

火鶴花的健康管理

張耿衡¹、謝廷芳¹、莊耿彰¹

摘要

台灣因具有火鶴花所喜好的溫暖高濕環境，使得火鶴花生產更具競爭優勢，目前台灣已能全年供應火鶴花切花。為改善產品品質，政府與業者共同推動一個健康的供應體系以應國內外市場的需求。2008 年台灣的火鶴花外銷量為 490 公噸，總值達 3.6 百萬美元。主要外銷市場為日本，其次為香港、新加坡等國。影響火鶴花切花品質的因素很多，如農業藥劑、溫度、光度、濕度與肥料。一套綜合性病蟲害管理、合理的施肥技術及適合火鶴花生產的設施結構是改善火鶴花產量與品質所必須的，而一套標準的採後處理技術也應包括在內。為達成符合花卉環保生產認證的標準，一個經由 ISO 品保認證與優良農產品認證(GMP)也許是提升火鶴花產業一個可行的解決方案。

關鍵詞：火鶴花、品質、栽培技術改進、健康管理

前言

一、火鶴花的分類 (Taxonomy)

火鶴花 (*Anthurium andraeanum*) 為天南星科 (*Araceae*) Pothoideae 亞科花燭屬 (*Anthurium*) (van Herk et al., 1998)，而花燭屬是天南星科中最大一屬，由九百多個種 (*species*) 所組成，其中較常被用於盆花觀賞者為紅苞芋 (*A. scherzerianum*)，而最常被用於切花觀賞者即為火鶴花 (*A. andraeanum*) (Higaki, 1994 ; van Herk et al., 1998)。火鶴花原生於中南美洲，1876 年由法國科學家 Eduard Andre 於哥倫比亞及厄瓜多爾之安地斯山脈西側發現帶回歐洲，之後比利時 Jean Linden 嘗試栽培，生產銷售 (van Herk et al., 1998)，開啟了後續全球火鶴花之栽培及育種行為。

二、全球火鶴切花產業現況

荷蘭於 1956 年開始火鶴花之商業栽培，最早以種苗生產為主，由於荷蘭之氣候環境對火鶴花之栽培，產能效益較低，因此，於能源危機時期 (1985- 1990)，火鶴花之栽培面積日益減少。然而，自 1991 年開始，由於栽培技術之提昇改進，

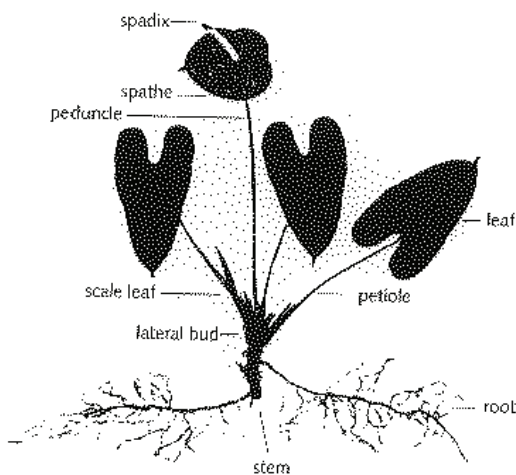
¹ 行政院農業委員會農業試驗所 花卉研究中心

品種不斷更新，因此，栽培面積及產量乃持續增加，尤其是1990-1995年間，切花栽培面積增加一倍，至2002年火鶴切花栽培面積達95.6公頃，年產量達6.4千萬支，年產值達4.2千萬歐元(李，2003)。

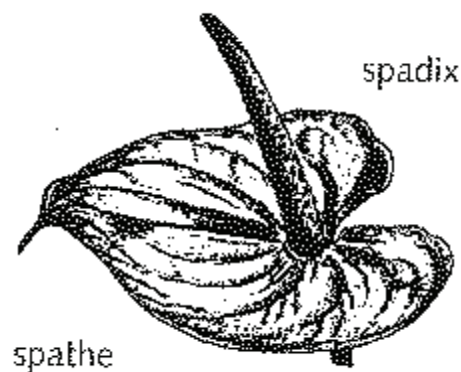
夏威夷於1960年開始有專業化設施栽培，1970-1979年，火鶴花栽培面積由16公頃激增至160公頃，1980年代，為夏威夷火鶴花產業高峰期，切花年產量達3千萬支，至1999年火鶴切花栽培面積達99公頃，年產量達1.2千萬支，年產值達6.7百萬美元(莊，2003)。

