

臺中區農業專訊



ISSN 0257571X



GPN 2008100085

定價：新臺幣15元

中部地區潛力蘭花栽培技術專輯

第八十八期 中華民國一百零四年三月
行政院農業委員會臺中區農業改良場 印行

羊眉吐氣迎新春 青年農民創新局



文圖／蔡本原、楊宏瑛、簡妙宜

「聽燒爆竹童心在，看換桃符老興偏。鼓角梅花添一部，五更歡笑拜新年。」隨著農曆春節的來臨，青年農民除了享受一整年辛勞豐收的喜悅，更思考著來年如何提升自己的經營能力，在羊年大展身手，名羊（揚）四海。

農委會為協助青年返鄉從農，活化休耕地、產業價值鏈建立與創新，與各地區試驗改良單位共同輔導青年農民逐步擴大經營規模，跳脫一級生產面，提升具規模之二級及三級農產行銷、加工經營者，成為創新加值發展之農業產業價值鏈經營人員。首屆 20 位青年農民 102 年原栽培面積 46.15 公頃，經本場輔導後 103 年栽培面積擴大為 70.52 公頃，增加

52.8%；102 年輔導前營業額為 3,036 萬元，至 103 年 12 月產值大幅增加為 6,959 萬元，成長 129%，輔導成效卓著。

展望未來，104 年的青年農民輔導計畫，增添了第 2 屆的生力軍，除了廣續往年的輔導作業外，今年創新與青年農民合作小型試驗研究，藉由該試驗之執行，可拉近研究專家與青年農民之距離，發掘青農在栽培管理及病蟲害防治技術上遭遇之困難，並設法解決。青年農民團體組之輔導，除遴聘產業與跨領域專家組成輔導顧問團，更針對團隊經營提供生產技術、行銷、財務、研發及組織化等輔導，及物流與通路媒合輔導，協助企業化經營，與申請其他部會跨域產業輔導資源。

輔導青年農民就像培育農作物一般，改良場總是給予無微不至的呵護，期望他們能茁壯並獨當一面，有朝一日能成為各農業產業中的達人。當中，也要感謝各縣市農會的協助，籌組在地青農組織及輔導平台，適時提供各項資源，讓在地青農得以發光發亮，揚名故里。羊眉吐氣賀新春，在新的一年里，祝福青年農民三羊開泰、幸福洋溢。



▲ 在南投縣農會農民節的活動上，林學詩場長、陳瑞慶處長及曾明瑞總幹事讚賞南投縣在地青年農民的辛苦成果



▲ 本場輔導青年農民李士德榮獲 104 年度南投縣優秀農民表彰，在會場開心地與林場長合照



▲ 本場林學詩場長、農委會郭坤峯科長與永靖鄉農會林秀惠總幹事拜訪台盛農場並關心青年農民詹雅婷經營情形

■刊 名／臺中區農業專訊
 ■發行人／林學詩
 ■總編輯／林錦宏
 ■編輯委員／高德錚、洪梅珠、白桂芳
 蕭政弘、蔡宜峯
 主 編／陳蓓真、郭惠芬
 出 版／行政院農業委員會
 臺中區農業改良場
 地 址／彰化縣大村鄉松槐路 370 號
 總 機／(04) 8523101
 傳 真／(04) 8524784
 農民服務專線／(04) 8532993
 網 址／<http://tdares.coa.gov.tw>
 電子郵件／tfc@tdais.gov.tw
 ■創刊年月／中華民國 81 年 10 月
 ■刊期頻率／每 3 個月出刊
 ■出版年月／中華民國 104 年 3 月
 ■刊 印／行政院農業委員會
 ■行政院新聞局出版事業登記證
 局版台誌字第 280 號
 ■中華郵政彰化雜字第 30 號
 執照登記為雜誌交寄
 ■定 價／新臺幣 15 元
 ■展售處：
 五南文化廣場／臺中市中山路 6 號
 電 話／(04) 22260330
 國家書店／臺北市松江路 209 號 1 樓
 電 話／(02) 25180207
 ■印 刷／財政部印刷廠
 地 址／臺中市大里區中興路一段 288 號
 電 話／(04) 24953126
 傳 真／(04) 24969810
 ■GPN／2008100085 ISSN／0257571X

臺中區農業專訊

第 88 期 中部地區潛力蘭花栽培技術專輯



封面說明

本期專訊介紹近年來本場致力於研究之中部地區潛力蘭花栽培相關技術，包括春石斛蘭、文心蘭、四季蘭、國蘭等，文中對於中部地區潛力蘭花在栽培技術、產期調節、提升切花品質、組織培養、國蘭快速檢測肥分方法與帶介質輸出韓國之介質評估、以及國蘭關鍵病害等作詳細介紹，提供農友栽培參考。

臺中區農業專訊 第 88 期 目錄

- 02 羊眉吐氣迎新春 青年農民創新局
.....蔡本原、楊宏瑛、簡妙宜
- 04 春石斛蘭之栽培技術.....許嘉錦
- 08 電照配合除芽處理調節文心蘭產期和提高切花品質.....易美秀
- 12 四季蘭種子及根莖型態與組織培養.....
.....陳裕星、張莉欣、洪惠娟
- 17 小花蕙蘭(國蘭)快速檢測介質肥分方法之應用.....
.....王茗慧、洪惠娟
- 20 國蘭帶介質輸出韓國之可用介質評估...洪惠娟、王茗慧
- 23 小花蕙蘭的關鍵病害：炭疽病與基腐病.....
.....沈原民、洪惠娟、趙佳鴻、劉興隆
- 27 104 年一期稻作停灌補償自 3 月 1 日起開始受理申請.....農委會

春石斛蘭之栽培技術

壹、前言

春石斛蘭 (Nobile-type *Dendrobium*) 為全球新興盆花，擁有花朵繽紛、壯麗多花及香氣濃郁等特色，因其自然花期集中於每年 2 至 4 月之春季，故稱之為春石斛蘭。現今商業品種具備生性強健易栽培，生長快速，適合涼溫催花以行計畫生產之潛力，為臺灣產官學界認為可成為第二個蝴蝶蘭產業的潛力盆花作物，目前全球春石斛蘭年產量達 500 萬盆以上，歐洲、美國及日本等為重要發展市場，臺灣的春石斛蘭產業年產量約 10 萬盆，產值千萬餘元，規模尚處茁壯成長期，但由產量年增率達 15%，以及在中國大陸、越南、歐美等市場陸續交出成績的訊息下，臺灣的春石斛蘭產業有必要在新品種育成、種苗量產技術、高效養成栽培技術、穩定催花技術、貯運技術等面向整合為穩固的產業鏈架構，加速輔導產業邁向快速成長期。本文介紹目前國內春石斛蘭自幼苗期至開花植株，各生育階段之植株栽培技術，期能提供新進業者作為生產管理之依據。

貳、生育特性

春石斛蘭為複莖性蘭花，每年秋冬季期間新芽自前一年假球莖基部長出，並於次年春夏期間快速生長為當年生的假球莖，至當年秋季即不再有新葉生成，於莖頂形成最後一片葉（止葉），此時假球莖亦不再長高，轉為快速充實與飽滿，莖皮顏色亦由深綠轉變為黃綠色，而進入肥熟期。隨季節進入

冬季後，肥熟的假球莖在約 15-25℃ 的涼溫下，在各節位葉鞘基部開始花芽分化，而進入開花期。春石斛蘭的假球莖節位數依品種及栽培而異，約 10-20 節，肥熟的節位始於基部第 4 節位以上，往後在適當的環境下可全數發育為花序，而第 1-4 節位則甚少發展成花序，第 1-2 節位的腋芽通常在 10 月至隔年 2 月間萌發為側芽，成為次年的新生假球莖。

已充分肥熟的假球莖，其第 4 節位以上的腋芽可分化 5-6 鱗片葉，而呈休眠狀態，若逢適當的涼溫，可恢復活性使腋芽分化為小花原基，而後於 30-40 日間陸續分化發育為花芽，再經數十日後發育為花朵。小花原基之分化受涼溫所促進，其後的花芽形成及發育則為高溫所促進。例如，由已分化的小花原基到開花，在夜溫 20℃ 環境下，約需時 40 日，若在夜溫 10℃ 環境下，則需時 100 日。花芽的形成與假球莖成熟度極為相關，隨時節進入冬季涼溫，假球莖必須肥熟，否則腋芽無法進入花芽分化，或延後分化，或者僅少部分節位分化，造成開花期延後及開花情形不佳等問題，致使盆花喪失商品價值。此外，春石斛蘭的假球莖肥熟之後，溫度控制是花芽分化的重要關鍵。臺灣秋季尚未能提供涼溫，故業者多發展上山催花方式，來調控花期，一般於秋季將肥熟植株移至中海拔，以提供 14-20℃ 的涼溫，促進花芽提早形成，再移返原栽培場地，以相對高溫來加速花蕾的生長和開花。

