

# 出國報告(出國類別：研究)

## 赴泰國研習當地早熟荔枝產業出國報告

服務機關：

行政院農業委員會農業試驗所嘉義農業試驗分所

姓名職稱：

柯昱成 助理研究員

張仁育 助理研究員

王泰權 助理研究員

派赴國家：泰國

出國期間：民國107年5月10日至5月14日

報告日期：

## 目錄

壹、摘要.....	2
貳、前言.....	2
參、目的.....	3
肆、概要行程.....	5
伍、過程.....	6
陸、心得建議.....	15
柒、行程照片.....	17

## 壹、摘要

本次參訪行程是依據泰方在第6屆台泰農業合作會議中提出，泰國的荔枝產業正面臨許多問題，希望能透過台泰雙邊互訪，交流雙方研究人員的知識與經驗，並決議於今年進行「促進早熟荔枝生產研究」計畫。由於泰國荔枝產期較台灣早，因此由我方先行前往泰國參訪，在泰國農業部和泰國早熟荔枝專家 Dr. Nipat Sukhvibul 的安排下，我方順利於107年5月10日至107年5月14日完成本次出訪計畫，主要拜訪泰國農業部、清萊園藝研究中心、三個荔枝果園及 Talaad Thai 果菜市場。泰國是東南亞地區主要的熱帶水果生產國之一，且具有獨特的早熟荔枝品種，希望透過實地參訪瞭解泰國荔枝產業發展方針及評估與我國競合關係，除了與當地研究人員討論荔枝研究方向及產業發展所面臨的挑戰，也拜訪位於清萊、帕堯和夜功府的荔枝生產區，與當地生產者討論栽培管理方式及外銷等議題，最後則參觀位於曼谷的果菜批發市場，了解泰國農產品由生產到販賣的過程。本次參訪看到泰國早熟荔枝產業雖具有市場優勢，在栽培技術、病蟲害防治、產量和品質等方面仍不及台灣，但泰國政府重視農業的發展，加強研究人員與國際間交流，進而改善農業生產所遇到的問題，值得台灣學習，也期待本次參訪能維持雙方良好的合作關係，並帶回泰國農業發展的趨勢與現況等資訊，作為台灣未來擬定農業政策和產業發展的參考。

## 貳、前言

荔枝為亞熱帶果樹代表作物之一，其開花條件需要適度的涼溫刺激又忌霜寒，使得生產分布多侷限於南、北迴歸線附近國家。荔枝生產不穩定與產期集中問題限制生產國家產業發展，因此如何改善生產供應結構將是維繫荔枝產業長遠發展的關鍵問題。臺灣是世界主要荔枝生產國之一，並自民國71年起推動荔枝育種計畫，迄今已完成7項新品種荔枝命名推出，期能藉由新品種自然產期與地理環境差異紓解產銷失衡風險。然而荔枝品種更新與推廣作業並非一蹴可幾，以嫁接更新品種至能商業生產需歷時3年以上，尤其高齡化生產者對品種更新較持保守、觀望態度，因此必然面對產業結構

調整，導入新的生產架構與佈局消費市場。

泰國是東南亞地區主要的熱帶水果生產國之一，當地的氣候條件適合商業生產各種熱帶水果；且龍眼和荔枝等亞熱帶果樹，也可以適應泰國的氣候條件。有報告指出，泰國有1000多種熱帶和亞熱帶水果，共57種水果已商業生產，但不同區域的氣候條件會影響果樹開花、果實發育和採收季節，四月至九月間，經濟生產的熱帶水果有超過90%在市場上出現，導致供應過剩和價格低廉的問題，大多數熱帶水果的保鮮期又比溫帶水果短，使得盛產期所產生的問題更加惡化。

泰國荔枝產區主要位於北部亞熱帶氣候區，清邁 (Chiang Mai)是主要產區，其次是清萊(Chiang Rai)、難(Nan)和帕堯(Phayao)，北部地區荔枝主要栽培品種是‘Hong Huay’；在中部地區以夜功府(Samut Songkhram)為主要產地，‘Khom’和‘Samphao Kaew’等荔枝品種能適應中部低地的氣候條件。

泰國種植的荔枝品種可根據其低溫需求分為2組，包括(1)中等低溫需求品種（熱帶荔枝）：通常具有泰國當地品種名稱，主要種植在平地和中部地區(包括東部和西部地區)，這些品種適應當地氣候，已經記錄超過10個品種，其中最有名的是‘Khom’（矮性）品種。(2)低溫需求品種（亞熱帶荔枝）：這組品種較少，主要種植在北方，其中‘Hong Huay’品種的低溫需求量最高，且種植面積佔三分之二以上，其次是‘Chakrapad’，‘Kim Cheng’，‘O-Hia’和其他不太重要的品種，比熱帶荔枝貢獻更多的經濟產值。

