



設施內文心蘭盆花栽培技術—營養期栽培管理

蔡東明^{1*}、賴思倫¹

行政院農業委員會農業試驗所花卉研究中心

前言

文心蘭盆花之營養期栽培管理主要是指自瓶苗移出到植株假球莖成熟的階段，約需1-2年時間，盆株的養成與品種特性、栽培管理技術及栽培設施息息相關，通常小花品種種植1年即可開花，但大花品種則需栽培2年，時間愈長，栽培技術門檻越高。

品種

文心蘭花型優美，像一位美麗的女孩穿著澎澎裙在世人面前展現親切、快樂的舞姿(Dancing Lady Orchids)，因此深受大眾喜歡。文心蘭盆花品種很多，廣意的文心蘭包括文心蘭屬 (*Oncidium* spp.)、堇花蘭屬 (*Miltonia*)、齒舌蘭屬 (*Odontoglossum*) 和蜘蛛蘭屬 (*Brassia*)等近緣屬及它們之間的屬間雜交品種等，如野貓文心蘭 (*Colmanara* Wildcat) 是由堇花蘭、齒舌蘭、文心蘭三屬雜交而得。白仙女文心蘭 (*Dgmranoara* Winter Wonderland 'White Fairy') 是由齒舌蘭、蜘蛛蘭、堇花蘭三屬雜交的品種。不同品種所需栽培環境相差甚大，尤其是大花品種文心蘭如堇花蘭與齒舌蘭屬低溫品種，在平地因高溫而不易種植，除非有極佳溫控設施或在高海拔地方生產，因此在文心蘭盆花的栽培選擇應特別小心品種之間的差異。

栽培設施

國內文心蘭盆花產業尚處萌芽階段，早期多以網室種植，近年來已逐漸提升至具有遮雨塑膠布網室和簡易環控塑膠布溫室，但與蝴蝶蘭玻璃精密溫室仍有一段距離，而配合文心蘭附帶介質輸銷案的通過，其栽培設施之規格必須要能符合外銷檢疫規定。臺灣地處熱帶與亞熱帶地區，氣候環境變化大，近年來極端氣候頻度增加，對於作物之生長發育更為不利，如冬季寒流侵襲，夏季高溫與颱風之侵害及病蟲害的侵擾等，因此能防雨以及調節溫度的設施於文心蘭盆花栽培上是必要的。而隨著智慧農業的發達，澆水、施肥、噴藥等機械自動化也將可降低人力成本，尤其是解決了農業人口老化、人力長期不足的缺點。

* 通訊作者, sdon@tari.gov.tw

¹ 農委會農業試驗所花卉研究中心助理研究員、助理研究員



文心蘭之栽培環境中，氣候逆境常造成產量與品質不穩定，利用設施環境控制來生產是未來趨勢，而設施栽培環境最重要的是須注意考量作物生長環境之需求，依作物的種類、栽培時期及當地氣候，完成溫室生產規劃作業，決定設施結構與環控設備需求，在實際經營的抉擇中，栽培設施種類、結構模式與投資成本同等重要。因應美方市場不同時間對於花卉的需求不同，未來設施盆花文心蘭的栽培更應朝向高品質、定時及穩定供貨為目標。

栽培技術

文心蘭的栽培技術除了需要硬體栽培設施外，最重要的，是要了解所栽培的文心蘭盆花品種特性，滿足其所需要的環境與生理需求，包括光線、溫度、水份、栽培介質、肥料及病蟲害防制等，才能栽培出具銷售資格的文心蘭。

一、光線

光對文心蘭生育之影響可由光強度、光質及光期等因子考量，主要影響其光合作用的執行，光對植物來說是必需的，具正向意義，但光相對的會帶來輻射熱，強烈的輻射熱如未被妥善調節會對植物造成嚴重傷害。因此栽培環境與設施須考慮海拔高度、緯度、季節、地形以及當地氣候因子之變化所造成光強度、光質、光周期之變化。

