

出國報告（出國類別：其他）

中國山東地區蒐集調查 大豆種原及毛豆加工技術

服務機關：行政院農業委員會
高雄區農業改良場

姓名職稱：黃德昌場長、戴順發研究員、
周國隆副研究員

派赴國家：中國

出國期間：102年4月19日至24日

報告日期：102年7月18日

摘 要

本次考察是在中國山東地區大豆及毛豆主要產地調查栽培的品種及生產成本，並到冷凍加工廠考察其加工設備及加工技術，期完成競爭國的毛豆產業資料，再將調查的資料進行產業競爭力分析及訂定因應策略，以達到「知己知彼，百戰百勝」，作為研發大豆及毛豆新品種及新技術參考，以開發國產大豆產業及維持台灣毛豆產業領先的優勢。

我們此次在山東地區參觀國際蔬菜科技博覽會及現代農機展，也收集到許多種原，中國的種原非常多樣化，是育種的好材料。種原是作物育種改良的基礎，台灣育種的材料之遺傳變異過於狹隘，會使作物對環境的穩定性降低，為了因應全球氣候的變遷，使將來育成的品種具有更廣闊的遺傳基礎及適應力，必須擴大收集中國的種原，以強化本場育種材料的多樣化。另外中國自製的農機也大幅的在進步，從過去的機械式小型農機，邁入機械式或半電腦式中型農機，甚至已有少數農機廠商與外國農機廠商合作，推出電腦式大型農機。中國的研發能力已大幅提升，不容忽視。

雖然山東地區是中國蔬菜重要產地，但是毛豆的生產一直遇到瓶頸，僅集中在泰安附近，全部以契約小農種植，產量有限。台灣 70%租賃台糖土地以大農場模式經營、30%由小農種植，此為台灣毛豆產業之優勢，2012 年的外銷產值 7,160 萬美元，較 2007 年大幅成長 80%，已連續 5 年在日本市占率冠軍，創造「綠金產業」，值得政府支持推動，切勿輕言廢除毛豆外銷專業區，尤其是經濟部水利署的「高屏大湖」案，與毛豆外銷專業區搶地，若真的推動成功，將嚴重影響毛豆外銷產業。另外台灣農產品目前遭受中國及東南亞等國家的低價競爭，而台糖農場租金年年上漲，每年從農民收到的租金好幾十億。台灣農產品外銷要有希望，建議可依台肥模式，將台糖農地的主管單位改至行政院農業委員會管理，規劃外銷農產品生產專業區，進行大農場的機械化生產、科學化管理及企業化經營，針對外銷農產品予以租金優惠，降低生產成本，提升台灣毛豆產品在國際市場的競爭力。

目次

一、緣起及目的.....	3
二、工作行程.....	4
三、中國山東地區冷凍毛豆加工廠的參訪及產地調查.....	5
四、參訪青島市農業科學院及青島農業大學.....	12
五、參觀國際蔬菜科技博覽會.....	18
六、檢討與建議.....	21
七、附錄.....	22

一、緣起及目的：

在全球氣候變遷明顯的趨勢下，極端及異常氣候發生頻繁，預期將對國內外農糧生產發生劇烈衝擊。我國位處於熱帶及亞熱帶海洋氣候區，糧食生產屬於小農型態，在國際的氣候變遷研究中屬於高風險的邊緣地區。綜合目前生產與消費現況，我國糧食自給率僅 32.7% 左右，顯著低於韓國 45% 及日本 40%，而且幾乎完全由稻米一項生產支撐，風險過高(林國慶，2009；盧虎生，2010)。因此，如何在氣候變遷的趨勢下，穩定發展我國農糧產業，提高國產糧食自給率，確保糧食安全，是目前必須積極面對的重要課題。台灣大豆 2011 年栽培面積僅 115 公頃，年產量 204 公噸，因國內生產成本偏高，幾乎完全仰賴進口，2011 年進口量高達 234 萬公噸。近年來主要進口國美國及巴西也同樣遭受氣候變遷的威脅，未來可能因考量氣候風險實施糧食出口管制，將嚴重威脅我國糧食安全。台灣地理區域雖然不大，但在氣候變遷趨勢的模擬預測顯示，各地區間有顯著的差異性(柳中明等，2008)。為因應糧食安全挑戰，需提高國產雜糧自給率，確保台灣糧食安全。

在經貿自由化的趨勢下，台灣農業正面臨全球化的競爭，高雄區農業改良場(以下簡稱高雄場)為了提昇毛豆產業競爭力，發展優質安全農業，2002 年開始與台灣區冷凍蔬果工業同業公會(以下簡稱冷凍蔬果公會)合作，採用本場育成的優良品種，輔導專業豆農在高屏地區進行大農場機械化生產，建立了最優質安全的毛豆生產體系，將加工業均不看好的台灣毛豆產業變成「台灣綠金」，吸引多家外移的毛豆加工廠商回台擴廠或建廠投資，每年創造超過 17 億元的外匯，但近年來遭受中國及泰國的低價競爭威脅，2009 年泰國銷日的冷凍毛豆之數量及產值超過中國，成為台灣在日本市場的最大競爭國，嚴重威脅台灣毛豆產品的外銷。依據 2012 年日本進口的冷凍毛豆之數量及產值資料分析，中國輸日數量 18,764 公噸，將來若與泰國一樣，與日本也簽訂自由貿易協定，輸日數量有大幅增加的可能，將嚴重威脅台灣毛豆產品輸日冠軍的地位。台灣若不早擬訂方法及因應對策，抑制中國的成長，將會嚴重威脅台灣毛豆產品的外銷。因此本次考察目的是在中國山東地區大豆及毛豆主要產地調查栽培的品種及生產成本，並實際到冷凍