模里西斯火鶴花栽培面積約50公頃，加勒比海地區之火鶴花栽培，於近年來，擴展迅速，主要產地為牙買加25公頃、千里達22公頃及多明尼加5-20公頃(莊，2003)。

台灣近年來由於火鶴花生產栽培、包裝運輸及採收後處理等技術之進步，明顯提昇栽培生產之火鶴切花品質及瓶插壽命，2001年成功以海運外銷至日本市場後，明顯增加台灣火鶴切花在日本市場的佔有率，2003年台灣已成為日本市場最大之火鶴切花供應國。而且據統計，2007年國內火鶴花栽培面積已達160公頃以上，年產量達4.2千萬支，且外銷出口逐年攀升，2008年之外銷出口產值約1億元，其中以日本為主要的外銷市場，近90%的日本進口火鶴花來自台灣數量高達1仟萬枝以上，為臺灣主力外銷切花之一(彭，2003)。



圖一、火鶴花之根、莖、葉及花組成
(van Herk et al., 1998)



圖二、火鶴花之花序。
(van Herk et al., 1998)

火鶴花的生長與開花習性(Growth and flowering habits)

火鶴花是著生型之草本植物，具有氣生的鬚根，革質的單葉螺旋排列在短縮的莖上，而其所謂的”花”則由花梗、苞片及肉穗花序所組成(圖 1,2)；火鶴花幼苗之生長發育過程中，先經過一段單軸生長階段 (monopodial growth)，包括幼年相及營養生長相，之後，才進入合軸生長階段 (sympodial growth)，花器開始生成，單軸生長階段生成每片葉所需之積溫，隨著葉序增加，由 680 °C days 逐一遞減至 280 °C days 且葉片逐漸增大，反之，合軸生長階段則隨著葉序增加而逐一遞增，葉片及佛焰苞亦逐漸增大 (Dufour and Guerin, 2003)。

花芽露出至成熟時間受栽培地區環境、品種、季節及營養狀況所影響 (Klapwijk and Spek, 1984)。葉間期 (plastochron) 長短，亦受品種、季節及日長影響 (Klapwijk and Spek, 1988)。切花產量隨株齡之增加而減少，苞片大小則隨株齡之增加而增大 (Higaki and Poole, 1978；Higaki et al., 1984)，植株老化後，苞片上長有粉色或綠色等雜色情形出現 (Rosario, 1981)。一般商業栽培火鶴花之生育階段及栽培時程，由組織培養苗馴化出瓶至穴盤苗需時 4 個月，穴盤苗至 8-10cm 小苗需 4 個月，8-10cm 小苗至可定植之本田苗需 4 個月，組培苗出瓶至開花需 12 個月 (表 1) (van Herk et al., 1998)，此外，開花所需時間和品種特性及肥培管理亦有極大關係，張及李 (2004) 曾以養液栽培馴化火鶴花組織培養苗，在水份及養份控制良好的條件下，僅需五至六個月，即開始開花，約縮短一倍時間。

表一、火鶴花之生育階段 (van Herk et al., 1998)。

Stage	Tissue culture	Plug	Half grown	Planted	Mature	Fully grown
Size (cm)	1 - 3	8 - 10	20 - 25	30 - 40	>80	100 - 200
Flowers (%)	0	0	0	10	50	100
Age (month)	0	4	8	12	16	20

光度、溫度及光合作用對火鶴花生育之影響

一、光度 (Light intensity)