## 參、目的

泰方在第6屆台泰農業合作會議中提出（議題06\_TH03），泰國的荔枝產業面臨一些問題，包括不利氣候和採收後處理技術不足，台灣在荔枝栽培已發展超過300年，並持續在育種、栽培及採後處理技術的研發，因此台灣的荔枝產量為泰國的3倍，泰方希望能透過雙邊互訪荔枝產業，以交流雙方研究人員的知識與經驗。台泰雙方均同意繼續合作「促進早熟荔枝生產研究」計畫。泰方預計於2018年4月至5月期間，派3

名研究人員至我(臺)方觀摩學習；我(臺)方將於2018年4至6月期間派3名研究人員至泰方考察。互訪計畫內容將包括拜訪荔枝研究單位、荔枝生產、包裝及行銷面；雙方也同意針對早熟荔枝果園管理、蟲害管理和市場開發就已發表之研究報告，互相分享及交換技術與經驗，提高荔枝產業價值。

了解泰國早熟荔枝產業概況及荔枝栽培管理技術交流是本次參訪之重點，將透過參訪當地農業研究機構、實地拜訪當地荔枝果農及雙方研究人員直接討論等方式，收集泰國研究單位針對早熟荔枝研究方向及等相關資訊，作為爾後與泰國進行農業合作之參考。本次參訪目標有以下3項：

1. 園藝研究構面：藉由實地瞭解熱帶荔枝種源多型性，為取得國內育種所需遺傳資源以及作物改良立基。
2. 植物保護構面：當地瞭解荔枝椿象防治與應用措施，並實地蒐集東南亞病蟲害資訊供作檢疫保護利用。
3. 產業發展構面：實地瞭解泰國荔枝產業發展方針及評估與我國競合關係，並評估台灣發展熱帶荔枝產業需行的生產規劃與產業調適。

肆、 概要行程(修改自泰國早熟荔枝專家 Dr. Nipat Sukhvibul 提供的行程)

日期	時間	行程內容	備註/與會者
5月10日 星期四	17:25	抵達曼谷 Suvarnabhumi 機場，與 Dr. Nipat Sukhvibul 和 Dr. Taveesak Sangudom 在接機大廳會面，搭乘泰方派遣公務車前往旅館。	Flight: CI839 Rama Gardens Hotel
5月11日 星期五	8:00	離宿	
	8:30	抵達泰國農業部(Department of Agriculture)並拜會農業部副部長。	副部長：Uthai Noppakoonwong
	11:25	搭機前往清萊，於下午12:45抵達	Flight：FD3209
	14:00	拜訪清萊園藝研究中心	
	18:00	用餐並留宿於 Wang Come Hotel	
5月12日 星期六	7:30	離宿	
	8:00	搭乘公務車前往帕堯	
	9:30	參觀私人荔枝果園（帕堯）	
	13:00	搭乘公務車前往清萊	
	14:30	參觀私人荔枝果園（清萊）	
	17:00	用餐	
	19:30	搭機前往曼谷，於21:00抵達機場，並留宿於 Rama Gardens Hotel	Flight: SL545
5月13日 星期日	8:00	搭乘公務車前往夜功府	
	9:30	參觀私人荔枝果園（夜功府）	
	12:00	午餐	
	13:00	參觀私人荔枝果園（夜功府）	
	18:00	用餐並留宿於 Rama Gardens Hotel	
5月14日 星期一	9:00	離宿	
	9:30	拜訪 Talaad Thai 果菜市場	
	12:00	午餐	
	18:35	搭機返台	Flight: CI840

## 伍、 過程

5月10日

三人共乘汽車至高雄國際機場，搭乘14時55分起飛的中華航空 CI839班機，於17時25分(當地時間)抵達曼谷 Suvarnabhumi 機場，並依事前約定的地點，在接機大廳和 Dr. Nipat Sukhvibul 和 Dr. Taveesak Sangudom 會面，搭乘農業部安排的公務車前往用餐後，入住下榻旅館。

5月11日

上午8點由農業部安排的公務車前往旅館接駁，前往泰國農業部(Department of Agriculture, DOA)拜會農業部副部長 Uthai Noppakoonwong，大約於8點30分左右抵達，並隨後就雙方荔枝產業現況進行討論。會議首先由雙方自我介紹及交換名片，由 Uthai Noppakoonwong 簡單介紹農業部的主要業務後，並就雙方荔枝產業現況進行意見交換。

