

出國報告（出國類別：研習）

熱帶薑科花卉種原資訊 及育種技術研習

服務機關：行政院農業委員會高雄區農業改良場

姓名職稱：黃柄龍 副研究員

服務機關：行政院農業委員會高雄區農業改良場

姓名職稱：陳富永 助理研究員

派赴國家：泰國

出國期間：102 年 1 月 27 日至 2 月 2 日

報告日期：102 年 4 月 18 日

目 次

壹、摘要	2
貳、前言	2
參、目的	3
肆、研習行程及內容	3
(一) 研習人員	3
(二) 行程概要	3
(三) 研習行程及重要內容	4
Kam Tiang 植物市集	4
農友種苗(泰國)公司參訪	6
薑科植物品種栽培業者	8
湄州大學	10
薑荷花種球生產業者	11
Pallada Garden 觀賞鳳梨栽培場參訪	13
曼谷洽圖恰市集	15
泰國農業大學及農業展	17
熱帶觀賞盆花栽培業者	20
伍、心得與建議	24
陸、參考文獻	25

熱帶薑科花卉種原資訊及育種技術研習

壹、摘要

本計畫赴泰國研習七天，針對熱帶花卉(包括薑科植物)之育種技術、栽培繁殖技術、品種資訊、市場銷售狀況...等進行全面了解與探討。參訪區域包含泰國曼谷及清邁兩大地區，拜訪位於清邁的農友種苗(泰國)公司、湄州大學、薑荷花專業栽培場 Bhuwlai Curcuma 及觀賞鳳梨專業栽培場 Pallada Garden、薑科及赫蕉科品種蒐集公司 Plant Group、以及 Kam Tiang 植物市場等；曼谷部分則拜訪泰國農業大學園藝系、參觀年度農業展、洽圖洽植物市集、Wanapluk Garden 熱帶觀賞盆花栽培場等。對於泰國在薑科及其他熱帶花卉育種技術、市場脈動上有深刻之了解，同時建立熱帶花卉研究上數個交流脈絡，對於未來在品種引進、育種技術探討上有很大助益。

貳、前言

泰國地處中南半島，介於印度洋和太平洋間，面積約 51 萬 4 千平方公里，北部和西部與緬甸接壤，北部和東北部與寮國連接，東接柬埔寨，南與馬來西亞相鄰。依地形全國可分成群山聳立的北部山地、富饒肥沃的中部平原、貧瘠的東北半乾旱高原及風景宜人的南部半島等四個區域；因屬熱帶季風氣候，常年氣溫在 19~38℃ 間，平均氣溫約 28℃；濕度變化為 66%~82.8%，全年可分為十一月到翌年二月的乾燥涼爽旱季、四月至五月的酷熱夏季及六月至十月陽光充沛的雨季等三個季節。人口約 6 千餘萬，主要為泰族，華人在該國占有重要經濟地位。

泰國農業生產面積約為 2,100 萬公頃，其中稻米生產面積最大占約 50%，其次為其他糧食作物，園藝作物方面僅占 10% 左右。泰國經濟仍以農業為主，全國約有三分之二的人口從事農業生產，外銷幾乎一半是農產品。經濟作物包括水稻、橡膠、玉米、甘蔗、高粱、棉花、大豆、鳳梨、油棕、觀賞植物與花卉等。

由於泰國地形多樣加上熱帶季風氣候，孕育出豐富多樣的熱帶植物種原，據估計至少有 15,000 種高等植物，但僅 20% 被利用，其中原生種蘭花約有 1,500 種，許多熱帶球根花卉也原產泰國。泰國花卉產業發展，是世界主要蘭花輸出國家之一，主要輸出種類為石斛蘭及萬代蘭，少數為文心蘭、拖鞋蘭及其他熱帶蘭花類。泰國果樹生產面積約 141 萬公頃，年產量高達 1,000 萬公噸，栽培種類多，包括榴槤、龍眼、山竹、荔枝、芒果、紅毛丹、鳳梨、幼椰子、羅望子及柑橘等，其中龍眼占泰國總果樹生產面積的 11.7%，年產量約 166 萬公噸，是世界上最大的生產國及外銷國。

熱帶園藝作物是全球暖化氣候下值得開發之領域，鑑於臺灣南部氣候與泰國相近，為建構我與鄰近國家，尤其是東南亞地區，建立實質合作關係，推展未來臺灣農業產業在亞太市場之利基，且為因應地球暖化之環境變遷，積極引進耐