參、栽培管理

一、種苗繁殖

臺灣春石斛蘭之商業栽培種苗來源有三，主要為組織培養苗，業者將流通量大的品種委託組培場進行瓶苗的生產，約有 2% 的品種面臨變異產生的一致性問題，但因目前國內市場規模不大，且為一條龍式生產，並不因種苗變異而發生糾紛，但未來若發展至接力生產模式，則組培苗變異的問題應予以重視並克服。其次，則為水平扦插苗及單節扦插苗繁殖法，日本業者對二種繁殖法均廣為採行，國內業者則僅採用水平扦插的方式。水平扦插繁殖係剪取充分成熟且花芽未分化之假球莖，直接放置無介質或帶介質容器中，使其節位長出高芽而成苗。單節扦插繁殖則將所剪取假球莖予以單節剪切，經陰乾或殺菌劑處理後，扦插於穴盤中，並保持氣溫在 20℃ 以上，待新芽長成數片葉時即成苗。其三，為高芽繁殖苗，係取盆花假球莖未開花而轉為營養生長之營養芽，將其摘下後定植育苗而成，其生育較扦插苗早且快，但數量較少，並有苗株不整齊及根傷等問題。以管理的角度而言，組培苗之生產量大，苗株整齊，為較佳的商業繁殖方式，且即便出瓶苗較小且生育緩慢，但以小孔穴盤進行養成，具有空間利用優勢；水平扦插繁殖苗及高芽繁殖苗，因苗株大小差異大，移植時間不一致，且摘苗傷口造成近一個月的生長停滯期，均降低其商業生產優勢；單節扦插苗的特性介於組培苗及高芽苗之間，具有苗株整齊、操作便利、移植後生長不停滯等優點，惟其年繁殖倍率較受限，依品種而

異，約在 10-20 倍之間，適合做為小規模量產之品種生產。

二、定植上盆

春石斛蘭之栽培介質以蛇木屑、樹皮、椰殼碎片、水草等不易於短期間分解者為佳，但是苗期亦可使用 3 份珍珠石混合 1 份蛭石與 1 份泥炭土栽培於穴盤，介質 pH 值以微酸性為佳。定植上盆方式依業者操作、品種及栽培管理差異頗大，日本業者一般多於 11 月間扦插，至次年春季成苗，再以水苔單株定植於 2 吋盆，於小苗期供應充足肥料，至 9 月間換至 3 吋盆，再於 11 月間移入溫室栽培，於當年可長出新芽（即每株具新舊 2 芽），至隔年止葉形成後，取數株高度相近者組成 5-7 吋盆，再經涼溫處理後即進入開花期，成為開花整齊之高品質商品盆花。幼苗定植的時機以新芽長度 10-15 cm 為佳，且應避開冬季夜溫 13℃ 以下時間，定植後新芽根系容易在新介質中發育良好，而植株已停止生長或新芽尚未長出時，則不宜進行移植。換盆時應儘量保留原有根系，過長的根可於上盆時螺旋盤延於盆內，換盆後 3 週內之植株宜保持相對乾燥，可採 3-4 日澆灌 1 次，澆灌水量以介質表面濕潤為原則，亦須提供約 50% 遮光，待新根萌動時，則可恢復一般供水。無論何種移植，植株埋入介質的深度均以「埋根不埋莖」為準則，定植後假球莖基部須露出介質表面。

三、水管理

水分的澆灌與日照、溫度有極大的連動關係，臺灣的氣溫在 4 月後快速升高，植株應逐漸增加澆灌水量與頻度，至夏季高溫強光時節，須每 2-3 日澆水以避免介質乾燥，

造成植株失水，9月下旬後氣溫下降明顯，則漸次減少澆灌水量與頻度，在冬季期間，澆灌作業應視日間光照強度、氣溫及介質溼度調整，以假球莖不致缺水萎縮為限，儘量減少澆灌。一般而言，當夜溫在 10℃ 左右，可每週供水 1 次即可，而當夜溫降至約 5℃，不應供水以保持植株乾燥。其詳細說明如下：

冬季：假球莖已停心並肥熟，而新芽尚未進入快速生長期，每 1-2 週澆灌 1 次即可，最好在晴天上午實施，澆水須量少，使其於傍晚前介質表面可以乾燥為宜。

開花期：開朵數及花徑係依賴假球莖所貯存與提供之養分，在花蕾膨大期之植株，澆灌水量應適量增加，惟增加給水量目的在提供開花所需之水分，並無提升開花品質功效，但若供水不足，則開花品質會降低。

春季：此時成株已開花，無需特別供水，保持假球莖不失水為原則。至於新移植苗，則維持每 1-2 週澆灌 1 次為原則，至 4 月間澆灌水量可漸增，若新芽生長旺盛，則可調整至每週供水 1-2 次。

夏季：植株進入高溫生育旺盛期，此時根系完整且肥大，需每 2-3 日澆灌 1 次，以免介質過乾而影響假球莖之充實，或因水分不足葉片無法行蒸散作用，而導致高溫障礙與葉燒。惟高溫期澆灌須於清晨或傍晚時進行，不宜在中午時刻仍有水滴留於新芽或葉片。

秋季：9月下旬後供水頻度與量可漸減，約 3-5 日澆灌 1 次，供水量減為 2/3-1/2，且應在晴天上午進行，以避免影響假球莖充實，至 11 月間澆灌頻度以 7-10 日一次為原則。

四、肥培管理

一般業者在春石斛蘭之組培苗定植後，即冬季至早春期間施用高氮肥料，然本場研究顯示，分別以 2,000 倍釋稀之 N:P:K=30-10-10 及 20-20-20 二種液肥澆灌 *Den. Oriental Smile* 'Butterfly' 及 *Den. Angel Baby* 'Love Pocket' 出瓶苗，結果以 20-20-20 肥培處理之生育表現較佳，顯示幼苗期施用平均肥較為恰當，不應偏重高氮肥。惟因不同海拔氣溫不同，平地栽培苗可於 1 月間施用，低中海拔栽培者則應於 3-4 月間施用。施用方式可採 3 個月之短效期緩釋肥為主，加上每 1-2 週施用液肥為輔，然最遲平地應於 9 月上旬，中低海拔應於 8 月上旬停施高氮肥料，如施肥過量，或已肥熟植株誤用長效緩釋肥料，可於 9 月增施稀釋 1,500 倍之第一磷酸鉀 (KH_2PO_4) 液肥 1-2 次，以減緩氮肥的效果。

五、日照

一般而言，春石斛蘭於營養生長期所需光照量為 15,000-20,000 lux，於營養生長中後期至生殖生長期則需提高光照量至 30,000-40,000 lux。因此，冬季小苗尚可不遮光栽培，待進入夏季即須進行 50-80% 遮光，以提供假球莖及葉片較佳的生長光照，而植株營養生長中期至肥熟植株，則可適時減少遮光網，使植株獲得充足光照，加速假球莖肥大，且可增加植株花朵數，惟在夏季通風佳之栽培處所，仍建議進行 30-40% 的遮光栽培。在冬春季開花期間，應注意溫室日照與通風，建議自花蕾飽滿至盛花期間，植株應移至有 60% 以上遮光網之設施內，以減少花芽易受損或消蕾，延緩花朵老化速度。

六、催花

目前臺灣引進栽培或自行育成品種鮮少可於農曆春節前自然開花，商業品種 *Den. Mount Fuji* 在適當肥培且假球莖在 8 月形成止葉之植株，即便是平地栽培環境，亦可於 1 月下旬至 2 月上旬間盛花。本場進行上山法催花研究結果指出，春石斛蘭 *Den. To My Kids 'Smile'*、*Den. Oberon 'Princess'* 及 *Den. Roy Ead Tomoflake* 等品種於 9 月中旬移運至海拔 2,100 公尺之山區，經過約 50 日涼溫處理，再移運回栽培地，均可在元旦前開花，而若移運至約 1,200 公尺海拔山區，經過約 80 日涼溫栽培，則可於農曆春節前開花。惟需注意如 *Den. To My Kids* 為低溫需求較高之品種，需移運至高海拔接受約 2 個月的涼溫或中海拔約 3 個月的處理時間，才能獲得良好的開花品質。

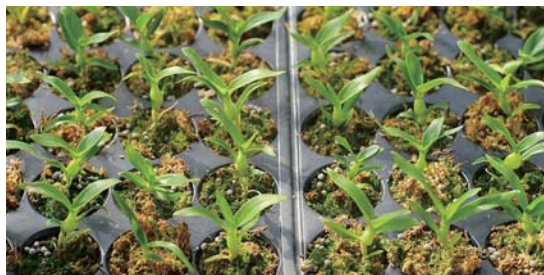


圖 1. 假植於 128 格穴盤之春石斛蘭出瓶苗



圖 2. 春石斛蘭之單節扦插繁殖法

肆、結語

臺灣的蝴蝶蘭產業是目前極為成功的農產業案例，然而面對荷蘭等國際競爭及商業環境的快速變遷，應有所恃以求穩定發展。臺灣的氣候條件極適合進行春石斛蘭育種，目前本場與業界均育成不少優良品種，未來可將臺灣的品種授權予國外貿易商代理，供應組培苗及小苗給國外栽培業者，提高品種占有率。再者，臺灣地處亞熱帶氣候區，高光照與春季氣溫較高的天然環境適合春石斛蘭種苗之快速養成，可較溫帶生產者提早培育出健壯的植株，或可套用蝴蝶蘭產業的接力栽培模式，將肥熟苗出口到目標市場後，再由接力業者進行催花及販售。如此，才能使臺灣的春石斛蘭產業具備國際競爭力。



