴨協會進行三場演講及三場圓桌討論會，其內容除涵蓋鴨隻遺傳、營養及屠宰條件對肉品品質的影響等，並介紹INRA水禽方面之設施、設備與目前規畫、研究方向，同時亦將呈現歐洲

在雞蛋抗微生物蛋白之最新研究成果。預期將與國內研究人員、大專院校師生及養鴨業界進行充分交流與討論。而 Baeza 博士過去對我國水禽之研究表達高度興趣，因此對臺法兩國間水禽研究之交流增加許多機會，對我國研究人員的視野提升與研發能量的累積助益頗大。

「褐色萊鴨飼料效率選拔與 QTL 檢測技術」係因應近年飼料成本上漲，本所宜蘭分所黃振芳主任及劉秀洲主任赴法國國家研究院進行相關技術研習，針對法國鴨隻之飼料消耗量、產蛋數等飼料效率選拔性狀資料收集進行了解，以作為本國進行後續飼料殘差選拔之參考，並進一步形成國際合作關係，增加本國鴨隻研究之國際能見度。參訪法國國家農業研究院土魯斯分院、Artiguères 水禽研究站、圖爾分院、雷因站及 SPACE 畜牧展。分別與法國國家農業研究院水禽研究團隊、細胞遺傳實驗室、TANDEM 研究團隊、Artiguères 水禽研究站研究人員、Tours 家禽研究站研究人員、雷因市內的 INRA-Agrocampus Rennes 工作站研究人員及 SPACE 畜牧展有關鴨育種公司及精液分析公司等人員進行廣泛討論及意見交換。此行獲得法方熱情接待並有進一步之國際合作計畫成形。

（二）103 年法國

本所技術服務組練慶儀助理研究員申請行政院國家科學委員會 103 年度「補助博士生赴國外研究」，赴法國農業巴黎高等農業學院（AgroParisTech, APT）進行研修，並與法國國家農業科學院（Institut National de la Recherche Agronomique, INRA）及臺灣國立中興大學（National Chung Hsing University, NCHU）共同指導，完成「臺灣土雞與洛島紅試驗品系雜交子代生產性狀數量性狀基因座定位」博士論文。

二、丹麥

（一）103 年丹麥

本所產業組林義福副研究員於 103 年赴丹麥進行畜禽福祉及有機飼養模式研習，丹麥畜禽生產要求兼顧動物福祉，畜禽有機飼養亦相當普遍，為研習丹麥之發展經驗，拜訪丹麥農業及食物委員會（Danish Agriculture & Food Council）、丹麥獸醫及食品管理局（Danish Veterinary and Food Administration）、哥本哈根大學（University of Copenhagen）、奧胡斯大學 Foulum 研究中心（Aarhus University Foulum）、農業知識中心（Knowledge Center for Agriculture）、國際有機食品系統研究中心（International Centre for Research in Organic Food Systems）等相關機構學校、農場、超市及商店等，就畜禽福祉及有機飼養模式議題做研習、報告、座談、參訪及心得交換等，提供我國未來動物福祉發展之參考。

（二）106 年丹麥

為了解丹麥種豬選拔標準與參考其豬隻創新檢定技術，並提升我國種豬繁殖效率，本所遺傳育種組陳佳萱副研究員赴丹麥了解養豬創新檢定技術與產業發展模式，做為未來種豬選拔與新品種育成等參考依據。參訪行程包括丹麥食品農業委員會（SEGES）、DanAvl（養豬研究中心）、DanBred 育種公司、種豬場（Munkbro Breeding Center）、商用肉豬場、AI 人工授精站（Hatting）、營養飼料公司（Vilomix）、Dalum 農學院、屠宰加工廠（Tönnis Slaughterhouse）、DMRI 肉品研究中心等單位。以丹麥農業食品合作社生產機制，整合豬農生產端、屠宰場端、加工生產端及貿易端一系列到消費者餐桌上所有的一條龍式生產方式值得臺灣學習。

丹麥的動物福祉於歐盟之中居於領先地位，繼 103 年赴丹麥進行畜禽福祉及有機飼養模式研習後，本所花蓮種畜繁殖場洪兮雯助理研究員於 106 年赴丹麥進行家禽福祉評估與友善飼養模式之國際發展與趨勢研習，本次研習行程除了前往哥本哈根

大學、國際有機食品系統研究中心（International Centre for Research in Organic Food Systems）、丹麥歐胡斯大學 Foulum 研究中心（Aarhus University Foulum）、有機家禽農場 Gothenborg 及傳統商業白肉雞場等地，就家禽福祉及相關議題做研習、報告、座談及心得交換，以瞭解目前丹麥於動物福祉領域面臨的問題，並參與丹麥歐胡斯大學 Foulum 研究中心之家禽行為及福祉研究團隊進行研習，評估白肉雞於不同豐富化環境下的福祉與行為，試驗項目涵蓋白肉雞的骨頭強度試驗、僵直靜止試驗（Tonic immobility）、日常行為錄影與白肉雞的福祉評估。為瞭解丹麥動物福祉產品的市佔率、普及度與價格差異，至丹麥當地超市、攤販訪查有機及動物福祉禽畜產品。

