



# 臺灣蕙蘭產業概況

林春良

行政院農業委員會農糧署 技正

## 摘要

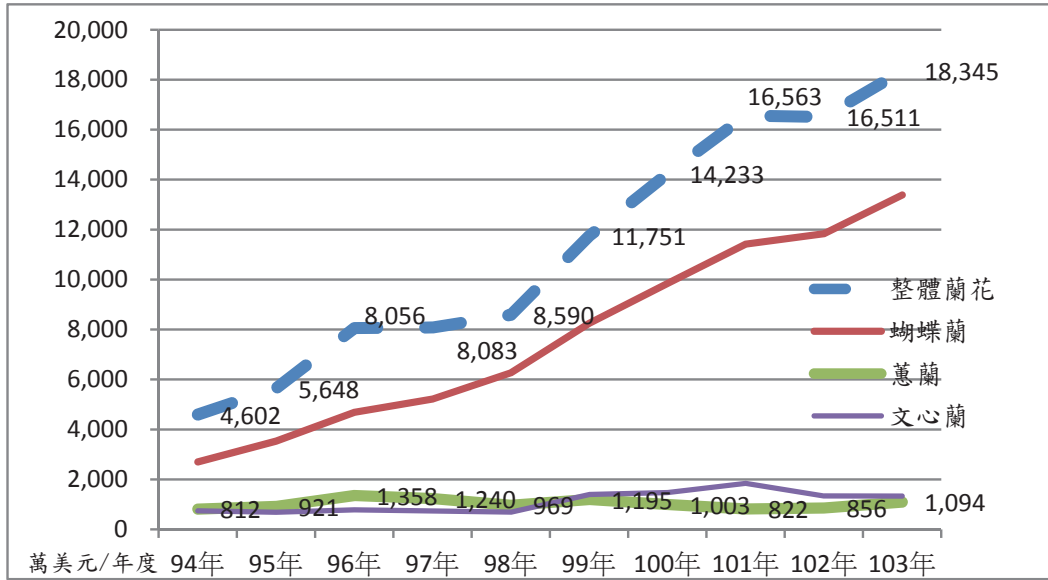
臺灣栽培蕙蘭歷史久遠，早期著重國蘭銘品鑑賞，僅少數文人雅士趣味栽培及少量山採野生國蘭輸銷日本；1980年代引入中國大陸、日本等之國蘭、虎頭蘭品系栽培及拓銷韓國市場後，逐步建立外銷產業供應鏈，擴大量產規模；嗣在產官學通力合作下，生產設施、品種及栽培技術精進，外銷量逐年成長，2002年出口量突破1千公噸，成爲外銷旗艦農產品，在世界花卉市場占有一席之地。惟之後面臨國際經濟蕭條及其他蘭花產品價格競爭，成長停滯；近10年蕙蘭外銷量維持在6百至1千公噸間，外銷值在1千萬美元上下搖擺，主要以裸根苗株型態，透過貿易商及中盤商輸銷韓國(75%)及中國大陸(24%)；由於市場過度集中於韓國及中國大陸，常因該等國家政經因素影響市場波動，偶有價賤傷農之情事。農委會爲提升蘭花質量穩定及市場掌握能力，2009年推動蘭花集團產區計畫，輔導產業聚落導入科技研發、強化產銷供應鏈，並配合國際行銷、人力培訓，加強產業服務與紮根，突破檢疫及貿易障礙，期望營造有利之經營環境與貿易通路，提升產業競爭力。

關鍵字：蕙蘭、國蘭、外銷量

## 前言

臺灣蘭花產業近10年在產官學通力合作下，引入商業品種與導入科技研發，建立產銷供應鏈，周年生產供應市場，栽培面積、產值及外銷量逐年成長；2014年種植面積952公頃、產值58億元，分別較2005年成長97%及126%，以文心蘭切花生產面積261公頃、蝴蝶蘭240公頃及蕙蘭198公頃爲大宗。外銷量由2005年之5,051公噸增加至2014年15,289公噸，增幅達203%，外銷值由2005年之4,602萬美元，大幅擴增至2014年之18,345萬美元，增加3倍，其中以蝴蝶蘭之外銷量值分別

增加328%及395%，表現最為亮麗，其次為文心蘭之量值分別成長43%及79%。相較之下，蕙蘭產業雖起步早，然因主要外銷市場韓國受到其他蘭花的競爭，消費力道減弱，近10年來出口量減少20%，出口值僅微幅增加35%，維持平盤。未來亟需建構健康種苗生產體系、研發帶介質外銷關鍵技術，穩定質量及供貨能力，扶植產業升級，鞏固既有市場，及因應新興市場需求投入雜交蕙蘭培育，注入發展活力，尋找蘭海商機。



資料來源：整理自財政部關務署統計資料庫查詢系統

圖一、2005至2014年臺灣主要蘭花外銷值

## 蕙蘭產銷概況

### 一、發展歷史脈絡

臺灣蕙蘭栽培歷史悠久，清治時期報歲蘭、春蘭、寒蘭等國蘭已是富有人家之客廳及庭院之裝飾景物，惟一般民間甚少栽培，直至1913年日本人引入嘉德麗雅蘭等洋蘭，開啓島內文人雅士蘭花趣味栽培風後，國蘭栽種者方日漸增多；而臺灣原生國蘭也隨著國人及日本人養蘭風氣，被恣意濫採；1939年至1945年二戰期間稍有減緩。1945年臺灣光復後，山採野生國蘭少量外銷日本，1969年報歲蘭之金玉滿堂品種掀起國蘭熱潮，吸引農民投入生產，嗣經1980年代拓銷韓國市場，量產規模逐漸擴大，產業方成型。而趣味交易市場，也隨著報歲蘭之龍鳳呈祥、龍鳳冠、桃姬、達摩等品種推出炒熱，然野生蘭花卻因國人過度採集而逐漸枯竭。爰農委會鑑於產業永續發展及落實國際瀕臨絕種動植物貿易公約

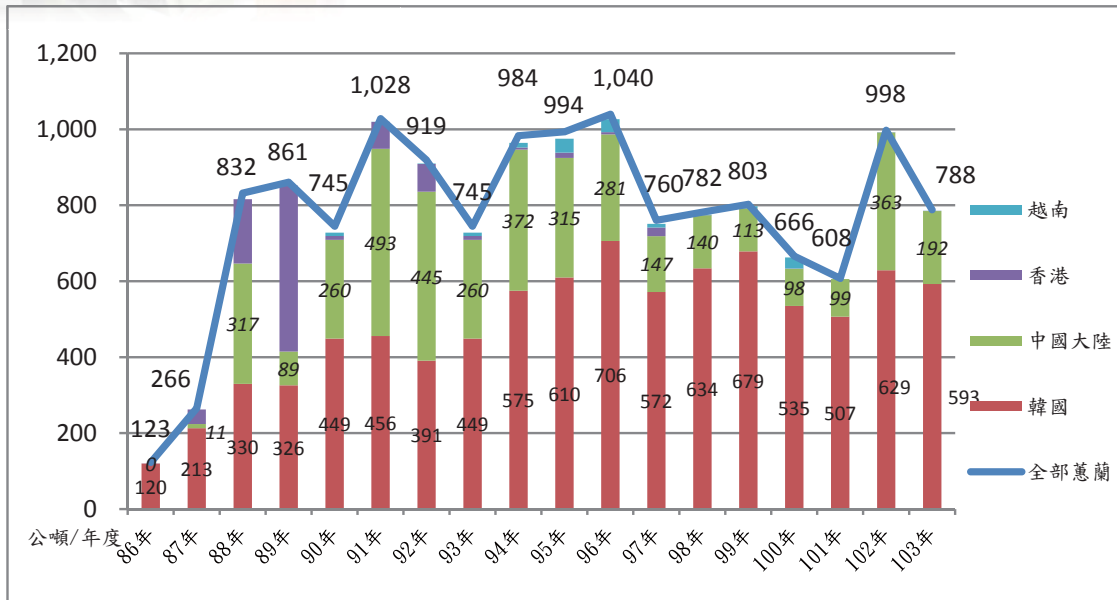


(CITES) 規範，1987年推動設施園藝研究計畫，輔導農民設施栽培，加上貿易商及蘭友引入中國大陸之金華山、山川、白墨、寒蘭、玉花等國蘭及日本與紐西蘭之虎頭蘭品系，陸續打開香港與中國大陸市場，促使蕙蘭栽培蘭園逐年增加，1998年突破100公頃，2002年出口量突破1千公噸，產業呈現欣欣向榮，成爲外銷旗艦農產品；然之後面臨世界經濟蕭條及其他蘭花產品價格競爭，成長停滯。

表一、臺灣主要山採野生蕙蘭種類

中名	學名	說明
四季蘭 (建蘭)	<i>Cymbidium ensifolium</i> (L.) SW.(1799年)	零星分布於恆春半島以北海拔600~3,000公尺之山區，俗名建蘭、焦尾蘭，常見品種有天荷、天鵝、貴夫人、彩虹等。
九華蘭	<i>Cymbidium faberi Rolfe</i> (1896年)	分布於海拔1,500~3,000公尺之大甲溪上游沿岸山區及宜蘭、霧社與信義等地區，又稱一莖九華。
報歲蘭	<i>Cymbidium sinense</i> (Jacks. Ex Andr.) Willd. (1805年)	零星分布於海拔200~1,200公尺之森林中，又稱默蘭、拜歲蘭，常見品種有大勳、金玉滿堂、大石門、大屯麒麟、太平洋、龍鳳呈祥、桃姬、達摩等
春蘭	<i>Cymbidium goeringii</i> (Reichb. f.) Reichb. f.(1852年) <i>Cymbidium serratum</i> Schltr. (細葉春蘭)(1980年)	零星分布於臺北以南至屏東大武山地區，海拔800~2,000公尺之森林內，常被稱爲臺灣春蘭、朵朵香等。
寒蘭	<i>Cymbidium kanran</i> Makino (1902年)	分布於海拔500~1,700公尺山區，常見品種有21世紀國寶、大觀山、天麗、宜錦、霧山黃…等。
香莎草蘭	<i>Cymbidium cochleare</i> Lindl. (1833年)	零星分布於海拔300~1,000公尺之潮濕森林地區，又名垂花蘭。
鳳蘭	<i>Cymbidium dayanum</i> Reichb. f.(1969年)	零星分布於全臺200~900公尺之中海拔山區。
竹柏蘭	<i>Cymbidium lancifolium</i> Hook. f. (1823年)	分布於海拔500~1,500公尺森林地區，又稱竹葉蘭，包含竹柏蘭、大竹柏蘭(1977年)、綠花竹柏蘭(1977年)等。
金稜邊蘭	<i>Cymbidium floribundum</i> Lindl. (1833年)	零星分布於恆春半島以外之海拔800~2,500公尺之松樹森林地區。
菅草蘭	<i>Cymbidium tortisepahum</i> Fukuy.(1980年)	分布於北部及中部海拔800~2,000公尺山區，又稱臺灣卑亞蘭。

資料來源：整理自「台灣野生蘭」及台灣生物多樣性資訊入口網資料



資料來源：農委會農業統計資料查詢系統

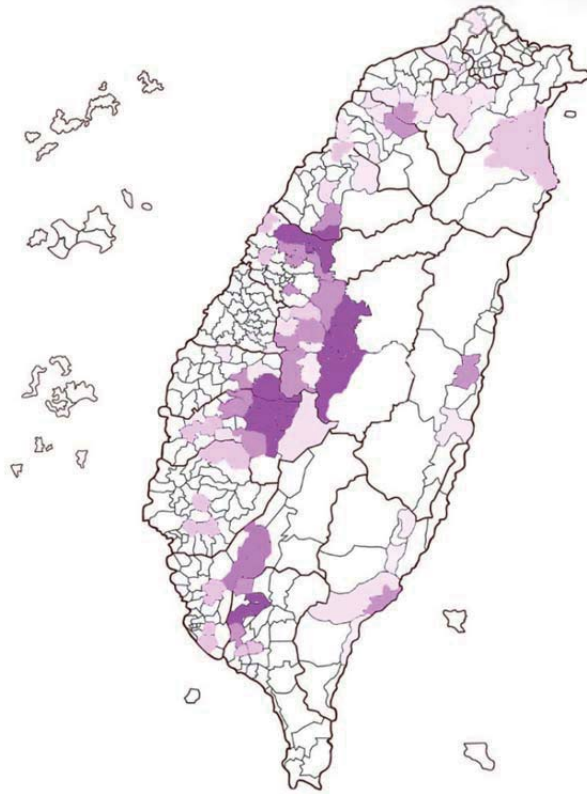
圖二、臺灣1997-2014年蕙蘭（不含瓶苗）外銷量統計

## 二、生產概況

現今國內栽培之蕙蘭包括蕙蘭屬(*Cymbidium* spp.)之國蘭(小花蕙蘭)、虎頭蘭(大花蕙蘭)、雜交蕙蘭及近緣屬之巨蘭(*Grammatophyllum* spp.)等，生產面積約198公頃，主要產地在南投(29%)、嘉義(26%)、臺中(20%)、雲林(13%)、屏東(4%)及高雄(3%)等縣市，多數以雙層遮陰網室栽培，年銷售量約2千4百萬株，內外銷比為1：9，9成爲國蘭，其中以四季蘭(53%)、報歲蘭(36%)、春蘭(6%)及其他國蘭(5%)等爲主。栽培農民年齡層以51~60歲居多占40%，其次爲41~50歲占27%、61歲以上占22%、31~40歲占9%(李皇照等，2013)。大花蕙蘭栽培面積不多(約18公頃)，分散於南投縣魚池鄉、埔里鎮、仁愛鄉、臺中市新社區、苗栗縣卓蘭鎮及雲林縣古坑鄉等地區。



臺灣蕙蘭產業概況



資料來源：整理自農業產銷班組織體系資料服務系統及2013年  
臺灣國蘭產銷發展協會產業調查資料

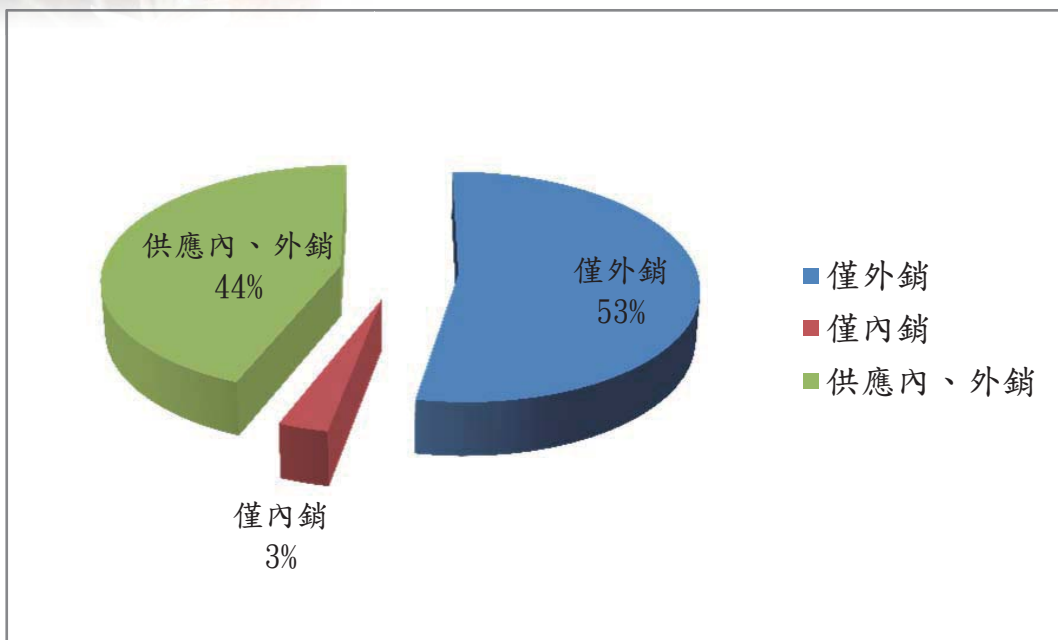
圖三、臺灣蕙蘭產區分布情形



圖四、國內蕙蘭溫室栽培場(1)

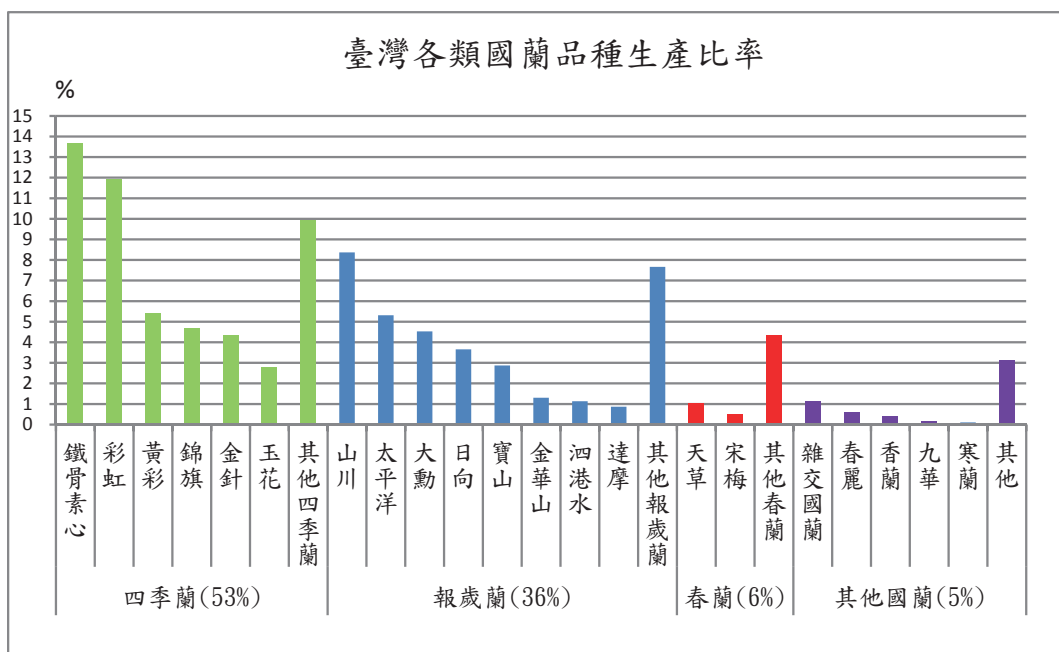


圖五、國內蕙蘭網室栽培場(2)



資料來源：整理自2013年臺灣國蘭產銷發展協會產業調查資料

圖六、臺灣國蘭內外銷生產農戶之比率



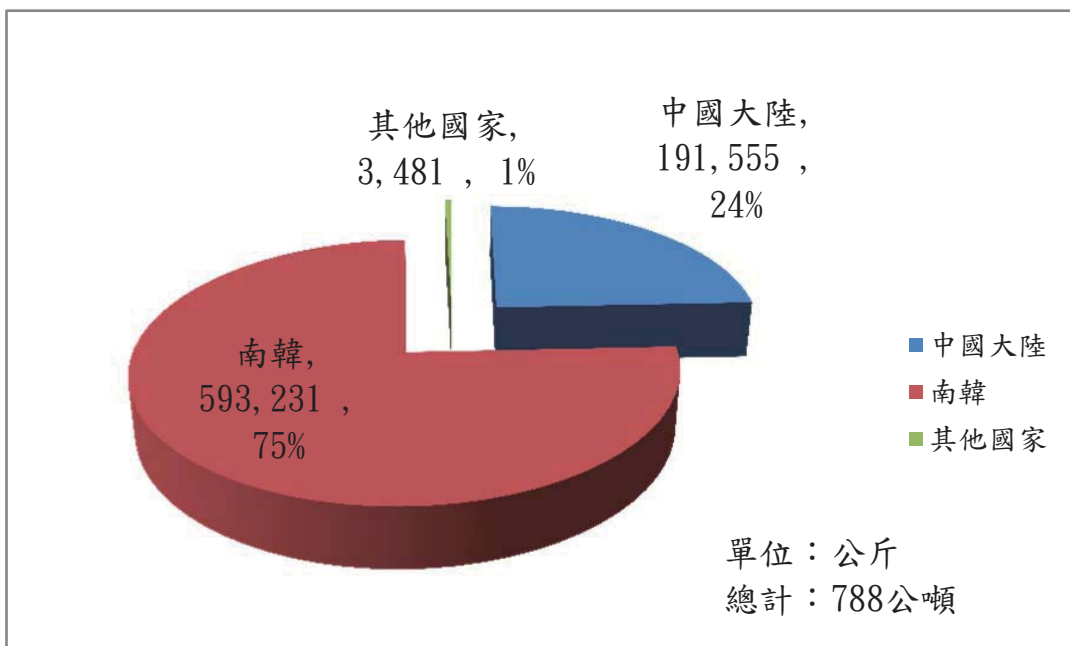
資料來源：整理自2013年臺灣國蘭產銷發展協會產業調查資料

圖七、臺灣各類國蘭品種生產比率統計



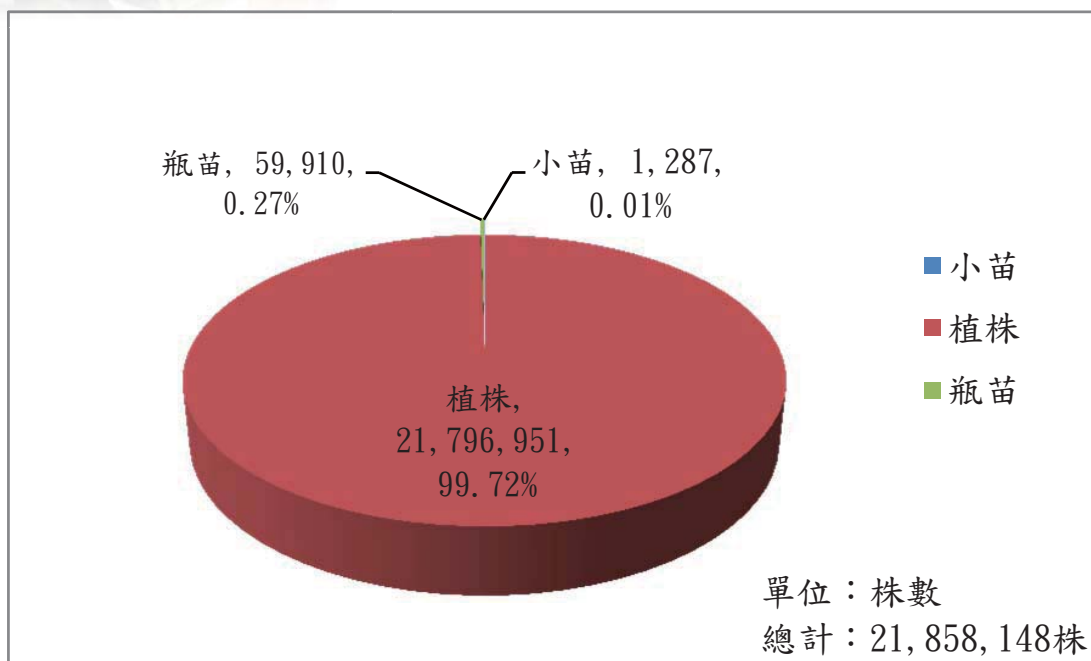
### 三、進出口概況

近10年蕙蘭外銷量維持在6百至1千公噸間，外銷值在1千萬美元上下搖擺，為臺灣第3大外銷花卉；2014年苗株(不含瓶苗)外銷量788公噸2,180萬株，主要以裸根苗株型態，透過貿易商及中盤商輸銷韓國(75.3%)及中國大陸(24.3%)，12~1月為外銷旺季；2014年瓶苗外銷量近6萬苗，主要輸銷中國大陸(58%)、美國(16%)、澳大利亞(13%)及越南(11%)等國家。切花出口量少，主要輸銷日本、澳大利亞及關島等國家，近幾年外銷日本數量節節衰退；2014年外銷量402公斤/年(約9千支)，其中輸銷日本僅106公斤2,345支。今(2015)年上半年蕙蘭(不含瓶苗)外銷量320公噸4,285千美元，量較去(2014)年同期360公噸減少11%，值則較去年同期3,987千美元成長7.5%。由於蕙蘭外銷市場集中於韓國及中國大陸，常因該等國家政經因素影響市場波動，偶有價賤傷農之情事。進口方面，數量不多，依據財政部關務署資料，2014年僅6,615公斤822千美元，其中苗株6,000公斤來自韓國，切花615公斤來自紐西蘭。



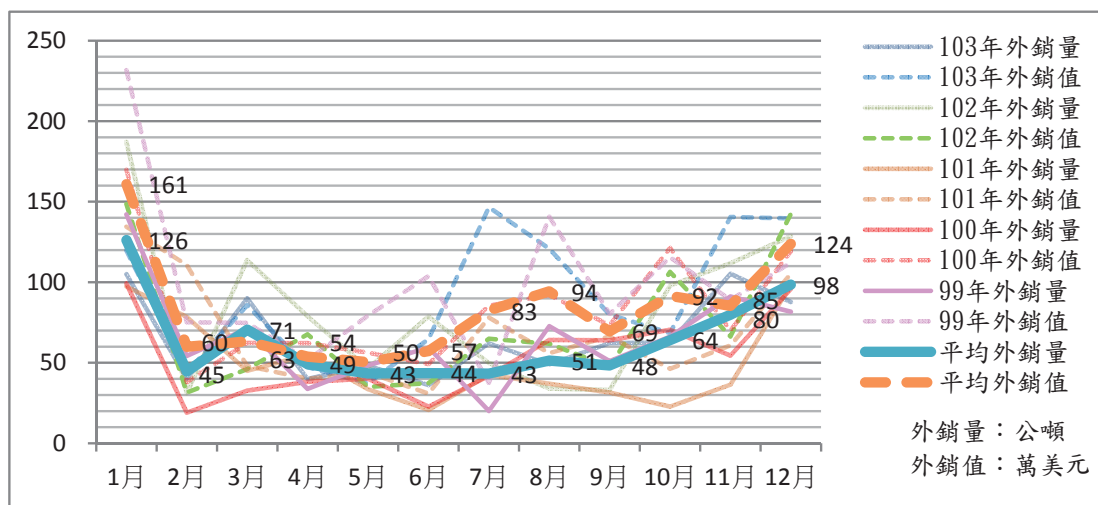
資料來源：整理自財政部關務署統計資料庫查詢系統

圖八、臺灣2014年蕙蘭（不含瓶苗）外銷國家統計



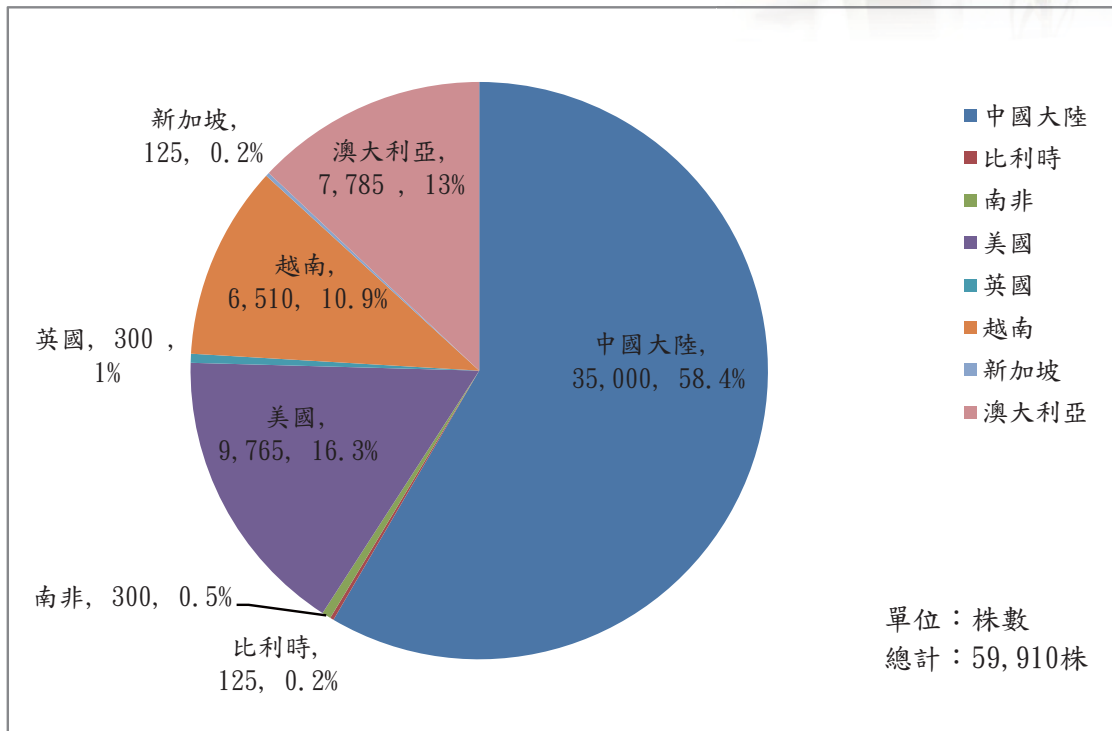
資料來源：整理自財政部關務署統計資料庫查詢系統

圖九、臺灣2014年蕙蘭各型態苗株外銷統計



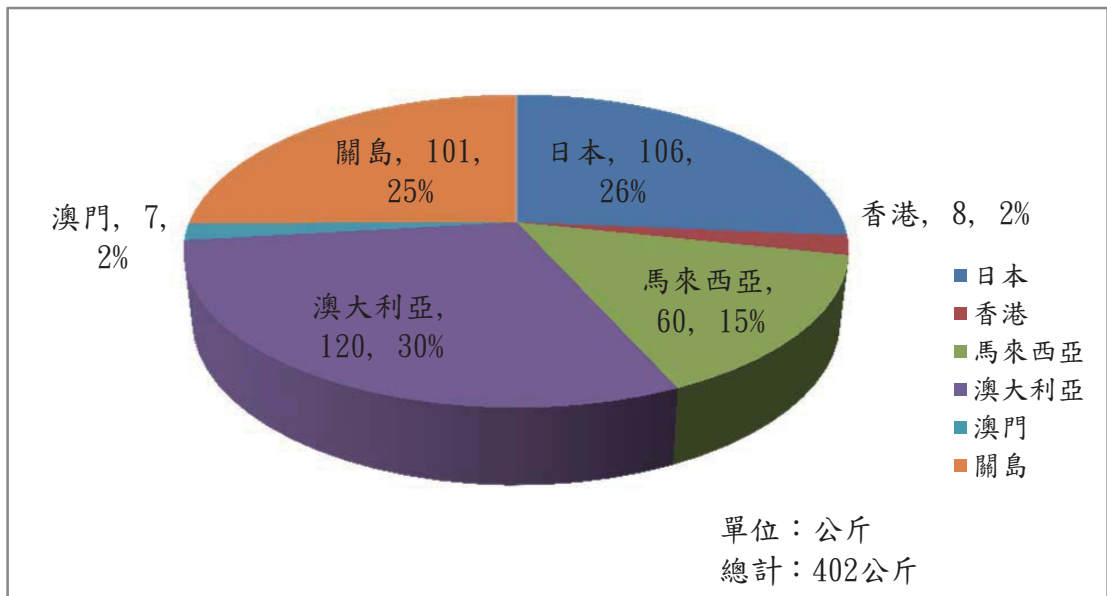
資料來源：整理自動植物防疫檢疫局輸出檢疫資料

圖十、臺灣近5年各月蕙蘭（不含瓶苗）外銷量值變化



資料來源：整理自防檢局輸出檢疫瓶苗(貨品號列：06029091307)資料

圖十一、臺灣2014年蕙蘭瓶苗外銷國家統計

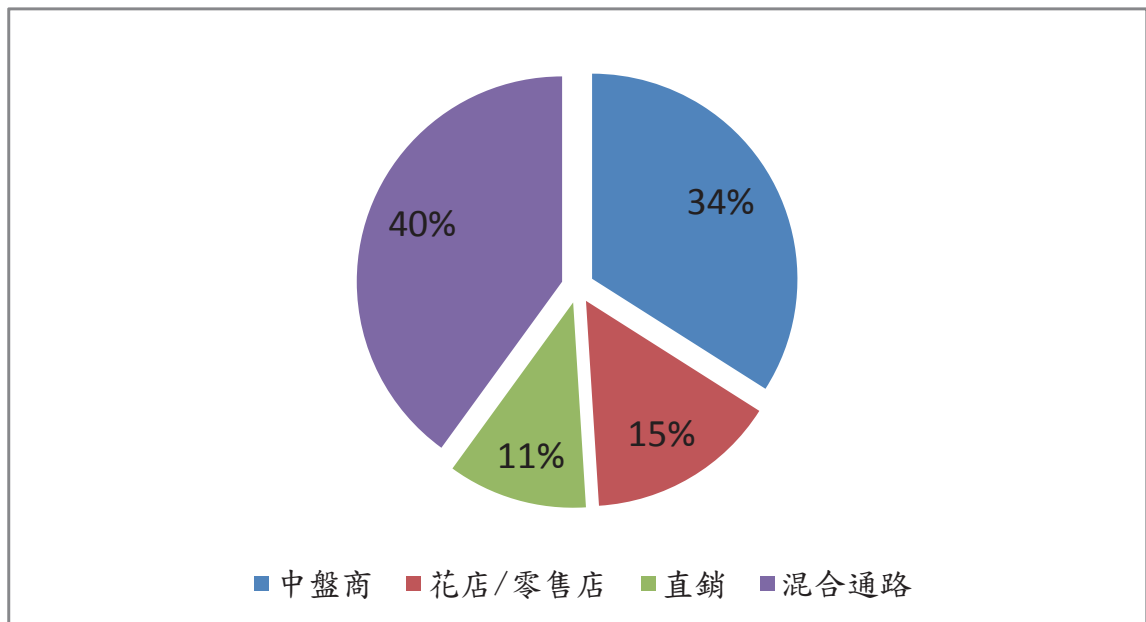


資料來源：整理自財政部關務署統計資料庫查詢系統

圖十二、臺灣2014年蕙蘭切花外銷國家統計

#### 四、國內銷售情形

內銷方面，主要以盆花、裸根苗株及切花等型態透過中盤商、花店或直銷管道銷售，交易方式多為賣斷，其中提供組合盆花用花材價格低，交易量最大，年使用量約在2百萬株，少數盆花及虎頭蘭切花透過拍賣市場交易。依據農產品交易行情站資料，近7年來國內拍賣市場國蘭交易量維持在1萬至1萬5千盆間，虎頭蘭盆花衰退49%，虎頭蘭切花維持在440千把至690千把之間。2014年蕙蘭交易量僅15千盆/年，其中國蘭11千盆、虎頭蘭盆花4千盆，交易高峰期在農曆過年前，年平均單價國蘭介於100~150元/盆間，虎頭蘭362元/盆；2014年虎頭蘭切花交易量547千把，平均單價36.4元/把，主要供應期為12~3月間。今(2015)年上半年國蘭交易量7.2千盆，平均單價151.4盆/元，分別較去年同期6.8千盆及143.5元/盆增加6.3%及5.5%，虎頭蘭盆花交易量為3.9千盆，較去年同期2.7千盆增加47.9%，而平均單價384.2元/盆，較去年同期428.1元/盆減少10.3%，虎頭蘭切花交易量448.7千把，較去年同期397.8千把，增加12.8%，平均單價31元/把，較去年同期36.1元/把減少14.2%，整體國內市場蕙蘭交易量價有微提升。