泰國農業部於1972年成立，包括秘書、財務、人事、企劃、資訊、水稻、農藝作物、園藝作物、養蠶、橡膠、農業機械、植物病理和微生物、昆蟲、動物和農業化學等主要部門，另外在全國設有研究中心、改良場、植物檢疫站共95處。DOA 主要針對農作物和農業機械化等各種農業技術進行開發研究，並提供分析、檢驗，品質測定及認證等服務，以促進農產品進行國內和國際貿易；也將研究計劃中獲得的技術進行移轉，確保研究成果能有效利用，並提供與土壤、水、肥料和農藥等生產問題之相關諮詢服務。DOA 為因應國內外農業發展趨勢並確保各項計畫有效執行，於1982年起陸續進行數次組織再造及業務調整，例如在2006年將水稻研究所(Research Institute)升級成為水稻系(Rice Department)，目前 DOA 所屬的辦公機構和研究中心分布在泰國 56個不同省份。

泰國荔枝生產區位於泰北地區，以生產 ‘Hong Huay’ 荔枝為主， Dr. Nipat 表示 ‘Hong Huay’ 和 ‘Tai So’ 或 ‘Mauritius’ 可能為同品種，在泰北當地可在5

月採收（編按：‘Tai So’在農試所嘉義分所約在6月上至中旬採收），具市場早收優勢而可銷往中國，也因該品種的產業價值使之於泰國有約80%荔枝均栽植‘Hong Huay’。近年中國荔枝產業發展，出口至中國的‘Hong Huay’遭遇中國國產‘三月紅’競爭，衝擊泰國‘Hong Huay’荔枝經濟產能，近年泰國荔枝栽培面積下滑、缺乏青農投入使得泰國荔枝瀕於黃昏產業，‘三月紅’是中國有名的早熟荔枝品種，在台灣可於5月上旬上市、為傳統荔枝品種最早者。然而該品種果實品質欠佳，何以能威脅‘Hong Huay’的市場？這將是此行我方觀察的重點。此外，我方也針對荔枝採收後保鮮期短、荔枝主要害蟲防治經驗、栽培管理技術和外銷及經濟產量等議題進行初步討論，會議約於上午9點30分結束。

會議結束後，再次搭乘農業部的公務車前往曼谷廊曼國際機場(Don Mueang International Airport)，並搭乘亞洲航空 FD3209班機，於下午12點45分抵達清萊，用餐後便搭乘公務車前往清萊園藝研究中心(Chaing Rai Horticulture Research Centre)，約於下午2時抵達目的地。首先由該中心的研究人員以簡報方式介紹該中心的編制與研究方向：清萊園藝研究中心成立於1972年，作為清萊農業試驗研究中心，1973年重新命名為清萊農作物試驗所，因配合1982年泰國農業部(DOA)組織再造，將清萊農作物試驗所再次更名為清萊園藝研究中心，DOA轄下共有10個園藝研究中心，清萊園藝研究中心正是其中之一，該中心職員共19人(15名研究人員和4名行政人員)，技工和臨時僱員等共111人，合計120人。清萊園藝研究中心海拔高度約400公尺，位於曼谷北方844公里處，屬於亞熱帶氣候區，該中心占地320公頃左右，其中約60%的面積用來進行田間試驗、植物種原保存及建築物等用途，土壤 pH 值介於4.5-6.0之間，且以排水不良的黏質壤土(Clay loam)和重黏土(Heavy clay)為主。根據過去10年間(2005-2015)的氣象統計資料顯示，3月最高溫度可達36.7°C，1月最低溫度為11.9°C，全年最高溫度均可達30°C以上，且降雨主要集中在7月(298.8 mm)，全年降雨量可達1645 mm，顯示當地氣候適合熱帶及亞熱帶作物栽培研究。總結清萊園藝研究中心主

要辦理的業務有以下4項，分別為：(1)研究：主要針對商業化栽培作物如果樹、蔬菜、花卉、中草藥和其他經濟作物如橡膠、棕櫚科植物等，一位研究人員負責多種作物的研究、(2)繁殖用苗木生產：生產荔枝、馬鈴薯等作物種子、扦插苗(cutting)、根莖(rhizome)和實生苗(seedling)、(3)傳遞園藝相關知識和技術：提供公私部門和農民等特定團體的諮詢服務，如作物栽培和肥培管理技術、建立生產示範園區、農民培訓課程和植物病蟲害鑑定和診療服務、(4)觀光休閒農業(Agro-tourism)：該中心規劃部分區域作為觀光農業區，觀光客可在此地享受自然之美，另外該中心也保存稀有且多樣的植物種原，適合作為生態教育的場所。