圖 3. 花節位達全株 70-80% 的春石斛蘭盆花才具商業價值



圖 4. 春石斛蘭以上山法催花可調節開花期搶得市場商機，圖中 A、B、C 為不同涼溫處理之植株，D 為不處理之對照（楊旻憲攝）

電照配合除芽處理調節文心蘭產期和提高切花品質

一、前言

文心蘭原生於中南美洲，卻在臺灣發光發熱，成為臺灣主要外銷花卉，103 年文心蘭切花外銷產值 13,029 千美元，高達新台幣 4 億餘元。臺灣種植文心蘭的面積達 248.8 公頃，產區分布臺灣各地，甚至連東部都有生產。這外來嬌客早已意外的成為臺灣外銷切花龍頭，對農民生計影響甚鉅，因此文心蘭切花產業的發展極為重要。

二、文心蘭切花產業所面臨的問題

文心蘭切花存在產期分布不平均的現象，切花產量大多集中於 5-6 月及 9-10 月兩個高峰期，盛產期往往因量多而價跌，12 月至 4 月的花量較少，雖然價高，但可出貨的切花量偏低，中部切花產區往往會以除芽方式延後產期，但此方式並不能提高品質，須有其他方法與其配合才可增加切花品質，獲得更高的利潤。

臺灣文心蘭主要外銷至日本，約佔外銷切花量之 97%，日本由 12 月 25 日聖誕節至新曆年，節慶氣息濃厚為用花旺季，3 月份有女兒節和民族掃墓，切花需求量大，以致於 12-4 月有較好的花價。雖然文心蘭的產期調節，在前人研究已有磷肥使用、除芽技術、剪花梗技術、電照技術及植物生長調節劑的施用，但效用仍然有限，其中電照技

術於產業上的使用，有其執行上的困難，仍有改善的必要性。

三、除芽技術之優缺點

文心蘭整個生長週期可分為新芽萌發期、新芽生長期、假球莖出鞘期及假球莖成熟期等 4 個階段。除芽技術係指將新芽摘除，使其重新萌發新芽，將生長時期的時間往後延，以達延後產期的目的。農民一般是在 5-6 月進行除芽，以將 9-11 月產期往後延至 11-2 月，以期生產聖誕節和新曆年用花，提高切花產值，但因無法改變日長變短的問題，光合作用效能不足，假球莖養分不夠、充實度不足，以致於切花品質仍舊不夠理想；此外由於遮陰網室內溫度與外界溫度相同，若冬季低溫期長，會使花期延後更久。

四、以往文心蘭電照所遇到的問題

過去使用的人工光源為白熾燈或省電燈炮，於文心蘭電照上往往只能提高切花品質，改變花期的效果較不顯著，再加上電照線路及燈炮設於植床植株上方，造成農民栽培和採收上的困難度，影響農民使用的意願，故此技術於產業上很難推展。

五、以高壓鈉燈電照配合除芽處理之方法

隨著照明設備的進步，將光源由白熾燈、省電燈炮更改為高壓鈉燈，晚上 8 點以光譜儀距離燈源 3m 處測得高壓鈉燈的光譜為一連續光譜，波長包括 400-800nm 的可見光和 820nm 的紅外光，其中 425-490nm 的藍光和 490-550nm 綠光的含量較少，550-585nm 黃光、585-640nm 橙光的含量較高，640-700nm 的紅光量高於 700-740nm 遠紅光的量， $R/FR = 3.7$ ，較白熾燈之 $R/FR < 1$ 高出許多。

三年生的文心蘭‘檸檬綠’品種之 7 寸盆植株，以碎石及蛇木屑為栽培介質，在 6 月先進行除芽，6 月已除芽植株於 10 月 1 日開始電照處理，電照時間為 17：30-21：30，使用光源為高壓鈉燈，架設於距離地面 2.7m 處，燈距離植株上方 1.7m，每隔 5m

架設 1 盞燈。隔年 3 月 31 日熄燈，電照期間為 6 個月。此電照架設方法完全不影響農民平時的作業與切花採收的進行，農民可有較高的接受度。

六、電照配合除芽的成果

使用 56W 黃、白光 LED 燈，112W 黃、白光 LED 燈，250W 及 400W 高壓鈉燈等 6 種光源，以只除芽但未電照為對照。結果顯示因為 12 月至 3 月的低溫（平均夜溫低於 15℃），使所有處理的花期分散，56W 黃、白光 LED 燈，112W 黃、白光 LED 燈，250W、400W 高壓鈉燈及對照之花期分別為 2 月至 5 月、12 月至 6 月、1 月至 6 月、2 月至 6 月、2 月至 7 月、2 月至 6 月、12 月至 5 月。

表 1 六種光源花期的分佈情形 (%)

光 源	12 月	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月
CK(只除芽未電照)	2.7	13.5	13.5	21.6	16.2	32.4		
56W 黃光 LED			7.4	23.5	35.3	33.8		
56W 白光 LED	1.3	2.6	17.9	19.2	17.9	32.1	9.0	
112W 黃光 LED		1.5	10.3	14.7	27.9	41.2	4.4	
112W 白光 LED			11.6	13.0	24.6	44.9	5.8	
250W 高壓鈉燈			8.6	11.8	25.8	44.1	8.6	1.1
400W 高壓鈉燈			2.7	9.6	21.9	41.1	24.7	

電照亦促進切花品質，例如增加花序總長度、花序莖部長度、第 1 分枝長度。56W 黃、白光 LED 燈，112W 黃、白光 LED 燈，250W、400W 高壓鈉燈和對照之 A 級花比例分別為 9.7、17.1、40.7、27.3、36.2、

42.3 和 8.3%。文心蘭切花生產以 250W 高壓鈉燈電照，1.4 年即可回收本金，以後每年增加的收益扣除電費，每公頃獲利估算可達 64 萬 3 千元。LED 燈由於太過昂貴，且有效照射距離較高壓鈉燈短，以致於無法應

用。高壓鈉燈使用壽命約 12,000 小時，若用 16.4 年。
1 日使用 4 小時，每年使用 6 個月，約可使

表 2 不同光源電照對文心蘭‘檸檬綠’切花級數之影響

不同光源	與燈水平 距離 (m)	分 級 數 (%)			
		A	B	C	D
C K(只除芽末電照)		8.3±8.3	11.1±4.9	33.3±22.1	47.2±24.1
56W 黃光 LED	5m	15.7±13.7	35.2±21.6	24.1±12.6	25.0±25.0
	10m	3.7±6.4	20.7±16.7	28.9±23.6	46.7±17.7
56W 白光 LED	5m	22.2±12.7	25.0±8.3	36.1±17.3	16.7±8.4
	10m	11.9±14.9	12.3±4.5	36.5±11.8	39.3±28.0
112W 黃光 LED	5m	55.3±24.9	27.0±24.3	8.8±0.5	8.8±0.5
	10m	26.0±16.3	29.6±6.0	35.6±16.4	8.8±9.1
112W 白光 LED	5m	32.2±13.0	27.5±24.4	16.7±18.0	23.7±15.1
	10m	22.4±4.2	28.1±27.3	36.1±21.6	13.3±11.6
250W 高壓鈉燈	5m	43.4±14.1	36.4±17.4	10.0±3.2	8.6±8.9
	10m	28.9±7.7	31.1±10.2	13.3±13.4	26.7±11.6
400W 高壓鈉燈	5m	33.3±14.4	25.0±22.1	22.2±9.6	19.4±12.7
	10m	51.3±4.4	33.4±4.5	12.8±11.7	2.6±4.5

七、結 語

高壓鈉燈配合除芽處理於落日後進行 4 小時的連續電照，於文心蘭產期調節和提高切花品質，兩大目的可同時達成，6 種人工光源皆使文心蘭抽梗期延後，但不影響抽梗數和抽梗率，抽梗日至採收日的長短主要受到溫度的影響，低溫（夜溫低於 15℃）時可長達 3.8 個月，高溫時 2 個月花序發育即可完成，電照下花期延後的情形仍受氣溫高低所影響，但延後的趨勢不變，考慮到 A 級花的比率和採收時期的花價，建議以 250W 高壓鈉燈作為文心蘭電照光源較為適合。



圖 1. 文心蘭除芽的情形



圖 2. 高壓鈉燈之燈具



圖 3. 高壓鈉燈電照架設情形



圖 4. 文心蘭高壓鈉燈電照



圖 5. 高壓鈉燈電照下假球莖的充實度較佳



圖 6. 未電照植株的假球莖充實度較差

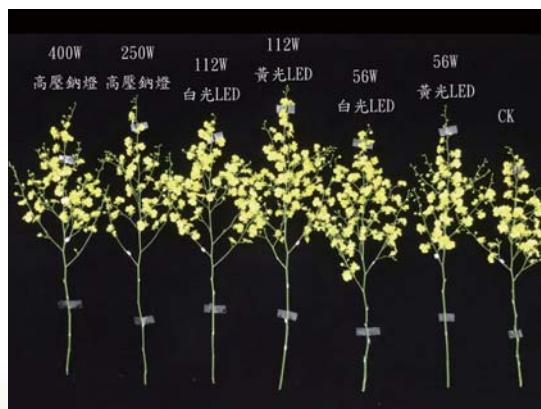


圖 7. 不同光源電照下之切花品質

四季蘭種子及根莖型態 與組織培養

一、前言

蕙蘭屬植物包括我國傳統中最受文人歌詠的蕙蘭以及虎頭蘭，分布在中國境內的蕙蘭由於植株型態素雅端莊，花香幽淨清遠，歷來作為高尚人格的象徵，名列花中四君子（梅蘭竹菊）之一，因此又稱國蘭。