熱、耐淹水或對環境耐性之作物種原及引進具有市場潛力的熱帶果樹與花卉作物，提供育種者豐富育種材料，促進我國熱帶園藝產業之發展。

叁、目的

泰國為薑科植物之原產地，薑科植物之種原豐富，做為花卉經濟生產之種類也最多，尤其薑荷花之育種與生產更居全球之冠。藉由赴泰國參訪與研習，將可與其相關之研究團隊及民間公司建立聯繫交流管道，獲得最新之品種資訊、引進重要之植物種原，培育適合臺灣風土環境之薑科植物品種，對於未來在熱帶球根花卉產業之發展有莫大助益。赴泰國曼谷及清邁等地區，將拜訪農業大學(Kasetsart University)園藝系，該系在薑荷花育種上已有相當之成就，已育成數個新品種推出，將前往研習相關育種技術及經驗交流。另也將赴民間之專業薑荷花育種栽培場，汲取最新之品種資訊及市場脈動，了解其品種育成、推出、栽培生產、種苗行銷...等策略，也藉由泰國熱帶花卉產地及市場之參訪，了解熱帶花卉之市場脈動及品種訊息，分別由產官學不同層面，了解泰國在熱帶花卉產業發展之方向及策略，對於我國在薑科花卉及其他熱帶花卉產業之發展上有其必要性。

肆、研習行程及內容

(一) 研習人員

黃柄龍 副研究員 行政院農業委員會高雄區農業改良場

Ping-Lung Huang, Associate Researcher, Kaohsiung District Agricultural Research and Extension Station, COA

陳富永 助理研究員 行政院農業委員會高雄區農業改良場

Fu-Yung Chen, Assistant Researcher, Kaohsiung District Agricultural Research and Extension Station, COA

(二) 行程概要

日期	星期	行 程	備 註
2013.01.27	日	高雄-臺北-曼谷-清邁	搭機
2013.01.28	一	薑荷花栽培場研習 拜訪湄州大學	清邁
2013.01.29	二	拜訪農友種苗公司 清邁搭機前往曼谷	清邁 曼谷

2013.01.30	三	洽圖洽(Chatuchak)植物市場	曼谷
2013.01.31	四	熱帶盆花栽培場研習	曼谷
2013.02.01	五	Kasetsart University 泰國農業大學 拜訪薑荷花育種學者、 參加 Kasetsart Fair 農業展	曼谷
2013.02.02	六	曼谷-臺北-高雄	搭機

(三) 研習行程及重要內容

抵達清邁

由台北桃園機場搭泰航抵曼谷後，直接轉機到北部的清邁，農友種苗泰國公司之劉瑞麟協理在機場迎接我們；本次研習，清邁地區的行程均仰賴農友公司劉協理的協助。

Kam Tiang 植物市集

安頓好住宿後，旋即前往參觀清邁 Kam Tiang 植物市場。其實，Kam Tiang 市場所販售的不僅僅是花卉植物，也包含部分的果樹種苗(圖 1)，其占地相當廣，展售的植物種類非常多，早期還充斥著許多山採原生種植物或蘭科種原，為園藝品種收集者經常造訪尋寶的地方之一，不過，近年來泰國政府基於種質資源保護措施，已明令禁止濫採，盜採者及買家甚至可能遭受牢獄之災。





圖3. 大花麒麟花觀賞盆栽



圖4. 艷麗的九重葛盆栽

Kam Tiang 花市販售的花卉以盆花為大宗，主要有觀葉植物類(圖 2)、觀賞鳳梨類、蘭花類、玫瑰、麒麟花(圖 3)、朱槿、九重葛(圖 4)等；也包括部分的袋植草花及赫蕉(圖 5)、美人蕉(圖 6)等種苗；水生植物(圖 7)也是一項重要的商品；只可惜，薑科植物正值休眠期，僅有根莖可供選擇。除此之外，利用嫁接技術創造植株的構型變化，亦為常見的栽培創作。

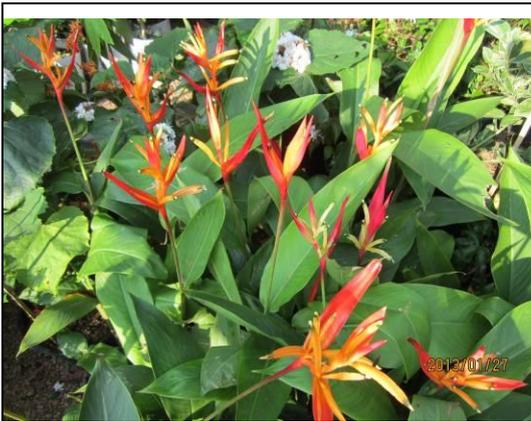


圖5. 盆植赫蕉



圖6. 美人蕉盆栽



圖7. 水生植物也是Kam Tiang市集的一項重要商品



圖8. Kam Tiang花市街道規劃整齊，道路寬敞

Kam Tiang 花市的街道規劃整齊，道路寬敞，路寬約有 8-10 公尺(圖 8)，上下貨方便(圖 9)，為值得臺灣市場規劃學習之處。泰國對資源的再生利用，也是值得我們借鏡的地方，其不僅將國內盛產的椰子製作成椰土、椰纖及椰塊等栽培介質，也開發成不同的栽培容器及資材(圖 10)，對降低廢棄物產量及生產成本，造就極大的成果。



