

出國報告（出國類別：考察）

越南林同省茄科與十字花科蔬菜產業 考察

服務機關：鳳山熱帶園藝試驗分所 蔬菜系
鳳山熱帶園藝試驗分所 植物保護系

姓名職稱：王三太 研究員兼系主任
許秀惠 研究員兼系主任

派赴國家：越南

出國期間：107年7月20日至7月24日

報告日期：107年9月27日

摘要

在科發基金新南向經費支援下，由農業試驗所鳳山熱帶園藝試驗分所的育種與病理人員 2 人，於 107 年 7 月 20 日至 7 月 24 日，前往越南瞭解林同省茄科與十字花科蔬菜產業與病蟲害問題。林同省蔬菜包括甘藍、花椰菜、青花菜等十字花科蔬菜與設施內彩椒與番茄，以及露天栽培的番茄，與少部份辣椒與茄子。行程包含參觀番茄與甜椒嫁接育苗場，參訪林台公司 (採種公司)，與東方農業公司 (GSPP 認證的農場)，以及調查茄科與十字花科蔬菜田間栽培的問題。

建議：1、建立越南蔬菜品種合作評估夥伴，成功的關鍵在合作者的能力、信任、溝通與台灣經費支持。2、嫁接育苗場整廠輸出建議，(1)苗介質成本很低，台灣進口或開發介質是否有競爭力，需實際比較。(2)自動化播種機，當地已有自行組裝播種機，台灣輸出恐機會不大。(3)自動化嫁接機，當地人工作速度快，嫁接機是否能優於人工速度與品質，需考量，但隨著未來人工成本增加，有機會。(4)根砧，當地嫁接抗病根砧來栽培番茄與甜椒，已經很普遍，因此，推展根砧需考量抗病性及嫁接後產量更高，才有機會。3、一條龍產業模式，大叻氣候適宜，尤其夏季氣溫適宜，台灣可以由通路集團進行一條龍生產模式。4、採種建議，東方農業公司與林台公司二家採種公司，在越南已建立成功的採種模式，一年可採多季，由於台灣氣候每年僅能採一季，若考量在台灣建立 GSPP 採種，是否有價格競爭力，要慎重。5、一條龍生產模式品種建議，一條龍生產的關鍵之一為差異化品種，如具備豐產且抗病的番茄、嫁接甜椒的根砧，抗黑腐病的甘藍、花椰菜、青花菜、結球白菜等特性，農試所有相關研究，或可配合南向政策，與產業合作進行評估。

目次

壹、	目的.....	3
貳、	過程.....	4
一、	參觀丹陽縣的番茄嫁接育苗場.....	4
二、	拜訪德眾縣甜椒嫁接育苗場.....	5
三、	參訪林台公司 (採種公司).....	6
四、	參觀東方農業公司 (GSPP 認證的農場).....	7
五、	林同省茄科與十字花科蔬菜栽培.....	8
參、	心得與建議.....	9

壹、目的

大叻市(Da Lat)與相鄰的丹陽縣(Dan Duong)與德重縣(Duc Trong)為林同省(Lam Dong)的重要蔬菜產區，為越南南部重要高冷蔬菜產區。其中大叻市海拔約1500~2000公尺左右，大部分為緩坡，面積394平方公里，月平均高溫約21~25℃，月平均低溫約12-17℃，月平均溫度約16-19℃，12月至隔年3月為旱季，平均每月降雨天量少於5天，4月至11月為雨季，尤其5月至10月平均降雨天數約18~23天，平均月雨量約213~282厘米，主要的蔬菜包括甘藍、花椰菜、青花菜等十字花科蔬菜與設施中彩椒與番茄。而較低海拔約900公尺的丹陽縣面積有612平方公里，德重縣面積有902平方公里，露天主要栽培為番茄，少部份辣椒與茄子。

