

出國報告（出國類別：兩岸會議）

## 第三屆海峽兩岸農業科研與教育研討會

服務機關：國立中興大學農業與自然資源學院

姓名職稱：王升陽副院長(森林系教授)

雷鵬魁教授(生機系)

孟孟孝所長(生物科技學研究所教授)

唐立正教授(昆蟲系)

胡澤寬教授(農藝系)

蔣慎思助理教授(食生系)

派赴國家：中國大陸哈爾濱

出國期間：2013年8月04日至09日

報告日期：2013年08月15日

## 摘 要

本次會議由中國農業科學院、台灣大學生物資源暨農學院及中興大學農業暨自然資源學院共同主辦，中國農科院哈爾濱獸醫研究所協辦之研討會，與會單位還包括黑龍江農科院等代表。會議地點選在中國大陸哈爾濱市之哈爾濱師範大學內附設的夢溪賓館舉辦以『開拓創新、合作雙贏』為主旨，為期六天(2013年8月4日到9日)的農業科研與教育研討會。

其中包括三個主要組別討論：(1)動物生產技術與創新組：主要為各單位之獸醫畜牧等相關領域專家組成；(2)作物生產技術與創新組：主要為各單位之植物、昆蟲、蔬果、水稻、茶葉、農藝園藝及食品加工與生物科等相關領域專家組成；(3)鄉村發展與環境和諧組：主要為各單位之農經、訊息、生物環境工程、森林、水保、土壤肥料及生物產業機電等相關領域專家組成。會中有三個科學項目主要領域之學者發表其專業領域中生物科學技術的重要性研究成果，其九個講題內容及講者如下：(1) 導入創新者基因提升創新能力－關於作物科技創新與教育的思考(作科所-張保明)；(2) 台大獸醫專業學院的獸醫病理訓練 豬生殖與呼吸綜合症之疫苗發展(台大-鄭謙仁)；(3) 生物防治與農業生物多樣性的關係(中興-唐立正)；(4) 生態農業產業鏈與農村環境安全(環發所-朱昌雄)；(5) 台灣森林中的紅寶石-牛樟芝(中興-王升陽)；(6) 台灣植物工廠發展近況(台大-方煒)；(7) 禽流感疫苗的研究與應用(哈獸研-田國彬)；(8) 台灣乳製品新發展(台大-陳明汝)；(9) A 24.7kDa copper-containing oxidase, secreted by *Thermobifida fusca*, significantly increasing the xylanase/cellulase-catalyzed hydrolysis of sugarcane bagasse (中興-孟孟孝)。透過會議建立一個平臺作用，對於各學術界和產業的研究人員得到和交換關於科學進展和應用的相關訊息。

會議目標為提供公開演講以陳述目前科技進步之演進與科學的廣度和深度，以每位學者自身專長領域及與會者之見解進行分組討論，構築出不同專業技術領域的相關科學資訊及未來可能之合作方式進行溝通與討論。希望透過更多更好的科學交流，促進農業科研與教育各領域之均衡發展。

## 本 文 目 次

(一) 目的	3
(二) 參加會議經過	3
(三) 與會心得與具體建議	12
(四) 附錄: 攜回資料及活動照片	14

### (一) 目的:

2011年起，與台灣大學生物資源暨農學院、中興大學農業暨自然資源學院合作舉辦“海峽兩岸農業科研與教育研討會”，加強兩岸農業科技創新與人才培養領域的交流與合作；與中國科學院大學積極開發交流，相互借鑑，共同發展，積極與國內相關兄弟院校開發交流合作，不斷提升大陸研究生教育管理水平。此次大會之目的在結合兩岸三地之三個學術單位中國農業科學院、台灣大學生物資源暨農學院及中興大學農業暨自然資源學院等之專家學者，共同討論科技研究與教育，期能建立三方在學術交流、學者互訪及交換學生(或研究人員)之合作平台，共創三贏的局面。

### (二) 參加會議經過：

#### (1) 研討會之過程及時間:

會議日程安排如下:

8月4日(全天)----會議報到(哈爾濱夢溪賓館一樓大廳)

8月5日(上午)----大會主題報告(夢溪賓館二樓大會議室)