加工廠考察其加工設備及加工技術，期完成競爭國的毛豆產業資料，再將調查的資料進行產業競爭力分析及訂定因應策略，以達到「知己知彼，百戰百勝」，作為研發大豆及毛豆新品種及新技術參考，以開發國產大豆產業及維持台灣毛豆產業領先的優勢。

二、工作行程：

(一) 參加成員

姓名	服務機關（單位）	職稱
黃穗昌	農委會高雄區農業改良場	場長
戴順發	農委會高雄區農業改良場	研究員
周國隆	農委會高雄區農業改良場	副研究員

(二) 調查期間

- 4月19日(五) 屏東－高雄機場－香港機場轉機－山東省青島流亭機場－青島市
- 4月20日(六) 青島市－參觀烟台北海食品公司－萊陽市
- 4月21日(日) 萊陽市－壽光參觀先正達種苗公司－參觀國際蔬菜科技博覽會－泰安市
- 4月22日(一) 泰安市－泰山－調查大豆產地－青島市
- 4月23日(二) 青島市－參訪青島農業大學及青島市農科院－青島市
- 4月24日(三) 青島市－青島流亭機場－香港機場轉機－高雄機場－屏東

(三) 調查對象：加工廠、大豆產地、超市。

(四) 調查品項：大豆產品、栽培的品種、產量及生產成本、加工技術。

三、中國山東地區冷凍毛豆加工廠的參訪及產地調查

中國山東地區是日本進口冷凍蔬菜最大宗的地區，台灣業者主要有北海及亞細亞兩家毛豆外銷廠商，均為台灣企業獨資經營，年外銷日本冷凍蔬菜各約 11,000 及 8,000 公噸，主要生產菠菜、青花菜及芋頭為最大宗，但當地競爭激烈，單外銷菠菜至日本的業者至少有 30 家以上，年外銷日本冷凍蔬菜計有 20 萬公噸。因此透過本次參訪中國山東地區的加工廠及進行主要毛豆產地調查，將有助於瞭解及掌握相關訊息，擬訂因應對策，維持台灣毛豆產業的優勢。今將本次參訪烟台北海冷凍加工廠及先正達種子公司介紹如下：

(一) 參訪烟台北海食品公司

參訪當天與我們會談的是台商藍木秋董事長、張廣榮副董事長、藍明世總經理、姜鵬飛總經理、藍瑞士生產副總經理及金洪山原料部部長。該公司成立於 1990 年，10 月建廠完工正式生產，經山東省政府批准建立的台商獨資企業，位於山東省萊陽市食品工業園區。公司占地面積 3 公頃多，是一家生產速凍、生鮮、混合等蔬菜的農企業，為台灣商和興業公司轉投資的企業，公司註冊資本額 300 萬美元，總投資約 450 萬美元，資產總額 7,400 萬人民幣。公司管理人員約 11 人（台灣幹部 7 人，中國幹部 4 人）、技術人員 70 人，作業工約 750 人，合計 831 人，通過 HACCP 及 ISO9001 認證，有各類機械設備 200 多台套。公司之業務分工，由台方負責技術指導及日本市場行銷，中方負責原料生產及內銷市場行銷。該公司主要產品包括冷凍蔬菜及混合蔬菜，其中冷凍蔬菜包括毛豆、敏豆、荷蘭豆、甜豌豆、蠶豆、菠菜、小松菜、青花菜、白花菜、綠蘆筍、胡蘿蔔、黃秋葵、蘿蔔葉、埃及大葉及其他蔬菜等 21 種，以冷凍菠菜 4,000 公噸最大宗，其次為青花菜 2,000 公噸、敏豆、荷蘭豆、甜豌豆、蠶豆等豆類 2,000 公噸、其他小宗蔬菜 2,000 公噸，合計約 10,000 公噸，年營業額約 7,880 萬人民幣，出口產值 1,200 萬美元，產品 85% 主要銷往日本，10% 銷往美國、加拿大、歐洲等國家，5% 內銷。目前轉投資公司計有 16 家，主要進行冷凍蔬菜及調理食品的生產，其中烟台北海鴻達有機食品公司，是與山東鴻達建工集團合資，通過日本 JA 有機食品認證，生產有機冷凍蔬菜如青花菜、白花菜、牛蒡、胡

