

出國報告(出國類別：研究)

赴泰國進行臺灣蔬菜品種試種調查 與蔬菜產業參訪出國報告

服務機關：農委會農業試驗所鳳山熱帶園藝試驗分所

姓名職稱：王三太 研究員兼系主任

李香誼 助理研究員

派赴國家：泰國

出國期間：108年9月17日至9月21日

報告日期：108年9月27日

目次

壹、 摘要	2
貳、 行程表	2
參、 目的	2
肆、 過程	3
一、 嫁接茄砧試種評估	3
二、 國內商業小番茄品種試種評估	4
三、 蔬菜產業及市場參訪	7
伍、 心得及建議	14

壹、 摘要

本計畫赴前往泰國地區進行臺灣茄砧及番茄試種生育調查，評估臺灣蔬菜品種在泰國的發展性，並與此行拜訪的旭全食品公司及天賜農場商討後續合作的相關事宜。本所開發的茄砧品種「鳳山三號」之抗病性及初期產量表現均良好。溫室栽培國內商業小番茄品種，紅果「1803」產量、單果重與糖度均最高，橙果「680」糖度與外觀的接受度高。未來廠商們均有意擴大臺灣品種的試種面積。本次參訪行程中的泰國農部官員訪談、參訪茄子農戶與育苗場，由亞蔬-世界蔬菜中心泰國分部協助安排，並協助進行臺灣蔬菜品種的栽培評估。另透過田間與市場的實際走訪，除了收集泰國蔬菜產業的資訊，也對當地栽培現況、飲食文化與消費習慣有更進一步的了解，並從中得知臺灣品種具有潛力的所在，這些資訊將有助於我國推動新南向政策，針對南向國家的需求，把臺灣優秀的農業技術與品種推廣出去。

貳、 行程表

日期	內容
9/17(二)	1. 桃園機場至素萬那普曼谷機場(中華航空 CI 833 班機) 2. 至 Talaad Thai 蔬果批發市場參訪
9/18(三)	1. 至亞蔬-世界蔬菜中心(位於泰國農業大學 Kasetsart University) 偕泰國農部官員討論青枯病於泰國之現況 2. 至 Ratchaburi 叻武里府拜訪茄子農民 3. 至 Nakhon Pathom 佛統府參訪種苗場
9/19(四)	1. 曼谷機場至清邁機場(越捷 VZ102 班機) 2. 清邁機場至清萊，偕台商討論茄砧試種情形 3. 清萊至清邁機場 4. 清邁機場至曼谷機場(越捷 VZ109 班機)
9/20(五)	至呵叻府天賜農場調查試種番茄
9/21(六)	1. 至 Pak Khlong Market Flower 帕空鮮花市場參訪 2. 素萬那普曼谷機場至桃園機場(中華航空 CI832 班機)

參、 目的

泰國為新南向政策的重點國家之一，地處熱帶地區，氣候高溫多濕，作物生長在病蟲害好發的環境，常會造成產量及品質損失。然而因泰國幅員廣大，部分地區因氣候涼爽，適合蔬果週年栽培生產。

為配合政府新南向政策，本所積極地將研發成果拓展到泰國，並協助搭建台泰農業相關合作的橋樑。透過執行南向出國計畫，已與泰國當地逐步建立起合作關係，本所提供抗病品種及栽培技術等相關建議與指導。

經由蔬菜一代雜交種海外試種研究，評估國內研發蔬菜品系於東南亞之適應性，選擇及推廣適合東南亞之蔬菜品系，提升種苗外銷競爭力。透過蒐集泰國

蔬菜及種苗產業之資訊，能培養研究人員國際化視野，提升對於農業國際趨勢了解。

此行主要目的為評估本所及臺灣種苗業者提供的品種於當地生產及性狀表現之情形，透過與當地農民或業者交流與心得交換，期望後續合作能順利將臺灣的農業栽培技術及優良的品種推廣到更多地區。

肆、 過程

一、嫁接茄砧試種評估

參訪位於泰國清萊的旭全食品公司(Hsu Chan Foods Co., Ltd)，由台商林宜生董事長創立，其與日本公司長期合作，於泰國製作生產日本喜好的紫色細短茄並經輕度加工醃漬後，回銷到日本市場。日方對茄子的外觀非常要求，只要果實稍微彎曲或是表面有疤，即不被接受，通常有 35-50% 不合格的果實需淘汰掉，淘汰的果實多用來餵食牛隻。