該中心研究人員向我方簡報結束後，便開始針對荔枝相關議題進行討論及交換意見，我方主要想瞭解泰國早熟荔枝產業，如泰國當地氣候條件、品種、栽培管理方式和外銷市場等方面，是否為泰國能發展早熟荔枝產業的主要原因？另外由於近年台灣荔枝椿象危害嚴重，我方亦詢問相關防治經驗，但泰方表示當地荔枝果樹上罕有荔枝椿象發生，而主要發生於龍眼樹上。泰方則對我方荔枝相關研究進展、荔枝栽培管理方式差異、採後處理技術和外銷等方面表達高度興趣。關於研究面，我方建議未來荔枝栽培管理的相關研究，可以結合當地氣候資料進行，由於荔枝生產須配合控梢、環刻、修剪和疏花等技術，以達到豐產穩產的目標，如能配合當地氣候，於適當時間點對樹體進行各項處理措施，是提高產量的關鍵之一；泰方亦詢問我方是否透過生長素處理，提高荔枝著果率及品質？我方僅表示許多生長素在台灣有使用上的限制，且經生長素處理後的果實品質未必較佳，雖然有相關研究但未達產業上可應用之程度。由於荔枝保鮮期較短，如何透過採後處理方式，延長荔枝保鮮期也是泰方關心的重點。台灣生產荔枝以內銷為主，泰國生產荔枝有部分用於外銷(主要銷往中國大陸)，配合當地可生產早熟荔枝的優勢，搶佔荔枝市場，並獲得較高的利潤，然而荔枝保鮮期短是外銷所面臨的一大挑戰。在荔枝栽培管理部分，泰方著重於研究如何提高荔枝產量，但對於品質的要求較低，另外泰方也提到當地農民雖然知道要以益收生長素處理，以

抑制荔枝新梢生長，卻因為益收生長素處理的濃度未能準確掌握，導致老葉脫落，間接影響荔枝產量。關於荔枝蟲害防治，於泰國地區地區防治荔枝細蛾主要於開花後第2個月開始第一次施藥，約10-15天施藥1次，於泰國可用防治荔枝細蛾藥劑如賽滅寧(cypermethrin)及陶斯松(chlorpyrifos)交替使用，並且不可以連續噴灑同一個藥劑連續多次防治荔枝細蛾，容易造成防治效果不佳的情況。

報告完畢後，泰方感謝我方分享相關經驗及建議，雙方互相致贈禮物後，便搭乘公務車前往該中心的荔枝品種保存區參觀，該中心保存有47種（包含異名同種）荔枝品種系，每個品種約有數十株苗木，採單行種植，未進行矮化栽培，並以告示牌標示品種名稱及品種特性，種原保存區採粗放的方式管理，未針對個別品種或植株進行修剪和疏花等作業，因此本區荔枝結果量極少，Dr. Nipat 表示本區僅用於荔枝種原保存，所保存的荔枝種原中，有許多種子大、果肉酸澀和不易剝皮等具有不良特性的品種，另外於荔枝保種果園裡發現取食新梢之象鼻蟲、捲葉蛾類、介殼蟲及荔枝細蛾等多種害蟲。

5月12日

本日在農業部安排下自清萊市區前往帕堯府(Phayao Province)，交通車沿著拍鳳裕庭路(Thanon Phahonyothin)向南行駛，在清萊府與帕堯府交界邊境多有荔枝與草莓攤販（季節因素未營業）。荔枝攤販多以紅色帆布搭建，販售當季‘Hong Huay’果實，售價在3公斤100泰銖至5公斤100泰銖不等。為了方便我們取材，交通車在一處販售荔枝與光皮甜瓜(honeydew)路邊攤停了下來。攤販所售荔枝黃中帶紅，果肉薄而帶酸未臻全熟，並多有荔枝細蛾(lychee fruit borer)危害情形，相似地情形也見諸隨後參訪的生產果園中。

在帕堯府參觀的果園位於鑾山國家公園(Doi Luang National Park)東南麓緩坡，園主 Manit Kaewkiew 先生為當地成功的生產者之一，田間種植品種幾為‘Hong Huay’。由於現值‘Hong Huay’採收之際，DOA 安排了解當地生產者採收包裝情形。

園中荔枝樹雖有採開心型(open-center)整枝，但樹高約達8公尺，採收者需攀爬竹梯至冠層採收，集中在竹簍後在攜至地面，再由地面人員做初步揀選後，帶枝疊放進套有透明塑膠袋的方型白色塑膠籃。

Dr. Nipat 說，這種白色塑膠籃一籃約可盛裝10公斤荔枝，供給外銷中國；內銷果品則以25公斤籃子盛裝以作區別。產季時貨車會到產地集貨，每輛車大型貨車約可盛裝17公噸果品，大約要花2-3天才能完成一車次集貨。由於時間較長，貨車內部會在上層鋪放冰塊以確保集貨及運輸過程保持低溫，完成集貨後這些荔枝將載往曼谷，再經海運送至深圳及中國其他城市。然而於籃中疊放果實耗費人力、且採後處理端缺乏完善技術，封袋後又有露疫病(peronophythora downy blight)問題，因此泰方希冀未來能在相關議題獲得改善。