圖9.嘆為觀止的貨運效率



圖10.利用椰子廢棄物開發各種栽培容器及資材

農友種苗(泰國)公司參訪

農友種苗公司泰國分公司亦為此行參訪的重點之一。據了解，農友種苗(泰國)公司[Known-You Seed (Thailand)]成立於 1984 年，是由臺灣農友種苗股份有限公司與泰國 Agro Enterprises International Ltd.投資設立，以種子、種苗改良、生產及內外銷為主要業務，負責區域除了泰國外，還包括寮國、緬甸等國。由於泰國的天然環境及氣候得天獨厚，土地肥沃，目前仍是全世界各大種子公司重視的種子生產基地。

農友種苗(泰國)公司(圖 11)設立在清邁市區，其中也包括一展售門市(圖 12)。該公司的設備不算先進，仍沿用許多傳統的檢測方法及儀器(圖 13-圖 14)，不過，產品生產卻能完全掌握當地市場導向，積極推廣西瓜、洋香瓜、胡瓜、甜玉米、茄子、番茄、甘藍、芥藍、青花菜、白菜、木瓜等優良品種，提升泰國農產品品質。該公司的經營採分層負責，並有一套完整的庫存制度(圖 15)，可依據市場需求量進行包裝及儲藏，包裝方式亦採當地接受度較高的罐裝方式(圖 16)。

農友種苗(泰國)公司在清邁郊區另有一研究農場(圖 17)，主要作為研發及訓練使用，目前也接受國內大學園藝相關科系學生進行海外實習。實習課程以育種、種子生產與試作為主，包括定植、授粉、果實採收、取種、種子篩選、種苗生產及市場管理等項目。該農場在當地亦進行多種豆類及瓜類之區域試驗，並有一組織培養室專司木瓜及觀賞植物組培苗之生產。由於職掌業務的關連性，參訪期間並能與該組織培養室負責人進行充分的討論(圖 18)，除了提供對方部分種苗

生產的相關事務以協助提升該部門組培苗的生產效率外，亦由實際的生產流程參訪從中獲得許多成本節省的應用實例，獲益良多。



圖11.參訪農友種苗(泰國)公司 (左一劉瑞麟協理，右二林清油總經理)



圖12.農友種苗(泰國)公司展售門市



圖13.種子發芽力測定



圖14.種子包裝作業



圖15.種子分門別類冷藏庫存



圖16.本地接受度較高的種子鐵罐包裝



圖17.農友種苗(泰國)公司研究農場的育苗作業



圖18.進行組織培養種苗生產流程之研討

薑科植物品種栽培業者

拜訪熱帶植物栽培業者 Plant-Group 公司，這家公司以栽培各種熱帶花卉作物種原為主，公司分別在夏威夷、荷蘭及泰國等地均設有據點，經營者來往於世界各國蒐集熱帶花卉植物，所蒐集之植物品項達數百種，尤其以薑目(Zingiberales)植物為最大宗，其中又以薑科(Zingiberaceae)植物以及赫蕉科(Heliconiaceae)植物占最大部分，亦正為我們所期望能夠了解作物種原狀況的植物種類。參訪的地點是位於距離清邁市中心約一個小時車程的種原保存農場(圖 19)，該農場占地約 5 公頃，是其在泰國的主要生產基地，本農場所栽培的植物依種類劃分區塊露地種植，每個品種種植的面積依市場需求不同，主要是做樣品展示之用，其他尚有數個合作的衛星農場分散在各地，當有賣主對某些品種訂購數量較大時，就由這些衛星農場調集材料出貨。



圖19. Plant-Group公司的種原保存農場



圖20.火炬薑品種



圖21.火炬薑自然結籽情形普遍



圖22.赫蕉品種

首先映入眼簾的是各式各樣的火炬薑(*Etlingera elatior*)品種(圖 20)，在臺灣屏東地區也有少量火炬薑的經濟栽培，以生產切花為主，但品種只有 1-2 種，在這邊有不同顏色、不同花型數個品種，而且在這裡的火炬薑自然結籽的情況很普遍(圖 21)，這是在臺灣所少見的，由此更可看出泰國在熱帶花卉產業上得天獨厚之處。由於薑科植物正值休眠期，多數之薑科並未看到植株，農場中植株最茂盛的部分多是赫蕉科植物(圖 22)。

由於 Plant-Group 公司有計畫地由世界各國蒐集植物品種，使其植物種原庫極為多樣，也吸引了來自其他國家的客戶，因此在荷蘭及夏威夷等地也設置據點，以因應不同國家的檢疫需求。在參訪的過程中，剛好碰上有國外客戶訂購的植物材料正準備出貨(圖 23-26)，工作人員在網路上收到訂單後，依照植物品種及數量至現地挖掘，因國外貨品將以空運寄送，將植物材料地上部剪除、根莖亦裁切至最小單位，再以強力水柱沖洗根部，將泥土完全沖洗乾淨，最後浸泡殺菌劑及殺蟲劑約 30 分鐘，以去除可能之病原菌或害蟲，處理完畢晾乾後即可裝箱送運，該公司表示，若買方有需求，他們也可以申請植物檢疫證明，隨貨寄出。



