

出國報告(出國類別：考察)

新南向政策- 緬甸落花生增產技術 示範計畫

服務機關：行政院農業委員會臺南區農業改良姓名

職稱：陳國憲 助理研究員

派赴國家：緬甸

出國期間：民國 105 年 12 月 21 日至 12 月 27 日

報告日期：民國 106 年 02 月 16 日

摘要

本次出國任務係延續執行新南向政策－緬甸落花生增產計畫，11月中旬輔導當地農民建立作畦栽培管理制度之示範田區，調查後續生育期間病蟲害發生狀況、中耕機實地操作保養訓練，及當地栽培模式及環境資訊調查與蒐集等。相關內容包括：(1) 調查當地落花生播種期、播種方式即可能生長模式 示範田區 11 月 18~20 日播種，12 月 22 日到當地時，剛進入始花期，生育週期與國內春作模式類似。(2) 病蟲危害徵狀：期間發現蟲害有薊馬、斜紋夜盜及甜菜夜蛾類等危害蹤跡，病害方面主要為冠腐病、葉燒病及毒素病等，與國內主要相似。(3) 播種期分布：由 10 中~12 月下旬，都有農民陸續進行播種，但多集中於 12 月上旬~12 月下旬播種。(4) 耕作模式：自整地、播種中耕除草及採收作業幾乎完全仰賴牛耕及人力耕作方式進行，種植方式以行株距約 30 公分*6 公分之平畦模式栽培，栽培期間不行灌溉。(5) 種植品種類型：每莢 2 粒之紅色種皮小粒種。(6) 產量計算方式：產量單位以容積 (tin)、及交易則以籽粒重量為計算位。(7) 土壤土質狀況：其土壤由外觀質地狀況初略判斷，應屬富含有機質之壤土，保水力佳。(8) 主要雜草相：有香附子、芒稷等及少量闊葉草為主，其中以香附子為最優勢雜草。(9) 引進國內中耕機，進行作畦栽培及中耕除草，並於結莢期~籽粒充實期，適度給水灌溉管理模式，以促進產量提升試作。

目 次

一、計畫目的-----	3
二、工作行程摘要-----	4
三、工作過程及內容-----	4
四、心得及建議-----	6
五、附錄-----	7

一、工作目的

緬甸為東南亞國家協會(東協)成員國，國土面積約 67.65 萬平方公里，人口約 6,000 萬，內需市場潛力廣大。緬甸過去為軍權統治，2011 年 3 月文人政府上臺，開始實施民主改革開放政策，推動市場經濟，鼓勵外人投資，各項建設積極開展。國際社會紛紛解除經濟制裁，美國在 2016 年也解除對緬甸的經濟制裁，緬甸是臺灣"新南向政策"最具發展潛力的東南亞新興市場。農業為緬甸主要經濟產業，60%的人口從事農業。臺灣的農業發展經驗可讓緬甸借鏡，引進臺灣的農業經營技術、農業資材(生物肥料、生物農藥)及小型農業機械，當可提升緬甸農業的生產量、生產效率及兼顧環境保護，達到農業永續發展。臺灣地處亞熱帶，適合於落花生栽培，早在 1900 年即有 11,598 公頃之記載，百年來落花生栽培面積起起伏伏，依賴產業之延續造就落花生在臺灣雜糧作物屹立不搖的地位。(1)來自育種過程的演化：臺南場自 1927 年即首創品種改良，早期新品種多來自引種或選種，而後雜交育種，甚至現代利用分子生物進行科技育種；(2)其次機械化之作業研發：為達完全機械化，田間由原本平畦栽培，配合機械整地、播種、灌溉、田間病蟲害管理等作業及採收作業而改為作畦栽培，提高效率，尤其莢果採收，由人工收穫提昇為機械採收，人力、物力之節省，降低生產成本；甚至莢果烘箱乾燥機取代人工日曬，以提升品質；(3)病蟲害防治：早期農民大都採放任管理，至藥劑防治病蟲草害普遍被使用在整個花生生育期，現今則導入健康管理概念，生產履歷認證，提高產量，安心農業。

