

出國報告(出國類別:考察)

## 赴馬來西亞考察百香果產業與設施 蔬菜示範場域洽談

服務機關：行政院農業委員會農業試驗所

姓名職稱：蔡致榮副所長、林素禎助理研究員、吳錫家副研究員、黃  
晉興副研究員、林鳳琪副研究員、江秀娥組長

派赴國家：馬來西亞

出國期間：107年5月13日至5月19日

報告日期：107年8月10日

## 摘要

馬來西亞華人農業缺乏分工整合及農業技術輔導體系，官方或農業技術服務公司多以大宗作物及馬來人大型農戶/農企業為主，此乃我國設施/種苗/資材業者與農業技術服務可合作切入之重大機會，將可共同開創技術服務加值之全方位解決方案，協助我國業者拓展南向商機。本次考察以百香果種苗與設施農業示範場域為主要洽談領域，未來將與當地合作對象共同推動「多模式農業設施示範基地」、「有機設施 2.0 升級示範園」、「百香果栽培與病蟲害防治驗證基地」及「農業新南向雙邊產研 2+2 平台」。

- (一) 多模式農業設施示範基地：將促成永榮批發行與我國業者合作搭建不同等級模式設施(如簡易型、監測型、監控型等)，並透過農試所技術顧問團進行土壤分析、肥培管理、病蟲害防治等技術導入評估，建立當地設施蔬菜栽培最佳模式，俾益永榮批發行掌握設施農業之操作成本與效益，作為後續擴大規模推廣決策之重要參考。
- (二) 有機設施 2.0 升級示範園：農試所協助 Baba 研提檳州政府綠色環境計畫，建置有機設施 2.0 示範園區，透過農試所技術顧問團協助導入土壤檢測與養分管理、健康種苗、病蟲害診斷管理及採收後處理等技術支援體系，並搭配我國業者搭建更適合有機栽培管理之設施，以促進其有機生產之整體技術升級並提升推廣效能。
- (三) 百香果栽培與病蟲害防治驗證基地：可串連我國健康種苗業者與佳新公司合作於其試驗農場進行比較試驗，並透過農試所技術顧問團建立適合當地之省工粗放式病害防治管理模式，以驗證我國健康種苗與管理模式具病害防治成效並可生產均一品質鮮果，以促進我國健康種苗外銷馬來西亞，未來亦可在此基礎下擴大品項提供技術輔導予當地果農公會，促其成立標的果樹病害防治聯盟，從而商業性輸出我國健康種苗、資材、技術與設備。
- (四) 農業新南向產研 2+2 平台：與全宇生技進一步洽談建立台馬雙邊產研合作 2+2 平台（雙邊產業界與試驗研究單位合作平台），確認雙邊農業技術合作缺口，以利我國盤點可合作領域與項目，並規劃評估南向產研合作 2+2 平台雙邊對接模式，未來 2+2 合作項目有成時，可進一步促成設立台馬官方 G2G 農業生技園區。

## 目錄

壹、目的.....	3
貳、行程表.....	4
參、考察過程.....	6
一.雷梅詩農園.....	6
二.喬治敦蔬果市場.....	8
三.Audi 農園.....	10
四.Baba 有機推廣組織.....	12
五.蔡頌農園.....	144
六.和平農場.....	15
七.楊運添農場.....	17
八.金馬倫百香果農場.....	18
九.士拉央蔬果批發市場.....	20
十.Cold Storage 超市.....	222
十一.永榮批發行.....	27
十二.居鑾百香果農場.....	28
十三.誠心 Zenxin.....	29
十四.明春公司.....	31
十五.佳新進出口公司.....	322
十六.全宇生技股份有限公司.....	333
參、心得及建議.....	36

## 壹、 目的

本次出訪馬來西亞進行百香果產業考察，主要目的是為降低我國百香果種苗輸出過度集中越南市場之風險，亟需拓展其他市場，而馬來西亞是具有潛力市場之一。透過本次考察，以了解馬來西亞百香果產業的現狀與未來發展方向，作為研擬我國百香果健康種苗拓展外銷該市場策略之基礎。

另本次亦進行馬來西亞設施農業示範場域洽談，主要是依據本所 103-106 年「設施農業升級與產業增值化研究」計畫，有關「國內外設施農業相關市場與產業研究」之結果：台灣設施產業在馬國認知度低、馬國農民對台灣農業技術信任度與需求度高及其病蟲害等栽培管理問題嚴重；又為銜接政府農業新南向政策拓展東協市場，乃以農業設施串接相關技術、產品與系統，帶動設施農業產業輸出為目標，規劃於馬來西亞建置農業設施示範場域，以促進我國設施產業輸出外銷馬來西亞市場，是以組成農業技術考察團前往馬來西亞，除了解當地設施(有機)蔬菜的生產現況，並與有合作意願的當地業者洽談示範場域的建置細節。

## 貳、 行程表

日期	時間	考察內容
5/13 (日) 台北-檳城 Taipei- Penang	09:40	桃園國際機場 第一航廈中華航空櫃檯集合
	11:40-16:15	台北-檳城 中華航空 CI731 11:40-16:15
	17:00-18:30	雷梅詩農園(設施/有機蔬菜)
	20:00-21:00	檳城市區蔬果超市賣場訪查
5/14 (一) 檳城-金馬 倫 Penang- Cameron	09:00-09:45	喬治敦蔬果市場考察
	10:30-11:15	Audi 農園(設施/有機蔬菜)
	15:00-17:00	*Baba(設施/有機蔬菜)
	17:00-18:00	*蔡頌農園(設施/有機蔬菜) <u>技術服務</u>
	20:00-23:30	檳城-金馬倫(3.5hr)
5/15 (二) 金馬倫-吉 隆坡 Cameron- Kuala Lumpur	08:30-10:00	和平農場(有機百香果/設施/有機蔬菜)
	10:30-11:30	*楊運添農場(設施/有機蔬菜) <u>技術服務</u>
	15:00-17:00	鴻偉健康農場 (百香果/木瓜/水耕蔬菜)
	19:30-23:00	金馬倫-吉隆坡(3.5hr)
5/16 (三) 吉隆坡-居 鑾 Kuala Lumpur- Kluang, Johor	09:00-12:00	士拉央蔬果批發市場考察
	14:30-15:30	有機超市考察
	15:30-18:30	吉隆坡-居鑾(3hr)
	晚餐與永榮批發行餐敘(設施/有機蔬菜) <u>示範場域洽談</u>	
5/17 (四) 居鑾-新山 Kluang, Johor	09:00-11:00	*永榮批發行(設施/有機蔬菜) <u>示範場域洽談</u>
	11:00-14:00	誠心 Zenxin(設施/有機蔬菜) 果農公會餐敘
	14:00-15:30	居鑾- BATU PAHAT (1.5hr)

