

出國報告（出國類別：研習）

泰國蔬菜育種及栽培技術之研究

服務機關：行政院農業委員會花蓮區農業改良場

姓名職稱：胡正榮 助理研究員

派赴國家：泰國

出國期間：中華民國一百年三月十四日至三月十九日

報告日期：中華民國一百年四月三十日

泰國蔬菜育種及栽培技術之研究

壹、摘要

本次研習赴亞蔬-世界蔬菜中心位於泰國的東亞與東南亞研究訓練站進行瓜果類蔬菜育種及栽培之研習，並拜訪泰國農業大學園藝系，討論南瓜育種與營養分析研究，另與泰國當地二家蔬菜種苗業者育種人員討論瓜類作物的育種目標、品種及面臨的挑戰。由於氣候變遷對於農業耕作系統的影響是全球性的重要課題，泰國育種人員正加強抗耐逆境特性的選拔，以因應可能發生的極端氣候變化，而最大的挑戰在於選育不同市場需求的果實類型並兼顧多重抗耐逆境特性。參訪泰國大型蔬菜批發市場、甜瓜生產農場及有機農場，瞭解相關市場與栽培生產技術現況。本次研習收集泰國蔬菜市場需求資訊及瞭解當地育種研究重點，並建立與泰國蔬菜研究資訊交流的管道，可作為將來品種改良及相關技術研發運用，未來若能促進研究單位及公私部門間的交流與分工合作，將可強化研發能量。

貳、目次

壹、摘要-----	1
貳、目次-----	2
參、目的-----	3
肆、行程-----	4
伍、研習過程與心得	
一、研習過程-----	5
二、研習心得-----	10
陸、建議事項-----	11
柒、誌謝-----	12
捌、附錄-----	13

參、目的

亞太地區的種子產業發展快速，是全球種子產業注目的中心，全球蔬菜作物商業性種子市場估計約有三千四百萬美金的產值，亞太地區居冠，其中又以東亞及南亞地區產量最高。泰國位於東南亞地區，是東南亞國協的成員國之一，為東南亞的農業生產大國，其與我國農業交流與貿易關係密切。近 10 年來泰國大宗蔬菜生產產量與面積逐漸增加，蔬菜消費市場的需求量也逐年增加，尤以外銷成長較為明顯。瓜類蔬菜是國內的大宗蔬菜作物，也是蔬菜種苗產業重要生產項目，且台灣為世界重要瓜類種苗生產之首，實有必要在既有基礎上，加速進行對東南亞蔬菜種苗市場的佈局外，同時改良瓜類蔬菜的抗耐逆境能力，以因應氣候變遷導致耕作困難的問題，並確保瓜類產業可永續經營。因此期望藉由本次至泰國進行瓜果類蔬菜育種及栽培之研習，拜訪參觀當地瓜類育種部門、蔬菜生產農場及市場，調查泰國蔬菜市場需求資訊及研究重點，及建立國際蔬菜研究資訊交流，以提供國內農業試驗研究人員參考，作為未來品種改良及相關技術研發運用。

肆、行程

本次至泰國研習的日期為 100 年 3 月 14 日至 100 年 3 月 19 日止，共計 6 天，行程詳如下表。

日期	地點	研習主題
03/14 (星期一)	去程/抵達泰國曼谷	拜訪亞蔬-世界蔬菜中心 (AVRDC) 位於泰國的東亞及東南亞區域辦公室
03/15 (星期二)	Kamphaeng Saen, Suphaburi	於東亞及東南亞研究訓練站研習瓜類育種及田間參觀。參訪蔬菜種苗業者 East-West Seeds 的育種研究農場，討論瓜類育種。
03/16 (星期三)	Pathumthani	參訪泰國大型蔬菜市場 Talaad Thai，及收集市場與利用相關資訊。
03/17 (星期四)	Kanchanaburi	拜訪蔬菜種苗業者 Chia Tai Seeds 的研究農場，討論瓜類育種。參訪泰國蔬菜公司 River kawai International Food Industry 的有機農場 Wolff farm。
03/18 (星期五)	Kamphaeng Saen, Ayutthaya	拜訪泰國農業大學園藝系 Anyamanee Auvuchanon 博士，討論南瓜育種與研究。參訪甜瓜生產農場 Wasana farm，討論栽培生產技術。
03/19 (星期六)	Kamphaeng Saen, 曼谷	研討交流、撰寫研習報告。