蕙蘭在中國的文學與藝術中出現的歷史相當早，例如在詩經〈鄭風·溱洧〉詩中即曾敘述：「溱與洧，方渙渙兮。士與女，方秉蘭兮。」，其中「蘭」即為蘭花，意思為在暮春時節，溱水、洧水的水充盈清澈，男男女女佩戴著蘭花，都聚在水邊行祓禊（祓除不祥之意），此時也正當為男女相識、約會的時機（徐，2006）。至聖先師孔子亦曾敘述：「芝蘭生幽谷，不以無人而不芳，君修道立德，不為窮困而改節」，以蘭花比擬君子並不因為窮困而改變志節的情操〈孔子家語·在厄〉。唐宋文人也以蕙心蘭質〈王勃·七夕賦〉、蕙質蘭心〈柳永·離別難〉來形容女子品性高潔、美麗聰明。

在繪畫方面，自宋朝之後有相當豐富的蘭花作品出現在國畫之中，如趙孟堅所繪的〈春蘭圖〉被認為是現存最早的蘭花名畫。此外，元朝鄭思肖（所南）所畫的失根蘭花如同飄浮在空中一般，最為國人所耳熟能詳，以蘭花抒情言志，表達了國土被異族奪去的悲憤之情，以失根蘭花象徵面對異族統

治不願屈服這樣堅貞的骨氣，才是真正的君子所要堅持的。

在蕙蘭的欣賞與栽培方面，世界上最早出版的蘭花專著《金漳蘭譜》也於西元1233年誕生在福建，書中描述了22個園藝品種，並區分為紫蘭與白蘭（及今日之墨蘭與建蘭），說明了中國蕙蘭栽培歷史之悠久與豐富的種原。之後在明清二代以及近代，蘭藝可說是蓬勃發展，主要栽培與賞析之種原則以報歲蘭（*Cymbidium sinense*）、建蘭（*Cymbidium ensifolium*）、春蘭（*Cymbidium goeringii*）、寒蘭（*Cymbidium karan*）等產於中國南方的中小型蕙蘭為主。

臺灣因氣候溫和，同時具有不同的海拔高度與氣候型態，因此植物遺傳資源也非常豐富，包括報歲類、四季類、春蘭等在臺灣都有相當豐富的種原，許多栽培的變種都是在臺灣發現，臺灣農民所生產的國蘭也深受日本及韓國消費者喜愛，每年貿易外銷出口金額為蘭花類的第二位，僅次於蝴蝶蘭，在國際貿易上已有相當好的基礎。臺灣豐富的氣候型態也適合各種蕙蘭屬植物生長，臺灣農民與農政單位所引進許多的大花蕙蘭品種在臺灣中低海拔地區如東勢、埔里、魚池、國姓、新社鄉等地也都適應相當良好。由於農民對於各種蕙蘭的栽培相當有經驗，也具有進行國際貿易的能力，因此蕙蘭在臺灣的農業部門應屬於極有競爭力的項目之一，若



能有計畫的進行育種工作，開發適應本地氣候的商業品種，可望繼蝴蝶蘭之後再次扮演世界領先的角色，值得各界的關心與投入研發工作。

目前國內蕙蘭的產業除了國蘭已有相當深厚的栽培技術基礎之外，其他的困難包括缺乏有系統的引種及對於種原特性的認識，栽培方面則因人工分株繁殖使品質規格不易標準化、病毒容易因無性繁殖方式傳播等，因此本文嘗試由介紹四季蘭種子無菌播種成長為根莖的過程開始，探討種苗無性繁殖技術及取代分株繁殖的可行性。

二、四季蘭種子與根莖的基本型態

(一) 種子的型態

一般的種子植物在授粉之際，子房與胚珠均已經分化發育完成，只待花粉伸長完成受精便開始種子的發育。但是在蘭科植物中，包括蕙蘭屬植物在授粉時其子房與胚珠均尚未分化形成，只有在成功的授粉之後才開始雌配子體與子房快速的分化與發育。蕙蘭屬植物的種子相當細小但為數眾多，種子長度約 0.5-2.0mm，成紡錘型或是流線型，根據國內的研究，包括鳳蘭、報歲、四季蘭的種子在發育過程中均呈現為紡錘型，只在果莢成熟開裂時，可能因為種子脫水而呈現細長流線型。

在受精後當胚發育至原胚期時，最外層的細胞發育形成種

皮，種皮表面細胞壁突起有二次加厚情形，藉以增加種子表面積與重量比值，提升在空氣中的浮力以利飄散。通常在果莢自然開裂前數週便達到種子最佳的發芽率，由染色觀察可知有角質堆積在種皮，若種子過於成熟才播種，可能會因為角質的堆積而限制種子水分與氣體之交換。種子在細胞分裂到原球體時期即停止發育，由電子顯微鏡掃描圖(圖 1)推估，此時細胞數量約有 100 個左右，並無胚乳分化發育的情形。

種子播種後，在適當條件下會繼續進行細胞分裂形成類原球體，進而分化形成根莖或是小植株，依據 Dressler (1993) 的定義，類原球體 (PLB, protocorm like body) 是指

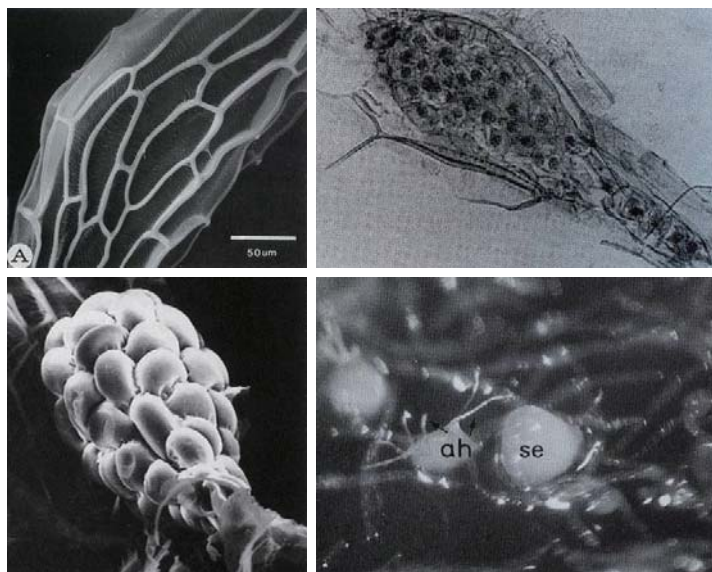


圖 1. 素心蘭種子表面電子顯微鏡掃描圖，顯示種子最寬處約 150 μ M (左上)，胚發育至原球體階段即停止生長 (左下)，此時胚之大小約為十個細胞長五個細胞寬 (右上，種子石腊切片)。種子吸水後腫脹 (圖右下，se) 撐破種皮，長出吸收毛 (ah)，尚有其他未萌發之種子 (s) (感謝李志仁先生提供種子之電顯與切片圖檔)

一群不具分化特徵的細胞團，種子吸水後膨脹應經過類原球體期，亦即經過細胞的增生之後才進一步分化形成根莖或是小植株，呂(1988)觀察鳳蘭種子發育過程的變化具有同樣的情形。

當種子吸水後回復正常生化代謝作用，在細胞增生後產生極性而誘導細胞的分化形成根莖或是原球體，進而抽芽形成植株。由目前的資料顯示，蕙蘭的建蘭亞屬和蕙蘭亞屬在種子發芽後皆經過形成根莖的過程，之後才分化發育出芽體，莎草蘭亞屬(Cyperorchis)則是由類原球體直接發育為小植株。

(二) 根莖的型態

四季蘭和其他國蘭的種子發芽後一般先形成根莖(rhizome)，從根莖解剖上可確認根莖具有典型的莖的構造(圖2)，除了具有

頂芽、側芽、芽體外覆鱗片葉之外，組織培養中的根莖表面也具有氣孔和保衛細胞可供氣體的交換，滿佈吸收毛以利養分的吸收、具有生長出葉片，甚至直接分化成花芽的能力(圖2)。在正常情形下，頂端分生組織具有頂芽優勢會發育抽出葉片，葉片基部以下3-4節位逐漸膨大，並長出肉質根而形成小植株(圖3)。

三、由根莖大量繁殖種苗的策略

國內目前栽培繁殖國蘭包括四季蘭的方式大多為分株繁殖，然而參照蝴蝶蘭產業則多為使用實生苗或分生苗繁殖，雖然這是因為蝴蝶蘭的生長習性不利於分株繁殖，但反思則是以組織培養苗，從出瓶苗到開花株的栽培模式雖然歷時久，仍然不失為一個可以獲利的模式。國蘭及四季蘭是否也可以依照