蘿蔔、大白菜、春菊、黃秋葵、青刀豆、菠菜、芋頭等，年產量 5,000 公噸，主要外銷日本及部分內銷。

藍董事長表示，山東近年來因大棚技術發展非常成功，目前冬季也可生產菠菜、里芋、胡蘿蔔、牛蒡、白菜等蔬菜，即 1 年 12 個月工廠均可生產不同的蔬菜外銷日本，大幅提升工廠的利用效率。烟台的氣候冷涼，屬於暖溫帶大陸性季風氣候，冬無嚴寒，夏無酷暑，四季分明。全市年平均降水量為 651.9 毫米，年平均氣溫 11.8℃，年平均相對濕度 68%，年平均日照時數 2698.4 小時，太陽輻射總量年平均值 5224.4 兆焦耳/平方米，年平均風速內陸地區 3~4 米/秒，沿海地區 4~6 米/秒，全市平均無霜期 210 天。烟台依山傍海，氣候宜人，是中國北方著名的旅遊避暑和休閒度假勝地，適合各種蔬菜生產。該公司是以蔬菜為中心的冷凍食品的生產、銷售企業。強調「品質」與「信用」，為保證產品「安全、健康、天然、美味」，利用自營的農場生產原料，嚴格控制農藥使用，原料採收至凍結入庫，控制在最短時間內，以保持食物的新鮮與美味，並建立生產履歷，因此產品深獲國外客戶的讚譽。在栽培管理及加工生產管理上採取的策略，原料契約種植、分業分項加工、深層調理，遵循「質量第一，信譽至上，精心製造」的原則，親自選定農場，生產出安心的高品質商品。並以北海食品為生產本部，透過合資工廠的形式構築集團化生產。這些合資工廠分別位於各種蔬菜生產的最適宜基地，生產的產品均保持當地當季的最佳風味，且產品南北互調，可滿足客戶的各種需要，並能夠大幅降低生產成本。目前，混合蔬菜和調理食品的加工業務穩健的發展。我們的集團發展目標是一切以滿足顧客需求為目的，向着“出廠產品商檢合格率达到 100%，顧客滿意度超過 90%”的質量目標努力。為了達成以上的目標，公司不斷的增加硬體設施，同時透過培訓提升管理技術人員和作業員工的素質。會中我方詢問有關品種及病蟲害方面問題，藍董事長回答，該公司種植品種均交給先正達種子公司負責，目前菠菜品種為急先鋒，青花菜品種為春綠，該公司一直在山東各縣市進行品種的適作試驗，21 日將安排我們到壽光先正達種子公司的試驗農場參觀。病蟲害方面有關農藥的使用，均依照進口國相關規定，目前較頭痛的問題是蝸牛的危害。

生產的蔬菜產地均在山東省境內，其中冷凍蔬菜外銷以日本為主，其次為美國，目前該公司正在積極開拓國內市場，提高企業產品在市場上的知名度和

市場占有率。該公司的優勢為（1）產品安全：從原料、加工至出貨，透過 3 次農藥殘留檢驗把關，以確保食品安全，並以最先進之農藥檢驗設備 GC 及 HPLC 檢測，每日可檢測 80~100 個樣品，其檢驗項目達 200 多項，未來的目標與日本厚生勞動省同步。（2）品質管控嚴格：從產地的蔬菜原料嚴格管控，以人工採收豆莢外觀不佳不採，且以條碼管控半成品及成品，可在 50 分鐘內回溯。（3）加工設備先進：各項加工處理設備均由先進國家進口，蔬菜原料殺菁後以冰水噴灑冷卻輸送處理，再經由超低溫急速冷凍機（IQF）處理，15 分鐘可急速冷凍至-35°C 成半成品，處理能力達 3-4 mt/hr，急速冷凍快，安全係數高且省燃料。半成品經由 4 條生產線的人工挑選，再經由 2 台包裝機自動包裝成產品，產品再經金屬檢測器檢測，以確保產品安全。（4）原料供應穩定：在各種蔬菜生產基地親自選定農場，向農民契作 550 公頃，透過合資工廠的形式構築集團化生產。這些合資工廠分別位於各種蔬菜生產的最適宜基地，生產的產品均保持當地當季的最佳風味，確保原料供應穩定外，並配合當地政府政策，設立化肥農藥減量示範區，爭取高額經費補助，架設噴灌系統節水，田區周圍種樹綠美化減碳。契作田由公司提供種子及農藥等生產資材，透過公司配置在產地的 40 位技術人員，配合產地推廣人員，提供契作農民種苗及農藥等相關生產資材及生產指導，並定期回傳施肥及農藥施用報告並能夠大幅降低生產成本，且產品南北互調，可滿足客戶的各種需要，原料進廠價格毛豆每公斤約人民幣 2~3 元，製成率約 70%，產品原料價格約人民幣 3~4.3 元，但數量很少，目前僅泰安有生產，種植的品種為本場育成的高雄 9 號及其他自日本引進的品種，經探詢其品種來源表示，過去直接向台灣豆農購買，再委託貿易商辦理出口，轉運至中國後自行留種，6 年前台灣開始管制毛豆種子出口後，種子不易取得，目前種子留種均在當地自行繁殖，純度出現問題，此外病蟲害問題也困擾著該公司，增加防治及包裝抽檢之次數及人力。為避免因農藥殘留影響中國外銷毛豆及蔬菜之信譽，對於抽檢不合格的原料，絕不收購，以確保食品安全。本次參訪調查發現，該公司的加工蔬菜產品高達有 21 項，工廠年平均作業期可達 11 個月，工廠總產能高，設備利用率高，人力運用較有效率，大幅降低加工成本，為其最大優勢。但是中國經濟發展太快，季節性缺工及原料生產成本大幅提高，另

