

建構小花蕙蘭優質種苗 與外銷蘭株供應體系(上)

農試所生技組 陳威臣

農試所植病組 黃晉興 陳金枝

花卉研究中心 謝廷芳

一、前言

小花蕙蘭(俗稱國蘭)，為蕙蘭屬(*Cymbidium* sp.)植物，每年外銷金額達新台幣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率卻偏低，推測原因為目前蘭農大多採用水平式雙層遮蔭網栽培，因不具防雨功能導致病害(例如炭疽病)控制不易。此外，小花蕙蘭種苗生產以母株分芽繁殖為主，其繁殖倍率低，且分芽(株)繁殖之種苗常帶有病毒或假球莖腐敗病菌，優質健康種苗取得不易。為克服上述問題，達到生產整齊均一優質種苗與外銷蘭株的目標，農業試驗所研究團隊整合小花蕙蘭種苗生產技術、重要病害管理方法，以及加入捲揚防雨設施於栽培系統等技術與措施，提出「建構小花蕙蘭優質種苗與外銷蘭

株供應體系」之生產模式，提高栽培管理效率並增進種苗與外銷蘭株的品質，達到提升小花蕙蘭產業競爭力之目標。

二、利用組織培養量產優質種苗技術

小花蕙蘭組織培養苗的生產可藉由未熟胚播種、頂芽或側芽培養而來；未熟胚播種技術主要應用於新種之育成，而整齊均一的種苗則需藉由芽切分生技術達到量化目的。實生苗繁殖體系可參考農業試驗所技術服務季刊(陳等，2015)，以下僅簡述玉華四季蘭芽切分生繁殖的生產流程(圖一)。

1. 無菌培植體建立：將新生芽體(長約5~8 cm)除菌後培養於含有適量細胞分裂素(6-benzylaminopurine, BA)與萘乙酸(α -naphthalene acetic acid, NAA)的培養基，經過6~8週培養後，頂芽或側芽逐漸萌發生長，或是誘導形成俗稱龍根的根莖組織，作為繁殖的基本材料。
2. 根莖的生長及增殖：將根莖培養於含有適量NAA及蛋白胨(Peptone)組合

