

文心蘭有性繁殖技術

鳳山熱帶園藝試驗分所 / 邱金春 · 劉政道

前言

蘭花組織培養繁殖分為有性繁殖及無性繁殖兩類。利用組織培養無性繁殖種苗，主要是為了能在短期內大量生產品質穩定、無特定病原的健康種苗，供切花或盆花生產用。若想改良蘭花品種特性，除了天然變異或人為誘變處理外，最常使用的是雜交授粉技術，將父本蘭花的花粉塊置入母本雌蕊的柱頭黏液上，授粉後的子房會轉綠並稍微肥大；若子房腔內的卵細胞成功的完成受精作用，子房就會逐漸肥大形成蒴果。待果莢到達成熟期後，摘下進行無菌播種（胚培養），所培育的雜交實生苗保有兩親本的特性，待成株開花後，再進行優良單株選拔，成蘭花新品種育成的主要來源。

雜交授粉技術及果莢培育

目前台灣文心蘭栽培面積已達190公頃，依民國91年的統計，外銷日本切花數量達1千5百萬枝，約佔日本輸入量之74%，顯示台灣文心蘭外銷具有國際競爭力(圖1)。在專利權日益突顯的時代，開發自有的優良新品種對於產業的永續發展極為重要。文心蘭屬(*Oncidium*)除了可以進行屬內不同種間雜交外，

也可以與近緣屬如堇花蘭屬(*Miltonia*)、齒舌蘭屬(*Odontoglossum*)、蜘蛛蘭屬(*Brassia*)、茹氏蘭屬(*Rodriguezia*)、凹唇蘭屬(*Comparettia*)等進行屬間的交配(圖2、圖3)，目前已知在文心蘭亞族(*Oncidiinae*)內最多可得到五屬間交配的雜交種，因而衍生不少的人工雜交屬(圖4)。



圖1. 台灣文心蘭生產具有國際競爭力



圖2. 堇花蘭是文心蘭的近緣屬之一

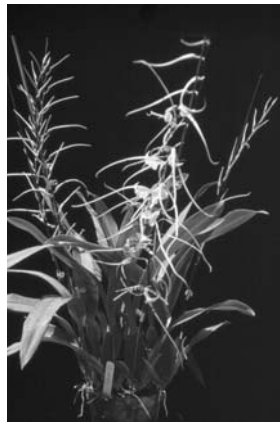


圖3. 蜘蛛蘭可與文心蘭進行屬間雜交

由文獻得知，文心蘭屬大多數染色體數為 $2n=56$ ，但屬內不同種的染色體數變異極大，如 $2n=10、14、28、30、36、42、56、60、84、112、126$ 等，為蘭科植物變異最大的一屬。至於文心蘭的近緣屬堇花蘭屬則多為 $2n=60$ ，齒舌蘭屬多為 $2n=56$ 。文心蘭進行屬內或屬間雜交



圖4. 文心蘭衍生的人工雜交種



圖5. 文心蘭掌握適當授粉時機，可獲得果莢形成

時，兩雜交親本往往因為染色體同源性低無法正常配對，導致無法形成較多的二價體數目，是造成雜交授粉後不易獲得果莢的主要原因。此外，部分文心蘭種源更有自交不親和性、花粉活力低或花粉敗育的問題，也是造成雜交親合力低的原因。所以文心蘭雜交授粉較其他蘭花難以獲得果莢，是大家所熟知的事實。其實若能掌握最佳授粉時機，在晚秋及冬季較冷涼的季節，當花莖上約有 $1/2$ 花朵開放時，無論父本或母本都選取全開放的花朵進行授粉，仍可提高結莢率。我們利用文心蘭的適當授粉時機，共獲得78組不同雜交親本組合的果莢形成(圖5)，其中7組為屬間雜交，在所有的雜交組中，僅有2組父母本互換的正反交能夠成功結成果莢，顯然文心蘭有很明顯的一方不能結實的現象。

文心蘭由授粉後到果莢發育成熟，所需的日數依親本種原的不同而具有極大的差異。在我們以切花及盆

花品種為授粉親本所獲得的78個不同雜交組合中，其果莢發育成熟需50~226天，差異很大。大致而言，迷你文心蘭類果莢發育成熟約需8~16週，厚葉種果莢約需6~12週，薄葉型的品種約需12~25週。當果莢剛達黃熟期時，即可摘下進行無菌播種，培育雜交實生苗。

無菌播種方法及實生苗培育

蘭花的發育與一般作物不同，即使蒴果已達到成熟期，果莢內的蘭花種子僅由未分化完全的橢圓形胚及單層細胞的種皮所組成，並不含有胚乳或子葉等營養儲藏器官(圖6)，因此早期蘭花種子需藉助蘭菌的共生提供養份，胚才得以發芽，因此自然界蘭花種子發芽率極低。直到1922年Lewis Knudon發表蘭花種子非共生培養技術，利用無菌播種方式，以含有糖、簡單無基鹽類及有機物的培養基，即可促使蘭花種子發芽成苗，為蘭花實



圖6. 蘭花種子極小，由發育未完全的胚及種皮組成

生繁殖的一大突破。蘭花無菌播種方式可分為裂莢播種及未裂莢播種，其中未裂莢蒴果已達到黃熟期，但是在果莢尚未裂開前就採摘。

在病害方面，已知文心蘭可被4種病毒感染，其中東亞蘭嵌紋病毒(Cymbidium mosaic virus, CyMV)及齒舌蘭輪點病毒(Odontoglossum ringspot virus, ORSV)普遍發生，因此台灣要發展文心蘭產業，健康種苗生產是絕對不可忽視的課題。雖然大部分作物的種子不帶病毒，然而已有文獻指出，某些作物的病毒是可以經由種子傳給子代，因此作物以種子進行繁殖時，都需注意病毒傳佈問題。蘭花未裂莢播種方式之果莢消毒處理技術雖然較為簡單，也較容易獲得無菌化的培植體，但是已裂莢播種方式較不會夾帶病毒至實生苗，各有利弊。