三、荷蘭

（一）100 年荷蘭

本所 100 年「臺荷畜禽科技研究交流 - 草食動物與家禽」計畫，派遣產業組吳錫勳副研究員及營養組施柏齡副研究員前往荷蘭 Wageningen UR 大學及研究中心研習草食動物與家禽生產技術。研習首站為 Wageningen UR 位於 Lelystad 的畜產研究中心，由 Dr. Veldkamp 介紹其近年來在肉雞與火雞之相關研究成果；獸醫師 Roselinde 介紹荷蘭乳牛營養大型研究計畫及近年來之研究成果；Dr. Rommers 介紹荷蘭兔飼養概況與近年來建立豐富化環境，提升兔動物福祉之研究成果；Dr. Emous 介紹「Quality Time」平飼種雞管理模式；Dr. Krimpen 介紹飼糧添加非澱粉碳水化合物（NSP），提高纖維含量及飼料粒徑，增加雞隻的飽食感及降低啄羽。研習第二站為 Wageningen UR 的動物營養學群（Animal nutrition group），研習內容包括：體外氣體生成技術、副產物（DDGS 及菜籽粕）於家禽飼料之應用、伴侶動物飼料營養及家畜禽代謝試驗，研習期間拜會了 Dr. Cone, Dr. Verstegen, Dr. Zandstra, Dr. Bosch 及 Dr. Hendriks 等人。

（二）103 年荷蘭

本所恆春分所黃政齊分所長赴荷蘭研習乳羊自體吮乳行為之預防與矯正及乳羊生產體系，除了瞭解荷蘭在母羊自體吮乳行為的預防及矯正策略之外，亦針對該國乳羊飼養管理技術與生產體系進行參訪與研習，並邀請嘉南羊乳運銷合作社監事主席李明興先生同行，對於國內乳羊場的經營管理觀念與技術之改善有相當大的助益，達到拓展國內乳羊業界知識領域之目的。

（三）104 年荷蘭

本所新竹分所王思涵助理研究員前往荷蘭，研習荷蘭乳牛產業現況、動物福祉乳牛產品市場調查及牛乳生產供應鏈。在高度應用機械與電子化設備的程度下，及相同飼養規模的基礎下，約僅需國內酪農使用勞動人力的一半，該國之乳牛場具有高度的生產效率，可作為我國酪農未來發展的借鏡。荷蘭政府、酪農相關組織、乳品廠與學術研究機構等，合作擬定出相關的說明與規範以追求永續經營的酪農產業，與國內近幾年酪農產業所面臨的問題類似，該國之因應措施，可作為我國未來施政之參考。

（四）105 年荷蘭

「2016 荷蘭家禽產業智慧農業參訪」由財團法人農業科技研究院（以下簡稱農科院）主辦，本所由宜蘭分所劉秀洲分所長代表參團，參訪團成員有家畜生產科陳中興科長、農科院產業發展中心陳瑞榮主任及產業團體代表共計 9 人，主要為拜會荷蘭經濟部；種雞、肉雞與蛋雞之相關生產設備廠商；雞蛋自動檢測、分級、收集、包裝，以及肉雞自動屠宰、肉品分切等廠商等，瞭解荷蘭在現代化、自動化與智慧化領域領先全球競爭力之原因，獲益良多。本次參訪之 Jansen Poultry Equipment、Moba、Marel Stork 與 Vencomatic 等廠商，對於雞隻（蛋）生產、收穫、屠宰與加工、雞糞收集與處理之設備，均具有獨立研發、設計、製造與行銷之能力，並可提供買主全面客製化之整合服務。最後對於本次參訪 Rondeel 公司研發設計之圓形蛋雞場，對於雞隻活動

區採遮罩式設計，該模式或可提供國內非開放式水禽生產設施設置之良好借鏡；而 Vencomatic 集團將已孵化 18 日之胚蛋直接移入雞舍，讓胚蛋在雞舍中自然孵化之模式，可促進卵黃囊吸收及腸道發育，也具有相當參考應用價值。

（五）106 年荷蘭

臺灣屬濕熱氣候，若牛隻密集飼養，再加上營養不均衡、畜舍不良的因素，乳牛群蹄病的比例易有偏高的情況發生。荷蘭酪農業主要以家庭式飼養方式為主，荷蘭牛（Holstein）為該國主要飼養乳牛品種。新竹分所陳怡璇助理研究員赴荷蘭奶牛信號公司學習蹄部信號（hoof signals），平時利用蹄部信號即早發現問題所在，並落實蹄部管理，減少不必要跛足症狀發生率，降低乳牛群蹄病的比例與人員治療費用支出，讓牛群儘早回復健康的狀態，提升經營利潤。