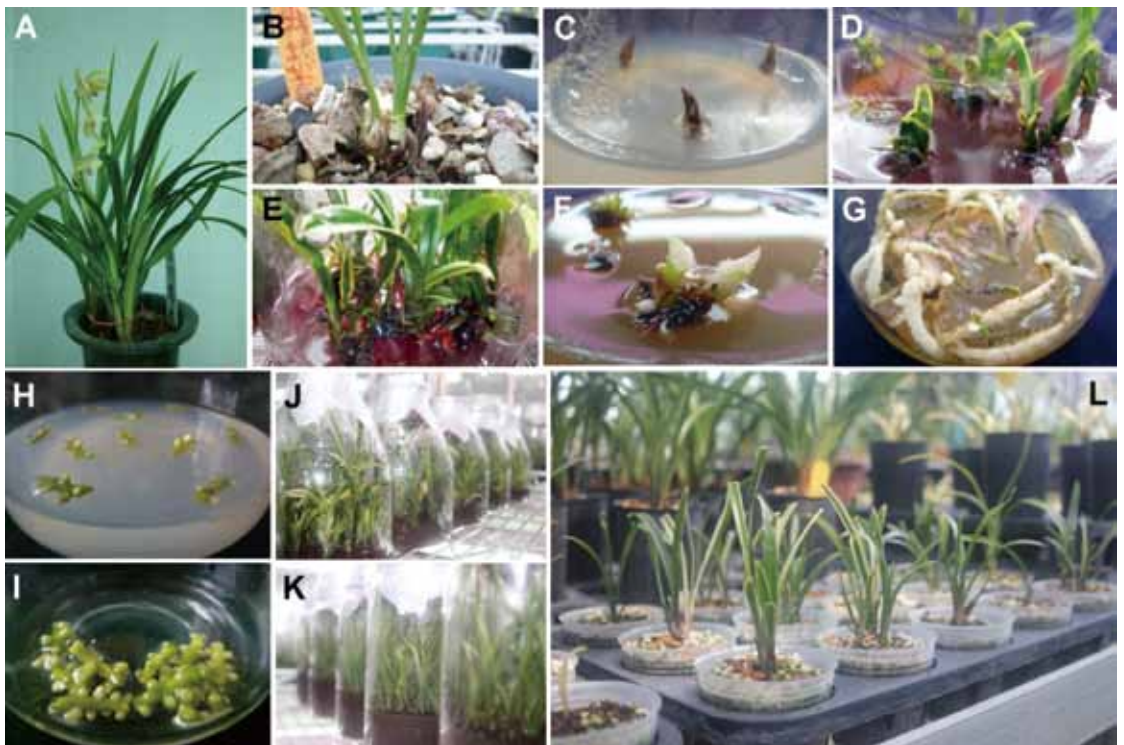
作者：陳威臣助理研究員
連絡電話：04-23317326

的固態培養基，置於黑暗環境中經過6~8個月培養後，可以得到大量且生長良好之粗壯根莖。

3. 芽體誘導：將根莖培養於含有適量BA、NAA與椰子汁組合之固態或液態培養基，於照光環境經過2~3個月培養後，可以誘導長出大量芽體，且液態培養較固態培養具有較佳芽體誘導效果。
4. 小苗、生長與增殖：將帶有芽體之根莖培植體培養於含有適量BA、NAA與椰子汁組合之固態培養基，約經過3~4個月後，每段根莖培植體可形成

約3~5株高約2~3 cm小苗。而後將小苗繼代培養於相同組成之新鮮固態培養基，可促使小苗長成葉芽，而部分葉芽基部又可萌發新芽體，形成芽長芽的繁殖模式。

5. 小苗發根與馴化：將高約3~5 cm之葉芽苗培養於含有適量BA、NAA與香蕉泥組合的固態培養基，培養5~6個月後產生健壯根系。馴化作業係將已發根之玉華四季蘭瓶苗，置於溫室或網室環境中使瓶苗適應栽培環境。瓶苗移出並洗淨根部，以濕潤水苔包覆根部後植於直徑9 cm塑膠軟盆，在



圖一、玉華四季蘭分生苗繁殖與馴化情形。

(A：開花株；B、C：新生芽培植體與無菌化芽體；D、E：組培芽體生長情形；F、G：根莖誘導與生長情形；H、I：根莖芽體於固態培養與液態培養之誘導情形；J、K：組培苗生長發根情形；L：組培苗出瓶馴化情形。)

溫、網室環境中培養，待4~6個月後葉芽健壯且新根穩定生長後，可移至一般介質栽培。

上述組織培養流程之特點在於液態培養技術，利用每段長約1.5 cm的粗壯根莖10段，以液態培養方式可誘導約60~70個芽體形成，效率較固態培養提高至少1倍，且培養時間由4個月縮短為2~3個月，不僅解決增殖效率低的問題，更可將培養期縮短1~2個月。此外，小花蕙蘭於組培苗葉芽生長增殖階段，常有芽體高度不一致的情形，此時需將葉芽培植體分成2種規格，再分別培養於適合培養基，雖然因此增加一個步驟，但在芽體生長一致性上則相對較容易控制。此外，農業試驗所建立之小花蕙蘭組培苗繁殖與馴化技術，在量產流程中並配合相關病原檢測，可達到生產健康優質種苗之目標。

三、小花蕙蘭重要病害之健康管理

引起小花蕙蘭病害的種類不多，經證實有病毒病、Cercospora黃斑病、炭疽病、細菌性褐斑病、細斑病、灰黴病、白絹病、假球莖腐敗病、細菌性軟腐病、疫病等十種；以下僅就常見病害，例如：病毒病、炭疽病、細斑病及假球莖腐敗病的病徵與健康管理方式進行介紹。

1. 病毒病 (Viral disease)

小花蕙蘭病毒病以蕙蘭嵌紋病毒(Cymbidium mosaic virus, CymMV)及齒舌蘭輪斑病毒(Odontoglossum ringspot virus,

ORSV)最為常見(圖二)。受到CymMV感染之植株，葉片常出現黑色壞疽斑點或壞疽條紋等病徵，壞疽斑有時只出現於葉片下表面。惟病徵表現與品種有關，有些品種雖然感染並不會在每芽表現病徵，另有些品種縱使感染病毒，若管理得當下其病徵極輕微，甚至部份種類感染後並不表現任何病徵。多數小花蕙蘭在遭到ORSV感染後，其新芽可見明顯嵌紋、條斑、輪斑或壞疽病徵，不同種類的病徵會有差異，甚至某些種類並不會產生病徵。同一蘭株受到CymMV與ORSV複合感染後，病徵顯現更為嚴重(圖二)。