未裂莢蒴果可先以95%藥用酒精浸泡30秒，以鑷子取出後立即丟入0.5%次氯酸鈉溶液(sodium hypochlorite solution, NaOCl)，或以稀釋10倍的漂

白水消毒亦可，唯使用消毒液時都需添加展著劑(Tween 20)1-2滴，以超音波震盪器震盪消毒10分鐘，若無此儀器，可用手搖動代替。在無菌操作台內取出果莢，經無菌水洗滌3次後，以已滅菌的解剖刀切開果莢，挖取適量的種子放入培養基上進行無菌播種(圖7)。已裂開的果莢則需要先收集種子，將粉末狀的種子放入小玻璃瓶內，加入稀釋10倍的次氯酸鈉溶液或漂白水，並將蓋子上緊，用手搖勻後，於超音波震盪器震盪消毒10分鐘(或用手搖動代替)，在無菌操作台內以已滅菌的玻璃吸管或無菌濾紙，濾除消毒液，經無菌水清洗3次後，挖取適量的種子放入培養基上進行無菌播種。無論是裂莢播種或未裂莢播種，加入數滴無菌水在培養基上，有助於種子吸水膨脹及養分吸收，也有利於胚的萌芽。

文心蘭無菌播種所用的培養基組成相當單純，只要含有簡單的無機鹽類、碳源及有機物即可發芽，因此一般用於蝴蝶蘭、嘉德麗雅蘭的播種培養基亦可適用(表1)，或以含有tryptone



圖7. 滅菌後果莢挖取種子進行胚培養

→ 0.3%、蔗糖2%、活性碳粉0.3%之花寶一號(Hyponex No.1)0.3%的固體培養基作為文心蘭的無菌播種培養基，在25°C、弱光(500-1000 lux)、16小時照光的培養環境進行培養。文心蘭屬於著生蘭類，胚萌芽後形成原球體(protocorm)，然後有莖葉的發育(圖8)。文心蘭因雜交親本的不同，胚萌芽所需的時間差異極大，多數的胚在1~2個月即可陸續萌芽形成原球體(圖9)，但也有需要半年以上胚才萌芽的雜交種。當胚萌芽形成原球體後，將材料移到光強度1,000 lux的環境，繼續培養。待原球體長成具有1公分葉片及根

表1. 文心蘭無菌播種及育苗用每公升培養基組成

成份	無菌播種	育苗
花寶1號 Hyponex No.1(7-6-19)	3g	3g
蔗糖	20g	20g
Tryptone	3g	3g
香蕉泥	—	50g
活性碳粉	3g	3g
洋菜	10g	10g
PH	5.7	5.7

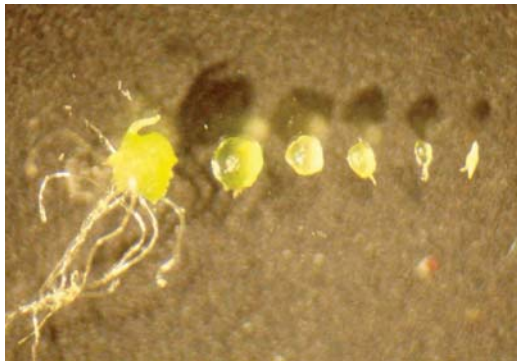


圖8. 文心蘭胚萌芽先形成原球體，再有莖葉的發育

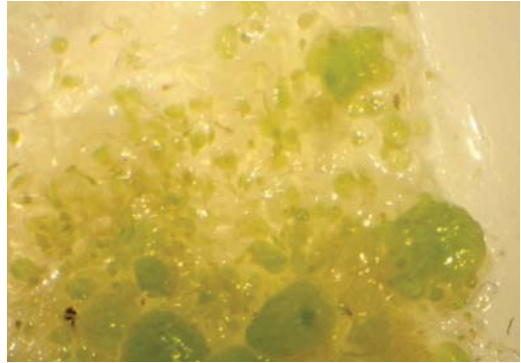


圖9. 文心蘭多數的雜交胚在2個月內陸續萌芽

的小苗時，移入含有tryptone 0.3%、蔗糖2%、活性碳粉0.3%、及香蕉泥50g/l之花寶一號(Hyponex No.1) 0.3%的固體培養基繼續培養，此時培養條件以25°C、16小時照光、光強度1500-2000 lux為宜，經過幾次定期的移植後就可培育成實生苗(圖10)。

結語

台灣有蘭花王國的美譽，除了高品質的蝴蝶蘭響譽國際外，文心蘭也已成爲台灣重要的外銷花卉。目前文心蘭生產仍以切花生產爲大宗，然而未來花卉消費漸趨向盆花型態，個人認爲，迷你型或盆花文心蘭的培育未來將有極大的商機，及早開發自有優

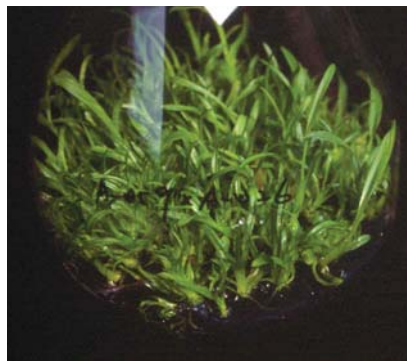


圖10. 文心蘭原球體經移植培育成實生苗

良盆花品種並建立種苗生產體系方能搶佔未來市場，讓文心蘭產業能持續蓬勃發展。 🐱