1. 光強度：光強度為光合作用最直接的影響光因子，光強度直接影響光合作用，在未達光飽和點之前，文心蘭植株的光合作用速率會隨光強度增加而增加，適度的增加光強度有利於假球莖的肥大，間接影響開花品質，而當光強度超過光飽和點，則光合作用不再增加（圖1），甚至會傷害植物或葉綠體。就一般切花文心蘭而言，所需光強度大約維持在 $230-420 \mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$ 左右，而文心蘭盆花由於其品種相對複雜，光強度需求自 $200 \mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$ 分布至 $600 \mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$ ，差異甚大，另一方面，過強光度亦可能導致葉斑形成，影響外觀品質。對應臺灣夏冬季白晝光強度落差大，建議可將慣用的簡易遮蔭網（50-70%）進階成雙遮蔭網結構，再配合品種特性進行操作，會更能貼近文心蘭盆花需求。
2. 光質：文心蘭光合作用所吸收的光以可見光和紫外光為主。波長分佈在300-700 nm。其中波長700 nm紅色光可激發葉綠素光合作用的能力，適度的紅藍光補充光源，可使其植株整體總醣含量以及葉綠素含量增加，但亦有可能延遲植株開花，因此於補光操作上不得不慎。另一方面，波長300 nm的紫外光是植物色素生合成之主要光能來源。紫外光對於花瓣顯色及部分生理活動是相當重要的，抗紫外線浪板誤用於溫室設施時，會使植物花青素之合成受到抑制。於育苗階段，紫外線亦能防止幼苗之徒長及枝葉過度繁茂。故於進行文心蘭栽培時，仍建議以自然光為主，另可考慮輔以人工光源使用。

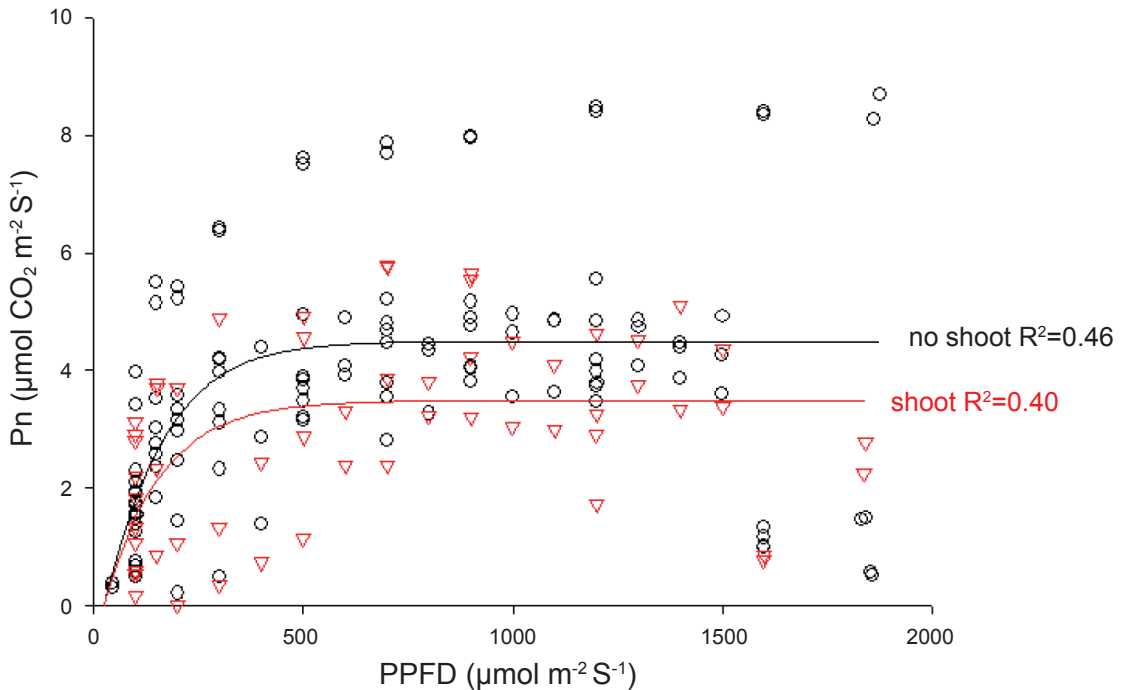


圖 1. 文心蘭盆花品種黑蜘蛛 (*Odontobrassia kenneth Bivens*) 無論有無新芽形成，於 26/22 °C 下載培，當光強度超過 $500 \mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$ 即達光合作用能力上限，不會再增加

3. 光周期：光周期即光照時間長短，會影響植物光合作用與花芽分化。補光有利光合作用的時間延長，進而促使假球莖肥大，累積更多養份，近年來也有部分業者利用夜間補光的方式爭取文心蘭繼續營養生長的空間，於切花產業上還能達到提升切花品質及調節花期的效果。