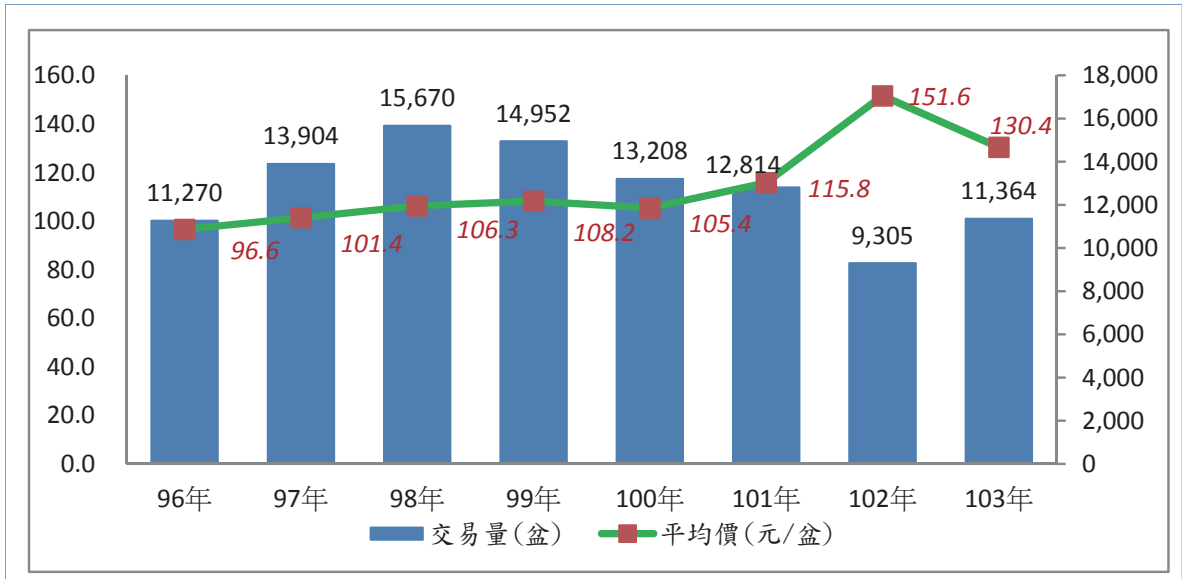


資料來源：2013年臺灣國蘭產銷發展協會產業調查資料

圖十三、臺灣國蘭生產者採納之內銷通路

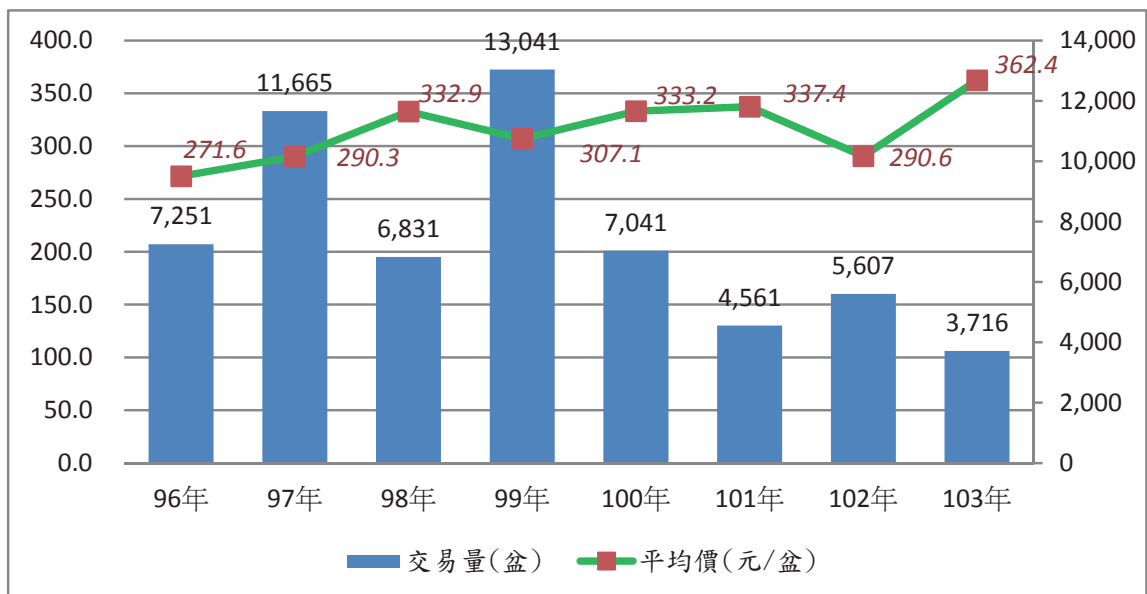


臺灣蕙蘭產業概況



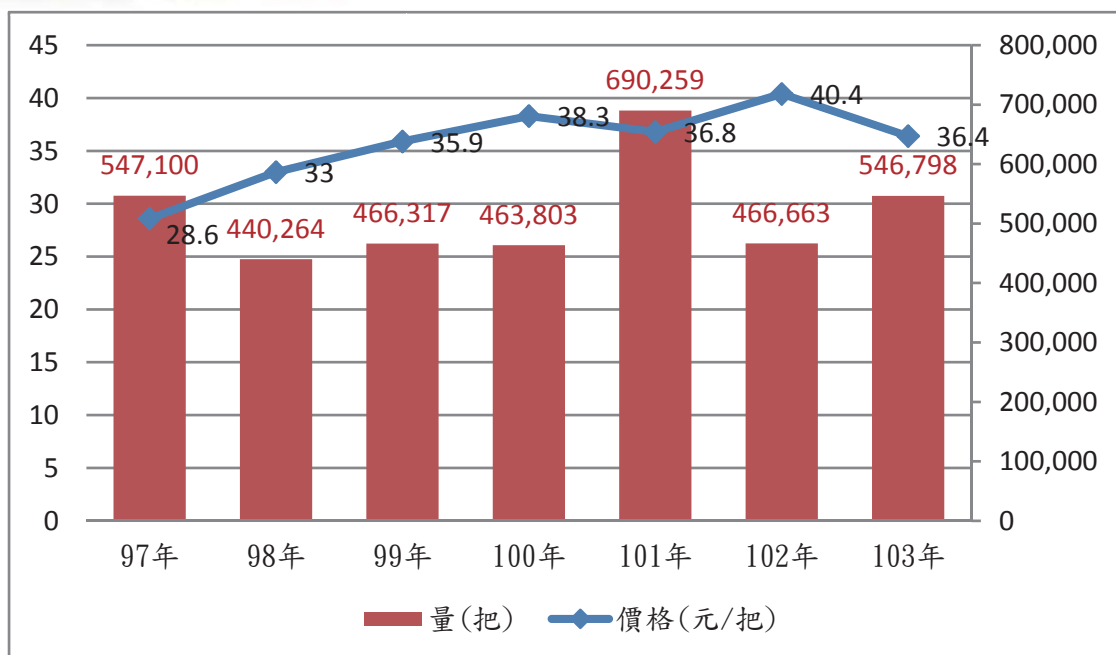
資料來源：農產品交易行情站

圖十四、2007-2014年國內國蘭拍賣市場交易量值走勢



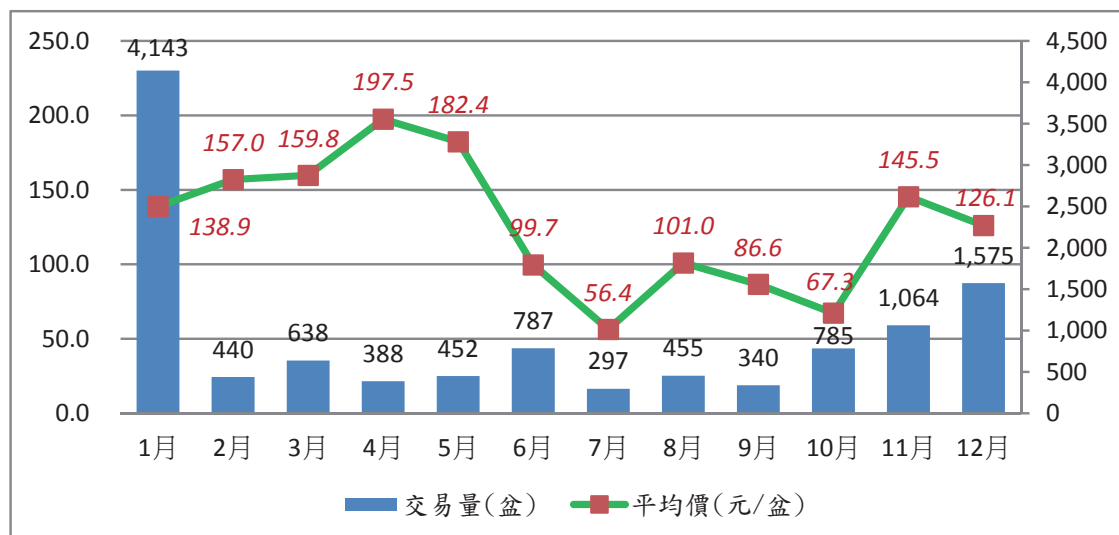
資料來源：農產品交易行情站

圖十五、2007-2014年國內虎頭蘭盆花拍賣市場交易量值走勢



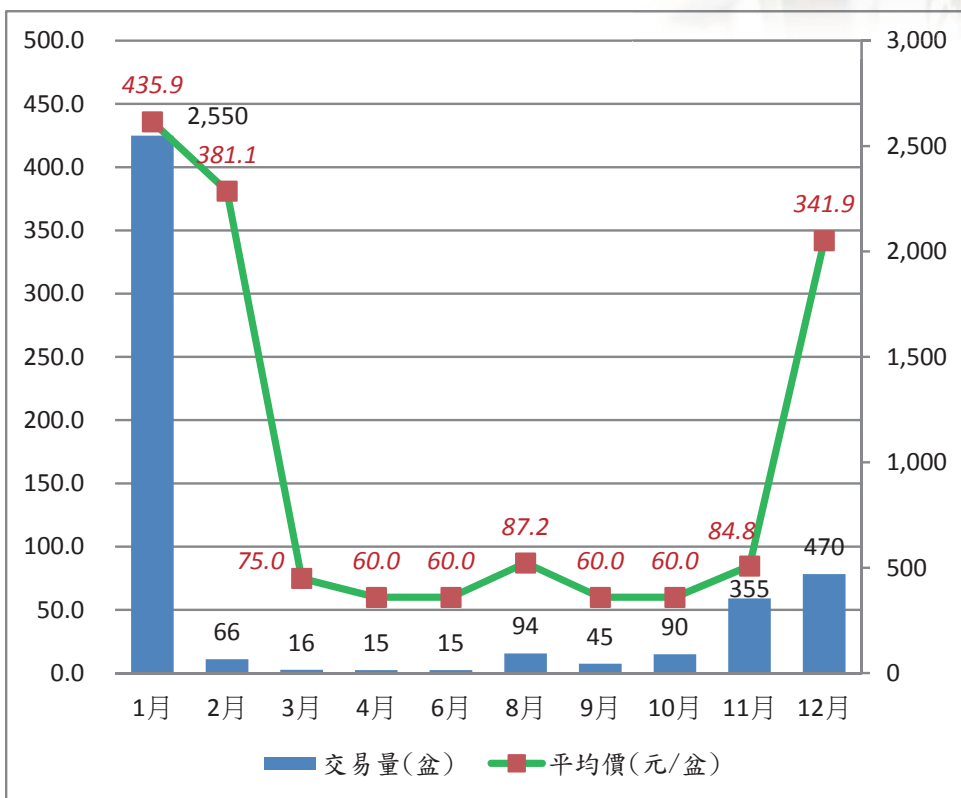
資料來源：農產品交易行情站

圖十六、2008-2014年國內虎頭蘭切花拍賣市場交易量值走勢



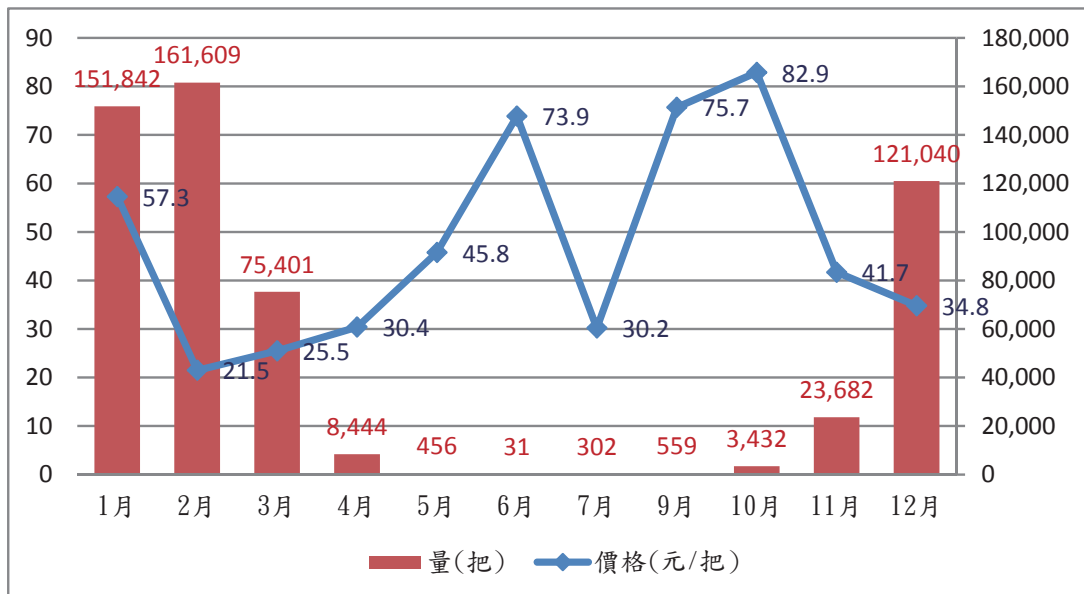
資料來源：農產品交易行情站

圖十七、2014年國內國蘭拍賣市場月交易量值走勢



資料來源：農產品交易行情站

圖十八、2014年國內虎頭蘭盆花拍賣市場月交易量值走勢



資料來源：農產品交易行情站

圖十九、2014年國內虎頭蘭切花拍賣市場月交易量值走勢

## 產業發展課題

### 一、改善產銷技術，鞏固既有市場

臺灣農民多採分株繁殖國蘭苗株，及以裸根輸銷韓國及中國大陸，植株病毒控制不易，品質參差不齊、市場易受當地接力生產業者操控；雖以組織培養苗配合溫室設施栽培，可降低苗株染病率，惟從出瓶到苗株可外銷，所需時間長，以達摩為例約需2.5年，且國蘭組織培養增殖率低、所需時間長、變異率大，成本相較一般分株苗及蝴蝶蘭組織培養苗高，一般農民仍持觀望態度，希望農研單位強化相關技術及設施輔導，降低生產成本。另韓國近年工資高漲，接力生產成本增高，部分業者採帶水苔介質方式海運輸銷韓國，到達韓國植株品質極佳，經短期馴化即可出售，大大提升溫室之週轉率，是未來臺韓接力栽培值得加強及著力之方向；其次，韓國國蘭業者普遍使用藥劑催花，但不重視催花品質，終究將影響末端之產品銷售，應妥善開發國蘭套裝催花技術，以利臺韓間的接力栽培(張耀乾，2014年)。再者，國內蘭園不當使用催藝藥劑，影響植株抽芽及生產，造成消費者後續栽培障礙，不利行銷推廣。

### 二、迎合市場需求，注入發展活力

國蘭因株型、花期及消費喜好等因素，市場偏重於韓國等東亞地區，依據韓國海關資料去(2014)年蘭花植株輸入量1,733公噸(22,533千美元)，來自臺灣910公噸(16,203千美元)，占53%(值占72%)，其中6成爲國蘭，爲臺灣主要國蘭外銷市場。韓國近年隨著都市化的發展，都市生活空間受到侷限，小型盆花的需求漸次增加，小型葉藝品種(如春蘭及小型報歲蘭)在韓國受到歡迎，有一定的市場，但臺灣輸銷韓國多屬大型品種，未能滿足韓方在小型國蘭方面的需求(張耀乾，2014年)；韓國市場有朝向小型化的趨勢(洪惠娟等，2010年)。另往昔臺灣虎頭蘭主要於12~1月輸銷日本，然常因秋季高溫，影響花芽發育，無法穩定供應切花，而日本6~11月切花產量少時，臺灣之量質又無法與紐西蘭競爭，加上韓國切花及泰國盆花競爭，以致近年輸銷日本之量逐年減少。未來臺灣蕙蘭產業無論深耕既有市場或是拓展新興市場，皆需迎合市場需求，選育適宜品種。

### 三、突破貿易障礙，尋找蘭海商機

中國大陸經濟崛起，貿易占亞洲及全球比重不斷增加，2010年取代日本成爲世界第2大經濟體，帶動內需持續上升，促進國蘭消費需求，近年栽培面積及



交易量逐年增加，2013年生產面積達1,294公頃，銷售金額98,464萬元人民幣，已為全世界最大及臺灣之第2大國蘭外銷市場。其國家林業局2013年12月24日修訂「引進林木種子、苗木檢疫審批與監管規定」，同意暫免人工培育之蝴蝶蘭(*Phalaenopsis* spp.)及大花蕙蘭(*Cymbidium* spp.; 以拉丁學名為準)隔離檢疫，相關產品口岸檢疫合格後，可在大陸種植及銷售；但由於批文管制、CITES申請約束，加上關稅(10%)及增值稅(13%)負擔，降低臺灣蕙蘭競爭力；業者建議透過海峽兩岸經濟合作架構協議(ECFA)談判，降低蕙蘭關稅及取消不合理行政手續，爭取有利之輸銷條件，以拓銷大陸市場。另外中國大陸與韓國於去(2014)年11月完成自由貿易協議(FTA)實質談判後，已簽署「韓國大花蕙蘭輸往中國大陸植物檢疫要求議定書」，自今(2015)年1月28日起韓國大花蕙蘭輸銷大陸須符合「進口韓國大花蕙蘭(學名：*Cymbidium* hybrid，英名：*Cymbidium*)植物檢驗檢疫要求」，其植檢總局並公告從其他國家或地區進口盆栽蘭花，參照該要求進行疫情風險控制；臺灣蘭花產業倘要拓展大陸市場，應認真思考帶介質輸銷議題。隨著全球貿易自由化，各國檢疫規範趨嚴，銜接國際，臺灣國蘭業者需及早做好準備。



圖二十、中國大陸國蘭栽培場(1)



圖二十一、中國大陸國蘭栽培場(2)

#### 四、整合行銷推廣，提升消費認知

國內蕙蘭趣味栽培者眾，但一般居家及辦公場所擺設風氣低，加上少數業者常將感病株低價倒入零售市場，衝擊市場價格水平，且影響國人栽培意願，消費市場交易低迷，低價產品常淪為蝴蝶蘭組合盆花配角，收益低；農民希望政府協助強化行銷，從文化面來誘導民眾消費，讓蕙蘭能成為日常用花。

農委會1985年推動農業及技術密集花卉產品設施栽培後，嗣於1987年執行

設施園藝研究計畫及成立花卉產業服務團，投入本土化設施研究，提升網室設施栽培技術，國蘭栽培面積逐年提升，1998年突破100公頃。2010年配合精緻農業健康卓越方案及集團產區計畫，籌組蕙蘭技術服務團，建立產研溝通平台，加強產業技術輔導與人才培訓，及研發蕙蘭健康種苗生產及催花技術，2013年併入蘭花產業技術服務團運作，強化現場診斷服務。農委會花卉推動小組本(2015)年為提升蘭花質量穩定及市場掌握能力，提出「鞏固三星(蝴蝶蘭、文心蘭及蕙蘭)市場、打造新興產業、尋找蘭海商機」之產業發展方向，將「建立蕙蘭周年帶介質供應外銷市場」列入2016-2019年科技發展重點，強化蕙蘭健康種苗量產與病毒檢測技術、研發帶介質外銷之栽培管理、分級包裝及儲運技術，建立蕙蘭無病毒種苗生產方式；並為迎合市場變化及因應新興市場需求，投入雜交蕙蘭培育。另農委會輔導相關產銷團體，辦理海外行銷活動，已將蕙蘭納入ECFA諮商項目，持續透過兩岸交流平台，協助排除貿易障礙；農糧署亦配合輔導相關集團產區興設帶介質外銷栽培溫室及推廣整合性產銷活動，提升蕙蘭形象及消費認知，以建構整合性產業供應鏈體系，鞏固既有市場，維護產業基石，及開拓新興市場，注入發展活力，協助產業尋找蘭海商機。



圖二十二、蘭花產業技術服務團技術診斷服務



圖二十三、農糧署國蘭與茶葉整合行銷



圖二十四、臺灣國蘭產銷發展協會國蘭組合盆花義賣活動



圖二十五、臺灣國際蘭展之國蘭商品展示

## 結語

臺灣國蘭產業發展早，為傳統外銷旗艦花卉，惟近10年因韓國市場成長停滯、中國大陸等新興市場拓展未如預期、國內市場低迷，加上其他蘭花產業崛起，正面臨嚴峻內、外在考驗。農委會基於發展精緻農業政策，2009年推動蘭花集團產區計畫，輔導產業聚落導入科技研發、強化產銷供應鏈，提升質量穩定性，並配合蘭花人力培訓，加強產業服務與紮根，藉此提升產業競爭力及農民收益。然蘭花產業面對的是國際競爭，業者所需不單僅是生產技術支援，更需要的是行銷、融資、檢疫及貿易障礙的協助，以營造有利之經營環境與貿易通路，輔導蘭花業者深耕全球布局。

## 參考文獻

1. 李皇照、吳欣穎、洪惠娟 2013 台灣國蘭生產農戶產銷調查與分析 p.2~5 臺灣國蘭產業研討會專刊 臺灣國蘭產銷發展協會。
2. 洪惠娟、魏芳明、郭璦榛 2010 產業發展與產銷現況 p.3~11 國蘭生產作業手冊 行政院農業委員會臺中區農業改良場特刊第106號。
3. 張耀乾 2014 收集分析韓國蘭花產銷現況及研究新知研習出國報告 國立臺灣大學 臺北，臺灣。
4. 鐘詩文 2008 台灣野生蘭(上冊) p.104~115 行政院農業委員會林務局、台灣植物分類學會 臺北，臺灣。

# Taiwan Cymbidium Industry Overview

Chun-Liang Lin

Agriculture and Food Agency, Council of Agriculture, Executive Yuan. R.O.C

## Abstract

Taiwan cymbidium cultivation has quite a long history, but was focused on Chinese cymbidium Ming-goods appreciation with a few fun literati taste cultivation and a few native species were exported to Japan in the early stage. The export industry supply chain and production scale were gradual established and expanded after introduced China and Japan cymbidium varieties were increased and South Korea exporting market was established in the 1980s. Resulted in increased export amount as official and research institutions worked together, production facilities, varieties and cultivation techniques improved significantly, and foreign sales increased year by year. In 2002, the export volume exceeded 1 thousand metric tons and became the flagship of export agricultural products in the international flower market. However, export amount grew stagnantly after facing the world economic recession and orchid price competition from other countries. Nearly 10 years cymbidium foreign sales remained between six hundred to one thousand metric tons with the export value swung up and down around 10 million USD, exported via traders and wholesalers to South Korea (75 %) and China (24%) with mainly bare-rooted plant types stated. Owing to political and economic factors of the concentrated market in South Korea and China, the price was too low with no profit gain to the cymbidium growers. Therefore, in order to enhance quality, predominate market stability, create favorable environment for business trade access, and enhance industrial competitiveness for orchid industry, COA push forward 'the Orchid Group production project' in 2009, counseled industry clusters and carried forward research and development, reinforced the market supplying chain with assorting international marketing, orchids manpower training, industrial services and industrial base strengthening, and the quarantine and trade barriers dealing.

Key words : cymbidium, chinese cymbidium, export quantity

# 中國大陸花卉產業的現況與趨勢

劉邦賢

大漢園景科技有限公司、大益農業科技股份有限公司 董事長

## 摘要

近年來，中國大陸花卉產業隨經濟發展蓬勃迅速，先為大家說明中國大陸盆花各區域產業生產現況如下：

1. 珠江三角洲：此區發展在大陸各區域中發展最早，盆花花卉產業的生產、銷售、物流系統最為完整，其中兩大花卉園區陳村花卉世界和芳村花卉科技園，有來自各地的全球產業進駐，早已成為中國花卉產業的核心區域，為鳳梨花、火鶴紅掌、蝴蝶蘭、觀葉植物的生產及銷售中心。
2. 湛江、海南島：利用亞熱帶氣候區域的生產優勢、以簡易設施及人力成本優勢。成為全球生產馬拉巴栗、金錢樹、開運竹、亞熱帶蘭花、切葉生產中心。
3. 上海：中國大陸政府以政策性補助投入高檔溫室建設。不少上市公司，集團公司以生物科技概念及土地投資目的，投資投入綜合型花卉園區開發進行觀光、生產、銷售等投資案，格局以發展中國大市場為基礎投入生產，但是上海區域生產的光照、能源、生產成本高是其弱勢。
4. 山東：此區域氣候環境適合果樹、蔬菜生長。其中大片的日光溫室面積高達13萬公頃生產各種作物。因經濟發展開始有趨勢改建日光溫室種植花卉產品，如青州傳統種植一般低端草花農戶，紛紛轉型種植高檔盆花。優點為鄰近北京、上海消費市場，且可以外銷鄰近國家如日本、韓國。
5. 北京：北京為中國首都，有許多節慶活動而帶動花卉產業，盆花、草花生產多品種、多樣化消費使用。但是生產成本高，與附近的天津、山西、山東形成互補供應鏈。
6. 成都以及西南、西北：成都、重慶、西安等都市消費人口多，所以成為新興市場成長區域，因為交通及物流的逐步改善，生產區域為周邊如西昌區域以能源豐富、光照佳、加上政府支持的生產優勢。成為區域化發展的消費市場。

7. 昆明：原以切花產業帶動發展成型，加上政府對花卉政策支持、氣候光照佳、生產環境佳。缺點是物流距離遠及旅遊都市不可燃煤致使生產能源成本高。盆花生產上以虎頭蘭的重要生產中心，也為中國最重要生鮮切花產區。近年來產業邁入生產小型盆花、迷你玫瑰、長壽花都已開始發展。

中國大陸目前整體花卉產業規模，依中國花協所制定「全國花卉產業發展規畫2011-2020年」2015年全國(中國大陸)花卉生產面積約134萬公頃，銷售額約1700億人民幣(8500億新台幣)。在國蘭發展方面，依「全國花卉產業發展規劃」，其中浙江、安徽、福建、廣東、雲南、陝西等省把國蘭列入重點發展項目，四川及山東雖未列入重點發展區域，已有國蘭及虎頭蘭業者進駐。

中國大陸花卉產業的未來發展趨勢，可以分為各個層面討論：

### 一、政府指導方面：目前2015年大陸花協的發展重點工作為下列：

1. 加強花卉標準化工作。
2. 品種選育和審訂工作得到加強。
3. 規範花卉信息管理(強化服務、積極推進花卉信息化)。
4. 擴大合作，深入展開國際交流。
5. 加強宏觀指導，促進產業轉型升級，貫徹落實「全國花卉產業發展規畫2011-2020年」。
6. 開發花卉行業認定和評選工作、開發全國十佳花木種植企業、花木產業年度人物、全國星級花店等。

### 二、以第十屆中國花卉產業論壇(2015年10月21-24日)的主題，目前發展中的大陸花卉產業所關注的各個熱點討論話題如下：

1. 線上線下結合開拓消費渠道：新常態下，如何把直銷、經銷、實體門店、電話、PC端和移動終端整合，通過"線下連鎖店+網上商城+移動APP"的方式，展現花卉消費的多渠道業態，實現"創新園藝空間，分享花園生活"的消費新局面。
2. 歐洲盆花家庭消費拓展借鑒實例。
3. 以大消費概念看花卉零售業。
4. 瘋狂的多肉-行銷渠道與市場前景分析。
5. 用心迎合家庭園藝消費者喜好。
6. 以培養大眾花卉消費習慣為使命。

7. 鮮花園藝與淘寶的親密接觸。
8. 個人園藝-一個尚未引爆的投資消費熱點。

### 三、花卉相關媒體(雜誌)與行銷產業發展方向：

1. 由早期花卉報擴大成花店、球場、景觀園林、花卉等各種專刊。
2. 由中花園藝雜誌，發展出更多媒體-例如：溫室園藝、花卉盆景、苗圃視窗、花卉技術、中國綠化、Garden園林、花木商情、供應商情，由技術生產逐步到市場商情，產業的完整訊息更豐富。
3. 各式展銷活動、產業論壇、產品發表會(Pack Trail)，園藝博覽會帶動產業的發展與提昇，有更多的產業活動交流、教育訓練，讓大陸花卉國際化更加強發展。

### 四、花卉企業化發展趨勢：

各種大型企業、上市公司紛紛投資花卉產業，以規模化生產、農業園區對花卉產業帶來的各種影響。例如：

1. 天津大順花卉園區，面積30公頃環控溫室，導入荷蘭溫室工程技術為作物量身打造合宜溫度，以規模化、規格化生產，作為大陸花卉發展樣板工程值得關注。
2. 上海光明集團併購上海種業及上海鮮花港，積極投入種苗、花卉及藥用石斛之產銷
3. 北京東方園林、廣東棕櫚公司、北京京鵬溫室公司，由花卉發展到景觀園林、溫室工程，依托在大陸經濟的快速發展需求，發展成上市公司。
4. 外國公司投資大陸花卉產業，發展更多更積極投入，例如荷蘭安祖公司、EP鳳梨花、荷蘭范登博思花卉種球公司等等。
5. 溫室工程公司、溫室材料供應、肥料、介質等生產資材的供應會更專業、更本土化、品質提昇、價格更趨合理。

### 五、個人消費家庭園藝發展趨勢：

1. Garden Center(園藝中心、花園中心)已開始萌芽：例如北京世紀奧橋花園中心、浙江虹越園藝、昆山三緯園藝，在各大城市周邊陸續成立開店。
2. 連鎖高級花店開始形成：如長沙都市花鄉、成都春天花坊，在都市內、量販店裡成立商店銷售。
3. 網路銷售崛起：因產品規格化、商品化及物流的有效改善，網購的發展

已有更多成功範例，例如淘寶網各種園藝店，B2B的廣州繽紛園藝等。

未來近年內中國大陸花卉產業的發展趨勢，個人認為將會有下列發展現象需要特別注意：

1. 花卉規模化生產、季節性銷售強，會造成供需失序，售價起落大，此現象短期內仍難改善。
2. 盆花高獲利的黃金時代逐漸式微，近三年來常規化的產品如鳳梨花、火鶴花、蝴蝶蘭及大花蕙蘭之售價約以5-15%在下滑。
3. 而中小型、多色系盆花如迷你玫瑰、麗格海棠、長壽花、仙客來、蝴蝶蘭、紫香蘭及多肉植物逐漸興起。
4. 未來盆花之消費由團體消費擴大且轉移到大眾消費。

以上感謝「臺中區農業改良場」提供此次寶貴機會與花卉界的朋友先進一同探討中國大陸花卉產業的現狀與趨勢，花卉產業包含項目眾多，大陸幅員廣大，本人謹就自己所涉及之項目與經驗提供與大家分享，不足之處尚請指教。



## 中國大陸花卉產業的現況與趨勢

大漢園景科技有限公司  
大益農業科技股份有限公司

董事長 劉邦賢

**DAHAN**  
科技 / 專業 / 服務  
**大漢科技**

## 前言

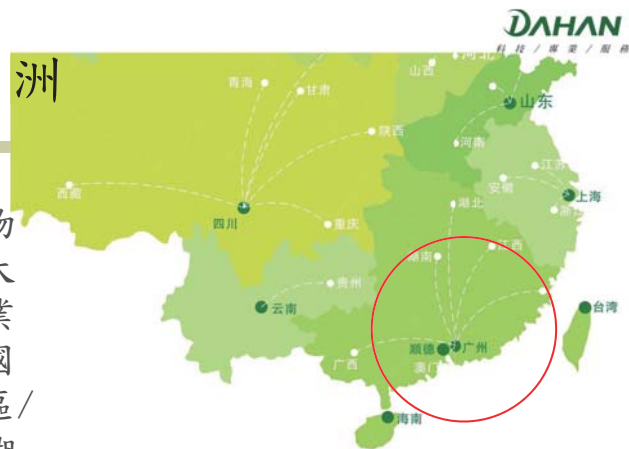
**DAHAN**  
科技 / 專業 / 服務  
**大漢科技**

首先感謝「臺中區農業改良場」提供此次寶貴機會與花卉界的朋友先進一同探討中國大陸花卉產業的現狀與趨勢，花卉產業包含項目眾多，大陸幅員廣大，本人謹就自己所涉及之項目與經驗提供與大家分享，不足之處尚請指教。

## 大陸盆花產業生產概況

### 珠江三角洲

產業的產、銷、物流系統完整，兩大花卉園區全球產業進駐，已成為中國花卉產業的核心區/鳳梨花、紅掌、蝴蝶蘭、觀葉植物的生產中心。



# The Flower World 花卉世界

DAHAN  
科技 / 專業 / 服務  
大漢科技



# 大漢年銷花情況

DAHAN  
科技 / 專業 / 服務  
大漢科技



# Logistic Center – Flower Tech. Park 物流中心 - 花卉科技園





廣州市華力園藝  
Huali

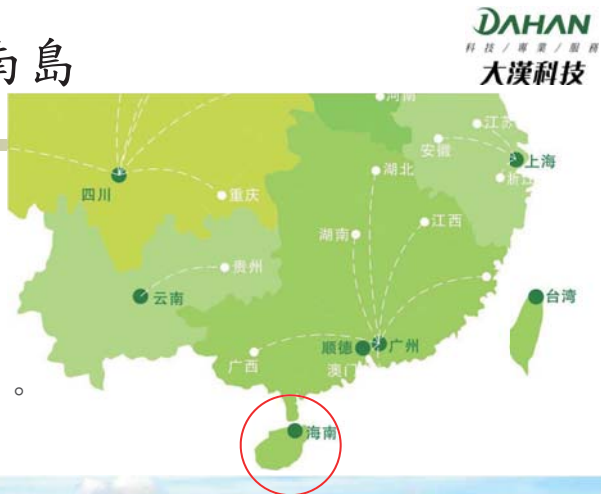
DAHAN  
科技 / 專業 / 服務  
大漢科技





## 湛江、海南島

亞熱帶氣候優勢、設施及人力成本優勢。  
全球馬拉巴栗、金錢樹、開運竹、亞熱帶蘭花、切葉生產中心。





金錢樹生產場



金錢樹生產設備



綠蘿賣場



肉桂、馬拉巴栗育苗場



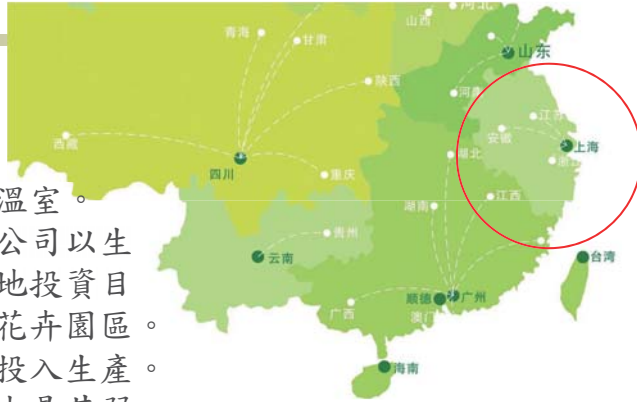
肉桂、馬拉巴栗育苗場



巴西鐵樹生產

# 上海

DAHAN  
科技 / 專業 / 服務  
大漢科技



1. 政策性投入高檔溫室。
2. 上市公司，集團公司以生物科技概念及土地投資目的，投入綜合型花卉園區。
3. 以大市場為基礎投入生產。
4. 光照、能源、成本是其弱勢。



上海 - 鮮花港



上海 - 鮮花港 德魯仕植物



錦彩園藝



上海種業

# 山東



1. 氣候環境適合果樹生長。
2. 日光溫室面積13萬公頃。開始有趨勢改建日光溫室種植花卉產品。
3. 青州傳統種植一般低端草花農戶，轉型種植高檔盆花。
4. 鄰近北京、上海市場，可外銷鄰近國家如日本、韓國。



蔬菜 - 育苗場



東方花卉



東方花卉



東方花卉



日光溫室



日光溫室種植鳳梨



日光溫室種植鳳梨



種植紅掌溫室

## 北京

DAHAN  
科技 / 專業 / 服務  
大漢科技

北京做為中國首都，節慶活動多帶動盆花、草花生產的多品種、多樣化。但生產成本高，附近的天津、山西、山東形成互補供應鏈。





北京鮮花港 溫室外觀



北京鮮花港 冷房



北京鮮花港 溫室外觀



北京盛芳園

DAHAN  
科技 / 專業 / 服務  
大漢科技



內蒙古 農業園區



內蒙古 電廠餘熱加溫

## 成都以及西南、西北

DAHAN  
科技 / 專業 / 服務  
大漢科技

新興市場，交通/  
物流逐步改善、  
能源豐富、光照  
佳、政府支持。  
生產週期長之作  
物，生產成本高。



## 西北區域

DAHAN  
科技 / 專業 / 服務  
大漢科技



## 西昌

DAHAN  
科技 / 專業 / 服務  
大漢科技



## 昆明

DAHAN  
科技 / 專業 / 服務  
大漢科技

產業成型、政策支持、光照佳、生產環境佳。物流及能源成本高。

虎頭蘭、春石斛生產中心

中國最重要鮮切花產區

小型盆花、迷你玫瑰、長壽花已開始發展





昆明 安祖 火鶴花



昆明 安祖 火鶴花



昆明續紛 長壽花



昆明續紛 長壽花



立深新園 洋桔梗 切花育苗



立深新園 洋桔梗 切花生產



昆明大漢 虎頭蘭生產



昆明大漢 春石斛生產

## 大陸花卉產業概況

### ■ 產業規模到底多大？

依中國花協所制定  
「全國花卉產業發展規畫2011-2020年」  
2015年全國(中國大陸)花卉生產面積約134  
萬公頃，銷售額約1700億人民幣(8500億新  
台幣)

- 依「全國花卉產業發展規劃」，那些省(區、市)把國蘭列入重點發展項目？
  - 浙江、安徽、福建、廣東、雲南、陝西
  - 四川及山東雖未列入重點發展區域，已有國蘭及虎頭蘭業者進駐

- 2014年、2015年大陸花協重點工作為那些？
  - 加強花卉標準化工作
  - 品種選育和審訂工作得到加強
  - 規範花卉信息管理(強化服務、積極推進花卉信息化)

■ 2014年、2015年大陸花協重點工作為那些？

- 擴大合作，深入展開國際交流
- 加強宏觀指導，促進產業轉型升級，貫徹落實「全國花卉產業發展規畫2011-2020年」
- 開發花卉行業認定和評選工作、開發全國十佳花木種植企業、花木產業年度人物、全國星級花店

大陸花卉產業所關注的熱點  
話題是那些？

■ 以第十屆中國花卉產業論壇(10月21-24日)  
主題:

1. 線上線下結合開拓消費渠道  
內容: 新常態下, 如何把直銷、經銷、實體門店、電話、PC端和移動終端整合, 通過“線下連鎖店+網上商城+移動APP”的方式, 展現花卉消費的多渠道業態, 實現“創新園藝空間, 分享花園生活”的消費新局面?