近期財團法人土木科技研究發展文教基金會及緬甸翁山蘇姬基金會(Daw Khin Kyi Foundation, DKKF)等單位，規劃在緬甸 MANDALAY REGION, SINGU TOWNSHIP 發展落花生產業。行政院農業委員會指示臺南區農業改良場辦理"緬甸落花生生產專業人員訓練"，該訓練班於今年(2016 年)10 月 2-10 日在臺南區農業改良場舉辦，參訓學員對臺灣的落花生經營技術及小型農業機械印象深刻，咸希望能夠遴派專家前往指導。緣此，行政院農業委員會、財團法人土木科技研究發展文教基金會及緬甸翁山蘇姬

基金會決定共同合作，遴派專家前往緬甸辦理"落花生增產模式示範"計畫。本次工作於2016年11月14日至2016年11月22日(第一階段)及2016年12月21日至2016年12月27日(第二階段)前往緬甸MANDALAY REGION, SINGU TOWNSHIP 建立落花生增產技術示範田區，同時建立評估甜玉米於當地生產評估及示範田區。本計畫主要目的在建立及示範推廣適合緬甸MANDALAY REGION, SINGU TOWNSHIP 環境，且可提高落花生產量與品質的生產模式。了解臺灣生產的小型農業機械在緬甸市場的接受度，拓展農機市場。

二、行程摘要

日期	行程
12月21日	搭華航班機CI7915(7am)，前往仰光(Yangon)，轉國內線班機(K7 622)前往瓦城(Mandalay)機場，再乘車前往瓦城住宿酒店 Shwe Phyu Hotel。
12月22日	Mandalay 搭車前往 Singu，11月18日播種的大和尚農地，調查落花生生育情況，並農民洽談，當地花生田種植狀況實地調查。蒐集及了解當地地理環境，氣候條件及簡易溫、濕度、土壤含水量分析儀器架設。
12月23日	Mandalay 搭車前往 Singu 大和尚土地落示範田部分田區重新整地、作畦、播種。播種器使用示範講解、新購中耕機拆箱檢查及組裝。
12月24日	Mandalay 搭車前往 Singu 農民示範田區、中耕培土及除草操作示範教學、病蟲害防治及中耕除草等田間綜和管理諮詢及輔導，與當地農民田間管理資訊訪談及蒐集。
12月25日	Mandalay 搭車前往 Singu 大和尚土地及當地農民田間管理資訊訪談及蒐集。種原品質控制問題討論與建議。示範田後續病蟲害、施肥及水分補充等管理作業流程討論與建議。
12月26日	Mandalay 搭車前往 Singu 農民進行甜玉米栽培試作示範田區調查生育狀況及，簡易記錄分析儀器撤收。Mandalay 飛返 Yangon
12月27日	搭計程車前往機場，華航班機CI7916(1050am)返臺，搭高鐵回臺南。

三、工作過程及內容

延續執行新南向政策－緬甸落花生增產計畫，11月中旬輔導當地農民建立作畦栽培管理制度之示範田區，調查後續生育期間病蟲害發生狀況、中耕機實地操作保養訓練，及當地栽培模式及環境資訊調查與蒐集等。相關重要內容如下：