火鶴花原生於熱帶雨林，性喜溼潤蔭蔽，為耐陰植物，日照太強會產生葉燒，低光度環境有利於植株養份之利用 (蘇, 1992)，過低之日照則會造成消蕾導致產量降低 (薛, 1993)，且花苞小及畸形 (Leffring, 1975)，而 Higaki 及 Watson

(1979) 建議光度宜控制在 32-38 Klux，Drushal (1991) 則認為需光量隨品種而異，*Anthurium andraeanum* 之光度宜控制在 25 Klux，此外，林 (1994) 卻認為光度宜控制在 15-20 Klux，低於 5 Klux 將影響花苞品質，高於 20 Klux 將會導致葉燒。

二、溫度 (Temperature)

火鶴花為熱帶作物，因此，生長所需最低溫度相當高 (van Herk et al., 1998)，依夏威夷火鶴花栽培手冊 (Higaki et al., 1981)，火鶴花生長適溫為日溫 25-28 °C，夜溫為 19-20 °C，大部份品種於 18 °C 以下即會引起寒害，產量降低，新葉皺縮、出現斑點、老葉黃化及花苞變形，15 °C 以下寒害徵狀更嚴重，低於 10 °C 則可能致死，高於 35 °C 則生長緩慢，最高可忍受至 40 °C。而荷蘭火鶴花栽培手冊 (van Herk et al., 1998) 亦指出火鶴花生育所需最低溫度為 14 °C，最高可忍受至 35 °C，如栽培環境為高相對濕度 (eg. 80%) 則對溫度之耐受性會提高，大致上，溫度應低於 30 °C，相對濕度至少達 50% 以上。

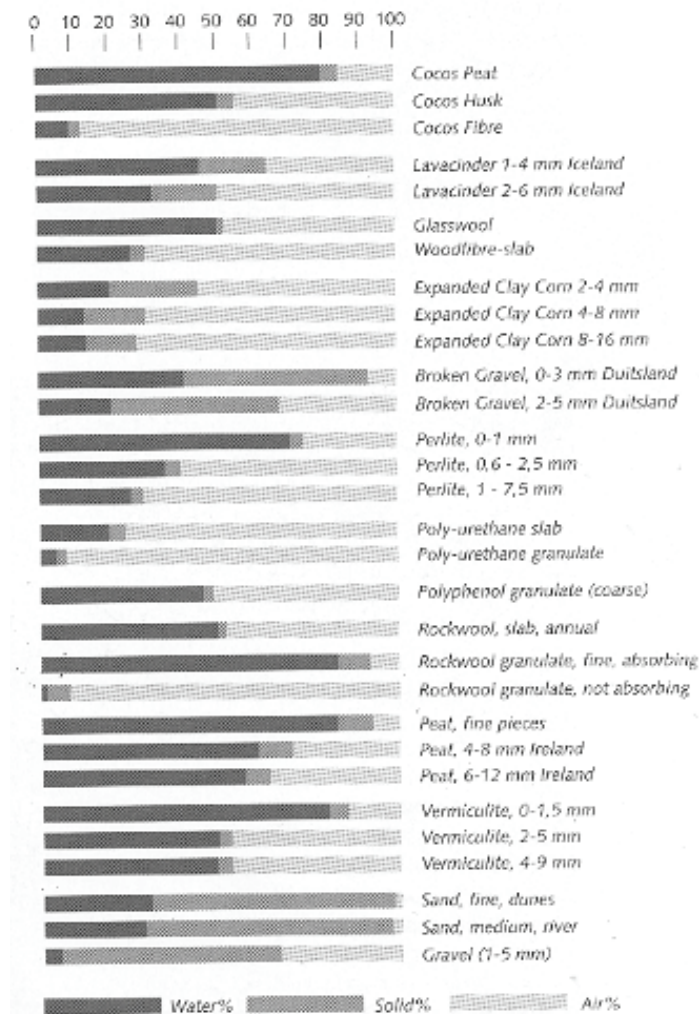
三、火鶴花之光合作用 (Photosynthesis)