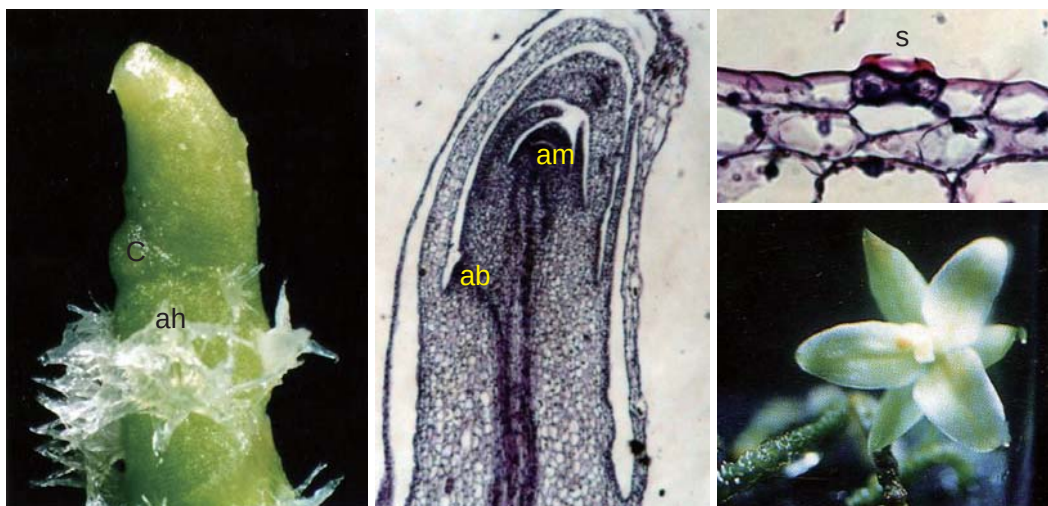


圖2. 素心蘭根莖型態解剖與切片。根莖表面被覆吸收毛(ah，圖左)，頂芽在適當時機下可分化葉片，頂芽覆有鞘葉，腋芽(ab)上覆有鱗片葉(c)。典型莖之構造包括維管束原(圖中上中央細胞濃密處)，根莖表面具有氣孔以交換氣體(圖右，s)。根莖也可直接誘導產生花芽於試管中開花(右下)

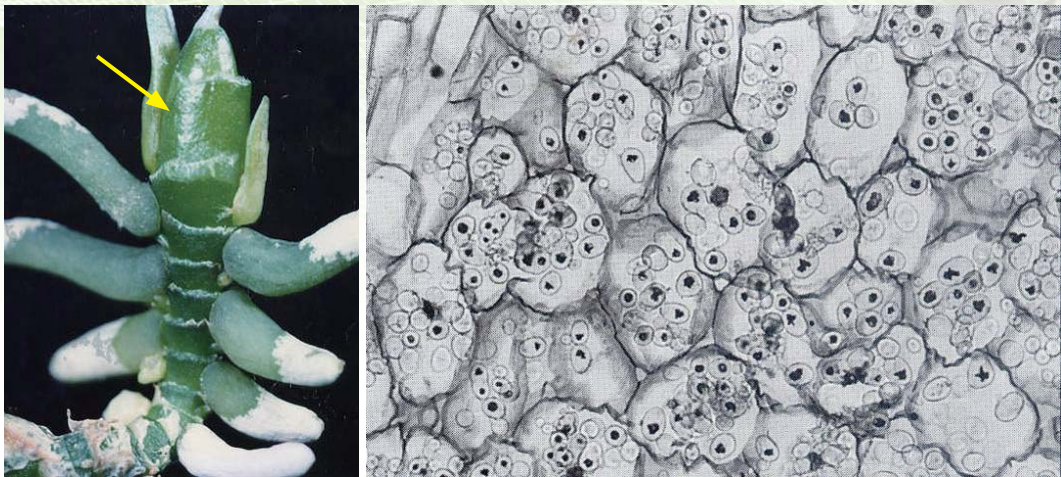


圖 3. 莖通常在葉片基部呈現短縮而形成如球莖之外型，稱為偽球莖 (pseudobulb) 或假球莖 (圖左箭號所指處)，根莖抽芽後在基部長出初生根。由切片可觀察到皮層細胞 (cortex, 右) 內含豐富的貯藏澱粉，當根莖頂芽分化發育形成葉片，澱粉粒會水解提供養分供新芽生長

此方式進行繁殖，是可以嘗試的方向。

如要以組織培養方式生產種苗，首要之務即為建立根莖繁殖技術，次一階段為根莖誘導出芽技術，最後為小植株出瓶馴化及後續的栽培至開花株。在根莖繁殖方面，有相當多的研究曾比較不同培養基的效果，包括 MS, 1/2MS, 1/4MS, B5, Vacin & Went 以及 WPM 培養基的效果，研究發現根莖繁殖培養以 MS 和 1/2MS 可以達到最好的效果 (張, 1994)，培養基加入活性碳可以增加根莖的長度但是會減少分支數，最後減少乾重與鮮重。

在根莖誘導出芽方面，cytokinin 類的植物生長調節劑可以促進根莖抽芽形成小植株，在種類及濃度搭配得宜的情形下，抽芽率可以達到百分之百。小植株在出瓶後一般的馴化流程，存活率也相當高，再經過 2-3 年的培養之後，即可成為開花株。

四、結語

臺灣的農業由於農地規模小，農民要獲致高收益勢必要開發單位面積高產值的作物如花卉與種苗業。在蕙蘭產業上，臺灣的優勢為具有各種氣候型態，僅需簡易的溫室設施便可營造適合各種蕙蘭的生產條件，不需加溫或補強光線，在能源成本方面遠勝於溫帶生產國如紐西蘭、日本、韓國與荷蘭等國，同時蕙蘭的植株叢生，葉片挺立，相當適合集約栽培。過去數十年來，臺灣由於發展出相當多的蝴蝶蘭品種以及配套的組織培養、種苗養成與促成栽培技術，使蝴蝶蘭成過世界聞名的最大生產國。蕙蘭在國際市場上早已是廣受喜愛的花卉，可作為盆花、切花與庭園植栽，未來如能循蝴蝶蘭產業發展模式亦大有可為，而首要之務除了廣泛的引種、篩選評估與育種，種苗生產模式、長期

貯運與花期調節達到週年可開花亦為須努力的方向。

五、參考文獻

1. 小西國義、今西英雄、五井正憲 1988 花卉的開花調節 pp. 237-247.
2. 呂依倫 1988 素心蘭與鳳蘭之無菌播種與器官分化 國立臺灣大學園藝研究所碩士論文 p.2-3.
3. 李珣 2002 蘭花產業及其栽培生理 花卉產業現況與未來發展方向研討會 p.1-5.
4. 周鎮 1986 國蘭原種地生蘭 臺灣蘭圖鑑 (地生蘭篇) p.8-65.
5. 林讚標 1977 蕙蘭屬 臺灣蘭科植物第二冊 p.101-129. 會風出版社 臺北
6. 徐信義 2006 鐘鼓琴瑟—詩經的婚姻詩 網路城邦 | 【桃園歷史文化館】網誌 | 創作文章
7. 陳裕星 張莉欣 2004 臺灣原生蕙蘭屬植物之分類、生育特性與利用 臺中區農業改良場研究彙報 82 : 51-60
8. 張莉欣 1994 培養基成分對素心蘭根莖生長與分化及光度對幼苗生長之影響 國立臺灣大學園藝研究所碩士論文 p.104-110.
9. 魏芳明 1999 臺灣地區國蘭產業概況與展望 高雄區農業專訊 27:10-11.
10. Dressler R. L. 1981. The Orchids – Natural History and Classification. Harvard University Press, Cambridge and London, 332pp.
11. Dressler R. L. 1993. Phylogeny and classification of the Orchid family. Dioscorides Press, Oregon, 314pp.
12. Du Puy, D. and Cribb P. 1988. The genus *Cymbidium*. Timber Press, Oregon, p.1-3, 34-39, 50-60, 105-107, 167-194.
13. Liu T. S. and Su H. J. 1978. Orchidaceae. In: The Flora of Taiwan. Li H. L. et al.(ed.) vol 5, p.937-950.
14. Liu Z. J., Chen S. C., and Ru Z. Z. 2006. Notes on some taxa of *Cymbidium* sect. *Eburnea*. *Acta Phytotaxonomica Sinica* 44(2), 178-183.
15. Seth C. J. and Cribb P. J. 1984. A reassessment of the sectional limits in the genus *Cymbidium* Swartz. In Arditti, J. (ed.) *Orchid Biology, Reviews and Perspectives* 3. Cornell University Press, Ithaca and London, p. 283-322.
16. Yukawa, T., Miyoshi, K. and Yokoyama, J. 2002. Molecular phylogeny and character evolution of *Cymbidium* (Orchidaceae). [Bulletin of the National Science Museum, Series B (Botany), 28, 129-139]
17. Ying S. S., 1990. A revision to genus *Cymbidium* of Taiwan. *Mem. Coll. Agric. Nat. Taiwan Univ.* 30(1):18-50.
18. Vaddhanaphuti, N. 2001. A field guide to the wild orchids of Thailand. Silkworm books, Bangkok Thailand.