圖23. 挖掘植物根莖



圖24.沖洗根莖泥土



在結束這個種原農場的參訪後，對於該公司植物種原之多樣化以及植物材料處理之熟練手法感到印象深刻，未來若我國需要引進新的熱帶植物種原，特別是薑科以及赫蕉科植物，Plant-Group 公司或許是可以考慮的一個管道。

湄州大學

透過農友種苗公司 Sin Panchon 先生的安排，拜訪位於清邁的湄州大學 (Maejo University)，湄州大學成立於 1934 年，前身為泰國北部農業師範學校及湄州農業科技學院，為泰國歷史最為悠久的農業教育機構，其在農學發展及研究在泰國更是首屈一指，各學院迅速的發展讓湄州大學往綜合性大學的目標邁進，且於 1996 獲得升格為大學，近幾年與我國多所大學院校(包括中興大學、屏東科技大學、嘉義大學...等)締結姐妹學校，派遣學生到這些學校攻讀學位，交流互訪十分頻繁。本次拜訪該校的「蘭花及觀賞作物中心」，由該中心主任 Nares Sirigasorn 博士接待(圖 27)，該研究中心以蘭花為主要研究對象，因為泰國是多種蘭花重要的原產地，蘭花是泰國農業的利基也是命脈，因此，投注在蘭花的研究也相當多，包括育種、栽培、種原保存、組織培養、原生種復育...等計畫，該校就負責執行一個重要的皇家計畫就是因應原生蘭花資源被採集殆盡，建立組織培養繁殖系統，復育原生種蘭花，再放回原生地的計畫。很特別的，該中心建築物內的各個房間皆以蘭花學名命名(圖 28)，可以看出其使命感及特殊的學院氣氛。



除了蘭花之外，其他熱帶觀賞花卉也是該中心的研究課題，包括薑科花卉、赫蕉、觀賞鳳梨...等，都有研究計畫在進行中，包括育種、栽培、分子檢定、分子輔助育種等工作項目。

薑荷花種球生產業者

Nares Sirigasorn 博士接著帶領我們前往他所輔導的薑荷花栽培業者拜訪，這家 Bhuwlai Curcuma 位於清邁郊區，占地約 60rai(6rai=1 公頃)，為專業的薑荷花種球栽培場，大約栽培有 50 個品種的薑荷花，每年生產種球約 100 萬顆，銷售的國家包括荷蘭、義大利、韓國、日本、中國...等 5-6 個國家。拜訪的時間是 1 月底，這個時間是薑荷花的休眠期，所以並沒有看到任何的薑荷花花朵，但這個時間也正是薑荷花種球的收穫期，在農場的一側是作業區，大約有十數位工人正忙著整理種球，兩三位工人正以高壓水柱清洗種球，業者表示，從土裡挖掘出後清洗一次，出貨前會再清洗一次，清洗完畢就放在塑膠籃中晾乾等待包裝出貨，數百個塑膠籃疊放在作業區，裡面都是薑荷花種球，可以看出這家栽培場的規模頗大，業務量不小。大部分的工人都是席坐地面整理種球，薑荷花的種球包含一個地下球莖以及數個營養球，休眠期將地下部挖出，必須剪除腐爛、老化的部位，同時新生球與原始母球會連結成串，也必需將其一一拆離，另外統一將每個球莖所帶的營養球留存 4 顆，以使出貨品質規格化。



圖29.與Nares博士及農場主人討論薑荷花品種



圖30.薑荷花種球



圖31.以高壓水柱清洗薑荷花種球



圖32.種球收穫後放置塑膠籃中保存

由這個農場的作業模式可以看出其規模不小、勞力需求很高，過去曾經在清邁其他業者農場中看過以機械化清洗種球的自動化作業模式，該業者是以介質袋植，根部清除介質的困難度較低，本次參訪的這家業者並未看到其栽培模式，但推測其應為土植，可能由於機械設備投入成本較高、其栽培模式也未改進、加上泰國工資較低廉，所以仍是以勞力密集的方式栽培。