日期	時間	考察內容
	15:30-18:00	明春公司(百香果)
5/18 (五) 新山 Johor	08:30-10:00	佳新公司農場參觀(百香果)
	15:00-18:00	全宇生技有限公司(資材)
	18:30-20:00	晚餐與祥興水果批發公司餐敘(百香果)
5/19 (六) 新山-新加坡-台北 Johor-Singapore-Taipei	09:00-10:30	新山-新加坡(1.5 hr)
	13:25-18:20	新加坡-台北 中華航空 CI754 13:25-18:20

## 參、 考察過程

### 一.雷梅詩農園

時間：107 年 5 月 13 日(星期日)下午 17:00-18:30

地區：檳城

雷梅詩農園租用政府土地，與政府簽約每 2 年更新一次合約，面積大約 1.5 英畝，租金 100 令吉/月(一般農地租金 300 令吉/年，1 令吉=8 元新台幣)，政府會補貼遮雨棚，約 2 人管理農場。此農場類似教育農園的經營模式，作物種類多，主要有玉米、茄子、秋葵、香料等，少量多樣化生產，產品主要銷售給當地消費者，售價一律為每公斤 14 令吉，目前正在申請馬來西亞有機驗證(My Organic)(不需要驗證費用)，尚未通過是因為沒有設置隔離帶。

業者表示本農園區內原本土壤理化性質差，土層淺，排水不良，經過 5 年的經營，現在已經改善很多。目前生產產量仍不足以支撐營運，需要額外舉辦解說導覽、有機農夫市集等，並另出租小方格土地給一般家庭作為市民農園才可維持營運。馬來西亞並沒有專業育苗場，都自行留種育苗，缺少健康的種苗。業者未採用設施生產，只有少數遮雨棚，主要是擔心通風不良導致病蟲害反而發生嚴重，其認為目前病蟲害並不嚴重。

但根據觀察，園區內蟲害危害嚴重，沒有網室阻擋害蟲；少量多樣化生產，並未具經濟規模；多使用自己做的肥料，成分不清楚，施肥量難以掌握。

因此，未來馬來西亞可以導入專業的肥料公司生產有機肥料，才有可能將整個有機產業擴大；且需要專業蔬菜育苗場，或將蔬菜幼苗與成株隔開生產，才可有效避免幼苗受到病害感染。



雷梅詩農園入口



遮雨設施及小區塊栽培



茄子生產狀況



使用的有機肥



鱗翅目誘蟲危害



藍條葉蚤為害

## 二.喬治敦蔬果市場

時間：107 年 5 月 14 日(星期一)上午 9:00-9:45

地區：檳城

本市場為當地之零售市場，除蔬果外，亦有肉品、漁產品、南北雜貨等產品銷售。除本地生產的農產品外，亦有進口的產品，如地瓜、茂谷柑、蘋果、中國與韓國的東方梨等。本地生產的芒果以綠皮為主。表 1 為本市場販售之蔬果價格。

表 1 喬治敦市場蔬果品項與價格

品項名稱	照片	價格 (令吉/公斤)	備註	品項名稱	照片	價格 (令吉/公斤)	備註
地瓜		10	自緬甸進口 日本品種	香蕉		5	1 小串
地瓜		5	印尼進口	檸檬		5	4 顆/盤
地瓜		4	本地生產	芒果		4-6	
辣椒		12		茂谷柑		6	

青辣椒		2	每盤	芭蕉		3	
青江菜		6		鳳梨		2.5-4.0/每顆	
南瓜嫩葉		4		馬鈴薯		3.5	
芥藍		7		大果番茄		3	
香菜		8		大黃瓜		3.5	
油菜心		4.5		小黃瓜		4	
包菜(甘藍)		4.5		茄子		5	
四季豆		8		芥藍菜心		15	
地瓜葉		5		秋葵(羊角豆)			

在病蟲害方面：市場上很多受病蟲為害過的蔬果與無被害的蔬果混合上架販售，價格一致。可從被害狀瞭解害蟲發生的類別及分析害蟲重要性（圖）。十字花科蔬菜的蟲孔為甲蟲(葉蚤類)及蛾蝶類幼蟲(小菜蛾等)。茄子果皮表面褐色粗糙斑紋為薊馬造成；番茄顏色不均轉色不全為銀葉粉蝨傳播的番茄黃化捲葉病毒所造成；瓜果也是薊馬為害的銹斑明顯；豆菜類則有少數蛾蝶幼蟲為害蟲孔。其他莧菜、甕菜及龍鬚菜蟲害較少。

由於馬國市場對蔬果分級的概念薄弱，品質無論好壞混合一起販售，價格一致，所以普遍不重視病蟲害的管理，因此未來合作的設施示範場域，所導入的病蟲害防治資材或技術，應評估成本不可超過經濟效益，以免影響日後合作的意願。

		
蟲害介藍	薊馬為害茄子	蟲害胡瓜

### 三.Audi 農園

時間：107 年 5 月 14 日(星期一)上午 10:30-11:15

地區：檳城

Audi 農園為農牧綜合經營的觀光休閒農場，收費採外國人 25 令吉/人，本地人 7 令吉/人，面積大約 2.5 英畝，員工人數約 10 人。以有機模式生產蔬果，使用自己農場的禽畜糞堆肥作肥料，主要種植四季豆、秋葵、苦瓜、木瓜、百香果、洛神等。營業額每英畝約 80 萬令吉，未來要做魚菜共生、有機栽培，自行調配有機肥料，原料使用馬糞、豆科作物等混合肥。