小花蕙蘭（國蘭）快速檢測 介質肥分方法之應用

一、前言

在小花蕙蘭的栽培生產過程中，環境因子及病蟲害已可利用精密的溫室設施嚴格控管，而肥培管理為難以標準化管理的一環，大量栽培生產下，快速、準確且簡便之方法檢驗植株生長狀態，監控品質並適當調整管理作業之內容，是為產業栽培上重要的關鍵技術。小花蕙蘭栽培介質主要係以碎石、蛇木屑、花生殼、水苔等疏鬆資材為主，這些介質通常養分含量極低，因此肥料的養分供應能力對產品品質及產量影響極大。近年來小花蕙蘭栽培者多數採用全量花生殼或花生殼混合 1/4-1/5 不等比例的小碎石為栽培介質，肥料大多採用造粒的有機質肥料、緩釋型粒狀化學肥料或兩者搭配使用。而在作物的栽培管理，通常會以介質的 pH 值和 EC 值來解釋其生長發育與肥料的相關性，過去有許多針對介質溶液檢測方法之研究，其中介質溶液淋洗置換法 (Pour-through; 簡稱 PT) 的介質溶液 pH 及 EC 分析方法，可快速地了解植株所處營養環境，PT 為非破壞性、有效且方便之介質溶液測量方法，利用淋洗以置換介質溶液，最能反應植物實際生長環境，且不需額外增購貴重儀器，此方法在以水草栽培之蝴蝶蘭已有科學方法研究，並已廣泛在蝴蝶蘭栽培上應用。

二、PT 原理

介質溶液淋洗置換法的原理很容易瞭解，當介質施肥或澆水後呈現飽和，多餘肥水會因重力而流出，靜置一段時間，介質所吸附之養分會與介質溶液中養分交換而達到一個平衡點。此時於其上施加一些水，介質溶液便擠壓而由下方流出。介質呈飽和時類似吸飽水的海綿，在吸飽水的海綿上方再倒水，原本被海綿吸收的水便會由下方流出，介質溶液淋洗置換法就是這樣的原理。由於介質中孔隙較多，使置換水容易混入萃取出之淋洗液中，因而稀釋了實際養分的濃度。因此，使用介質溶液淋洗置換法收集淋洗液，應於介質水分飽和的狀況下進行，置換前務必將介質完全澆透。

三、PT 之標準程序

檢測之操作程序為：

1. 在量測前一天下午，將小花蕙蘭介質徹底澆透，讓當天量測時介質含水量接近飽和。
2. 將待測植栽介質連同容器置於可收集淋洗液的寬口徑容器上，可使用水盤等容器。
3. 緩緩傾注足夠之蒸餾水，至收集約 30 ml 淋洗液。由於小花蕙蘭多利用花生殼或花生殼混合小石頭，所以不同介質孔隙度不一樣，所以傾注水量也不一樣，需視介質

種類做調整。

4. 靜置半小時至 1 小時，待淋洗液與介質中各項因子有足夠時間平衡才能測到介質溶液的特性，而非蒸餾水之值。
5. 量測所收集之 PT 淋洗液 pH、EC 值；淋洗液可保留存放 24 至 48 小時，未能及時分析完畢之溶液應冷藏或冷凍。

四、產地取樣調查

確立 PT 運用於以小花蕙蘭之標準程序後，期能訂定最合適小花蕙蘭生長之介質 EC、pH 範圍，以供業者栽培參考。自南投縣魚池鄉，隨機選取 5 處蘭園取樣調查，以 PT 分析 500 盆之介質 pH 及 EC，探討介質溶液與根系之關係。結果顯示，樣品之介質 EC 分布於 0.3 至 2.2 $\text{dS}\cdot\text{m}^{-1}$ 之間；介質 pH 則分布於 5-7。介質 pH 對植株品質影響不顯著，而隨介質 EC 的增加，植株生長勢上升的趨勢。具最佳品質之植株，其介質 EC 多分布於 0.4-0.9 $\text{dS}\cdot\text{m}^{-1}$ 之間，正常施肥量之蘭園，其植物之 EC 值也較高，而植株狀態也較佳。

五、不同品種及栽培介質不同月份之調查

為進一步瞭解不同介質對小花蕙蘭生長之影響，針對相同品種不同介質來作比較，試驗品種為虹河及玉花，試驗處理包括花生殼及花生殼混合小碎石計 2 種栽培介質，配合施用緩釋型肥料 ($\text{N-P}_2\text{O}_5\text{-K}_2\text{O}=14\text{-}12\text{-}14$) 0、3、6 g/pot/year 等 3 級，合計 6 處理。由試驗結果顯示，玉花與虹河品種無論使用花生殼或花生殼混合小碎石栽培介質，3、6

及 9 月 PT 淋洗液 EC 值均隨著肥料施用量增加而呈現增加之趨勢，PT 淋洗液 pH 值均隨著肥料施用量增加而呈現降低之趨勢。其中 PT 淋洗液 pH、EC 值在不同品種及不同肥料施用量下，會呈現較明顯的差異。虹河及玉花品種在使用花生殼或花生殼混合小碎石等栽培介質下，多數植株生長特性在施用緩釋型肥料 ($\text{N-P}_2\text{O}_5\text{-K}_2\text{O}=14\text{-}12\text{-}14$) 3 或 6 g/pot 處理間差異不顯著。綜合而言，虹河品種在使用花生殼或花生殼混合小碎石等栽培介質下，PT 淋洗液 EC 值的適宜範圍在 3、6 及 9 月分別為 0.24-0.42 $\text{dS}\cdot\text{m}^{-1}$ 、0.15-0.28 $\text{dS}\cdot\text{m}^{-1}$ 及 0.37-0.68 $\text{dS}\cdot\text{m}^{-1}$ 。玉花品種在使用花生殼或花生殼混合小碎石等栽培介質下，PT 淋洗液 EC 值的適宜範圍在 3、6 及 9 月分別為 0.24-0.54 $\text{dS}\cdot\text{m}^{-1}$ 、0.20-0.35 $\text{dS}\cdot\text{m}^{-1}$ 及 0.34-0.85 $\text{dS}\cdot\text{m}^{-1}$ 。

六、結語

PT 淋洗液方法其可運用於小花蕙蘭多種介質，隨著相同肥料不同稀釋倍數處理下，可反應小花蕙蘭之介質肥分。PT 法最大之優點為程序簡單操作方便，不需將介質取出再種回植株，不破壞植栽；由於小花蕙蘭栽培介質常由多種疏鬆材質組合而成，利用土壤的檢測方法，取樣時經常發生困擾，同時無法進行連續觀察，而以 PT 方式檢測小花蕙蘭多種介質，在相同肥料的不同稀釋倍數處理下，可反應小花蕙蘭之介質肥分，應用於小花蕙蘭施肥參考依據頗具可行性，PT 淋洗液 EC 值在不同小花蕙蘭品種及不同栽培介質情況下，會呈現不同的反應。且一般分析僅需使用 pH 及電導度 (EC) 計，

此類儀器多半已為業者監控水質所備，不需額外增購貴重儀器，極適合推廣。可針對常用的品種及栽培介質特性予以進一步研究探

討。並建立一套可供農民運用之簡便監測技術，以期國蘭於大規模栽培下仍能維持均一之良好品質，使國蘭生產之水準再提昇。

PT 之標準程序圖片說明



圖 1. 準備寬口容器



圖 2. 準備蒸餾水



圖 3. 將植栽放於寬口容器上



圖 4. 將蒸餾水緩慢傾注於植栽四周



圖 5. 靜置半小時至 1 小時收集淋洗液



圖 6. 收集足夠可檢測淋洗液

國蘭帶介質輸出韓國 之可用介質評估

國蘭為蕙蘭屬中分布於中國、日本、韓國及臺灣的數個種及其種間的雜交植株的總稱，其中以四季蘭和報歲蘭佔外銷量的最大宗，栽培區域遍布全臺，以臺中市、南投縣、嘉義縣較為集中，栽培面積約 175 公頃，每年出口 1 千多萬芽至韓國，產值近 3 億元新臺幣，外銷以裸根方式包裝後裝箱空運或海運至韓國，根據本場調查在韓國的接力栽培農場中，鐮孢菌造成死亡的比例約 20%，因此農民損失了植株的收入，貿易商損失了運費及通關費用，而接力農場損失了栽培及管理的成本，三方都承擔不少的損失。鐮孢菌造成的假球莖腐敗病發生主因為種苗帶菌，造成種苗帶菌的原因可能發生在田間感染、採後處理過程或定植植材帶菌由傷口侵入，故目前仍無法有效改善。裸根苗在根系斷裂位置常有枯掉、乾癟的情形，新根生長慢（圖 1），且採後處理過程中裸根苗常會發生根系過度乾燥而乾癟或根尖焦枯的情況（圖 2），因此，裸根運輸至韓國的植株通常需要經過 6 個月的恢復期，才能進行催花銷售。