目前茄子生產與農民契作面積達 400 萊，需使用 30 萬棵嫁接苗。各契作生產區安排一位班長，其負責向該區農民宣導栽培方式，或是提醒農民用藥時機。

生產之嫁接茄子，主要使用兩種根砧，於旱季使用 *Solanum torvum*，雨季則使用日本的「台太郎」品種，其雖成本較高，但於雨季生長的表現較佳。本所「鳳山三號」根砧品種正在測試中，之前嫁接癒合室環境出現問題，經討論後我方推測是溫度過高，造成同期的其他品种植株一同放進癒合室後，原 500 棵「鳳山三號」，最後僅 120 株存活，後續又因照顧不佳，最後僅剩 60 棵植株定植於田間，目前評估尚未看到病蟲害出現，而產量較原使用的根砧多一成，後續也會持續觀察生產的狀況。

「台太郎」與「鳳山三號」嫁接後 45 天定植，於前四個月的產量表現佳；*Solanum torvum* 則是嫁接後 60 天才可定植，其初期表現弱，後續生長勢強。該司尚未評估嫁接「鳳山三號」的茄子果實風味與口感，未來會加強這方面的評估。由於田間植株出現黃葉病毒病，對方也開始評估由農友種苗公司提供的抗病接穗品種，並已觀察到感病程度較低的品種。



圖 1. 茄子嫁接工作



圖 2. 茄子毒素病發病情形

	
<p>圖 3. 黃葉病毒感染之葉片</p>	<p>圖 4. 鳳山三號田間生長情形</p>
	
<p>圖 5. 嫁接苗恢復室</p>	<p>圖 6. 現場討論茄子栽培</p>
	
<p>圖 7. 挑選後準備清洗</p>	<p>圖 8. 不符合標準的次級品</p>

二、國內商業小番茄品種試種評估

天賜農場(Faprathan Farm)屬於泰國最大的賣場集團(the mall group)，此集團旗下有賣場通路，瞄準中高收入族群的超市 Gourmet Market、Tops Market 等。農場由現任泰國園藝學會理事長的安南博士 (Ananta Dalodom)擔任顧問，泰國人 Kem 先生負責農場管理，並由台商二代的張佑泰先生負責市場行銷。

我們提供先前於亞蔬-世界蔬菜中心試種篩選出台灣種苗業者的四個橢圓形番茄品種「1803」(紅)、「82」(紅)、「680」(橙)、「132」(黃)給天賜農場試種，並與他們原先栽培的對照品種「241」(紅)及「248」(黃)比較。

此批番茄於 5/27 播種、6/16 定植於塑膠布溫室盆栽、8/15 開始採收，至我們到訪前已採收 9 次。目前溫室栽培病毒的問題較不嚴重，推估一年可生產四期，每期可收成 11 週。

根據性狀調查結果，對照品種的產量 0.8-0.9 kg/株，但台灣種苗業者提供的品種「1803」與「82」產量可達 2.9 kg/株。平均果重在 5.45-12.05g，以「1803」最重，「241」最輕，果實較小(表 1)；糖度在 6.77-9.01。Brix，「1803」糖度最高。綜合農民 Armon 的栽培與安南博士的品評回饋結果，以「1803」及「680」最有潛力，未來天賜農場將考慮與中興大學商討興建一棟台規的溫室，以大量評估「1803」及「680」的生產，並供作鄰近農民溫室小果番茄栽培的示範場域。

	
<p>圖 9. 栽培番茄的溫室</p>	<p>圖 10. 番茄田間定植資訊牌</p>
	
<p>圖 11. 盆植番茄</p>	<p>圖 12. 台灣種苗公司提供的品種外觀</p>
	
<p>圖 13. 於試驗溫室前合影</p>	<p>圖 14. 偕安南博士品評與討論番茄果實特性</p>



圖 15. 於天賜農場門口地景合影



圖 16. 天賜農場隸屬的集團公司

表 1. 天賜農場番茄試種調查

編號	果色	抗病性	平均果重 (g)		糖度 (°Brix)		安南博士試吃感想	農民 Armon 栽培感想
對照品種 241	紅		5.45	8.85 (曼谷)	7.75	大果 7.03 小果 (僅 3 顆) 9.3, 9.5, 7.2 (曼谷)		
對照品種 248	黃		6.4	5.84 (曼谷)	6.77	8.14 (曼谷)	果實有香氣	
1803	紅	抗 TYLCV	7.25		9.01		甜、皮較厚， 市場接受度 高	表現最佳，不 易裂果，且開 花時間與泰國 正大公司的品 種「Rose Cherry」和 「Sweet girl」 接近，但 「1803」產量 更高。
82	紅		7.31		7.37			表現第二佳 「82」，且開 花時間跟「1803」 接近
680	橙	抗 TYLCV	12.05		7.79		甜度最適中， 色澤美觀	產量較紅色低
132	黃		12		7.55		果實有香氣， 色澤美觀	產量較紅色低