目前業者主要面臨的問題，其採用羊、雞、馬等動物排泄物做為有機肥，但處理不佳導致蚊蟲過多，氮肥不足，肥培管理出問題，蔬果生產狀況不佳；業者自行育苗，但在本田中易遭病毒感染。觀察發現，其需改進部分包括：果實蠅誘蟲器應放在田區外圍避免將成蟲吸引入園為害；黃瓜未適當整枝；百香果枝條生長不良，栽培方式有待調整；防蟲網可以用大一點網目，以隔絕鱗翅目害蟲及果實蠅入侵；育苗場地要與本田隔離，以防止病毒持續蔓延；也應該實施徹底清園工作，勿再以接力模式生產，可減少病毒擴散的機會。

業者另外自行雇工搭建設施，結構材是以塑膠水管為主，容易因熱漲冷縮而破損，該園區多石礫，要生產作物前仍需多費工夫加以清除。

	
Audi 休閒農場	豆類生長狀況
	
自行育苗	用水管搭建設施
	
瓜果實蠅誘蟲器懸掛園區	豆類黃金嵌紋病毒

## 四.Baba 有機推廣組織

時間：107 年 5 月 14 日(星期一)下午 15:00-17:00

地區：檳城

BaBa 為有機農業推廣組織，已經輔導 57 間農場轉作有機，提供農民 70% 的有機認證津貼，並且舉辦第一屆馬來西亞有機農業大會，該組織也為 IFOAM 會員。Baba 的農場總面積為 7 英畝，其中 2 英畝具有遮雨棚，主要栽培作物包括青梗白菜、芥藍、萵苣等。每 2 英畝營業額約 20 萬令吉(1 分地 20 萬新台幣)，產品銷售以蔬菜箱型式 1 週配送 1 次，每公斤售價 21 令吉，有 1 公斤裝與 2 公斤裝規格。

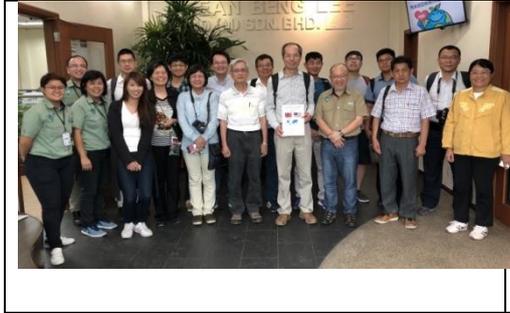
Baba 會協助有機農民開拓通路，初期投入有機生產者之蔬菜品質不太好，由 Baba 全部收購，於檳城當地以蔬菜箱配送模式銷售，扶持其成長而後自立，可以不再交貨給 Baba。

目前其經營有機農場推廣有機耕作所面臨的問題，包括產量低無法提供生產之 SOP 給農民參考；馬來西亞缺乏具有有機認證的有機肥料與農藥等可使用資材，尤其生物性農藥的產品太少且進口困難（必須提供田間試驗報告）；生產園區黃條葉蚤嚴重，目前仍無法有效解決；不同作物間混種同一田畦，新舊接力種植，同樣是十字花科作物就同時種很多種，導致採收及管理困難，且病蟲害到處蔓延；有遮雨棚設施，但無防蟲網，也是病蟲害嚴重的原因之一；設有育苗區溫室，但育苗介質太乾，澆水不均，且缺株情況嚴重；設有蔬菜理貨中心，來自金馬倫的有機蔬菜皆會進入理貨中心處理，但並無採收後處理的相關技術，導致蔬菜保鮮狀況不佳。

建議生產管理應做適當調整，不同時期不同作物應分開種植，不要混合；黃條葉蚤可用網子、苦茶粕、以共同防治等策略來防治；育苗建議採半自動播種機，介質澆水應該要均勻，使用泥炭土維持一定濕度不能乾掉，乾掉後吸水效果差，使得小苗生長受限。

Baba 有意和台灣進行合作，可合作項目包括:

- (1) 有機農業栽培技術教育訓練，技轉有機農業栽培 SOP。
- (2) 合作驗證示範場域，吸引有興趣的農民及慣行農法農民轉作，農試所可與慈心、Baba 簽屬 MOU，並協助申請檳州政府的有機農業計畫，爭取經費；建置適合當地氣候環境的有機生產設施，作為示範觀摩之推廣中心。
- (3) 協助媒合台灣業者導入有機農業可使用的資材，包括肥料、防治資材等。
- (4) 協助導入採收後處理的技術，建立其冷鏈處理系統，以提升蔬菜的到貨品質。

	
會議討論	有機教育實驗田
	
Baba 入口	黃條葉蚤為害
	
田區實地觀察與討論	遮雨設施及小區塊栽培

## 五.蔡頌農園

時間：107 年 5 月 14 日(星期一)下午 17:00-18:00

地區：檳城

此農場亦為 Baba 輔導的農場之一。農場總面積 4.66 英畝，目前使用 2.2 英畝設施生產，其他面積正搭建新設施準備投入生產。其自行搭建設施，除了有塑膠布遮雨棚外，周邊有防蟲網，蟲害較少，並有噴灌設備，但通風不佳。主要種植青梗白菜、芥藍、小白菜、空心菜等，除交貨給誠心(Zenxin)外，也採直銷零售良心蔬菜，於農場的自動冷藏櫃銷售，售價為 3 包(250~300 公克/包)10 令吉。本農場是本次參訪至今，有機生產蔬菜品質較佳的農場。

此農園之設施防雨塑膠布僅使用半年便有藻類覆蓋，因其使用外遮陰網，嚴重影響透光率，必須人工沖洗。未來新增的網室建議不要使用外遮陰網，以增加遮雨塑膠布之使用壽命。

	
農園入口	蔬菜生長狀況
	
使用外遮陰網	自助式銷售蔬菜

	
<p>塑膠布易長藻類</p>	<p>葉蚤為害</p>

## 六.和平農場

時間：107 年 5 月 15 日(星期二)上午 08:30-10:00

地區：金馬倫

農場海拔約 1000 公尺，面積 5 英畝，員工人數約 10 人左右，5 人管理農場。年產量 12 公噸/英畝，主要是以蔬菜箱(少量多樣組合)形式直接賣給客戶(消費者團購)，並開始供應給超市，售價為 30 令吉/2 公斤、47 令吉/3.5 公斤、63 令吉/5 公斤。其他單品項銷售有玉米售價 16.5 令吉/公斤，小果番茄售價 20 令吉/公斤。