新竹分所趙俊炫副研究員同年前往荷蘭瓦赫寧恩大學與乳牛育種公司（CRV）學習應用基因體選拔。學習如何利用分所牛隻乳量表型資料及經基因體檢測之基因型資料，經基因體最佳線性無偏差預測法進行演算，而得到 SNP 效應，再據以換算每個牛隻所攜帶單套或雙套 SNP，加以估算成個體的基因體育種價（GEBV）。此外亦利用全基因體關聯分析（Genome-wide association study, GWAS）模式，估算哪些 SNP 標記為顯著影響乳量性狀。因此，日後可擴大同時經表型及基因型鑑定的基礎族群（reference population），加以計算臺灣牛隻預測方程式，除同時改進公母畜遺傳性能外，亦可加以了解何段 DNA 序列會貢獻優良性狀或缺陷。

四、匈牙利

（一）104 年匈牙利

匈牙利於國際研究發表上，針對種鵝平飼選拔及羽絨研究甚多，且近年匈牙利積極與中國大陸合作生產肉鵝模式，將其品種藉由產官合作推廣至該國。本所彰化種畜繁殖場張伸彰主任，前往匈牙利之大學與研究單位研習種鵝育成與平飼選種技術，作為彰化場種鵝選育規劃及改進方向，參訪匈牙利大學及研究單位研習種鵝飼養及管理，進行 21 天短期訓練及研習，學習鵝隻育成及種鵝飼養及選種技術，並探討如何提升種鵝繁殖效率。了解該國之養鵝產業及研究概況，藉此次研習經驗提出改善國內鵝隻生產及產銷制度之參考方向。

（二）107 年匈牙利

為執行「第 1 屆臺匈農業合作會議」與「第 2 屆臺匈農業合作會議」議題「水禽生產體系之動物衛生與預防醫學」，獲得 107 年度國際農業合作計畫經費支持，結合家畜衛生試驗所與畜產試驗所跨機構合作於 107 年 6 月 9 日至 17 日赴匈牙利觀摩，收集匈國水禽飼養技術與疾病診斷程序及研究現況，本所由彰化種畜繁殖場林旻蓉主任出訪，全程由本國駐匈牙利代表處周國欽組長與匈方農業部 Dr. Brigitta Eckhart 陪同，行程包括於匈國農業部進行由匈國農業部次長 Dr. Lajos Bognár 親自主持之啟始會議；至匈牙利科學院獸醫學研究所了解水禽黴漿菌與細胞株研究現況；赴動物健康診斷局參觀禽流感診斷實驗室與動物解剖房，了解匈牙利水禽病毒性疾病診斷與剖檢技術；赴農場動物基因保存研究中心研習鴨冷凍精液製作與其保種場保種技術；並在農場獸醫師陪同下，參訪種鵝繁殖場與肉鴨場，了解水禽飼養管理技術與生物安全等疾病防疫措施。匈國具豐富水禽疾病診斷與防治經驗以及研究知識，且水禽飼養技術發達，未來雙方畜牧、獸醫應持續保持交流，並可尋找雙方合作的機會。

五、德國

（一）100 年德國

本所產業組李恆夫副研究員赴德國研習兼顧動物福利之有機養豬生產模式。傳統

養豬產業為求最大效益，乾母豬飼養於待配狹欄，哺乳母豬飼養於分娩狹欄，嚴重限制母豬活動空間而損害其福利。德國推動符合動物福利之人道生產或有機方式，順應動物本性，減低動物緊迫。德國有機農業發達，有充分的有機飼料原料供調配之用。有機養豬業者盡量利用自家農場生產之資材且循環利用，或利用其他鄰近有機農場生產之有機資材以落實在地化原則。德國有機養豬仍屬小眾市場，不受近年經濟不景氣影響，然而其生產效率仍低於傳統養豬產業，且豬隻有感染寄生蟲的健康風險。臺灣若要發展有機養豬，須先發達有機農業，建立穩定的有機飼料原料供應體系；而消費者須支持較符合動物福利而價格較高的有機產品才能健全國內有機養豬產業發展。

（二）105 年德國

本所經營組鄭閔謙助理研究員赴德國進行畜牧沼氣資源回收及再利用考察，主要參加國際沼氣會議及沼氣工廠參訪，以了解德國畜牧沼氣資源回收及再利用技術，引進可用之德國沼氣生產、收集、利用及沼渣利用處理技術，改善本國畜牧沼氣收集與利用技術模式與營運模式。德國國際沼氣會議由德國農業協會與德國沼氣協會聯合舉辦，本次會議主要討論的重點為德國新的液肥修法重點、沼氣廠營運安全及營運效率的改善（包括沼氣生產與發電效率）。參加 105 年於德國紐倫堡舉辦之國際沼氣會議及參訪三間沼氣工廠並收集相關法規等資料後建議：一、臺灣需建立沼氣生產利用之友善法規，包括訂定沼氣發電量目標、提高沼氣發電之躉購電價、規劃沼氣工廠設置專區、補助與低利貸款鼓勵業者設置專業沼氣生產工廠、補助沼液沼渣使用、逐年減少化學肥料補助及設立專責單位負責沼氣、沼渣及沼液利用事宜，此專責單位司輔導沼氣生產利用、農地規劃、肥分利用及污染監測（可統合農糧、畜牧、環保及水利等人力）。二、由於德國之沼氣生產採混合發酵，其原料來源包括畜禽糞尿、農業廢棄物（稻麥稈、植物植體、廢棄木頭...等）、生活垃圾等，但於臺灣可先朝農業廢棄物與畜禽糞尿混合發酵，亦可解決農業廢棄物燃燒而產生之空氣污染問題。三、引進良心企業資金設立專業沼氣生產工廠，其所產生的電亦可自行利用，並解決其缺電風險。