番茄在越南為重要蔬菜，每年栽培約2萬公頃，但熱濕季節產量較低，除了高溫造成結果較差外，病害嚴重也是重要限制因子，其中以細菌 *Rastonia solanacearum* 引起的青枯病尤其嚴重，全越南皆會發生，4~10月的雨季較嚴重，在90年代前紅河三角洲在旱季不會有青枯病，但至90年代中期青枯病全年皆會發生，尤其是河內地區，而胡志明市週圍因大面積栽培番茄、茄子與甜椒等茄科蔬菜，皆是易感青枯病作物，造成青枯病嚴重發生(Genova *et al.*, 2014)，越南研究人員在1998年9月在台灣亞洲蔬菜中心學習套管嫁接技術，同時引入抗青枯病番茄根砧‘Hawaii 7996’與茄子根砧‘EG203’，在2002年~2006年期間在南越由‘馬鈴薯蔬菜與花卉研究中心’(PVFC)在林同省推廣番茄嫁接番茄根砧‘Hawaii 7996’，大部分嫁接的番茄接穗品種是孟山都公司的‘Anna Fi’，主要是克服真菌、細菌病害與線蟲等土壤病害，每公頃產量由40~45公噸提高至60-65公噸，每公頃約增加20公噸，產值約增加2000美元，已成功推廣40家育苗場，嫁接苗每株0.03美元，推廣面積在2007年已達3000-4000公頃。而北越則由果樹與蔬菜研究所(FAVRI)推廣以茄子根砧‘EG203’接穗嫁接番茄至紅河三角洲地區，目的除了抗土壤病害外，耐淹水是另一目的，主要番茄品種為先正達公司的‘Savior’，每株苗為0.07美元，主要提供苗的是果樹與蔬菜研究所

(FAVRI)，與南越主要提供是育苗場有所不同(Genova *et al.*, 2014)。

貳、過程

一、參觀丹陽縣的番茄嫁接育苗場

育苗的介質用湖底黑土加上椰纖混合而成，湖底黑土使用前在露天堆積一段時間後再使用，混合比例並未說明，混合時會加入磷肥、苦土石灰與微量元素，育苗過程一週再補施兩次液肥。番茄種子一般直接播種，如果浸種 4~5 小時，可提早 1~2 天發芽。播種機當地已有在地公司自行組裝與運用。穴盤材質有用保麗龍與塑膠，其中保麗龍經清洗浸石灰水後重複使用，少量購買者，只有拿苗，不拿穴盤。嫁接根砧可以較接穗早 1 天播種，播種後 25 天約 4~6 葉時期嫁接，嫁接按件計酬，1 盤 7000 越南幣，工作 8 至 10 小時，1 個工人 1 天可嫁接 50 盤，約 4200 株，未加班 1 天工資 20-30 萬越南幣，一般可領至 30-35 萬越南幣，如果加班可增加至 40 萬越南幣，如果以 687 越南幣兌換 1 元新台幣計算，1 天工資範圍約 290 至 580 元新台幣，1 個月一般工作 30 天。每嫁接 1 盤後，由 1 工人搬至恢復室，恢復室四週為磚造牆，高約 3.5 公尺，頂端覆蓋不透光塑膠帆布，四週牆上面約有 50 公分側光進來，地上為砂地，澆水保濕，放入前先浸水後再放入，放在恢復室約 2-3 天再移至溫室 4-5 天後可賣，番茄嫁接番茄苗從播種至售出約 33 天，週轉快，該育苗場大部分是固定人力，少部分是臨時人員，僱工 8 人，在丹陽縣約有 80 個嫁接育苗場專門從事嫁接番茄育苗，較 2014 年 Genova 報告提到 40 個育苗場增加一倍。甜椒與胡瓜開始有人嫁接但較少。常地最常用加工番茄嫁接苗 1 株售 800 越南幣，小番茄嫁接苗 1 株 1700~1800 元越南幣，牛番茄則可達 2500 元越南幣，視品種而定。



丹陽縣番茄嫁接速度快 1 天可嫁接 4200 株



番茄嫁接恢復室

二、 拜訪德眾縣甜椒嫁接育苗場

接種品種為荷蘭 Rijk Zwaan 與 Enza 公司，其中 Rijk Zwaan 公司 6 個品種，4 個紅色 2 個黃色品種，Enza 公司 2 個品種，紅黃色各 1 個品種，根砧為辣椒，嫁接除具有抗耐為特性外，可以將一作 5 個月延長為 9 個月，嫁接苗 1 株售 7000 元越南幣，未嫁接苗 1 株賣 5 元新台幣，與台灣相若，而切過接穗的植株售 1.3 元新台幣，雖然嫁接苗單價高，但生育期長達 3 個月，根砧較接穗提早播 1 週，