初期栽培作物病蟲害多，但從第四年起，採用活力農耕(BioDynamic，BD)耕作模式後，病蟲害明顯減少，目前對於病蟲害無須採取防治措施，整個園區通風良好，病蟲害問題比初期少。活力農耕耕作模式在維持地力方面，綠肥作物使用豆類、田菁、太陽麻、豌豆等，透過土壤有機質含量提高，土壤團粒結構增加，使作物側根與根毛增加，進而幫助作物吸收養分與水分，當作物生長健康，則可減少病蟲害發生。

農場之葉菜(如油菜心)生產採育苗 18 天後移植至本田 21-25 天才採收，平均每棵菜 300~400 公克。其作物制度為綠肥(2 個月)—玉米(3 個月)—翻耕入土(2 週)—葉菜(1 個月)\*2 期—紅蘿蔔(3 個月)—綠肥。

農場採用設施生產，主要是遮雨，因金馬崙地區年雨量 3000 mm； 必須 4-6 個月清洗 1 次塑膠布。設施是請專業人員來搭建，支柱採用木頭，田間作業比較 (相對於鐵柱)安全，也容易更新維修。

此農場生產之蔬菜品質相當不錯，玉米單支可達 500-600g，是市場的搶手貨。目前生產技術面的問題不大，業者只有表示大番茄有果實蠅的問題尚未克服，因此生產小果番茄；而葉菜類仍有黃條葉蚤問題。另外，其希望未來可以買地或租地，政府提供土地補助(金馬倫地區土地租金 1000 令吉/英畝)。

	
農場中心點合影	蔬菜生長狀況
	
檢查土壤	仍有蟲害問題

## 七.楊運添農場

時間：107 年 5 月 15 日(星期二)上午 10:30-11:30

地區：金馬倫

本農場位於海拔約 1300 公尺處，園主為慣行農法轉作有機，接受和平農場之指導，同樣採活力農耕，主要種植包菜(甘藍)、羽衣甘藍、甜椒、青花菜、小番茄、莧菜、玉米、老黃瓜等，羽衣甘藍售價較高，超市 80 令吉/公斤；也有種植部分百香果供自己食用。

此農場生產面主要問題起因於地理環境不佳位處山凹狹長地形，氣候條件造成高溫、高濕，通風很差，導致病蟲害發生嚴重。整個田區之作物制度未妥善規劃，作物品項多，採間作、連作且連續採收模式(如青花筍)，導致病蟲害問題嚴重，難以防治。

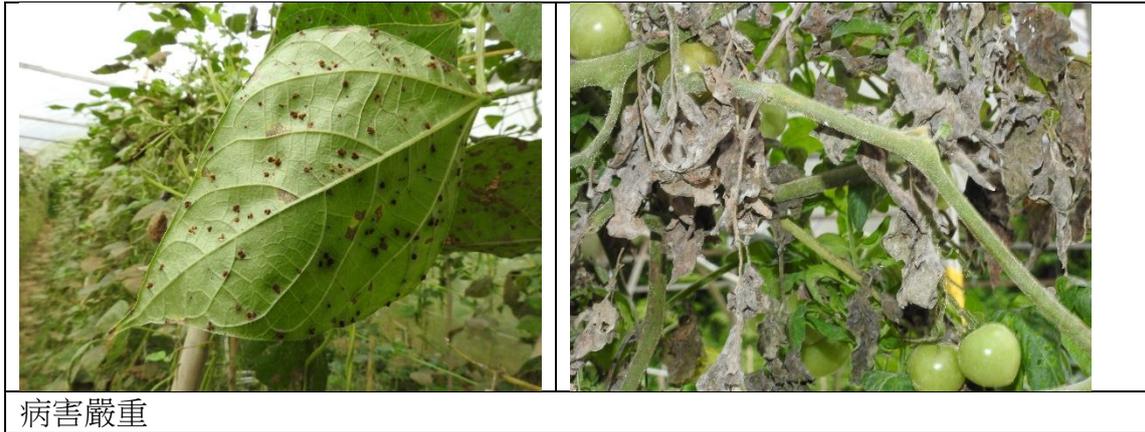
建議農場可以改進方向，包括將溫室架高，以解決潮濕問題、增加散熱效果及改善通風；蔬菜作物栽培制度適度調整，落實採收後清園，不要接力生產，以有效管理病蟲害問題。



農場內部合影



和農場主討論病蟲害防治問題



## 八.金馬崙百香果農場

時間：107 年 5 月 15 日(星期二)下午 15:00-17:00

地區：金馬崙

該農場位於金馬崙地區，百香果栽種面積為 1 英畝(4 分地)，且採用設施栽培，除有遮雨棚外尚有防蟲網，共 2 位員工管理果園。農場主表示，金馬崙地區約有 10 戶農民種植百香果，整體面積約 10 英畝，主要種苗來源為農民留種自行培育之實生苗，目前尚無育苗場統一育苗。1 英畝田共種植 100 多株百香果，目前銷售主要以鮮食為主，為滿天星品種，一週產量最高達到 700 公斤，目前平均為 300-400 公斤，產地價為一公斤 6 令吉(約新台幣 50 元)，吉隆坡賣價約一公斤 10~15 令吉(新台幣 80~120 元)。

農場主表示，目前生產百香果的主要問題是，採收後果實甜度不足且結子不多，果實有澀味；希望可以有其他品種可以取代目前品種，並改善果實品質狀況。

本次觀察發現，百香果栽培管理需進行調整，包括百香果根部土壤太乾，根系水量不足；因採用設施栽培缺少授粉昆蟲協助，果實授粉不良，導致結果欠佳；氮肥施用過多，目前使用雞糞和豆粕，但鉀肥使用不足；遮雨棚擋雨但導致日照不足，導致介殼蟲發生嚴重。