（三）106 年德國

本所加工組李孟儒助理研究員赴德國科隆國際食品展覽會參訪並考察國際畜禽加工產品發展現況。全球規模最大之科隆食品展享富盛名，行程主要參訪肉品館、乳品館，以及冷凍食品館等重要展館，並參與小型研討會。德國新穎的乳肉品加工技術、產品發展與加工設備，是全球畜禽產品加工產業追循的目標。兩年一度的「德國科隆食品展」（ANUGA）亦被譽為全球最大的國際食品展覽，具有高國際化、高創新度與象徵未來國際食品市場發展趨勢之特色。期藉由觀摩 106 年德國科隆國際食品展，蒐集來自各國最新的畜禽加工產品研發技術，並從其他國家特色畜產商品找尋新的創意及想法，對未來本所推動臺灣畜禽產品發展策略與方針，有更前瞻性的思考。

六、英國

（一）100 年英國

本所產業組李恆夫副研究員及陳志成助理研究員赴英國研習低密度畜禽人道飼養管理模式。英國的人道飼養經濟動物居領導地位，從動物保護團體推動動物保護、研究單位投注相關議題研發以及國家制定相關法令等，均足以供我國推動符合動物福利之人道生產模式之參考。人道生產模式部分措施會增加飼養成本，動物保護團體、政府單位及產業界均需調整策略，謀求經營效益（Economy）、環境保護（Environment）與職業道德（Ethics）的平衡以達到永續經營。赴英國參訪相關大學及研究機構，除了和專家學者研討外，並實地參訪附設牧場以了解其實際操作情形，希望英國低密度投入、改善動物福利之人道飼養經濟動物模式，有利我國發展人道飼養經濟動物之依循參考。

（二）102 年英國

本所花蓮種畜繁殖場塗建銘助理研究員赴英國研習應用動物福祉與人道飼養觀念於商用蛋雞飼養。歐盟已於 2012 年全面禁止以巴達利籠飼養（Battery-cage）蛋雞。英國在歐洲國家中是最早注重動物福祉之國家，亦屬歐洲最大產蛋國之一。目前英國僅允許使用放牧及豐富化籠等方式飼養蛋雞，而我國目前大多數蛋雞飼養場仍採用巴達利籠之飼養模式。動物福祉評估方法學之研究須由動物行為、認知及情緒等相關基礎資料支持，才得以發揮其功效，及提升評估結果的參考價值。本次研習除至世界保護動物協會（World Society for the Protection of Animals, WSPA），拜會首席科學顧問 Michael Appleby 教授，並至英國布里斯托大學獸醫學院動物福祉及行為研究團隊（Animal Welfare and Behaviour Research Group）進行研習。本次研習所參與的試驗內容涵蓋石塊啄食觀察試驗（Block pecking）、憐憫心試驗（Empathy）及雞隻胸骨撞擊測試等研究。藉由研習了解蛋雞動物行為及福祉之評估方式、環境豐富化飼養及相關試驗等設計，促進臺英雙方在於蛋雞動物福祉議題上的交流，亦促使我國在動物行為及福祉研究及應用上得到啟發。

七、波蘭

（一）107 年波蘭

本所參與第 1 屆臺波農業合作諮商會議，與波方進行「逆境選育種畜禽及其精液產品效能查驗科技交流合作」，期波蘭種畜禽精液產品生產或查驗體系學者專家能受邀來臺，介紹乳牛、種豬、蛋雞、有色肉雞種及水禽等性能檢測體系及精液品管行銷體系。提高畜禽的繁殖價值和利用率，其中包括品種評價、動物繁殖性能、繁殖性狀和用於確定遺傳價值的 BLUP 方法，獲得高質量產品。預期改善畜禽產能及推動逆境選育種畜禽科技於亞洲熱帶國家。波蘭國家動物生產研究所（IZOO）由羅伯特艾克特博士領導之畜牧和家禽之品種評估和精液生產而聞名。

第三節 大洋洲

一、澳大利亞

（一）99-101 年澳大利亞

類鼻疽疾病盛行於熱帶及亞熱帶地區，屬重要之人畜共通感染之疾病，亦為本所恆春分所近年來爆發之重大羊隻疾病，造成羊隻大量死亡外，使多年辛苦育種成功之珍貴品系羊隻成果附之一炬。有效控制疫情發生，實需借鏡其他先進國家之防治經驗。澳洲為畜產先進國家之一，其北部地區屬熱帶氣候環境，亦為山羊類鼻疽之盛行地區，本所恆春分所黃政齊分所長藉由參訪澳洲達爾文北領地政府所屬獸醫防疫機構 Berrimah 獸醫實驗室及昆士蘭州政府初級產業與漁業部之熱帶與水產動物健康實驗室，對於該疾病診斷防治具有豐富經驗之獸醫與人醫研究單位研習，澳方學者也提供許多診斷技術、病原基因鑑定、分子流行病學調查寶貴經驗與防治建議給我方，收穫極為豐富，並建立未來良好溝通管道，期能進一步合作，共同對提升我國動物類鼻疽之診斷技術與防疫有所助益。