CymMV與ORSV主要藉由傷口感染，可經由器具、介質、盆鉢及操作人員與病株接觸而傳播。CymMV與ORSV可長期存活於栽培環境，因此在蘭苗生產過程中的分株、剪葉、除花等操作都會增加病毒傳播的機會，甚至植株間葉片摩擦產生之傷口都可能是病毒病的傳染途徑；但目前尚未發現有媒介昆蟲可傳播這些病毒。

小花蕙蘭病毒檢測主要方法可利用抗血清檢定技術之酵素連結免疫吸附反應(ELISA)及反轉錄核酸聚合酶連鎖反應(RT-PCR)。由於ELISA技術操作簡便，較適用於大量樣品之病毒檢測。RT-PCR係針對病毒核酸分子進行檢測，因此較ELISA技術更敏感，但在設備與人員訓練上則有較高的要求。病毒病屬於系統性病害，一旦蘭株出現病徵，則全株即已感染病毒，即使外表看似健康的植株若已測得病毒須歸類為病株，目前並無藥劑可有效治癒病毒株，唯有將蘭株銷毀

以絕後患，因此「預防重於治療」是目前防治病毒病的主要概念。

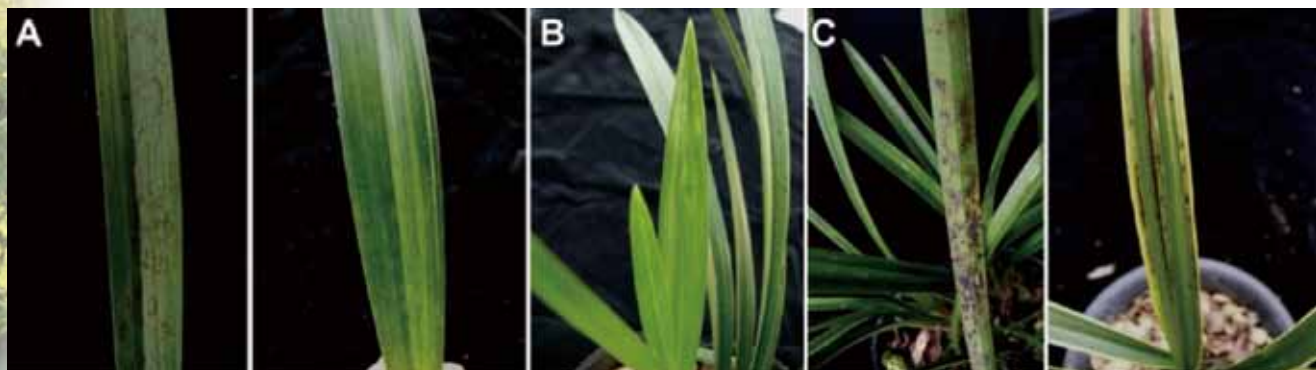
2. 細斑病 (Fusarium leaf spot)

細斑病主要為害初生芽之葉片，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，病斑不再繼續擴大，形成邊緣有黃暈之細小褐色壞疽病斑，以手觸摸時有粗糙的感覺(圖三A)。國蘭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，可避免病害擴大傳播。

3. 炭疽病 (Anthracnose)

炭疽病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，病斑會互相結合成一大病斑，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℃)、多濕季節，以梅雨或颱風季節發生最為嚴重。栽培



圖二、常見小花蕙蘭病毒病之病徵。蕙蘭嵌紋病毒(CymMV) (A)、齒舌蘭輪斑病毒(ORSV) (B)、CymMV與ORSV兩種病毒之複合感染(C)。



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)。

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。**c.** 適當施用有機質肥料，增進蘭株抵抗力且提高開花品質。

4. 假球莖腐敗病 (pseudobulb rot)

假球莖腐敗病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(圖三C)，隨後葉片黃化斷落，最後只餘留假球莖及葉基部。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的方法，故盆內只要有一芽發病，需將全盆植株清除。(待續)