建議可改進作法，因馬來西亞勞工缺乏，可先引進義大利蜂協助授粉，果實有較高機率充實飽滿，解決授粉不良之問題；灌溉方式，一分地需用 2-3 噸水，

保持根系土壤濕潤，調整植物生長狀態；枝條需適度修剪，保留一定數量孫蔓，並將其往下拉留 7 朵花，以利未來採收；肥培部分建議施用硫酸鉀。

	
農場內合影	根部缺水份
	
果實授粉不良	介殼蟲發生嚴重

## 九.士拉央蔬果批發市場

時間:107年5月16日(星期三)上午 9:00-12:00

地區:吉隆坡

此批發市場較類似我國傳統市場，除有大量銷售之農產品外，亦有零售。市場內地板到處有水，泥濘不堪，市場周邊也有小攤販。除了蔬菜、水果外，亦有雞肉之銷售。批發市場隔壁有一量販超市(NSK 量販店)，類似家樂福的通路。表 2 為批發市場或 NSK 所販售蔬果價格。

	
NSK 內部有包裝之水果櫥架販售	批發市場周邊之小攤販
	
NSK 內裸賣之蔬菜	批發市場周邊販售之雞隻

表 2 士拉央市場與 NSK 量販店之蔬果品項與價格

品項	照片	價格(令吉/公斤)	備註
芒果		5	

西瓜			2	
香蕉			3	
香蕉			3~7	
大黃瓜			4.5	每條
紅龍果			10	
芒果			10	泰國進口
鳳梨			5	3 顆

鳳梨		2.29	1 顆
番石榴/百香果		一般 6.99 無籽 9.19 百香果 14.69	NSK 量販店
檸檬		9.9	NSK 量販店
綠苦瓜		5.99	NSK 量販店

1 令吉=8 元新台幣

## 十.Cold Storage 超市

時間: 107 年 5 月 16 日(星期三)下午 2:30-3:30

地區:吉隆坡

Cold Storage 超市位於吉隆坡著名地標雙子星大樓內，屬於較為高級之超市，其蔬果品項齊全，大部分有包裝，少部分裸賣。其葉菜如油菜、空心菜每包 300G，售價約為新台幣 15-20 元，其菇類產品價格相當高，詳見表 3。

表 3 Cold Storage 超市之蔬果價格

品項	照片	價格(令吉/公斤)	備註
紅毛榴槤		17.99	
香蕉		6.89	
紅龍果		12.8/ 6.19(每顆)	
芒果		9.99	
楊桃		7.29	
蓮霧		15.99/10.69	
百香果	 已售完	14.69	

番石榴		6.99	
龍眼		14.69	泰國進口
地瓜		7.9	日本進口
西瓜 (黃肉)		2.69	
鳳梨		4.99/每顆	本地產
鳳梨		8.99/每顆	
鳳梨		8.5/每顆	菲律賓進口
美濃瓜	 	14.99/7.59	

大果 番茄		3.99	
小果 番茄		13.99	
青花 菜		13.01	每朵
大果 番茄		3.39	400g/盒
小黃 瓜		5.99	日本
油菜/ 空心 菜		2.49/1.89	300g/包
甜椒		23.99	

四季豆			7.89	200g/包
青江菜			3.79	每包
小綠苦瓜			9.99	
秋葵			7.59	200g/盒
鴻喜菇			8.99	2包/件
洋菇			9.9	200g/盒
香菇			11.99/盒 37.99	4朵/盒

## 十一.永榮批發行

時間：107 年 5 月 17 日(星期四)上午 09:00-11:00

地區：柔佛

永榮批發行楊漢平老闆本業為蔬果批發，對於栽培有興趣，想藉由設施生產蔬菜，有意願使用台灣的設施規格及技術進行生產。本次參訪其擬作為設施示範場域之土地，該預定地係向政府承租，總土地面積 50 英畝，參訪時主要是生產莧菜、空心菜，另已新植豆類作物，也已整地立支柱準備種植南瓜，尚有未開發生產之土地。員工人數 20 人，並與一位馬來人合資經營。

農場位於緩坡之丘陵地形，無積水之問題；露天蔬菜栽培技術及雜草控制已有相當好的水準；作物是以接管裝上水鳥進行空中噴灑來供水灌溉；農場目前無電力供應，以發電機進行發電。

目前農場生產的問題包括水源蓄水池易受汙染且無經過處理，以引擎抽水機取河水當水源，重複使用同樣的水源，病菌及污染很多；目前本區土地採用慣行栽培，且引用河水為灌溉水源，並作為採收後清洗，重複使用，若無適當的水源與栽培分區規劃，不易進行有機栽培，難以達到有機驗證之標準；土壤屬於高度風化的強酸性土壤(pH < 5)，土壤有機質含量低，缺乏作物生長所需要的鹼性陽離子（鉀、鈣和鎂）和可用的磷肥（被鐵與鋁固定）及微量元素硼；十字花科蔬菜(菜心、白菜…)關鍵害蟲為黃條葉蚤、藍菜葉蚤及蛾蝶類幼蟲。

建議可改善方向，包括尋求乾淨的灌溉水源應列為優先考量，可以鑿井方式處理；表土要留著，等整地推平後放回；栽培畦要做高，因為原有土壤太黏易有淹水問題；黃條葉蚤、藍菜葉蚤，成蟲為害地上部，幼期則於土壤中生活。建議設計以 32 目防蟲網隔絕成蟲及其他蛾類進入。土中幼蟲以淹水、輪作、苦茶粕、黑殭菌等防治。

原規劃推動與永榮批發行合作進行設施有機蔬菜之示範場域，但因楊老闆對於有機蔬菜的生產尚未有明確概念，調整為先進行設施蔬菜安全生產示範場域試作栽培 4 分地，設施有機蔬菜生產 1 分地試作，成功後再逐步擴大推展至設施有機蔬菜的生產。

設施的規劃設計，安全生產部分規劃人型上開口溫室約 4 分地；有機部分規劃固定式環控節能溫室約 1 分地。考量當地電力供應缺乏，宜採不使用電力之自然通風上開口來排出溫室內積熱，四周防蟲網以手動可開啟之設計規劃。配合設施興建完成後，導入台灣之育苗管理技術、病蟲害整合管理技術、肥培管理技術等。有機生產部分建議要有栽培面積二十分之一大小的育苗溫室，拉長育苗時間以縮短在本田的栽種期，可減少所遭受的病蟲害。