圖33.不同品種之薑荷花種球



圖34.薑荷花種球出貨之統一規格—帶4顆營養球



圖35.工人整球種球



圖36.裝箱準備出貨之種球

Pallada Garden 觀賞鳳梨栽培場參訪

Pallada Garden 為清邁地區一私人的觀賞鳳梨栽培場(圖 37-圖 38)，座落於 Mae Rim，園中蒐集的原生種或雜交育成的商業品種約有 13 屬 154 種之多，其中，以彩葉鳳梨屬(*Neoregelia*)最為醒目(圖 39-圖 44)。據園主表示，*Neoregelia* 全屬約有 30 多種原生種，以觀葉為主，且因其具有耐熱和耐旱的特性，十分適合居家栽培，為不同於天南星科、觀賞期極長的室內觀葉植物。*Neoregelia* 除了屬內各種類間進行雜交外，與某些異屬的種類亦可以雜交，產生屬間雜交品種，目前，泰國亦定期舉辦新品種比賽，以提昇 *Neoregelia* 之競爭性。不過，大多數具紅色中心的彩心類群 *Neoregelia* 雜交後代，其苗期並無法表現出彩心特徵，容易與綠心類群的種類相混淆，為 *Neoregelia* 雜交育種的最大限制因素。同時，園主也表示，*Neoregelia* 以葉片為觀賞對象，葉片顏色的好壞會直接影響其觀賞價值，因此，栽培管理也是一項重要的技術。一般來說，*Neoregelia* 植物喜好強光，每天給予散射陽光照射，對紅色葉片及心葉紅色的種類十分重要，光線充足，其紅色會更加鮮豔，若光照不足，則色澤會呈現晦暗或返綠；但仍要避免葉片灼傷，造成觀賞價值降低。

其次，蜻蜓鳳梨屬(*Aechmea*)亦為園區的一大蒐集種類。在臺灣，亦有部分的 *Aechmea* 品種已從事經濟栽培，如珊瑚鳳梨(*Aechmea fulgens* var. *fulgens*)，為 *Aechmea fulgens* 的一種變種，其穗狀花序自植株中央抽出，漿果呈豆粒狀，深紅色，成熟時紫色的小花自漿果中展開，色澤鮮豔，切花採收是最主要的生產模式，瓶插壽命長，花穗觀賞期久，為一新興的切花種類。然而，據園主表示，雖然 *Aechmea* 可以在遮蔭的環境下生長無虞，但人工栽培時，則應給予散射強光照射，若過於蔭蔽，除了生長勢弱外，多數種類會只長葉而不開花，紅葉品種也會造成顏色褪退。如此的栽培經驗，值得臺灣的珊瑚鳳梨栽培業者參考，或許可提高切花產量。

除了 *Neoregelia* 及 *Aechmea* 之外，Pallada Garden 亦從事 *Alcantarea*、*Billbergia*、*Canistrum*、*Dyckia*、*Hechtia*、*Hohenbergia*、*Navia*、*Quesnelia*、*Tillandsia*、*Vriesea* 及 *Werauhia* 等不同觀賞鳳梨屬之蒐集、栽培及雜交育種工作。

臺灣自 1925 年引進觀賞鳳梨栽培後，目前市場上常見的觀賞鳳梨以擎天屬為最多，產區大多集中在高、屏二縣市。雖然擎天鳳梨的花穗觀賞期久，並可作為插花之花材使用，亦被視為代表吉祥和旺來等好彩頭，為年節慶祝及特殊活動的重要花卉，但因產品種類少，缺乏新奇性及變化性，且需求過度集中，致始終無法將觀賞鳳梨栽培蔚為風氣。藉由參訪 Pallada Garden，認識其它不同種類的觀賞鳳梨之發展現況，並了解栽培管理應注意技巧，或許可作為開發其它種類觀賞鳳梨產品之參考。