由於泰國平均單位面積荔枝產量約為每公頃2.5公噸，結實累累的‘Hong Huay’荔枝使得 Manit 先生果園格外顯眼。園中所種植的荔枝樹約30年左右，株距約8 - 10公尺，Dr. Nipat 表示該園單株產量可達200公斤，平均單位面積產能18公噸/公頃，遠高於泰國國內平均水平。園中於控梢期環刻(cinctured)側幹促進荔枝停梢與開花，但每年僅輪流環刻其中一側幹以避免樹勢衰弱。此外，園中佈有以木板釘裝或是鏤空椰子樹幹作成的蜂箱，飼養野生蜂提高田間授粉率。田間若干果穗有結繩作記，既往生產者雖使用生長素(auxin)類生長調節，如萘乙酸(NAA)等盼能促進荔枝著果，但似乎效益不彰，因此泰方於當地進行生長調節劑對於著果與果實生長發育影響研究。

在灌溉部分，則有自上游瀑布牽引管線至果園設置噴灌系統。‘Hong Huay’有果實發育期間果皮褐化形成乾疤、並造成裂果問題，Dr. Nipat 建議可透過高竿噴灌增加微環境濕度，然而受限於水位差無法於樹冠層有效噴灑，因此噴灌系統僅設於果園底層。由於荔枝樹採開心型整枝，因此近中心部位易因樹冠透空造成樹皮曬傷。Dr. Nipat 提到試驗單位推行留存一年生徒長枝，徒長枝可為樹幹遮陰並能開花著果增加田間荔枝產量。而樹冠層過高是現今尚待改善的問題，當地現已逐年鋸除側幹作分年

矮化作業。

Dr. Thaveesak 提問道我方如何看待種子大小的問題，因為‘Hong Huay’種子偏大使得果肉益顯單薄。我方回應種子大小通常跟三個因素有關，第一是遺傳背景、其次是水分管理、第三則是花粉源。就當地生產概況或許可以在水份管理議題上有所發揮，但相對地何以現地未推廣如‘三月紅’、‘妃子笑’等具部分或高焦核率性狀的中國早熟品種？Dr. Nipat 回應過去研究單位曾經試圖將這類早熟品種、乃至於熱帶荔枝‘Khom’等系統引進泰北種植，結果可能因泰北冬季氣溫變化大，雖有15°C左右涼溫但會偶然地驟升至15°C以上，使中國早熟品種無法穩定開花、而‘Khom’則無穩定著果，因此泰北地區仍以目前「最富經濟效益」的‘Hong Huay’為主，畢竟經濟效益與適地適種需兩相契合。我方則提到，台灣的‘沙坑 (Sah Keng)’系統在台灣有與‘Tai So’相當產期，產量高且果實大，泰方對該品種並無所悉，或許可列為未來泰北荔枝生產的評估標的。

下午驅車前往位於 Manit 先生果園北方約8公里，位於帕堯府西北部的‘Hong Huay’果園，為 Tawee Jainanta 先生所有。在當地與鄰近果園生產的荔枝多可見以白色紙袋套袋，有趣的是袋底是開放的。Dr. Nipat 解釋套袋措施並非以改善荔枝細蛾危害為首要目標，相對地由於套袋可以改善荔枝著色，使得收穫果品具有更好的售價行情。套袋雖是高人力成本工作，但泰國在內銷市場套袋果實售價可達每公斤50泰銖，約為未套袋者的2倍，因此生產者仍願作此投資。當地生產者以竹絲作為套袋固定材料，Dr. Nipat 示範竹絲經纏繞後旋轉、再插入圈套可快速地完成套袋工作。果園中亦在進行不同材質套袋試驗，包含使用不織布、透明塑膠袋、報紙等覆材。

5月13日

在泰國具有獨特的熱帶荔枝(tropical lychee)，主要產區於夜功府(Samut Songkhram)的挽坤弟郡(Bang Khonthi District)與安葩洼郡(Amphawa District, 一譯「安帕瓦郡」)，根據湄州大學的學者所著文獻(Wiriya-Alongkorn and Rasananda,

2010)，這一族裔(group)的熱帶荔枝可能源自於百年前中國貿易船或移民帶來荔枝並繁衍出的實生苗後裔中選拔而得。Dr. Nipat 說明畢竟泰國不是荔枝的原生地，這些從中國帶來的個體繁衍出可在當地開花、著果的個體，於是泰國的荔枝產業便是從夜功府開始。

我們參訪了泰拳公園西側由 Tanomchit Butrat 女士經營的果園，該園面積大約2公頃，以種植‘Khom’荔枝為主並已經營超過40年，田間並混種柑橘、香蕉等作物。在夜功府當地果園呈現與泰北地區荔枝園截然不同的風貌：沿著美功河(Mae Klong River, 一譯「夜功河」)與交織的支流所形成的果園多採高畦種植，在 Tanomchit 女士的果園中每畦種植一排荔枝，雖然畦間溝渠蓄積有水，但園主在植株下方架設噴灌設備以便在果實生長期引水灌溉。