## 十二.居鑾百香果農場參訪

時間：107 年 5 月 17 日(星期四)下午 13:00-15:00

地區：居鑾

農場主曾到台灣留學，除百香果外，尚有生產番石榴、金桔。百香果生產面積為 4 英畝，整場員工約 5-8 人，百香果採直立式栽培，以鮮食銷售為主，主要販售地區為吉隆坡及新加坡，產地價一公斤 5-6 令吉，目前一週收穫量約 600 公

斤，使用實生苗，種苗為朋友提供，先前試過扦插苗，但效果不佳，未來希望導入健康種苗，願付價格為 5 令吉/株，一週噴一次藥防果實蠅及薊馬。

此農場百香果生產的問題包括目前品種已和原先有差異，果實一致性差；病毒病害嚴重，並有果實蠅問題；下位葉有黃化問題，判斷為缺鎂且肥份不夠。建議可施用稀釋 500 倍的硫酸鎂水溶液，連續三週，每週一次，長遠之計應導入台灣百香果健康種苗與生產模式。

	
<p>百香果果實已發生變異</p>	<p>年輕農場主與其百香果園</p>
	
<p>果實蠅危害果</p>	

### 十三.誠心 Zenxin

時間：107 年 5 月 17 日(星期五)下午 12:00-13:00

地區：柔佛

誠心經營項目包含農產品生產、集貨批發、外銷、零售通路、餐廳，並兼具推廣教育之功能。員工總數超過 250 人，有 15 人管理 100 英畝的農場，除此之

外有三間工廠，25 間合作農場(超過 100 英畝)，12 間店，產量 1 天 5-10 公噸，自己的農場一個月有 200 公斤的產量，在購物中心設有專櫃，有機栽培方式主要是用澳洲 NASA 認證，肥料、包裝廠也都有認證，至今已做有機 12 年，蔬菜種類超過 200 多種，主要銷往澳洲、美國、新加坡，經營方式採定價定量跟農民契作，也有對農民進行技術輔導，並且帶消費者實際到農場參訪，提升消費者信任度。

實地參訪其農場，發現其生產面的問題包括蔬菜病蟲害防治不佳，有黃條葉蚤、薊馬危害；番茄有早疫病、晚疫病；產量不高，使用塑膠袋作為套袋更容易將薊馬留在袋內為害茄子；溫室內部溫度太高，濕度太高；土壤黏性太高；蔬菜雖採育苗移植，但苗株太小且以撒放方式移植，本田蔬菜苗株分布不均。

建議可改善措施，薊馬可用賜諾殺進行防治；溫室屋頂架高可以增加散熱效果及降低濕度；為重複使用而採用塑膠袋作為套袋易發生病害，應適度調整。經詢問誠心人員表示賜諾殺在馬國為有機生產可使用的殺蟲劑。

	
<p>誠心農場入口</p>	<p>紅龍果生產</p>
	
<p>小苗撒放移植於本田</p>	<p>茄子以塑膠袋套袋</p>

## 十四.明春公司

時間：107 年 5 月 17 日(星期四)下午 15:00-18:00

地區：永平

果園總面積約 200 公頃，百香果種植面積最高達 100 公頃，目前已縮減至 40-50 公頃，百香果主要以鮮果銷往新加坡，過去曾銷售至中國，但近年因產量減少一半，改為只供應新加坡，包裝一盒 500 公克，一箱裝 16 盒，一周產量約 150 箱，總計 1,200 公斤。栽種 7 個月後開始採收果實，1 年 7 個月後產量下降進行清園換苗，但換苗後產量開始大幅下降。

經現場了解，種植後 7 個月開始收果實，結果速度太慢，一般台灣種植 6 個月就可以收果實；百香果植株病毒病害嚴重，產量大幅降低，且植株生長受限；瓜類和百香果間作，可能導致瓜類病毒 CMV 傳播至百香果，以至於百香果病毒病害嚴重。另因土壤水分不足，植株抵抗力變差；營養缺乏導致葉片黃化，缺乏元素包括硼、鎂及鐵。

建議改善部分，應避免將瓜類和百香果間作，防止病毒傳播；建議使用硫酸鉀取代氯化鉀，避免果實變苦；需補充鎂肥與硼肥。若要重新種植百香果應選擇處女地，讓原先已有感染源之土地休耕或種植瓜類以外之作物，以防止病害繼續蔓延，也可考慮導入台灣栽培管理模式及健康種苗。

	
百香果生產現況	百香果園現場觀察

	
<p>和明春公司林老闆討論百香果生產之問題</p>	<p>外銷新加坡的百香果(500g/盒)包裝</p>

## 十五.佳新進出口公司

時間：107 年 5 月 18 日(星期五)下午 12:00-13:00

地區：柔佛

由羅氏兄弟經營進出口貿易公司，主要銷售產品包括木瓜、紅毛榴槿、香蕉及蓮霧等作物，近年與鳳山分所接洽，有意種植百香果台農一號，已開始試種，此外亦有種植其他品種，目前仍在測試階段。另外規劃發展六級化產業，除生產多樣化作物(含香草植物)外，亦朝果乾加工、冰品、休閒農場等方向發展。

目前台農 1 號百香果種苗試種情形良好，但棚架用木頭支撐，且不夠，建議進行適當整枝，並將棚架高度提高，以利未來採收，並將支撐物換成其他材質，以利支撐百香果藤蔓整體重量。