伍、研習過程與心得

一、研習過程

(一) 研習國家介紹：

泰國前名暹羅，位於中國和印度間中南半島之心臟地帶，是尊崇佛教的國家。泰西北與緬甸為鄰，東北接寮國、東連柬埔寨，南部與馬來西亞接壤。多個世紀以來，一直是東南亞地區宗教、文化和多個民族的匯集地。泰國面積約五十萬平方公里，人口約六千餘萬，泰國的人口主要為農業人口，集中在稻米產地，即泰國的中部和東北、北方。首都曼谷，位於泰國中部平原，是政治、商業及文化中心，人口約七百萬。泰國屬熱帶性氣候，全年三季分明：三月至五月為夏季，六月至九月是陽光充沛的雨季，十月到翌年二月為涼季。泰國的常年氣溫在 19~38 之間，平均氣溫約 28 ；濕度變化為 66%~82.8%。曼谷最涼爽的氣溫平均 17 ；最熱為 4 月份，約 38 。

泰國的主要蔬菜作物包括：辣椒(22.4%)、甜玉米(9%)、玉米筍(8.1%)、長豇豆(3.8%)、芥藍(3.6%)、西瓜(3.3%)、胡瓜(3%)、空心菜(3%)及南瓜(2.3%)等，且近 10 年來大宗蔬菜生產產量與面積逐漸增加，其中又以西瓜、甜玉米及十字花科蔬菜的生產面積成長較明顯，蔬菜消費市場的需求量也逐年增加，尤以外銷成長較為明顯。

(二) 研習單位介紹：

亞蔬-世界蔬菜中心(AVRDV-the World Vegetable Center)為非營利性的國際農業研究機構，該中心成立宗旨在於提高蔬菜的產量與品質，並訓練研究和推廣人才，以改善落後國家民眾的營養狀況，及協助農民增加收入等。該中心是在西元 1971 年於台灣台南縣善化鎮成立運作，迄今蒐集與庫存的種原多達 5 萬 6 千個，被稱為全球最大的植物種子銀行。本次研習是在該中心位於泰國的東亞及東南亞區域辦公室 (Regional Office for East and Southeast Asia of AVRDC) 及研究訓練站(East and Southeast Asia Research and Training Station of AVRDC)進行，此區域辦公室於西元 1992 年在泰國曼谷成立，原名為亞洲區域中心 (the Asian Regional Center)，主要任務為提供亞洲地區蔬菜生產農民及研究人員相關技術訓練，後因轉換任務性質，於 2010 年改為現名。其下所屬的研究訓練站，目前主要從事的研究之一為瓜類育種，致力於選育對重要病毒病與白粉病具有抗病性的南瓜新品種，而苦瓜為另一育種主軸。

(三) 研習過程：

3 月 14 日下午抵達亞蔬-世界蔬菜中心位於泰國曼谷的東亞與東南亞區域辦公室，拜訪會見辦公室主任 Robert J. Holmer 博士、瓜類育種專家 Narinder Dhillon 博士及行政人員等，並與 Holmer 博士及 Dhillon 博士說明及討論此次研習目的與相關進行細節。Holmer 博士是水稻專家，之前曾在亞蔬-世界蔬菜中心菲律賓分部服務，幽默的他相當熱心協助這次研習的相關行政作業。印度籍的 Dhillon 博

士是亞蔬-世界蔬菜中心的瓜類育種專家，原為印度旁遮農業大學（Punjab Agricultural University）蔬菜學教授，曾在日本、美國加州、英國劍橋、法國及西班牙等國擔任訪問學者，2010 年起受聘為亞蔬瓜類育種專家，本次研習的內容與行程即是由親切的 Dhillon 博士幫忙安排。