Tanomchit 女士帶我們看了園中的百年荔枝樹，「可能有300年吧？」，老樹原有的主幹已傾頹難以考據、但側幹依然欣欣向榮見證著當地荔枝產業的歷史發展。鄰近的果園亦是老樹參天，Dr. Nipat 介紹一旁的老翁說，「他80歲了喔！這些樹是他父親種的，你看這個果園有多老呢？」當地的荔枝是一個族裔，雖有若干不同的品系單株保留在果園，但作為經濟生產的幾乎是‘Khom’。Dr. Nipat 解釋，在這裡產期早、而‘Khom’能穩定開花且果實品質也還能為消費者接受，這也就是為什麼中部地區種的品種幾乎是‘Khom’而泰北地區是‘Hong Huay’。

能穩定開花是如同‘Khom’等熱帶荔枝族裔所呈現的優良性狀，Dr. Nipat 提到或許與夜功府冬季氣溫以及春季回暖的幅度較泰北地區平抑穩定有關，挽坤弟郡與安葩洼郡最涼的月份是12月份，平均低溫可降至20°C左右，隨後氣溫逐漸上升並在4月到5月間最為炎熱。熱帶荔枝在當地深富經濟價值，Tanomchit 女士表示她的果園每年約可收成10公噸的荔枝（產量約5公噸/公頃以上），供農業旅遊及民宿、以及外銷中國使用。藉產期之利，‘Khom’的外銷行情達每公斤50泰銖，而國內觀光的收益則可至每公斤100泰銖。

在夜功府生產的‘Khom’荔枝約在12月底到1月初開花、4月份即可採收，因此當我們於5月中旬造訪此地時，果園已在進行採後修剪工作。當地‘Khom’荔枝生產模式亦與泰北不同，生產者培養二年生以上枝條作為著果母枝的底，生產後以電鋸伐除大部分二年生以上枝條，並另當年度未開花枝條留存至翌年成為下一季著果母枝，電鋸伐除後的鋸口則噴上粉紅色噴漆，避免病害造成木材腐朽。

詢問果園主人有關熱帶荔枝的重要病蟲害，園主表示熱帶荔枝的主要病蟲害為荔枝細蛾、荔枝銹蟎及新稍期常見大量尺蠖蛾危害，詢問是否有荔枝椿象的存在，表示荔枝椿象於荔枝上較為少見，而較常見於龍眼的果園中。另外有荔枝細蛾的防治時間則為荔枝開花後2個月第一次噴藥，於2周後再施藥1次，這種管理方式與台灣之荔枝細蛾防治不同，於台灣約於開花後1個半月後開始施藥，並且以連續7-10天開始施藥防治。

5月14日

本日參觀 Talad Thai 果菜批發市場，原本預定的參觀時間為5月13日下午，但因搭機返台時間為5月14日晚上，而將預定參訪行程調整至5月14日上午。Talaad Thai 果菜批發市場位於曼谷近郊，市場建築物外觀看似大鐵棚，各建築物內分別販賣不同種類的蔬果並採挑高方式設計，內部動線順暢且通風良好、空間寬敞明亮，整體環境給人感覺整齊有序，參觀期間不時有搬運車及人員穿梭其間，協助載送各項農產品，Dr. Nipat 表示農產品是由不同的小批發商收購後，再集中至市場販賣。在蔬果銷售方面，攤商則將相同水果集中，並整齊堆疊於竹簍中或排列於桌上，最常見的水果堆疊方式為金字塔型，將有限的空間作最有效的運用，也方便消費者選購，果品同時以人工或機器進行分級作業，分級後的果品存放於透明塑膠袋、禮盒或是塑膠籃內。水果部分建物共有兩幢，分別為柑橘批發市場與其他水果批發市場。我們首先參觀柑橘的批發市場，泰國因當地氣候條件獨特，柑橘在泰國能夠周年生產，柑橘市場內約有數十個攤位，且有人員負責操作機器進行分級作業，並將分級後的果實放入塑膠籃

內或裝入透明塑膠袋內販售，隨後便前往參觀水果的批發市場，主要販售各類熱帶及亞熱帶水果，另外也有許多台灣不常見的水果種類，如紅毛丹、蛇皮果等；現場也可看到有人員將榴槤、波羅蜜等果實的果肉取出，分裝後銷售，相同的水果也有不同的品種可供選擇，以芒果為例，有晚熟芒果(如 Rad cultivar)和綠皮芒果(如 Kiew Sawei)；另外主要販售的鳳梨品種則有 Pattawia 和 Trad Srithong，前者主要用於製作罐頭，屬於開英系(Smooth Cayenne)，為泰國當地主要栽培品種之一；後者則作為鮮食用，屬於奎恩系(Queen group)。最後則前往參觀蔬菜批發市場，販售的蔬菜種類多元，且排列整齊，也有分裝於塑膠袋內販售，由於這些農產品也是來自曼谷周圍的城鎮，因為現場沒有用低溫保存，導致水分散失快速，少數葉菜類的外觀呈萎縮狀，另外本區也販售蟋蟀、蚱蜢及田鱉等食用昆蟲。