播種後 50 天才嫁接，嫁接後放入恢復室 15-20 天，接著移至約 70%遮光網床架上栽培 4-8 天，再移入未遮光溫室 15-20 天，討論中提到風的大小影響嫁接成功率，所以風大不接，風小嫁接成功率可達 95%，雖然 40-45 天苗已成熟，但擔心風的因素，所以 50 天苗才嫁接，雖嘗試 30 天苗嫁接，但未成功，嫁接方式與番茄相同，用套管接。該育苗場每年約可出貨 50 萬株，與他相同規模約有 3 家。



甜椒嫁接苗需要 3 個月養成

三、 參訪林台公司

林台公司源自台灣，受其他種子公司委托主要進行甜椒、辣椒與番茄雜交種子生產，採種現場負責人員來自台灣，早年剛到大叻，也採台灣屏東縣九如、里港的經驗採秋至春露地採種，但因炭疽病對甜椒與辣椒採種的影響，開始利用塑膠布溫室採種，後來再依其環境氣溫與雨量資料，嘗試延伸至夏季設施內採種，最後建立終年採種模式，但為避免青枯病等土壤病害，用土壤底層的紅土混合炭化稻壳，使用後更新，再配合養液滴灌栽培，此種方式造成終年可採種，與世界其他地區不同，空間與時間利用最大化，而員工因終年有工作，流動率低，技術熟練，可維持採種的質與量，每一間 7.2 公尺x30 公尺，不會太大，氣候適合，工資低廉，所以除每年穩定的客戶外，採種不順利而補採，多會找林台種苗，而經

營多年信譽良好，單一採種就有 419 棟標準採種溫室，未來還會擴充面積，並且部分將採 GSPP 採種方式生產種子。

四、 參觀東方農業公司

越南位於林同省大叻的東方農業公司 Inova (Dalat) Agricultural Co., Ltd.，該公司負責人之一的朱木棟總經理來自台灣，在大叻占地約 10 公頃，建了 43 棟 288 m² 與 14 棟 345 m² 的溫室，完全依照 Good Seed and Plant Practices 的規範進行採種及苗栽生產，東方農業公司於 2010 年 9 月 1 日獲得 GSPP 認證。目前經手採種或苗株生產的作物主要為茄科中的番茄 (60%)，其次為番椒 (40%)，以及少數的胡瓜，甜瓜，茄子及花卉等。病害是依據 ISHI-4 protocol 檢測番茄細菌性潰瘍病菌，後來因應需求包含了細菌性斑點病菌 (早期稱為 *Xanthomonas campestris* pv. *vesicatoria*)，馬鈴薯紡錘形塊莖類病毒 (Potato spindle tuber viroid) 以及 Pepino mosaic virus 等。

整個生產位置劃分為紅，黃，綠三區。每區分別以各種方法管理，包括水，人，繁殖材料及資材等均嚴格管控。水：生產地區的水源需確定是不帶病原菌，有必要時水需經消毒。人：無論工作人員、訪客、技師等等，任何人進入均需換上經過消毒的工作服、鞋、帽，手也必需以肥皂清洗並噴表面消毒劑，且規範人員只能進出自己的工作範圍。繁殖材料：所有的繁殖材料需依 GSPP 規範生產。資材：如機械、穴盤、盆栽土壤等等，需經風險評估分析是否帶有害的微生物，並區分為安全及不安全，若被歸為不安全，則在進入生產區之前均需消毒。被認證的位置其有效期只有三年，滿三年之前，需再提出認證申請，經過審查合格後，才可再獲得認證，東方農業公司也於 2013 及 2016 年再獲得認證。

經 GSPP 認證的公司，需在 GSPP 規範下設置設施農場，所產出的種子或苗栽，因為是在隔離的環境下，排除生產過程可能帶來的任何污染，除了增加生產的穩定性外，又具可追溯性，因此，以 GSPP 方式採種具有其價值性。就如朱木棟總經

理所言，以一般方式採種生產的番茄種子一公斤若賣 14,000 美元，依 GSPP 規範認證所生產的清潔種子，可賣 18,000 ~20,000 美元，顯然，GSPP 認證採種是有商機的。

五、 林同省茄科與十字花科蔬菜栽培

大叻地區田間的番茄雖多採嫁接，但仍有青枯病發生，少部分田區發病較嚴重，大部分為零星發生，推論以嫁接抗病根砧栽培番茄有一定效果，再從如此多嫁接育苗場推論此種嫁接抗病根砧方式已在當地成熟應用，辣椒與茄子田間少發生青枯病。甘藍、結球白菜與青花菜有黑腐病發生，嚴重者發病率可達 100%，但也有少見病癥田區，推論可能藥劑防治或抗病品種使用，也有可能兩者兼具。設施甜椒有因蚜蟲造成煤煙，植株有萎凋死亡現象，也有病毒問題，但設施防雨，將危害最大的炭疽病問題減少，已成功建立栽培模式，部分栽培者也在設施內開始採無土介質與滴灌方式栽培甜椒或番茄，避免青枯病問題。