建議導入台灣栽培管理模式及健康種苗，於其試驗農場建立示範場域，並利用其果農公會網絡進行種苗引進及栽種推廣。

	
<p>於試種台農 1 號百香果前合影</p>	<p>木瓜分級後塑膠籃包裝出貨</p>
	
<p>以紅毛榴槿製成冰沙</p>	<p>紅毛榴槿果實</p>

## 十六.全宇生技股份有限公司

時間：107 年 5 月 18 日(星期五)下午 15:00-17:00

地區：柔佛

全宇生技為馬來西亞知名生化複合肥料公司，年產能 35 萬公噸。主要客戶為生產大宗作物如油棕、榴槿之企業主，並採客製化模式生產肥料。除了化學肥料、微生物肥料以外，也有研發生物製劑、及內生真菌等可以增加植物健康及協助肥料養分釋放等有益生物資材；另外也進行循環經濟，將客戶的油棕殼、可可渣等農業廢棄物轉成 2 代醣及有機質肥料；也與經緯航太公司合作，對油棕產業發展智慧農業。

馬來西亞農業主要問題為四季如夏，病蟲害問題嚴重；木瓜的 die back 病害無法解決；辣椒因薊馬傳播的番茄斑萎病毒病問題造成辣椒產量很不穩定，雨季價格高漲，波動幅度大；土壤多為強酸性土壤，有機質含量低，缺乏作物生長所需要的鹼性陽離子(鉀、鈣和鎂)，土壤需要適當養分調控才能使作物生長良好。

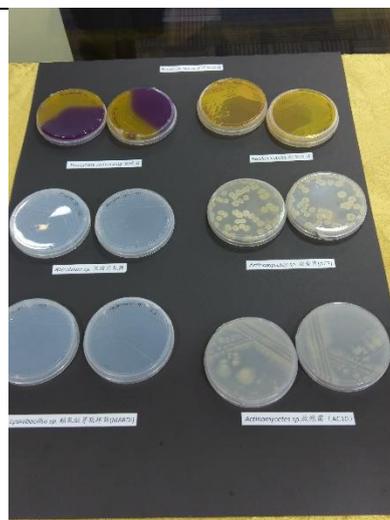
微生物為全宇生技主要研發項目，但其對新菌種的考量有三項，包含量化速度與精確度，耐逆境能力高，以及對馬來西亞主要作物是否有效；且根部性疾病是全宇主要投入項目。

榴槤、木瓜、香蕉為馬來西亞 3 大水果產業，可與全宇合作針對這三大水果生產問題進行研究開發；其核心優勢為微生物肥料，並朝向發展智慧型肥料(不易流失、土壤改良兼具病蟲害防治功能)。但其缺口為生物性農藥方面，可與其合作對於台灣與馬來西亞共通性病蟲害的生物性防治資材開發。

全宇提議可成立台灣農業生技示範園區，全宇可做為馬來西亞政府與企業，及台灣政府與企業的溝通橋樑，因為其與官方關係密切，可居中協調，並表示可向政府爭取至少 10,000 公頃的土地作為園區使用。此部分必須再經過詳細的洽談，包括雙方的能量、缺口與運作模式。



全宇報告公司概況



全宇培養的有益菌



參觀全宇之大壯肥料生產工廠



全宇生技公司入口意象



可以調整土壤酸鹼值的產品



肥料生產自動化

## 肆、心得與建議

馬來西亞華人農業缺乏分工整合及農業技術輔導體系，官方或農業技術服務公司（如 AAR 等）多以大宗作物及馬來人大型農戶/農企業為主，此乃我國設施/種苗/資材業者與農試所技術顧問團可合作切入之重大機會，將可共同開創技術服務增值產品之全方位解決方案，協助我國業者拓展南向商機。此次考察以設施農業及百香果為主要洽談項目，與當地合作對象將共同推動「多模式農業設施示範基地」、「有機設施 2.0 升級示範園」、「百香果栽培與病蟲害防治驗證基地」、及「農業新南向產研 2+2 平台」。

### 一、多模式農業設施示範基地

促成永榮批發行與我國業者合作搭建不同等級設施(如簡易型、監測型、監控型等)，並透過農試所技術顧問團進行土壤分析、肥培管理、病蟲害防治等評估，建立當地設施蔬菜栽培最佳模式，供永榮批發行掌握各式設施農業之成本與效益，作為後續擴大規模推廣決策之重要參考。

馬國蔬菜是以菜心、空心菜、莧菜、秋葵、小白菜、青梗白菜等為主，因為馬國環境濕熱，常有午後大雨發生，無地震颱風等天災，大部分設施只搭建遮雨棚為主，少部分使用網室，且因下雨頻繁造成青苔附著塑膠布，嚴重影響透光度。除此之外，農場普遍缺乏人力，多引進外勞，採粗放式栽培，而當地農民栽培觀念不佳，以及缺乏專業育苗場，常有自行育苗，新舊植株同時在園區等現象，導致病蟲害發生嚴重，需要噴灑很多農藥。永榮批發行具有銷售通路，欲擴大栽培，對於搭建台灣設施具有高度意願，擁有超過 20 公頃待開發土地，打算建立 1 分地的有機蔬菜，4 分地的設施示範場域。

馬來西亞大部分土壤為高度風化的強酸性土壤( $\text{pH} < 5$ )，土壤有機質含量低，缺乏作物生長所需要的鹼性陽離子(鉀、鈣和鎂)和可用的磷肥(被鐵與鋁固定)及微量元素硼。建議在溫室興建整地時應先保留表土，整平後再鋪回。另已針對示範場域之土壤進行採樣分析，後續將針對其分析結果提供土壤改良與肥培管理建議。

在設施的設計方面，應考量當地電力供應缺乏，宜採不使用電力之自然通風上開口來排出溫室內積熱，四周防蟲網以手動可開啟之設計規劃；且當地人力缺乏，必須考量省工易操作。雖建議可以多模式的設施(簡易型、監測型、監控型)進行成果比較，但考量台灣的設施造價較高，且面臨進口關稅的成本壓力，先請設施業者設計較為符合當地環境需求(缺電力供應、通風不良、積熱、青苔遮陰嚴重、病蟲害、省工)之設施，加上微型氣象站蒐集當地資料，並提供報價給永榮批發行參考。

一旦永榮批發行決定採用台灣的設施及確定生產作物品項後，將由本所與嘉義大學組成技術服務團隊，協助導入台灣的相關設施蔬菜生產技術，包括育苗、肥培、病蟲害管理等，以建立馬來西亞設施蔬菜生產的較佳模式，並辦理示範觀摩活動、人才培訓等，藉以帶動我國設施零組件、監控設備、肥料/土壤改良劑、防治資材、小型農機具等拓展馬來西亞市場。