## 陸、心得建議

本次前往泰國研習當地早熟荔枝產業及生產和銷售模式，屬於第6屆台泰農業合作議題其中之一，希望藉由雙方互訪，有助於認識雙方荔枝產業之發展現況並交換經驗，提升荔枝栽培技術及市場競爭力。由於泰國荔枝產季比台灣早，因此本次參訪行程由台灣先派員前往泰國，再由泰國派員來台灣參訪；但因本年度泰方未編列相關經費而未能前來台灣參訪，其中包括當地早熟荔枝專家 Dr. Nipat Sukhvibul 等人，而 Dr. Nipat 也表示他預計在今年10月退休，今年無法前來台灣參訪相當可惜，未來可考慮於台泰農業合作會議中提出邀請泰國專家學者來台的建議。

泰國國土面積廣大，及位於全年溫暖的氣候區內，再加上南北氣候環境差異及少有天然災害，為泰國農業生產創造有利的條件。荔枝為台灣重要的果樹產業，由於一年僅能採收一次，且到目前為止荔枝尚無法透過栽培技術進行產期調節，導致產期集中，盛產期價格崩跌等問題，農民栽培意願也逐漸降低或改種其他作物。北半球荔枝產期主要集中於5-7月，南半球產期則集中於11-2月，但是部分泰國早熟荔枝品種可提早至3月下旬採收，生產者能搶佔荔枝市場並獲得較高利潤，但荔枝果實味道偏酸和種子過大是極需改進的問題，再加上泰國荔枝也因近幾年盛產和低價使栽培面積減少而逐漸沒落。

在果園管理、病蟲害防治、採收後處理和市場銷售等方面，由於泰國荔枝樹未進行矮化作業，採收者須爬竹梯搭配竹簍進行採收工作，且依果實成熟度分批採收(一株採收多次)，無形中浪費許多人力成本，但因當地低廉的工資和大面積栽培等因素，使生產者仍然保有一定的利潤。參訪的荔枝果園中，雖有施用農藥進行防治荔枝細蛾，但當地農民似乎未能準確掌握農藥施用時期和頻率，導致荔枝細蛾危害率偏高，於收穫果中的荔枝細蛾危害率約有80%以上，再加上泰國荔枝有味道偏酸、種子過大等缺點，是未來泰國在育種方面想改進的目標。由於荔枝易褐化且保鮮期短，泰方在採後處理方面尚缺乏完善技術，裝袋後常見露疫病(peronophythora downy blight)危害，雖有進行燻蒸(fumigation)處理，但所使用的化學藥劑大都不被外銷國家所接受，因

此在外銷市場上，泰國雖具有鄰近中國的優勢，可減低荔枝保鮮期短所帶來的影響，但如何減低採後病害的發生是外銷所面臨的主要問題；在內銷市場上，農民為搶佔早熟荔枝商機，有用套袋方式幫助荔枝果實提早轉色，以提高消費者購買欲望，另外荔枝加工產品如果汁、荔枝罐頭等，在當地市場上也隨處可見。綜上所述，泰國荔枝產業雖有能夠提早採收的優勢，且鄰近主要外銷市場中國，但在技術端仍不及台灣，因此所生產的荔枝品質應較不被台灣消費者所接受，可是荔枝加工產品在泰國相當常見，除能解決荔枝盛產問題，也能提高相關從業人員的收入，值得台灣借鏡。台灣荔枝以內銷為主，且產量、品質、病蟲害防治及採後處理技術等都有一定水準，台灣荔枝產業的競爭力來自於多年來試驗改良工作之累積、栽培管理技術改進和多樣化的品種可供消費者選擇，但也受限於勞力缺乏且成本偏高、小規模生產模式、季節性生產導致產銷失衡等問題，期望未來台灣的荔枝產業能繼續朝向高品質、高產量、研發新技術的方向前進。

受到氣候變遷和全球化的影響，農業生產成本和挑戰也逐年增加，泰國也面臨年輕人無意從事農業等問題，因此，泰國政府也相當重視國內的農業發展，例如泰國農業部在全國各地設立研究中心和水稻專責部門；並結合當地品種特性和產業優勢強化競爭力，早熟荔枝外銷即是一例；另外，在與泰國研究人員洽談出訪行程和荔枝產業議題時，也可感受到對方善良、謙虛和學習新知的態度，並協助改善當地農民生產時所遭遇的問題。台灣可學習泰國針對不同作物研擬市場銷售策略，建立台灣農產品的優質形象、加強國際合作並學習新的知識和技術，帶動台灣整體農業發展。