本所生理組康定傑助理研究員及曲鳳翔助理研究員分別於 99 年及 101 年前往澳洲雪梨大學獸醫科學學院，研習應用流式細胞儀分離精子性別之技術及乳山羊關鍵生殖技術之建立。Dr. de Graaf 實驗室長為野生動物及家畜之繁殖生理、精子與卵母細胞保存、人工受精與胚移置、胚體外生產及精子性別篩選，對於乳牛、綿羊、山羊、鹿選性繁殖產業應用，甚至野生動物大象性控繁殖均有顯著成果，前往學習精子性別篩選及篩選後冷凍與腹腔鏡少量授精之技術，期獲取此些技術之相關設定參數，以利將來相關計畫之施行。主要重點共三方面：一、建立精子核細胞樣本備製流程，精子核

細胞為去除尾部並充分染色固定之精子樣本，為操作流式細胞儀分離活精子性別時校正儀器參數所用，是能夠成功分離活精子性別之重要關鍵步驟。二、修正精子分離前染色流程；經澳洲方面建議，在新鮮精液採集後，無須以洗滌液清洗精子，以增加精子上機分離性別前之活力。且在染色過程中，不添加精子冷藏保護劑，以穩定染色效果。三、澳洲方面提供牛精子性別分離流程，及精子分離時所用鞘液配方，對我方快速建立牛精子性別分離技術提供很大協助。

（二）106 年澳大利亞

本所參與第 14 屆臺澳農業合作會議，與澳方進行「乳牛繁殖管理及降低熱緊迫之合作交流」，本所新竹分所提出技術合作與人員議題，期藉由與澳方相關單位合作，包括：澳洲相關研究單位、大學院校、商業育種公司等機構，同時進行雙方研究人員與專家之互訪，分享在乳牛繁殖障礙與現場執行上等經驗，建立雙方伙伴關係。澳洲乳牛場在與臺灣相似的飼養環境下仍有良好的繁殖效率，而目前臺灣乳牛場繁殖效率仍有待提升，此將不利於提升國內乳牛的繁殖成效，且不利於未來可能的種牛出口至亞太國家之潛力。在此過程中，我方可向澳方學習乳牛繁殖管理策略、乳牛場飼養管理、乳牛轉換期管理之應用等，藉以提升臺灣乳牛之性能表現與乳業經營效益，此案獲澳方同意了解澳洲酪農組織對此合作案的意向。

（三）107 年澳大利亞

本所持續參與第 15 屆臺澳農業合作會議，延續第 14 屆「乳牛繁殖管理及降低熱緊迫之合作交流」議案，由新竹分所蕭振文研究員兼分所長提出「熱緊迫環境下最適乳牛繁殖管理技術模式之建立」，盼強化與澳洲交流，並持續向澳方爭取合作之機會。藉由邀請澳方選派之乳牛專家訪臺，了解澳方在熱緊迫環境下之乳牛繁殖技術等相關經驗，同時臺方可與澳洲專家分享澳洲牛在臺之 DHI 各項性能表現，作為澳方未來選育抗熱緊迫牛群之參考。臺方並派員前往澳方研習，期發揮澳洲進口牛隻潛力，全面提升乳牛夏季繁殖效率。

為研習動物福祉評量及驗證的方法、動物福祉畜禽舍及飼養方式對動物福祉的影響、牧場人員及消費者態度對動物福祉發展的影響，本所產業組林益福組長赴澳大利亞墨爾本大學動物福祉科學中心（Animal Welfare Science Centre, AWSC）等單位研習，內容包括澳大利亞畜禽福祉標準及規範、動物福祉研究、動物安樂死、雞隻外寄生蟲防治、動物福祉政策制定與執行及其最新進展等。本次研習發現澳大利亞家畜、家禽符合福祉之飼養方式已日趨普遍，這可由墨爾本大小超市及傳統市場販售狀況看出。畜禽產品販售時會標示飼養方式，以雞蛋而言，平飼、籠飼、放牧或有機飼養等均會清楚標示供顧客選擇。由市場端可看出動物福祉飼養方式已漸成主流，除政府及學術單位的努力外，消費者選擇畜禽產品時越來越重視飼養方式，以及大型超市對生產者在飼養方式上的要求亦是主要助力。動物福祉飼養方式對我國而言還在起步階段，生產者要轉型並逐步改善需要市場機制的推動。