- (1) 生育狀況調查：使用品種為紅色種皮小粒種，每莢為兩粒型。示範田區11月18~20日播種，12月22日到當地時，剛進入始花期，生育週期與國內春作模式類似，但由當地農民口訴往常經驗，約在3月中旬進入採收期，生育期約將近4個月，又較與國內類似紅色地方種(約3個月)生育期長些，由曼德拉當地氣候歷年資訊，11~翌年2月平均氣溫，白天約25~28℃，晚上平均溫度則約16~18度，較臺灣春作溫度低些，由此推斷可能因夜間均溫明顯較臺灣春作低因素，導致生育期延長。當地缺乏未建立詳細作物研究資料可供參考研判，僅能透過農民口訴經驗，難免會有偏差，因此仍需持續投入時間調查與觀察，才能掌握較正確資料。
- (2) 病蟲危害徵狀：造訪期間(開花期)發現蟲害有薊馬、斜紋夜盜及甜菜夜蛾類等危害蹤跡，病害方面主要為冠腐病、葉燒病及毒素病及銹病等，與國內主要相似。
- (3) 播種期分布：由現地田區植株生育狀況與農民提供資訊，推測播當地種期約為10月中旬~12月下旬，本示範田區則於11月18~20日播種，都有農民陸續進行播種，但多集中於12月上旬~12月下旬播種，期主要影響播種期因素，主要可能為因土壤乾燥適種時間長短差異而有所差異，先乾者先種，乾燥慢者則晚種。
- (4) 耕作模式：與臺灣中部大肚山一帶耕作模式相同，屬”看天田”模式，栽培期間不行灌溉，自整地、播種、中耕除草及採收作業幾乎完全仰賴牛耕及人力耕作進行，種植方式以行株距約30公分*6公分之平畦模式栽培。雨季過後，農民進行田區以牛隻將土壤翻耕、曬田、鬆土、開溝後再以人工以條播方式播種，播種完成後再以獸力進行覆土作業，播種深度約6-8公分，較臺灣略深。
- (5) 種植品種類型：每莢2粒之紅色種皮小粒種，殼具網紋，紋路中等，籽粒外觀多呈橢圓形與國內紅色種皮地方種不同，國內使用之紅色種皮地方種，為每莢3~4粒型，殼光滑，紋路不明顯，籽粒小粒種，籽粒較緬甸小，籽粒外觀多呈圓筒形。
- (6) 產量計算方式：當地所生產花生，除當種原使用之原料，以帶殼乾莢為交易模式外，其餘由農民曬乾，剝除果莢後，才由業者收購，與臺灣不同，可能由於當地長期電力缺乏，目前仍多無脫殼機械所致。產量單位以容積(tin)、交易單位則以籽粒重量為計算位，1tin≐40.48 kg.籽粒(由亞新攜帶簡易型彈簧秤秤重估算)，每公頃產量約600~900 tin，相當於國內3000~3500kg/ha乾莢之產量。此數據目前仍未建立詳細作物研究官方資料可供參考研判，僅能透過農民口訴經驗，且因造訪時，以無有足量樣品秤計，僅以少量殘存樣品作簡易估算，因此使用簡易型彈簧秤相對誤差大，因此仍需持續投入時間調查與觀察，才能掌握較正確資料。

- (7) 土壤土質狀況：由於當地緊鄰伊洛瓦底江，乾、濕季分明，每年 6~10 月雨季期間河水氾濫，常會淹沒周遭農田，帶來大量有機質，其土壤由外觀質地狀況初略判斷，應屬富含有機質之壤土，保水力佳，故推測當地花生播種後，因此全生育期即使長達 4 個多月不下雨乾季，仍能維持一定產量的主要原因。
- (8) 主要雜草相：造訪期間當地田區有香附子、芒稷等為主及少量闊葉草，其中以香附子為最優勢雜草，由停留這期天觀察當地田間中耕管理方式，完全屬人工中耕除草作業模式，由人力以小鋤頭等工具，進行中耕除草，但以地下塊根、走莖、無性繁殖為主，生長勢強之香附子，中耕後直接棄置田區，日積月累，導致密度逐漸增加，因此難免成為當地最強勢雜草，於輔導期間多次建議農民養成將此類雜草攜出集中隔離處理習慣，或可逐漸改善此一雜草問題。
- (9) 引進國內中耕機，進行作畦栽培及中耕除草，並於結莢期~籽粒充實期，適度給水灌溉管理模式，於本次造訪期間該示範田區，洽進入開花之盛花期(12/22~12/26)，研判 1 月上旬進入結莢期(果莢發育期)，因此建議並實地模擬教導，在 1 月上旬追肥、中耕後給水灌溉乙次，灌溉程度以 7~8 分滿為標準，於第一次灌溉後之 10~15 天再溝灌乙次後，以適度提高土壤水分含量，促進莢果順利發育，提高田區產量之試作。