感謝泰國農業部協助安排本次參訪行程，並派遣交通車全程接駁，及 Dr. Nipat Sukhvibul 和 Dr. Taveesak Sangudom 等人全程陪同與招待，使本次參訪順利完成且獲益良多，期待本次參訪能維持台泰雙方良好的合作關係，並帶回泰國農業發展的趨勢與現況等資訊，並於未來台泰農業合作會議中，針對相關議題進行交流與討論。

## 柒、行程照片



拜訪泰國農業部並與農業部副部長 Uthai Noppakoonwong 等人合影



於清萊園藝研究中心與該中心研究人員討論荔枝相關議題



與清萊園藝研究中心的研究人員合影



Dr. Nipat 帶領我們參觀清萊園藝研究中心的荔枝種原保存區



荔枝種原保存區發現捲葉蛾危害



荔枝種原保存發現取食新梢的象鼻蟲



相同品種的荔枝植株排列整齊並以告示牌標示該品種的名稱及特性



荔枝種原保存區所保存的品種中，也有種子大、味道酸澀的品種。



清萊與帕堯交界邊境的荔枝攤販



詢問攤販荔枝果實價錢及生產地等問題



果園內正進行採收後的揀選分級作業



品質較差的荔枝果實直接丟棄在果園內



採收荔枝需使用竹梯及竹簍協助



分級後的荔枝整齊放置在塑膠籃內



果園內的荔枝果實普遍遭受荔枝細蛾危害



葉片上也可發現荔枝細蛾蹤跡



保留徒長枝可防止日燒也能增加產量



荔枝裂果



果園內的噴灌系統



樹上可清楚看到環刻操作後留下的痕跡



荔枝果樹大多以開心型方式進行整枝



Dr. Nipat 向我們說明正在進行的試驗內容



果園內設置的蜂箱



蜂箱內的蜜蜂能協助授粉



荔枝果樹套袋情形



以不同材質的袋子進行套袋試驗



袋子下方未完全封閉



Dr. Nipat 親自示範套袋方法



園內荔枝樹未進行矮化栽培



採高畦方式種植的 'Khom' 荔枝果園



修剪後噴漆作業



噴漆避免病害造成樹幹腐朽



柑橘批發市場外觀



柑橘分級作業情形



分級後的柑橘果實



工作人員將波羅蜜的果肉取出後販賣



以金字塔型方式疊放榴槤果實



市場販售台灣少見的水果



各式蔬菜堆疊整齊



蔬菜市場也販售食用昆蟲

## 出國報告審核表

出國報告名稱：赴泰國研習當地早熟荔枝產業				
出國人姓名 (2人以上，以1人為代表)	職稱	服務單位		
柯昱成	助理研究員	行政院農業委員會農業試驗所嘉義農業試驗分所		
出國類別	<input type="checkbox"/> 考察 <input type="checkbox"/> 進修 <input checked="" type="checkbox"/> 研究 <input type="checkbox"/> 實習 <input type="checkbox"/> 其他_____ (例如國際會議、國際比賽、業務接洽等)			
出國期間：107年05月10日至107年05月14日		報告繳交日期：107年06月 日		
出國人員 自我檢核	計畫主辦 機關審核	審 核 項 目		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1.依限繳交出國報告		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2.格式完整(本文必須具備「目的」、「過程」、「心得及建議事項」)		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3.無抄襲相關資料		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4.內容充實完備		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5.建議具參考價值		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6.送本機關參考或研辦		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	7.送上級機關參考		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	8.退回補正，原因：		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	(1) 不符原核定出國計畫		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	(2) 以外文撰寫或僅以所蒐集外文資料為內容		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	(3) 內容空洞簡略或未涵蓋規定要項		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	(4) 抄襲相關資料之全部或部分內容		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	(5) 引用相關資料未註明資料來源		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	(6) 電子檔案未依格式辦理		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	9.本報告除上傳至出國報告資訊網外，將採行之公開發表：		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	(1) 辦理本機關出國報告座談會(說明會)，與同仁進行知識分享。		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	(2) 於本機關業務會報提出報告		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	(3) 其他		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	10.其他處理意見及方式：		
出國人簽章(2人以上，得以1人為代表)		計畫主辦機關 審核人	一級單位主管簽章	機關首長或其授權人員簽章

說明：

一、各機關可依需要自行增列審核項目內容，出國報告審核完畢本表請自行保存。

二、審核作業應儘速完成，以不影響出國人員上傳出國報告至「公務出國報告資訊網」為原則。