光合作用對火鶴花之正常生育非常重要，光合作用不足，將導致光合同化物質不足以提供呼吸作用所需之受質，而無法維持葉、根及花正常生育，尤其是在高溫環境，呼吸作用相對旺盛，且葉及根常是花芽之光合同化物質競爭者，如光合作用不夠旺盛，將導致花芽之消蕾現象 (van Herk et al., 1998)。

通常火鶴花之光合作用能力由早晨天亮開始隨時間逐漸增強，直至早上 10-11 點最旺盛，環境中高相對濕度有利於氣孔導度之增加，促進氣孔張開及吸收二氧化碳，提高光合作用值 (朱，1998)。高溫 (高於 35 °C) 下，火鶴花之光合作用能力明顯下降，由一日內之氣孔導度及細胞間之二氧化碳濃度變化來看，火鶴花具有 CAM 型植物之特性 (胡，1995)。

栽培介質對火鶴花生育之影響

火鶴切花生產系統，植株被持續栽植，作為切花採收，至少達 5-6 年，才會進行植株更新種植，因此，選用之介質穩定性非常重要，而介質基本上需具有良好之保水保肥力，良好之排水，不易腐爛，不易碎躑且物理性穩定、不含有毒物質、可提供植株適當支撐及可以碎裂成塊 (2-5 cm)，以利通氣，最重要的是，由於火鶴花根系為氣生根 (aerial root)，且氧氣無法由葉片運輸至根部，因此介質需提供充足空間供火鶴根系生長及儲存氧氣 (van Herk et al., 1998)。不同介質內之三相比例 (固/氣/水) 資料詳見圖 3 (van Herk et al., 1998)。



圖三、不同介質內之三相比例 (van Herk et al., 1998)。

一、臺灣常用之火鶴花介質及問題

臺灣早期常用之火鶴花栽培介質，主要考量成本問題，以就地取材為原則，常用者為：玉米穗軸、稻殼、甘蔗渣、木屑及碎石等，除碎石外，其他介質經長期使用，將會有分解發酵現象，導致介質物理性改變之問題，碎石則有保水保肥性不佳之問題。目前許多業者改用較不易分解之椰塊。

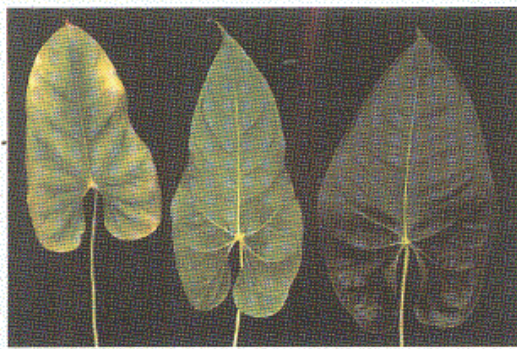
二、火鶴花之營養需求

火鶴花生長表現，顯然地深受肥培策略之影響，而肥培策略則因地、品種及介質而有不同，這包括了肥料成份、數量或濃度、給肥方式、給肥頻率及給肥時機。此外，有效之火鶴花肥培管理需注意以下幾點原則：(1) 施肥需針對火鶴花之需求，肥料組成應區分為苗期與成株，(2) 施肥需針對栽培介質本身之營養元素含量情況來調整，例如：介質如以石灰調整 pH 值後，將含有大量之鈣，(3) 施

肥需考量有機質介質經長期使用後，因微生物分解將有許多營養元素釋出，(4) 施肥點應於火鶴花可進行有效吸收之部位 (根)，(5) 施肥需考量灌溉水質之狀況 (van Herk et al., 1998)。

三、火鶴花之營養缺乏徵狀

氮為移動性 (mobile) 元素，缺乏時老葉將出現壞死斑點 (necrosis spot) 及黃化 (yellowing) (圖四) (van Herk et al., 1998)。磷亦為移動性元素，對酵素合成及根部發育極為重要，缺乏時老葉葉緣將呈現黃化，新葉將呈現變硬、暗綠色及比老葉還小之現象 (van Herk et al., 1998)。鉀亦為移動性元素，對水份吸收及蒸散極為重要，缺乏時老葉葉脈間將呈現黃化，葉色變淡綠色，新葉變紅或暗綠色及比老葉還小之現象 (圖五)，紅或橘色花系之花苞邊緣將呈現藍化及花苞出現斑點，淡色花系之花苞將迅速出現玻璃化 (glassy) 現象 (van Herk et al., 1998)。