8月5日(下午)----會議分組討論(夢溪賓館第一、二、三會議室)

8月6日(上午)----會議分組討論(夢溪賓館第一、二、三會議室)—第一、二組成員至黑龍江國家級現代農業示範區參訪

8月6日(下午)----參觀哈爾濱獸醫研究所新所區參觀(哈獸研新所區)、黑龍江省農科院(省農科院園藝院園區及園藝分院園區)

8月7~8日(全天)----參觀黑龍江大農業及農業推廣示範園(五大連池)

8月9日----全體離會(夢溪賓館)

## (2) 參訪行程及研討會內容:

本團一行人於 102 年 8 月 4 日早晨搭 9 點的華航飛機，經上海轉機黑龍江哈爾濱市之太平機場後，隨即前往會議場所之夢溪賓館進行報到手續。當晚稍作休息後，隔日一早前往會場聆聽大會開幕式及九位專家學者之演講。下面即針對九位學者中幾位學者之專題內容進行資料整理及介紹：

### (一) 導入創新者基因提升創新能力－關於作物科技創新與教育的思考: 張保明書記(中國農科院作科所)

針對中國農科院在大陸之學術影響力正逐年提生當中，在中國農業科學院緊扣世界科技前沿和國家需求開展科研創新，共承擔國家及行業各類科技項目 9000 餘項，獲獎成果 900 多項。包括 973 計畫、863 計畫、支撐計劃、平台計劃及轉基因專項等，獲國家級獎 98 項，作為第一完成單位，獲國家級獎勵 57 項，其中國家科技進步一等獎 7 項，國家科技進步二等獎 45 項，國家技術發明二等獎 5 項。例如:中國農作物種質資源保存評價與利用於 2003 年獲國家科技進步一等獎、H5 亞型禽流感滅活疫苗的研製及應用於 2005 年獲國家科技進步一等獎、中國小麥品種品質評價體系建立與分子改良技術研究於 2008 年獲國家科技進步一等獎、矮敗小麥及其高效育種方法的創建與應用於 2010 年獲國家科技進步一等獎。有效支撐行業科技、農業科技入戶工程及現代農業產業技術體系等，2008~2012 年 SCI 論文 835 篇，科技創新成效顯著。雖然與世界一流研究所相比存在一定差距，表示目前大陸之研究創新及自主創新能力尚嫌不足，顯示目前作物育種及遺傳學研究之問題為: (1)新基因發掘能力仍待提升；(2)分子育種技術需加強；(3)育種目標不能適應市場多樣化之需求；(4)缺少具有國際競爭力之種業企業；(5)作物栽培基礎理論研究薄弱；(6)人才結構不合理，專業領軍人才缺乏；(7)科技研究人員缺乏作物實際生產知識及實踐經驗；(8)缺乏創造性思維等。

### (二) 台灣森林裏的紅寶石 - 牛樟芝: 王升陽(中興大學森林學系特聘教授兼農業暨自然資源學院副院長)

得天獨厚的地理環境加上多樣化的氣候環境，使得台灣孕育了非常豐富的植物及微生物資源，其中也包含非常多具有醫療保健功效的中草藥材(包括菇菌類)，牛樟芝(*Antrodia cinnamomea*, Syn. *Antrodia camphorate*, *Taiwanofungus camphorates*)正是台灣非常具有代表性的一種藥用真菌。牛樟芝之多呈橘紅色，其型態則較多樣化，通常為板狀或鐘狀，並在表面並分