3 月 15 日上午在位於泰國農業大學（Kasetsart University）Kamphaeng Saen 校區的東亞及東南亞研究訓練站，主要是向瓜類育種專家 Dhillon 博士研習瓜類蔬菜育種，並與其研究助理 Supunsa Pethin 小姐進行田間參觀及討論栽培與育種方法，目前其主要育種作物為苦瓜（*Momordica charantia*）及中國南瓜（*Cucurbita moschata*）。在育種目標方面，苦瓜是高產、早生、採收期間長、耐熱、抗病毒病及白粉病，並依市場喜好的需求，選育不同果型和苦味程度的苦瓜品系。在泰國苦瓜耐熱性評估的方式，於三月中旬播種，然後在最熱的月份-四月，調查著果情形作為耐熱性的評估指標，這樣能更有效的篩選具有真正的耐熱基因型，另外苦瓜莖幹的厚度通常可代表其植株生長勢。

泰國南瓜的選育目標是抗病毒病，果肉厚達 4-5 公分，高可溶性固形物含量和高粘性的肉質。泰國市場需要的是綠色果皮的南瓜，表面具疣狀和深黃或橙色果肉。Dhillon 博士目前也在選拔短蔓、高著果數的中國南瓜，這樣的品系可以有較高的產量 減少農民的生產風險，且可配合高密度栽培或是推廣於家庭園藝。

之後到育種田間參觀，在露天的育種田裡，南瓜或苦瓜的栽培模式是和綠肥作物太陽麻（sunhemp）輪作。因為 4 月至 5 月是田間粉蝨密度最高的期間，容易傳播病毒（geminovirus），因此多採取休耕。Dhillon 博士表示，一年中南瓜和苦瓜的露天栽培期作有二至三期，第一期作於十月至十一月播種，翌年二月份採收，第二期作是從五月到八月。病毒病是影響南瓜種植的一個嚴重問題，特別是在炎熱的季節。當地流行的病毒病種類包括：胡瓜嵌紋病毒（CMV）、木瓜輪點病毒西瓜型（PRSV-W）、矮南瓜黃化嵌紋病毒（ZYMV）、瓜類蚜媒黃化病毒（CABYV）和胡瓜綠斑嵌紋病毒（CGMMV）等，南瓜經常發生感染兩種以上的病毒，因此抗多重病毒病的南瓜品種成為泰國農民迫切的需要之一。

當天下午，Dhillon 博士帶領我們參觀拜訪 East-West Seeds 公司位在 Suphaburi 的研究農場，在該公司瓜類作物育種部經理 Lothrop 博士的安排與介紹下，我們與其育種人員討論了小黃瓜、南瓜和苦瓜的育種目標、品種及面臨的挑戰。在熱帶亞洲地區的蔬菜市場各需要不同類型的瓜類品種，以南瓜為例，典型的泰國南瓜是平坦的圓形、深綠色、疣狀果皮，果肉質地粘，而越南的南瓜類型是木瓜外形，褐色果皮。而該公司在小胡瓜育種就依市場需求分為四個部分，包括：淺綠色果皮品種、果長 18-22 公分；中綠色果皮品種、果長 18-22 公分；暗綠色的果皮、果長 18-22 公分或大於 23 公分；白色果皮品種、果長 16-18 公分，或 20 公分，這代表市場需求是瓜類育種者必須知道且非常重要的資訊，該公司的育種人員可以從他們公司的營銷部門獲得相關的訊息，以作為育種選拔的目標，畢竟投入心血與資金育成的品種終究必須讓市場買方願意購買使用，才是真正的好品種。

East-West Seeds 公司也將抗病性列為非常重要的瓜類育種目標，在參觀南瓜及小胡瓜育種田時，可以看到病毒病危害的情形。由於在泰國病毒病是一項嚴重

的瓜類作物病害，他們正試圖改善他們的瓜類品種抗病毒病的特性，以及發展控制病毒媒介害蟲的有效方法，例如：在田間放置黏紙誘捕媒介害蟲。在該公司也有作物病害保護部門，他們尚未應用分子標記輔助選拔(marker-assisted selection, MAS) 在育種工作上，我問及未來發展的規劃， Lothrop 博士表示今後將強化與公部門研究組織的研發合作關係。