整體而言，光對植物來說是一體兩面的，太強或太弱都不好，靈活的調節可以達到事半功倍的效果，二層遮蔭網即是最佳例子。

二、溫度

溫度是植物生長之重要影響因子，直接影響了生理代謝與生化反應，包括營養生長及生殖生長。就文心蘭盆花栽培而言，產量、品質與產期受溫度之影響甚大。

文心蘭盆花對於溫度之要求受其品種影響，其中大多數較偏好 25°C 左右之環境，故於臺灣平地栽培，一定要配合降溫設備如遮蔭網、風扇水牆及噴霧降溫的使用，而近年來，極端氣候發生頻率漸增，也增加農作物生產的風險，臺灣夏季的高溫與冬季的寒流也會增加文心蘭盆花栽培的困難度，其中，又以高溫之影響較大，於高溫環境下，文心蘭盆花於營養生長上可能會出現：



1. 午休現象：根據研究，文心蘭切花品種於臺灣2-6月時，光合作用於中午高溫時即開始出現光合作用低下的午休現象，而該現象於7月時會更為嚴重，無法在短時間恢復，主要因素可能是7月葉溫可能超過40°C，高溫導致氣孔導度降低，因此限制了光合作用的進行。而該現象在文心蘭部份盆花品種上也可發現，除了導致生長勢變差，雖然可能促使假球莖提早形成，但卻可能是不夠飽滿的假球莖，影響之後開花品質。
2. 熱障礙：部分文心蘭盆花品種於高溫下可能會有熱障礙現象的產生，新葉處出現褐化枯萎情形，尤其是夏季栽培區通風不良時，高溫障礙會嚴重普遍的發生，於中部地區文心蘭栽培田區，建議可於上午10點至下午2點高溫時段，覆蓋一層黑色塑膠網，可減少有效高溫障礙的發生。

就溫度上而言，目前文心蘭盆花栽培以簡易網室或具遮雨的網室為主，設施成本雖然較低，然其對於環境溫度上的控制亦較難掌控，為了產品品質與穩定產量，提升至更高層次的溫控栽培設施是必要的。夏季的高溫熱積聚、通風不良和梅雨季節時相對濕度高，對文心蘭栽培是一個極嚴重的逆境。溫度35°C時，作物會因為Rubisco酵素活性被抑制而抑制光合作用，生長勢變差，甚至產生生理障礙影響外觀品質甚至導致植株死亡。一般而言，大部份的文心蘭盆花喜歡涼溫的生長環境，日溫25°C是一個理想的溫度，但此溫度除高海拔地區春、秋短時間可達到之外，平地栽培幾乎是苛求，因此利用設施內降溫設備是栽培文心蘭盆花必備利器，遮蔭網設施栽培是最常用降溫基本配備，其次內循環風扇，在一定的距離與面積比例下，改善設施內微氣流流動，降溫效果良好，如搭配細霧降溫，0.05 mm以下之細霧水全面噴灑於溫室設施內，使全設施內瞬間充滿水分子而吸熱，效果更好。或提升至更高階的開頂溫室與水牆設施，降溫效果加倍。此外，亦有業者引進降溫漆於夏季使用，亦能有效降低溫度，也能節省電費的支出，但降溫漆的使用同時也會犧牲光度，需高光性品種並不適用。

三、水分

文心蘭屬為原生於熱帶與亞熱帶地區的著生型蘭花，生長於樹幹或裸露的岩石上，水養份獲取與保留較為困難，故表層薄壁組織會特化為根被死細胞與外皮層細胞，使根部能夠在短時間的水份供應時得到水份，文心蘭根徑小且被根被層所覆蓋，覆蓋層數又因品種而異，是故水份管理上又必須因應品種不同而做調整，甚至必須配套不同特性之介質，如白仙女 (*Dgma*. Winter Wonderland 'White Fairy') 根系怕水，栽培上建議使用樹皮等疏水性強介質，而目前帶介質輸美所可使用的介質種類雖不少，但業者們仍以使用水苔為主，水苔屬含水性高資材，故於給水便不同於切花栽培時的給水模式，建議設施栽培時可維持相對濕度 60%以上，設施內過高的相對濕度，會使植物氣孔導度變小，阻礙蒸散作用的進