三、蔬菜產業及市場參訪

1. 與泰國農業部官員訪談

與泰國農業部(DOA) 研究青枯病相關領域的博士訪談，了解泰國青枯病發生的情形。博士認為茄科作物青枯病為害並非相當嚴重，且多限縮於小型農場。他們一般會建議農民用輪作，或於土壤中添加枯草桿菌來預防青枯病的發生，並可使用尿素、化學藥劑混拌在土壤中後予以覆蓋，也有燻蒸殺菌的效果。

2. 茄子專業生產農民

農民 Woraset 先生於叻武里府地區專職從事茄子生產，其有 15 萊(2.4 公頃)的農地，採高畦淹水(水不排掉)方式栽培，畦面寬 4.5 米、畦溝寬 1.5 米，竹筏作為交通工具移動於畦間。以泰國綠色長茄「Top Gun」為接穗，此品種不具病毒抗性，根砧則使用對青枯病有抗性的 *Solanum torvum*。今年與往年栽培情形不同，田間植株開始出現病毒，毒素病的發生率近乎 100%，農民正試種評估 East-west 的抗病毒接穗「Pry Seng」。現場觀察到農民將購得的嫁接苗放置在沒有隔絕的簡易的黑色遮陰網下，為降低病毒媒介昆蟲透過啃食得病成株感染至幼株，已提醒農民做隔離，避免苗株早期感染毒素病。

由於使用嫁接苗，近年青枯病(Bacterial wilt)田間發病比例明顯較低。若依傳統栽培方式，使用未嫁接苗，因感染青枯病造成植株死亡率至少五成。除了使用嫁接苗，農民還會添加石灰到土壤中去調整 pH 值，來提升防治效果。本所茄砧嫁接在番茄上有提高產量的效果，農民也躍躍欲試本所培育的茄砧品種。

此農民四年前為該地區最早使用嫁接苗栽培，茄子產量有顯著的提升，當時嫁接苗成本為 7 THB/kg，目前嫁接苗為 6 THB/kg，非嫁接苗為 1 THB/kg，該地區現已有約 100 多戶的農民種植約 1,000 萊的嫁接茄子。根據農民分享未嫁接苗定植後 3 個月的早期產量較高，但嫁接苗定植後 4-5 個月的產量逐漸提高，且植株生產期可延長到一至一年半的時間，果實口感更佳。農民曾最高於四天採收 10 噸的茄子，而茄子價格低時為 18-20 THB/kg，最高可達 40 THB/kg，一天收穫兩次，一週採收四次，農民曾於一週賺到 200,000 THB(約新台幣兩萬元)。

3. 育苗場

位於佛統府的育苗場，主要生產「紅妃」木瓜嫁接苗(幼苗嫁接在成熟植株，以縮短幼年性)有兩萬株，比例佔全場八成。

此育苗場生產茄子嫁接苗，以苗齡 40 天的「Top Gun」為接穗，苗齡 2 個月的 *Solanum torvum* 作為根砧，其根砧使用的長度較長，約 3-5 吋，為避免嫁接處與土壤接觸而感染，嫁接後於癒合室放置一週，移至 50% 遮蔭的恢復室 2 週後即可販售。1 萊的地需要 200 株的茄子嫁接苗，大宗生產者購買的量達 2,000-3,000 株苗。目前全泰國販售茄子嫁接苗的育

苗場約 4 間，該育苗場一年販售約一百萬株茄子嫁接苗，而泰國中部地區已有 8 成的農民使用嫁接苗，但老闆認為茄子嫁接苗的市場還不大。

4. 市場參訪

Talaad Thai 為東南亞最大的農產品批發市場，佔地一萬平方米，24 小時營運，泰國當地與進口的農產品均集貨於此。

甜瓜：批發市場中的甜瓜品種趨向單一，綠色薄皮網紋品種與橙色無網紋品種數量約 8 比 2。美濃瓜多為 OP 品種，果形大小與外觀不一，以籃子盛裝，並用稻草作為果實間的隔層。