外市場價格若高於製作價格，農民為圖利潤，偷將部分原料賣到市場不易管理，也困擾著該公司。



圖 1. 北海食品公司位於山東烟台加工廠



圖 2. 黃場長(左 1)與藍總經理(右 2)會談



圖 3. 北海食品公司通過 HACCP(左)及 ISO9001(右)認證。



圖 4. 黃場長(右)與戴研究員及施分場長(左)參觀地膜栽培冬季菠菜



圖 5. 黃場長(左二)與與北海藍總等人在產地討論冬季地膜栽培蔬菜問題



圖 6. 北海食品公司在萊陽基地契作生產菠菜(左)及青花菜(右)



圖 7. 北海食品公司在烟台的農藥檢測分析室。



圖 8. 北海食品公司在烟台的菠菜加工過程(左)及其毛豆仁產品(右)

（二）參訪先正達種子公司

參訪當天與我們會談的是先正達種子公司的任秀文經理及新世紀種苗公司的賈松鋒總經理。瑞士先正達種子公司在山東壽光 1998 年世界第二大種子公司瑞士先正達集團在壽光設立了種子公司，建立試驗站及示範農場，開發蔬菜新品種。該公司目前在山東的試驗以茄科作物為主，在示範農場，一個溫室內就種植著主要來自荷蘭的 30 個品種的番茄。為推廣他們的種子，這家農場還專設了客戶培訓中心，對客戶實地培訓。該公司在壽光當地推廣的番茄品種已有 12 個。大量新品種的引進，改變了山東的傳統農業格局，為農業走向國際市場奠定了良好的基礎。

中國作為世界第二大種子需求國，常年用種量為 300 億公斤，價值達 500 億元人民幣。巨大的市場空間吸引美國孟山都、法國利馬格蘭、瑞士先正達、杜邦-先鋒等跨國種業巨頭紛紛搶佔國內市場。1998 年以色列海澤拉種子公司、瑞士先正達種子公司在山東壽光建立實驗站，試驗、培育蔬菜新品種。2000 年中國頒布了《種子法》，國內種子市場，特別是蔬菜、花卉市場對外資全面開放，蓄勢已久的國外大公司如美國聖尼斯、瑞士先正達、法國利馬格蘭、以色列海澤拉、泰國正大、荷蘭比久、荷蘭瑞克斯旺、荷蘭安莎等迅速在中國註冊公司。目前持有效證照的外資企業已有 49 家，包括獨資、合資、中外合資、中外合作等各種類型，主要從事蔬菜和花卉業務。

會中我方詢問有關中國種子市場方面問題，新世紀種苗公司的賈總經理告訴我們，中國是糧食生產大國，也是種子需求大國，每年有 1,250 萬公噸的種子需求量，但國內種業公司僅僅能滿足 450 萬公噸的需求，每年還有約 800 萬公噸的種子需要從國外進口。與此同時，國內種子企業卻生產不出好種子。統計顯示，中國擁有種子經營許可證的企業大約有 8,700 多家，但擁有自主知識產權的不足 100 家。而真正實現產業化運作的更不足 80 家，這些缺乏研發能力的中國種子企業小而散，最大的種子企業銷售收入不到總體市值的 3%。一個明顯對比是，國際上前十位種子企業一年的銷售收入就超過 150 多億美元，占了世界 65% 的種子市場，僅前三家企業就占一半的產值，單一家孟山都的研發投入高達 10 億美元。但從國內比較大的五家種子企業上市公司豐樂、登海、敦煌、隆平高科和