■ 以第十屆中國花卉產業論壇(10月21-24日)  
主題:

2. 歐洲盆花家庭消費拓展借鑒實例
3. 以大消費概念看花卉零售業
4. 瘋狂的多肉 - 行銷渠道與市場前景分析
5. 用心迎合家庭園藝消費者喜好

■ 以第十屆中國花卉產業論壇(10月21-24日)  
主題:

6. 以培養大眾花卉消費習慣為使命
7. 鮮花園藝與淘寶的親密接觸
8. 個人園藝 – 一個尚未引爆的投資消費熱點

花卉相關媒體(雜誌)與產業發展方向

- 由早期花卉報擴大成花店、球場、景觀園林、花卉…專刊。
- 由中花園藝雜誌，發展出更多媒體 – 溫室園藝、花卉盆景、苗圃視窗、花卉技術、中國綠化、Garden園林、花木商情、供應商情，由技術生產逐步到市場商情，產業的完整訊息更豐富。

- 展銷活動、產業論壇、產品發表會 (Pack Trail)，園藝博覽會帶動產業的發展與提昇，更多的產業活動交流、教育訓練，國際化更加強

### 大型企業、上市公司投資花卉產業，規模化生產、農業園區對產業帶來的影響

- 天津大順花卉園區，30公頃環控溫室，導入荷蘭溫室工程技術為作物量身打造合宜溫度，規模化、規格化生產，作為大陸樣板工程值得關注。
- 上海光明集團併購上海種業及上海鮮花港，積極投入種苗、花卉及藥用石斛之產銷。
- 北京東方園林、廣東棕櫚公司、北京京鵬溫室公司，由花卉發展到景觀園林、溫室工程，依托在大陸經濟的快速發展需求，發展成上市公司。

外國公司投資大陸花卉產業，更多更積極



安祖公司



EP 鳳梨花公司



荷蘭范登博思花卉種球公司

- 溫室工程公司、溫室材料供應、肥料、介質等生產，資材的供應更專業、更本土化、品質提昇、價格更趨合理

## Garden Center(園藝中心、花園中心) 已開始萌芽

- 北京世紀奧橋花園中心
- 浙江虹越園藝
- 昆山三緯園藝

## 北京世紀奧橋花園中心



# 浙江虹越園藝

DAHAN  
科技 / 專業 / 服務  
大漢科技



# 昆山三緯園藝

DAHAN  
科技 / 專業 / 服務  
大漢科技



## 連鎖高級花店開始形成

- 長沙都市花鄉
- 成都春天花坊

## 長沙都市花鄉



# 因產品規格化、商品化及物流的有效改善，網購的發展已有更多成功範例

- 淘寶網
- 廣州繽紛園藝

# 淘寶網



## 廣州繽紛園藝

DAHAN  
科技 / 專業 / 服務  
大漢科技



- 規模化生產、季節性銷售，造成供需失序，售價起落大，此現象短期內仍難改善。
- 盆花高獲利的黃金時代逐漸式微，近三年來常規化的產品如鳳梨花、火鶴花、蝴蝶蘭及大花蕙蘭之售價約以5-15%在下滑。

DAHAN  
科技 / 專業 / 服務  
大漢科技

- 而中小型、多色系盆花如迷你玫瑰、麗格海棠、長壽花、仙客來、蝴蝶蘭、紫香蘭及多肉植物逐漸興起。
- 盆花之消費由團體消費擴大/轉移到大眾消費。

## 謝謝大家

大漢園景科技有限公司  
大益農業科技股份有限公司  
董事長 劉邦賢

# 從韓國參訪見聞談國蘭的催花及採後處理技術

張耀乾

國立臺灣大學 教授

## 摘要

國蘭為臺灣出口排名第三位的蘭科作物，主要外銷至韓國。但過去數年，國蘭銷韓數量不再成長，甚至呈現下降情形。因此本人於2014年7月31日至8月7日間赴韓瞭解韓國國蘭市場現況，以及臺韓間國蘭接力栽培的可能問題。韓國近來因經濟不景氣，且禁止公務人員收受超過30美元的禮物，花卉產值年年下降，2014年蘭花產值為6,428萬美元，佔花卉產值之9.1%。這些數據反應出近年來我國國蘭外銷韓國量值下降之原因。2014年韓國前兩大蘭花之產值分別為蝴蝶蘭2,370萬美元、蕙蘭1,781萬美元。在國蘭接力栽培方面，臺灣國蘭帶水草輸韓有利韓方節約重新上盆之人力並提高溫室週轉率，值得推行。韓國國蘭業者普遍利用植物生長調節劑進行催花作業，但不當的藥劑使用常造成畸形花朵及花梗。目前臺灣已開發出國蘭產期調節相關技術，將有利臺韓的國蘭接力栽培。

關鍵字：小花蕙蘭、開花調節、採收後處理技術

## 前言

國蘭在園藝分類上稱為小花蕙蘭，是由如四季蘭(*Cymbidium ensifolium*)、報歲蘭(*Cymbidium sinense*)、寒蘭(*Cymbidium kanran*)、春蘭(*Cymbidium goeringii*)與九華蘭(*Cymbidium faberi*)等不同原種蕙蘭雜交栽培所產生的蘭科植物。臺灣所生產的蕙蘭以外銷為主，總生產面積約70~100公頃，約有70~80種栽培品種(洪等，2010；黃等，2012)。

國蘭為臺灣出口排名第三位之蘭科作物，主要外銷至韓國，近年來銷至大陸之數量亦逐漸增加。過去數年銷韓之國蘭數量不再成長，2007-2012年間甚至呈現下降情形(圖一)，因此瞭解韓國國蘭市場現況，以及臺韓間國蘭接力栽培的問題，將有助於國蘭產業的永續發展。

韓國的花卉產業主要以內銷為主，其中近87%的產品用於生日、婚禮和畢業等場合。在韓國的國內市場，花卉產品主要通過五個拍賣市場和Kyungboo的批發商銷售。外銷則以百合、菊花和玫瑰為大宗，日本為主要之外銷國家，其他則如俄羅斯、美國、加拿大、杜拜和歐盟等地區(FAO, 2011)。

根據2009年韓國食品、農業、森林和漁業部門的統計，韓國的蘭花生產面積為253公頃，佔該國花卉生產總面積的4%，其產值為107,635百萬韓元，佔全國花卉生產總值之14% (Park, 2010)。2011年蘭花生產面積為213公頃，佔韓國花卉生產總面積的3.1% (Park, 2012)。

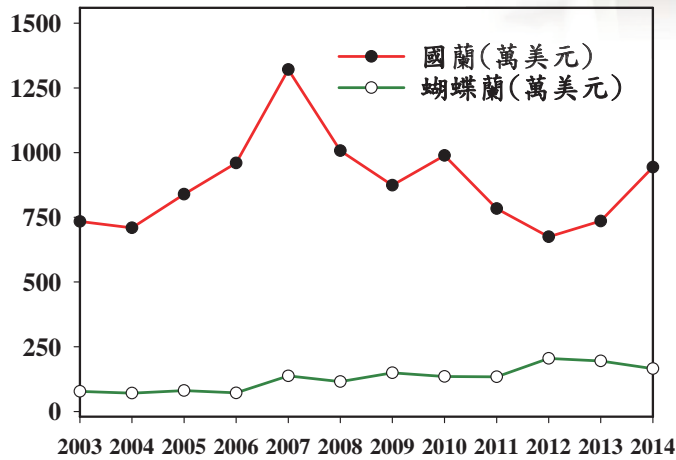
韓國基於天候因素，國蘭的栽培較臺灣精緻，因此其產業發展及流行趨勢值得臺灣參考借鏡。在農糧署經費支助下，本人於2014年7月31日至8月7日赴韓國蒐集各項蘭花產業資訊，期間拜訪韓國重要的國蘭栽培業者，瞭解花卉拍賣市場及零售花市中，國蘭銷售情形以及韓國人對蘭花的消費習慣，並赴相關大學及研究機構瞭解其研究成果。以下對韓國市場之描述主要係根據2014年考察之實際情形及當時可取得之統計數字（如aT 花卉聯合市場）撰寫，但部分資料則已更新至2015年8月韓國官方公布之2014年產業統計[Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs, South Korea (MAFRA), 2015]。

## 韓國國蘭產業現況及臺韓接力栽培

受中華文化之影響，韓人也能欣賞「松竹蘭梅」之風骨氣質。國蘭為具香花的觀葉植物，韓人喜愛國蘭之流線型葉姿，認為它可令人心神平靜。因此，國蘭是祝賀升遷等場合受歡迎的高貴禮物，也是節慶的重要用花，故主要需求旺季為2月、8月及年底。

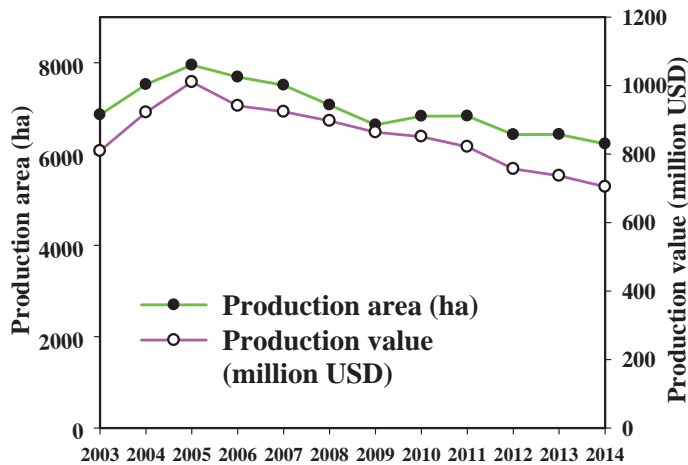
韓國近來因經濟不景氣，再加上各種意外（如重大交通災難事件）頻傳，造成消費低迷。另外約自2010年起，政府禁止公務人員收受超過30美元的禮物，也影響了花卉的利用，因此近年來花卉生產量值均呈現下降趨勢(MAFRA, 2015; 圖二)。2014年花卉之栽培面積為6,222公頃，產值為70,470萬美元（為閱讀理解方便，本文以美金為單位，就2014年考察當時匯率計，1美元約等同1,000韓元）。比較韓國花卉生產資料與臺灣外銷韓國國蘭實績，臺灣近來國蘭外銷衰退趨勢與其花卉產業景氣趨勢相似，因此主要係受韓國經濟不景氣所影響。2013-2014年，臺灣國蘭銷韓已見回升（圖一）。

2014年韓國蘭花產值6,428萬美元，佔花卉總產值的9.1%。蘭花是韓國最重要的盆花作物，其產值大於菊花（1,014萬美元）、玫瑰（159萬美元）等。而其花卉外銷作物之前三名依序為百合（1231萬美元）、玫瑰（781萬美元）及蘭



圖一、近十二年臺灣國蘭與蝴蝶蘭外銷韓國之金額

Fig. 1. Export value (10,000 USD) of Taiwan's oriental cymbidium and phalaenopsis to South Korea in the past 12 years



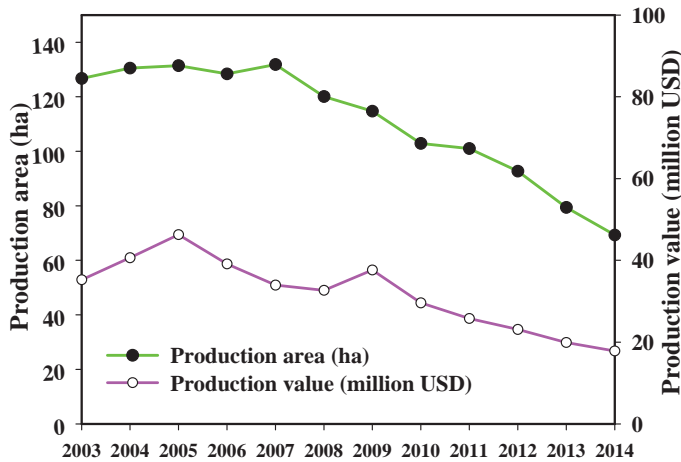
圖二、近十二年來韓國花卉作物之栽種面積及產值

Fig. 2. The production area and production value of floricultural crops in South Korea in the past 12 years

花（746萬美元），花卉外銷量值不高，因此蘭花係以內銷為主。韓國主要蘭花種類為蝴蝶蘭及蕙蘭（包括國蘭及東亞蘭），產值分別為2,370及1,781萬美元 (MAFRA, 2015)。蕙蘭類之生產量值變化與花卉產業趨勢相似，自2007年來均呈下降趨勢：2007年栽種面積達最高點，為132公頃（產值3,393萬美元），2014年栽種面積減少至69.5公頃（圖三）。韓國生產的國蘭多進口自臺灣，其進口業者與臺灣的出口業者多年來保持良好的合作關係。與多位業者討論結果，他們認為自中國進口的國蘭數量約僅佔5%。韓國東亞蘭的主要標的市場為中國，多做為

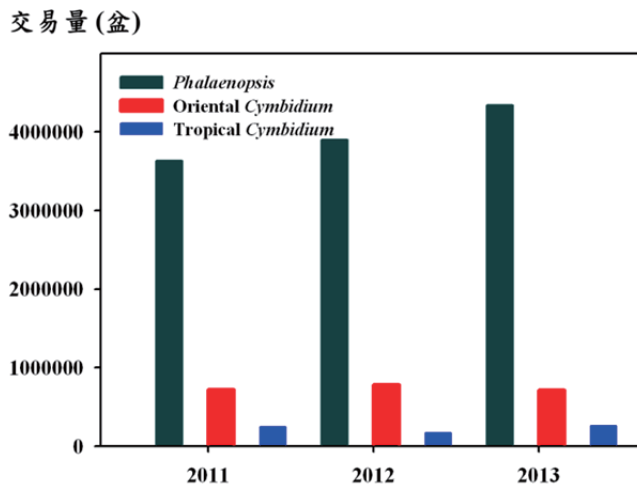
年銷花之用。但近來因習近平的禁奢政策，東亞蘭外銷中國受挫，農民種植意願偏低，有些改種其他花卉。

此次參訪亦赴aT 花卉聯合市場 (aT Flower Marketing Center)，瞭解蘭花在韓國銷售之情形。aT 花卉聯合市場為韓國最大花卉拍賣市場，佔地 69,885平方公尺，自1991年開始營運，有4,200 位農民業者供應花卉產品，批發商400餘位。其蘭花拍賣在星期一及星期四進行，蘭花送至拍賣市場後，市場人員會對產品進行分級並給予拍賣編號，買主可提前至展示場查看品質，拍賣後可依買主名單分配



圖三、近十二年來韓國蕙蘭之栽種面積及產值

Fig. 3. The production area and production value of cymbidium in South Korea in the past 12 years



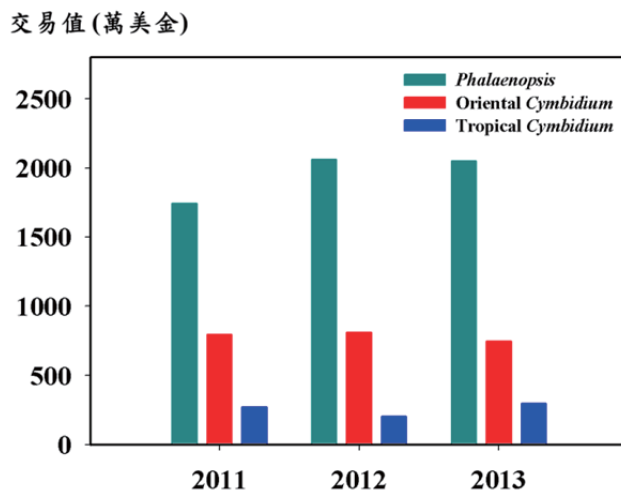
圖四、2011-2013年 aT 花卉聯合市場蝴蝶蘭、國蘭及東亞蘭之交易量

Fig. 4. The wholesale volume of phalaenopsis, oriental cymbidium, and tropical cymbidium in the aT Flower Marketing Center, 2011-2013

集貨。aT 職員經常拜訪供貨業者，幫助供貨者瞭解市場需求及買主對品質的要求。

韓國50%以上的國蘭經此拍賣市場銷售，因此各項統計資料具代表性。2011-2013年aT 花卉聯合市場拍賣的蘭花數量，以蝴蝶蘭居冠，每年交易量在400萬盆之譜，近三年來呈穩定上升之趨勢。國蘭之年交易量約74萬盆，近三年來為持平態勢。東亞蘭之交易量偏低，約23萬盆（圖四）。三年來蝴蝶蘭之平均交易單價為4.9美元、國蘭則為10.6美元、東亞蘭11.3美元。而個人在拜訪aT 花卉聯合市場的當日（2014年8月4日），蝴蝶蘭拍賣之實際單價約在 4-7美元，國蘭依品種不同在12-16美元，拍賣市場人員表示，2014年的蘭花拍賣價格較往年為高。在aT 花卉聯合市場，蘭花年交易值變化趨勢方面，其結果與交易量相似，蝴蝶蘭為1,951萬美元、國蘭 785萬美元、東亞蘭 256萬美元（圖五）。而各種蘭花的拍賣量隨月份變化，以年底交易最為熱絡（圖六）。其中東亞蘭之開花有低溫需求，因此5-9月之供貨量幾近於零，因此統計上單價為0（圖六、圖七）。而國蘭在自然花期9-10月間，拍賣之單價偏低（圖七）。

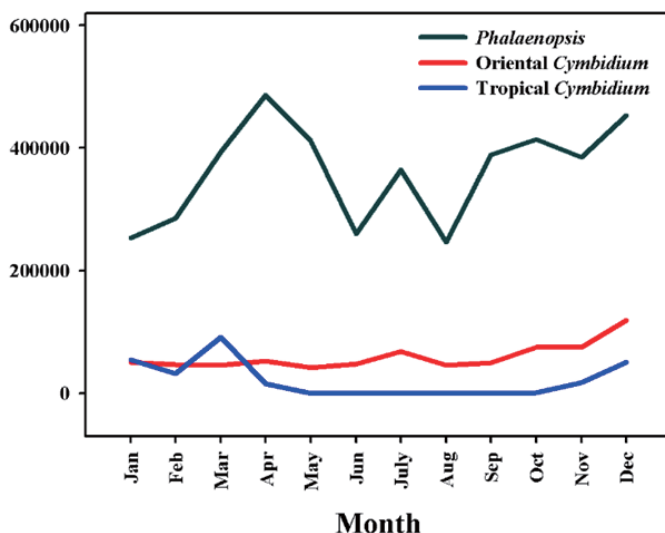
隨著都市化的發展，城市中居住及辦公的空間常越形侷限，因此小型盆花的需求必然漸次增加。以國蘭而言，小型葉藝品種（如春蘭及小型報歲蘭）在韓國受到歡迎，有一定的市場，但臺灣銷韓多屬大型品種，因此一些與臺灣合作的業者亦抱怨臺灣銷韓品種有少樣化之趨勢，未能提供韓方在小型國蘭方面的需求。在此次參訪，不少蘭園均有栽培小型之國蘭，其品種來自韓國的組織培養業者；



圖五、2011-2013年 aT 花卉聯合市場蝴蝶蘭、國蘭及東亞蘭之交易值

Fig. 5. The wholesale value (10,000 USD) of phalaenopsis, oriental cymbidium, and tropical cymbidium in the aT Flower Marketing Center, 2011-2013

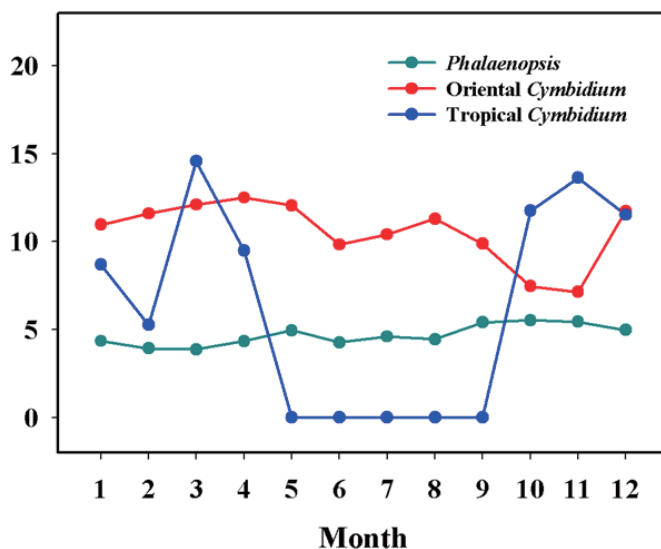
交易量(盆)



圖六、aT 花卉聯合市場2013年各月份蝴蝶蘭、國蘭及東亞蘭之交易量

Fig. 6. Monthly wholesale volume of phalaenopsis, oriental cymbidium, and tropical cymbidium in the aT Flower Marketing Center in 2013

交易單價(美金/盆)



圖七、aT 花卉聯合市場2013年各月份蝴蝶蘭、國蘭及東亞蘭之交易單價

Fig. 7. Monthly wholesale price (USD/pot) of phalaenopsis, oriental cymbidium, and tropical cymbidium in the aT Flower Marketing Center in 2013

亦有蘭園專事春蘭類（含種間雜交）的育種。小型國蘭因植株迷你，所佔用的溫室空間少，因此單株的設施生產成本低，售價卻不比大型品種低，有相當的優勢。以「黃金江」為例，栽培期三年，每株售價達18-20美金。因此臺灣值得開發此類品種，迎合市場變化，拓展國蘭銷韓數量。

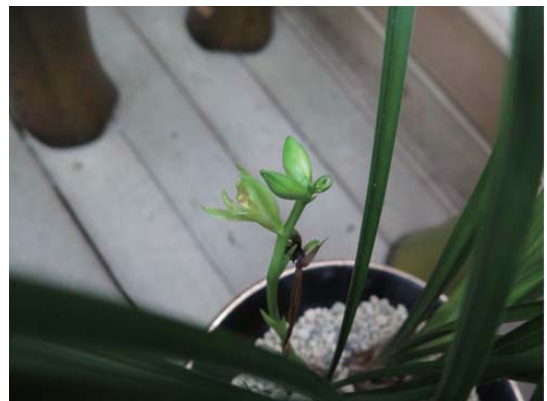
在臺韓國蘭接力栽培方面，部分植株採帶水草介質方式海運輸韓，到達韓國植株品質極佳（圖八），經短期馴化即可出售，大大提升溫室之週轉率，是未來臺韓接力栽培值得加強及著力之方向。裸根運輸之國蘭植株，由於抵韓後栽種人力之限制，只能分批少量進口；而帶介質運輸因不需進行換盆工作，則可以大批進口。由於臺灣的勞力成本低於韓方，若在臺灣先換盆後出口，可節約韓國業者原有之換盆成本。帶介質蘭株可利用海運運輸，運輸成本的節約等同韓方業者利潤的增加，因此未來可加強此種合作模式，並進行相關的生理研究。但個人認為最佳之接力方式，可借鏡蝴蝶蘭帶介質外銷模式，以水草種植數月後直接外銷至韓國，而非現今於出口前進行換盆，以減少換盆後所需的恢復期，並提升產品品質。

韓國國蘭業者普遍使用植物生長調節劑來進行催花作業，但絕大多數業者不當使用植物生長調節劑，常造成花朵及花梗的畸形（圖九）。此種情形主要是因末端販售者及消費者喜歡帶多梗的國蘭植株，但生產業者及販售者並不重視花梗之品質及花序之壽命。有些業者甚至認為送禮者並不會直接看到所訂購之蘭花禮盆，而即使花序品質不佳，受禮者仍會覺得開心，且植株仍可做為觀葉植物之用。但事實情形未必如此，aT 花卉聯合市場常收到消費者抱怨國蘭之花序品質不



圖八、韓國業者自臺灣進口帶水草介質之國蘭植株，商品品質極佳。國蘭抵韓後馴化數週即可上市販售，大大提高溫室之週轉率

**Fig. 8. The quality of plants which have been transported with sphagnum moss by sea is excellent. These plants can be sold just after a few weeks of acclimation, which results in a fast turnover of greenhouse benches**



圖九、韓國國蘭業者不當使用植物生長調節劑來進行催花作業，常造成花朵及花梗的畸形

**Fig. 9. Deformed florets and inflorescences of cymbidium are commonly found, due to the inappropriate use of plant growth regulators by Korean growers**

佳、或根系生長不良的訊息，顯示提升國蘭之開花品質是重要的，否則將不利國蘭產業之長遠發展。臺韓國蘭接力栽培具命運共同體之特性，於臺灣加強套裝催花技術之研發，將有助於國蘭在韓國末端消費市場品質之改善，增加臺灣國蘭產品之競爭力，創造雙贏局面。舉例來說，韓國七、八月份之國蘭價格高，但韓人現有技術不易將產期調節至此時開花，因此產調技術的開發將有利產值的提升。

為此，臺灣的業者也常嘗試以化學藥劑來調控四季蘭的開花，但總為不穩定的催花效果及藥劑的副作用所困擾。例如每個業者所使用的藥劑濃度不同，而每次催花的效果差異甚大。因此四季蘭的催花技術須再予精進，綜合各項因子以減少單一方法可能的副作用，尤其化學藥劑的使用更需專家的建議，以避免藥害的產生。

近年來，臺灣大學花卉研究室在國蘭的開花調節及採後處理已進行相當多的研究，尤其是占外銷大宗的四季蘭。應用這些技術將有助於臺韓間的國蘭接力栽培。四季蘭的花序屬側生花序，新生枝條(new shoot)要等假球莖發育達一定成熟度後，才會有花芽的萌發。我們的研究顯示，花梗主要由成熟的當代假球莖基部抽出，其次依序為第一前代假球莖、第二前代假球莖、第三前代假球莖。而營養芽多由假球莖膨大節位以下的3-5節位產生；花芽則多由1-3節位產生，因此開花調控在於促進這些節位的芽體萌發。

在產期調節方面，我們開發了「四季蘭花期調控套裝技術」，嘗試並整合多種調控方法，研究出具最大催花效益的組合及施用順序，避免單一調控方法的



圖十、利用臺灣大學花卉研究室所開發的花期調控套裝技術，可使四季蘭於非產季開花，增加花梗數

**Fig. 10. The flowering of cymbidium can be regulated by the technique developed by the author**

缺失。在藥劑使用方面，我們研發多種藥劑的配合使用，得知最佳組合與施用順序。我們也測試了施用方式與施用時機，以得最佳使用結果。由於四季蘭的開花調控相當複雜，因此我們也評估了不同生長週期的影響、不同季節的影響、評估不同芽位催花的成效、評估園藝操作對國蘭開花的效果。而據此開發出來的套裝技術可促進四季蘭在非開花季節開花，增加抽梗數，可調控花期、提升商品價值（圖十）。

而在採後及運輸環境方面，我們自2007年即開始相關研究。研究結果顯示，無花梗之帶介質植株可以10-15℃進行貯運，天數至少可達21天。貯運後光合作用雖然因經歷逆境而下降，但後續恢復良好。因此若以帶水草介質方式海運出口，可降低運輸成本，同時保有良好之植株品質。四季蘭花朵對乙烯敏感， $2 \mu\text{L}\cdot\text{L}^{-1}$ 的乙烯即會造成傷害。對國蘭盆花或帶花梗植株，貯運前處理  $0.2\text{-}2 \mu\text{L}\cdot\text{L}^{-1}$  1-MCP 8小時，可保護四季蘭之花朵不受乙烯之危害（陳和張，2010）。

## 結論

臺灣近年來外銷韓國國蘭之量值下降，主要係受到韓方經濟不景氣所影響。雖然2014年韓國之花卉生產仍然低迷，臺灣國蘭銷韓已略有回升。韓國國蘭業者

普遍使用藥劑催花，但不重視催花品質，長期而言終將影響末端之產品銷售。臺灣開發之花期調控套裝技術，將有利臺韓間的國蘭接力栽培。另外，臺灣國蘭帶水草輸韓可節約韓方重新上盆之人力，並提高溫室週轉率，且植株品質良好，值得加強進行。

## 參考文獻

1. 洪惠娟、魏芳明、郭璦榛 2010 產業發展與產銷現況 p.3~11 國蘭生產作業手冊 行政院農業委員會臺中區農業改良場特刊第 106 號。
2. 陳江豪、張耀乾 2010 國蘭採收後處理技術 p.17~127 國蘭生產作業手冊 行政院農業委員會臺中區農業改良場特刊第 106 號。
3. 黃秀真、簡嘉維、曾祥祐 2012 蕙蘭植株矮化技術 國立宜蘭大學農業推廣季刊 60:1~2。
4. FAO. 2011. Expert consultation on floriculture development in Asia. In: S. Dasgupta, and N.K. Dadlani (eds). Proceedings of the Second Expert Consultation Meeting on Floriculture Development in Asia, Kunming (China), January 2010. FAO: Food and Agriculture Organization of the United Nations.
5. Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs, South Korea. 2015. The 2014 Floricultural Crop Production Statistics.
6. Park, H.T. 2012. The orchid industry: Current status and development tasks. [http://krei.re.kr/eng/publication/reports\\_view.php?reportid=P164&cpage=12&skey=&sword=](http://krei.re.kr/eng/publication/reports_view.php?reportid=P164&cpage=12&skey=&sword=)
7. Park, K.H. 2010. Horticulture and specialty crops. Agriculture in Korea 2010.

Publisher Oh Se-Ik, Seoul, Korea. p.205-217. <http://krei.re.kr/eng/publication/agriculture.php>

# **Current Status of Korean Cymbidium Industry, with Emphasis on Flowering Regulation and Postharvest Techniques for Taiwanese-Korean Cymbidium Relay Cultivation**

Yao-Chien Alex Chang

Professor National Taiwan University

## **Abstract**

The oriental cymbidiums are an important export commodity in Taiwan and rank third among all our orchid exports. South Korea is the most important export destination for oriental cymbidiums produced in Taiwan; however, the export volume has leveled off and even shown some decreases in the last few years. In order to realize the causes of those decreases and potential problems encountered with the Taiwanese-Korean cymbidium relay cultivation, a field study was conducted from 31 July to 7 August, 2014. The production area and value of floricultural crops have exhibited a decreasing trend since year 2007, due to the recession of Korean economy as well as the prohibition against government employees to receive gifts with a value more than 30 US dollars. The value of orchids produced in South Korea in 2014 was only 64.3 million US dollars, accounted for 9.1% of total floriculture production. These statistics corresponded well with the decreasing trend of oriental cymbidium export from Taiwan to South Korea. In 2014, the major two orchids in Korea were phalaenopsis and cymbidium, with the value of 23.7 and 17.8 million USD, respectively. For the cymbidium relay cultivation between Taiwan and Korea, shipping cymbidium potted with sphagnum moss by sea container greatly reduces the labor cost for repotting the plants in Korea. In addition, a fast turnover of greenhouse benches is resulted, due to the improved quality compared with that of bare-root cymbidium. This shipping

method is suggested for the future cooperation. The Korean cymbidium growers commonly use plant growth regulators to force the cymbidium into flowering; however, deformed florets and inflorescences are often found on the treated plants. Currently, a new integrated flowering regulation technique for cymbidiums has been developed by the author. Utilizing this technique is expected to benefit the cymbidium relay cultivation between the two countries.