佈許多的菌孔，若直接品嚐則具有苦味並帶辣味。民間相傳牛樟芝對腹瀉、腹痛、高血壓、糖尿病、尿蛋白、肝硬化、肝癌等症狀或疾病具有非常良好的療效，又因其產量稀少，因此目前可算是一種非常貴重的藥材，以新鮮樟芝來說，每公斤的售價已超過美金 15000 元。樟芝又被稱為台灣森林中之紅寶石，子實體的層紋似年輪狀，寬度愈厚層紋越多，單價也越貴。我們的研究團隊證實了經標準化、規格化生產的牛樟芝產品可以透過 Detoxification Mechanisms 的機制，無論在動物模式或細胞模式中均達到解毒之功效。在細胞試驗中，將肝細胞以菌絲體之主成份 Antroquinonol 處理同時並使用酒精誘導其病變；另外在動物試驗中，同樣使用酒精來誘導 ICR 公鼠之肝臟病變。而由一些與酒精誘導肝臟病變相關之細胞激素(如 ROS、MDA、ALT 和 AST)的表現得知，牛樟芝萃取物可以顯著地對肝臟細胞產生保護作用並呈現劑量相關性。此外，萃取可增加肝臟細胞在酒精傷害後穀胱甘肽(GSH)的含量以及降低丙二醛(MDA)和活性氧(ROS)的生成。另外根據蛋白質表現分析及 mRNA 表現分析的結果顯示，在受到萃取物及 Antroquinonol 處理後也同時提高細胞中 HO-1 及 Nrf-2 之蛋白及 mRNA 的表現。對於乙醇所引起的肝臟病變，Nrf-2 信號途徑及其所調節之 HO-1 的表現可以提供確實的保護作用，這些結果也進而證明了菌絲體確實具有保護肝臟的能力。

### (三)植物工廠發展沿革與其在東亞的發展現況：方煒教授(台灣大學生物產業機電工程學系)

植物工廠是新世紀栽培業者最好的選擇，部分高經濟的作物改在與外部隔離的潔淨空間裡，在控制的環境(光質、光量、溫度、濕度、二氧化碳濃度)內以養液來生產，可取代傳統露地或傳統設施的栽培模式，更可不受天然災害及暖化等影響，產品的安全與質量也都可受到保障。推動植物工廠不僅可為農業創造新的模式，更可拉抬工業與商業，創造新的就業機會與商機。正值全球不景氣、糧食不足與全球暖化的現況，身處城鄉差距拉大、財富分配兩極化，差距倍增且農業進出口貿易逆差不斷擴大的台灣，推動植物工廠更具時代意義。作者簡介植物工廠的發展沿革與東亞各國植物工廠的推動近況，以做為台灣推動植物工廠的參考。植物工廠是一種可在屋內耕作農作物，利用空調系統、螢光燈或 LED 等人工光源，人工控制溫度、濕度、光量與光質的農業。稱為「工廠」是因為此農業生產模式將不受天候影響，具備定期、定質量、定量生產農作物的特點，頗類似於工業界的量產工廠。在設施內透過控制植物之生長環境(光、環境、濕度、二氧化碳濃度、養分、水分等)進行栽培，並對植物生長環境及生育狀況加以觀察，配合高度環境控制及生育預測，使蔬菜等植物可進行全年、計劃性生產的栽培設施。

植物工廠可分為兩種型態，一為「完全人工光源型」植物工廠，其特徵為在封閉環境中不使用太陽光照射且控制環境進行全年計劃性生產；日本為此類型植物工廠的先進國家。二為「太陽光利用型」植物工廠，特徵為在溫室等半封閉環境中，基本上利用太陽光進行照射，但在雨天、陰天時進行補光，並利用控制夏季高溫等技術進行全年計劃性生產；此外，「太陽光利用型」植物工廠中，有使用人工光源者以「太陽光.人工光源並用型」植物工廠稱之，荷蘭為此類型植物工廠的先進國家。

植物工廠的特色在於設施設置於建築物內，只要有水、有電，酷寒的極地或酷熱的沙漠地區，天上、地下、水下等原本無法栽種的地方上都能夠生產農作物；更可以在非露地栽培的產期進行生產，可全年訂定栽種計劃作計劃性生產，還能栽種本來無法在當地栽培的高經濟價值作物。

台灣的量產型植物工廠起步早於中韓兩國，台南農業改良場的芽菜工廠及日升公司的蝴蝶蘭種苗植物工廠發展迄今都有接近二十年的歷史。近年來熱門一時的植物工廠以栽培短期葉菜類為主。目前在台灣也有三項研究計劃進行中，都由台大的相關同仁負責執行。包括台大校內的先導型植物工廠計劃、農糧署計劃與經濟部能源局計劃。台灣工商企業界對於植物工廠的興趣也很濃厚。韓國的植物工廠也在幾年前就進入研究收穫階段，這幾年在都市中心的餐廳旁建設小型植物工廠供應餐廳所需蔬菜也出現了，本年度在首爾市的樂天超市更是出現店產店銷的植物工廠展示與銷售區，吸引了不少人的眼光。這些工廠內栽培的仍然是短期葉菜類。