圖四、氮缺乏 (左及中)，正常 (右)
(van Herk et al., 1998)



圖五、鉀缺乏 (左及中)，正常 (右)
(van Herk et al., 1998)

鈣為不移動性 (immobile) 元素，對細胞增生及結構極為重要，缺乏時新葉將呈現不規則黃斑，葉形將更尖銳 (van Herk et al., 1998)。鎂為移動性元素，是葉綠素及酵素之組成，缺乏時老葉葉脈間將呈現黃化 (van Herk et al., 1998)。硫亦為不移動性元素，為蛋白質之組成及具有緩衝重金屬之傷害，缺乏時新葉將呈現黃化 (van Herk et al., 1998)。

台灣火鶴切花產業與健康管理

近年來，台灣由於火鶴花生產栽培、包裝運輸及採收後處理等技術之進步，明顯提昇栽培生產之火鶴切花品質及瓶插壽命，根據統計，2007 年國內火鶴花栽培面積已達 160 公頃以上，年產量達 4.2 千萬支，且外銷出口逐年攀升，2008 年之外銷出口產值約 1 億元，但如以整體產量與銷售數量分析:國內銷售約 1 千 1

百萬枝，總銷售數量約僅預估產量的 50%，期間的落差不是統計上的誤差就是反映了火鶴花良品率偏低的問題。

一、荷蘭、夏威夷及臺灣火鶴花栽培系統比較

荷蘭之火鶴花商業栽培系統，為因應當地之氣候環境因素，是以高成本之精密溫室進行設施栽培，優良之環控系統輔以適當之養液肥培，相對地，其產量及品質亦較高 (表 2-4) (van Herk et al., 1998)。臺灣之火鶴花商業栽培系統，則和夏威夷相似，大多以只可遮蔭之簡易網室進行設施栽培，成本低，但易受天然氣候影響，產量及品質亦較低 (表 2) (林，2003)。

表二、荷蘭、夏威夷及臺灣火鶴花商業栽培系統比較

	荷蘭栽培系統	夏威夷栽培系統	臺灣栽培系統
設施	精密溫室	簡易網室可遮蔭	簡易網室可遮蔭
氣候調控	控制溫度、光度	調控光度(遮蔭)，受天然氣候影響	調控光度(遮蔭)，受天然氣候影響
介質	人造介質(花泉)	就地取材，成本低(火山灰石)	就地取材，成本低
肥培	養份供給較穩定一致	依不同介質理化特性，及不同季節，調整適當養份供給	無適當肥培策略
肥培模式	養液栽培	堆肥、緩效肥、液肥綜合使用	堆肥、緩效肥、葉肥綜合使用
栽培成本	高	低	低
切花量及質	多、佳	中、中	中、受季節影響不穩定

由上述分析可以發現台灣的火鶴花多於簡易遮蔭設施下栽培，在季節性氣候變化明顯的狀況下，週年的品質穩定性不易掌控，也較容易發生生理性的障礙影響切花品質，而栽培品種大多來自溫室選育品種更加重了問題的嚴重性，此外病蟲害管理也是影響品質的主要因素之一，這些課題都是造成良品率偏低的因素。