107 年 11 月澳大利亞昆士蘭州貿易暨投資辦事處協助聯絡，澳洲昆士蘭科技大學生質能源技術及應用專家 Dr. Ian O' Hara 教授訪臺，針對臺灣目前再生能源政策方針，尋求可與我方研究合作之機會。為 2016 年昆士蘭政府生質能源產業大使，在澳洲帶領昆士蘭政府針對再生能源的研究計畫案研究團隊，致力於生質能源、生質材料、循環經濟與農業合作應用方面。本所經營組致力於畜牧再生能源相關研究，提供我國生質能源（沼氣利用）法規歷程及養豬場沼氣發電推動情形，作為此次臺澳會談談話參考資料。

二、紐西蘭

(一) 107 年紐西蘭

本所黃振芳所長為我國代表，於 107 年 2 月 5 日至 12 日前往紐西蘭奧克蘭市出席「國際畜政聯盟 (ICAR) 之會員國大會 (2 月 7 日至 11 日)」；另遺傳育種組吳明哲組長亦隨同於 2 月 5 日前往，代表我國參與國際畜政聯盟之 Global Reach (全球運籌組) 之會議，以東亞洲會員國身分持續協助推動東南亞國家也能加入 ICAR，有助於促成我國熱帶乳牛產業與肉蛋生產畜牧業，能因採用 ICAR 國際規範而有機會發展至東南亞。吳明哲組長接續出席於 2 月 11 日至 16 日舉辦之「第 11 屆遺傳學應用於畜牧生產國際論壇 WCGALP」，參與研商國際間家畜禽性能檢測、血統登錄及經濟性狀遺傳育種等科技應用工作。

臺紐年度經貿會議於 107 年 11 月 21 日在臺北舉行，由本所營養組李春芳研究員兼組長及經營組李欣蓉副研究員與會，並簡報「溫室氣體排放與減量研究雙邊合作」計畫內容。本所經營組於 107 年度執行「畜禽沼氣發電及溫室氣體減量研究交流」計畫，由黃振芳所長帶領本所畜禽廢棄物與營養管理溫室氣體減量研究人員前往紐西蘭，首先前往紐西蘭農業溫室氣體研究中心 (NZAGRC) 與 GRA 畜牧溫室氣體工作小組，瞭解該小組架構、紐國對溫室氣體減量的策略與研究範疇，以及參觀溫室氣體排放量測定之動物試驗現場與自動氣體分析系統；拜訪梅西大學，瞭解以生命週期與環境碳足跡之研究、碳足跡參數蒐集方式、土壤碳匯池調查計算與生物炭研究、牧場管理系統下溫室氣體排放與減少排放方式；拜訪紐西蘭鹿業公會與紐西蘭牛肉與綿羊肉協會，了解其運作模式、在政府方與農戶中所扮演的角色，以及目前鹿產業、牛肉與羊肉產業現況及遇到的挑戰；拜訪紐西蘭初級產業部 (MPI)，瞭解紐西蘭針對畜牧業者政策面或法規面規範、紐西蘭畜牧產業結構、紐國針對動物福利、農業進出口藥物殘留管理與產業如何因應挑戰；並與 GRA 官方代表 Dr. Hayden 會面，討論參與畜牧溫室氣體工作小組中「Feed & Nutrition Network」與「Manure Management Network」研究網絡之方法；拜訪紐西蘭草原溫室氣體研究小組 (PGgRc)，探討該單位透過品種篩選、飼料選擇、管理、疫苗與抑制劑開發等方式減少溫室氣體排放的技術；最後前往 New Plymouth 參訪乳牛場，了解典型紐西蘭農場營運情形、乳牛泌乳量調查與擠乳方式探討、廢水與廢棄物管理現況，以及農民對政府溫室氣體減排政策的想法。9 月訪紐交流後，紐方認為我國在農業副產物利用與農業廢棄物管理之研究有相當成果，對我方降低農業溫室氣體之努力印相深刻。盼建立雙邊合作關係，並鼓勵我方參與 108 年 8 月巴西舉行之農業溫室氣體國際研討會 (GGAA)，爭取與各國專家學者建立聯繫管道之機會。

第四節 美洲

一、美國

(一) 98 年美國

本所恆春分所王紓愍副研究員赴美國，進行有機穀物生產研究。參訪賓州州立大學 Dr. Mortensen 雜草生態研究室，進行之覆蓋作物黑麥對大豆雜草防除研究，並參觀羅德研究所耕作系統長期比較試驗田，以及走訪賓州永續農業協會在賓州各地區設置之農夫市場，協助在地有機農產品包裝銷售。有機穀物生產之雜草防除技術、有機畜牧與複作農場以及生態與農業之永續經營，應有助於臺灣農業之永續發展。有機綜合農牧場可能是值得未來發展推廣的農業模式之一，利用適當組合可以建立循環利用之永續農業，對地狹人稠的臺灣而言，有機農業的推行不僅可供生產，其對自然資源的維護功能將更為重要。