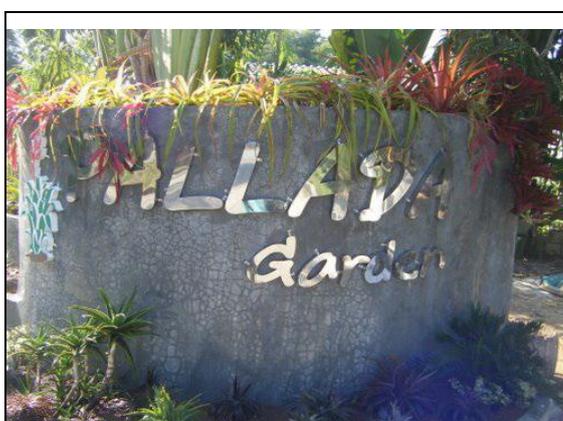


圖37. Pallada Garden觀賞鳳梨栽培場



圖38. Pallada Garden栽培場一隅



圖39.葉片顏色變化豐富的觀賞鳳梨品種

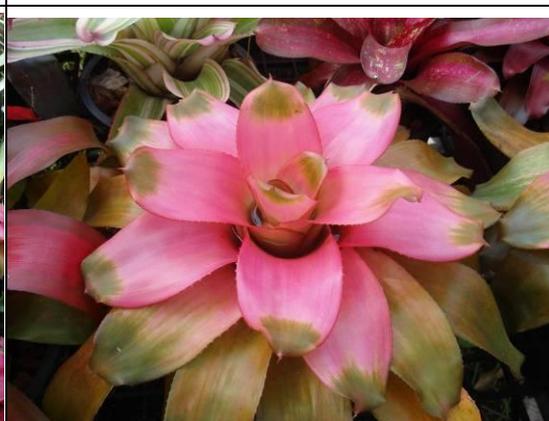


圖40.葉片顏色變化豐富的觀賞鳳梨品種



圖41.葉片顏色變化豐富的觀賞鳳梨品種



圖42.葉片顏色變化豐富的觀賞鳳梨品種



圖43.葉片顏色變化豐富的觀賞鳳梨品種

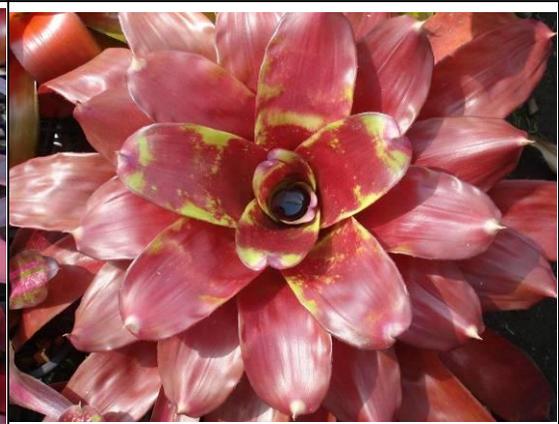


圖44.葉片顏色變化豐富的觀賞鳳梨品種

曼谷洽圖恰市集

前往曼谷著名的洽圖恰(Chatuchak)植物市集了解市場資訊。Chatuchak 位於 BTS 捷運北線終點站(Mo Chit)站約 5 分鐘路程，原本是一個假日市集，只有在星期六、日早上 10 時至晚上 7 時營業，整個市場面積約 27 英畝，分為 27 個購物區，攤位超過 15,000 個，販售來自各地的創藝產品，例如傢俱、服飾、香薰擺設、寵物及飾品等，不過，現在已規劃每週三、四為植物銷售市場，販賣各種不同的植物產品。Chatuchak 植物市集以販售商業化生產的園藝作物為主，但其中也不乏許多新品種(圖 45)或是新植株構型的栽培創作(圖 46)，以及各式各樣新奇有趣的種子工藝品(圖 47)和蕨類(圖 48)、苔蘚植物(圖 49)，適合園藝愛好者前來探索。至於非當令的植物如薑科花卉，商家則提供照片以供消費者進行比對、選購(圖 50)。泰國的工資較為便宜，各種服務項目因應而生，市場裡提供代客送貨的服務，專人以推車協助消費者運送物品，可免除消費者攜帶重物逛街的窘境(圖 51)，雖要付費，但也不失為一種貼心的服務。

Chatuchak 市集的整體環境維持相當整潔，商品的擺放也很整齊，仙人掌等多肉植物則以塑膠籃分格整齊排列以方便展示及容易搬運，為值得臺灣借鏡的地方。不過，市場周邊的動線規劃則較為人詬病，人車爭道的事件經常發生，險象

環生。市場旁另有一 Queen Sirikit Park(圖 52)，占地廣闊，除了是休憩的好地方外，園區內多樣化的植栽配置，讓人彷彿置身於天然的學習場所，休息之餘，也能充分認識植物及學習園林設計的技巧。



圖45.擎天鳳梨斑葉品種



圖46.九重葛不同構型的創作栽培



圖47.新奇有趣的海欖果種子藝品



圖48.販售的鹿角蕨及其它蕨類植物



圖49.種類及數量眾多的苔蘚植物



圖50.休眠時期的薑科花卉採用照片進行產品介紹



圖51.市場內的推車代運服務



圖52. Queen Sirikit Park一隅

泰國農業大學及農業展

本日拜訪泰國農業大學(Kasetsart University)及參觀在該校舉行之農業展。首先至園藝系拜會花卉專家 Thunya Taychasinpitak 副教授及 Patchareeya Boonkorkaew 博士(圖 53)，討論薑荷花以及蘭花之相關研究。Thunya 先生在薑科花卉及數種熱帶觀賞植物之育種有十餘年之經驗，尤其執行泰國國家研究委員會(National Research Council of Thailand, NRCT)委託之薑荷花研究計畫多年，在本研習計畫執行前即與之取得聯繫，希望能藉此次赴泰國機會拜訪請益。此行訪談中，向 Thunya 先生請教了許多薑荷花育種之相關技術(圖 54)，包括雜交障礙、種子休眠情形、縮短幼年期加速開花問題、薑荷花種植作業流程、育成品種數目、品種權問題、境外授權...等多項問題，都做了廣泛的討論。此行正值薑荷花休眠期間，同時也由於 Thunya 先生執行委託計畫的保密條款，並未能親眼看到他的研究室所育成的薑荷花品種(系)，期待未來能有進一步之交流、互訪。

另外再前往拜訪 Patchareeya 博士，她的研究專長領域是蘭花，與臺灣亦頗有淵源，曾多次赴臺灣訪問，其研究室研究課題主要偏重石斛蘭及蝴蝶蘭的生理探討；而由於泰國在 2011 年遭逢嚴重水患，曼谷周邊其蘭花主要栽培區損害嚴重，蘭花植株大量死亡，種苗之需求量極大，因此 Patchareeya 博士目前還有一項重要的工作，就是配合政府政策，建立蘭花組織培養系統、繁殖大量之蘭花種苗，以協助泰國之蘭花產業復甦、產能得以快速恢復。