台灣發展植物工廠的 SWOT 分析如下：

優勢：台灣具備發展植物工廠的優勢，首先是工業優勢，台灣本身的半導體產業發達，相關產業舉凡空調、無塵室、隔熱資材、節能燈具、控制系統、滅菌技術、機電設備等廠商眾多，這些也都是建構植物工廠需要的設備。其次是人才的優勢，台灣的高學歷人才不能說不豐富，但許多是學非所用。每年農學院與生命科學院的畢業生有數千人，但扣除進一步深造的人數，留在農業界服務的的人恐怕不足 5%，這都是教育資源的浪費。植物工廠可吸引年輕人留在農業界。其三是有許多現成的廠房可立即改裝，譬如各縣市廢棄的蚊子館與各企業停用的工廠等。

劣勢：台灣過去在 80 年代推動溫室水耕栽培，曾經成為風潮，但後續一間間關廠。主要原因在於夏季無法栽培、蔬菜口感不佳等問題。但這些因素都不會在植物工廠內重現。譬如夏季無法栽培的主因在於溫度，尤其是因為水溫提高造成溶氧量降低，植物根系無法呼吸導

致容易腐敗。口感不佳則是養液配方的問題，一成不變的高氮肥配方，容易造成硝酸鹽與亞硝酸鹽含量過高，缺乏回饋控制的灌溉與營養管理模式，當然栽培的蔬菜口感差。細菌感染問題也困擾過去的業者，但這些都已有方法解決。

機會：廣受關心的社會情勢、全球環境發展趨勢與民眾對食品安全的重視等都是植物工廠的機會。植物工廠不應被狹隘的認為只是為農業帶來生機，為農民帶來利潤的工具，植物工廠有著更大的格局及與時俱進的時代意義。

威脅：東亞其他各國也正積極的發展植物工廠，日本與中國有政府的強力主導，包括過半的補貼；韓國有極其優惠的電費與設廠補貼等，都大幅提升其產業競爭力。

各國推動植物工廠不僅可為農業創造新的模式，為工業創造新的平台，也可創造新的商業模式，創造新的就業機會。值此全球不景氣時機，城鄉差距拉大，財富兩級化分配，糧食不足與全球暖化的現在，推動植物工廠更具時代意義。雖然目前受限於技術發展與成本效益，以大樓進行立體農、漁、牧業的效益仍不合乎預期，但只要有周延而完善的考慮和管理，隨技術的提升，未來仍很可能推出更友善環境的設計，而成為諸多困境的解決方案。

表一 東亞各地發展「完全人工光控制型」植物工廠的比較(方, 2010)

	消費者對水耕蔬菜的接受度	型態	特色作物	驅動力
日本	高	量產、店鋪、餐廳、貨櫃	基轉作物	政府、企業
中國	低	示範	--	政府
韓國	普通	量產、餐廳、超商	人參	企業、政府
台灣	低	量產、餐廳、家電	蘭花種苗	企業

#### (四) 生物防治與農業生物多樣性的關係: 唐立正教授(國立中興大學昆蟲系)

由於人類過度開發農地種植單一作物，並長期大量使用廣效性殺蟲劑，而引發關鍵害蟲及次要害蟲的再度猖獗。不但助長害蟲抗藥性的產生，同時造成非目標生物及天敵棲群受到嚴重的影響。為徹底解決上述問題，可綜合以下方法：(1)合理減量使用安全選擇性藥劑、避免使用廣效性殺蟲劑；(2)營造友善的農業耕作環境；(3)研發非農藥防治技術及資材；(4)加強天敵棲所之保育；(5)增加天敵與寄主多樣性。以生物防治法維護農業的生物多樣性，發展綠色農業及永續性有機農業，進而達到節能減碳的目標。

人類未解決糧食問題，大量的開發土地、破壞雨林、增加耕地、居所及擴大工業規模之需求，毫無節制的變更自然環境，結果導致物種急遽的消失。且在農業及工業活動中持續的釋出能量排放二氧化碳、甲烷等溫室氣體，造成溫室效應及全球暖化，同時也造成農作生產困難及加速害蟲的繁殖、加大病蟲害的發生。