行，進而根部水分及養分的吸收減少，活動力變弱，而低相對濕度環境可強化作物蒸散作用，藉此促使根部大量吸水。

澆水對植物的栽培看似為一項簡單工作，其實對植物卻是意義非凡，幾乎所有植物生理作用都與水有關，何時需要水、需要多少水，過與不及對植物來說都是逆境，供水過多時土壤介質充斥水分，空隙內的氧氣缺乏，根部容易發生缺氧狀況，產生無氧呼吸造成細胞酸質化，最後導致根部腐敗。植物無法表達對水需求的殷切或厭惡，栽培者的經驗與細微觀察就是最佳的栽培技術，如乾扁假球莖是明顯缺水現象。目前設施作物栽培之供水方法有噴霧法、噴灌法、滴灌法、底面灌溉法等，優點省工，缺點有噴頭阻塞、用水較多、病蟲害防治不易等問題。近來配合感測器與自動化澆水，更能對植物提供精密與有效水分需求。

四、栽培介質

文心蘭栽培介質考慮保水性、保肥性、通氣性、pH 與 EC 值、價錢、重量等，可用的介質有水苔、樹皮、木炭、椰纖、蛇木屑、岩棉、石頭等，可以單獨或混合介質使用，以往切花栽培時常使用石頭，除了價格較低，另也是為了配合非防雨環境栽培，而帶介質輸銷案之通過，意謂著文心蘭帶介質外銷盆花勢必要於防雨設施下栽培，一般栽培程序，文心蘭盆花瓶苗移出可先以水苔為栽培介質，定植於 128 格穴盤中，亦可用較細的樹皮或椰纖，縮小栽培管理面積，等植株長大後再定植於 2-3 寸盆，此時介質的選擇變多，而依照業者栽培習慣，目前仍多以水苔種植為主，岩棉其實也是不錯的選擇，根據研究指出，以水苔種植文心蘭盆花品種 *Onc. Sharry Baby*，其葉寬、假球莖長度、花梗側枝數及花朵數都可優於其他疏水性較強的介質。而 *Onc. Wildcat 'Purple Fairy'* 以岩棉種植亦可獲得較肥大之假球莖及葉面積，開花品質上亦可獲得較佳花梗側枝數及小花朵數。然岩棉價格較高，且隨使用時間的拉長，表面也較容易滋生青苔，可能要以遮光性資材覆蓋表層，以減少青苔長出。而需要注意的是，3 寸盆以上之大型盆花不建議再使用水苔，因其澆水更不易控制，容易太濕或水草乾後不易吸水，可考慮以岩棉、樹皮以及椰纖等做為介質使用，另大型的文心蘭盆花栽培尚需考慮介質的重量，避免頭重腳輕造成植株倒伏。

五、施肥管理

肥培可分葉面施肥與根部施肥兩大系統，植物吸收養分雖以根部為主，葉面吸收為輔，但有些特殊情況下葉面施肥效果卻大於根部施肥，例如根部受傷時或微量元素的及時補充。如能讓根部與葉面施肥相輔相成，施肥效果絕對大時單獨使用。肥料的種類亦分為速效性肥料、緩效性肥料及有機肥，使用時機不同，緩效性肥料及有機肥可作為基肥，長期緩慢提供文心蘭盆花肥份；速效性肥料為追肥，及時補充所需的養分。一般文心蘭盆



花最常使用的肥料為 N:P:K 比例 20-20-20 的平均肥，可自行調配成不同濃度的速效性的液肥；或廠商製成的緩效性粒肥，會隨著澆水而緩慢釋放出肥料，現行盆花栽培業者於肥料施用上多參考切花栽培模式進行調控管理，然考量盆花栽培不可使用切花栽培慣用介質石頭，而以保水保肥能力較佳的水苔取代，肥料施用比例上宜做適當調整，使用建議以薄肥多施為原則，以避免水苔酸化，或是 EC 值過高造成鹽害。

氮、磷、鉀為植物生長的三大必要元素，文心蘭之栽培管理也多以其為調整主軸：

1. 氮肥：

- (1) 植物生長所需最重要元素之一。
- (2) 植物氮的含量在生長初期最高，其後隨植齡增加而降低。氮的需求量在生殖生長前呈穩定增加，其後迅速衰退。
- (3) 氮素不足時，老葉先發生黃化，因缺氮時老葉之蛋白質分解，所產生氮再供應新葉利用。
- (4) 充分供給氮素，植株生長佳。氮素充分，蛋白質等含氮化合物生成多，葉面積加大，葉綠素含量增加，光合作用增強，促進作物生育。