萬向德農來看，產值才 40 億元人民幣，投入研發成本僅 4,500 萬元人民幣，研發能力無法與國際大型種子企業抗衡。



圖 9. 先正達種子公司位於山東壽光的試驗及示範農場



圖 10. 先正達任經理(前)向黃場長與參訪人員介紹該農場進行蔬菜品種試種



圖 11. 先正達種子公司利用塑膠布網室栽培番茄(左上)、甜椒(右上)、高麗菜(左下)，並防雪(右下)。

四、參訪青島市農業科學院及青島農業大學

(一) 參訪青島市農業科學研究院

參訪當天與我們會談的是青島市農業科學研究院蔬菜研究所崔健所長及新技術開發中心王殿純副研究員。青島市農業科學研究院座落在馳名中外的嶗山腳下，依山傍水，環境宜人。始建於 1908 年「德華高等學堂」的農林系實習基地；1958 年 10 月成立「青島市農科所」；2002 年 12 月建制為「青島市農科院」；是青島市唯一的綜合性農業科研單位，是聞名遐邇的地市級農業科研單位；科研開發綜合實力居全國百強，是農業部首批重點扶持的五個地市級科研單位之一。全院擁有土地 840 畝；固定資產 5,000 餘萬元；萬元以上等儀器 40 多台（套）；各種大棚設施 30 畝；種質資源 15,000 餘份，圖書資料 3 萬餘冊；涵蓋蔬菜、果茶、生物技術、作物、植保、花卉六個研究領域；一個通過省級計量認證的中心實驗室，農業部批准的青島大白菜研究中心、青島市農業生物技術重點實驗室和青島市農業生物技術中試基地。設置新技術開發中心、青島國際種苗有限公司（中日合資）、青研花卉科技有限公司、青島植保科技有限公司等 4 個研發成果的技轉實體。全院現有職工 212 人，各類專業技術人員 129 人（其中高級 38 名，中級 37 名）；博士 2 名，碩士 18 名，享受國務院特殊津貼 12 名，省市級拔尖人才 8 名，省市級勞模 8 名，國家「百千萬人才工程」的專家 1 名。自 1978 年以來，累計承擔國家、省、市科研專案 197 項，鑒定、審定科研成果 227 項，獲國家、省、市科技獎勵 125 項次；育成蔬菜、果樹、作物優良品種 70 多個。研究的以大白菜、黃瓜、番茄、瓜類砧木良種、果茶種苗、高檔花卉、脫毒馬鈴薯和草莓種薯（苗）等產品，註冊了「青研」商標，2004 年被譽為山東省著名商標，暢銷全國 29 個省、市、自治區，年均創社會經濟效益 20 餘億元人民幣；單位機關經濟效益 500 餘萬元。以優良的品種和優質的服務贏得社會公認。

崔健所長表示，蔬菜研究所前身是青島市農科所蔬菜研究室，現有科研人員 26 人，其中高級職稱 11 人，中級職稱 13 人，初級職稱 2 人，具有博士學位的 2 名，碩士學位的 6 名。擁有種質資源庫 1 座和 0.42 公頃的現代化育種溫室，有穩定的試驗基地 26.7 公頃。主要從事大白菜、黃瓜、番茄、甜（辣）椒、西甜瓜、南瓜、蘿蔔等蔬菜作物的遺傳育種、種質資源收集、整理、保存和栽培技術

研究以及國內外優良蔬菜品種的引進、改良與示範推廣等。主要研究方向為蔬菜常規技術育種，大白菜、辣椒雄性不育系選育與利用，黃瓜雌性系利用，大白菜、蘿蔔單倍體育種，瓜類和茄果類嫁接砧木選育，主要蔬菜作物設施栽培技術等。蔬菜研究所先後承擔了山東省和國家計畫等各級科研項目 80 多項，取得獲獎成果 30 餘項；育成各類蔬菜新品種 100 多個，其中經山東省作物品種審定委員會審定定名的 20 個。1966 年利用自交不親和系育成我國第一個大白菜一代雜種「青雜早豐」及後來育成的中晚熟一代雜種「青雜中豐」，1978 年獲全國科學大會獎。早、中、晚熟配套適於春、夏、秋栽培的大白菜一代雜種選育專案，1985 年獲國家科技進步三等獎。上世紀 70 年代以來，在省內率先育成第一個番茄一代雜種魯番茄 1 號和第一個西瓜一代雜種魯西瓜 2 號。改革開放以來，研究領域不斷擴大，品種選育和推廣速度加快，其中 87-114 和魯白十五大白菜，推廣到全國 20 多個省市，瓜類抗病砧木青研砧木一號在全國 18 個省市推廣應用並實現出口。特別是大白菜、華南型黃瓜遺傳育種研究尤為突出。目前累計選育並通過山東省和全國審定的大白菜品種達到 24 個，待審定穩定組合 9 個，87-114、魯白 7 號、魯白十五號等在山東、江蘇、浙江、湖北、黑龍江、河北等全國二十六個省市地區深受歡迎，累計推廣面積超過 4000 萬畝。光滑無刺的華南型黃瓜育種工作走在全國前列，“魯黃瓜七號”、“魯黃瓜三號”、“青研一號”、“翠綠”、翠龍“85F12”等 12 個黃瓜品種，形成了不同生態條件，不同生產季節和不同栽培模式的系列品種配套。不僅在山東省推廣應用，而且已推廣到全國，產生著巨大的社會效益。有 1 項技術申請國家專利，1 個品種申請國家品種權保護。目前主要開展大白菜、黃瓜、番茄、辣椒、西甜瓜、南瓜、蘿蔔育種與栽培技術研究。在常規育種方法的基礎上，探索利用雄性不育、基因轉移、小孢子培養等技術手段，加快育種進度。成功對辣椒溫和斑點病毒外殼蛋白基因進行了測序和克隆，並在國際「基因銀行」註冊。研發的品種可透過青島國際種苗有限公司（中日合資）、青研花卉科技有限公司、青島植保科技有限公司生產種子販售推廣給農民應用，研發的技術可透過新技術開發中心技轉給產業界應用。會中我方詢問有關山東省毛豆產業問題，崔所長告訴我們，雖然中國冷凍毛豆產品出口量增加及上海、南京等地內銷量大幅增加，江蘇省、浙江省種植區域及面積擴展非常快，但山東省已試種推廣 10 多年，但種植區域僅限泰安附近，其他地區試種都生育不好，產量低。種植品種包括台灣 75（高雄 5 號）、台灣 292（高雄選 1 號