因此，如何減少環境的破壞、增加生物多樣性、節能減碳、創造綠色農業，將使人類近期的重要課題，以下將由農業生態組成，害蟲多樣性及天敵之關係，生物防治對多樣性之影響，以及國內推行有機農業，利用非農藥防治及生物防治增加生物多樣性進行實例之介紹。在生物多樣性與農業生態系之關係，可由農業生態系中各相關物種之影響瞭解，主要包括了農作物及雜草、害蟲、天敵、微生物，彼此間因捕食及被捕食的關係建構了食物鏈，再由相關聯的食物鏈構成複雜的食物網，其間所存在的生物及形成了生物多樣性。在害蟲生物防治上，適當的利用生物防治可降低農業的使用量、減少環境污染、抑制害蟲發生，及避免害蟲對農產品產量及品質的影響。目前害蟲生物防治常用的資材，可分為天敵昆蟲與蟎類，以及具致病力的微生物類。

透過生物防治以保護農業生物多樣性之方式如下:第一，藉由天敵的作用，將大面積發生的有害生物壓制在相對較低的密度之下，促進棲息地的恢復；第二，利用生物防治措施，減少化學農藥的使用，提高環境品質，減少化學農藥的汙染；第三，傳統的生物防治網針對外來有害生物。同時生物防治是保護生物多樣性多有效的途徑。藉由保護農田中天敵的種類及豐富度，維持關鍵天敵種類的生存環境，減少化學農藥的使用，降低化學農藥對農田周圍生物多樣性的威脅，有利於農田生態系統的持續利用。有機栽培與生物多樣性主要包括三方面:(a)有機菜園；(b)有機茶園及(c)無毒果園。

要維護農業生態系中之物種多樣性需注意以下數種農業操作:(1)降低化學農藥施用量及頻度，過度依賴及長期濫用化學藥劑，會造成天敵莫大的壓力及傷害；(2)慎選環境友善、選擇性藥劑，在考量藥劑毒性及作用機制、藥效範圍的條件下，於適宜的時機選用對天敵無害或低毒的藥劑，並注意施用濃度；(3)施用有機或天然農用資材，減少對天敵產生副作用，並給予滋養之環境；(4)種植對天敵有益之植物，提供蜜源植物及氨基酸等營養物質；(5)採用天然或人工覆蓋及草生栽培方式，供給天敵更適合生存繁殖的微氣候；(6)提供代替性的寄主或食餌(被捕食者)，避免因食餌密度太低食缺乏植物及營養而死亡或減產；(7)提供多樣性的毗鄰作物及避難所，提升天敵存活機會；(8)注意採收或剪枝時機配合條收(strip harvesting)方式，給予天敵緩衝時空，避免直接遭受農業操作之負面影響；(9)適時灌溉保持適宜天敵之相對濕



度，以利天敵生存繁衍；(10)避免火燒或深耕等，因此類操作會嚴重破壞天敵在土壤中之存活可能性；(11)控制對天敵有害的物種孳生，在維護天敵保育區內物種多樣性的規劃中，應謹慎選擇該生態系中之物種，避免有害物種對天敵會造成試存性及繁殖力之傷害，進而降低整體之生物防治效果。

第一天下午即進行分組討論，其中中興大學代表分屬第二及第三組，其中各組成員分列如下：

## 第二組:作物生產技術與創新

召集人:張保明 徐源泰

中國農科院

植保所

蔬菜所

生物所

水稻所

茶葉所

作科所

研究生院

聯繫人:汪勛清

邱德文

陳巨蓮

徐東輝

金蕪軍

朱德峰

馬立鋒

張衛健

劉榮樂

汪勛清

安鳳玲

徐源泰

林長平

楊恩誠(主任)

鍾仁賜

林晏州

孟孟孝

唐立正

胡澤寬

台灣大學生農學院

園藝系, 生物多樣性研究中心

植物病理與微生物學系

昆蟲學系暨研究所

農業化學系暨研究所

園藝學系

中興大學農資學院

生物科技學研究所

昆蟲學系

農藝學系

黑龍江農科院	食品暨應用生物科技學系	蔣慎思
	生物技術研究所副所長	王廣金
	農產品質量安全研究所所長	王樂凱
	農產品質量安全研究所室主任	張曉波
	食品加工研究所所長	盧淑雯
	園藝分院副院長	陳立新

