

出國報告（出國類別：其他參訪）

馬來西亞設施農業考察及國際合作 洽談

服務機關：行政院農業委員會農業試驗所

姓名職稱：蔡副所長致榮、莊助理研究員凱恩

派赴國家：馬來西亞

出國期間：106年3月11日至106年3月17日

報告日期：106年5月20日

摘要

本次出訪與馬來西亞南方大學及新紀元大學學院兩所學校洽談設施農業示範場域合作事宜，以及多次與當地華人組織座談(馬國嘉大留台同學會、新山留台同學會、留台總會)，藉以瞭解馬國農業需求，並參訪柔佛與金馬崙多處設施農場(菜商公會楊漢平老闆農場、永佳集團、關氏父子農場、巫氏父子農場、印度裔老闆草莓農場)，實際了解當地設施栽培現況與需求。

建議先從產業技術服務團偕同國內業者赴現地了解諮詢，打開當地對台灣農業技術的認可與知名度，同時尋求並建立示範基地點位，俾以行銷含設施在內之我國設施農業技術，更有進者可結合當地大面積農民或國內有興趣之業者進行境外生產基地之建構與推動，但仍需先釐清與國內相關農產業之競合問題。

另外馬來西亞整體農業人才培育的能力建構或代訓農業人才，為相當需求之切入點，如何結合國內農業部門與教育部門的能量，並挾帶產業業者實力前進，值得斟酌。

目次

主目錄

摘要	2
目次	3
目的	4
過程	4
心得及建議	14

目的

- 一、與馬國學術(大學)或其他單位組織洽談設施農業示範場域合作事宜
- 二、了解馬國設施農業需求與潛力作物品項

過程

3 月 11 日：啟程、過境新加坡與嘉大同學會餐敘了解當地農業狀況 由我國桃園機場啟程飛往新加坡 CHANGI 機場，再由陸路轉入境馬來西亞柔佛州新山(州首府)，假日馬來西亞與新加坡往來人潮眾多。晚上與嘉大同學會餐敘了解當地農業狀況，席間有果農公會及菜商公會會長，以及當地農友。

其中果農公會於四年前成立，今年屏東科大與南京農業大學皆與之洽談合作，韓學習會長數十年前曾留學中興大學，目前擁有 1000 多畝果園，栽培 10 種作物共約 30 多個品種，採粗放生產並未運用設施，主要問題為克服多元作物產量與品質不佳之情形。實際品嘗其生產之番石榴，果實雖然碩大但風味平淡，惟以量取勝每日 10 噸產量(200 畝)，可以左右新加坡市場價格。韓會長詢問台灣木瓜、印度棗與蓮霧栽種情形，並顯示其興趣。目前 70~80%之產能外銷新加坡，未來目標為外銷中國，目前僅允許數樣品項外銷(榴槤、紅毛丹、木瓜、荔枝、龍眼)，未能出口品項為鳳梨及波羅蜜(主力作物)。餐敘資訊顯示新南向政策必須善用馬來西亞 6 萬留台僑生，否則反為大陸所用，此亦予馬來西亞左右逢源的機會。

訪談其他席間幾位農友，以瓜類(黃瓜、絲瓜、毛瓜)、豆類(菜豆)及果菜類(茄子、甜椒)栽培為主，無使用設施，認為不符合經濟效益(成本高)，因當地生產條件佳，僅兩個月雨季(12 至 1 月、3 至 4 月)及兩月旱季，其餘皆氣候適宜。但若二代有意願投入，願意讓其學習新技術，如離土栽培等(斷絕土傳病害)。農友認為植物生理等知識十分重要，主要問題為病蟲害及環境(如溫度)影響。農友不喜歡找政府協助輔導，因適得其反(例如訊問病害問題，反被要求焚毀田區，以避免病害擴大)。作物選擇依據生產技術門檻(較高者佳，競爭較少)以及各民族皆需求者(市場較大)，部分農友仍以價格為作物選擇考量。通路方面約 30~50%自銷，供超市及包裝場，需供貨穩定，成本與利潤均高，其餘仍是交批發商。馬國價格波動大，受雨季影響，似台灣颱風季。

3月12日：上午拜訪菜商公會楊漢平老闆農場、下午與新山留台同學會座談

上午拜訪菜商公會楊漢平老闆，至其農場(規模約50英畝)參訪，設施使用木結構網室及自動噴灌，作物品項為葉菜類(超過10種：紅莧菜、地瓜葉、蔥、野萵、油菜花、空心菜、皺葉萵苣以及當地特色作物)。該農場現場管理狀況欠佳，同行栽培專家指出關於整地、堆肥、雜草管理等問題及解決方式。