西瓜：西瓜有單獨設立販售專區，攤販的比例較洋香瓜多 7-10 倍，可見西瓜在泰國人的飲食佔很重要的一部份。主要的西瓜類型為深綠橢圓形具有條紋的紅肉中小型品種。橢圓深綠品種與淺綠條紋品種(外觀似小玉西瓜)的是數量比例約 8 比 2。西瓜價格約 20-80 THB/kg，許多攤商會將西瓜剖開供買家端詳，糖度高的果實，甚至吸引到蜜蜂去吸食，畫面非常有趣。

洋蔥：紅洋蔥主要由中國(中球 18-20 THB/kg)與印度(小球 25 THB/kg)進口。泰國本地無生產紅洋蔥，僅有紅蔥頭(shallot)類型，但價格高，約在 90-100 THB/kg。黃洋蔥則多從中國、荷蘭、澳洲進口，價格與紅洋蔥差不多。於市場內可看到店家會將一袋袋的洋蔥進行堆疊，並放置風扇於上方，使風扇的氣流可以朝下，保持洋蔥的乾燥與通風。目前泰國的批發市場主要多為中國進口的農產品，泰國本地的蔬果農產品量少，泰國農民在中國低價的夾縫中求生存。

番茄：泰國主要廣泛利用的是加工番茄及牛番茄(70-80 THB/kg)，小番茄 cherry tomato (60 THB/kg)的外觀多著色不均，由於泰國的小番茄糖度不高，所以當地人食用多以搭配料理居多，少以水果的方式直接食用。我們另於批發市場及超級市場採買小番茄，進行基本的性狀調查，資料與臺灣番茄品種在泰國試種結果相互比較，調查結果顯示平均果重在 9-12.5g，糖度在 4.6-7.69° Brix，整體水平並不高(表 2)。

購得處	品牌	商品名	價格	平均果重(g)	糖度 (° Brix)	備註
Talaad Thai	-	-	40 THB/kg	9 (16 顆小果)	4.94	小果番茄
Talaad Thai	-	-	60 THB/kg	11.7 (12 顆小果)	4.6	小果番茄
Talaad Thai	-	-	50 THB/kg	12.5	5.96	串收番茄
Big C		-	35 THB/kg	9.5	7.69	小果番茄
Foodland	Baan Rai Paovaris	Tomato Snagk Slim	65 THB /200g (包)	11.8	5.78	小果番茄