### 第三組:鄉村發展與環境和諧

組長:朱昌雄 陳樹群

聯繫人:高友蘭

中國農科院	哈獸研	高士軍	
	農經所	任愛榮	
		趙一夫	
	信息所	孟憲學	
		張蕙杰	
		張宗毅	
台灣大學	南農機	李思經	
	研究生院	李虹	
		王海峰	
	生物環境系統工程學系	張倉榮	
	森林環境暨資源學系	王亞男	
	森林環境暨資源學系	關秉憲	
中興大學農資學院	生物產業機電工程系	方煒	
	水土保持學系	陳樹群	
	森林學系	王升陽	
	生物產業機電工程學系	雷鵬魁	
	黑龍江農科院	土壤肥料與環境資源研究所所長	魏丹
		土壤肥料與環境資源研究所室主任	王玉峰

在學科專業分組討論上為植物保護、畜牧獸醫、農產品加工、園藝學、生物資訊與農業資訊化、農業資源與農業區劃、作物科學、農業經濟學、研究生教育等，由與會之專家學分組進行座談討論，廣泛交流與對談，增進雙方瞭解彼此之教育與研究內涵，以探討往後繼續合作之方向及學術方面之合作空間。

主要討論事項包括: (1) 交流與合作事宜:如以”高層次、研究型、國際化、有特色”為目標，積極探索研究生培養的國內外合作機制。全面依託中國農業科學院與我方的國際合作與交流中心平台，發展合作教育項目，促進研究生培養與科研合作的融合。初步形成了教學交流、聯合培養，直至合作辦學的可喜發展態勢。(2) 科技培訓事宜:如依託中國農業科學院強大的科技資源和智力資源，充分發揮”國家級專業技術人員繼續教育基地”和”開發中國家技術培訓資質單位”的平台作用，積極做好相關培訓工作，並利用中國農科院及台大、中興等現有科技平台和師資力量，做好專業技術人員和幹部培訓工作，為我國農業科技創新提供人才保障。

第二天早上第二及第三組則出發前往黑龍江國家級現代農業示範區(黑龍江省龍科種業集團國際農業合作交流中心)參訪，相關照片及內容說明如附錄所示。此地方為中國農科院各研究單位之實驗品種樣品種植田，主要提供全大陸地區各試驗單位針對其實驗樣品之栽種條件、品系特性、土壤成份及農產加工需求樣品之提供，給予最大之協助，並定期舉辦說明會指導當地農民栽種最新最適品種與生產需求教育訓練等工作。

第二天下午則參觀哈爾濱獸醫研究所新所區參觀(哈獸研新所區)、黑龍江省農科院(省農科院園藝院園區及園藝分院園區)，其相關行程照片及內容說明如附錄所示。其中中國農業科學院哈爾濱獸醫研究所是由國家非營利科研機構和哈爾濱維科生物技術開發公司兩部分組成。分別承擔基礎研究、應用基礎研究及生物技術研究和科技成果轉化、產業開發的任務。擁有獸醫生物技術國家重點實驗室、國家禽流感參考實驗室、國家牛傳染性胸膜肺炎參考實驗室、國家動物疾病防控高級別生物安全實驗室等 7 個國家級科研平台和 OIE 國際禽流感參考實驗室、OIE 馬傳貧參考實驗室、OIE 馬流感協作實驗室、OIE 亞太區人獸共患病協作中心等 4 個國際合作平台。建設中的新所區將以設施設備先進、功能齊全為特點，成為動物疾病防控技術現代化研究中心。新所區分為三個功能區。一是知識創新區:主要建設科研綜合樓、生物安全設施、實驗動物生產設施；二是技術創新區:主要建設哈爾濱維科生物技術開發公司暨國家獸用生物製品產業基地；三是基礎設施配套區:主要建設動力、污水處理、消防、研究生宿舍等設施。創新區為動物疾病防控技術研究設施先進、齊全的現代化研究中心。而其所屬之開發公司---哈爾濱維科生物技術開發公司(簡稱維科生物)是直屬國有全資企業，國內唯一全