3月16日在 Supunsa 小姐的帶領陪同下，我們前往 Pathumthani 參觀泰國最大的綜合型農產批發市場 Talaad Thai, Talaad 在泰文的意思是市場，翻譯為中文就是泰國的市場。Talaad Thai 是泰國所有農產品的中央市場，每天 24 小時營業。成立於西元 1995 年的 Talaad Thai 是由泰國農產貿易公司 (Thai Agro Exchange Co., Ltd) 經營管理，面積達 80 公頃，每日農產品流通量超過 15,000 公噸。依農產品類別不同，佔地廣大的 Talaad Thai 市場分為：柑桔市場 (位於 Orange Building) 綜合水果市場 (位於 Mixed Fruits Building) 販售如葡萄、木瓜、蘋果、柚子、香蕉及椰子等。另外有花卉及觀賞植物市場 (Flowers, Decorative Plants and Plant Cuttings Market) 蔬菜市場 (Vegetable Market) 生鮮肉類及海鮮市場 (Fresh Market) 等。

這次主要參觀蔬菜市場，市場內蔬菜種類相當多元，包括：番茄、洋蔥、馬鈴薯、南瓜、冬瓜、苦瓜、絲瓜、辣椒、茄子、薑、大蒜、甘藍、青花菜、豇豆、玉米筍、甜椒、蘆筍、菇類等，另外泰國飲食中的香料作物種類也相當豐富，有生胡椒粒、香茅草、羅勒、檸檬葉等，也有不少種類當地原生蔬菜在市場上販售。我們也特別到銷售南瓜的攤位訪談，穿梭在成堆如小山的南瓜中，透過 Supunsa 小姐的翻譯後得知在批發市場的大南瓜 (重量 6-8 公斤) 售價是每公斤 15 元泰幣，而小南瓜 (重量 1-1.5 公斤) 是每公斤 7 元，大南瓜是市場銷售主流，但也有愈來愈多消費小南瓜的趨勢。銷售業者比較喜歡綠色果皮的南瓜，因為黃褐色果皮代表南瓜可能已經貯藏一段時間後轉色，容易讓消費者認為不夠新鮮而降低購買意願，售價較低。此外南瓜幼果也是市場消費的形式之一，只是不如成熟果普遍，市面上亦有南瓜嫩梢販售；令人印象深刻的地方是泰國市場的辣椒、茄子及小胡瓜種類相當多樣化。

3月17日上午 Dhillon 博士帶領我們參觀拜訪 Chia Tai Seeds 公司位在 Kanchanaburi 的研究站，並與該公司四位瓜類作物育種人員討論南瓜、苦瓜和小黃瓜的育種。Chia Tai Seeds 公司是泰國種苗業的先鋒，現在是泰國最大的種子公司，目前經營的項目相當多樣化，除了種苗外，肥料、防治資材、溫室設備及生鮮、加工農產品皆是其營業範圍。本次洽談的瓜類育種人員都相當年輕且具有 6-8 年的育種工作經驗，首先談到該公司針對泰國市場南瓜的育種目標為抗病毒病、抗耐旱及高溫，果實品質則希望具有高糖度及黏質果肉。因為西洋南瓜 (*Cucurbita maxima*) 只能在氣候較冷涼的泰國北部地區栽培，不如中國南瓜普遍，但該公司也在發展小果型西洋南瓜的選育，而最重要的育種目標是耐熱性改良，其次是抗病毒病與高糖度。至於美國南瓜 (*Cucurbita pepo*) 方面並未發展育種，主要是因為在泰國種植面積相當小，且需要更冷涼的氣候才能種植的限制。

在苦瓜及小胡瓜育種方面，除了既有市場果實品質特性需求外，抗耐逆境特性如：抗病毒病、耐旱及耐熱也是 Chia Tai Seeds 公司的重要育種目標，而小

胡瓜抗露菌病也是重要的選拔項目。所有的抗耐逆境特性都會在田間進行評估，其中抗病毒病特性會先在實驗室進行接種初步篩選後，再到田間種植評估抗病性，以提高育種效率及穩定性。據該公司育種人員表示，目前他們育種工作最大的挑戰在於選育不同市場需求的果實類型並兼顧多重抗耐逆境特性，工作相當繁重。之後我們到苦瓜田間參觀、討論育種情形，並到該公司的農產品商店參觀，店內主要有蔬菜及花卉種子，以及新鮮瓜果如：洋香瓜、南瓜，還有一些農產加工品。此外，Chia Tai Seeds 公司目前也和農民進行契作，其模式為公司提供契作農戶種子，採收時再由公司直接收購，這樣子的契作模式和農民自行負責生產到銷售比較，農民可獲得更高的利潤，他們目前正和四十多位農民保持契作生產。