當地租地約5年一租，1英畝每月約100-150 RM(馬幣，1馬幣約等於7元上下新台幣)，約新台幣2169-3150元/分地*年，地主為新加坡人。地價約20 RM/平方公尺。折合新台幣約14萬元/分地。空心菜種子價格由250 RM/kg漲至600 RM/kg，因馬幣貶值。勞動力主要依靠外勞(印尼)，採包工制，即根據其負責區域之產量給與薪資，例如空心菜每100kg給與25 RM工資(包吃住)。

詢問業者潛力作物品項，業者表示蘆筍有潛力，因其市場價格佳，澳洲進口每公斤約30-38 RM(折合台幣約210-266元)，泰國進口約20多RM。其他問題包含產量不穩定，影響通路選擇及接單風險。氣候影響為主因，每年11-2月季風造成淹水。種苗來源不穩定，外勞政策造成人工不足，需要人力的時間與政府核准手續時程無法搭配。



圖1 設施蔬菜栽培情形(左右)，水平網室土耕與噴灌，與當地農場現場狀況(中)

並至附近花卉農場參訪，亦為木結構網室，主要種植萬代蘭及秋石斛，使用床架並以碳化樹皮為介質。該設施不能防雨，故有曝露於病蟲害之風險。另有一間台灣製塑膠膜溫室，但設施內過熱，有風扇無水牆，僅能種菜(芥蘭)，使用植床及滴灌，搭建業者已失聯。



圖 2 設施花卉栽培情形，木質結構，離土栽培。



圖 3 當地台製溫室，散熱不佳，僅能栽培葉菜，高度較低。

下午至新山留台同學會進行座談，說明因應我國新南向政策擬進行示範場域之合作洽談，席間提及該國早期以橡膠、椰子、檳榔、油棕(現在大宗)為主要作物，花卉則以蘭花(萬代蘭)為主，約 9 成在新山。任職台灣大成長城之馮會長表示馬國缺乏農業人才培育。果樹潛力作物包含榴槤、香蕉、紅毛丹、火龍果。目前機械化程度低，因外勞成本低，故未促使技術提升發展。溫室成本高，且政府無補助，並且常遭遇大風，影響防雨設施之結構。席間亦提及馬國不承認台灣農業學歷，因此無法用以擔任馬國公職及教職，後續雙邊會談可評估納入對談議題。

3 月 13 日：上午拜訪南方大學、下午拜訪永佳集團集貨包裝場

上午拜訪南方大學進行合作洽談，說明我方來意。南方大學為馬國第一間私立華人大學，寬柔大學為其前身，去年甫成為大學，可授予學士學位，然因馬國教育法規嚴格，每一門課都需其教育部審查，成立原先沒有的學院或科系困難度

高。但因柔佛地區適合農業，期盼發展農學院，嘉大協助其開設境外碩士班應可考慮先行。中醫學院對於產品開發亦有合作意願。



圖 4 南方大學訪問團體照

下午前往永佳集團拜訪，其為柔佛大面積之農企業(約 200 公頃)，以網室栽培生產多種葉菜類，採育苗移植以及自動噴灌，品項包含小白菜、菜心、蔥(新加坡蔥王)、芥藍、馬蘭蒂、空心菜等。種苗來源多自台、日、中、荷進口。並觀摩其集貨包裝場，設備自動化程度高(真空預冷設備、自動包裝)，多進口自日本，並領有多張證照(MyGAP、GMP、HACCP 等)。

未來主要期待發展水耕技術，因市場對於衛生安全的意識提升。主要生產面問題為氣候之影響(雨季)，及勞力不足，因受限於政府政策。主要市場為新加坡超市通路。未使用溫室之原因為成本過高及積熱問題。



圖 5 真空預冷設備(左)及機械包裝設備(右)

3 月 14 日：上午參與寶島教育展、下午拜訪新紀元大學學院

上午參與寶島教育展，共有 26 所台灣大專院校參展，包含：中華大學、明新科大、東海大學、靜宜大學、逢甲大學、弘光科大、朝陽科大、台中科大、亞洲大學、台南應用科大、遠東科大、義守大學、樹德科大、中原大學、龍華科大、聯合大學、環球科大、雲林科大、虎尾科大、淡江大學、東南科大、海洋大學、中國科大、大葉大學、中洲科大、明道大學等大學，馬來西亞教育部副部長與駐馬台北辦事處大使均與會致詞。顯示國內各大學皆積極爭取馬來西亞學生入學，有助於未來新南向人才之培育。會後與駐馬來西亞台北辦事處章大使洽談。



圖 6 參與寶島教育展與章大使合影(左)，蔡副所長及艾副校長與章大使洽談(右)