系列禽流感疫苗生產單位。維科生物現在生產產品 40 多種。其“禽流感系列疫苗”、“豬繁殖與呼吸綜合徵活(滅活)疫苗”、“豬傳染性胃腸炎與流行性腹瀉二聯活(滅活)疫苗”、“豬萎縮性鼻炎滅活疫苗”、“牛流熱滅活疫苗”、“偽狂犬病活疫苗”、“豬瘟活疫苗”等產品質量已達到國內領先或國際領先水平。產品遠銷越南、蒙古、埃及、印尼、朝鮮、尼日利亞等國家。其所屬之動物用生物製品國家工程研究中心是以研究產業關鍵共性技術，加快科研成果向現實生產力轉化，促進產業技術進步和提高競爭力為核心的高新技術產業。而黑龍江省農科院(省農科院園藝院園區及園藝分院園區)則主要參觀包括智能化溫室、日光節能溫室及特菜長廊等區域。黑龍江省農業科學院建有 46 個國際中心和國家級中心、重點實驗室，此單位首次提出的“論文寫在大地上，成果留在農民家”創新理念，已成為新時期科技引領現代農業發展的共識。並創建院縣共建模式，為大陸農業部作為農技推廣十大新模式之一推向全國，”院縣共建”和”專家大院”被連續寫入 2012 年和 2013 年的中央一號文件。建院以來共獲得省部級以上科技成果獎 536 項，占全省農業類重大獎項的 85%以上，育成推廣農作物新品種 1185 個，應用面積占全省農作物種植面積的 70%以上，每年為全省農民多創造效益 100 多億元，為大陸黑龍江省糧食生產實現”九連增”及保障國家糧食安全具有重大貢獻。其特菜長廊上以各種攀藤瓜果蔓生於環狀長廊上，形成特色景觀長廊，而智能化溫室則栽種如蝴蝶蘭、草莓、仙克萊、麗格海棠、鳳梨、火鶴、青蘋果竹芋、龍品櫻桃番茄及水果黃瓜等果蔬，均以特殊品種及果色而馳名。日光節能溫室則以栽種大南瓜等瓜類及蘋果為主要作物。

第三天及第四天為驅車來回各五小時的車程，前往黑龍江省靠近俄羅斯邊境的五大連池園區與省農業示範園區，黑龍江農科院在全省各市縣建立農業科技示範園區(如本次參訪之五大連池區)，把研究成果拿到園區去展示，給農民做示範。各縣均建立農業科技專家大院，把農業科技人員和農民結合在一起，利用冬閒時間進行農民如何種及如何栽培等實用技術之培訓。此外亦讓專家帶著科技技術和資金下到縣市基層。在黑龍江省委省政府的政策和資金支持下，各地通過農業示範園區實現農業現代化。

最後一天早晨，全體成員於清晨五點集合完後，即驅車前往機場準備搭乘七點的班機出發回台，接近中午時至上海轉機後約在下午三點半抵達桃園機場結束了這次的赴大陸哈爾濱的行程。

### **(三)與會心得與具體建議：**

本研討會就兩岸共同關心之議題如糧食安全、農業科技人才培養、外來有害生物等需重視之項目於大會中討論，以增進彼此之了解。

藉由安排參觀中國農業科學院之園藝園區、哈爾濱獸醫研究所及黑龍江省所屬之農業示範園區與其研究成果，了解大陸在經濟猛進的同時，亦注重各省農業軟硬體之相關投資，所種植之新品種與產量似乎遠遠超過各國水平之上，我們透過此次參訪可對大陸在城鄉之農業推廣上所投注之心力，值得我方加以學習及借鏡。

大陸之學術單位可參與事業之投資與生產，使產學能夠真正合一，同時也為單位與個人爭取得到額外經費，且在經費使用上比台灣之科學界更為彈性；在台灣，國立大學無法從事事業經營，只能藉由產學合作或技術轉移方式來進行，無法真正瞭解經營面之情況與困難。