結束在 Chia Tai Seeds 公司的拜訪，下午我們到 River Kawai International Food Industry Co., Ltd. (RKI) 公司的有機農場 Wolff Farm 參觀。RKI 公司是泰國最大的蔬菜加工公司，主要項目是甜玉米罐頭，另外也外銷新鮮及加工蔬菜到美國、歐洲及亞洲的高級蔬菜市場。Wolff 有機農場已成立超過十年，面積達 12 公頃，並通過 Soil Association Organic Standard、JAS Organic、Organic Thailand Standard 及 USDA Organic NOP standard 等多項驗證，其有機農產品相當多樣化，蔬菜方面包括：甜玉米、玉米筍、辣椒、甜椒、黃秋葵、芥藍、豇豆、小白菜、翼豆、空心菜及泰國香料蔬菜如香茅等，水果方面則有番石榴、香蕉及火龍果等，農場 Nittaya Tungpudsa 小姐說明黃秋葵最容易有機栽培且產量高，而芥藍因田間蟲害不易防治，屬於較難栽培的蔬菜種類，在其引導介紹下，我們參觀了天敵昆蟲飼養室，裡面飼養了 *Proreus simulans*、肉食性椿象等昆蟲，其飼養技術是向泰國農業大學學習、引進農場自行飼養。至於在雜草管理方面，除了人工或機械除草方法，農場裡更是將生物防治發揮到淋漓盡致，他們飼養了一群鴨子及羊，並採用半放牧的管理形式，讓鴨子及羊在農場裡吃雜草，參觀當時我在火龍果園裡看到一群鴨子正在吃草，Nittaya Tungpudsa 小姐表示一群 50 隻的鴨子在約一分地的果園裡一個禮拜即可有防治雜草的功能，而在農場內也利用田間種植甜玉米後的殘株，自行製作有機質肥料。最後我問及泰國有機農產品的市場及售價，在當地目前有機農產品的消費市場相當小，且售價比慣行化學栽培約高出 25~50%，因此當他們聽到我說在臺灣有機蔬菜的價格是慣行栽培法的 2~3 倍時，都相當的訝異。

3月18日(第四天)上午，Dhillon 博士帶領我們參訪泰國農業大學(Kasetsart University) Kamphaeng Saen 校區的園藝系，並與 Unaroj Boonprakob 副教授、Lop Phavaphutanon 助理教授、Thammasak Thongket 助理教授及講師 Anyamanee Auvuchanon 博士會面，此行主要是和該系的南瓜育種人員及講師 Anyamanee 博士進行南瓜育種討論與交流。Anyamanee 博士的專業領域是作物育種與遺傳、傳統育種、分子標記輔助選拔 (marker-assisted selection, MAS)、數量性狀基因座 (quantitative trait loci, QTL) 研究及分子遺傳等，在園藝系內從事南瓜育種工作超過半年。目前最主要的育種目標為選育高胡蘿蔔素 (β -carotene) 含量的南瓜，Anyamanee 博士採用化學萃取分析及非破壞性的物理方式-色差儀測量南瓜果肉的胡蘿蔔素含量，並探討二種方法的相關性，希望未來能建立非破壞性的檢測方法，此外她也和農業機械系合作，運用近遠紅外光(Near-Infra-Red, NIR)儀器檢測

南瓜果實。在參觀實驗室時，我們看到幾位學生正在調查南瓜果實性狀，並進行果肉採樣，也和 Anyamane 博士討論分析檢測的相關細節。據 Anyamane 博士表示因為在泰國也喜愛食用南瓜幼果和嫩梢，未來會在這方面的育種工作再加以著力。

3 月 18 日下午在 Supunsa 小姐陪同下，至位於大城（Ayutthaya）的甜瓜生產農場 Wasana Farm 參觀。在農場經營人 Panuwat Arunrojsivi 先生的解說下得知 Wasana farm 是泰國專業甜瓜生產農場，農場面積達 22 公頃，只生產甜瓜及哈密瓜，並供應至全泰國的批發市場，另外有 10% 的產量外銷至新加坡、馬爾地夫和俄羅斯等國家。且該農場的甜瓜曾多次獲得評鑑獎項，是一鄉一特色的農產品（One tombon, one produce; OTOP），也取得泰國 GAP 驗證，目前正在申請 Global GAP 驗證中，是當地經營相當成功的現代化專業農場。