下午拜訪新紀元大學學院進行合作洽談，新紀元大學莫校長簡介該大學，並表示與台灣許多大學有姊妹校關係。莫校長亦提及馬國不重視農業科系，該國國立農科學大學已改名。而與屏科大合作的農科管理境外碩班招生熱絡，顯示有其需求。艾副校長表示嘉大可協助碩士在職專班，並表達設立設施農業示範點之議題。留台總會洪會長也表示有 2~3 畝土地願意提供做為示範場域，並希望本所與嘉大皆可提供後續技術協助，未來可規劃互訪。結束後另外拜訪韓新學院。



圖 7 全體與新紀元莫校長合影(左)，蔡副所長與莫校長互贈紀念品(右)

3 月 15 日：上午前往金馬崙高原，下午參訪關氏父子與巫氏父子農場

上午啟程前往金馬崙高原，中午時抵達，與當地農戶午餐餐敘，楊老闆為有機蔬菜栽培(慈心認證，費用為 2,700RM)，品項為高麗菜、萵苣及珍珠茄子，採用澳洲活力農耕法(Bio-dynamic)，與檳城公司契作，部分產品自產自銷(蔬菜箱，每公斤 10RM)。

下午參訪關氏及巫氏父子農場，兩者皆採用現代化設施栽培，塑膠膜遮雨棚，土耕與離土栽培(水耕、介質耕)，滴灌系統，立體化層架，根據作物需光性配置(下層補光)，並設有集貨包裝廠，番茄選別機等設備。

關氏父子農場面積達 40 公頃，每日產出 15-20 公噸番茄，另有草莓立體化栽培，上兩層為草莓，第三層芫荽(Parsley)，第四層為火鶴花，因無土地可擴大規模。採一條龍方式經營，向下整合物流，直接供應超市。關老闆表示主要問題為人工不足，農業無政府援助，對於未來發展方向包含減少農藥使用及進行認證、除草自動化(灌溉與包裝已自動化)，溫室栽培目前問題較少，但高溫又高濕的季風時期則有問題。

巫氏父子農場除內銷外，亦外銷新加坡、中國、香港，亦採立體層架栽培，但仍有光照不易控制之問題，其他問題包含設施積熱、氣候變化的緩衝、養液水溫、病蟲害的問題(番茄青枯病)。番茄選別機進口自紐西蘭，約 80 萬 RM。



圖 8 關氏父子農場集貨場情況(左)及選別機(右)



圖 9 關氏父子農場立體化層架栽培情形(左、中)及其生產之茄子(右)



圖 10 關氏父子農場栽培情形下層補光(左)、土耕油菜(中)及關老闆洽談狀況(右)



圖 13 巫氏父子農場番茄選別機(左)、養液設備(右)



圖 14 巫氏父子農場立體化層架栽培情形



圖 15 巫氏父子農場立體化層架栽培情形

3 月 16 日：上午至草莓農場參訪、下午前往吉隆坡至留台總會座談

上午參觀仙人掌花園及參訪草莓農場(印裔老闆 Mr. Kumar)，並有多項其他作物試驗農場，作物品項包含草莓、多種萵苣、茄科作物，面積約為 15 英畝。80%外銷新加坡及香港，使用荷蘭與丹麥進口之介質。每年清洗塑膠膜，使用年限約為 4 年。與農業公司(Excelgroup、荷蘭 RijkZwaan)合作，發現問題時與公司聯繫請教，主要栽培問題為雨季病害及蟲害(蚜蟲、紅蜘蛛等)。老闆認為潛力作物為草莓，該農場與農業公司之合作試驗模式值得未來示範場域參考。



圖 16 仙人掌花園留影



圖 17 印裔老闆介紹其萵苣(左、中)、草莓農場(右)



圖 18 印裔老闆介紹其他試驗農場(左)與贈禮合影(右)



圖 19 印裔老闆介紹其試驗作物：玉米(左)、番茄(中)、茄子(右)



圖 20 印裔老闆介紹其小黃瓜(左、中)及使用介質(右)



圖 21 試驗農場病蟲害圖鑑(左)與全體合影(右)

下午前往吉隆坡與留台總會成員座談，貝秘書長提及華人約 663 萬，留台學生達 1 萬 6 千餘人，其認為馬國農田廣大肥沃，但以傳統農業為主，未來農業自動化是發展趨勢，需要進一步產學合作。席間討論馬國農業統計資訊不易獲取，貝秘書長表示建議透過 UPM 大學及其公部門之人脈可進一步詢問。另提及曾有建置設施卻無栽培技術之農場(可詢問江文德會長)。



圖 21 留台總會於國內各校之同學會(左)，及其入會年表(右)



圖 22 留台總會貝秘書長介紹該會緣起(沿革左)及座談情況(右)