Patchareeya 博士帶領我們前往參觀組織培養室(圖 55)，同時因為正值農業展在該校舉辦，園藝系也主辦了全國之蘭花競賽評比，由各地農民栽培之蘭花切花均送到此處評選(圖 56)，種類包括萬代蘭、千代蘭、腎藥蘭、石斛蘭...等，評選標準包括花型、花色、花朵數目、瓶插壽命...等，獲獎之蘭花則可在農業展的大會堂中展示，對農民也是一種鼓勵。最後 Thunya 先生帶領我們前往農業展的大會堂參觀，並在此與之道別，而我們則繼續參觀農業展。



圖53.與Thunya先生(左1)及Patchareeya博士(右2)在園藝系合影



圖54.與Thunya Taychasinpitak副教授討論薑荷花育種



圖55.Patchareeya博士介紹該系之組織培養設施



圖56.參觀園藝系主辦之全國蘭花競賽評比

農業大學之農業展每年一月底至二月上旬舉辦，由全國農業相關業者承租攤位展售產品(圖 57-58)，總共有 2000 多個攤位，包括農業機械、灌溉系統、加工產品、畜牧及寵物(含觀賞魚)、觀賞植物、果樹、蔬菜等，並有該校各系展示最新的研究成果，例如麻瘋樹種子提煉生質油料、放射線誘變在花卉育種上之應用、塊根肥大的樹薯品種等，植物展示的種類和品種非常豐富，令人目不暇給。會場中展示各種觀賞植物組織培養瓶苗，以及水耕栽培架都吸引了我們的目光(圖 59-60)。



圖57.農業展分區會場入口



圖58.利用椰殼纖維製做的花卉栽培柱



圖59.Wannasiri Wannarat博士介紹其組織培養苗



圖60.水耕式植物栽培架

在農業展中亦展示了許多觀賞植物的新品種，包括薑科、赫蕉、美人蕉、觀賞鳳梨、彩葉芋、粗肋草、變葉木、沙漠玫瑰、水生植物及各式蘭花品種(圖 61-64)；有些少見的新品種價格極高，例如有一個新的觀葉火鶴花品種名為「王中之王」，翠綠的葉片其新葉卻是紅色的，甚為新奇美觀，但商家開價 6000 泰銖，令人咋舌。果樹則有山竹、糖椰子、庚大利、波羅蜜、羅望子、柚子類，以一些新品種的展示為主，如各種形態的香蕉、芒果新品種，也能看出產業的趨勢。現場並有幫忙載貨的推車，只要給 50 泰銖即可把購買的植物放在推車上，不用提著重物逛街。農業展給人的另一印象是泰國人的藝術及手工藝很精巧，以鴨腱藤等種子串成的項鍊及吊飾製作精美，以海欖果做成盆飾及玩偶極具巧思，另外以觀賞植物做成各式心形造型，單片心葉絨蘭繪印圖案的小品盆栽則增加本身的價值，這些都是泰國人藝術天分的展現。



圖61.觀葉火鶴花新品種「王中之王」



圖62.赫蕉品種展示



圖63.火炬薑品種展示



圖64.各式各樣的觀賞鳳梨

熱帶觀賞盆花栽培業者

Wanapluk Garden (圖 65)位於泰國 Phra Pradaeng 地區，園主吳炎發先生曾於年輕時來臺攻讀國際貿易學科，因此在中文溝通上並無問題。Wanapluk Garden 原本是以棕櫚科植物為大宗，主要出口中東國家，園區內棕櫚科植物種類眾多，諸如猩紅椰子(圖 66)、老人棕(圖 67)、狐尾椰子(圖 68)...等等。不過，近年來因為國際貿易現況改變，Wanapluk Garden 也調整其營業品項如熱帶植物類、觀葉植物類、蘭花類、切花類、多肉植物類、果樹類及種子和球莖類等，出口國家遍及亞洲、歐洲、非洲及美洲等四大洲 30 個以上國家，臺灣亦有少量進口。除棕櫚科植物外，Wanapluk Garden 也收集了許多具商業化的植物品種進行繁殖、販售，例如鐵樹(6 種，圖 69)、朱槿(至少 7 種，圖 70)、無刺麒麟花(2 種)及多種斑葉植物，宛如一小型品種圃，為值得園藝生產業者或品種收集者探訪的地方。



圖65. Wanapluk Garden



圖66.棕櫚科植物-猩紅椰子



圖67.棕櫚科植物-老人棕



圖68.棕櫚科植物-狐尾椰子



圖69. 六種具商品化的鐵樹品種



圖70. Wanapluk Garden販售的朱槿種苗(至少7種)