Wasana Farm 農場內栽培的甜瓜品種有 8 種，其中有臺灣農友種苗公司的品種，田間栽培採用慣行化學栽培方式，但完全不使用除草劑，全部都用草生栽培。甜瓜分為露天及溫室栽培兩種，並且搭配滴灌設施，所有的植株採用單蔓整枝，採株距 45 公分的密植栽培，並實行單株留一個果實以維持果實大小及品質，農場一個月的甜瓜產量可達到 30 公噸。另外在溫室部分，Panuwat 先生自行設計溫室，他表示較高的溫室散熱功能比較好，準備再蓋更高的溫室，我則表示在臺灣溫室高度一般在 3~5 公尺，太高容易受颱風侵襲損壞，他回應因為在當地沒有颱風或大風的問題，準備再嘗試蓋高度達 7 公尺的溫室。在農場內還有專門為田間工作人員設置的大型工作流程說明牌，整個田間管理相當有井然有序且清潔。

3 月 19 日再與 Dhillon 博士進行本次研習的討論、交流，尤其是在南瓜育種上的一些程序細節，並討論未來可行的合作方式，最後撰寫及繳交研習報告。當天並在 Supunsa 小姐陪同下參觀位於東亞及東南亞研究訓練站隔壁的熱帶蔬菜研究中心（Tropical Vegetable Research Center, TVRC）之原生蔬菜園，佔地約 0.1 公頃的園區內以景觀花園的設計種植，展示常見的原生蔬菜作物。

二、研習心得

(一) 瓜類蔬菜育種方向

這次與泰國多位育種人員訪談後，深深體會到育種者的田間選育工作，必須紮根於對市場需求與趨勢的充分了解，例如：果型、品質及產量等。而隨著全球氣候變化與耕作條件改變，對抗耐逆境的蔬菜品種需求越來越迫切，包括：耐熱、耐寒、抗旱、耐濕和抗病等，因為近年來瓜類蔬菜病毒病發生加劇，且無高效能的防治方式，因此抗病毒病也是一個非常重要的育種目標，其中篩選出抗耐逆境的育種材料與種原是首要關鍵點。另外今日的育種工作除了選育高產、高品質與高營養成分外，也應將永續利用自然資源當成是一項使命。

(二) 研究分工合作

在亞蔬的研究人員有充足的田間管理與試驗人力(平均比例 1:6~7)，且不需處理過多的行政事務，因此能夠將精力與資源集中於試驗研究，相對研究能量較大。因應多重育種目標的需求，以及未來分子標記輔助選拔、數量性狀基因座研究愈來愈普遍，育種人員有必要加強與其他專業領域如：植物保護、分子生物技術及植物生理的專家進行跨領域的分工合作，或是公私部門間的資訊交流與產學合作，方能擴大研發能量、加快研究與推廣速度，有效解決產業問題。

(三) 蔬菜產銷策略

除了育種和生產技術外，在泰國蔬菜的銷售變成愈來愈重要的課題，因此使用市場隔離機制是必要的，例如：在泰國已經有蔬菜生產者通過 GAP 或有機驗證，可以銷售農產品到更多類型的市場，並建立良好的通路，或是與農企業採用契作模式來確保更高、更穩定的利潤。

(四) 對於國內的貢獻

本次至泰國進行瓜果類蔬菜育種及栽培之研習，拜訪參觀當地瓜類育種部門、蔬菜生產農場及市場，調查泰國蔬菜市場需求資訊及研究重點，及建立國際蔬菜研究資訊交流，以提供國內農業試驗研究人員參考，作為未來國內品種改良及相關技術研發運用，可加速對東南亞蔬菜種苗市場的佈局。另收集瓜果類蔬菜育種材料，可增加品種改良材料的多樣化與改善抗耐逆境能力之用。