)、魯青1號及山寧8號等4個品種。近年來又陸續引進台灣3號(高雄9號)等新品種試種推廣給農民種植。



圖 12. 青島市農業科學研究院(左)及省級農業研究生培訓基地(右)。



圖 13. 黃場長親自介紹本場研發成果(左) 及雙方會談互相交流熱絡(右)。



圖 14. 黃場長與崔所長交換禮物合影(左)及雙方與會人員合影(右)。

（二）參訪青島農業大學

參訪當天與我們會談的是青島農業大學農學與植物保護學院越洪海副院長、王月福副院長及劉潤進教授。青島農業大學成立於 1951 年，1998 年成立碩士學位。目前已設有作物學、園藝學、畜牧學、獸醫學、生物學、化學工程與技術、農業工程、食品科學與工程、農業資源利用、植物保護、農林經濟管理、風景園林學、草學、水產養殖學等 14 個碩士學科，另有農業推廣、獸醫、工程等 3 個專業碩士班。該學校遵循“質量、規模、結構、創新、效益”的方針，經過多年建設和積累，學校已建有生物化學與分子生物學、果樹學、植物營養學、動物遺傳育種與繁殖、植物病理學、農業機械化工程、農產品加工及貯藏工程 7 個省級重點學科，其中生物化學與分子生物學、果樹學為省級特色重點學科。建有山東省農業傳播與農村發展研究中心、山東省人文社會科學研究基地。預防獸醫學、生物生殖與種質創新、植物病蟲害綜合防控、植物生物技術、應用真菌、旱作技術、農業傳播學 7 個實驗室為省級重點實驗室，另有 2 個青島市重點實驗室。

會中我方詢問有關中國大豆市場方面問題，越洪海副院長表示，一方面大豆種植面積不斷萎縮，種植大豆的農戶面對跌破種植成本的收購價格愁容滿面；一方面進口大豆的數量不斷攀升，中國大豆加工企業面對使用質優價廉進口大豆的跨國公司無力招架幾乎全部停產或破產。中國年產大豆 1,500 萬公噸左右，需求在 7,000 萬公噸左右，需要進口是不爭的事實，2012 年國產大豆銷售困難，而進口總量超過 5,000 萬公噸。進入中國市場最快的是美國的 ADM、新加坡的 Wilmar，還有嘉吉、邦基、來寶等大公司。如 ADM 收購了華農集團湛江油脂廠；邦基收購了山東日照油脂廠、荷澤油脂廠等企業；嘉吉收購了華農集團東莞油脂廠、廣東陽江豐緣集團等企業，還在南通新建了年處理 300 萬公噸大豆的油脂廠；來寶收購了廣西欽州大洋油脂廠；新加坡豐益集團分別在山海關和青島新建了年加工 150 萬公噸和 120 萬公噸大豆的油脂廠。在這次大豆危機中，山東依靠進口大豆的企業幾乎全軍覆沒，大連華農、三河匯福等一批國內大型油脂企業也元氣大傷。跨國糧商則借機兼併企業，淘汰大量競爭對手，從此，進口大豆稱霸中國大豆市場。在國外，基改和非基改大豆是嚴格區分開的，

它們的價格也比較懸殊，以美國為例，非基改大豆的價格為每公噸 1,000 美元左右，出口基改大豆的價格為 440 美元左右，但是目前在中國非基改大豆卻沒有這麼大的價格優勢。”據了解，中國主要是非基改大豆，而進口的是以基改大豆為主。中國大豆的栽培歷史已有 5000 多年，素有「大豆故鄉」之稱。為何進口基改大豆進來中國之後，卻能夠在中國大行其道呢？根據中國學者研究，其主要原因是，基改大豆產量高，管理容易，即生育營養期可全面噴除草劑，出油率又比國產大豆高 5% 左右，能帶來更多經濟效益，美國等大豆主產國，對豆農有可觀的農業補貼，這讓豆農在出賣大豆時有廉價出售的「本錢」，提高了價格競爭力；最後，進口的大豆運輸成本低，到貨時間準確。而國產大豆的主產區集中在東北三省，要通過鐵路南下，不但運輸成本高、耗時長，到貨時間有時難以操控。