Wanapluk Garden 旁另有一私人的斑葉植物育種園，園區內諸如斑葉火鶴(圖 71)、斑葉電信蘭(圖 72)、斑葉黛粉葉、斑葉龍舌蘭(圖 73)、斑葉林投(圖 74)...等，琳瑯滿目，藉由自然界的昆蟲為媒介進行授粉(圖 75)，並利用保濕(圖 76)進行實生苗培育及選拔(圖 77)。斑葉為植物的一種變異，因此也稱為 *foliar variegation*，其形成原因有二，一是改變葉片的結構，二是改變細胞中的色素。雖然在園藝上栽植斑葉植物可以增加生活空間的顏色豐富度，但有學者認為，若斑葉的變異造成葉綠素缺乏只能呈現葉黃素的話，則會導致葉綠素行光合作用製造養分的效率降低，致使植株的生長減弱，且斑葉面積越大，情況則越為嚴重。不僅如此，斑葉變異也容易降低對病害的抵抗力，造成壞疽病斑(圖 78)，致使商品價值蕩然無存，是為園藝生產者不得不注意的嚴重問題。除非，斑葉變異是葉斑相對位置的變化，並沒有使葉綠體失去功能，不會造成葉片行光合作用製造養份的能力喪失。



圖71.斑葉植物-斑葉火鶴



圖72.斑葉植物-斑葉電信蘭



圖73.斑葉植物-斑葉龍舌蘭



圖74.斑葉植物-斑葉林投



圖75.利用蟲媒進行斑葉火鶴雜交授粉



圖76.斑葉植物進行保濕播種



圖77.斑葉植物雜交實生苗培育及苗期選拔



圖78.斑葉植物對病害的抵抗力較弱，易產生壞疽病斑

育種工作曠日廢時，故對親本的收集及育種目標的設定應明確。斑葉植物具有消費市場，而泰國的植物種原豐富，因此，對園藝栽培者或育種者而言，可廣泛收集性狀穩定及葉綠體功能健全的斑葉植株作為栽培母株或雜交親本，如此，才能增加成功的機會。

伍、心得與建議

- 1.引種最好應透過正式管道相互進行交換，並取得正式的檢疫證明文件，對後續防疫工作較能有效控管，及可免除特定病蟲害擴展的危機。
- 2.泰國之植物種原豐富，宜設置種原收集據點，並請求台商或當地相關人士有計畫地協助引種。多種熱帶花卉(包括赫蕉科等)，在泰國發展極為蓬勃，品種亦極為繁多，未來將是新品種引進來源之一。
- 3.泰國並非觀賞鳳梨的原生國家，但卻能藉由業餘玩家的努力來提昇新品種之競爭性，惟種苗生產技術並不發達。臺灣除應加強種原收集及新品種之育成外，亦應加強研發健康種苗生產技術，才能帶動花卉產業之發展。
- 4.育種工作曠日廢時，故對親本的收集及育種目標的設定應明確。斑葉植物具有消費市場，而泰國的斑葉植物種類豐富，故應廣泛收集性狀穩定及葉綠體功能健全的斑葉植株作為栽培母株或雜交親本，以增加新品種培育或育種之機會。
- 5.泰國在薑科尤其是薑荷花的育種工作及栽培技術上有很大的進展，種原豐富育成之品種也多，藉由此次研習得以建立多個聯繫交流管道，未來可善加利用，多進行聯繫與討論，對於我國相關產業的發展將有事半功倍之效果。

陸、參考文獻

1. 邱金春、林昭雄. 1987. 觀賞鳳梨組織培養繁殖之研究. 花卉生產改進研討會專集 pp. 130-134.
2. 夏洛特. 2009. 第二章薑科植物 P.47-92 雨林植物觀賞及栽培圖鑑. 商周出版社.
3. 許哲夫. 2004a. 觀賞鳳梨產業發展及品種介紹. 高雄區農業專訊 50: 9-12.
4. 許哲夫. 2004b. 觀賞鳳梨栽培管理技術. 高雄區農業專訊 50: 13-14.
5. 莊耿彰. 2010. 出國報告--熱帶球根花卉種原收集及新興產業之建立. 15 頁. http://report.nat.gov.tw/ReportFront/report_detail.aspx?sysId=C09900290
6. 陳富永、邱輝龍、張淑芬. 2011. 出國報告--熱帶花卉種原引進及試驗合作. 40 頁. http://report.nat.gov.tw/ReportFront/report_detail.aspx?sysId=C10003446
7. 黃智明、張應麟、鍾志權. 2000. 觀賞鳳梨. 擎天屬. 廣東科技出版社. 中國. pp. 27-39.
8. Baensch, U. 1994. *Blooming Bromeliads* (Text book). Tropic Beauty Publishers, USA, pp. 20-24.
9. Larsen, K., and Larsen, S. S. 2006. *Gingers of Thailand*. Queen Sirikit Botanic Garden, Thailand.
10. Sheue, C. R., S. H. Pao, L. F. Chien, P. Chesson, and C. I. Peng. 2012. Natural foliar variegation without costs? The case of *Begonia*. *Annals of Botany* 109: 1065-1074.
11. Steens, A. 2003. *Bromeliads for the contemporary garden*. Random House New Zealand, Auckland, pp. 47-93.
12. Steens, A. 2007. *Bromeliads: the connoisseur's guide*. Random House New Zealand, Auckland, pp. 148-159.