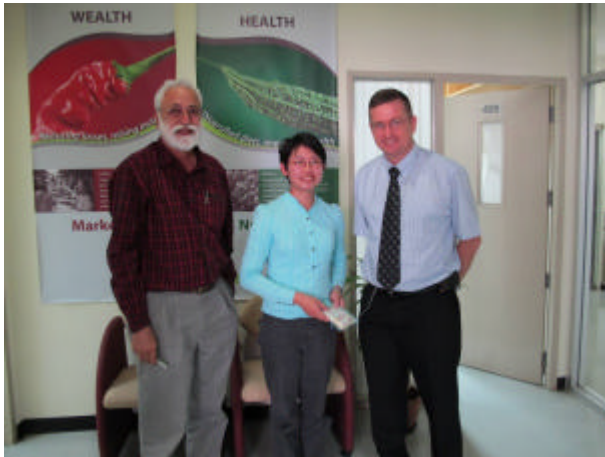
陸、建議事項

- 一、因應氣候變遷與病蟲害相變化，蔬菜育種趨向多重目標同時進行，育種人員有必要加強與其他專業領域如：植物病蟲害、植物生理及分子生物技術的專家進行跨領域的分工合作，建議國內可朝加強建立跨專業領域研究人員之橫向與垂直交流、分工，與促進公私部門間的交流合作機會，以尋求並建立團隊研發模式，才能加速有效解決蔬菜產業的問題。
- 二、為充分安排準備出國研習與研究交流事宜，希望未來如果可由相關主管單位協助安排或提供擬赴研習國家相關資訊，如可在國內先與擬前往國家負責研究交流事務的機構進行接洽或座談，以提早獲得初步研究或研習資訊，擴大研究交流的實質效益，並建議出國研習計畫應經嚴謹審查制度，如未能充分收集相關資訊者，未來應不予核准，以落實出國研習之精神。

柒、誌謝

本次赴泰國研習承蒙行政院農業委員會提供教育訓練費用，亞蔬-世界蔬菜中心副主任張瀛福博士及王肇芬博士協助聯繫東亞與東南亞區域辦公室及研究人員安排研習課程，特此誌謝。感謝研習期間東亞與東南亞區域辦公室主任Robert J. Holmer博士、瓜類育種專家Narinder Dhillon博士及Supunsa Pethin小姐熱心幫忙安排行程及提供行政作業、生活上的協助，並耐心向我說明該單位試驗內容與介紹參訪機構，讓本次研習得以順利完成，最後謹表由衷謝意。

捌、附錄



拜訪亞蔬-世界蔬菜中心東亞與東南亞區域辦公室主任 Holmer 博士（右）、瓜類育種專家 Dhillon 博士(左)。



Dhillon 博士於育種田間說明南瓜抗病毒病篩選情形



與 Dhillon 博士討論南瓜果實特性調查



與亞蔬泰國瓜類育種研究團隊合照（左一為 Supunsa Pethin 小姐）



拜訪 East-West Seeds 公司的 Suphaburi 研究農場（左二為瓜類作物育種部經理 Lothrop 博士）



East-West Seeds 公司小胡瓜育種田內懸掛黏紙防治病毒媒介害蟲



參觀農產品批發市場 Talaad Thai 的蔬菜市場



蔬菜市場內待售的南瓜



南瓜幼果也是泰國食用蔬菜之一



市場內辣椒種類相當多樣化



拜訪 Chia Tai Seeds 公司的 Kanchanaburi 研究站，與瓜類育種人員討論南瓜、苦瓜和小黃瓜的育種。



Chia Tai Seeds 研究站的苦瓜育種田區



參訪泰國蔬菜公司 River kawai International Food Industry 的有機農場 Wolff farm(左二為農場研究人員 Nittaya Tungpudsa 小姐)



Wolff farm 有機農場生產的多種有機蔬果



Wolff farm 有機農場飼養鴨子進行果園雜草生物防治



拜訪泰國農業大學園藝系 Anyamanee 博士 (右一) 與 Lop 博士 (右三), 討論與交流南瓜育種。



參觀甜瓜專業生產農場 Wasana Farm (右為農場經營人 Panuwat Arunrojsivi 先生)



甜瓜專業生產農場 Wasana Farm 採用草生栽培, 並落實整蔓、疏果栽培管理。