Key words : oriental cymbidium, flowering regulation, postharvest techniques

# 國蘭貿易經驗分享—大陸

張民政

臺灣國蘭產銷發展協會 常務理事

## 摘要

### 1. 經營的策略

早期是由大陸進口品種來種植，到如今能夠出口貨櫃到大陸歷時25年。當初出口蘭花到大陸都是由個人提著整箱的蘭花去銷售，到裝貨櫃出口，每個大陸花商到貨櫃搶花。再接著由韓國、臺灣的農民到大陸種植。其中有太多的變數。早期大花蕙蘭的高價到現在許多種植大花蕙蘭的農戶都是慘賠。現在的情況和以前相比較有太多的變異。當初地租、人工、費用成本低廉，如今成本卻高過臺灣。而且政策的不穩定也是相當的阻力。大陸的市場是龐大，從早期的購買力是很小到現在做綠代的商人也投入買賣，可見市場是很大但也要選擇能賺錢的品種去種植，免得血本無歸。

### 2. 注意事項

在大陸除了政策的不穩定，還有就是商人的操作了，早期有很多商人會向你訂購很多數量的花，等你貨到時卻嫌說品質不好、不要了或是要殺價，這是很正常的情況。到現在貨櫃到他們的花商也會聯合起來要降價故意不買。還有千萬不能讓大陸商人欠款，要收款是一件很困難的一件事，大陸陸地遼闊，他們隨便可以落戶。我們却沒有本錢跟他們耗，所以在大陸一定要銀貨兩訖。

### 3. 未來的展望

品種的選擇最好選擇暢銷和數量少的品種去栽植，尤其現在福建的蘭友一家家的崛起，技術和臺灣有過之而無不及，所以福建的蘭友將來的勁敵，有好的品種是否要考慮清楚再出售，否則臺灣的地位不保。品質的提昇，種好自己的蘭花以最好的品質來銷售，相信大家都會有很大的獲益。

# 國蘭韓國市場概況與市場開發策略

游智超

臺灣國蘭產銷發展協會 理事長

## 摘要

國蘭與中華文化有密不可分的關聯，因而極受韓國消費市場喜愛的送禮選擇，因此經過20餘年的發展，韓國已成為國蘭最重要的出口國家，然而競爭者眾，國蘭產業面臨諸多困難，臺灣國蘭產銷發展協會成立之初即以「立足臺灣、深耕韓國、放眼大陸、進軍國際」作為努力目標：藉由教育訓練、展示義賣活動宣傳國蘭產業，開拓臺灣市場；透過不定期的韓國參訪了解當地市場銷售近況並商討因應對策，以鞏固韓國的國蘭市場；由中國大陸的重要展覽之參與以及各省的參訪，尋求開拓市場契機。臺灣農民多非常努力、勤奮和善良，惟有產、銷、官、學通力合作，方有閃亮的一天。

關鍵字：國蘭、市場、韓國、中國大陸

# 國蘭韓國市場概況 與市場開發策略

主講人：臺灣國蘭產銷發展協會 理事長 游智超

## 國蘭

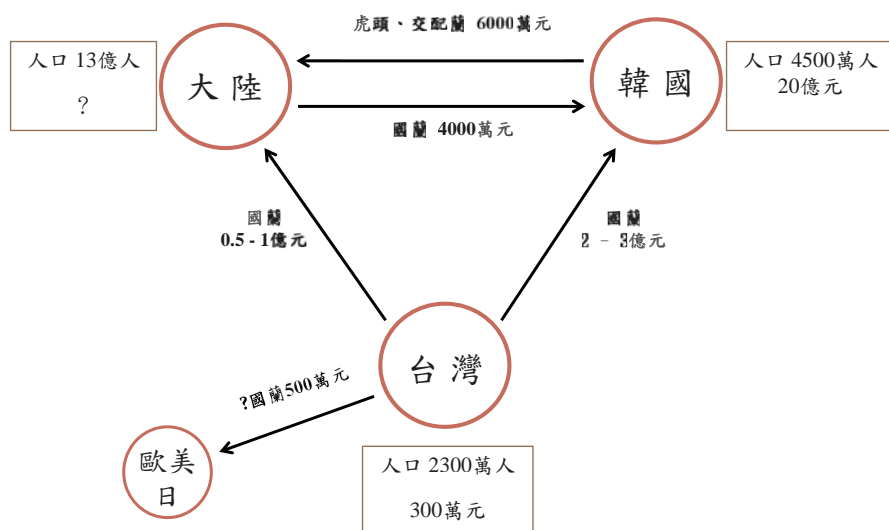
- ☞ 至聖先師孔子：芝蘭生幽谷，不以無人而不芳，君子修道立德，不為窮困而改節。
- ☞ 「蘭、王者之香」
- ☞ 四君子 梅、蘭、竹、菊
- ☞ 氣質高貴、清香怡人為韓國人民崇尚之物
- ☞ 韓國為我國國蘭重要出口國
  
- ☞ 立足臺灣、深耕韓國、放眼大陸、進軍國際

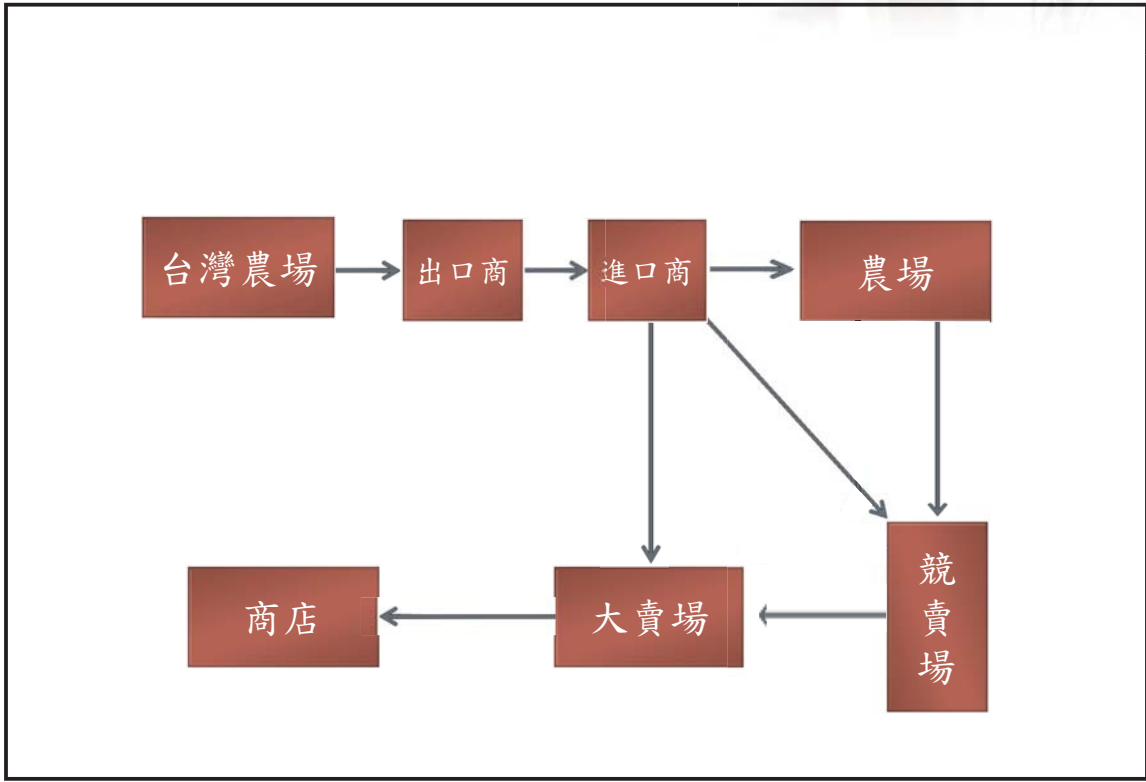
# 國蘭外銷之發展與展望



臺灣國蘭生產概況及國內市場分析

## 國蘭目前銷售分布預估示意圖





從 國蘭外銷之發展與展望  
看 台灣國蘭生產概況及國內市場分析

主講人 游智超  
臺灣國蘭產銷發展協會 理事長  
誠順企業有限公司 總經理  
勤州貿易商行 負責人  
埔里鎮桃米園蘭產銷班 班長  
八十七年十大傑出青年農民

一、前言

國蘭外銷承源自民國七十一年台灣原生種國蘭(台灣春蘭、寒蘭、草亞蘭)外銷日本開始，為低價位國蘭外銷時期。後因韓國當地發現國蘭特有的飄逸、含蓄、清幽、芬芳、柔和、高雅脫俗，更有“王者之香”之美譽，為韓國美化居家生活點綴的最好花卉，以至於韓國農場、商店競相進口國蘭盆栽做為送禮最高級花卉，而使國蘭外銷數量於 82 年成五倍成長。且年年增加進口數量讓國蘭在外銷花卉中嶄露頭角，為我國爭取每年近數億台幣的外匯。

二、國蘭外銷韓國之發展

初期	71-77 年	台灣原生種外銷韓國時期
中期	78-82 年	大陸原生種外銷韓國時期
全盛期	83-85 年	大陸、台灣、日本競爭韓國市場
黑暗期	85-88 年	韓國金融風暴、921 地震
反彈期	89-91 年	價格、品質提高
大戰期	92-93 年	盆花(國蘭、蝴蝶蘭、石斛蘭....)價格戰
整合期	94-96 年	產銷、品種、數量整合
回歸期	97 年 8 月	二次金融風暴、低品質、低利潤淘汰；高品質、低價位回歸市場
開拓期	98 年-	大陸市場開拓
經貿期	99 年	各國經濟貿易協定組織戰(ECFA 及 FTA 保障農民、立足台灣、深耕韓國、放眼大陸)
經衰期	100 年	世界經濟不穩、物價波動影響消費
生存期	101 年	劣幣逐良幣，生存保衛戰(3-3-4，3-4-3，5-3-2)

### 三、國蘭(Cymbidium spp.)

產銷概況：栽培面積 170 公頃、年產量約一千八百萬苗。  
輸出數量約一千七百萬苗，產值約 2-3 億元。  
輸出時間：九月至翌年六月(十月至翌年四月為盛期)(94 年 8 月例外)。

### 四、國蘭實務與問題

產地處台灣中央山脈旁其氣候、地理之環境優越，所生產品質與成本優於其它國家，其品質極具有競爭力及影響力。如能在栽培技術、供需問題上多加研究探討與發展，在以後國蘭推展行銷方面更有助益。

1. 國蘭花農經營以小農副業居多，分散栽培，產銷通路不完整。
2. 同一品種過量或少栽培，供需數量差異大。
3. 管理失當以至病蟲害及病毒問題影響品質。
4. 供需季節差異大。
5. 分級包裝標準爭議大。
6. 根部、新芽於整理包裝折損大影響品質。
7. 市場過於集中韓國。
8. 匯率問題及金融風暴。

### 五、如何開拓台灣市場

1. 展售推銷。
2. 教育推銷。
3. DIY 實務推銷。

### 六、推銷其它國家所受阻力

1. 韓國市場購買力強。
2. 品質問題。
3. 數量問題。

### 七、展望與期許

101 年 10 月 30 日成立臺灣國蘭產銷發展協會希望協會成為農民與政府間的平台，將臺灣國蘭的生產現況及目前的大陸、韓國市場現況等訊息公開且透明化，讓農民能夠依自己的長處擬定生產策略，而協會理、監事共同研擬開拓市場與通路的策略與方

法，政府輔導單位也明確了解國蘭產業需求以制定輔導政策，以協助國蘭產業的發展，才能達到立足臺灣、深耕韓國、放眼大陸、進軍國際。

未來仍需加強的項目羅列如下，將是協會未來將繼續努力的目標與方向，更需要農民的配合與政府的政策支持：

1. 輔導蘭農栽培技術之改進及採收技術指導。
2. 分級標準的建立。
3. 利用生物技術開發新品種。
4. 推廣無病毒之健康種苗。
5. 包裝、運輸技術改善。
6. 病毒及病蟲害徹底防治、以避免被退運、選別、燻蒸。
7. 開拓新市場。
8. 政府統計台灣出口國蘭每一品種之單月、年度之總數量與單價，做為農民種植的指標。(品種與數量統計之統計來源—(1)行政院農業委員會動植物防疫檢疫局新竹分局證明書附件(2)台灣省商業會產地證明書(3)CITIS (4)PACKING/WEIGHT LIST (5)品種與數量/單價統計之統計來源處—INVOICE)
9. 匯率調整不宜太快。
10. 定期進行國蘭產業調查，以利整體產業健全發展
11. 國蘭市場出口佔 90%，日後加入 WTO，其衝擊為本土農業之最小或有利，因我國地理環境和目前技術所生產之國蘭產品質量為第一位，希望政府能有效的輔導國蘭產業，使能降低成本，提高品質，進而為我國爭取外匯，提升我國精緻農業之本位。
12. 台灣國蘭農民希望政府將國蘭列為 ECFA 的早收清單，讓台灣國蘭能在 ECFA 的經濟貿易體制下，降低關稅，提升出口競爭力，進軍中國大陸地區。

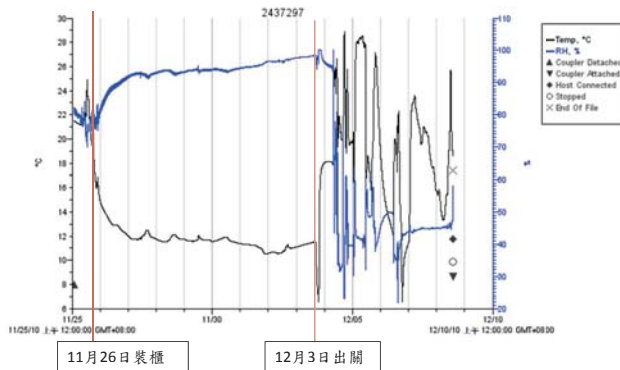
### 結語

國蘭市場出口佔 90%，面臨國際市場的開放，為本土農業中衝擊最小或相對有利，因我國地理環境和目前技術所生產之國蘭產品質量為第一位，希望政府能有效的輔導國蘭產業，使能降低成本，提高品質，進而為我國爭取外匯。

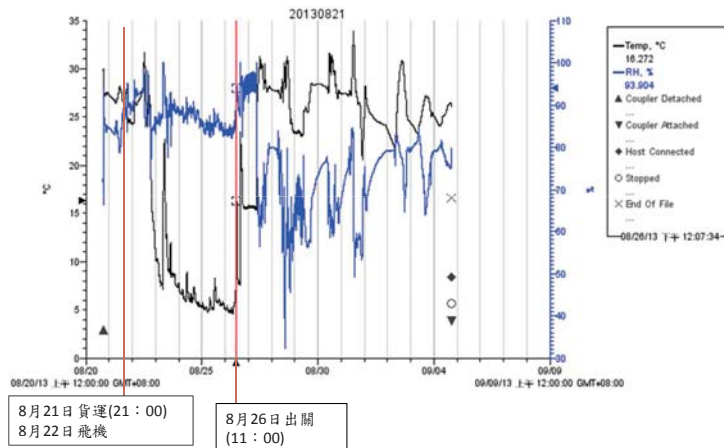


- ⑧ 國蘭(韓國) A級品級標準
- ⑧ 韓國競賣場(農場利潤)對算表

## 海運溫溼度紀錄



## 空運溫溼度紀錄



## 10(A)賺錢嘿嘿嘿，有8(A)有錢A， 無5(A)看人賺錢也未蝦

- ☞ 品種(A)：依據地區環境、自己栽培技術、選擇韓國(大陸)市場喜好品種。
- ☞ 品質管制(AAA)：依照韓國(大陸)喜好品質，確實分級包裝。
- ☞ 價格(A)：韓國市場依據競賣場，無一定價格。
- ☞ 數量(A)：有5(A)，考慮數量的增加。
- ☞ 通路(A)：自己的韓國(大陸)市場是否暢通、買方市場。
- ☞ 時機(A)：韓國國蘭市場(農場、商店)有固定的好時機。
- ☞ 景氣(A)：韓國(世界)景氣好壞。
- ☞ 事後處理(A)：完整到達(農場、消費者)。

台灣國蘭農民多非常努力、勤奮、和善良。  
但產、銷、官、學無法通力合作，決無閃亮的一天。

## 因應韓國市場品種轉變

死海策略	鐵骨素心AB級，彩虹類AB級，玉花AB級以下，馬耳，天香，薩摩錦、、、
紅海策略	鐵骨素心A級，彩虹爪藝A級，玉花A級，黃龍冠、錦，錦旗、、、 山川報歲、報歲爪藝、、、 天草、春麗、、、
藍海策略	日向冠、錦，日月冠，太陽錦，報歲中班、中透，四季中斑、中透，市長紅、老春蘭、、、
夢幻海策略	達摩(中班、黃中透、轉覆、錦)，富貴中透、、、

## 韓國。參訪



每年不定期至韓國參訪了解韓國當地近況及商討

# 韓國農場參訪



催花



錦旗



錦麗



交配品種

# 2012



2014



韓國參訪賣場



## 韓國目前送禮包裝



## 盆花 宅配紙箱



## 盆花 宅配紙箱



## 韓國傷害



## 韓國傷害



立足台灣



## 2004 花卉嘉年華



2004



2005



2007



2010

## 王者之香 國蘭展



## 達摩義賣活動



## 臺灣國際蘭展



2013



得獎



2015

## 蝴蝶蘭組合盆栽



## 國蘭組合盆栽



## 應用訓練



## 日月行館·展示義賣



## 經典大飯店・展示義賣



## 捐贈儀式



## 國內。傷害



## 農場問題(根刺馬?)



## 農場、運輸問題(根莉馬?)



## 颱風 損傷



# 放眼大陸



政治問題影響銷售環境????

## 2014陳村蘭展



## 2014北京蘭展



## 2015隨州蘭展



# 中國國蘭品種



# 中國國蘭品種



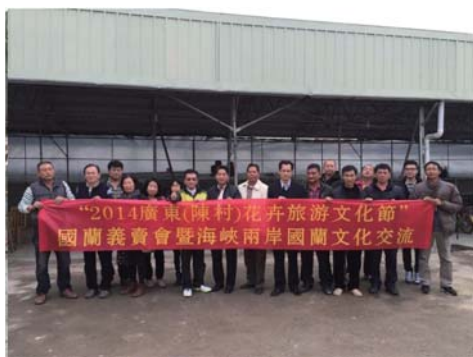
# 北京



# 山東



## 陳村



## 大陸 南寧



# 大陸 杭州



# 謝 謝



您的聆聽

THANK YOU THANK YOU THANK YOU THANK YOU THANK YOU THANK YOU THANK YOU THANK YOU



# 國蘭育種策略

張正

國立中興大學園藝學系 副教授

## 摘要

國蘭為重要花卉作物，原生種直接使用在國蘭生產比例高，但品種演進緩慢，多依賴自然變異。國蘭的雜交育種起步相當晚，僅有50餘年發展歷史，但因栽培歷史長遠，累積豐富種原，且與大花蕙蘭及熱帶附生性蕙蘭雜交無障礙。改良國蘭繁殖特性、生長習性、花形花色及開花與貯運特性為未來重要育種課題。

關鍵字：國蘭、育種、大花蕙蘭

## 前言

國蘭為重要花卉作物，但品種演進緩慢，尤其在花卉產業急速成長，蘭花重要性與日俱增的時代，國蘭品種改良進展較慢，原生種直接使用在國蘭生產比例高的現況相當特殊，這個現象肇因消費習性與國蘭有性繁殖年限長，強調原生蘭的審美觀，以及一個世代要相當多年，育成新品種不易。

本文從國蘭種原特性、育種簡史、有性繁殖特性等方面切入，來探討國蘭育種策略及未來發展趨勢。

## 內容與討論

### 一、國蘭種原特性

國蘭為地生蘭，具複軸莖常聚生成叢狀，為兼具觀花觀葉的觀賞植物，單芽的國蘭具肥大假球莖與數片革質細長葉片，根粗壯肥大。國蘭耐蔭又耐寒，在亞熱帶台灣、中國大陸的廣東與福建，行大面積經濟栽培，生長快速。而國蘭的消費地多在溫帶地區的韓國、日本與中國大陸的華中華北。而其中的貯運、催花與生產消費鏈的結合課題，也成為國蘭發展成為平民化消費的觀賞植物之後，待完

成的產業課題。

四季蘭因具中矮株形、分芽快且多、暖季開花、花期不定易催花、花莖直立、花色花形多樣等特性、並兼具耐熱與耐寒性，為現階段最重要的國蘭種類。

報歲蘭與寒蘭同為大型國蘭，花莖長花數多，花期固定在農曆年前後，花色多為紅褐色，報歲蘭為亞熱帶型蘭花，高溫地區栽培生長快速，當年芽可發育成熟，搭配涼溫期的生殖生長特性，建立移地或移溫栽培模式，應可擴大其可利用性。

春蘭株形矮小，通常花莖短且僅具單花，開花期需適度低溫，春蘭經人工長期栽培，累積相當多樣的花型花色品系，矮化的株形及多樣的花形花色，應可利用於國蘭育種。九華蘭是大型國蘭，耐寒並耐光線照射，開花期需適度低溫，九華蘭的唇瓣迥異於其他國蘭。

## 二、國蘭育種簡史

和其他經濟蘭屬相比較，國蘭進行雜交育種起步較晚，西元1957年首度在RHS(英國皇家園藝學會)登錄，迄今僅50餘年。且相當多的雜交組合是在西元2000年以後登錄。其中直接使用在一代雜交親本的國蘭種類以報歲蘭最多，春蘭和四季蘭其次，寒蘭與九華蘭最少(表一)。國蘭的雜交育種親本主要是蕙蘭屬內種間雜交、或與栽培品種雜交，屬間雜交則與皇后蘭屬可得到雜交子代。

日本、臺灣、中國大陸及泰國等地蕙蘭育種家也有相當多的國蘭雜交組合登錄在RHS。除了國蘭種內種間雜交以維持國蘭花香及優美株型，國蘭與大花蕙蘭種間雜交以改良花型花色及栽培特性，而國蘭與蕙蘭屬內蘭亞屬的附生性蕙蘭雜交，可引入耐熱性狀並有多樣花的花序性狀。

表一、RHS登錄的各種國蘭使用在一代雜交育種之數目表列(2005年9月)

Table 1. The RHS registration number of Chinese cymbidium used for the parent on crosses breeding

國蘭種類	起始年代	種子親	花粉親	雜交組合總數
報歲蘭	1960	72	43	115
春蘭	1968	51	16	67
四季蘭	1957	46	19	65
寒蘭	1961	10	6	16
九華蘭	1971	8	4	12



### 三、國蘭有性繁殖特性

國蘭種間雜交少有細胞遺傳的障礙，原種國蘭的染色體數多為 $2n=40$ ，花粉具稔性，除了少數雄蕊花瓣化的國蘭品種缺乏花粉塊或構造不全除外，但國蘭花粉管萌發緩慢，於花柱內停留時間極長，授粉到受精的期間可長達數個月之久，國蘭的子房內胚珠是在授粉後才發育，胚珠發育完成後，再行雙重受精，通常受精卵發育到球形胚階段即停止，故國蘭成熟的果實內是含有發育未成熟的種子。

國蘭的雜交障礙，可能來自於花粉與柱頭有效壽命期無交疊或交疊期太短，授粉到受精間太劇烈的環境變化，或胚發育不全。

國蘭的有性繁殖，傳統上認知為相當困難，國蘭的種子無菌播種於含人工培養基的試管內，種子發芽率低、速度慢且不整齊，種子萌芽後，先形成根莖，待根莖發育成熟，累積足量內容物，再萌芽成苗。國蘭從播種到形成可栽植的幼苗，需時通常要二年，相較於蝴蝶蘭與文心蘭，耗時長且成苗數少，國蘭的有性繁殖特性，並不利於育種工作的進行。

### 四、國蘭育種策略

國蘭以原種為栽培的主力品種，再加上組織培養育苗困難與幼年期長的特性，從現有品種選擇即可以滿足消費者需求，因而有意願長期投入大規模育種工作者不多，零星成效有限。也因此國蘭栽培管理粗放、組織培養苗使用率低、病害管理困難、生長速度慢、開花調節技術未成熟與貯運損耗等問題也造成國蘭產業發展的限制，難以僅從栽培技術上改善。

然而國蘭現有的品種極多，且各具特色，這些散佈在各原種國蘭的優良性狀，可藉由雜交育種的過程重組匯集，再經篩選再繁殖的過程，逐步改善。另外也可從蕙蘭屬內其他的原種或栽培種引入優良性狀，而不要僅局限在國蘭的範圍內，擴大種原基礎，將可增加育種改良的成效。

國蘭育種除了在花形花色花香的觀賞性狀做改良之外，對於生理性狀以及栽培產業鏈上的問題困境改良也同等重要。從大花蕙蘭及熱帶附生的蕙蘭引入容易進行組織培養育苗的種原，進行雜交育種，逐步改良組織培養繁殖的性狀。將組織培養苗引入取代現有的分株繁殖法，為改進現有栽培制度的第一步驟。

現有國蘭的光合作用固碳作用屬C3薄葉型，若可引入一些厚葉型的熱帶附生蘭種原進行雜交，應可增加其對環境的抗耐性與耐貯運特性，但這些厚葉型的熱帶附生蘭具有下垂的花序及小花的特性，會改變國蘭現有的花卉觀賞價值，需要經回交國蘭及多次選拔的過程來結合國蘭的花卉性狀與熱帶厚葉附生蘭生性強健

的特性於一身。

國蘭的花色偏暗褐色或黃綠色，花型為中輪花並具細長花瓣，花的質地多為膜質。國蘭的花型花色有其獨特的氣質與韻味，為其他蘭屬難以取代，但隨著時代演進，年輕世代的花卉消費者逐漸成長，其他蘭屬的育種各有進展，再加上網路世代來臨，蘭花成為資訊與產銷國際化平民化消費商品，國蘭的花形花色也要經現代花卉產品標準的洗禮，與日俱進，因此花色的鮮豔彩度與飽和度，花形的飽滿度，以及耐貯運及長觀賞期的蠟質花等特性，也可經由雜交育種的過程，將性狀引入國蘭，創造出更多型態花形花色的國蘭品種。

國蘭為結合文化意涵與觀賞花卉雙重價值的傳統名花，如何在保有傳統特色及引入創新價值的天平上取得最有利的平衡點，是國蘭育種者除了花卉育種的專業課題之外，要思考的文化層次的課題。



# The Strategy of Chinese Cymbidium Breeding

Chen Chang

## Abstract

Chinese cymbidium is a popular ornamental plant, and almost the commercial cultivars were derived from the natural species collected from the habitation or mutation during cultivation. The breeding of Chinese cymbidium began from 1957, and only fifty years history. There are many Chinese cymbidium cultivars and other subgenus, ex. subgenus *Cyperochis* and subgenus *Cymbidium* could use to hybridization for improvement the characteristic of propagation, growth, flower shape, flower color and postharvest without crosses barrier in the future.

Key words : Chinese cymbidium, breeding, cymbidium

# 國蘭的組培繁殖

陳季呈

行政院農業委員會花蓮區農業改良場 副研究員

## 摘要

國蘭組培繁殖依培養階段分為根莖培養、根莖分化芽體及芽體抽長三個階段，以四季蘭'金荷'為例，根莖於MS添加40 g·L<sup>-1</sup>蔗糖處理下生育良好、外觀粗壯，香蕉泥及蘋果泥處理雖會造成根莖褐化，但新生之根莖較為粗壯，有利後續芽體誘導與生成。植物生長調節劑NAA可促進根莖生長及增殖，BA及TDZ則可促進根莖分化芽體，以0.5 mg·L<sup>-1</sup> BA或0.1 mg·L<sup>-1</sup> TDZ搭配0.1 mg·L<sup>-1</sup> NAA組合最為適宜，芽體外觀細長，可正常生長；當BA處理濃度達5 mg·L<sup>-1</sup>時培植體易褐化，不利芽體形成，且無褐化之芽球外觀呈短圓狀，與0.5 mg·L<sup>-1</sup> TDZ誘導之芽體相似，無法正常生長。比較TDZ與BA誘導根莖分化芽體之效果，TDZ較BA顯著。芽體或芽球於含BA處理下，可促進芽體分化與生長，避免逆生長為根莖，使其生育整齊，以3 mg·L<sup>-1</sup> BA最為適宜。有機添加物以馬鈴薯泥搭配香蕉泥之組合處理促進芽體生長之效果較單一香蕉泥或馬鈴薯泥處理為佳，其中以馬鈴薯泥80 g·L<sup>-1</sup>搭配香蕉泥40 g·L<sup>-1</sup>處理之芽體抽長數最多；同一根莖帶3芽處理之芽體抽長數高於帶5芽處理者。蔗糖濃度以20或40 g·L<sup>-1</sup>較為適宜，高濃度(80 g·L<sup>-1</sup>)蔗糖可顯著地促進根系生成與生長，不利日後瓶苗出瓶作業的進行。

關鍵字：四季蘭、組織培養、植物生長調節劑、根莖、器官分化

## 前言

國蘭為報歲蘭(*Cymbidium sinense*)、四季蘭或稱建蘭(*Cym. ensifolium*)、春蘭(*Cym. goeringii*)、寒蘭(*Cym. kanran*)及九華蘭(*Cym. faberi*)等複合族群之統稱，其原生地分布於印度、緬甸、泰國、越南、寮國、中國、香港、台灣、琉球、韓國與日本等地，植物分類上屬蘭科蕙蘭屬(*Cymbidium spp.*)植物，為小花地生蘭，其直立花莖上有一至數朵小花，多數具清新高雅的芳香氣味(陳和張，2004；張，



2010)。由於國蘭以分株繁殖為主，每株每年只能繁殖2至3株種苗，不僅繁殖速率緩慢，且有病毒感染與傳播之虞。利用組織培養技術可加快種苗繁殖速率，目前已成功以無菌播種(呂等，1992；徐和張，2008；Chung *et al.*, 1985)、芽體或花莖培養(孔等，2009；黃等，2008；Hasegawa and Goi, 1987；Shimasaki and Uemoto, 1991)等方法獲取根莖，再誘導芽體分化，或誘導癒傷組織再生成植株(Chang and Chang, 1998)，達到大量繁殖種苗之目的。近年來行政院農業委員會花蓮區農業改良場針對外銷量大的國蘭開發其組培技術，加速種苗繁殖。本文以四季蘭'金荷'為例，探討其根莖生長、根莖分化芽體、芽體生長等生育階段之培養基組成分對其生育之影響，期能培養外觀粗壯、生育良好之根莖，進而誘導出健壯之芽體，以獲得生育整齊之瓶苗，來加速種苗生產效率與提升種苗品質。

## 結果與討論

### 一、根莖生育階段

國蘭生育緩慢且幼年性長，其種子發芽後形成根莖，根莖在植物學歸類為變態莖，具節間及節位，節上腋芽原體由鱗片葉覆蓋，經由培養基的調控可使腋芽形成根莖或分化為芽體。生育良好之根莖其分化快且芽體可以順利成長；反之生育不良之根莖在培養過程中容易褐化死亡(廖等，1997)，故培養生育良好、外觀粗壯之根莖為國蘭組培之首要課題。將四季蘭'金荷'根莖培養於大量元素MS-1/8MS處理下，結果顯示MS處理根莖鮮重0.99 g最高與其他處理差異顯著。新生根莖數以MS及1/2 MS處理7.6枝高於其他處理。MS處理其根莖外觀粗壯、生育最好；1/4 MS與1/8 MS處理其根莖較細。因此，根莖培養之大量元素濃度以MS最佳，低於1/2 MS則不建議。在蔗糖濃度對根莖生育之試驗，結果顯示40 g·L<sup>-1</sup>蔗糖處理其根莖鮮重0.84 g、新生根莖數7.2枝最高，與其他處理差異顯著，根莖生育最好。因此，供給較高濃度的大量元素(MS)及蔗糖有助於根莖生育，但過高的蔗糖(60 g·L<sup>-1</sup>)對根莖生育則無相對之促進效果，故其根莖生育以MS、40 g·L<sup>-1</sup>蔗糖處理效果最好，可獲得生育良好、外觀粗壯之根莖，有利日後芽體之誘導與生成。

有機添加物可促進蘭科植物種子發芽或培植體之生長與分化(Ernst *et al.*, 1970)。孔等人(2009)指出番茄汁、馬鈴薯汁、蛋白脲、酵母抽出物等對春蘭根莖生長與增殖有所助益。本試驗以50 g·L<sup>-1</sup>及100 g·L<sup>-1</sup>之蘋果、香蕉與馬鈴薯泥處理四季蘭'金荷'根莖，結果顯示蘋果泥及香蕉泥處理根莖褐化達32-47%，顯著高於馬鈴薯泥及對照組之褐化率2-6%。對照鮮重調查結果並觀察根莖生長，以香蕉泥及蘋果泥處理之根莖外觀較粗且根莖上長有許多絨毛，而馬鈴薯泥處理新生根莖

外觀較細。故馬鈴薯泥雖不使根莖褐化，但新生根莖細，日後誘導芽體之效果可能較差，而香蕉泥及蘋果泥處理雖會造成培植體褐化，但新生根莖粗壯，對後續誘導芽體分化較為有利。周及余(2009)以 $100\text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$ 香蕉泥處理春蘭根莖可獲得較高鮮重，與本試驗結果相似。張等(2009)以 $50\text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$ 馬鈴薯泥搭配 $50\text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$ 香蕉泥處理大花蕙蘭原球體，其增殖達16.6倍效果最好，本試驗參考其結果，調整以 $40\text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$ 香蕉泥搭配 $60\text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$ 馬鈴薯泥，養成外觀粗且褐化低之根莖，有利日後芽體分化所需。

## 二、根莖分化芽體階段

國蘭自種子發芽形成根莖需再經1-2年的培養，待根莖成熟後，其前端生長點可自然分化為芽體，惟萌芽率低、芽體生長緩慢且不整齊。利用液體培養可加快繁殖速度，而植物生長調節劑為主要控制芽體生成之因子(Nayak *et al.*, 1998; Peak and Yeung, 1991; 廖等, 1997)，故試驗改採液體培養，以 $0$ 、 $0.1$ 、 $1\text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$  NAA及 $0$ 、 $1$ 、 $5\text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$  BA組合處理探討對四季蘭'金荷'根莖分化芽體之影響。結果顯示NAA有助於根莖生長與增殖，隨著NAA處理濃度提高，鮮重、新生根莖數亦隨之增加，與過去研究結果相似(Nayak *et al.*, 1998; Peak and Yeung, 1991)。 $5\text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$  BA處理培植體褐化嚴重達100%，培養基褐化造成培植體生育不良最後死亡； $5\text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$  BA搭配 $0.1$ 或 $1\text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$  NAA之組合褐化率分別為80%及50%，雖有無褐化之芽球生成，但芽球外觀扁圓，為異常芽，將其繼代培養觀察後續生長時，多數芽球會褐化或生育遲緩甚至停滯。故高濃度( $5\text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$ ) BA處理易使培植體褐化，且誘導生成之芽球多為短圓之異常芽。誘導根莖分化芽體以 $0.1\text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$  NAA搭配 $1\text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$  BA處理表現最好。

為了更清楚根莖分化芽體BA之最適處理濃度，試驗以 $0.1\text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$  NAA搭配 $0$ - $3\text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$  BA等7個組合，並添加椰子水，期望獲得生育整齊之芽體。結果顯示根莖於含BA之處理經培養4週後有直徑2 mm以上之芽球生成，6週後有芽體生成，8週後少數芽體兩側有根形成。經處理12週後，以 $1.0\text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$  BA處理獲得芽體14.3個最高， $0.5\text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$  BA處理10.5個芽體次之，處理間差異顯著。當BA濃度提高至 $1.5\text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$ 時，除芽數減少外，培植體亦有褐化發生，以 $3\text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$  BA處理之芽數最低，褐化率13.5%最高(表一)。故以 $0.5$ 至 $1\text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$  BA對其根莖分化芽體最適宜，添加椰子水亦有利芽體形成。廖等(1997)指出素心蘭及報歲蘭根莖在 $1\text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$  BA處理下，芽體外觀細長且抽長最快，無褐化導致培植體死亡情形發生，當濃度超過 $3\text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$ ，所誘導之芽體呈叢生狀且肥胖矮短，生長點混亂有停滯生長的現象，後續生長不良，培養基褐化嚴重等與本試驗結果相似。

表一、BA對四季蘭'金荷'根莖分化芽體之影響

Table 1. Effect of BA concentrations in the basal medium <sup>\*1</sup> on shoot differentiation of *Cym. ensifolium* 'Jin-he'

BA (mg·L <sup>-1</sup> )	Fresh weight (g)	No. of rhizomes	No. of shoots	No. of shoot buds that diameters were over 2mm	No. of shoot buds that diameters were less 2mm	Browning (%)
0	4.69a <sup>*2</sup>	66.5a	1.9e	0.0c	0.0c	0.0
0.5	4.56ab	0.0b	10.5b	27.8a	45.6ab	0.0
1.0	4.97a	0.0b	14.3a	23.7ab	54.9a	0.0
1.5	3.93c	0.0b	7.3c	16.2b	57.4a	5.5
2.0	3.80cd	0.0b	6.7c	14.8b	40.1b	9.5
2.5	3.98bc	0.0b	5.6cd	27.4a	39.9b	8.0
3.0	3.29d	0.0b	3.4de	20.8ab	46.0ab	13.5

\*1. Basal medium contained 1/2 MS major elements, MS minor elements, sucrose 20 g·L<sup>-1</sup>, coconut milk 100 ml·L<sup>-1</sup>, NAA 0.1 mg·L<sup>-1</sup>, pH 5.2. Data were measured 12 weeks after treatments.

\*2. Means separation within columns by LSD at 5% level.

在植物生長調節劑運用於國蘭根莖分化方面，多僅限於BA與NAA之組合處理，而TDZ具高cytokinin活性，研究指出TDZ可誘導報歲蘭根莖抽芽但抑制根莖增殖(Chang and Chang, 2000)，誘導素心蘭形成癒傷組織(Chang and Chang, 1998)及促進花莖形態發生，分化成芽體、根莖及花序(黃等 2008)。試驗比較0.5、1 mg·L<sup>-1</sup> BA及0.1、0.5、1 mg·L<sup>-1</sup> TDZ對誘導根莖分化芽體之效果，結果顯示TDZ處理之根莖形成芽球時間較BA處理短，但TDZ處理於培養6週後其芽球生育速度逐漸趨緩，且0.5、1 mg·L<sup>-1</sup> TDZ處理之芽球外觀短圓，BA處理及0.1 mg·L<sup>-1</sup> TDZ處理誘導之芽體外觀較為細長。經處理8週後，調查結果以0.1 mg·L<sup>-1</sup> TDZ處理之芽數、鮮重最高，1 mg·L<sup>-1</sup> TDZ處理最低，與其他處理差異顯著(表二)。直徑2 mm 以上芽球數則以0.5 mg·L<sup>-1</sup> BA處理最高，1 mg·L<sup>-1</sup> TDZ處理最低，且差異顯著(表二)。故以0.1 mg·L<sup>-1</sup> TDZ處理四季蘭'金荷'根莖分化芽體之效果最佳，芽體外觀細長與BA處理相似，過高濃度之TDZ處理所誘導之芽球外觀短圓。本試驗與Chang及Chang (2000)誘導報歲蘭芽體分化結果相似，以低濃度(0.01-0.1 mg·L<sup>-1</sup>)TDZ處理可誘導報歲蘭根莖分化芽體並正常抽長為植株，過高濃度(1 mg·L<sup>-1</sup>)TDZ處理誘導之芽體後續抽長情形不良，株高矮且無根形成。綜合

以上結果，利用 $0.1 \text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$  TDZ處理四季蘭'金荷'根莖可縮短芽體誘導之時間，其效果優於BA處理。

表二、TDZ與BA對四季蘭'金荷'根莖分化芽體之影響

Table 2. Effect of TDZ and BA concentrations in the basal medium <sup>\*1</sup> on shoot differentiation of *Cym. ensifolium* 'Jin-he'

Cytokinins ( $\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$ )	Fresh weight (g)	No. of shoots	No. of shoot buds that diameters were over 2mm	No. of shoot buds that diameters were less 2mm
BA 0.5	2.38ab <sup>*2</sup>	7.8b	48.4a	32.8b
BA 1.0	2.50ab	9.0b	36.8ab	46.6ab
TDZ 0.1	2.67a	13.2a	38.6ab	53.2a
TDZ 0.5	2.48ab	1.4c	41.8ab	44.2ab
TDZ 1.0	2.30b	1.4c	33.8b	56.2a

\*1. Basal medium contained 1/2 MS major elements, MS minor elements, sucrose  $20 \text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$ , tryptone  $1 \text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$ , coconut milk  $100 \text{ ml}\cdot\text{L}^{-1}$ ,  $\text{KH}_2\text{PO}_4$   $1.36 \text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$ , NAA  $0.1 \text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$ , pH 5.2. Data were measured 8 weeks after treatments.

\*2. Means separation within columns by LSD at 5% level.