近日，中國農業部批准發放了三個轉基因大豆進口安全證書，引發關注。那麼，在國外有哪些國家批准種植、食用和加工這些大豆呢？國外相關機構對它們的安全性評估結論是什麼？農業部批准進口的三種轉基因大豆屬什麼類型？據中國農業部給出的資訊，獲批的三種大豆分別是巴斯夫農化有限公司申請的抗除草劑大豆 CV127、孟山都遠東有限公司申請的抗蟲大豆 MON87701 和抗蟲耐除草劑大豆 MON89788，農業部批准進口這三種大豆用作加工原料。CV127 是對咪唑啉類除草劑耐受的轉基因大豆，種植于阿根廷和巴西等國家。MON87701 是抗鱗翅目昆蟲的轉基因大豆，種植于美國、加拿大和日本等國。MON89788 是抗鱗翅目昆蟲兼對草甘膦類除草劑耐受的轉基因大豆，種植于阿根廷、巴西、巴拉圭和烏拉圭等國。國際農業生物工程應用技術採辦管理局的資訊顯示，CV127 大豆已獲美國、阿根廷、巴西、墨西哥、和菲律賓等國批准，可直接食用或用於食品加工，美國、阿根廷、巴西、菲律賓和俄羅斯等國已批准這類大豆可直接用作飼料或飼料加工；MON87701 大豆在美國、加拿大和墨西哥等國已批准直接食用或用於食品加工，美國、加拿大和日本等國批准直接用作飼料或用於飼料加工；MON89788 則在歐盟、巴西、墨西哥和巴拉圭等國獲批直接食用或用於食品加工，歐盟、巴西和南韓等國批准直接用作飼料或用於飼料加工。美國農業部的數據顯示，2012 年轉基因棉花、大豆和玉米在美國的種植面積分別佔總種植面積的 94%、93% 和 88%。

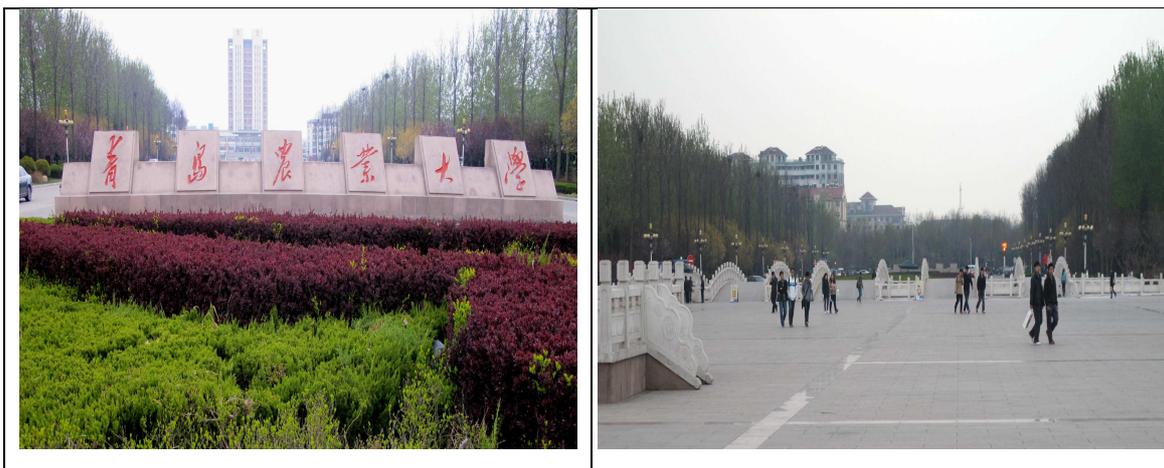


圖 15. 青島農業大學大門(左)及美麗寬廣的校園(右)。



圖 16. 黃場長親自介紹本場研發成果(左)及雙方會談互相交流熱絡(右)。



圖 17. 黃場長與越副院長交換禮物合影(左)及雙方與會人員合影(右)。

五、參觀國際蔬菜科技博覽會

2013 年第十四屆中國（壽光）國際蔬菜科技博覽會的主題是「綠色、科技、未來」，依據官方表示，新增兩個 1 公頃展示廳，展區總面積擴大到 45 公頃，會期由 30 天延長為 40 天。農業觀光持續升溫，僅“五一”三天，國內外遊客高達 60 多萬人次。展會期間，共有 130 多家新聞媒體、600 餘名記者集聚壽光，參觀總人數達到 216 萬人次。本屆菜博會共展示 2,000 多個菜果品種、100 多項新技術、30 多種新模式。“克隆組培”工廠、農業自動化控制系統、物聯網應用技術、光電農業一體化、自動化播種流水線等新技術、現代農機裝備展等新成果紛紛亮相。菜博會期間，圍繞展會主題成功舉辦了第四屆中華農聖文化節、2013 中國（壽光）文化產業博覽會、臺灣農產品精品展、中國蔬菜產業大會、第三屆國際設施園藝高層學術論壇、海峽兩岸休閒觀光農業交流會、機械裝備製造先進技術高峰論壇等一系列高端峰會，搭建了壽光與外界的技術、文化、旅遊的交流平臺。菜博會已從蔬菜盛會發展成為農業的盛會、科技的盛會、文化的盛會、合作的盛會、旅遊的盛會。