以目前臺灣出口最大宗的蝴蝶蘭產業發展來看，在 2003 年美國同意臺灣的蝴蝶蘭以帶介質方式輸入以後，帶動產業規模急遽的擴張，主因即帶介質輸出除了使蝴蝶蘭

得以海運方式長程運輸降低運輸成本外，更直接改善裸根對品質劣化的影響。因此，帶介質輸出或許能改善國蘭死亡率及恢復期長的問題。

本場於 102 年 10 月與業者合作進行國蘭帶介質輸韓的測試，將鐵骨素心蘭以 3 種不同濕度的水苔定植在 3.5 吋軟盆中，



圖 1. 裸根運輸植株定植後容易發生原有根系腐爛，新芽的生育受到延遲



圖 2. 乾燥過度的根呈現乾癟及根尖焦枯

進行帶介質運輸至韓國，A 處理之水苔浸泡後經過脫水，種植後不澆水、B 處理水苔浸泡後未經脫水，種植後澆水至濕透、C 處理水苔浸泡後未脫水，種植後不澆水，於 102 年 10 月 7 日裝貨櫃出口至韓國，103 年 2 月 17 日 (4 個月後) 至農場調查，每處理逢機調查 10 盆，原種植芽數在 12.5-13.8 芽之間，根數在 39.0-44.1 之間，經過 4 個月栽培新增芽數為 5.6-6.3 芽，新根數 19.9-23.8，爛根的數量 3.0-9.5，處理間在新芽、新根的生長以及根的腐爛均無差異 (圖 3)，相較於同時運抵韓國的裸根苗，帶介質運輸



圖 3. 介質濕度比較，對生長無差異



圖 4. 帶介質運輸植株 (右) 生長較裸根運輸植株 (左) 生長佳

植株根系生育情形明顯較佳 (圖 4)。

為了解國蘭帶介質輸韓後續生育的情況，以虹河四季蘭和山川報歲蘭模擬帶介質輸韓後之栽培，將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，每盆種植約 5 芽，種植後利用嘉賜銅 77.5% 混合可濕性粉劑稀釋 1000 倍後澆透介質，定植後 6 個月進行植株生育與根系生長調查，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，其餘各組新成熟芽數在 1.3 芽至 1.8 芽間，新芽數在 2.1 芽至 1.3 芽間，但各處理間無顯著差異，山川報歲蘭以未做根修剪之對照組及根修剪至盆深度 75% 之處理組在 6 個月後新芽數分別為 4.5 芽和 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。同時以水苔、椰纖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，但以水苔為介質後續生長較椰纖稍佳，未來可再針對使用椰纖的管理方式進行改善，以降低成本。

在防檢局的努力下，韓國早在 94 年即同意臺灣的植物可帶介質輸入，國蘭外銷基於檢疫、運費的考量，一直採用裸根方式外

銷，隨著對品質及降低損耗要求的提高，帶介質外銷方式成為貿易商的一個選項，根據動植物防疫檢疫局與韓國簽訂的帶介質輸韓的檢疫規定，出口的植物可以在包裝場更換全新介質、經過檢疫後裝箱出口，或更換全新介質後在經過防檢局認證的設施內栽培後，再經檢疫後出口，可使用的介質種類有水苔、泥炭土、椰纖、珍珠石和蛭石等單一介質，或前三項之一種與後二項之一種混合之混合介質，進行帶介質出口前應先與動植物防疫檢疫局聯繫，確認使用的介質與操作方法符合目標國家之規範及防檢局之檢疫規定。

比較裸根苗與帶介質植株的採後處理流程，裸根苗處理流程在農民與包裝場人員都已十分嫻熟，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，同時包裝場的空間與設備均與處理裸根苗時不同。對臺灣的出口業者而言，帶介質出口因作業時間長，需要較大的包裝場空間以作為介質處理、到貨整理、定植、定植後存放的空間，同時作業

人數或工作時數需增加來應付增加的工作量。

帶介質植株運送至韓國，可以直接送入栽培場栽培，經過試驗測試生長良好，有助於提升國蘭輸出韓國的品質。調查時韓國業者表示由於韓國的工資、資材成本持續上漲，為了節省成本要求臺灣貿易商配合測試，在臺灣的作業量增加且帶介質運輸每個貨櫃僅能運送 1 萬盆，進貨成本相對提高，但是韓國的基本工資高，裸根苗到貨後定植所需人事成本遠高於由臺灣定植後進貨的成本，依其初步比較結果每盆成本約相差 100 韓圓，每次進貨量 1 萬盆則可節省 100 萬韓圓，由此結果看來，當雙方對帶介質運輸的作業越來越熟悉且操作順利，帶介質運輸有機會成為未來出口韓國的主要方式。

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，未來可以朝向栽培制度與採後處理操作流程的修正與簡化，來提高良率及降低成本。

小花蕙蘭的關鍵病害： 炭疽病與基腐病

目前在臺灣「植物病害名彙」記錄引起蕙蘭 (*Cymbidium* sp.) 病害的病原包括 2 種病毒、6 種真菌或卵菌類、1 種細菌及 4 種線蟲，此外在各研究單位發表的期刊、調查報告、圖鑑中也有許多蕙蘭病害資料可供參考。近兩年我們在臺中東勢、南投魚池附近的小花蕙蘭生產區調查，造成小花蕙蘭葉部病斑的原因主要與炭疽病相關，而基部腐敗後葉片乾枯掉落致使植株死亡也是常見的問題，以下內容將針對小花蕙蘭關鍵病害：炭疽病、基腐病作介紹與討論。

一、炭疽病 (*Colletotrichum gloeosporioides*)：

炭疽病菌的寄主範圍廣，同一類群的病原菌於全世界可感染或內生在超過 1,000 種植物體內，而同一種植物也可被一種以上的炭疽病菌感染，炭疽病菌在高溫時仍可生長，偏好多雨水的環境，在蘭園中普遍發生。炭疽病在小花蕙蘭上造成的病徵主要出現在葉片末端、葉尖，整個葉面呈現褐化或偏黑色，常具有同心輪狀紋路之壞疽斑 (圖 1)，有些葉片在病斑邊緣跟健康葉組織的交界處呈現黃化 (圖 2)，病斑隨病勢進展朝健康葉組織延伸。此外我們從蕙蘭葉片深色、小型、不規則形狀或圓形的斑點 (圖 3) 分離出來的微生物也是以炭疽病菌為主，這類的斑點如果觀察到有擴大、傳染、蔓延的狀況應為炭疽病所造成。炭疽病經常在過去我

們探訪的小花蕙蘭栽培場中出現，如未加管理，有機會在每一盆蘭花的葉片都出現炭疽病的病徵 (圖 4)。炭疽病除了在栽培場普遍發生外，在臺灣小花蕙蘭主要外銷國 (韓國) 的零售商店中，炭疽病同樣產生在蘭花葉片上影響商品價值 (圖 5)，此問題值得在生產、運輸、銷售等各階段都注意管理。



圖 1. 炭疽病在小花蕙蘭葉片尖端產生褐化乾枯的病斑



圖 2. 部份炭疽病病斑邊緣跟健康葉組織的交界處呈現黃化



圖 3. 從小花蕙蘭葉片小型黑點分離出炭疽病菌的頻率高



圖 4. 密植、未施藥管理的小花蕙蘭植株有炭疽病大量發生



圖 5. 韓國首爾零售的小花蕙蘭受炭疽病感染

二、基腐病 (*Fusarium* sp.)

小花蕙蘭基部或假球莖的腐敗徵狀與镰孢菌 (*Fusarium* sp.) 相關，在全世界記錄镰孢菌感染蘭花造成基腐或葉部病徵的病原包括 *Fusarium oxysporium*、*F. solani*、*F. proliferatum*、*F. subglutinans*、*F. moniliforme* 及 *F. fractiflexum*，其中 *Fusarium oxysporium*、*F. solani* 在臺灣被認為可造成蕙蘭基部腐敗或引起輕微的壞疽病徵。基腐病病徵出現在臨近基部的假球莖、葉片、根部，使植物組織褐化失水乾枯，葉片逐漸黃化或褐化 (圖 6)，在基部可形成點狀的粉紅色分生孢子堆聚集 (圖 7)，最後由基部斷裂脫落，嚴重者全株萎凋死亡。與其他可能造成蕙蘭萎凋症狀的病害相比，镰孢菌引起基部腐壞的部份呈現較為乾燥的狀態，而疫病菌或其他細菌造成基部腐敗則偏

向水浸狀、濕潤軟化之症狀，如果是白絹病感染則可見白色菌絲纏聚與褐色小型的菌核存在。我們在進行試驗時發現基腐病的發病時間緩慢，即使採用外觀無病徵的健康植物作為對照組，到試驗後期也有些植物呈現基腐病徵，此現象與在澳洲進行多種镰孢菌接種蕙蘭及在臺灣模擬蝴蝶蘭黃葉病影響貯運實驗的結果類似，說明镰孢菌可能存在蘭花基部一段時間後植物才出現基腐病徵。我們在試驗條件下將 *F. oxysporium* 接種在小花蕙蘭之後 5-10 個月，植物葉片陸續乾枯掉落、死亡，但尚有不少植株的外觀呈現健康的狀態，此現象值得小花蕙蘭分株移盆作業注意，因此當蘭花分株、移盆後沒多久隨即出現基腐病病徵時 (圖 8)，必須注意來源植株的健康狀態。