### 三、芽體抽長階段

過去研究觀察四季蘭'金荷'根莖於 $0.5\text{-}1 \text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$  BA或 $0.1 \text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$  TDZ與 $0.1 \text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$  NAA組合處理獲得整齊之芽體或芽球，但在進入芽體抽長階段，則發生同一根莖上的芽體僅部分芽體抽長，甚至不抽長且逆生長為根莖組織之情形。故試驗將已有芽體或芽球生成之整段根莖培養於 $0\text{-}5 \text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$  BA處理下，以了解BA對芽體生長之影響。結果顯示BA可促進芽體分化，並顯著降低其逆生長回根莖組織。隨著BA由0增至 $3 \text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$ ，其芽體及芽球總數亦隨之增加(表三)。不含BA之處理之芽長小於1 cm與1-3 cm者，顯著低於含3或 $5 \text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$  BA之處理，芽長3-5 cm則與含BA之各處理差異不顯著，而芽長大於5 cm有5.8個為最高，與其他各處理間差異顯著(表三)，顯示不含BA處理之芽體生長速度不一，生育不整齊。試驗材料於含BA處理下，芽長以小於1 cm最多，1-3 cm次之，BA濃度3或 $5 \text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$ 處理之芽體長度均少於5 cm (表三)，顯示3或 $5 \text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$  BA處理對促進芽體生長效果相當；但 $5 \text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$ 處理有少數培植體褐化。不含BA之處理有24.0%芽體會有不抽長且長出根莖之情形，其他含BA之處理則無此現象(表三)。因此，芽體抽長階段培養基

中含BA除持續促進芽體分化外，並能使芽體繼續生育，避免芽體逆生長為根莖組織，或是整段根莖上的數個芽體僅1至2芽生長，造成生育不整齊，BA處理濃度以3 mg·L<sup>-1</sup>較為適宜，顯示在芽體抽長階段仍需BA來促進芽體生長，本試驗結果與朱等(2006)指出寒蘭之類原球莖於含1 mg·L<sup>-1</sup> BA處理下，其分化為小苗效果最佳相似。

表三、BA對四季蘭 '金荷' 芽體生長之影響

Table 3. Effect of BA concentration in the basal medium<sup>\*1</sup> on shoot growth of *Cym. ensifolium* 'Jin-he'

BA (mg·L <sup>-1</sup> )	No. of shoot buds	No. of shoots, with different length				Total shoots and shoot buds	No. of roots	Ratio of shoot buds reversed to rhizomatous tissues (%)	Browning (%)
		<1cm	1-3cm	3-5cm	>5cm				
0	10.6ab <sup>*2</sup>	3.4c	5.4b	4.0a	5.8a	29.2c	96.8a	24.0a	0.0a
1	9.2b	25.2b	21.6b	3.6a	0.3b	59.9b	81.2a	0.0b	0.0a
3	9.0b	46.8a	34.2a	3.6a	0.0b	93.6a	97.6a	0.0b	0.0a
5	15.2a	43.0a	39.2a	3.2a	0.0b	100.6a	81.4a	0.0b	2.2a

\*1. Basal medium contained 1/2 MS major elements, MS minor elements, tryptone 1 g·L<sup>-1</sup>, banana 40 g·L<sup>-1</sup>, potato 80 g·L<sup>-1</sup>, NAA 0.1 mg·L<sup>-1</sup>, KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub> 1.36 g·L<sup>-1</sup>, sucrose 40 g·L<sup>-1</sup>, agar 8 g·L<sup>-1</sup>, pH 5.2. Data were measured 4 months after treatments.

\*2. Means separation within columns by LSD at 5% level.

利用有機添加物如椰子水、香蕉泥、馬鈴薯泥、鳳梨汁、蛋白朊等可促進蘭科植物種子發芽，或培植體之生長與分化早已被廣泛應用(羅等，2008；Ernst *et al.*, 1970)。試驗探討有機添加物香蕉泥及馬鈴薯泥對芽體生長之影響，調查結果顯示120 g·L<sup>-1</sup>香蕉泥處理，雖其芽體與芽球總數達35.4個，但其芽球數與培植體褐化率均最高；120 g·L<sup>-1</sup>馬鈴薯泥處理有最低之芽體與芽球總數，且觀察長度大於3 cm之芽體外觀較細。因此，單一有機添加物處理對芽體生長之效果均不及香蕉泥與馬鈴薯泥之組合處理。在香蕉泥與馬鈴薯泥組合處理中，於促進芽體生長上差異並不大，其中80 g·L<sup>-1</sup>馬鈴薯泥+40 g·L<sup>-1</sup>香蕉泥其芽體與芽球總數最高，無培植體褐化發生，僅1.4%芽體逆生長為根莖組織。隨著香蕉泥處理濃度的增加而其根數亦隨之提高。馬鈴薯泥120 g·L<sup>-1</sup>處理之芽體無根生成。

過去試驗觀察將已長有根之芽體或直徑超過3 mm以上之大芽球，由根莖上切下單獨培養於不含BA的培養基下，不但未見芽體抽長且全數芽體或芽球均逆

生長為根莖組織，若以整段帶芽之根莖進行培養，則有部分芽體會抽長，且發生逆生長為根莖組織較少，故本試驗比較每段根莖帶3芽與5芽，繼代於含  $3 \text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$  BA +  $80 \text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$  馬鈴薯泥+  $40 \text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$  香蕉泥之培養基下其芽體生育情形。結果顯示帶3芽或5芽處理之芽球數差異不顯著，以帶3芽處理者有較多之芽球及芽體總數。芽長小於0.5 cm及1-3 cm之芽數於處理間無顯著差異，但長度於0.5<sup>-1</sup> cm或大於3 cm之芽數以帶3芽處理者較多，根莖帶3芽處理之芽體抽長情形較帶5芽處理良好。因此四季蘭'金荷'以每段根莖帶3芽於 $80 \text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$ 馬鈴薯泥+ $40 \text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$ 香蕉泥組合處理下，芽體生長情形良好。

由於碳水化合物為供應培植體存活及生長之主要能量來源，而蔗糖為最常使用之碳源。本試驗於含 $3 \text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$  BA、 $0.1 \text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$  NAA、香蕉泥 $40 \text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$ 、馬鈴薯泥 $80 \text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$ 之培養基下，比較20、40、 $80 \text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$ 蔗糖濃度對'金荷'芽體生長與根部生長之影響，調查結果顯示芽體及芽球總數於3個不同蔗糖濃度處理間差異不顯著。長度小於1 cm之芽數以蔗糖 $40 \text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$ 處理者較高，其他芽長調查結果皆顯示3個不同蔗糖濃度處理無顯著差異存在(表四)，且培植體無褐化、芽體無逆生長為根莖組織。隨著蔗糖處理濃度的提高，其根數亦隨之增加(表四)，顯示蔗糖可促進根生成與生長。在小花蕙蘭中，Huang和Okubo (2005)指出5%葡萄糖為報歲蘭(*Cymbidium sinense* 'Shue Pai Tsoa')最佳碳源培養濃度，可產生最多小苗；廖等(1997)指出報歲蘭及素心蘭在蔗糖濃度 $30 \text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$ 增加至 $60 \text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$ 時，根數及根長度隨之明顯增加，本研究亦有類似結果，以 $80 \text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$ 的蔗糖濃度使根數顯著增加，但高濃度的蔗糖處理，促使芽體生長過多的根，在瓶苗出瓶時，反而易折損。

表四、蔗糖濃度對四季蘭 '金荷' 芽體生長之影響

Table 4. Effect of sucrose concentration in the basal medium <sup>\*1</sup> on shoot growth of *Cymbidium ensifolium* 'Jin-he'

Sucrose (g·L <sup>-1</sup> )	No. of shoot buds	No. of shoots, with different length				Total shoots and shoot buds	No. of roots
		< 1cm	1-3cm	3-5cm	> 5cm		
20	8.2a <sup>*2</sup>	36.1b	36.5a	2.3a	0.0b	83.1a	42.3c
40	9.3a	46.8a	34.3a	2.5a	0.0b	93.0a	103.0b
80	10.7a	31.2b	37.3a	0.2b	0.0b	79.3a	212.0a

\*1. Basal medium contained 1/2 MS major elements, MS minor elements, tryptone  $1 \text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$ , NAA  $0.1 \text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$ , BA  $3 \text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$ , banana  $40 \text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$ , potato  $80 \text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$ ,  $\text{KH}_2\text{PO}_4$   $1.36 \text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$ , agar  $8 \text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$ , pH 5.2. Data were measured 4 months after treatments.

\*2. Means separation within columns by LSD at 5% level.



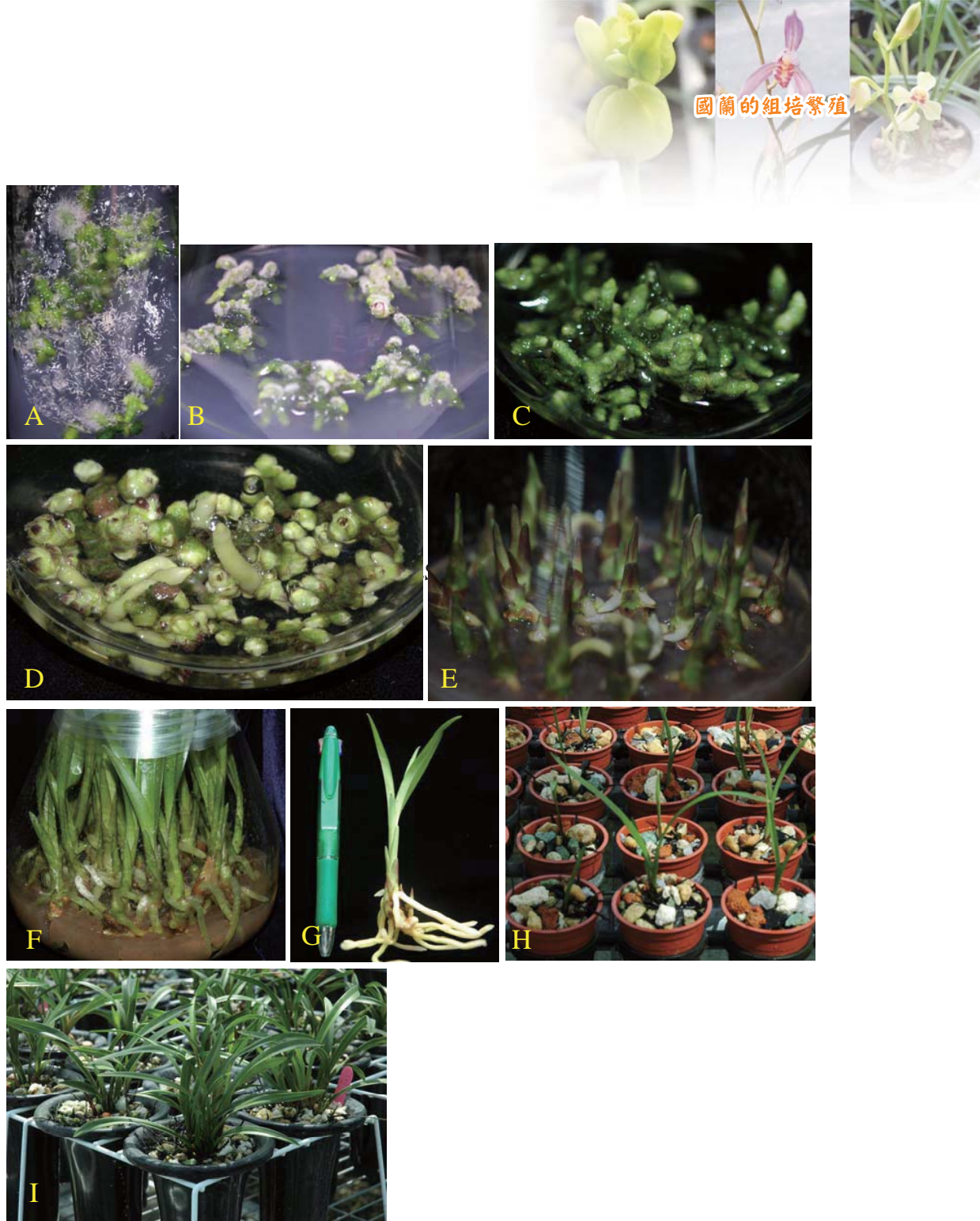
## 結論

培養外觀粗壯、生育良好之根莖為國蘭微體繁殖之首要課題，四季蘭'金荷'之根莖於MS、40 g·L<sup>-1</sup>蔗糖培養下新生根莖外觀粗壯、生育良好。有機添加物有促進根莖生育與增殖之效果，40 g·L<sup>-1</sup>香蕉泥搭配60 g·L<sup>-1</sup>馬鈴薯泥，可養成生育佳、褐化率低之根莖。在根莖分化芽體階段，利用液體培養可使培植體快速繁殖，解決耗時問題。以植物生長調節劑0.5 mg·L<sup>-1</sup> BA或0.1 mg·L<sup>-1</sup> TDZ搭配0.1 mg·L<sup>-1</sup> NAA組合處理可誘導根莖分化芽體數最多，且芽體外觀細長，可正常生長。在芽體抽長階段，培養基配方需含有BA，除可促進芽體持續分化，避免芽體不抽長而長出根莖組織，BA處理濃度以3 mg·L<sup>-1</sup> 較為適宜。有機添加物馬鈴薯泥與香蕉泥組合促進芽體生長效果較好，可用馬鈴薯泥80 g·L<sup>-1</sup>+香蕉泥40 g·L<sup>-1</sup>來進行培養。蔗糖可促進根之生成與生長，以20-40 g·L<sup>-1</sup>較為適宜。培植體則以同一根莖帶3芽處理其芽體抽長數高於帶5芽處理。

## 參考文獻

1. 呂依倫、李志仁、李岷 1992 培養基成分對素心蘭種子無菌發芽之影響 中國園藝 38:161~169。
2. 孔凡龍、賈玉芳、柴明良、錢曉薇、李芳 2009 春蘭離體根狀莖生長和分化的研究 核農學報 23:253~256。
3. 朱國兵、楊柏雲、蔡奇英、羅麗萍、管畢才 2006 寒蘭的快速繁殖技術 熱帶亞熱帶植物學報 14:151~156。
4. 周全、余平 2009 春蘭根狀莖的增殖與分化條件優化 湖北農業科學 48:27~30。
5. 徐權君、張正 2008 報歲蘭品種之種子發芽 興大園藝 34(4):63~73。
6. 陳裕星、張莉欣 2004 台灣原生蘭屬植物遺傳資源之分類與生育特性 臺中區農業改良場研究彙報 82:51~60。
7. 張正 2010 國蘭的分類、形態與品系 p.12~24 國蘭生產作業手冊 行政院農業委員會臺中區農業改良場特刊第106號 彰化。
8. 張超、張茜茜、樓楠男、榮松 2009 有機添加物對大花蕙蘭原球莖及幼苗生長發育的影響 安徽農業科學 37:8866~8868,8903。
9. 黃杰豐、王光輝、沈榮壽 2008 素心蘭花莖培養之形態發生 嘉大農林學報 5:64~73。
10. 潘貞嫻、李岷、張耀乾 2009 碳源及氮素濃度對報歲蘭根莖生長及分化之影響 臺灣園藝 55:219~228。

11. 廖曼利、張莉欣、李侔 1997 素心蘭和報歲蘭根莖之器官分化與大量繁殖 p.593~629 園藝種苗科技研究成果發表會專集 農林廳種苗改良繁殖場 台中。
12. 羅淑芳、郭昭麟、陳宗禮、蔡新聲 2008 台灣銅皮石斛的種子發芽及大量繁殖 台灣農業研究 57:295~304。
13. 蕭宇倫、李侔 2000 報歲蘭'十八學士'與其雜交種根莖生長與植物生長調節劑之相互關係 中國園藝 46:493。
14. Chang, C. and W. C. Chang. 1998. Plant regeneration from callus of *Cymbidium ensifolium* var. *misericors*. Plant Cell Rep. 17:251-255.
15. Chang, C. and W. C. Chang. 2000. Effect of thidiazuron on bud development of *Cymbidium sinense* Willd *in vitro*. Plant Growth Regulat. 30:171-175.
16. Chung, J. D., D. K. Chun, and S. O. Choi. 1985. Asymbiotic germination of *Cymbidium ensifolium*. II. Effects of several supplements to the medium, pH values and light and/or dark culture periods on rhizome growth and organogenesis from the rhizome. J. Korean Soc. Hort. Sci. 26:186-192.
17. Ernst, R., J. Arditti, and P. L. Healey. 1970. The nutrition of orchid seedlings. Amer. Orch. Soc. Bull. 39:691-700.
18. Hasegawa, A. and M. Goi. 1987. Rhizome formation in *Cymbidium goeringii* Reichenbach fil. and *Cymbidium kanran* Makino in shoot-tip culture. J. Jpn. Soc. Hort. Sci. 56:70-78.
19. Huang, C. L. and H. Okubo. 2005. Effect of carbon sources *in vitro* morphogenesis from rhizomes of *Cymbidium sinense*. J. Fac. Agr. Kyushu Univ. 50:35-40.
20. Murashige, T. and F. Skoog. 1962. A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue culture. Physiol. Plant. 15:473-497.
21. Nayak, N. R., P. K. Chand, S. P. Rath, and S. N. Patnaik. 1998. Influence of some plant growth regulators on the growth and organogenesis of *Cymbidium aloifolium* (L.) Sw. seed-derived rhizomes *in vitro*. In Vitro Cell. Dev. Biol. Plant 34:185-188.
22. Peak, K. Y. and E. C. Yeung. 1991. Effects of 1-naphthaleneacetic acid and N<sup>6</sup>-benzyladenine on the growth of *Cymbidium forrestii* rhizomes *in vitro*. Plant Cell Tiss. Org. Cult. 24:65-71.
23. Shimasaki, K. and S. Uemoto. 1991. Rhizome induction and plantlet regeneration of *Cymbidium goeringii* from flower bud cultures *in vitro*. Plant Cell Tiss. Org. Cult. 25:49-52.



圖一、國蘭種苗繁殖流程

A.無菌播種。B及C.根莖培養。D.根莖分化芽體。E及F.芽體抽長。G.組培苗。H及I.經馴化及健化後之瓶苗生育情形。

Fig. 1. The seedling propagated process of *Cymbidium*

A. Non-symbiotic germination. B and C. Rhizome culture. D. Shoot differentiation. E and F. Shoot elongation. G. Plantlets. H and I. Growth condition of plantlets after acclimated and hardening processes.

# Tissue Culture Propagation of *Cymbidium*

Chi-Cheng Chen

Associate Researcher, Hualien DARES, COA, Executive Yuan.

## Abstract

The tissue culture propagation system of *Cymbidium*, according to culture stage, is divided into rhizome culture, shoot differentiation and shoot elongation. With *Cymbidium ensifolium* 'Jin-he ', for example, seed-derived rhizomes were grown well and thicker in full MS medium and 40 g·L<sup>-1</sup> sucrose treatment. Although organic additives of banana or apple treatments caused rhizome browning, the rhizomes were thicker and viable for future induction and generation of shoots. Using plant growth regulator NAA to promote rhizome growth, BA and TDZ to promote the differentiation of rhizomes into shoots, it was found that 0.5 mg·L<sup>-1</sup> BA or 0.1 mg·L<sup>-1</sup> TDZ combined with 0.1 mg·L<sup>-1</sup> NAA produced differentiation, optimum into elongated shoots with no browning. When the concentration of BA was increased to 5 mg·L<sup>-1</sup>, the plantlets were browning more severely, and there was no shoot formation. The appearance of non-browning buds treated with 5 mg·L<sup>-1</sup> BA and 0.5 mg·L<sup>-1</sup> TDZ was short and round, and they did not grow normally when planted. Comparing TDZ with BA for promoting rhizome differentiation effects, TDZ-induced shoot formation were significantly better than with BA. Results show that BA could promote the differentiation and growth of rhizome-derived shoots or shoot buds, and prevent the shoots from turning to rhizomatous tissue. BA concentration at 3 mg·L<sup>-1</sup> resulted in more uniform shoots. Combinations of organic additives of potato and banana homogenate had more shoots than single organic additives, with highest elongated shoots in 80 g·L<sup>-1</sup> potato combined with 40 g·L<sup>-1</sup> banana homogenate. The rhizome with three buds had more elongated shoots than rhizome with five buds. Sucrose concentration at 20 or 40 g·L<sup>-1</sup> were optimum for shoot growth, while 80 g·L<sup>-1</sup> sucrose stimulated root formation that caused inconvenience for de flask.

Key words : *Cymbidium ensifolium*, tissue culture, plant growth regulator, rhizome, organogenesis

# 設施栽培對小花蕙蘭病害管理之改善

陳威臣<sup>1</sup>、黃晉興<sup>2</sup>、謝廷芳<sup>3</sup>

行政院農業委員會農業試驗所

<sup>1</sup>生技組助理研究員 <sup>2</sup>植病組助理研究員 <sup>3</sup>花卉中心研究員兼主任

## 摘要

小花蕙蘭(*Cymbidium* spp.)是臺灣重要出口蘭花之一，近幾年之年出口金額達新臺幣3億元。小花蕙蘭在臺灣主要栽培於雙層遮陰網的簡易設施，因不具防雨功能而在栽培過程中會發生許多病害，嚴重影響了植株的外銷品質，導致符合外銷標準之產品率偏低。由於一些重要病害，如細斑病(由*Fusarium proliferatum*引起)、炭疽病(由*Colletotrichum gloeosporioides*引起)和假球莖腐敗病(由*Fusarium oxysporum*引起)常發生於雨季，顯示降雨是導致病原菌感染的主要環境因素。據此，本所的研究團隊比較使用捲揚式塑膠布防雨設施與慣行的雙層遮陰網設施所栽培的報類蘭與四季蘭病害的發生情況，結果顯示捲揚防雨設施栽培可減少病害的發生，在此設施噴藥與不噴藥的兩種管理方式下，有些不噴藥的處理也較雙層遮陰網且噴藥處理的防治效果為佳。另外，設施種類和施藥與否並不會影響報歲蘭類與四季蘭類之芽體增殖效率。本研究整合捲揚防雨設施與小花蕙蘭重要病害管理方法，提出小花蕙蘭優質外銷蘭株供應體系之生產模式，希望藉此提升小花蕙蘭外銷產品之品質。

關鍵字：國蘭、捲揚防雨網室、病害管理

## 前言

小花蕙蘭(俗稱國蘭)為蕙蘭屬(*Cymbidium* sp.)植物，每年外銷金額達新臺幣3億元，外銷品種以平價蘭為主，主要銷往韓國、日本、新加坡及香港等地。近年來小花蕙蘭栽培面積雖相當穩定，但符合外銷標準之產品合格率卻偏低，推測其可能原因為蘭農大多採用雙層遮陰網栽培，因為此類設施不具防雨功能，導致葉

部病害(例如炭疽病)控制不易，嚴重影響產品之外觀品質與供貨之穩定度。為克服上述問題，達到生產優質外銷蘭株的目標，農業試驗所研究團隊藉由整合小花蕙蘭重要病害管理方法與捲揚防雨設施栽培之試驗成果，於2012年起積極推廣捲揚式防雨設施，由近三年來使用者之回饋與筆者之調查資料顯示，優質種苗、捲揚防雨設施及蘭園健康管理是生產高品質外銷國蘭商品的不二法門；因此，農業試驗所研究團隊提出嶄新之小花蕙蘭優質外銷蘭株供應體系之生產模式，期能提高栽培管理效率並增進外銷蘭株品質，達到提升小花蕙蘭產業競爭力的目標。

## 臺灣常見的小花蕙蘭栽培設施

利用設施調控作物之生長環境，配合適當的農業工程技術與管理方法，建立高生產力及高品質的作物生產模式即謂作物設施生產，舉凡作物在具有防日燒、防蟲害及防雨淋等保護功能的結構物下生產者均屬設施生產的範疇。小花蕙蘭農場之栽培設施大致上可分為三類：一、水平遮陰網室：採用單層或雙層黑色遮陰網覆蓋，此類設施為小花蕙蘭農場最常使用的栽培設施；二、遮陰網室加防雨棚：利用塑膠布或浪板為材料搭設防雨棚，再加上單層或雙層黑色遮陰網的設施；三、簡易溫網室：以塑膠布或浪板等透光材料建構屋頂與牆壁，側邊牆為白紗網外覆塑膠布捲簾，甚至加裝風扇水牆等設備，其結構類似於蝴蝶蘭溫室。以下簡述上述設施結構在小花蕙蘭栽培上的優缺點。

### 一、水平遮陰網室

此型設施係以金屬管或水泥柱為支架，再利用黑色遮陰網覆蓋所形成的設施結構，主要目的在於減少陽光進入以避免日燒現象。此設施係為開放區塊，通風良好且成本較低，多數為單層或雙層遮陰網，若為雙層遮陰網設施，其內層遮陰網通常為活動式，可調節光強度變化，此設施之缺點為抗風能力較差、無法防雨及病蟲害較多等問題。

### 二、遮陰網室加防雨棚

此種設施以C型鋼或鍍鋅鐵材為骨架，以金屬管為支持物。再使用PC浪板或塑膠布等披覆透光材料形成山型或圓拱型屋頂。連棟間裝設水槽以排除雨水。在屋頂內、外加裝遮陰網而形成內遮陰或外遮陰的設施。此種設施的主要功能為防止雨水與減少陽光進入設施內部。因為此類設施之搭建成本高於水平遮陰網設施，一般用於組培苗出瓶之幼苗馴化與健化作業，但此種設施在夏季會造成局部的熱累積，以及光線分佈不均等問題。

### 三、簡易溫網室

為鋸管或C型鋼為主架構，外覆以塑膠布或浪板，二側邊牆為白紗網，並附有捲揚器以利夏季通風與冬季防風，其優點為防雨、減少低溫障礙、可控制生產品質、具有一定的抗風能力，但缺點為成本較高，且需要考量通風問題，以免造成熱累積。

目前臺灣小花蕙蘭農場大多採用水平式雙層遮陰網栽培(本文稱之為雙層遮陰設施)，因為不具防雨功能往往造成炭疽病或葉斑病等病害不易控制，致使蘭株外觀品質不佳。捲揚防雨設施係改良自遮陰網加防雨棚的設施，具有遮陰與防雨的功能，夏季無降雨的情況下，可將防雨塑膠布收起，以防止設施內部的熱累積，冬季則可將塑膠布放下以保溫防寒(本文稱之為捲揚防雨設施)(圖一)。農業試驗所研究團隊為解決小花蕙蘭病害管理不易的問題，2012年於南投縣魚池地區進行相關設施試驗，結果顯示捲揚防雨設施栽培具有降低葉部病害發生的效果，並進一步建請農糧署提供設施補助推廣應用本項技術，提升小花蕙蘭商品品質。



圖一、捲揚防雨設施重要元件(A、B、C、D)與其栽培小花蕙蘭之情形(E、F)；A：具透光塑膠布捲軸捲起之情形；B：a-外遮光網、b-內遮光網、c-怠速馬達支撐桿；C：怠速馬達；D：集雨水槽；E：透光塑膠布放下具有防雨功能之栽培情形；F：透光塑膠布捲起呈現遮光網栽培之情形

## 小花蕙蘭重要病害管理技術

引起小花蕙蘭病害的種類不多，經證實有病毒病(CymMV、ORSV及CMV)、Cercospora黃斑病、細斑病、炭疽病、細菌性褐斑病、灰黴病、白絹病、假球莖腐敗病、細菌性軟腐病、疫病等十種(圖二)。南投縣魚池地區係小花蕙蘭之主要產區之一，圖2顯示一年中的4-9月是魚池地區降雨較多的時期，雨量均在200 mm以上，最高可達440 mm，而此期間也正是炭疽病與假球莖腐敗病好發的時期，其他如疫病、細菌性褐斑病、軟腐病及白絹病也是此時期較為嚴重的病害，推測雨水是使得病害擴大感染的主要因素之一。細斑病雖非在此時期嚴重發生，但其感染主要在葉芽長出時即受感染，而後陸續發病導致新芽出現嚴重斑點，若在新芽未受感染的情況下，則成長後就較少受害，因此在新芽發生時期若能減少有機肥施用與避免雨水的飛濺傳染，減少新芽受到感染，就可以減少細斑病受害程度。因此，雨水的確是造成小花蕙蘭病害難以控制的主要原因之一。本文僅就常見病害，如細斑病、炭疽病及假球莖腐敗病之病徵與健康管理方式進行介紹。

### 1. 細斑病 (Fusarium leaf spot)

病原菌為鐮孢菌*Fusarium proliferatum* Sheldon，本病主要危害初生芽之葉

南投縣魚池地區氣象資料

(日月潭氣象站)

氣象資料\月份	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	十二
季節	冬	春	春	春	夏	夏	夏	秋	秋	秋	冬	冬
最高氣溫	19	20	22	24	26	27	28	28	27	26	23	20
平均氣溫(℃)	14	15	17	19	21	22	23	23	22	21	18	15
最低氣溫	11	12	14	16	18	20	20	20	20	18	15	12
降雨量(mm)	50	100	125	200	330	440	410	405	230	50	30	40
相對濕度	75	80	80	85	85	85	85	85	85	80	80	75

小花蕙蘭病害發生時期

病害\月份	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	十二		
病毒病	—————													
炭疽病	- - - - -			—————									- - - - -	
假球莖腐敗病	- - - - -			—————									- - - - -	
疫病	- - - - -			—————									- - - - -	
細菌性褐斑病	- - - - -			—————									- - - - -	
Cercospora黃斑病	—————												—————	
灰黴病	—————		—————											
細斑病				—————									—————	
白絹病				—————										
細菌性軟腐病					—————									

圖二、魚池地區氣候資料與小花蕙蘭病害發生時期之對照表。

片，病葉產生淡黃色之圓形病斑，對著光照時病斑處可呈現褪色半透明狀，不久後病斑褐化壞疽並凸出，以手觸摸時有粗糙的感覺，病斑不再繼續擴大，形成邊緣有黃暈之細小褐色壞疽病斑(圖三A)。細斑病發生之高峰期在每年4-6月及9-10月，6月發病率達60%左右，10月約為30%左右，發病期與抽芽生長時期相同。該病原菌可在有機質肥料上繁殖，故施用有機質肥料會增加病害發生比率。健康管理方式為避免於抽芽季節施用有機質肥料，並且在適當期間進行防雨措施，即可避免病害擴大傳播。

## 2. 炭疽病 (Anthracnose)

病原菌為 *Colletotrichum gloeosporioides* Penzig.，初期在葉片可看到褐色凹陷小斑點，而後逐漸擴大成圓形或不規則形病斑，小病斑會互相結合成大病斑，或同一葉片產生許多小病斑，嚴重時病斑中央會產生壞疽型病徵，常伴隨輪紋(同心圓)病徵；葉藝類品種發生炭疽病的比例較高(圖三B)。本病一年四季均會發生，但好發於中溫(約25°C)、多濕季節，以梅雨或颱風季節發生最為嚴重。栽培管理方式對病害的發生也有影響，如種植過密、噴灌頻繁或通風不良的蘭園，此病害發生較為嚴重。健康管理方法建議如下：a. 維持蘭株合理生長空間，陽光充足，通風良好。b. 利用防雨設施阻絕雨水飛濺傳播。c. 適當施用有機質肥料，增進蘭株抵抗力。

## 3. 假球莖腐敗病 (pseudobulb rot)

病原菌為鐮胞菌 *Fusarium oxysporum* Schl.，初期病徵為成株葉片失去光澤並呈現失水狀，爾後葉片基部出現黑褐色，隨後葉片黃化斷落，最後只餘留假球莖及葉基部(圖三C)。病原菌主要由種苗帶菌而來，盆中若有一芽出現病徵，則鄰芽帶菌率達90%以上，而間隔一假球莖之隔芽也有50%以上的帶菌率，若將隔芽切離種植後之植株發病率達到70%以上。假球莖腐敗病菌主要由



圖三、常見小花蕙蘭真菌性病害之病徵。由 *Fusarium proliferatum* 造成之細斑病 (A)、由 *Colletotrichum* spp. 造成之炭疽病 (B)、由 *Fusarium oxysporum* 造成之假球莖腐敗病 (C)

傷口侵入，分株時若操作員或刀具沾染病原菌，則病原菌隨著傷口而侵入植體；幼芽較易感染，若無傷口則不易感染。健康管理方式簡述如下：a. 優選健康且生長勢佳者為母株進行繁殖。b. 若需自他場購入種苗，蘭農須親至該蘭園小心觀察是否有罹病植株，即使外表無病徵之蘭株也有帶菌可能性，購苗時絕對要小心。c. 栽培不帶病原菌之種苗，再加上防雨設施栽培管理，可避免本病之感染與傳播。d. 病株移除係杜絕此病擴散最重要方法，盆內只要一芽發病，需將全盆植株清除。

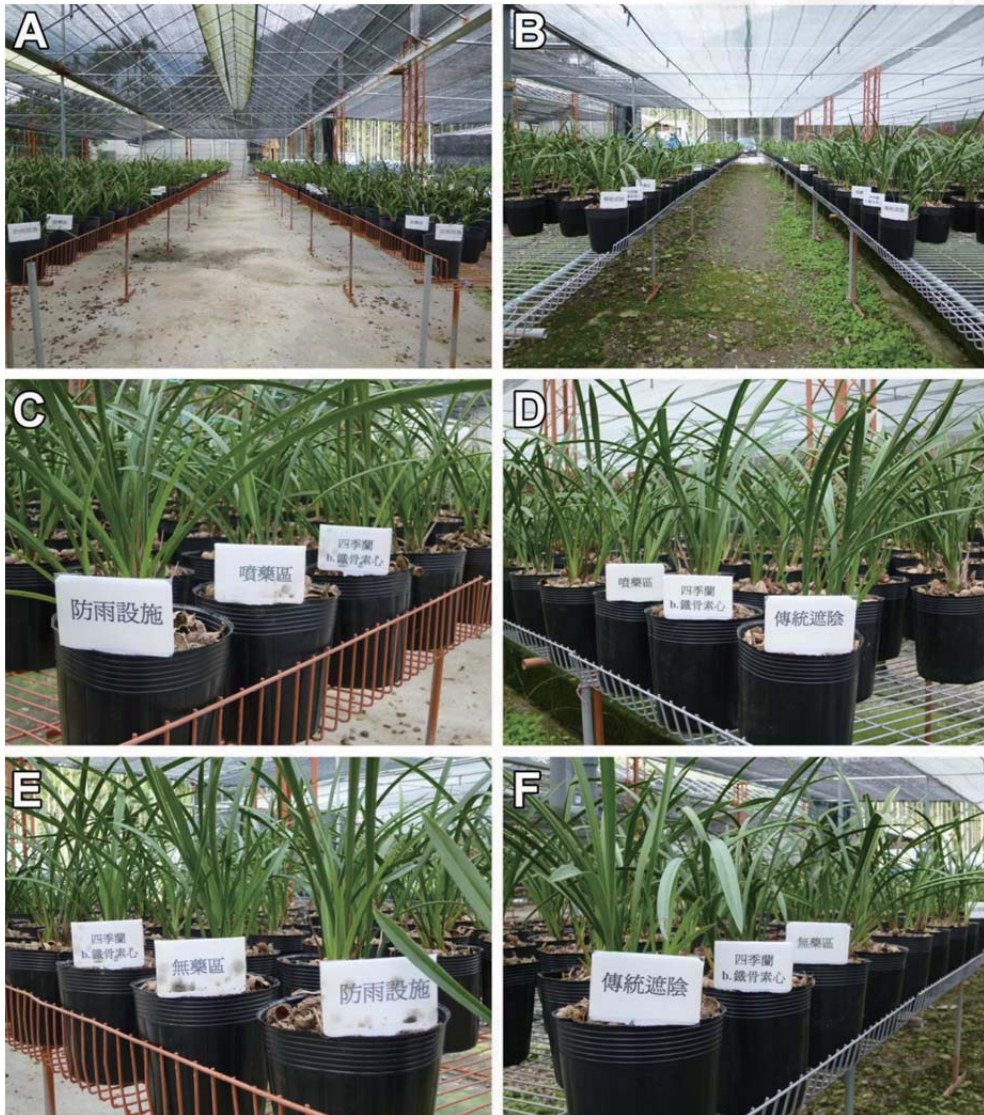
## 捲揚防雨設施對小花蕙蘭病害發生與芽體增殖之影響

農業試驗所研究團隊於南投縣魚池地區利用捲揚防雨設施(圖四A)與雙層遮陰設施(圖四B)環境，並輔以施藥(圖四C、四D)與不施藥(圖四E、四F)的病害防治方式，比較設施與施藥管理對於參試蘭株感染細斑病(圖五A、五B)、炭疽病(圖五C)及假球莖腐敗病(圖五D)之情形，以及對於芽體增殖與缺株(圖五E)的影響，茲將此試驗研究結果簡述如下。