氮為葉綠素分子結構中必要元素，缺氮會導致葉綠素含量降低造成黃化，作物對於氮肥的需求可分為銨態氮以及硝酸態氮，銨態氮施用比例的增加，可以增加文心蘭體內之氮與磷的含量，卻會相對降低鉀、鈣及鎂元素的含量，另一方面，過高的銨態氮可能會造成植株毒害，操用上不可不慎，盆花品種 *Onc. Aloha Lwanga* 屬薄葉型陰性植物，以硝酸態氮與銨態氮比例 6:1 時可擁有較佳的生長勢以及開花品質。

2. 磷肥：

- (1) 影響植物根部發育，進而促使生長發育旺盛。
- (2) 提高光合作用效率，縮短營養生長期。
- (3) 提高植株品質。
- (4) 增加植株病蟲害抵抗力及耐旱力。

文心蘭切花品種 *Onc. Gower Ramsey* 成株種植於岩棉中，施用磷肥 180 或 240 ppm 可使其生育良好，但 320 ppm 高濃度的磷肥則會影響根部活性，對於生長不利，葉片部分，施用磷肥也可提高其葉綠素含量，進而提高光合作用效率，使營養生長期縮短。



3. 鉀肥：

- (1) 調節細胞膨壓，可控制氣孔開閉。
- (2) 為植物生長及抗病的重要營養元素，與作物光合作用、蛋白質合成、輸導作用及蒸散作用的調節等功能有關。

鉀肥一般被認定與文心蘭開花有關，於目前文心蘭開花機制未明之前，高鉀肥一直是文心蘭催花手段，以小苗而言，文心蘭小苗時期的需肥量雖高，生長量會隨肥料中含氮量之增加而上升，但當氮、磷、鉀總濃度超過 500ppm 時反而會對植株造成傷害。

近年來農業發展走向科學化，肥培管理上應要根據栽培介質及栽培環境做適當調整，介質肥力部份可以電導度，也就是介質傳導電流能力，數值越高表示離子濃度越高，亦表示肥力較高，一般栽培介質電導度建議應在 0.26-0.60 mS/cm 之間，而以文心蘭盆花而言，由於必須於設施內栽培，故介質於使用上可以水苔、樹皮或是椰纖等有機資材，其含水保肥特性彼此不同，更與切花常用的石頭差異更大，故於操作上，可藉由土壤 EC 檢測計的使用才了解施肥狀況是否得宜。

文心蘭盆花屬於新起產業，目前研究以及投入人數較少，如何突破其開花機制是重要關鍵點，而文心蘭盆花不同於切花，其自瓶苗至成株皆有銷售價值，只要適地適種，選擇符合環境需求的品種，搭配合格驗證設施，掌握栽培重點，必能創造高營收，為文心蘭產業開闢一條康莊大道。

參考文獻

1. 王瑞章、孫文章、胡文若、陳俊仁、江汶錦. 2006. 栽培介質對盆栽文心蘭生育與開花品質之影響. 台南區農業改良場研究彙報 47:9-16.
2. 呂毓真. 2010. 環境因子對文心蘭光合作用及 Rubisco 活性之影響. 國立臺灣大學園藝學系碩士論文. 臺北.
3. 林瑞松. 1999. 硝酸態氮與銨態氮比例對文心蘭植物無機元素含量與開花之影響. 中國園藝 45(1):43-52.
4. 侯德瑩. 2007. 磷肥對文心蘭之生長與花序品質之影響. 國立中興大學園藝系碩士論文. 臺中.
5. 許哲夫. 2009. 適合文心蘭的栽培介質. 高雄區農業專訊 68:18-19.
6. 張允瓊、李咩. 1998. 光度對文心蘭(Oncidium 'Gower Ramsey')假球莖生長及開花品質之影響. 宜蘭技術學報 1:39-51.



7. 陳姿翰、易美秀、魏芳明. 2013. 不同氮、磷、鉀比例之肥料對文心蘭幼苗生長之影響. 臺中區農業改良場研究彙報 118:11-22.
8. 游婷媛、林瑞松. 2009. 磷肥濃度對文心蘭 *Oncidium Gower Ramsry* 生長與開花之影響. 興大園藝 34(2):63-71.
9. 蔡思慧. 2012. 熱逆境和不同光質、光強度對文心蘭生理的影響. 國立嘉義大學生物農業科技學系碩士論文. 嘉義.
10. 賴思倫、戴廷恩、張耿衡、謝廷芳. 2015. 農工業副產品作為盆栽文心蘭介質之評估. 臺灣園藝 61(3):211-222.