我們此次主要是參觀蔬菜新品種及現代農機裝備展，也收集到許多種原，包含大豆、紅豆、玉米、茄子、扁圓、絲瓜、南瓜、苦瓜、胡瓜、洋香瓜等，中國的種原非常多樣化，是育種的好材料。種原是作物育種改良的基礎，台灣育種的材料之遺傳變異過於狹隘，會使作物對環境的穩定性降低，為了因應全球氣候的變遷，使將來育成的品種具有更廣闊的遺傳基礎及適應力，必須擴大收集中國的種原，以強化本場育種材料的多樣化。另外中國自製的農機也大幅的在進步，從過去的機械式小型農機，邁入機械式或半電腦式中型農機，甚至已有少數農機廠商與外國農機廠商合作，推出電腦式大型農機。中國的研發能力已大幅提升，不容忽視。育種的材料必須多樣化，因此必須擴大收集中國的種原，以強化本場的育種材料。另外中國自製的農機也大幅的在進步，從過去的機械式小型農機，邁入機械式或半電腦式中型農機，甚至已有少數農機廠商與外國農機廠商合作，推出電腦式大型農機。中國的研發能力已大幅提升，不容忽視。



圖 18. 2013 年第十四屆中國（壽光）國際蔬菜科技博覽會的會場



圖 19. 中國（壽光）國際蔬菜科技博覽會展示的雜糧豆類及各種蔬菜品種的種子



圖 20. 中國（壽光）國際蔬菜科技博覽會展示各種蔬菜品種的種子及果實



圖 21. 中國（壽光）國際蔬菜科技博覽會的現代農機展示會場



圖 22. 黃場長(中)與戴研究員(左)及施分場長(右)在現代農機展示會場前合影

圖 23. 現代農機展示會場之大豆採收機



圖 24. 現代農機展示會場之玉米採收機



圖 25. 現代農機展示會場之小麥採收機



圖 26. 現代農機展示會場小麥、玉米兩用採收機

六、檢討與建議

本次參訪行程，除參訪毛豆加工廠及主要產地外，並與當地研發推廣單位充分討論，瞭解中國毛豆因外銷日本的出口量明顯減少及進口大豆入侵的危機，其山東地區的毛豆加工廠之動向及當地育種單位的看法，收集調查到許多有關毛豆及大豆業的寶貴資料，頗有意義。參訪過程中，加工廠及研發推廣單位實地訪查，提供檢討及建議如下：

(一) 台灣毛豆生產成本高於中國，需以研發提高產品競爭力

台灣毛豆產地原料生產成本高，且加工廠勞力成本高，中國江蘇及浙江地區平均工資每日約台幣 470 元（人民幣 100 元）、台灣則為 800 元/日，生產成本差距大，因此除持續研發新品種，提高單位產量及產品品質，亦應透過生產流程改善，降低生產成本及研發新口味，建立市場區隔，提升競爭力。

(二) 加強毛豆新品種研發及管理，有效運用品種優勢

據中國山東地區的毛豆產地調查，品種過去多來自台灣，惟自 2006 年台灣管制毛豆品種出口後，改由自行留種，已呈現品種劣化，因此，亟需新品種更新，而當地農業科學院也積極投入毛豆育種，在 2009-2012 年即推出 2 個新品種推廣給農民種植。因此台灣必須加強毛豆新品種研發及日本品種權的運用管理，開發 DNA 分子檢定技術，以輔助查核及辨識，有效運用日本品種權優勢，對於台灣毛豆產業競爭力之提升，將有助益。

(三) 做好原料管理，積極開拓蔬果新產品，提升工廠產能

在農藥檢測部份，台灣大多由政府單位協助檢驗，減少檢驗設備之投資，據參觀的烟台北海食品公司，均自行購置相關設備抽檢，並以達到與日本同步自許，值得台灣各加工廠學習。中國冷凍食品業之另一優勢為產品項目多，工廠利用率達 11-12 個月，相較於台灣每年僅利用 5~6 個月，在設備使用率及人力運用都較有效率，有待政府及產業界共同努力，尋找台灣另一個綠金產業，建議政府可由毛豆外銷專區著手規劃，建立外銷蔬菜周年輪作生產體系。

(四) 台糖的毛豆外銷專業區值得政府支持推動，切勿輕言廢除

雖然山東地區是中國蔬菜重要產地，但是毛豆的生產一直遇到瓶頸，僅集中在泰安附近，全部以契約小農種植，產量有限。台灣 70%租賃台糖土地以大農場模式經營、30%由小農種植，此為台灣毛豆產業之優勢，2012 年的外銷產值 7,160 萬美元，較 2007 年大幅成長 80%，已連續 5 年在日本市占率冠軍，創造「綠金產業」，值得政府支持推動，切勿輕言廢除毛豆外銷專業區，尤其是經濟部水利署的「高屏大湖」案，與毛豆外銷專業區搶地，若真的推動成功，將嚴重影響毛豆外銷產業。另外台灣農產品目前遭受中國及東南亞等國家的低價競爭，而台糖農場租金年年上漲，每年從農民收到的租金好幾十億。台灣農產品外銷要有希望，建議可依台肥模式，將台糖農地的主管單位改至行政院農業委員會管理，規劃外銷農產品生產專業區，進行大農場的機械化生產、科學化管理及企業化經營，針對外銷農產品予以租金優惠，降低生產成本，提升台灣毛豆產品在國際市場競爭力。

七、附錄：無