大叻市、德重縣、丹陽縣雨季雨水多，所以防雨設施發達，單單電照菊可達 2000 多公頃，而設施中甜椒、小番茄面積也不少，市場集中而大，相關配套產業與產品已形成市場規模，而其設施傳統用實心竹子配合以角鋼做樁。很低的成本就搭設，隨著獲利與市場需求，也有較高階溫網室使用，值得國內設施產業進行大叻地區設施產業分析，尋找可能的機會。



林同省甘藍黑腐病嚴重發病



林同省結球白菜黑腐病嚴重發病

叁、心得與建議：

- 1、 建立越南蔬菜品種合作評估夥伴：農試所在泰國已建立與世界蔬菜中心-亞蔬菜合作關係，將國內種子公司蔬菜種子透過此平台合作評估，初步已鏈結台灣種苗與當地台商進行下一步評估，此種模式如要推廣至南向國家，成功的關鍵在合作者的能力、信任、溝通與台灣經費支持，林台公司為台商，在 10 餘年前即與職及農化組張庾鵬研究員有互動，信任與溝通沒有問題，其甜椒與番茄採種為越南最大公司，能終年生產不斷，足見獲得國際客戶肯定其能力與信譽，經費部分職南向計畫中編列，只要長官支持，即可進行。
- 2、 嫁接育苗場整廠輸出建議：
 - (1) 介質：當地育苗介質成本很低，台灣進口或開發介質是否有競爭力，必需實際比較才知。
 - (2) 自動化播種機：當地已有自行組裝播種機，如果針對如番茄不整齊容易播種數量過多者是否有更優異表現，速度上是否更快，有待確認，裝填打穴則應依其當地規格開發，如其保麗龍穴盤為 12 × 7 格。
 - (3) 嫁接機：當地工作速度快，依錄影實際量測 29 秒可完成 4.5 株，估算 1 天應有 3000-4000 株速度，台灣當初開發番茄嫁接茄子難度較高，如改變

為番茄嫁接番茄，嫁接機速度是否能優於 4000 株，如能達到，可減少嫁接育苗場對熟練工作依賴度，隨著未來人工成本增加，有機會。

(4) 根砧:大叻地區利用嫁接抗病根砧栽培番茄，已經普遍採用，使用的根砧品種為‘Hawaii 7996’，如果要當地採用新的根砧，必須抗病性不輸，而嫁接後產量要更高，才有機會，同樣在甜椒根砧亦同，由其接受高價的甜椒種子一事判斷，如果能證明其最終獲利更高，有機會推廣。

3、一條龍產業模式:大叻氣候適宜，尤其夏季氣溫適宜，台灣可以由通路集團進行一條龍生產模式，可以針對夏季甘藍、花椰菜、青花菜、彩色甜椒、牛番茄、蘿蔔、球莖甘藍、結球白菜等大宗耐運輸蔬菜在當地收購，下設台灣輸出的育苗場，品種與種苗自行控制，與當地農民契作，出售除越南外輸出至香港、澳門、新加坡等國為目標，但需媒合，由通路集團再評估。而夏季海外屯菜，亦可減緩夏季蔬菜高漲壓力。此種模式特色在不介入栽培，因在地因素與風險較高。

4、採種建議:東方農業公司與林台公司在越南已建立成功的採種模式，GSPP 雖然單價高如在台灣建立採種，因氣溫與雨量關係僅能採一季，是否有價格競爭力，要慎重考慮，而人力的不確定與僅有一季，與越南能終年僱用，人力素質整齊性有差異，而在類病毒監控與營養管理的精進，農試所可以有機會進一步協助與授權。

5、一條龍生產模式品種建議:一條龍生產的關鍵之一為差異化品種，所以更丰產抗病番茄、甜椒根砧，抗黑腐病甘藍、花椰菜、青花菜、結球白菜品種是需要的特性，農試所目前在進行此方面研究，可以配合南向政策，與產業合作進行評估。彩色甜椒與牛番茄椒初步可採荷蘭品種，蘿蔔尚未有抗黑腐病研究，可以先試日本與韓國品種。