3 月 17 日：返程

心得及建議

一、關於示範場域合作洽談

- (一) 南方大學：無強烈合作意願，中醫學院或有合作機會，有中草藥製成產品之需求。可先成立農業學位境外碩專班。聯絡窗口為國際事務張文峻主任。
- (二) 新紀元大學：表達有合作意願，留台總會洪會長願意提供土地約 2-3 英畝。嘉大盧永祥老師為聯絡窗口，邀請該校來台參訪，進一步洽談，很有可能成立精緻農耕技術境外專班。
- (三) 關於示範點之建立，可循金馬崙草莓農場與 Excelgroup、荷蘭 RijkZwaan 合作之模式(相關細節可再連絡印裔老闆之子 Kumar 確認)。

二、關於設施農業需求與潛力作物

- (一) 果農公會韓學習會長建議考量「台灣技術+馬國生產→外銷中國(新加坡)」之模式。
- (二) 農業技術提升與商業模式創新，主要對象應為農二代。期待發展技術如下：
 1. 離土栽培、水耕技術等具安全衛生效益之技術。
 2. 自動化：灌溉(現有)、包裝(現有)、除草(未來)等。
- (三) 病蟲害及環境影響為當地農業主要問題，但進入設施的主要障礙為成本考量及設施積熱。
 1. 環境：12-4 月季風造成雨季為主要氣候影響，但有時明顯，有時不明顯。若高溫高濕則有嚴重栽培問題。
 2. 網室設施無法完全防雨，但塑膠膜又有積熱問題。
 3. 塑膠膜遮雨棚尚有抗風問題，需考慮結構需求強度或輕量化技術。
 4. 塑膠膜更換成本高。
 5. 立體化層架下排作物仍有光線不足控制問題。

6. 較無進行濕度控制。

(四) 作物品項：

1. 果菜類：茄科(茄子、甜椒、番茄[需求與外銷大宗])、瓜科(小黃瓜、青瓜)、豆科、草莓(金馬崙)。
2. 葉菜類：(柔佛)紅莧菜、地瓜葉、蔥、野萵、油菜花、空心菜、皺葉萵苣、當地特色作物(利基市場)、小白菜、菜心、蔥、芥藍、馬蘭蒂；(金馬崙)高麗菜、萵苣、珍珠茄、芫荽(Parsley)、各類生菜。
3. 果樹類：榴槤、香蕉、紅毛丹、火龍果、百香果。
4. 花卉類：蝴蝶蘭。
5. 潛力品項：蘆筍、草莓。

(五) 人才培育需求

1. 農業人才斷層，需求大
2. 馬國不承認台灣農業學歷，相關畢業僑生無法擔任公教職(3/17 座談表示馬國與我國已經互相承認醫學等學歷，但尚未包括農業)，建議未來倘與該國簽署 MOU 可就雙方農業學位承認予以突破，並請當地僑會提供較詳細的現況資料與需求說明，俾利續處。
3. 屏科大與馬來西亞新紀元大學於 3/11 日聯辦「2017 年大馬農企管理碩士境外專班」反應熱烈，值得注意並引以為前進助力，倘能有溝通平台協調結合新南向政策國內各部會(經濟部、教育部與農委會)資源，當對後續相關工作推展有事半功倍之效。



圖 23 屏科大與馬來西亞新紀元大學聯辦「農企管碩士境外專班」新聞

(六) 金馬崙地區：設施設備與栽培技術先進(立體化層架式垂直農耕)，耕地不足，過度開發。產銷供應鏈體系完整。

(七) 柔佛地區：設施設備簡易，耕地廣闊，產銷供應鏈體系完整。

(八) 馬國農產品價格波動大，似於我國，極端價差可達十倍。

(九) 馬國運輸道路基礎建設不足，政府無挹注。

(十) 種苗來源問題(3/12)。

三、其他

(一) 入境建議：未來由新加坡入境馬來西亞南部應避免周末入境，因人潮眾多，等待時間甚長(約 2 小時)。

(二) 馬國農業其他問題：

1. 勞力不足：各地區皆有勞力不足問題，馬國雖有外勞政策但審批不容易，會是農業制約問題。
2. 政府對於華族差別待遇，華族都自力更生，不俟政府援助。

四、結論

(一) 設施在新南向政策下前進馬來西亞，建議先從產業技術服務團(包括作物栽培、病蟲害、設施與產銷人員)偕同國內業者赴現地了解諮詢，並打開當地對台灣農業技術的認可與知名度，同時尋求並建立示範基地(可考慮果樹、蔬菜(草莓)與花卉(可洽蘭協了解可行性))點位，俾以行銷含設施在內之我國設施農業技術，更有進者可結合當地大面積農民或國內有興趣之業者進行境外生產基地之建構與推動，當然與農內相關產業的競合問題應先釐清確立。

(二) 馬來西亞整體農業人才培育的能力建構或代訓農業人才，會是相當有需求之切入點，如何結合國內農業部門與教育部門的能量，並挾帶產業業者實力前進，值得斟酌。