四、心得及建議

1. 農民建議臺灣技術專家能否在元月下旬，再次過來緬甸，指導農民檢視查看落花生莢果發育生長情形、常見葉部銹病、葉斑病等以及莢果的一些病害罹病情況，並且深入了解土壤水分含量，分析評論二次灌溉淹水的成效與結果，以作為後續田間病蟲害及水份等管理技術調整與修正。經交流討論之後，建議於 2 月中旬(生育中期-籽粒充實期)，請臺灣相關專家再次造訪調查當地主要病蟲危害等栽培管理優劣，及 3 月中旬採收期，再安排時間到緬甸，了解查看落花生的採收情形以及作畦栽培之後的產量與品質結果調查。
2. 南向政策目標國家推動中，語言將會是彼此之間很大的困擾，以此次示範田區為例，皆需仰賴翻譯人員，當翻譯人員對農學術語不專精，往往無法達到訓練效果，建議下一階段進行示範田區規劃時，宜簡化田區規畫：如採用仿造“paired t-test”簡易田間設計，在同一田區同時設置示範及對照(慣行-平畦、生育期間不給水)進行比較，較能說明作畦給水及慣行耕作優劣及差異性，也較能讓當地農民經由簡易比較了解作畦栽培優缺點；此外，示範與對照區塊間相對面積大小設計規畫，則可依農民接受度或疑慮適度彈性調整(作畦：慣行，2:1、1:1、1:3、1:5……)，或可提高農民參與度與接受度，且如參與農戶數夠多，也將有助於建立更完整數據，佐證臺灣作畦給水栽培模式卻可

符合當地增產及日後機械化作業規劃需求。另如屬大和尚示範田區，建議宜全權交專業農民負責，避免栽培管理過程認知差距或延遲現象，導致反效果。

3. 種子品質(發芽率)問題：播種前宜先確認該批發芽率，調整播種密度，拌藥消毒作業盡量以當地慣用藥劑及方法為主。當地以水調藥劑(粉劑)方式包裹種子，再乾燥後使用。由於花生種子吸水(或藥)或至於太陽下直接曝曬，種子發芽率會隨著處理或曝曬時間延長而明顯下降，因次建議，拌藥時用水要量適，宜少不宜多，並盡量於當日播種前處理，不宜提前處理，另拌藥後乾操作業，宜將種籽置於室內攤平，以風扇迅速晾乾，切忌以日曝方式曬乾，晾乾後隨即播種。此外，當地 Ko Wai 農民擬由本期示範田區採收後，再連作一次以作為今年 10、11 月份播種種原，克服發芽率不穩定之想法，並不建議，因預測連作風險高，如病蟲害密度提高、雨季開始造成採收病害(腐莢)、乾燥等風險，且採收後在無冷藏設備下，仍需至少在高溫環境下，儲存達近 5 個月時間，發芽率也未必優於現行外購模式，因此建議不如嘗試深入了解目前可提供種原來源，選擇最佳供應地及農民，建立長期供應合作模式較有利品質的掌控。

五、附錄(現場調查及輔導照片)



圖 1. 探視農民栽種的落花生生長情形



圖 2. 探視農民栽種的甜臺灣甜玉米品種生長

情形。



圖 3.參訪當地農民落花生播種作業情形(利用獸力耕犁開溝)



圖 4.參訪當地農民落花生播種作業情形(人工條播)



圖 5.參訪當地農民落花生不同播種期照片



圖 6.大和尚示範區部分區塊重新整地作畦



圖 7.大和尚示範區重新整地播種之小型播種器組裝使用說明與實作示範



圖 8.大和尚示範區重新整地播種之小型播種器操作訓練與給水灌溉



圖 9.溫溼度紀錄器，分別安裝掛在大和尚旁邊的學校空曠地內，以及農民 Ko Wai 家的外面庭院，藉以蒐集紀錄 Singu 地區的氣象資料。



圖 10.設置水分張力計，則安裝埋設在 Ko Wai 栽種的落花生田區內，監測該田區的土壤水分資料。



圖 11.當地農民使用種子消毒藥劑與拌藥情形。



圖 12.大和尚示範田區生育狀況與中耕鋤草作業。



圖 13.Ko Wai 示範田區生育狀況及主要雜草相(香附子)相片。



圖 14.中耕機保養更換機油以及檢查添加齒輪油和空氣濾清器的維護保養教導。



圖 15.示範田區病蟲害調查