三、小花蕙蘭炭疽病與基腐病之管理

炭疽病在小花蕙蘭的葉片上發生普遍，



圖 6. 基腐病發生於小花蕙蘭植株



圖 7. 镰孢菌分生孢子堆產生於罹病植株基部



圖 8. 新分芽的小花蕙蘭罹染基腐病

也常生存在健康的植物組織內，管理策略應非完全根除，而是選擇不易出現炭疽病病徵的品種，注意栽培環境避免高濕使得病徵大量產生而影響商品價值，或是在觀察到初期病徵時及早防治，避免炭疽病蔓延。根據中國的研究顯示，增施磷肥與鉀肥可降低蕙蘭炭疽病，另外，案例顯示從蕙蘭植株上分離到的枯草桿菌對一些炭疽病種類有抑制效果。栽培環境部份，可考量盆距避免葉片重疊、加強通風，而防雨設施有機會降低雨水潑濺減少病菌傳播。藥劑防治可參考「植物保護手冊」內推薦於炭疽病的用藥，如農業試驗所、臺東區農業改良場的資料列舉撲克拉、撲克拉錳、甲基鋅乃浦、鋅錳邁克尼、得克利、待克利等藥劑可用於小花蕙蘭炭疽病防治。在泰國的研究報告中提到枯草桿菌與一種酵母菌 (*Pichia* sp.) 對於蘭花的炭疽病有防治潛力，但都須在炭疽病感染之前處理才有效果。

鐮孢菌引起蘭花基腐病的管理方面，在夏威夷的研究報告中提及須管制輸入材料、管理園內清潔、考量施用殺菌劑等。其中應以材料的管制與園內的清潔最為重要，國內實驗檢視基腐病罹病盆內的狀況，包括有病徵的植株與其鄰近的植株、介質都可分離出病原，如以這些材料分芽繁殖再發病率高，因此盆內如有基腐病徵應避免以該盆的

材料進行繁殖。在夏威夷的初步報告中提到亞托敏、百克敏等藥劑在實驗室測試對蘭花的鐮孢菌有抑制效果，另外，在國內的資料寫到撲克拉、撲克拉錳、腐絕快得寧、得克利等對基腐病菌有抑制作用。鐮孢菌也可造成蝴蝶蘭病害，在一部份模擬貯運條件下，撲克拉錳、幾丁聚糖可降低罹病度。有些微生物被報導對於可感染蘭花的鐮孢菌有生物防治潛力，例如鐮孢菌 (弱病原性)、螢光假單胞菌 (*Pseudomonas* sp.)、木黴菌 (*Trichoderma* sp.) 等。

綜合探討蕙蘭及蘭花病害管理的資料及本場的經驗，種植小花蕙蘭應注意：(1) 確保種苗健康，新購入植株時也可仔細檢查或與其他健康植株隔離，確認植株健康後再移入。(2) 發現植株嚴重黃化、枯萎時果斷淘汰、移除病株。(3) 分株時篩選健康植株種植，只要盆內一芽有問題就避免以該盆的芽進行分株，如有需要可在不產生藥害的前提下作消毒處理。(4) 避免密植，維持各盆之間的放置距離使葉片不重疊，保持通風良好。(5) 考量成本搭建遮雨設施可能降低病害。(6) 適時作藥劑預防。

參考文獻：

1. 中華民國植物病理學會 2002 台灣植物病害名彙 中華民國植物病理學會。
2. 行政院農業委員會農業藥物毒物試驗所 2012 植物保護手冊 行政院農業委員會農業藥物毒物試驗所。
3. 孙磊、邵红、刘莹、徐爱芳 2012 春兰内生拮抗细菌 *gtl9-1* 的鉴定及对辣椒胶孢炭疽菌的防效 安徽农业科学 40:7145-7146。
4. 林佑展 2009 利用木黴菌防治蝴蝶蘭黃葉

- 病之研究 國立嘉義大學碩士論文。
5. 易綺斐、邢福武、叶秀麟 2003 增施磷、鉀肥對大花蕙蘭炭疽病防治效果的影响 熱帶亞熱帶植物學報 11:157-160。
 6. 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研討會專刊 農業試驗所特刊第 154 號 行政院農業委員會農業試驗所。
 7. 黃德昌 1998 國蘭主要病害及其防治要領 臺東區農業專訊 25:12-16。
 8. 廖國均、謝廷芳、陳宏榮 2012 蝴蝶蘭貯運前藥劑處理對黃葉病發生之影響 台灣農業研究 61:124-131。
 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 臺中區農業改良場特刊 106 號 行政院農業委員會臺中區農業改良場。
 10. 謝奉家 2012 液化澱粉芽孢桿菌防治外銷蝴蝶蘭黃葉病之研發 農政與農情 237:91-94。
 11. Benyon, F., B. A. Summerell and L. W. Burgess. 1996. Association of *Fusarium* species with root rot of *Cymbidium* orchids. Australasian Plant Pathology 25: 226-228.
 12. Chung, W. C., L. W. Chen, J. H. Huang and W. H. Chung. 2011. A new 'forma specialis' of *Fusarium solani* causing leaf yellowing of *Phalaenopsis*. Plant Pathology 60: 244-252.
 13. Huang, J. H., Z. R. Shi, Y. X. Zhang and M. M. Xiang. 2012. First report of anthracnose caused by *Colletotrichum gloeosporioides* on *Cymbidium sinense* in China. Plant Disease 96:915.
 14. Ichikawa, K., S. Kawasaki, C. Tanaka and M. Tsuda. 2003. Induced resistance against *Fusarium* diseases of *Cymbidium* species by weakly virulent strain HPF-1 (*Fusarium* sp.). Journal of General Plant Pathology 69:400-405.
 15. Kuenpech W. and A. Akarapisan. 2014. *Pichia* sp. Y2 as a potential biological control agent for anthracnose of Lady's Slipper. Journal of Agricultural Technology 10:449-457.
 16. Kuenpech, W. and A. Akarapisan. 2014. Biological control of anthracnose disease in Lady's Slipper using *Bacillus subtilis* isolate B6. Science Journal of Microbiology Doi: 10.7237/sjmb/116.
 17. Sen, S., M. Rai, R. Acharya, S. Dasgupta, A. Saha and K. Acharya. 2009. Biological control of pathogens causing the *Cymbidium* pseudobulb rot complex using fluorescent *Pseudomonas* strain BRL-1. Journal of Plant Pathology 91:751-755.
 18. Srivastava, S. 2014. Characterization and management of different *Fusarium* species associated with orchids cultivated in Hawai'i. PhD dissertation of University of Hawaii at Manoa.
 19. Swett, C. S. and J. Y. Uchida. 2014. Characterization of *Fusarium* diseases on commercially grown orchids in Hawaii. Plant Pathology Doi: 10.1111/ppa.12290.

104 年一期稻作停灌補償自 3 月 1 日起 開始受理申請

文 / 摘錄自農委會新聞資料

農委會表示，104 年桃園、新竹、苗栗、臺中、嘉義等一期稻作停灌區補償作業，3 月 1 日至 3 月 31 日（含例假日）於各區水利會之工作站受理申請，籲請停灌區農民赴水利會工作站辦理，以維護自身權益。

農委會說明，停灌補償作業相關資訊已透過農委會、水利會網站、停灌申辦通知、宣導文件、電子看版、宣傳車等方式向農民宣達。補償申請作業即將展開，再次提醒停灌區內農民，於 3 月 1 日至 3 月 31 日受理期間內（每日 8:00-17:00），攜帶身分證或戶口名簿、印章、耕地最新所有權狀或最近 3 個月內之土地登記簿謄本（限第一類土

地登記謄本）或使用權文件（現耕人非耕地所有權人之證明文件，例如：耕作協議書或三七五租約等），及農會或金融機構存摺影本等相關文件至水利會工作站申辦。

農委會指出，此次乾旱停灌區補償金額，農民於停灌區域不種稻且種植綠肥或不種植作物，政府提供每公頃 8.5 萬元或 7.8 萬元補償金；農民自覓水源種植各項轉（契）作作物，依作物種類不同，每公頃補償為 3.9-6.2 萬元，農民可自行選擇辦理（如表 1）。農委會及水利會為服務農民，特提供免費服務專線並於網頁設置停灌資訊專區（如表 2），歡迎農民多加利用。

表 1 104 年第一期乾旱停灌補償標準

補償標準	補償金額
不種稻作且未種植其他作物但種植綠肥者	每公頃 85,000 元
不種稻作且未種植其他作物	每公頃 78,000 元
不種稻作、轉種植其它作物或種植長期作物由農田水利會供水養殖之會員者	
硬質玉米、非基改大豆、小麥、蕎麥、胡麻、薏苡、仙草	每公頃 62,000 元
牧草、青割玉米、毛豆	每公頃 52,000 元
胡蘿蔔、結球萵苣	每公頃 41,000 元
早作、地區特產作物、由農田水利會供水養殖之會員者	每公頃 39,000 元

表 2 104 年第一期乾旱停灌補償服務電話及停灌專區網頁

機關、單位	免費服務電話及聯絡電話	停灌專區網頁
行政院農業委員會	0800-301330	www.coa.gov.tw
行政院農業委員會農糧署	0800-015158	
臺灣桃園農田水利會	(03)332-2141	www.tia.org.tw
臺灣新竹農田水利會	0800-035335	www.thcia.gov.tw
臺灣苗栗農田水利會	0800-351-011	www.mlia.gov.tw
臺灣臺中農田水利會	0800-213530	www.tcia.gov.tw
臺灣嘉南農田水利會	(06)220-0622	www.chianan.gov.tw