由於永榮批發行目前採用慣行生產蔬菜，對於有機栽培觀念尚顯薄弱，擬先以設施蔬菜安全生產作為示範場域之主要栽培模式，成功後逐步推展至設施有機蔬菜的生產。

## 二、有機設施 2.0 升級示範園

農試所協助 BaBa 規劃研提檳州政府綠色環境計畫，建置有機設施 2.0 示範園區，透過農試所技術顧問團協助導入土壤檢測與養分管理、健康種苗、病蟲害診斷管理及採收後處理等支援體系，並搭配我國業者搭建更適合有機栽培管理之設施，以促進其有機生產之整體技術升級及推廣效能提升。

BaBa 為馬來西亞首屈一指的園藝用品生產商，極力推廣環保園藝種植，並成為該國第一家推動有機認證的民間組織。目前已與台灣慈心有機驗證進行合作，對於台灣有機栽培技術具有信心，積極想引進有機栽培技術。經過實地考察其教育園區，其僅有遮雨設施，無防蟲網，田區生產品項多且雜，新舊植株接力種植、不同品項混合種植的現象導致病蟲害管理困難。雖有育苗設施，但管理技術仍有待改進。另其收購新加入有機栽培的農友產品，並未進行採收後處理措施，導致

農產品樹架期較短。另農民實際生產作業，欠缺有機模式可使用之相關資材；生物性肥料或農藥的引入必須提交田間實驗報告供馬國政府審查，不易達成。

因此，建議 BaBa 透過研提檳州政府的計畫，重新規劃建置適合有機生產的設施，至少要有防蟲網，並規劃作物生產制度，同一田畦種植同一種作物，同時採收後，處理殘株與土壤，以減少黃條葉蚤等病蟲的危害。另強化其育苗技術，並引進適當的農機具，如半自動播種機。

本項合作規劃將俟其研提計畫通過後，透過與慈心驗證公司合作，協助其建立有機設施 2.0 示範園區，導入設施有機蔬菜驗證體系、生產管理技術，包括育苗、肥培管理、病蟲害防治、採收後處理技術等，並透過示範觀摩會活動，協助推廣有機設施蔬菜生產，並帶動台灣的認驗證產業、設施零組件、有機資材(含有機肥、防治資材等)、冷鏈處理設備等之外銷。

### 三、百香果栽培與病蟲害防治驗證基地

可串連我國健康種苗業者與佳新進出口公司合作於其試驗農場進行比較試驗，並透過農試所技術顧問團建立適合當地之省工粗放式病蟲害防治管理模式，以驗證我國健康種苗與管理模式具病害防治成效及均一鮮果品質，促進我國種苗正式輸入，未來亦可在此基礎下擴大品項與果農公會成立台馬果樹病害防治聯盟。

百香果為馬來西亞新興農產業，主要栽種品種為滿天星，一年四季皆可生產，水果貿易商亦表示百香果在馬來西亞產量極少，屬於馬來西亞第三高價之果品。但其滿天星品種僅適合鮮食，不適合加工，目前產品品質不佳，產量亦受病毒影響而大減，使得生產者信心大受影響，而減少生產規模。

目前馬來西亞百香果農皆利用實生苗進行栽培，自行留種並進行育苗，產生品種變異與品質不均問題；農民並無正確生產管理觀念，除肥培管理、水分控制、修剪枝、開花授粉及蟲害管理方面須調整外，比較嚴重的是病毒問題，因其與瓜類作物混種、接力生產等操作模式，導致病毒蔓延，無法解決。

是以，透過串連我國健康種苗業者與佳新進出口公司合作於其試驗農場進行比較試驗，引進台灣的台農 1 號百香果健康種苗，並配合生產管理模式的調整、

肥培管理的精進、防治果實蠅、媒介蚜蟲等技術，以改善馬來西亞百香果產業的目前困境，提高果農的信心與獲利能力，促進我國百香果健康種苗外銷馬來西亞市場。

#### 四、農業新南向產研 2+2 平台

與全宇進一步洽談建立台馬雙邊產研合作 2+2 平台（產業界與官方試驗研究單位合作平台），探討確認農業產品技術合作缺口，以利我國盤點可合作領域與項目，並規劃評估產研南向平台 2+2 雙邊對接模式，期促成未來台馬官方(G2G)農業生技園區。

全宇生技在肥料上的發展大多與大企業合作，應用於大宗作物，較少針對園藝作物。其核心業務強項為生物性肥料，近年並利用各種作物如可可、咖啡、油棕等之廢棄資源物作為有機質肥料之原料，也朝向循環農業、智慧農業方向發展。但對於生物性農藥方面的投入較少。

馬來西亞發展有機農業，對我方技術需求為導入適合當地使用 IPM 的 SOP、天敵生物防治等，但生物防治體的引進需要通過政府的風險評估，馬國研究單位也有進行天敵的研究，建議透過全宇與馬國研究單位(如 MARDI)溝通，納入農業新南向產研 2+2 長期研發合作項目如下:

- (一) 生物農藥或生物防治體的開發應用，以解決馬國與台灣共通之重要害蟲問題，包括葉蚤、薊馬、粉蝨為主軸，天敵的應用，調查了解馬國的本土天敵相，作為後續風險評估及導入生物防治的參考。
- (二) 研發具防治地下害蟲土壤添加物，達到調整土壤理化性質兼具防蟲效果，建議可探討苦茶粕對黃條葉蚤、薊馬的防治效果與應用
- (三) 研發評估黑(白)殭菌對黃條葉蚤防治效果與應用資材。

由於全宇和馬來西亞官方關係密切，可居中協調，媒合官方研究單位與本所合作共同研發，並提出可在馬來西亞設立台馬農業生技園區，協助取得一萬公頃

土地作為示範園區，除了示範觀摩共同研發的技術外，可藉以協助台灣相關業者拓展馬來西亞市場，讓台灣的生產技術、資材等延伸至南向市場。此乃長遠的目標，必須再詳細洽談合作項目，評估拓展我國新南向市場的效益與對我國農產業的影響範圍。