本所恆春分所康定傑助理研究員赴美國康乃迪克大學學再生生物學中心研習「體

細胞複製效率提升及應用」。相關試驗係利用 Affymetrix 公司研發的 Microarray 專利分析技術，加上康乃迪克大學畜產系 Carter 教授等人於 2003 年建立的 NIA 22K 60-mer oligo microarray 進行小鼠胚於埋植前所有胚期（未受精卵母細胞、受精後 1 細胞期胚、2 細胞期胚、4 細胞期胚、8 細胞期胚、桑葚胚與囊胚）的全域基因表現分析。希望藉由本次研習，取得相關經驗，將此一技術及研究方法引入，應用於將來牛、羊及鹿之複製胚、體外生產胚基因表現差異之研究中，作為將來試驗改進之參考依據，期改進國內複製動物生產的效率。

（二）99 年美國

本所宜蘭分所黃振芳研究員兼分所長赴美研習熱緊迫影響家禽產蛋、產肉性能之機制及降低熱緊迫的方法，參訪密蘇里大學（University of Missouri）Dr. Donald Spiers 實驗室、田納西大學（University of Tennessee）Dr. Mike Smith 研究室、普渡大學（Purdue University）Dr. Layi Adeol 研究室及動物科學系的家禽研究設施，以及密西根州立大學（Michigan State University）Dr. Karen Chou 實驗室，討論家禽熱緊迫相關議題、家禽生產、鴨營養、黴菌毒素、環境毒素及三聚氰胺在家禽之毒害及致毒機轉等議題。

（三）101 年美國

為加強國際農業科技合作，本所於 101 年進行臺美國際合作計畫，由本所加工組林幼君助理研究員前往美國進行短期研究，參加 2012 年食品科技國際年會暨食品展（Institute of Food Technologists, IFT）研習有關食品科技研究的國際趨勢與發展，及機能性食品當前的研究方向；另赴美國馬里蘭大學營養與食品科學研究所食品生物加工工程實驗室（University of Maryland, Department of Nutrition & Food Science, Food Bioprocess Engineering Lab）進行動物副產品濃縮萃取技術及微生物機能性物質產製技術研習；以及前往美國食品藥物管理局食品安全中心進行 Electron Spin Resonance（ESR）偵測脂肪氧化技術觀摩實習。同年度邀請美方專家 Y. Martin Lo 訪臺，進行為期 12 天的學術演講及業界參訪行程。

（四）102 年美國

為提升我國畜產種原保存與生物技術的研究能量，促進畜產物種遺傳物質之經營管理及跨國合作研究，本所遺傳育種組郭廷雍助理研究員，於 102 年參訪威斯康辛州美國國際資源育種公司，該公司為全球最大的精液銷售實體，每年大約生產 1050 萬支凍精，銷售和使用範圍覆蓋全球 60 多個國家並具有 35 年出口精液的經驗，如何透過橫向分工（品質控管-環境、人員、儀器、流程及測試五大品質穩定性控管）與垂直整合（種畜禽場、學術機構、人工授精站、選性產品生產、人員訓練、商品化服務）成為美國最大之育種公司且能達成營運目標與品種提升是此次學習與觀摩之重點。接續前往參訪馬里蘭州美國國家農業研究院（BARC）之國家畜產種原庫（National Germplasm Resources Laboratory, NGRL）及動物生物科學和生物技術實驗室（Animal Biosciences and Biotechnology Laboratory, ABL）參訪，該實驗室的使命是發展相關之種原保存知識和技術，以改善畜產種原之遺傳、生殖和飼料效率及其功能基因組學和蛋白質組學的應用。

（五）103 至 106 年美國

本所與美國馬里蘭大學自 103 年起簽訂合作備忘錄，提出 103-105 年期間與馬里蘭大學農業暨生物資源學院合作議題「畜產品食品安全檢測技術與應用管理」，本所加工組林幼君助理研究員於 103 年 10 至 11 月間，前往馬里蘭大學進行為期 30 天之訓練課程與參訪行程，課程內容包括「食品安全風險評估綜論」、「食品安全風險管理」、「食品安全風險評估」與「食品安全風險溝通」。本所持續與馬里蘭大學農業暨生物資源學院及美國農部農業研究署推動農業科技合作交流，106 年新竹分所「具耐濕熱特

質乳牛遺傳評估系統之研究」、「探討乳牛產業應用智慧農業生產技術在飼養管理之影響」提案，期藉由學習美方如何應用 DHI 紀錄系統及大數據處理、選拔指數之建立、基因體選拔遺傳評估、耐熱牛群選育等技術與經驗，使國內酪農業能永續經營，提升國際競爭力。

(六) 107 年美國

107 年 4 月農業委員會張致盛主任秘書帶領農業委員科技處、家畜衛生試驗及本所等單位組成「2018 臺美農業科學合作會議與交流」赴美代表團，本所黃振芳所長代表參團，拜會美國農業部及馬里蘭大學與多位專家洽談，包含動物遺傳、細胞生理、基因選種、營養管理、病理與傳染病等領域未來可能合作項目。該等專家在動物疾病管理、飼養管理及育種技術經驗豐富，深值我國學習，爰規劃辦理禽流感暨動物疾病防治國際研討會，除學習該國先進技術及經驗做為借鏡，並可加深兩國合作關係，未來可逐步擴大合作範圍。