圖 17. 茄子以高畦溝灌的方式栽培，以竹筏移動於田間



圖 18. 多數植株出現毒素病病癥



圖 19. 泰國常見綠色長茄「Top gun」



圖 20. 借農民與 AVRDC 協助試驗及參訪的 Sonch 小姐合影



圖 21. 定植過深，嫁接處低於土面



圖 22. 果實受螟類入侵危害



圖 23. 茄子青枯病病徵



圖 24. 螺類危害植株根部



圖 25. 簡易嫁接苗遮蔭苗圃



圖 26. 農民用高濃度滅達樂防治病害



圖 27. 育苗場老闆介紹茄子嫁接苗



圖 28. 木瓜嫁接苗



圖 29. 羅勒嫁接苗



圖 30. 羅勒嫁接情形



圖 31. 紅肉光皮甜瓜



圖 32. 綠肉網紋洋香瓜



圖 33. 深綠橢圓與淺綠似小玉品種的西瓜



圖 34. 糖度高吸引蜜蜂流連忘返



圖 35. 西瓜上車堆放前，再經過一次拍打挑選



圖 36. 西瓜用疏果網保護



圖 37. 西瓜包裝紙箱與設備



圖 38. 外觀性狀分離的甜瓜



圖 39. 進口洋蔥



圖 40. 洋蔥簡易通風設備



圖 41. 泰式香料組



圖 42. 茄子、小胡瓜與青木瓜



圖 43. 蕹菜



圖 44. 泰國人喜愛的淡綠粗肋苦瓜



圖 45. 蔬菜攤



圖 46. 辛香料攤



圖 47. 番茄、洋蔥、蒜頭零售



圖 48. 甘藍與結球白菜



圖 49. 薑絲加工



圖 50. 冬瓜



圖 51. 祭祀組合



圖 52. 當地著名的蔡榮成種籽公司



圖 53. 除紅蔥頭，其餘均進口自中國



圖 54. 於市場一隅的咖啡廳



圖 55. Foodland 日系超市的櫻桃番茄



圖 56. Big C 賣場的番茄



圖 57. 超市沙拉吧



圖 58. 有機認證生菜

伍、心得及建議

一、嫁接茄砧試種評估

感謝林董事長等人協助評估「鳳山三號」嫁接根砧的生長情形，雖然種植的植株尚不夠多，但從栽培至今得到許多正向的回饋，讓我們對此根砧更有信心，未來可以擴大本品種嫁接茄子的栽培數量，若有不錯的成效，可進一步推廣至農民。

建議事項：

1. 建議各區班長於田間設置黃色黏蟲紙，監測害蟲的數量與種類，才能即時提醒農民噴藥，有實際的黏蟲證明，比較容易跟農民宣導即時蟲害管理的重要性。
2. 毒素病的出現，除了傳播昆蟲數量增加的危害，還有可能於整枝的時候，將感病植株傷口的汁液，透過機械或手部而傳染到健康的植株，因此建議先教育班長相關知識後，由班長給予農民教育訓練，傳遞重要知識，不論是器械或手部消毒、植株栽培深度的調整、園區環境的維護等。
3. 建議可加強評估茄子嫁接「鳳山三號」根砧後果實的風味與口感，並與原先常用的根砧果實比較。
4. 建議於契作場區設置本所開發的氣象監測儀器，契作廠商與生產者可透過行動裝置即時掌握當地的氣候與茄子生產的狀況。
5. 建議將次級品的茄子進行機能性或是其他加工品的開發，以降低成本的損耗，並提高產品的附加價值。

二、國內商業小番茄品種試種評估

臺灣種苗商提供的品種，溫室栽培評估起來性狀表現都非常佳，對於泰國小果番茄的高價市場，應該具有高度潛力，若後續欲提升番茄的品質及產量，可參考臺灣小番茄嫁接茄砧的方式，並搭配整枝修剪技術，將能大幅增加生產。

建議事項：

1. 此地區氣候較涼爽，很適合做長期栽培，建議於最熱的四月進行番茄育苗，而露地栽培可以試種嫁接番茄。
2. 若欲保留老植株，建議可以分兩種方式，一個為僅修剪地上部，另一種方式為修剪地上部以及 1/2-1/3 的根，比較兩種處理方式下植株的生長勢。預估應該是有進行根部修剪的植株較佳。另須注意修剪前兩天勿澆水，不健康植株別修剪，並注意修剪的器械需消毒。
3. 建議新建設的溫室可以採高度提高、寬度縮為 6 米，開天窗以改善通風，並介紹泰國的台籍設施廠商 TCT 供他們參考。
4. 建議該農場若欲獲得大量的臺灣商業品種種子，可以選擇以種子買賣或進口種子代理的方式取得。
5. 雙方若欲進行長期合作，可考慮由泰方提出台泰合作計畫。

三、蔬菜產業及市場參訪

與 DOA 官員訪談到爾後跟農民接觸，發現兩者對茄科青枯病在泰國發生的了解有相當出入。官員認為青枯病並非重要問題，且搭配覆蓋燻蒸即可以有良好的防治效果，但實際上農民反映青枯病確實對他們栽培生產造成損失，且以他們做高寬畦跟畦溝淹水的栽培方式，根本無法執行覆蓋燻蒸，從此處可得知產地現況與書面資料會有落差，應該要經常到產區跟農民維持良好的互動，才能獲得第一手的資訊。

從走訪市場的過程中發現泰國蔬菜產業被中國影響至深，市場多來自中國進口的蔬果，這些蔬菜外觀精美、廉價，對於一般消費者，極具吸引力；而泰國農民一天工資僅 300 THB，中國農產品貿易的衝擊無異對當地農業生產造成極大的威脅，泰國本土的農業發展需要受到當局的重視。而臺灣民眾普遍關心的食安問題，經了解在泰國目前並不是個重要議題，對於進口及本地生產的蔬果農藥殘留檢測並無相關規範，這個部分未來也是需要持續努力的方向。

致謝

感謝亞蔬-世界蔬菜中心泰國分部的 Socmchit 小姐協助試驗進行與行程安排。另感謝農糧署提供經費支持本計畫之執行。