### (一) 設施種類與施藥與否對小花蕙蘭葉片病害發生之影響

設施種類和施藥與否對報歲蘭類(參試品種為金華山、瑞華、吳字翠及台灣報歲)之葉片罹病率具有相當大的影響，若比較不同設施環境條件下，捲揚防雨環境之蘭株葉片病徵率(細斑病+炭疽病)顯著低於雙重遮陰環境；若分別在不同設施下比較施藥與否的葉片病害發生情況，雙層遮陰環境下施藥處理可有效抑制病害的發生，但在捲揚防雨設施條件下，則施藥與否對於蘭株病徵率並無顯著影響，表示在此設施下施藥不具必要性(圖六A)。四季蘭類試驗結果如圖六B顯示，所有參試品種(彩虹、玉華分株苗(下稱玉華)、玉華實生苗(下稱玉華黑木)、鐵骨素心)在4個處理下之葉片病徵率趨勢相似於報歲蘭類的結果，亦即捲揚防雨設施具有顯著較低葉片病徵率；在雙層遮陰環境條件下，施藥與否對蘭株葉片病徵率具有顯著影響，顯示施藥處理可有效抑制病害發生；但在捲揚防雨設施環境無施藥的情況下，其蘭株葉片病徵率與雙層遮陰環境施藥處理相當，表示防雨設施相當程度地代替了施藥的效果。上述結果顯示，報歲蘭類在捲揚防雨設施下之葉片病徵率顯著較低，而捲揚防雨設施的無藥處理相較於雙層遮陰設施的施藥處理具有較低之葉片罹病率。四季蘭類也有類似結果的趨勢，但是若要獲得最佳效果仍須施用藥劑防治葉片病害發生。

報歲蘭類的4個參試品種在捲揚防雨設施均表現較低之葉片病徵率；若將施藥與否對葉片病徵的影響來看，除台灣報歲在兩種設施之差異約6%

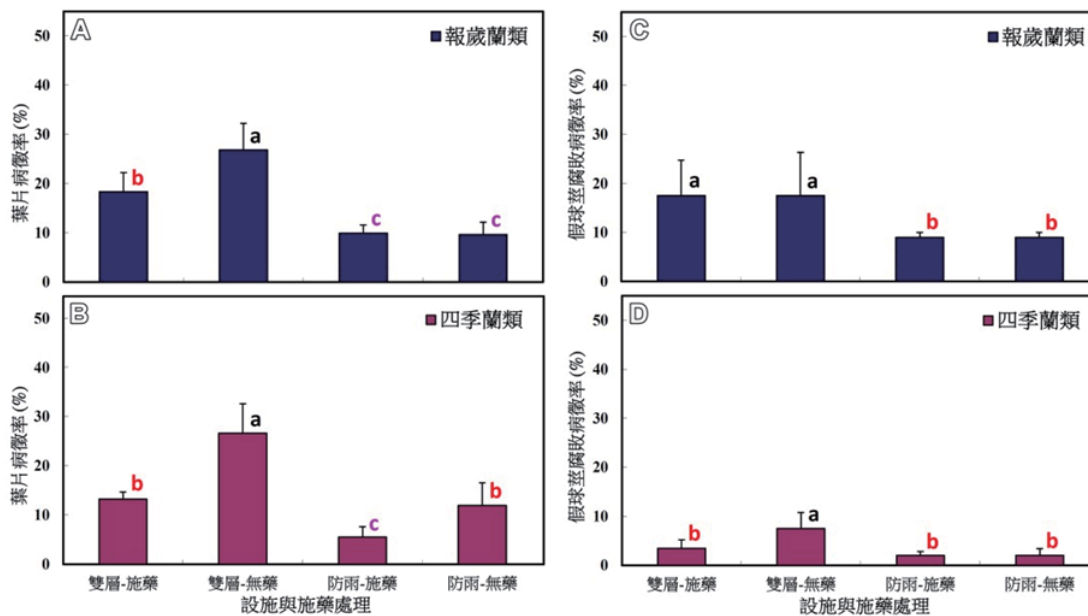


圖四、小花蕙蘭於捲揚防雨設施(A、C、E)與雙層遮陰設施(B、D、F)之試驗情形；兩種設施下分別採取施農藥(C、D)與無農藥(E、F)的管理方式，分別調查病害發生、芽體增殖及缺株之情形。

外，其餘3個品種的差異約在12-19%之間。雙層遮陰環境下，除瑞華顯示施藥處理反而高約4.2%外，其餘3個品種之葉片病徵率均以無藥處理較高，施藥與否處理間之差異約為7.6-17.3%。在捲揚防雨設施下，施藥與否對參試報歲蘭類葉片病徵率沒有明顯影響，各品種之兩處理間之差異在0.3-3.5%之間(圖七A)。此外，臺灣報歲在捲揚防雨設施且無藥處理條件下，其葉片病害較雙層遮陰設施而施藥處理條件低約2.4%左右，其餘3品種低約8.4-15.5%(圖七A)。



圖五、小花蕙蘭真菌性病害-細斑病(A、B)、炭疽病(C)及假球莖敗病(D)於植床的發病情形，以及雙層遮蔭且無農藥處理組之嚴重缺株的情形(E)。



圖六、雙層遮陰網設施或捲揚防雨設施與施藥處理對報歲蘭類(A、C)與四季蘭類(B、D)葉片病害(A、B)與假球莖病害(C、D)發生之影響

四季蘭類4個參試品種也與報歲蘭類具有類似趨勢，在捲揚防雨設施都顯示較低之葉片病徵率。若將施藥與否對葉片病徵的影響來看，除玉華在兩種設施下差異達19.1%外，其餘3個品種之差異約在7-10.8%之間。雙層遮陰環境下，除彩虹之葉片病徵不論施藥與否均為10%外，其餘3品種均以施藥處理葉片病徵率低約11.6-17.8%。針對捲揚防雨設施而言，施藥與否對參試四季蘭類之葉片病徵率表現結果顯示，玉華黑木與鐵骨素心葉片病徵率差異較大約在10%，彩虹與玉華葉片病徵率差異均為2%(圖七B)。此外，玉華黑木與鐵骨素心在捲揚防雨設施而無藥處理條件下，其葉片病徵率較雙層遮陰設施且施藥處理條件分別高約6.2與6.7%左右，而彩虹與玉華則分別低約6與12.3%(圖七B)。

### (二) 設施種類與施藥與否對小花蕙蘭假球莖腐敗病發生之影響

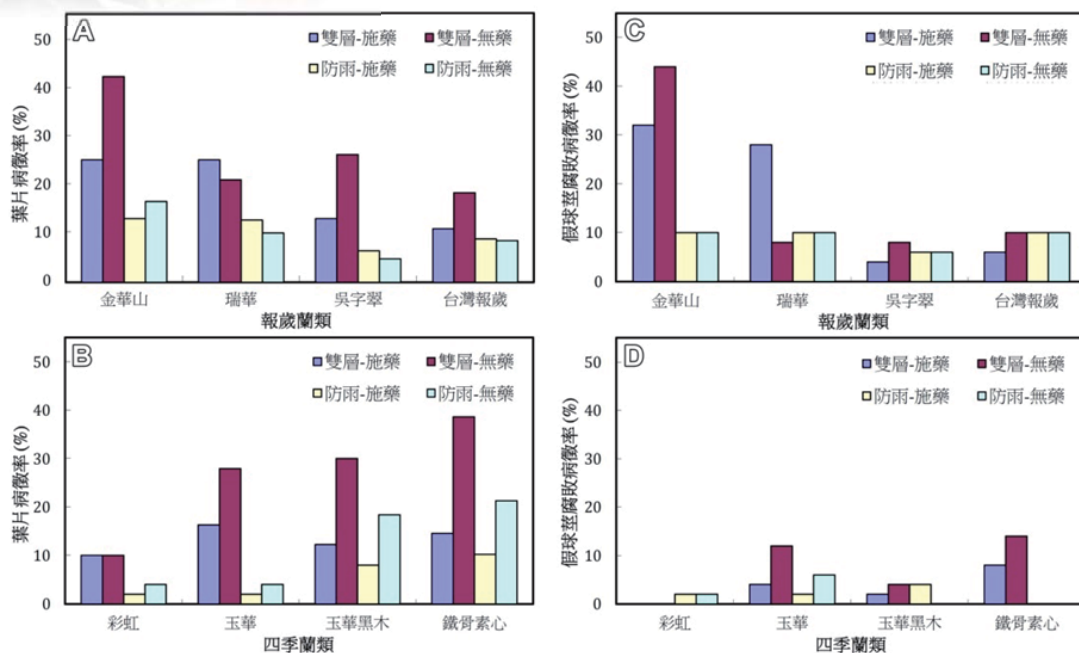
報歲蘭類假球莖腐敗病病徵調查結果顯示，其病徵率趨勢與葉片病徵率之結果類似，同樣以捲揚防雨設施下的假球莖腐敗病徵率較低(圖六C)。比較各品種差異之結果顯示，在雙層遮陰設施條件下，金華山之假球莖腐敗病病徵在施藥與否處理間之差異達約12%，吳字翠與台灣報歲均以無藥處理較高，但差異均在4%，但瑞華卻是施藥處理反而高約20%。捲揚防雨設施下，4個品種之假球莖腐敗病徵率約為6-10%，施藥與否處理間並無差異(圖七C)。

四季蘭類假球莖腐敗病病徵結果與報歲蘭類結果也有類似趨勢，顯示雙層遮陰環境具有較高比率的假球莖腐敗病病徵率(圖六D)。比較各品種差異結果顯示，在雙層設施環境下除玉華與鐵骨素心的假球莖腐敗病徵較高約8%與11%外，玉華黑木僅約3%，而彩虹則無感染假球莖腐敗病。在捲揚防雨設施下，除鐵骨素心無假球莖腐敗病徵外，其餘3品種之假球莖腐敗病徵率約為2-6%，並無明顯的差異(圖七D)。

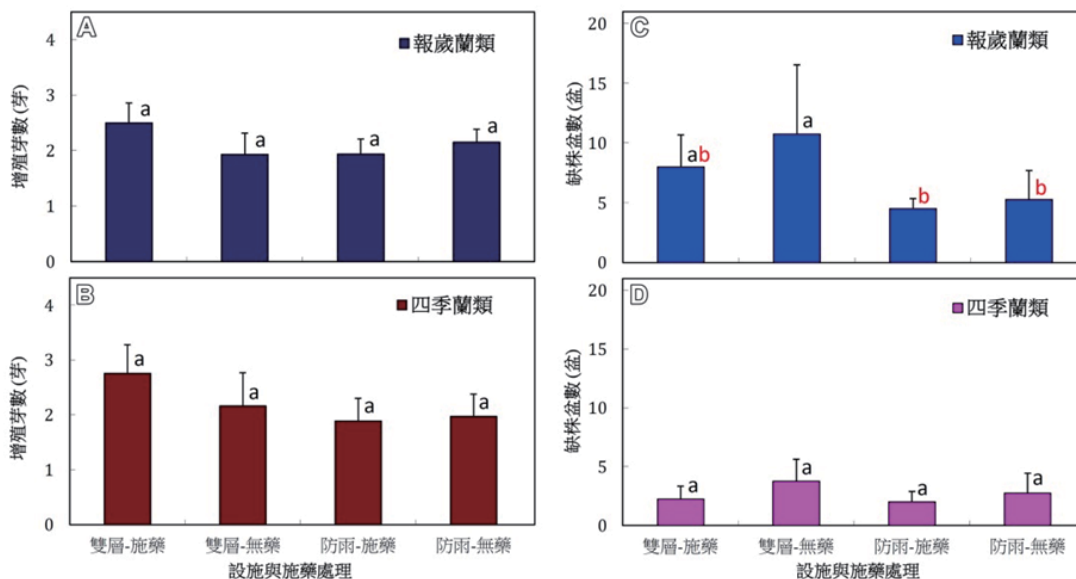
### (三) 設施種類與施藥與否對小花蕙蘭芽體增殖與缺株之影響

設施種類和施藥與否對參試報歲蘭類與四季蘭類之芽體增殖效率影響不大，無論在雙層遮陰或捲揚防雨設施條件下，無藥處理或施藥處理之芽體增殖結果雖有高低差異，但其差異均未達顯著水準。報歲蘭類與四季蘭類均以雙層遮陰設施且施藥處理之芽體增殖數較佳，報歲蘭類與四季蘭類之芽體增殖數差異分別約為0.6芽與0.9芽，並沒有顯著差異(圖八A、八B)。

芽體增殖數在報歲蘭類參試品種中，除了金華山之芽體增殖數較低為1.4芽外，其餘3品種之芽體增殖數約在2.1-2.7芽之間，其中台灣報歲蘭在雙層遮陰設施且施藥處理條件下最高為3.2芽；四季蘭類的結果顯示，鐵骨素心芽



圖七、設施種類與施藥與否對報歲蘭類(A、C)與四季蘭類(B、D)各品種小花蕙蘭病害發生之影響



圖八、設施種類與施藥與否對報歲蘭類(A、C)與四季蘭類(B、D)之芽體增殖(A、B)與缺株盆數(C、D)之影響

體增殖數為3.2芽最高，玉華1.1芽為最低，而彩虹與玉華(黑木)芽體增殖數介於在2品種之間，分別為2.8與1.8芽(資料未列)。

缺株數調查結果顯示，報歲蘭類在雙層遮陰設施的缺株數顯著高於捲揚防雨設施，而四季蘭類缺株數約4-6盆，在2種設施條件並沒有顯著差異(圖八C、八D)；此一缺株數結果，與上述假球莖腐敗病病徵率的調查結果相類似(圖六C、六D)。若分別在2種設施下就施藥與否的影響而言，則報歲蘭類與四季蘭類均沒有顯著差異，顯然施藥處理對於缺株並無影響。然而，若分別就是否施藥在2種設施之表現而言，報歲蘭類在不施藥情況下，捲揚防雨設施下缺株數顯著低於雙層遮陰設施，而在施藥情況下，雖捲揚防雨設施的缺株數也是低於雙層遮陰設施，但無顯著差異(圖八C)；四季蘭類施藥與否在2種設施之表現也沒有顯著差異(圖八D)。

就各參試品種的缺株表現而言，報歲蘭類之金華山與瑞華的缺株數較高，分別為10與6.5盆，其主要原因係金華山與瑞華在雙層遮陰環境嚴重缺株所致，另吳字翠與台灣報歲則分別為3.3與3.2盆；四季蘭類以玉華與鐵骨素心缺株數較高為3.3與4.5盆，而彩虹與玉華黑木分別為0.3與1.3盆；此外，各參試品種之缺株數在設施與施藥的4種處理條件下，並沒有一致的表現趨勢(資料未列)。

金華山之缺株數稍高，且芽體增殖數較低，算是不易管理的品種，而台灣報歲則有高芽體增殖數與低缺株數的表現，似乎是較好栽培管理的品種。在四季蘭品種中，鐵骨素心缺株數均較高於其他3個品種；玉華有低增殖數與高缺株數的現象，似乎算是不好管理的品種；反觀彩虹則具有高增殖數與低缺株數的表現，顯然是較好栽培管理的品種。

#### (四) 設施種類與施藥與否對小花蕙蘭病害發生與生長繁殖之影響

上述試驗結果整體而言，捲揚防雨設施可有效減少蘭株葉部病害，此外，在捲揚防雨設施環境下，施藥與否對蘭株葉片病害並無顯著影響，顯示捲揚防雨設施有助於阻絕雨季的惡劣環境，可以減少病害防治管理的人力與藥劑成本，因此建議可適度減少施藥頻度，不僅可以降低成本，對於環境生態與農民健康也應當有所助益；相對於雙層遮陰環境下，施藥處理才能有效降低病害發生，因此在無防雨的雙層遮陰設施下，必須藉由施藥才能有較控制病害的發生。此外，具有葉藝的報歲蘭品種(如金華山與瑞華)，在捲揚防雨設施下之葉片罹病率相對較低，顯然具有葉藝的報歲蘭品種更是需要此一捲揚防雨設施。

報歲蘭類與四季蘭類假球莖腐敗病罹病率均以雙層遮陰設施顯著較高，

因此捲揚防雨設施對於假球莖腐敗病仍有預防效果。若以各品種假球莖腐敗病罹病率而言，則看不出設施種類與施藥處理有何影響趨勢，8個品種在4種條件均互有高低。依前所述，假球莖腐敗病擴散傳染的機率不高，推測主要由種苗帶菌而來；但是本試驗結果顯示，雙層遮陰設施處理之假球莖腐敗病罹病率較高，似乎捲揚防雨設施對此病害的發生也有改善效果。其原因可能是種苗在試驗前雖已遭到病原菌污染，在雙層遮陰設施下因為雨水淋濕介質，導致蘭株病害的擴散感染較為快速；但是在防雨設施下，則因設施阻隔降雨而減少病原菌的飛濺污染與感染，所以蘭株病勢進展較輕微。但是其真正原因為何？則需要進一步試驗確認。

蘭農在早期應用固定式防雨設施經驗顯示，固定式防雨設施在蘭苗增殖上會有不良影響(蘭農訪談)。本試驗研究結果顯示，捲揚防雨設施並不會影響蘭苗的增殖效率。但是，在捲揚防雨設施下之增殖率似乎偏低一些，其原因是否因防雨設施阻隔雨水的情況下，改變了蘭株根圈介質的肥料與水分環境，因而影響蘭苗增殖效率？此一問題有待進一步探討其真正原因。

捲揚防雨設施廣泛應用於小花蕙蘭栽培已經約3年的時間，蘭農對於此設施可降低小花蕙蘭病害發生的優點均具有信心，惟對於設施機械運作與塑膠布滋生青苔的問題，則是紛紛表示相當困擾。經訪查討論後推測其原因可能有二，首先是現有設施多是自行設計施工，在塑膠布捲軸與長度方面並未考量其適當性，其次有可能是農務繁忙，以致於無暇顧及到設備維護與塑膠布清理，因而導致上述兩個問題，此部分值得設施工程專家進行修正。

## 建構小花蕙蘭優質外銷蘭株供應體系

為提高小花蕙蘭外銷蘭株之品質，農業試驗所研究團隊針對清園管理、捲揚防雨設施與栽培管理措施提出相關建議，期望藉由種苗與栽培管理模式的改善，提高小花蕙蘭種苗與外銷蘭株品質並增進產業競爭力。

- 1. 清園管理：**「清園」為蘭園栽培管理的第一要件，園區須清潔無雜物，特別是病株與病葉一定立即移除，蘭園內外勿堆積病株或廢棄盆器，常保蘭園內外環境整齊清潔，經常利用防治藥劑、漂白水或消毒水消毒輪空床架。
- 2. 選用優質種苗：**慎選無病徵且生長勢強之蘭株作為種苗來源，若需自他場購入種苗時，須親臨現場觀察蘭園管理狀況與蘭株生育情形，即使外觀無病徵之蘭株也有帶病的可能性。病毒病與假球莖腐敗病均屬種苗帶病型病害，分株繁殖造成的傷口是病毒與假球莖腐敗病原侵入主要途徑，一旦蘭株出現病徵，須立即將蘭株銷毀或移除以絕後患。建議分株時最好使用個別刀具，且在作業後須

洗淨並滅菌後備用。分株後需噴施適當藥劑，並在陰乾後才種植。利用經檢測不帶特定病原之健康蘭株進行組培繁殖，且在組培流程進行瓶苗檢測確認無特定病原感染，組培種苗加上捲揚防雨設施之栽培管理，可確保種苗不帶病菌與栽培期間減少病害感染與傳播。

- 3. 利用捲揚防雨設施：**捲揚防雨設施可減少細斑病與炭疽病之擴散感染，上述病害發生主要的原因係連續下雨所致。一般而言，若連續3-5小時以上之雨勢才需降下捲揚設施防雨，而在天氣放晴後須將捲揚防雨設施開啓，否則在高溫且高濕環境下反而容易造成病害發生。此外，捲揚設施環境下能夠適量減少施藥頻度，又能維護適當蘭株品質，對農民健康有益且能減少施藥成本。因此，若有長時間覆蓋導致蘭株生長不良的疑慮，則只須在新芽發生期、組培苗養成期，以及雨季連續下雨情況下，啓動捲揚設施防雨，就可減少相關病害的擴散汙染與感染。
- 4. 健康栽培管理措施：**栽培介質最好不要重複使用，若需再次利用則應先消毒除菌；盆器最好使用丟棄式軟盆，若為陶瓷材質需經完全消毒後再利用。一般而言，約7-10天給水1次，雨季須減少給水頻率，而水質也須注意純淨度。施肥則依小花蕙蘭種類而有所差異，一般多以平均肥(N-P-K=20-20-20)為主，再輔以有機質肥料，在花期前2個月需要增施磷鉀肥，但是有機質肥料的施用要特別小心，因為施用不當反而容易引起細斑病。目前農業主管單位對於小花蕙蘭並無病害防治的推薦用藥，蘭農只能夠憑藉著前人傳授或個人經驗進行病害防治，一般藉由參考其他作物之真菌性、細菌性或疫菌性病害的推薦用藥進行防治。此外，目前對於病毒病並無適當藥劑可以防治，採用無特定病毒健康種苗是避免病毒病的最有效方法。

## 結語

利用捲揚防雨設施進行小花蕙蘭之栽培管理，不僅可有效降低蘭株罹病率，並可適量減少施藥頻度，不但能降低農藥對環境生態與農民健康的危害，且蘭株品質不受太大影響。農業試驗所於2012年在魚池農會和合作農場辦理成果發表觀摩會，展示利用捲揚防雨設施栽培小花蕙蘭的成果，協助蘭農提高管理效應以生產優質產品，並建請農糧署進行設施補助推廣此一栽培模式；近年來，蘭農為栽培組培苗、高藝相關株或增進蘭株商品價值，已經陸續自行搭建或經由農糧署補助搭建捲揚防雨設施，相信很快就能達到種苗與蘭株品質提昇的目標，以及後續產業經濟效益的增進，讓更多蘭農應用此生產系統，提升臺灣小花蕙蘭的供貨品質，以強化國際競爭力。

## 參考文獻

1. 邱燕欣、陳威臣、陳金枝 2011 蕙蘭健康種苗特定病毒檢測管控體系之建立 p.41~50 2011花卉研究成果發表會專刊 農業試驗所 台中。
2. 洪惠娟、李皇照、吳欣穎 2015 臺灣國蘭產業調查 臺中區農業改良場研究彙報 126：43~53。
3. 張正、陳威臣 2010 國蘭種苗繁殖 p.42~54 國蘭生產作業手冊 行政院農業委員會臺中區農業改良場特刊第106號。
4. 陳威臣、夏奇鈺、曹進義 2015 小花蕙蘭利用無菌播種建立種苗繁殖技術簡介 農業試驗所技術服務季刊101：4~9。
5. 陳威臣、黃晉興、林毓雯、陳季呈、陳金枝、石信德、曹進義、夏奇鈺、謝廷芳 2011 高品質小花蕙蘭生產體系建構之研究 p.71~87 2010 花卉研究團隊研究現況與展望專刊 農業試驗所 台中。
6. 謝廷芳、黃晉興、陳金枝 2010 病害診斷與防治技術 第p.66~87頁 國蘭生產作業手冊 行政院農業委員會 臺中區農業改良場特刊第106號。
7. Duff, J. and A. Daly. 2002. Orchid Diseases in the Northern Territory. Agnote-Northern territory of Australia 13: 1-5.
8. Lee, B. D., W. G. Kim, W. D. Cho and J. M. Sung. 2002. Occurrence of dry rot on Cymbidium orchids caused by *Fusarium* spp. in Korea. Plant Pathol. J. 18: 156-160.
9. Madden, L. V., Yang, X. and L. L. Wilson. 1996. Effects of rain intensity on splash dispersal of *Colletotrichum acutatum*. Phytopathology 86: 864-874.
10. Martin, N. A. and P. J. Workman. 1998. Cymbidium orchids- a survey of pest and disease control. DSIR Entomology Division Report 32pp.
11. MouenBedimo, J. A., Bieysse, D., Nyass, S., Nott, J. L. and C. Cilas. 2010. Role of rainfall in the development of coffee berry disease in *Coffea arabica* caused by *Colletotrichum kahawae*, in Cameroon. Plant Pathol. 59: 324-329.
12. MouenBedimo, J. A., Cilas, C., Nott, J. L. and D. Bieysse. 2012. Effect of temperatures and rainfall variations on the development of coffee berry disease caused by *Colletotrichum kahawae*. Crop Protection 31: 125-131.
13. Tu, J. C. 1981. Anthracnose (*Colletotrichum lindemuthianum*) on white bean (*Phaseolus vulgaris* L.) in southern Ontario: spread of the disease from an infection focus. Plant Dis. 65(6): 477-480.

# Effect of Rainproof Rolling Blinds on Improvement of Disease Prevention of Oriental Cymbidium

Uei-Chern Chen<sup>1</sup>, Jin-Hsing Huang<sup>2</sup>, Ting-Fang Hsieh<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Assistant Researcher of Biotechnology Division, TARI, COA, Executive Yuan.

<sup>2</sup>Assistant Researcher of Plant Pathology Division, TARI, COA, Executive Yuan.

<sup>3</sup>Researcher (Center Chief) of Floriculture Research Center, TARI, COA, Executive Yuan.

## Abstract

Oriental cymbidium is one of the most important export orchids in Taiwan with up to NT \$300 million annual export value in recent years. Most of oriental cymbidium plants in Taiwan are cultivated under a two shade nets facility without rain-proof protection. However, many serious diseases such as leaf spot, anthracnose and pseudobulb rot have been occurred during raining season in summer which consequently results in the less acceptable quality of plants for export. A new cultivation system for oriental cymbidium using rainproof rolling blinds above the two shade nets has developed by the team of Taiwan Agricultural Research Institute. The results of this new cultivation system showed that the disease incidences of *C. ensifolium* and *C. sinense* was found decreasing than that of cultivation system with two shade nets only. Furthermore, with the rainproof rolling blinds protection disease incidences of the plants without pesticide spraying were found less serious than that of the plants grown under the two shade nets with pesticide spraying. In addition, no significant difference on bud proliferation was found for these two cultivation systems. In conclusion, an integrated disease management and cultivation system for oriental cymbidium using rainproof rolling blinds has been developed which is able to enhance quality of plants for exportation.

Key words: Chinese cymbidium, rainproof rolling blinds, disease management

# 蕙蘭病毒病害之特性與管理

張清安

朝陽科技大學生化科技研究所 教授兼所長

## 摘要

蕙蘭是幾種人工栽培進行商業推廣的蕙蘭屬植物之統稱。臺灣栽培蕙蘭屬植物之歷史始自清代早期移民，發展至今已成為每年外銷韓國大陸達數千萬芽，金額數億元之重要花卉產業。蕙蘭屬植物雖然可以實行人工交配播種繁殖，但產業界為維持每一品種之園藝特性還是以無性分芽為主要繁殖方式。此一無性繁殖特性也造就了現今病毒病在蕙蘭品種上感染普遍的現況，成為產業上亟需克服的重要課題。本文描述了本省蕙蘭上發生普遍之病毒種類、生物特性與其傳播方式。也收集了國際上所報導可能發生於蕙蘭屬植物之病毒資訊，以供讀者參考。同時也根據台灣蕙蘭產業的栽培現狀，討論病毒病之發生生態，並且就病毒病之管理策略提出建議，希望有助於業者在例行栽培作業上之應用。

關鍵字：蕙蘭、病毒病害、防治

## 前言

蕙蘭之栽培為我國長年文化薰陶下的資產，臺灣在清代時期即有栽培蕙蘭的紀錄。而臺灣本島各地山區本來就蘊藏豐富的蕙蘭屬植物資源，在與大陸政治隔絕的數十年間，臺灣獨自發展出蕙蘭玩賞與企業化栽培之二種產業模式。前者以「藝蘭」或「蘭藝」號稱，栽培者以追求葉部新奇藝相變化為目標，透過商業炒作哄抬價格，在此道最盛之時期，一個新奇品種的營養芽可以高達數千萬台幣之價位。這種幾近於不正常的商業行為在過去十年間隨臺灣經濟景氣之下滑已幾近沒落。然而對岸的大陸卻在同一時期下因為經濟的爆發，正歷經與臺灣過去雷同的國蘭瘋。近年來兩岸蘭友甚至產生密切的往來交流，部分臺灣蘭友因應時代所趨，也開始大量收集栽培大陸蘭友較為欣矚的花蘭或小葉型國蘭。目前臺灣國蘭界景氣似有回春之勢。另外一種栽培模式則以一般觀賞用途品種外銷韓國為導向

的量產模式(俗稱粗蘭栽培)。近三十年來伴隨韓國經濟之發展，韓國人傳統對於高級送禮用之蕙蘭需求極為穩定，因而扶植了幾個以粗蘭栽培外銷為主的產區，如嘉義梅山、竹崎、南投埔里、魚池及台中東勢等。但近十年來韓國消費者也受到蝴蝶蘭等以觀賞花朵為主軸的國際趨勢影響，在傳統國蘭的消費量上出現壓抑的現象。臺韓兩國業者為延續此一產業之命脈，採取求新求變的策略，逐漸捨棄過去以植株姿態及花藝為欣賞主軸的傳統品種，引進了許多兼具葉部藝相變化及花藝之品種，且在外銷植株的高度上做了許多限制，對國蘭病毒病的篩選品管上也愈趨嚴格，造成我國粗蘭外銷產業一直面臨無止盡的挑戰。基本上不管藝蘭或粗蘭都是屬於蕙蘭的不同品種，由於台灣的自然環境十分適合蕙蘭之生長，加上栽培者一向擁有精良的技術，因此不管藝蘭或粗蘭都極適合臺灣發展為特色的產業。只是必須注意的是病害發生與防治的問題，尤其是病毒病的感染無法在事後加以治療，必須以預防的方式面對。傳統上蕙蘭的繁殖以無性分芽方式為主，因此母株若感染病毒，其後代所有子芽都會產生病徵且逐漸衰弱，而且無法挽回。因此病毒之預防對蕙蘭而言，比其他蘭花產業更為重要，因為其他蘭種透過交配授粉實生播種後，其子代實生苗可以免於病毒感染，但蕙蘭實生繁殖後會發生品種特性的改變，業者為維持品種特性的固定，加上實生苗之繁殖遠較分芽苗耗時，故蕙蘭栽培業者鮮少嘗試實生繁殖。許多商業品種由於長年以分芽方式繁殖，造成病毒病之感染普遍而嚴重。栽培病毒感染嚴重的分芽苗，在採收外銷時常因病毒品管之篩選，合格率偏低而明顯影響栽培者之獲利空間。因此我國未來蕙蘭之產業發展必須針對病毒病的感染發展出一套可以提升外銷分芽苗合格出貨率的栽培管理模式，才能提升栽培業者之獲利，穩住蘭農之信心，讓臺灣之蕙蘭產業獲得永續發展的利基。

## 內容與討論

### 我國蕙蘭上常見之病毒

#### 一、蕙蘭嵌紋病毒 (*Cymbidium mosaic virus*)，簡稱CymMV。

##### (一)病徵

單獨感染CymMV之蕙蘭屬植株最常見之病徵為葉片上產生與葉脈平行之條紋或條斑，條紋或長或短，明顯黃化或僅呈現退綠情形。嚴重者條紋呈現褐化壞疽，甚至伴隨組織凹陷。病徵之嚴重與否與蕙蘭之品種有關，有些品種極易產生壞疽條紋或斑點(spots)，有的品種甚至在花朵上也會出現壞疽

斑。部分品種壞疽條斑僅出現於葉片下表面，而不發生於上表面，因此常被栽培者誤認為真菌感染所致。另外CymMV常會與另一個病毒(ORSV)複合感染同一蘭株，此情形對蘭株會產生相乘效果(Synergistic effect)，而呈現較為嚴重之病徵，尤其容易產生組織壞疽情形。

## (二)病毒特性

CymMV為馬鈴薯X 屬(*Potexvirus*)病毒。根據文獻報告*Potexvirus*病毒群中只有馬鈴薯X病毒 (*Potato virus X*)與CymMV有部份之血緣關係，而CymMV是唯一發生於蘭科植物之*potexviruses*，因此在鑑定上並不致於有太大困擾。CymMV被認為是全球各地人工栽培蘭株上發生最普遍之病毒，根據Zettler 等之報告，至少有30種蘭屬植物曾經被發現遭受CymMV之感染，當然也包括我們所俗稱的蕙蘭或國蘭。Zettler等也發現上述蘭花均屬人工栽培一段時間之蘭株，彼等並發現在這些蘭屬之639株野生蘭株中未有任何病毒感染之情形，顯見病毒之感染與人工栽培有密切關係。利用人工接種方式CymMV也可以感染藜科、豆科及茄科植物，但是其天然寄主仍以蘭科植物為主。CymMV之病毒形態為絲狀易彎曲顆粒，長度約 415-475 nm，寬度 13-18 nm。

## (三)傳播方式

跟其他*Potexvirus* 屬病毒一樣，CymMV並無任何專一性媒介昆蟲，由於性質穩定可以在細胞外長期存活而污染栽培作業環境，然後再藉由機械性傷口傳染至健康蘭株。病毒可透過病株之汁液污染操作工具，盆鉢，植床、栽培介質，栽培者之手部、甚至灌溉水然後藉由蘭株之傷口入侵而感染。另外病株與健康植株間之摩擦接觸也可造成傳播現象。當然最有效的傳播方式乃藉由國蘭之分株繁殖，由染病的後代芽體持續傳播。另外近年來許多國蘭已經可以藉由分生組織培養技術大量增殖幼苗，如果繁殖親本已經遭到感染，分生組培的結果，所有增殖之後代分生小苗將全數帶毒。

雖然截至目前為止沒有任何證據顯示有專一性媒介昆蟲可以傳播CymMV，但是2010年Allen以實驗證明澳洲蟑螂(*Periplaneta australasiae*)可以在咬食文心蘭葉片的過程中，成功在蘭株間傳播CymMV與ORSV。這是咀嚼性口器之昆蟲首度被確定可以在取食危害蘭花的過程中傳播病毒，此文獻釐清了過去長年來蘭花栽培者對於咀嚼性昆蟲可否傳播CymMV與ORSV的質疑，顯示所有可能造成機械性損傷的昆蟲(包括蟑螂、螞蟻、蚱蜢等)甚至老鼠及軟體動物如蛞蝓及蝸牛等蘭園常見的生物，都有可能造成病毒在蘭株間傳播。

#### (四) CymMV之診斷與檢測

多數蕙蘭品種感染CymMV後初期經常表現伴隨葉脈平行之黃化長條紋，但後期常會出現褐色壞疽條斑，葉肉凹陷，此特性可以作為診斷之依據。但病徵之表現與品種之特性有關，有些品種縱使感染CymMV也不會在每一個新芽上表現病徵，甚至有隔代出現病徵之現象。比較粗壯的品種例如山川報歲或金華山等，縱使感染病毒只要栽培環境良好，施肥適當，其病徵通常極為輕微不易肉眼辨識。這些品種只有在栽培者忽略換盆、施肥或澆水而導致生長失調時才會展現較明顯病徵。但對於敏感性品種如四季或觀音素心等而言，植株感染病毒後經常會表現明顯病徵而加速植株之老化與衰敗。因此仰賴病徵之表現作為判別是否感染病毒之依據並不可靠。延遲或錯誤之診斷常會導致病毒之擴大流行，故應配合其他更敏感之方法進行檢測方為上策。目前廣泛應用於CymMV檢測之方法包括

1. 酵聯抗體檢定法(ELISA)；此技術乃針對病毒的鞘蛋白作為檢測之對象。目前為植物產業界應用最普遍的病毒檢定法，具有快速、敏感、經濟、重現性高的優點。可以應付樣品數量達到數百個以上的作業需求。
2. 免疫試條法(Immuno-strip test)；此法乃利用與奈米金顆粒結合之抗體，可以在極短的時間內與感病植株汁液內之病毒反應，而於試條上產生肉眼可辨識的條帶。此法簡單易行，尤其適合已呈現病徵植株之病毒種類之快速判別。但因敏感度稍差，對於病毒濃度低之樣品會有漏檢之可能。
3. 核酸檢查法；此法乃以病毒核酸為檢測之對象，常用的方法包括RT-PCR及生物晶片法，此二方法均已在本實驗室發展成熟並實際應用當中。本實驗室更已發展出可以於單步驟同時檢定ORSV及CymMV的多目標型multiplex RT-PCR及生物晶片技術。