同年 10 月 25 至 26 日於本所國際會議廳舉辦「2018 禽流感暨動物疾病防控國際研討會」，由農委會科技處、本所及家衛所共同主辦，邀請到美國農業部國家農業研究院及馬里蘭大學共 5 位專家學者針對禽流感防疫主題演講，討論議題包含 4 個主題：1、禽流感之監測及預警措施；2、禽流感之診斷及疫情控制；3、動物飼養管理及生物安全措施以降低疾病發生；4、運用育種策略增加疾病之耐受性。2 天研討會針對禽流感的初期診斷、防疫控制、生物安全、育種等種種措施進行經驗交流分享，建立溝通平臺，透過他國專家的實戰經驗分享，交流並建立國內及其他國家疫情控制的策略，降低禽流感對國內家禽產業之衝擊，並提供與會產官學界來賓禽流感防治的經驗交換之機會，達多方共利的效益。

二、加拿大

(一) 100 年加拿大

本所飼料作物組張世融助理研究員，於 100 年赴加拿大溫哥華卑詩省大學，進行有關在氣候變遷影響牧草選育及生產之研究，汲取該校致力於分子生物技術應用於作物育種及氣候異常變遷研究團隊的試驗研究成果，以瞭解並學習加拿大在氣候變遷對於牧草育種、生產及草原農業之影響的研究方法及心得，提供國內進行氣候變遷相關試驗研究之參考。

第五節 非洲

一、南洲

(一) 104 年南非

本所參與臺斐（南非）農林漁業第 1 屆聯合工作委員會，由本所飼作組陳勃聿助理研究員及營養組李春芳研究員兼組長回應斐方提出有關玉米飼料製造相關議題。鑒於南非玉米在臺灣的市占率穩定增加，已成為臺灣玉米主要來源之一，盼在既有玉米貿易基礎，加強雙方相關產業團體之夥伴關係，並建立經常性之玉米生產資訊、飼料製造及檢驗之交流平臺。臺灣飼料玉米主要來源為美國及南美洲國家，近年南非玉米進口量穩定增加，已成為臺灣第三大飼料玉米來源國，臺灣飼料工業同業公會（TFIA）、南非穀物資訊服務機構（SAGIS）及南非穀物協會（GSA）可洽商簽定合約之可能性。雙方認同食品安全為公眾關心的重要議題，臺方提出之合作方案有助於強化兩國之食品安全。牧草對草食動物生產至為重要，臺方畜產試驗所（LRI）曾自南非引進尼羅草及狼尾草種原，亦派員協助南非牧草組織培養技術，目前臺灣種植的牧草作物以青割玉米、盤固拉草、狼尾草及尼羅草為主，尚缺豆科牧草，雙方表

示應進行前述動物飼料相關之合作，預定前往南非參訪並與南非農業研究院 Animal Production, Forage Technology 部門的 Dr. Andrew Madalela 聯繫，洽談種原交換事宜。

（二）105 年南非

本所參與臺斐（南非）農林漁業第 2 屆聯合工作委員會，由本所飼料作物組張世融副研究員及營養組李春芳研究員兼組長提出有關動物性蛋白質飼料研發與交流之合作議題，斐方同意協助接洽南非開普敦，安排有關臺方人員於 105 年赴南非 AgriProtein 公司參訪，交流動物性蛋白質之研究經驗。本所積極進行昆蟲蛋白質之飼養研究，以期協助畜禽廢棄物處理，促進農業循環再利用，總所進行家蠅飼養，新竹分所進行黑水虻飼養與量產研究。本所飼作組張世融副研究員於 105 年 10 月 18 至 11 月 7 日赴南非共和國執行「自南非進行豆科牧草種原引種與交換」計畫，進行 3 週參訪研習。計畫執行期間，出國人員參訪南非牧草最主要的研究機構，農業研究委員會（Agricultural Research Council, ARC）之動物生產研究所（Animal Production Institute, API），進行牧草種原保存及育種技術研習。參訪過程，與對方召開兩場小型座談會，雙方進行飼料作物試驗和種原蒐集保存相關業務資訊與經驗之分享及技術交流，同時研議臺斐雙邊種原交換、相關禾豆科牧草試驗之可能合作議題與未來雙方研究人員持續進行交流互訪之相關事宜。

（三）106 年南非

本所參與臺斐（南非）農林漁業第 3 屆聯合工作委員會，本所於 106 年上半年，建立以家畜糞便培養家蠅蛆的作業流程，並完成土雞肥育期飼養試驗，顯示可以順利取代飼料中大豆粕及油脂的使用。同時以酒粕飼養黑水虻作業流程也更見成熟，並也完成黑水虻預蛹用於豬隻與土雞的飼養試驗，確定畜禽健康良好，取代飼料中魚粉、大豆粕與油脂效果良好。本所原訂於 106 年計畫循環農業技術開發應用編列 3 名研究人員赴南斐 AgriProtein 公司參訪計畫，俾利推動後續昆蟲蛋白質之合作。由於相關計畫預算刪減赴南非一案暫緩，希於未來爭取經費成行，參訪世界名列前茅的昆蟲蛋白生產公司，將有助於國內昆蟲蛋白量產關鍵技術之突破。