由雙方簽訂之備忘錄中，同意將此項研討會成為常態性舉辦，每兩年在台灣與大陸輪流舉行，台灣部分由中興大學農業暨自然資源學院及國立台灣大學生物資源暨農學院輪流舉辦，明年(2014年)將由國立台灣大學生物資源暨農學院舉辦，使往後之交流可以進入實質面，期望能藉由雙方之交流與合作共創雙贏局面。

希望能透過參與此次會議所獲得的感想及領悟，對未來的海峽兩岸各研究單位及學校之研究人員與師生的互訪及實驗工作進行方向的調整與技術觀念之改進，以期能得到更好更有前瞻性的科技成果與觀念，朝向卓越頂尖的研究領域邁進。

(四)附錄::

攜回資料名稱及內容：

大會手冊一本及各單位簡介數張。

活動照片(具代表性之活動照片 3-6 張，並簡述相關內容)：

編號 1 (前). 攝於 102 年 8 月 5 日, 照片內容簡述：此張主要為此次出國參加海峽兩岸農業科研與教育研討會之與會代表。右起孟孟孝主任、董光中主任、胡澤寬教授、唐立正教授、毛嘉洪院長、陳樹群院長、雷鵬魁教授、王升陽副院長、何素鵬教授及蔣慎思助理教授等人。



編號 2. 攝於 102 年 8 月 5 日下午,照片內容簡述：為此次參加研討會之第二組及第三組與會代表分組討論之情形。最後一張則為台灣台大及中興代表之集體合影。

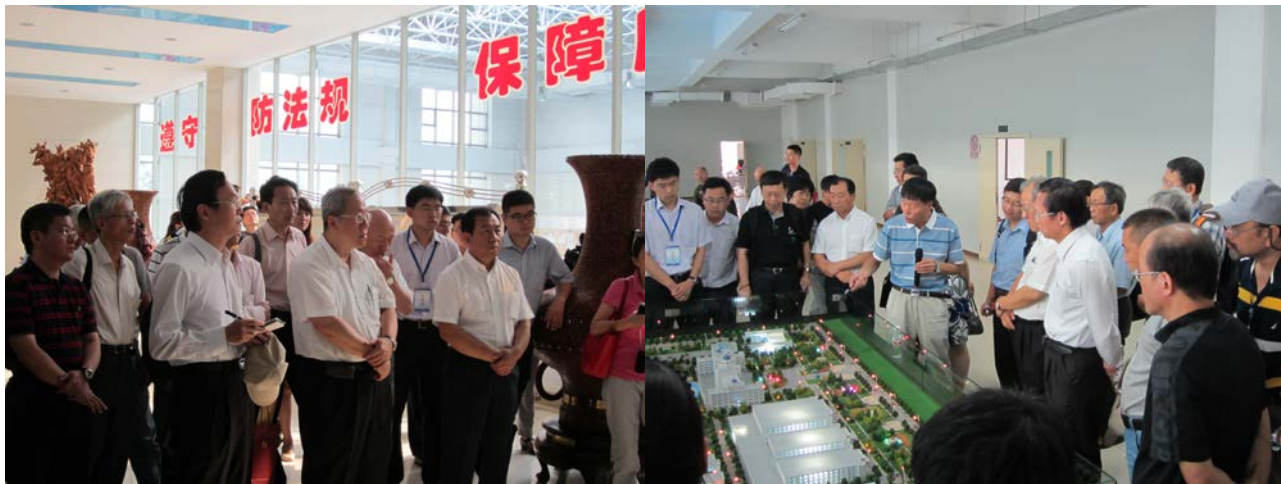


編號 3. 攝於 102 年 8 月 6 日上午, 照片內容簡述: 圖為此次開會過程中, 前往黑龍江國家級現代農業示範區參訪之相關照片, 包括聆聽園區簡介與參觀全區所生產之各種農作物, 並致贈紀念品。其所生產之蔬果多屬大又甜的果實及品種。





編號 4. 攝於 102 年 8 月 6 日下午，照片內容簡述：圖為此次開會過程中，參觀哈爾濱獸醫研究所及黑龍江園藝智能溫室園區之照片，並品嚐當地特色農作物釀造之水果酒。



編號 5. 攝於 102 年 8 月 7~8 日全天, 照片內容簡述：圖為此次開會過程中，參觀五大連池  
高效農業示範園區之過程及致贈紀念品。