## 二、齒舌蘭輪斑病毒 (*Odontoglossum ringspot virus*)，簡稱ORSV。

### (一) 病徵

蕙蘭類蘭花感染ORSV後最常見之病徵為葉部產生黃化斑塊，斑塊形狀不規則，或長或短，但很少是像CymMV所造成的長條型條紋斑。ORSV的病徵與CymMV最大的不同在於ORSV單獨感染的蕙蘭通常不會產生壞疽型病徵。部份寬葉報歲蘭品種感染ORSV後其葉緣有向外捲的情形。一般而言，ORSV在大多數蕙蘭品種上所造成之病徵較CymMV者輕微，對植株之影響也較少。但少數較敏感品種單獨感染後仍然可以形成嚴重病徵。此外ORSV與CymMV複合感染同一株蕙蘭時病徵會比單獨感染者嚴重許多。

## (二)病毒特性

ORSV屬煙草嵌紋病毒屬(*Tobamovirus*)，最早是由Jensen & Gold 於1951年在美國*Odontoglossum grande*上所發現。其後有關之報導持續不斷，目前與CymMV並列為蘭花上發生最普遍之病毒。據判斷其分佈應已遍及世界各地商業生產之蘭園。自然界寄主以蘭科植物為主，至少有20種蘭屬被證實可以感染ORSV。在蕙蘭方面幾乎所有常見之品種都可能遭到ORSV之感染，不過常見病例為四季蘭、素心蘭及報歲蘭。除蘭花外ORSV尚可經由人工接種方式感染藜科及茄科等植物。ORSV之病毒形態為典型之直硬桿狀顆粒，長度 300 nm，寬度 18 nm。

## (三)傳播方式

ORSV之傳播方式與CymMV完全相同。不過ORSV之穩定性更高，在細胞外可以存活的時間較久，因此很容易污染栽培環境、工具甚至栽培者之衣服與手部，再透過傷口感染其他蕙蘭植株。雖然ORSV也缺乏特定的專一性媒介昆蟲，但ORSV應該也可以藉由咀嚼型口器之昆蟲或生物，在咬食蘭花的過程中傳染。

## (四) ORSV之診斷與檢測

多數蕙蘭品種感染ORSV後之病徵主要為黃化或透化斑塊，此種黃化病徵尤其在俗稱「前路」的新生芽上較容易判別。這些斑當芽體逐漸成熟葉綠素加深後會逐漸不明顯。ORSV產生的黃化斑後期不會出現壞疽甚至葉肉也不會有明顯的凹陷，此特性可以作為區分CymMV之依據。蕙蘭病徵之表現與品種之敏感性有關，較強壯之品種如山川報歲或金華山等，縱使感染病毒只要栽培環境良好，施肥適當，其病徵通常極為輕微不易肉眼辨識。但是若栽培管理失當導致生長失調時就可能展現明顯病徵。因此仰賴病徵之表現作為判別感染之依據並不可靠。延遲或錯誤之診斷常會導致病毒之擴大流行，故應配合其他更敏感之方法進行檢測方為上策。致於ORSV檢測之方法可參考前述CymMV之檢測部分。

## 三、其他可能發生於蕙蘭之次要病毒

根據日本岡山大學井上誠信教授在蘭花病毒(*Viruses of Orchids*)書中所述，除了上述兩種不僅在蕙蘭甚至在所有商業量產蘭花種類上都是發生最普遍影響最嚴重的病毒外，總共還有七種病毒有感染蕙蘭的記錄，這七種病毒中有五種發生於日本的蕙蘭上。只有*Tomato ringspot virus* (TomRSV) 被記錄發生於美國，另外*Cymbidium ringspot virus* (CymRSV)則發生於英國及歐洲，這兩種病毒可能

只在俗稱大花蕙蘭(虎頭蘭)上被發現。至於東方型蕙蘭則可能沒有此二病毒的發生記錄。此七種病毒中*Orchid fleck virus* (OFV)可能是對東方型蕙蘭最具威脅性的病毒，它最早在日本被發現而報導，後來陸續在巴西、德國、哥斯大黎加、澳洲及南非等地被發現。OFV在蕙蘭上可以形成極為嚴重的黃化及壞疽斑點病徵，對植株之生育影響極大。OFV最特殊之處在於藉由加州偽葉蟻(*Brevipalpus californicus*)所傳播，此蟲在臺灣也有發生之記錄，因此萬一OFV入侵臺灣蕙蘭，很可能可以立足並且造成嚴重危害。另外*Calanthe mild mosaic virus* (CalMMV)、*Cymbidium mild mosaic virus* (CymMMV)及*Cymbidium chlorotic mosaic virus* (CymCMV)等三種病毒乃在日本東方型蕙蘭上被發現，可能是侷限於感染蕙蘭類植物的病毒。其中CymMMV也曾在韓國被發現。基於臺日韓三國間蕙蘭品種之交換頗為頻繁，確有不慎引入此三種蕙蘭病毒造成產業困擾與經濟損失之疑慮。業者在與日韓進行蕙蘭品種交流過程中，必須謹慎處理。另外根據井上教授之研究在康乃馨等花卉作物上發生極為普遍，且已被證實在台灣發生之*Carnation mottle virus* (CarMV)也可以感染蕙蘭類植物，此病毒性質極為穩定，除可藉由機械傷口傳播外，可以污染栽培環境包括灌溉水及土壤或栽培介質。臺灣雖未有此病毒危害蕙蘭類植物之報導，但仍應注意防範，尤其蕙蘭業者切勿引進康乃馨切花或盆花進入栽培環境中，以避免此病毒之危害。筆者過去的研究結果顯示，本省進口自歐洲的康乃馨苗經常會帶有CarMV病毒，因此康乃馨與蕙蘭最好不要栽植於同一環境中，以避免病毒之相互傳染。

### 蕙蘭病毒病發生生態

報告指出在野生蘭株中未發現有任何病毒感染之情形，因此推測蘭花病毒之發生與人工栽培有密切關係。到底最初蘭花病毒從何而來已無法追究，但病毒廣泛存在全世界各地蘭園卻是無法否認之事實。顯示蘭花病毒之普遍發生與人工栽培時所採取的無性繁殖方式有絕對密切之關係。蕙蘭之栽培過去一向以無性分芽繁殖為主，病毒之傳播主要靠母本之垂直傳染至子代的營養芽。當然營養芽栽培過程中相互的葉片摩擦，或人為的接觸傳染也可能造成病毒之入侵，但筆者之觀察過去蕙蘭栽培者常會在分芽過程中集中篩選，甚至浸藥處理，這樣子的處理方式最容易導致植株間相互的摩擦擠壓，提供病毒藉由傷口入侵的最佳機會，這應該是蕙蘭受到病毒廣泛傳染之主要途徑。

另外許多蕙蘭玩家喜歡將植株種植在高級美觀之盆具上，這些盆具經常重複使用，甚至有些人會將栽培過之介質如珍珠石、日本石甚至蛇木屑重複使用，這些介質上很可能殘留前一感病植株之病毒，而在重複使用時將病毒傳到其他植

株。許多玩家甚至喜歡運用各種方式清洗蕙蘭蘭株之葉片，使之光亮閃爍以凸顯其精緻與價值。然而清洗過程中所使用之海綿或絨布便成為傳染病毒之有效媒介，此類海綿或絨布若不拋棄，重複使用之結果常會造成病毒嚴重與廣泛之散佈。

近年來產業界與學術界已經發展出無菌組織培養技術可以大量繁殖蕙蘭種苗，尤其是利用無菌播種繁殖實生苗的部分更加成熟。但根據國內過去蝴蝶蘭無菌播種實生苗的經驗，若供應授粉果莢的母本已經感染ORSV或CymMV等病毒，在播種過程中是有可能將病毒傳播到後代的實生苗，雖然感染率不會達到百分之百，但也確實可以讓部分實生苗在移出組培瓶後即成為帶毒幼苗。而這些帶毒幼苗未來栽培後即成為造成進一步傳播的病毒來源。尤其蕙蘭種子萌發後會先形成俗稱龍根之根莖(rhizome)，根莖可以透過適當的培養技術大量增殖，根莖也可以被誘導成為芽體，切取這些芽體培養後可以形成小苗，小苗可以在適當的培養基下由基部進一步誘發芽體發生，形成所謂芽長芽(multiple shooting)的繁殖模式。這種繁殖模式可以產出大量同一性狀的分生苗，當然也可以產出全面帶有相同病毒的分生苗。因此必須在龍根進入芽體誘導前，或者是在小苗進入芽長芽模式前進行病毒檢測確認無病毒感染後才能大量繁殖，否則快速的組培繁殖技術將更是蕙蘭病毒全面發生之重要途徑。若採用分生組培繁殖策略，切取蕙蘭基部腋芽進行培養，建立芽長芽的分生繁殖模式時，必須透過檢測技術篩選出無病毒感染之母株才能進行分生繁殖，否則將造成繁殖之分生苗全面帶毒。

## 蕙蘭病毒病之防治對策

### 一、建立無病毒蕙蘭種苗繁殖體系

利用病毒檢測技術篩選無病毒母株，以進行分生組織培養，大量繁殖無病毒苗，乃解決大多數作物病毒病所採取之策略。但是對於不同繁殖特性之植物必須有所調整，才能真正符合產業界之需求，達到解決病毒病之目標。過去農業界經常誤解只要能藉由組織培養大量繁殖種苗，即可在實務上應用成為無病毒種苗之主要甚至唯一的繁殖模式。但事實上近百年來許多作物所建立的有效無病毒種苗繁殖模式中，組織培養通常只被應用於初期少量無毒親本之快速增殖階段，當無毒種源親本個體增殖到特定數量後，其後續之量產繁殖通常會考慮採取最適合該作物的慣行傳統增殖法，以降低生產成本或者縮短培育時間。以馬鈴薯為例，組織培養只應用在特定無病毒種源之初期增殖階段，當此階段之種源繁殖到一定數量(例如數百或數千個體)後，其後續之增殖則以馬鈴薯傳統慣行之種球繁殖法

為之，且將繁殖流程規劃於不同管理模式或階段下進行(例如G1-G3)，一方面分散感染風險，一方面也著眼於降低生產成本及加速繁殖成商業種球所需之時間。若馬鈴薯之種苗繁殖一味採用組織培養，則其所需之繁殖成本與養成至栽培農民可用之種球所需之時間都遠高於傳統慣行之種球繁殖法。因此在設計建立蕙蘭無病毒種苗之繁殖系統時，也必須充分考量實務操作上的可行性。個人認為以臺灣蕙蘭現階段的生產慣例而言，應該要建立一個供應無病毒營養分芽苗的專業栽培場，這個場只供應無毒營養分芽苗而不提供外銷用帶花梗苗，因為生產營養分芽苗與生產帶花梗苗所涉及的流程與栽培技巧有所差異。生產無毒營養分芽苗時必須全程避免發生機械傷口所可能造成的病毒傳播，因此盡量減少分芽次數，最好等到滿盆時做一次性分盆。由於目標為生產營養芽，因此可以採取多項措施刻意促進營養芽的分蘗，甚至抑制花芽分化以減少養分消耗。時下用在促進葉藝變化的藥劑處理，對芽體的分化似乎有抑制的作用，因此生產營養分芽苗時應該避免。這種生產場可以由個別花農各自建立，但必須與生產花梗苗的設施分開隔離操作，以避免發生相互間的病毒傳染。無病毒苗場亦可由專業農民負責，只培養供應不同品種之無毒營養芽，而不涉及帶花梗苗之外銷業務。未來甚至可以透過適當的官方驗證及輔導，確保其無病毒感染的可靠性。至於生產外銷用帶花梗芽的生產場，由於其花株分切銷售之頻率較高，故感染病毒之機率也相對提高，加上藥劑與肥料的施用要領也顯著不同於營養芽之生產，因此兩者分開操作較為合宜。

## 二、生產蕙蘭商業苗之病毒管理模式

1. 生產外銷用蕙蘭之栽培場其苗株之來源最好能由專業的無毒營養分芽苗生產場供應。若由自家所生產之帶花梗苗外銷分株後保留繼續種植，則需考量帶病毒比率，若帶毒率仍低，則可繼續保留栽培。假設感染比率已經偏高，以致影響後續栽培品質時，應考慮全面更新種植確認之無病毒分芽苗。
2. 更新種植無病毒分芽苗時最好採用全新之盆具與介質，若一定要重複使用栽植過的盆具或介質必須用0.5%之市售漂白水浸泡至少五分鐘以上，並經清水充分洗滌後再使用。
3. 分芽移植時避免將所有植株置於同一容器內浸泡藥劑。
4. 避免過度密植，徒增植株間發生磨擦造成機械性傷害之機會。工作人員應避免管理時任意碰觸蘭株，且應拒絕來訪參觀者觸摸蘭株。
5. 隨時注意蘭株之生長情形，若發現異狀迅速加以隔離避免其接觸其他植

株。移出過程中需絕對避免碰觸其他植株，最好以報紙包覆後再移動之。

6. 澆水時避免過度激烈沖刷，徒增植株間葉片磨擦受傷機會。
7. 避免立體式栽植，或使灌溉水有在不同植株上相互傳染之機會。
8. 蕙蘭分芽過程中若有使用刀具應加以消毒，每分切一株後即更換刀具，避免傳染。刀具消毒的方法可參考下列的說明。平常栽培管理時筆者建議事先以高溫消毒之方式準備大量刀片置於工作袋中，由工作人員隨身攜帶，必要時可隨時取出應用，但仍須把握避免重複使用同一刀具於不同蘭株之原則。使用過之工具可回收消毒處理後再用。
9. 常用之工具消毒方法有如下幾種：
  - (1)乾熱消毒法：利用烘箱在180°C至少維持1小時以上。
  - (2)濕熱消毒法：以沸水煮沸至少15分鐘。
  - (3)火焰消毒法：將工具上接觸過植物汁液之部位以火焰燒烤至少10-20秒。
  - (4)化學藥品消毒法：以5%氫氧化鈉(NaOH)或3%磷酸三鈉( $\text{Na}_3\text{PO}_4$ )溶液浸漬至少1分鐘。如果使用0.5%次氯酸鈉(即稀釋十倍之漂白水)則需浸漬至少1分鐘以上，且以新鮮配製之溶液效果較佳，置放愈久則處理之時間需加長，配製隔夜後不得再使用。

## 參考文獻

1. 井上成信 2001 原色蘭花病毒病害診斷、檢定與防除 農山漁村文化協會出版 196 pp。
2. 袁雅芬、陳金枝、張清安 2010 蕙蘭種苗病毒發生、檢定及防治 p.25~41 國蘭生產作業手冊 行政院農業委員會臺中區農業改良場特刊第106號。
3. 張清安 1994 蘭花病毒病之特性與防治 p.129~148 蘭花經濟栽培技術 行政院青年輔導委員會創業輔導叢書三-17 行政院青年輔導委員會。
4. 張清安 1996 植物病毒鑑定及診斷新技術 p.35~45 植物保護新科技研討會專刊 臺灣省農業試驗所特刊第57號 臺灣省農業試驗所。
5. 張清安 2001 病毒病害 p.57~74 植物保護圖鑑系列-洋蘭保護 行政院農業委員會動植物防疫檢疫局。
6. 張清安 2005 植物保護技術專刊系列1-蘭花病毒病 行政院農業委員會動植物防疫檢疫局 62 pp。

7. 張清安、李紅曦、陳金枝、林玫珠、王昭萍 2003 台灣文心蘭種苗病毒驗證程度之研擬與展望 植物病理學會刊 12:141~148.
8. 張清安、曾雅詩、陳金枝、鄧汀欽 1999 應用聚合酶連鎖反應及核酸探針雜配法偵測齒舌蘭輪斑病毒 植物病理學會刊 8:29~36.
9. Chang, C. A. and J. H. Pang. 1990. Preparation of antisera against cymbidium mosaic virus and odontoglossum ringspot virus and their uses in serological indexing for orchid industry in Taiwan. Plant Prot. Bul. 32:336.
10. Inouye, N. 2008. Viruses of orchids, symptoms, diagnosis, spread and control. Blue bird publishers. 176 pp.
11. Isomura, Y., Y. Matumoto , A. Murayama, M. Chatani, N. Inouye, and M. Ikegami. 1991. Molecular cloning, sequencing and expression in Escherichia coli of the odontoglossum ringspot virus virus coat protein gene. J. of Gen. Virol. 72:2247-2249.
12. Jensen, D. D. and H. A. Gold. 1951. A virus ring spot of Odontoglossum orchid: symptoms, transmission and electron microscopy. Phytopathology. 41:648-653.
13. Lawson, R. H. and H. T. Hsu. 1995. Orchid. p.409-420. Virus and virus-like diseases of bulb and flower crops. John Wiley & Sons, West Sussex, United Kingdom.
14. Paul, H. L. 1975. *Odontoglossum ringspot virus*. CMI/AAB. Description of Plant Viruses, No. 155.
15. Edwardson, J. R. and F. W. Zettler. 1988. *Odontoglossum ringspot virus*. p.233-247. The plant viruses. Vol. 2. Plenum Publishing Corporation, New York, USA.

# Virus Diseases of Oriental Cymbidium and Their Management Strategies

Chin-An Chang

## Abstract

Oriental cymbidium is the general term for some artificially cultivated cymbidium plant species for ornamental purposes. Cymbidium cultivation for Taiwanese people as a hobby started in the early stage of Ching Dynasty and developed slowly but sustainably since then. Presently, Taiwan exports several millions of cymbidium plants annually to Korea and also Mainland China. The amount of money earned from the export covers several hundred million NT dollar per year. Although oriental cymbidium plants can propagate themselves through crossbreeding and seeding, but the major propagation means in current cymbidium industry is by vegetative budding or shooting. This characteristic makes the virus diseases become the dominant disease during the cultivation, which is considered as the most urgent obstacle for this developing ornamental business. In this article, we collected information about viruses occurring in oriental cymbidium in Taiwan and their biological properties including symptoms and mode of transmission. We also collected information about those viruses once reported to infect cymbidium plants in other countries. This information is to alert the importance of virus diseases in the cultivation of oriental cymbidium and address how the viruses can affect the development of cymbidium industry. Recommendation of control strategies on oriental cymbidium virus diseases is given and discussed in detail in this article. These suggestions hopefully will be beneficial to the promotion of the cultivation industry of oriental cymbidium in Taiwan.

Key words: oriental cymbidium, virus diseases, control



# 四季蘭花期調節技術

洪惠娟<sup>1</sup>、張正<sup>2</sup>、陳俊源<sup>2</sup>

<sup>1</sup>臺中區農業改良場 助理研究員

<sup>2</sup>國立中興大學園藝學系 副教授、研究生

## 摘要

四季蘭為臺灣外銷韓國最重要的國蘭種類，營養芽周年可生成，以2-3月、5月及8-9月為高峰期，花芽形成期分佈在5-11月間，高峰期介於9-10月，溫度會影響營養芽和花芽的生長速度進而影響開花，處理200ppm的BA可以使開花期的植株開花率提高且整齊，100ppm的BA處理以及涼溫處理提高營養芽生成數，待營養芽成熟後進行催花處理，可作為生產四季蘭冬季盆花的花期調節模式。

關鍵字：國蘭、花期調節、苯甲基腺嘌呤

## 前言

國蘭是由蘭科植物蕙蘭屬(*Cymbidium*)中的四季蘭(或稱建蘭; *Cym. ensifolium*)、報歲蘭(或稱墨蘭; *Cym. sinense*)、春蘭(*Cym. goeringii*)、蓮瓣蘭(或稱菅草蘭; *Cym. tortisepalum*)、寒蘭(*Cym. kanran*)與九華蘭(*Cym. faberi*)等植物及種間雜交植株所組合成的統稱。四季蘭和報歲蘭是臺灣栽培及出口最重要的兩種國蘭，四季蘭以鐵骨素心蘭和彩虹為最主要的栽培品種，報歲蘭栽培品種眾多，以山川報歲蘭栽培量最大，其餘品種數量栽培量均不高。

國蘭可以分為觀花和觀葉兩大類，觀葉類品項單價較高，品種多但單一品種銷售量較少，以日向報歲蘭和錦旗四季蘭等品種為代表；觀花類單價較低、銷售量大，通常是市場的主力產品，鐵骨素心蘭、彩虹四季蘭以及山川報歲蘭均屬之，這類產品上市銷售必須帶有花梗，而貿易商也會要求出貨時植株須有一定比例的花梗數量，因此調控四季蘭和報歲蘭開花便成為不可或缺的技術，本文以市場主力的四季蘭探討其生育特性及花期調節技術。

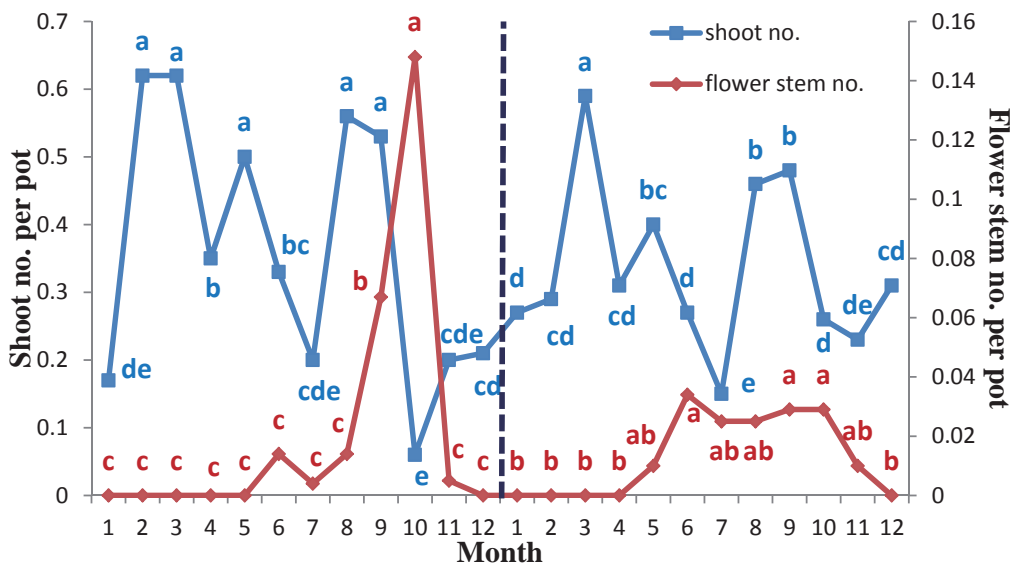
## 內容與討論

常用於熱帶蘭花控制開花的方法包括去頂(切割)、施用化學藥劑、除芽以及環境控制，以經濟的觀點來看，這些方法須同時顧慮到方法容易、經濟且結果具有再現性，花朵的品質及數量不可受影響，以及不可對植株或往後的開花有任何不良副作用。因此，為達經濟有效的控制開花目的，必須先了解目標作物的生長發育，方能進一步規劃調控花期的策略。

### 一、四季蘭生育特性

由周年生長調查結果，鐵骨素心蘭每個月份皆形成營養芽，但以2-3月間、5月及8-9月為高峰期，花芽形成期則分佈在5-11月份間，高峰期介於9-10月間(圖一)。鐵骨素心蘭營養芽萌發至下一代營養芽萌發週期為150-200天，與李(1991)和利(1992)調查素心蘭和四季蘭的生長週期約6個月之結果一致。當新生之營養芽發育至葉片長度固定、假球莖未完全膨大時，假球莖基部之腋芽已膨大準備萌發，花芽由最下一片葉及其下方1~2節位處所佔比例較多(76%)，營養芽以最下一片葉所在節位往下數第3、第4節位處最多(62%)。營養芽萌發到花芽萌發所需時間長短則依季節有不同，鐵骨素心蘭6-12月間萌發的營養芽需時250-350天，1-5月間萌發之營養芽則僅需100-250天，顯示溫度對開花有明顯的影響。

溫度對開花的影響可以分成2個部分，一是影響營養芽生長速度，另一則是影響花芽發育速度，在30/25°C和25/20°C營養芽和花芽生長速度均高於



圖一、鐵骨素心蘭各月份之新芽萌發及花莖形成數目



20/15°C(李, 1991), 說明冬季低溫時四季蘭植株生長停止, 需待春天氣溫回升後才繼續。

此外, 調查帶有花芽與不帶花芽的植株, 帶有花芽的植株其假球莖明顯較為肥大, 分析其中可溶性糖和澱粉, 均以帶有花芽的假球莖含量較高, 尤其澱粉含量有明顯的差異, 這也說明了為何假球莖充實與否在銷售時被當作品質的一項指標。

## 二、四季蘭的花期調控

四季蘭在每年5-11月之間花芽形成, 但開花率低且不整齊, 無法作為商品整盆販售, 因此在這段期間開花控制應著重在提高開花率及整齊度; 而12月至隔年2月節慶多且用花需求高, 但此時非四季蘭花期, 故應採取產期調節的方式, 於這段時間生產四季蘭開花商品供應市場。

夏季6月初以BA及涼溫處理後分別在7月和9月進行開花和新芽的生長調查, 結果如表一, 夏季為鐵骨素心蘭的自然花期, 因此未處理之對照組(處理2)平均每盆有5.8梗, 若以涼溫處理可減少花梗數, 新增營養芽數2處理每盆在5.3~5.5芽之間, 以BA處理對7月份開花的花梗數以200 ppm處理之每盆9.9梗有明顯的增加, 涼溫處理極顯著的減少花梗數, 對營養芽數有顯著的增加效果。夏季催芽處理的植株於11月份以200 ppm的BA進行催花處理, 調查結果如表二所示, 平均每盆可得花梗數為0.2~4.2梗, 以處理3可得最多花梗數。

由表一結果得知, 欲於夏季生產開花整齊度高的四季蘭盆花可以採用200ppm的BA處理, 若以非開花季的盆花生產為目標, 則可於夏季先施予適當處理(100ppm的BA及涼溫)以增加營養芽數, 待營養芽生長至冬季成熟後, 再進行冬季催花處理(200ppm的BA), 即可達成冬季順利開花之目標。

表一、涼溫及BA處理對鐵骨素心蘭開花及新芽生長的影響

處理	涼溫	BA (ppm)	花梗數/盆			營養芽/盆		
			7月	9月	總數	原始芽數	新芽	總數
1	有	0	1.7	0.8	2.5	11.9	5.5	17.4
2	無	0	5.8	0	5.8	12.1	5.3	17.4
3	有	100	1.0	0.4	1.4	11.3	7.5	18.8
4	無	100	5.7	0	5.7	11.2	6.0	17.2
5	有	200	2.3	0.8	3.1	11.5	7.8	19.3
6	無	200	9.9	0.1	10	11.7	4.5	16.2
涼溫			***	***	***	ns	**	ns
BA			**	ns	**	ns	ns	ns
涼溫×BA			ns	ns	ns	ns	ns	ns

表二、冬季以BA200ppm催花結果

處理	移溫	BA (ppm)	花梗數	%	營養芽數	%	新增芽數
1	有	0	3.3	18.6	14.7	81.4	18.0
2	無	0	1.5	10.4	9.8	89.6	11.3
3	有	100	4.2	35.0	7.7	65.0	11.8
4	無	100	0.5	3.2	10.2	96.8	10.7
5	有	200	0.2	1.3	8.5	98.8	8.7
6	無	200	1.0	6.7	9.7	93.3	10.7

### 參考文獻

1. 利幸貞 1992 一、素心蘭與四季蘭之無菌播種二、溫度對四季蘭開花之研究 國立臺灣大學園藝學研究所碩士論文。
2. 李志仁 1991 報歲蘭與素心蘭之開花與種子無菌發芽之研究 國立臺灣大學園藝學研究所碩士論文。
3. 李皇照、吳欣穎、洪惠娟 2014 臺灣國蘭農戶生產調查與分析 農產運銷 149:41~55。
4. 周鎮 1986 臺灣蘭圖鑑：地生蘭篇 p.7~86 臺中，臺灣。
5. 郭珮琪 2006 蕙蘭產業現況與發展 p.4~11 蕙蘭栽培管理手冊 行政院農業委員會動植物防疫檢疫局。
6. 陳俊源 2011 素心蘭之生育特性與產期調節 國立中興大學園藝學研究所碩士論文。
7. 陳福旗譯 2007 開花控制 p.151~177 熱帶蘭花生理學 睿煜出版社 屏東，臺灣。
8. 黃瑞啓 2009 國蘭外銷市場之分析 p.59~70 98年度農民專業訓練蕙蘭栽培管理訓練班講義 行政院農業委員會農業試驗所。
9. Su, H. J. 2000. *Cymbidium* Sw. p.820-833. Flora of Taiwan Second Edition Volume Five, Editorial Committee of the Flora of Taiwan, Department of Botany, National Taiwan University, Taipei.



# Flower Regulation Technique of *Cymbidium ensifolium*

Hui-chuan Hung, Chen Chang and Jyun-Yuan Chen

## Abstract

*Cym. ensifolium* is the popular Chinese cymbidium in Korea, imported from Taiwan. According to our investigation, vegetative bud can form all year round and peak in Feb-Mar, May and Aug-Sep. Flower buds can form in May to November and peak in Sept-Oct. Temperature affects flowering by regular the growth rate of vegetative bud and flower bud. During flowering season, treated with 200 ppm BA can increase flower number and ratio. The treatment combined 100 ppm BA with low temperature can increase vegetative bud number. *Cym. ensifolium* potted flower can be produced in winter by treated BA when vegetative bud is mature.

Key words : oriental cymbidium, flower regulation, benzyl adenine

# 國蘭貯運後於韓國接力栽培之病害調查

沈原民、洪惠娟

臺中區農業改良場 助理研究員

## 摘要

本文簡述在韓國與臺灣的國蘭病害調查結果：2013年夏季，將在臺灣栽培的四季蘭運送到韓國，開箱調查植株葉片與根部無明顯病菌感染徵狀，但在韓國種植蕙蘭的溫室、花卉市場內有炭疽病與基腐病出現，這些問題與在臺灣蕙蘭上看到的問題類似，從臺灣的蕙蘭葉片上分離到一種炭疽病菌鑑定為*Colletotrichum siamense*。

關鍵字：蕙蘭、炭疽病、植物病害

## 前言

臺中區農業改良場埔里分場與植物保護研究室於2013年進行科技計畫，與國蘭(小花蕙蘭, *Cymbidium* sp.)外銷業者合作，將在臺灣栽培的國蘭運送至韓國，實地進行到岸品質的調查，同時瞭解韓國當地蘭園接力栽培來自臺灣的國蘭時可能發生的病害，再與臺灣本地主要出現的病害作比對，呈現兩地的異同，期能提供資料供管理及貯運參考。

## 內容與討論

2013年夏季，將在臺灣栽培的3個四季蘭(*Cymbidium ensifolium*)品種依裸根出口包裝方式，以白色棉紙包裝，裝箱後利用空運運送至韓國，於運送途中最低溫度低於5°C，經檢疫後在10°C冷藏庫中存放10天，在韓國蘭園內開箱調查，結果失重率為4.5-10.4%，少數葉片有褐化徵狀，推測可能與溫度變化或低溫的影響有關，其餘葉片維持綠色、健康、無明顯病菌感染的狀態，所有植株根部無軟化、腐敗的現象。

隨之調查該批國蘭出貨到韓國的蘭園裡主要的病害發生狀況，以炭疽病(*Colletotrichum* sp.引起)及基腐病(假球莖腐敗病，由镰孢菌*Fusarium* sp.引起)的病

徵為主，採樣計算具有炭疽病病徵或鐮孢病病徵植株的花盆比率，具有炭疽病病徵的比率估算為30%、有基腐病病徵的比率估算有20%，顯示該蘭園內如未加管理炭疽病與基腐病，這兩種病害的罹病率可能提高並影響商品價值。雖然在韓國影響國蘭的病害記錄有炭疽病、白絹病、基腐病、疫病、其他葉部病害、多種病毒等，除病毒需特定技術確認之外，在韓國臨近首爾的其他的蘭園、花卉市場內以病徵作判斷，同樣是炭疽病與基腐病的徵狀最為普遍。

而在臺灣本地國蘭病害出現的狀況如何呢？取來自南投縣國蘭產區的植株(40盆以上)至位於彰化縣大村鄉的臺中區農業改良場溫室內種植，在完全未進行葉部噴施殺菌劑的狀況下，經過9個月後計算具有炭疽病病徵植株的花盆比率達100%，許多葉片末端有褐化乾枯的徵狀。此外，針對種植在南投縣魚池鄉、彰化縣大村鄉具有萎凋、全葉乾枯徵狀的國蘭，取基部組織分離微生物，結果以炭疽病菌、鐮孢菌、一些未確認種類的細菌、及其他種類的真菌分離出來的比率較高。

針對種植在彰化縣大村鄉具有炭疽病病徵的國蘭葉片，普遍可分離得炭疽病菌，從真菌形態及核酸序列推測屬於*Colletotrichum gloeosporioides* species complex，藉由ITS (Internal transcribed spacer)、 $\beta$ -tubulin-2基因、calmodulin基因序列比對的結果，鑑定所分離到的炭疽病為*Colletotrichum siamense*，是一類廣寄主範圍的炭疽病菌。

整體而言，國蘭由臺灣裸根貯運至韓國現場開箱調查時，無明顯病菌感染的徵狀，但在韓國當地蘭園及花卉市場可發現國蘭普遍有類似炭疽病、基腐病的病徵，這些狀況與在臺灣栽培蘭花時所面對到的問題類似，推測臺、韓兩地的國蘭受真菌性病害影響的狀況沒有很大的差異。

## 參考文獻

1. 沈原民、洪惠娟 2013 國蘭外銷貯運技術改進及國外拓銷模式建立出國報告書。
2. 沈原民 2015 小花蕙蘭病害調查與管理試驗 p.212~215 103年度臺中區農業改良場科技計畫研究成果發表會論文集。
3. 謝廷芳、黃晉興、陳金枝 2010 病害診斷與防治技術 p.66~87 國蘭生產作業手冊 行政院農業委員會臺中區農業改良場特刊第106號。
4. Farr, D. F. and A. Y. Rossman. 2015. Fungal database. Systematic Botany and Mycology Laboratory, ARS, USDA. <http://nt.ars-grin.gov/fungaldatabases/>.
5. Phoulivong, S., L. Cai, H. Chen, E. H. C. McKenzie, K. Abdelsalam, E. Chukeatirote and K. D. Hyde. 2010. *Colletotrichum gloeosporioides* is not a common pathogen on tropical fruits. Fungal Diversity 44:33-43.

# Survey of *Cymbidium* Diseases exported to Korea

Yuan-Min Shen, Hui-Chuan Hung

Assistant Researcher of Taichung DARES, COA

## Abstract

Plant diseases on commercial *Cymbidium* orchids were surveyed in Korea and in Taiwan. In the summer of 2013, plants of *Cymbidium ensifolium* exported from Taiwan were inspected immediately after shipping in Korea. No obvious disease symptoms were observed on the leaves and the roots. However incidences of *Colletotrichum* and *Fusarium* diseases were noticed on *Cymbidium* plant in greenhouses and orchid markets in Korea. Occurrence of the plant diseases resembled those found on *Cymbidium* orchids in Taiwan. One of the anthracnose fungi isolated from leaf of *Cymbidium* plant in Taiwan was identified as *Colletotrichum siamense*.

Key words : *Cymbidium*, *Colletotrichum*, plant diseases

# 國蘭輸出檢疫作業簡介

王惠雯

動植物防疫檢疫局 技正

## 摘要

蘭花為高經濟作物，行銷全球80多個國家，2014年外銷花卉總金額2億4千多萬美元，蘭花佔89%，達1億8千多萬美元，主要種類包括蝴蝶蘭、蕙蘭、文心蘭、石斛蘭及嘉德麗雅蘭，蕙蘭為出口量僅次於蝴蝶蘭的種類，主要出口國家為韓國、中國大陸、日本、加拿大，以下就輸出植物檢疫流程及國蘭主要出口國植物檢疫規定進行說明。

我國於91年加入世界貿易組織(World Trade Organization, WTO)後，相關輸出入植物檢疫作業，均依據食品安全檢驗與動植物防疫檢疫措施協定（Agreement on the Application of Sanitary and Phytosanitary Measures, SPS）措施規範辦理。植物輸出檢疫須符合輸入國之植物檢疫規定，輸出業者如欲輸出植物或植物產品時，須先洽本局轄區分局完成輸出檢疫申報作業，本局轄區分局派員進行該批貨物之臨場檢疫，經檢疫確認符合輸入國檢疫規定者，始核發輸出植物檢疫證明書，若不符合輸入國家檢疫規定者，則不核發輸出植物檢疫證明書。

因各國對蘭花輸入檢疫規定不同，輸出業者可先洽輸入業者或該國植物檢疫機關洽詢，亦可至本局「對外貿易植物檢疫資料庫查詢系統」查詢。國蘭植株輸銷日本，經本局輸出檢疫合格後，核發輸出植物檢疫證明書，無須加註檢疫條件。輸銷韓國，應依韓國農林部之植物防疫法實行規則，經本局輸出檢疫合格後，核發輸出植物檢疫證明書並加註檢疫條件。輸銷中國大陸，於輸陸前由進口商向陸方申請審批文件，本局依陸方審批規定進行輸出檢疫，並核發植物檢疫證明書。目前陸方檢疫規定，蘭花輸入後需經隔離栽植檢疫，102年陸方放寬蝴蝶蘭屬及大花蕙蘭屬植株暫免隔離檢疫，104年陸方表示將針對臺灣蘭花訂定輸入檢疫規定並提出「臺灣蘭花輸往大陸檢疫監管要點」草案，本局已將該草案函請相關產業團體表示意見，並將依產業意見續與陸方協商。

輸出業者如有蘭花輸銷其他國家之需求，可先向相關產業團體提出，由其彙整評估後向本局提出，本局可透過雙邊會議或協商平台向對方國提案申請或諮商；如遇有貨物通關問題，請提供貨物完整資料，包括通關時間、地點及案號，以利本局向對方國查詢及解決。

關鍵字：蕙蘭、國蘭、檢疫

# 國蘭輸出檢疫作業簡介

動植物防疫檢疫局  
植物檢疫組 王惠雯 技正  
2015年11月17日



1



## 大綱

- 壹、臺灣蘭花產銷概況
- 貳、輸出植物檢疫流程說明
- 參、國蘭輸出檢疫作業
  - 一、國蘭主要出口國植物檢疫規定
  - 二、臺灣蘭花申請輸銷大陸免隔離檢疫
- 肆、結語



2

## 壹、臺灣蘭花產銷現況

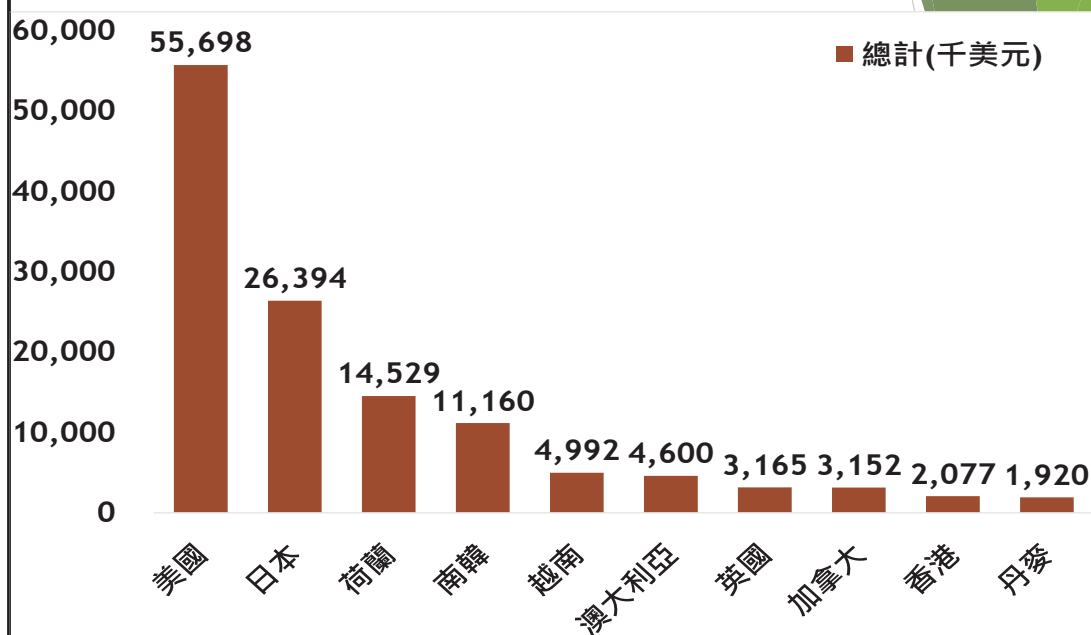
蘭花為高經濟作物，行銷歐洲、美洲、東南亞、大洋洲、南美洲及中東地區等86多個國家。

臺灣原生種蘭花種類繁多，商業栽培歷史長。

2014年外銷花卉總金額2億4佰多萬美元，蘭花佔89%，達1億8千多萬美元。

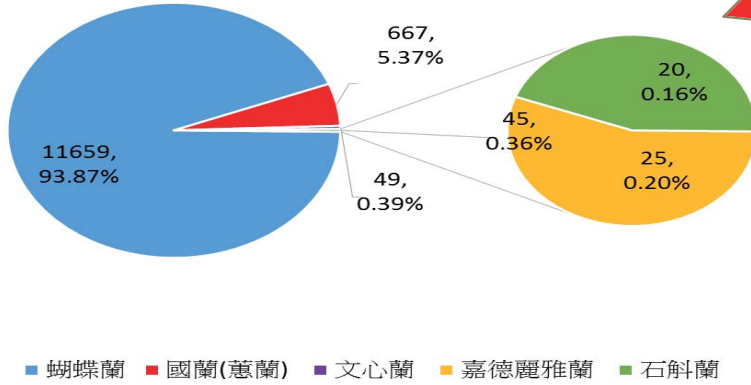
蝴蝶蘭、蕙蘭、文心蘭、石斛蘭及嘉德麗亞蘭

## 2014年臺灣蘭花出口值前十大國家地區



## 壹、臺灣蘭花產銷現況

2014年主要蘭花出口量分析 單位:公噸

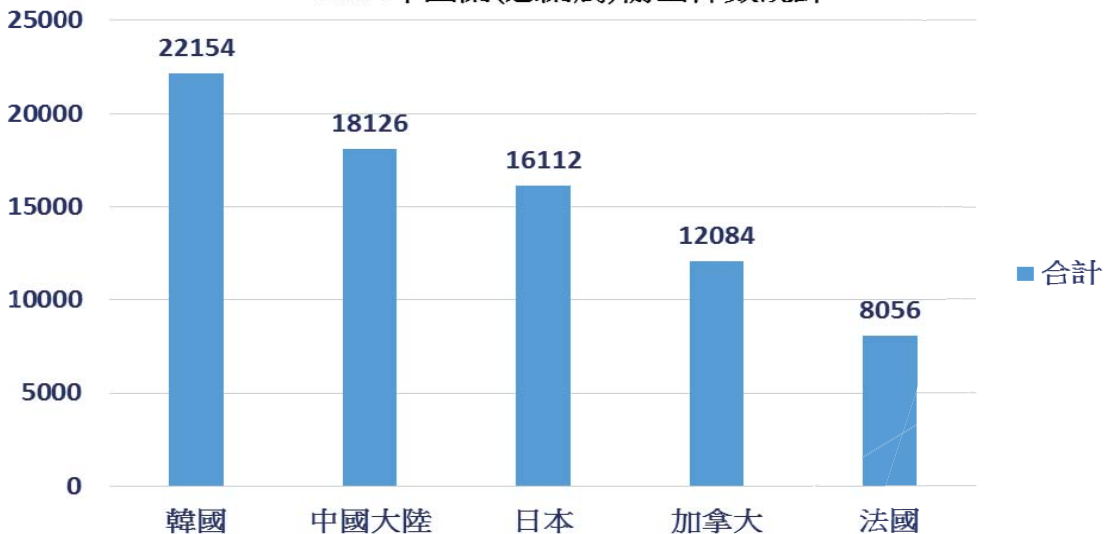


僅次於  
蝴蝶蘭

## 壹、臺灣蘭花產銷現況

加總 - 2014

2014年國蘭(蕙蘭屬)輸出株數統計



韓國

## ➤ 貳、輸出植物檢疫流程說明

WTO/SPS協  
定

- 依據科學性證據，遵循相關國際標準
- 對輸入貨品採取適當保護水準的防檢疫措施
- 用以確保境內人民健康及環境安全

我國

- 於91年成為會員
- 享有權利及應盡義務

食品安全檢驗與動植物防疫檢疫措施協定(Agreement on the Application of Sanitary and Phytosanitary Measures)

## ➤ 貳、輸出植物檢疫流程說明

目的

- 配合輸入國植物檢疫相關規定，辦理輸出植物或植物產品檢疫，以協助業者拓展國外市場。

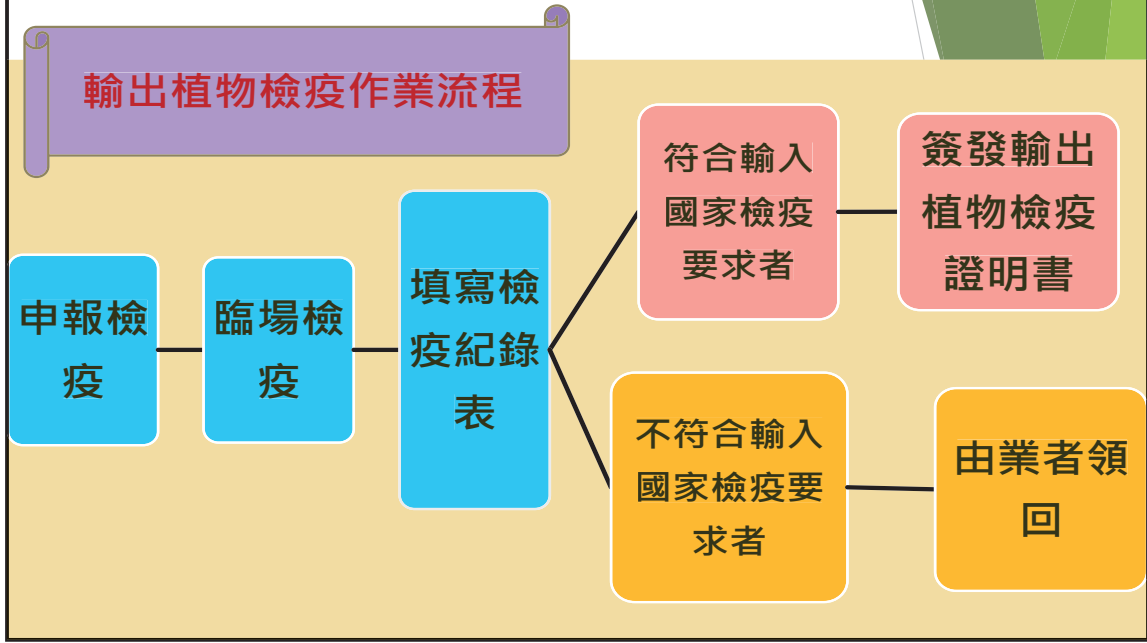
執行機關

- 行政院農業委員會動植物防疫檢疫局之基隆、新竹、臺中、高雄4個分局及15個檢疫站

依據及相  
關規定

- 植物防疫檢疫法第20條及21條
- 輸入國輸入許可證(審批文件)
- CITES、農委會輸出同意文件

## ➤ 貳、輸出植物檢疫流程說明



## ➤ 貳、輸出植物檢疫流程說明



## 參、國蘭輸出檢疫作業

### 國蘭主要出口國植物檢疫規定

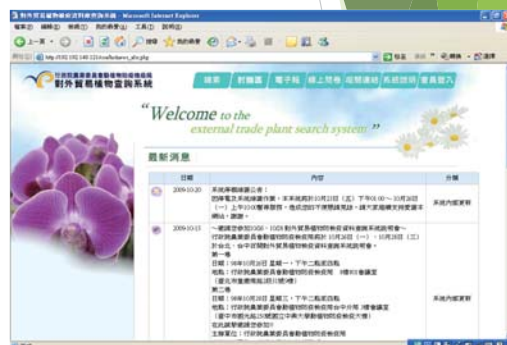


11

- ▶ 動植物防疫檢疫局 [www.baphiq.gov.tw](http://www.baphiq.gov.tw)
- ▶ 美國農部動植物健康檢查署 [www.aphis.usda.gov](http://www.aphis.usda.gov)
- ▶ 日本農林水產省植物防疫所 [www.pps.go.jp](http://www.pps.go.jp)
- ▶ 中國質量監督檢驗檢疫總局 [www.aqsiq.gov.cn](http://www.aqsiq.gov.cn)
- ▶ 香港漁農自然護理署 [www.afcd.gov.hk](http://www.afcd.gov.hk)
- ▶ 新加坡農業食品及獸醫局 [www.ava.gov.sg](http://www.ava.gov.sg)
- ▶ 歐洲植物保護組織 [www.eppo.org](http://www.eppo.org)
- ▶ 紐西蘭初級產業部 [www.mpi.govt.nz/](http://www.mpi.govt.nz/)
- ▶ 澳洲農業部 [www.daff.gov.au/biosecurity](http://www.daff.gov.au/biosecurity)
- ▶ 馬來西亞農業部 [agrolink.moa.my/pqnet](http://agrolink.moa.my/pqnet)
- ▶ 南非農業部 [www.nda.agric.za/](http://www.nda.agric.za/)
- ▶ 韓國農林畜產檢疫本部 [www.qia.go.kr](http://www.qia.go.kr)
- ▶ 加拿大食品檢驗局 [www.inspection.gc.ca](http://www.inspection.gc.ca)

#### 對外貿易植物檢疫資料庫查詢系統

[http://192.192.148.121/coa/hotnews\\_idx.php](http://192.192.148.121/coa/hotnews_idx.php)



12

## 參、國蘭輸出檢疫-國蘭植株輸銷日本

- ▶ 經本局輸出檢疫合格後，核發輸出植物檢疫證明書，無須加註檢疫條件。



13

## 參、國蘭輸出檢疫-國蘭植株輸銷韓國

依據--韓國農林部「植物防疫法實行規則」

栽培介質--指泥炭苔、椰糠（椰殼）、水苔或樹皮之一，或其中一種與其他人造無機物（如蛭石、珍珠石等）之混合物。

使用全新栽培介質，重新種植於溫室或其他使用 $1.6 \times 1.6$  mm以下孔徑防蟲網覆蓋之栽培設施內，並置於離地50公分以上床架，得附帶栽培介質輸入。

### 參、國蘭輸出檢疫-國蘭植株輸銷加拿大

維持生產設施、操作記錄  
及輸出檢疫。

申請為合格蘭園須由防檢局出具推薦信  
函，並寄送介質及根部樣品予加方檢測。

加拿大食品檢驗局「附帶栽培介質植物  
認可程序」(CGMP)

防檢局每年至少進行二次栽培設施檢查確  
認符合CGMP

### 參、國蘭輸出檢疫-國蘭植株輸銷歐盟

依據

- 歐盟 Commission Directive 2000/29/EC

有害生物種類

- 菊潛蠅、蔬菜斑潛蠅、南美斑潛蠅、非洲菊斑潛蠅
- 南黃薊馬
- 菸草粉蝨及其傳播之病毒

檢疫規定(擇一)

- 產自非疫區
- 生產點定期檢查未發現前述害蟲
- 輸出前經檢查未罹染前述害蟲，且經藥劑處理。

## 參、國蘭輸出檢疫-國蘭植株輸銷中國大陸

輸陸前進口者應申請陸方審批文件

防檢局依陸方審批規定進行輸出檢疫，並核發植物檢疫證明書。

依陸方規定，蘭花輸入後須經隔離栽植檢疫。

## 參、國蘭輸出檢疫-國蘭植株輸銷中國大陸

### ▶ 進口植物種苗指定入境口岸名單（2012年）

- ✓ 北京市：朝陽口岸、北京首都國際機場
- ✓ 天津市：天津新港、天津濱海國際機場
- ✓ 遼寧省：大連大窯灣港、大連周水子國際機場
- ✓ 黑龍江省：哈爾濱太平國際機場
- ✓ 上海市：外高橋港、浦東國際機場、洋山港
- ✓ 江蘇省：連雲港、南京港、南京祿口國際機場、蘇州工業園保稅區
- ✓ 浙江省：杭州蕭山國際機場、寧波北侖港
- ✓ 福建省：廈門東渡港、廈門高崎國際機場、福州港、福州長樂國際機場
- ✓ 江西省：南昌昌北機場
- ✓ 山東省：青島港、煙臺港、青島流亭機場
- ✓ 湖北省：武漢天河機場
- ✓ 廣東省：廣州黃埔新港、廣州白雲國際機場、廣州新風港、番禺蓮花山口岸、佛山南海港、順德北滘港、順德勒流港、佛山滘口口岸、高明港、臺山公益港、深圳鹽田港、深圳沙頭角口岸、深圳大鵬灣港、珠海九洲港
- ✓ 海南省：海口美蘭國際機場
- ✓ 廣西壯族自治區：憑祥口岸
- 雲南省：昆明口岸、瑞麗口岸
- ✓ 四川省：成都雙流國際機場
- 甘肅省：蘭州中川機場

## 參、國蘭輸出檢疫-國蘭植株輸銷中國大陸

### ▶ 引進林木種子、苗木及其它繁殖材料檢疫審批須知

- ✓ 向所在地省森檢機構辦理檢疫審批手續，檢附資料：
- ✓ 申請單位名稱、法人代表、地址、聯繫人、電話、植物種名（包括中文名、拉丁名）及分類地位、品種名稱、繁殖材料類型（種子、種球、種苗、接穗、插條等）、引進數量、原產地、隔離試種地點、引種用途等。
- ✓ 引進繁殖材料的詳細隔離試種計劃和管理措施：隔離試種場所必須是國家林業局認定
- ✓ 引進繁殖材料在原產地的病蟲害發生情況資料
- ✓ 再次引進相同品種繁殖材料，需出示國內種植地森檢機構的疫情監測報告。

▶ 引種數量在引進限量之內：省防檢局審批

▶ 引種數量超過引進限量：國家林業局審批

19

## 參、國蘭輸出檢疫作業

### 臺灣蘭花申請輸銷大陸免隔離檢疫



## 參、國蘭輸出檢疫-申請輸銷大陸免隔離

### 輸大陸免 隔離檢疫 之申請

產業反應，輸陸須經隔離，影響品質及銷售安排。

本局102年向陸方提案，經我方系統認證合格蘭園所生產之蝴蝶蘭屬、蕙蘭屬、文心蘭屬、石斛蘭屬及嘉德麗蘭屬，輸陸免隔離。

本局提出「臺灣輸往中國大陸蘭花植株免施隔離檢疫工作計畫草案」，申請輸陸後免隔離檢疫。

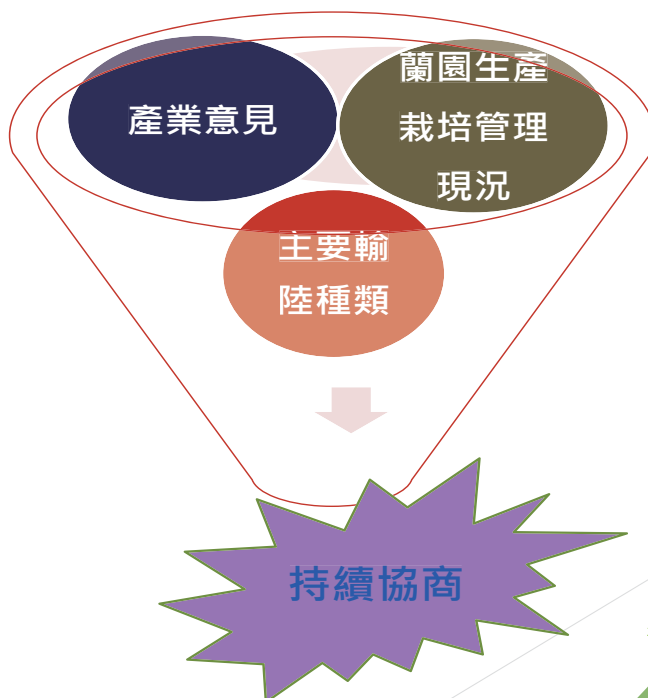
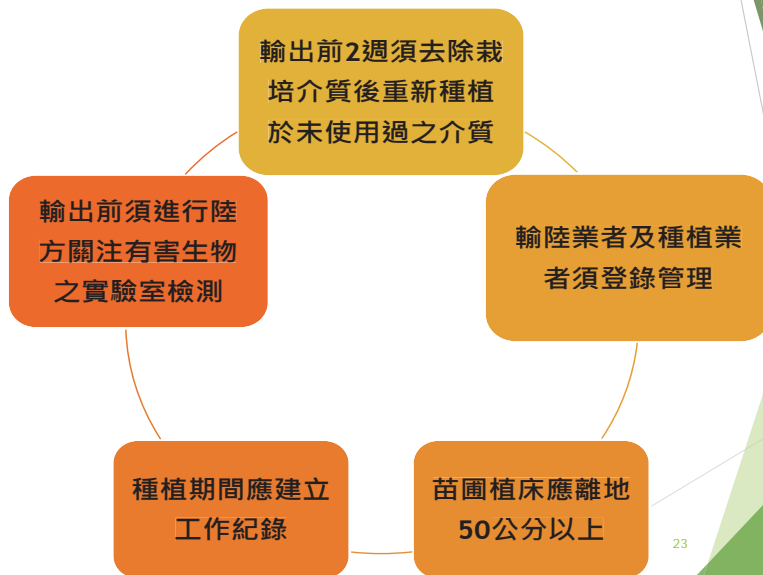
## 參、國蘭輸出檢疫-申請輸銷大陸免隔離

陸方於102年12月放寬輸大陸蝴蝶蘭屬及大花蕙蘭屬植株暫免隔離栽植。但未對本局先前提出之工作計畫有正面回應。

為符合業者對於其他蘭屬輸陸免隔離之需求，本局續於104年兩岸會議提案。

104年6月陸方表示將參考韓國大花蕙蘭植株輸陸之要求，針對我方申請蘭花輸陸免隔離檢疫案訂定規範，陸方並於7月31日提供「臺灣蘭花輸往大陸檢疫監管要點」草案

## 「臺灣蘭花輸往大陸檢疫監管要點」草案



## 肆、結語

對內強化生產者自我管理能力的提升臺灣蘭花產業競爭力，對外持續開拓蘭花外銷市場。

臺灣蘭花輸陸免隔離申請，參考產業對陸方訂定之**檢疫監管要點**草案意見。

輸銷其他國家之需求，請協會彙整評估後提出，防檢局配合向對方國提案申請或諮商。

遇有貨物通關問題，提供完整資料**(通關時間、地點、案號)**，防檢局協助向對方國查詢及解決。

基隆分局

02-24247322

臺中分局

04-22853763

總局

02-23431401

新竹分局

03-3982432

高雄分局

07-9720529

謝謝聆聽

敬請指教

# 國蘭貯運技術

洪惠娟<sup>1</sup>、王茗慧<sup>2</sup>、蔡宜峰<sup>3</sup>

臺中區農業改良場

<sup>1</sup>助理研究員 <sup>2</sup>研究助理 <sup>3</sup>研究員兼分場長

## 摘要

國蘭自採收至外銷的過程包含集貨作業、包裝場作業以及運輸3個階段，期間溫度的控制以及簡化集貨作業與包裝場作業，是裸根苗外銷提升品質的兩個關鍵。帶介質植株出口可改善裸根操作的缺點並提升產品品質，處理過程中根系經過適度修剪有助後續生長，包裝場作業將是受最大影響且需調整最多的採後處理步驟。

關鍵字：國蘭、貯運、外銷

## 前言

國蘭又稱為小花蕙蘭或東洋蘭，栽培場分布全島平地至低海拔山區，面積約175公頃，產品以外銷為主，韓國(佔75%)和中國(24%)為外銷量最大的兩個市場，本文針對韓國市場的外銷貯運技術進行介紹與說明。國蘭外銷至韓國的檢疫、銷售流程大致如下，報關後先經3天的留置檢疫，完成後再由業者領出，分別送至農場、拍賣市場及零售市場(花店)等不同通路，其中最主要的流程為農場種植後催花送拍賣市場拍賣後再由零售市場(花店)販售。藉由此流程蘭株可不帶花梗外銷韓國，定植到農場後經過大約3-6個月的接力栽培，可以恢復因採收、運輸的逆境造成的影響，使生長勢恢復並適應韓國的環境，品質會有較佳的表現。

外銷方式分為空運或海運兩種，植株可以採取裸根或帶介質方式外銷至韓國與中國，各國相關的檢疫作業與規範不同，可向動植物防疫檢疫局總局或所在地之分局洽詢或由網站查詢。國蘭採收後經過選別、清洗、風乾、包裝、裝箱等步驟，再運送至目標市場，以下針對裸根及帶介質外銷的各採後處理步驟加以說明與比較。



## 內容與討論

### 裸根植株外銷作業流程

由各貿易商的國蘭裸根出口的作業流程，從採收開始一直到出口可歸納為集貨作業、包裝場作業以及運輸3個階段，這3個階段又可細分為幾個步驟，詳述如下：

#### 一、集貨作業

集貨作業為國蘭採收至包裝場集貨的作業過程，可分為採收作業、理貨作業及運輸集貨3個步驟：

1. **採收作業**：在栽培場進行，包括脫盆、去除介質，同時拆解植株分成符合出貨規格及不符規格2組。
2. **理貨作業**：符合出貨規格的植株集中後在栽培場或特定的處理場地進行，首先將植株拆成3芽以上的單位再次確認是否符合出貨要求並進行分級，然後修剪腐爛或斷裂的根系及生病的葉片，完成後清點芽數每50或100芽一堆，最後用水清洗根系沖掉介質，待水滴乾後每堆分別用麻布袋捆好。
3. **運輸集貨**：完成採收作業或理貨作業的國蘭植株，以車輛送至包裝場的過程。

採收後到運送至包裝場，植株經過6次以上的碰觸，分別是採收作業時的拆解、集中，以及理貨作業時的拆解分級、修剪、清點、清洗，過多的碰觸造成根系損傷斷裂的機會增加，尤其採收過程中的拆解動作會因植株的生育狀態而對根系造成程度不同的拉扯與傷害。調查栽培時間1年、1.5年及2年生的鐵骨素心蘭植株，每盆芽數分別有10.8、15.2及34.4，定植2年的植株芽數明顯高於定植1.5年的植株，定植1年的植株根系尚未佔滿盆子的1/2，定植1.5年的植株根系已佔1/2以上，而定植2年的植株根系幾乎占滿整個栽培容器並互相纏繞，此時拆解植株對根系會造成較大的拉扯與損傷，故定植至採收的時間不應超過2年，以減少根系的機械性傷害。

根據本場調查韓國農場假球莖腐敗病之罹病率約20%，該病害係由種苗帶菌造成，藥劑處理效果不佳，採收時若將罹病株混入無法由外觀分辨，外銷至韓國後栽培場中會發生植株死亡情形，故採收時篩選健康植株至為重要。

在運輸過程為達到最大運輸效益以及避免運輸過程晃動，通常會集滿整個車廂，植株上下堆疊可超過1公尺，此時下層植株受上方植株重力擠壓，無可避免會有損傷，且最易蓄積呼吸熱，雖然利用夜間運輸已優於白天，若能在車

廂內做適當分隔，使植株堆疊層次減少，並採用冷藏車廂，對產品的整體品質應有較佳的維持效果。

## 二、包裝場作業

集貨至包裝場後國蘭植株的處理包括預冷、清洗、藥劑處理、晾乾、包裝、裝箱、暫存等，依過程的連貫性可區分成預冷、清洗至晾乾、包裝至裝箱及暫存4個階段：

1. **預冷**：預冷可以迅速移除田間熱，降低植株的呼吸作用速率，減少植物體內蓄積養分之損耗，對於產品品質的維持具有顯著效果，但這個步驟常被忽略，多數包裝場未設置冷藏庫進行預冷。
2. **清洗、晾乾**：集貨至包裝場的國蘭植株，由包裝場工作人員檢視是否需重新進行修剪與分級工作，完成後以高壓水柱清洗植株、進行藥劑處理，再放置層架上以大型風扇風乾。
3. **包裝、裝箱**：晾乾後的植株每100芽或50芽為單位以棉紙包裝，並以不同顏色的尼龍繩做區別，包裝後立即裝箱，裝箱後以膠帶封箱並於紙箱側邊寫上編號。
4. **暫存**：出貨量大時，作業時間較長，已完成包裝並裝箱的植株應放入冷藏庫中暫存，可以避免動物入侵影響檢疫，且於冷藏庫中存放可以減少呼吸熱累積，降低病害發生機率。

## 三、運輸

裝箱完成之國蘭以空運和海運兩種方式外銷，2010年上半年以空運為主要運輸方式，2010年年底多數貿易商採用貨櫃海運方式運輸。空運之優點為運輸時間短，但費用高、無法控溫為其缺點，海運剛好可補足空運之缺點，溫度控制約在10-15℃之間，但所需時間約需10天，則是其缺點。因此運輸方式必須依照貨運量、成本、時間等進行考量。

現階段國蘭的採收後處理作業大致依照上述流程進行，每一步驟的細節則會由於貿易商與栽培者的距離與作業時間而稍有變動，整體而言，目前有兩個較大的改善空間，首先是溫度控制，其次是理貨作業及包裝場作業的簡化。

國蘭的採後處理大多在室溫環境下進行，夏季高溫經常達到30℃以上，以報歲蘭來說在15-35℃之間，溫度每上升10℃呼吸作用速率上升 $10^2$ - $10^3$ 倍，因此藉由溫度控制來降低呼吸作用速率，減少蓄積養分的損耗，一直是採後處理極為重視的一環，而且除了預冷及貯藏運輸過程需要溫度控制外，採收後到運送至目



的地全程的溫度控制才是維持品質的不二法門，當植株進行預冷後又移回室溫的包裝場內進行一連串的处理，除高溫致使呼吸作用加速外，回溫過程植株表面會有水珠凝結，高溫高濕是國蘭常見病害炭疽病好發的條件，此時若環境或植株上有病原孢子，正提供適當的發病條件，運輸過程植株封於紙箱內濕度往往高達100%，未控溫的情形下溫度變動且呼吸熱累積，亦正好提供上述的發病環境並加劇病害發生。

由上述採收至運抵包裝場植株需經6次的碰觸，而包裝場作業亦需重新檢視甚至重新整理，意味著同一植株至少需要經過6-12次的碰觸才能包裝，其間葉片與根的折損機會必然提高，若能整合理貨作業及包裝場作業並加以簡化，方能有效降低折損的發生，然而，事涉生產者與貿易商雙方對於出貨標準的認知，且不同貿易商的標準不一，因此雙方應就出貨標準進行充分溝通或若能統一進行分級則是最佳情形。

## 帶介質盆花外銷

國蘭裸根外銷至韓國後，植株必須經過6個月的接力栽培方能催花進入消費市場銷售，在韓國接力栽培農場的調查發現炭疽病的罹病率約30%，镰孢菌引起的假球莖腐敗病發生率約20%，同時韓國近年來工資提高，種植成本上升，在降低成本的考量下，韓國貿易商開始要求臺灣貿易商配合帶介質出口。由於對於檢疫條件不熟悉，且未建立標準作業方法，稍有失誤便是數百萬元的損失，因此，多數貿易商仍處於觀望狀態。

藉由實地調查分別以水苔定植以及裸根出口至韓國並經4個月栽培後的鐵骨素心蘭盆花，帶介質運輸植株根系生育情形明顯較佳。模擬國蘭帶介質輸出韓國後之栽培，將國蘭植株根系長依盆深度修剪成100%、75%及50%比例，未修剪為對照，以椰纖為介質種植於3.5寸軟盆，虹河四季蘭定植6個月後之生長以根修剪至與盆深度相同(100%)之處理的新成熟芽數2.3芽及新芽數3.7芽最高，但各處理間無顯著差異，山川報歲蘭以根修剪至盆深度75%之處理組在6個月後新芽數5.9芽最多，因此在定植時根修剪的處理除可讓種植的操作較為便利外，對生長也有益處，修剪長度以修剪至與盆深100%或75%為宜。同時以國蘭植株以水苔和椰纖定植後，模擬帶介質輸韓後之栽培管理，以花生殼做對照，經6個月栽培後之新成熟芽和新芽數水苔分別為2.4芽和4.2芽最多、椰纖分別為1.6芽和3.4芽次之，花生殼分別為1.2芽和0芽最差，故介質以水苔和椰纖均可。

國蘭帶介質運輸至韓國經過初步測試具有可行性，將韓國到貨後處理轉移至臺灣，除可以降低整體的處理費用、提高產品品質外，同時可以增加臺灣農村的

收入，對臺灣及韓國是雙贏的方式。

## 國蘭裸根與帶介質植株外銷之操作過程比較

現階段國蘭帶介質植株外銷均為包裝場中定植後直接裝箱、檢疫後以貨櫃海運至韓國，這種方式對目前的栽培制度影響最小，在集貨作業的階段作業方式可以維持現況無需改變，主要是包裝場作業會有較大的變動。

比較裸根苗與帶介質植株的包裝場作業，首先是作業時間與人力的差異，裸根苗處理流程包裝場人員已十分嫻熟，作業速度較快，一般在3-7天內完成10萬芽的包裝處理，帶介質植株處理則需10-14天的作業，需要較多人力進行定植與維護的工作；其次是包裝場空間，包裝場的空間必須能夠同時容納已定植和未定植的植株，還有定植時的作業空間以及介質處理和資材存放空間，因此原有的包裝場空間必須重新規劃；最後是設備的差異，介質處理是帶介質外銷時新增的一個項目，藉由這個過程可以達到消毒、調整介質理化性質的目的，再者包裝場內層架的尺寸與規格必須調整以符合需求。

依據韓國的帶介質輸韓規定，除了更換新介質後直接出口外，還有更換新介質後於經過認證的檢疫設施內栽培一段時間後出口的規定，就產品品質的角度而言，這是最能確保國蘭外銷品質的方式，當國蘭植株更新介質後移入檢疫設施，經過數個月的栽培，若是假球莖腐敗病的帶菌株會陸續發病死亡，植株新根也開始生長，此時運輸過程對植株的傷害最低。然而，檢疫設施的設立在現實面上會有許多困難，首先是土地的取得與使用，目前栽培場多分布在低海拔山區，常常面臨設施容許使用申請的問題，大面積開發更牽涉到水土保持計畫，不論是申請程序或財務負擔均非單一農民能夠負荷，未來如何整合與規劃將是產業和政府的一項課題。

## 參考文獻

1. 利幸貞 1992 一、素心蘭與四季蘭之無菌播種 二、溫度對四季蘭開花之研究 國立臺灣大學園藝學研究所碩士論文。
2. 李志仁 1991 報歲蘭與素心蘭之開花與種子無菌發芽之研究 國立臺灣大學園藝學研究所碩士論文。
3. 李皇照、吳欣穎、洪惠娟 2014 臺灣國蘭農戶生產調查與分析農產運銷 149:41~55。
4. 李鵬民、高輝遠、鄒琦、王滔、劉永 2005 五種國蘭的光合特性 園藝學報 32(1):151~154。



5. 沈原民、洪惠娟 2013 國蘭外銷貯運技術改進及國外拓銷模式建立 出國報告書 p.14。
6. 周鎮 1986 臺灣蘭圖鑑：地生蘭篇 p.7~86 臺中，臺灣。
7. 郭珮琪 2006 蕙蘭產業現況與發展 p.4~11 蕙蘭栽培管理手冊 行政院農業委員會動植物防疫檢疫局。
8. 陳江豪、張耀乾 2010 國蘭採後處理技術 p.117~127 國蘭生產作業手冊 行政院農業委員會臺中區農業改良場特刊第106號。
9. 謝廷芳、黃晉興、陳金枝 2010 病害診斷與防治技術 p.66~87 國蘭生產作業手冊 行政院農業委員會臺中區農業改良場特刊第106號。
10. Hou, J. Y., T. L. Setter and Y. C. A. Chang. 2010. Effects of simulated dark shipping on photosynthetic status and post-shipping performance in *Phalaenopsis* Sogo Yukidian 'V3'. J. Amer. Soc. Hort.Sci. 135(2): 183-190.
11. Hou, J. Y., W. B. Miller and Y.C.A. Chang. 2011. Effects of simulated dark shipping on the carbohydrate status and post-shipping performance of *Phalaenopsis*. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 136(5): 364-371.
12. Pan, R. C., Q. S. Ye and C. S. Hew. 1997. Physiology of *Cymbidium sinense* : a review. Scientia Hort. 70: 123-129.
13. Su, H. J. 2000. *Cymbidium* Sw. p.820-833. Flora of Taiwan Second Edition Volume Five, Editorial Committee of the Flora of Taiwan, Department of Botany, National Taiwan University, Taipei.
14. Wang, Y. T. 2007. Temperature, duration in simulated shipping, and thermal acclimatization on the development of chilling injury and subsequent flowering of *Phalaenopsis*. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 132:202-207.

# The Technique in Export Transport of Oriental Cymbidium

Hui-Chuan Hung, Ming -Wei Wang and Yi-Fong Tsai

## Abstract

The postharvest processes of oriental cymbidium from harvest to export are including collection stage, packaging house stage and transportation stage. Temperature control throughout the process and simplify the processes from collection stage to packaging house stage are the key points to improve the quality of bare root exported plant. Potted export will maintain a good quality than bare root export. Root cutting during the potted export process will increase the plant growth. Packaging house stage will be the most affected and regulated step when oriental cymbidium export is changed from bare root to potted.

Key words : oriental cymbidium, transport, export