二、影響火鶴花生產與品質的因子

(一) 火鶴花重要病害

細菌性葉枯病(*Xanthomonas campestris*)是對火鶴花危害最嚴重的病害，臺灣於1991年在南投縣埔里火鶴花栽培場首先發現葉片上呈現黃暈壞疽型病徵之細菌性葉枯病，次年於南部發現黃化型病徵之葉枯病，隨後細菌性葉枯病逐漸蔓延至臺灣各地。葉枯病在臺灣之病徵型態頗多，葉片上除上述壞疽型及黃化型病徵外，還包括水浸狀斑及同時具水浸狀斑、黃化、壞疽斑等病徵中之二種或三種組合之病徵，且組合型病徵病勢進展較快，也較為常見。基本上細菌性葉枯病發病初期會在葉片邊緣產生水浸狀之壞疽病癥，並逐漸導致全株罹病死亡。葉枯病的病原菌會隨著田間多餘的水、噴濺的雨水或鄰近植株葉片的磨擦及修剪器具等傳播，且目前還沒有有效的化學藥劑可以防治，因此對一些易感病的品種最好能在防雨設施下以滴灌方式栽培，以避免病原的傳播。其他如疫病、炭疽病、根腐病、白絹病等真菌性病害及青枯病、等細菌性病害的防治也應注意。針對病害的防治目標，操作上最好讓植株遠離地面栽培，以避免病原菌的噴濺，加強園區的通風，並避免在夜間澆水。

(二) 火鶴花重要蟲害

斜紋夜盜蟲，初孵化之幼蟲成群危害，取食葉肉而僅留透明表皮，白天少危害，在夜間外出取食危害，被害葉片形成孔洞造成葉片大孔或缺刻，嚴重時僅留葉柄及葉脈。以十至十一月間及四至六月間發生密度較高。

長尾粉介殼蟲，成蟲及若蟲聚集在葉片、葉脈及葉柄上，吸食汁液，致使葉片乾枯脫落，棲息葉背較多，偶而發生在心芽及苞片上。週年皆可發生，繁殖力強。

太平洋偽葉蟎，害蟎成群棲息在葉背居多，被害葉片初呈灰白色斑點，後轉呈灰褐色斑點，大量發生時葉片枯黃而脫落。週年皆可發生但多發生於乾旱高溫季節，直接吸食植株汁液導致生長衰弱，一般於每年四月開始發生，梅雨季後開始嚴重，八、九月最為嚴重。

薊馬，成蟲及若蟲棲息於未展開之葉片及苞片危害，使葉片無法正常展開發育，嚴重時捲曲、皺縮，外表呈褪色黃斑，外表皮呈褐色，常被誤認為葉部病害而延誤防治時機。薊馬危害狀與蟎類相似，週年皆可發生，一般在葉片及未展開之苞片上吸食汁液危害，高溫乾燥之季節發生嚴重。

(三) 栽培環境與栽培，採收技術

藥害：由於火鶴花的病蟲害控制不易，為降低病蟲害對切花品質的影響，化學藥劑是不得不採用手段，然而火鶴花對許多殺蟲及殺菌劑敏感，不當的藥劑施用經常會造成葉片或切花品質的傷害，影響毒害的因素很多也不易控制基本上受到品種、藥劑種類、劑量、施用方式與施用時機的影響。

1. 熱休克與低溫寒害

火鶴花生長最好的溫度條件是日溫在25~32°C，夜溫21~24°C的環境，當溫度超過35°C時，輕微時造成肉穗花序的畸型化，消蕾，嚴重時會造成葉燒、苞片退色並降低花朵壽命的現象。火鶴花對霜害或寒害的反應是相當敏感的，大部份品種在15~18°C以下即會引起寒害，產量降低，輕者在葉柄或花柄上造成鋸齒狀齒痕，苞片變型的現象，嚴重時葉片或植株枯黃。

2. 生理性障礙

由於簡易設施下的微氣候環境不易調控，火鶴花發生生理性障礙的現象經常可見，而且發生原因也大多不明，火鶴花花瓣常見的生理病害如消蕾、畸型、摺耳(folded ears)、苞片夾縮(Sticking)、花芽卡住(Jamming)、苞片破裂化(Cracks)及玻璃質化(Glassiness)，這些發生的原因大多不明，但多發生在生長快速的階段。玻璃質化在淡色品種發生透明組織，在橘紅與紅色的花瓣則呈現暗青色斑。斑點出現在許多品種的肩部。這些病徵都有相同的生理特徵。如植株地上部生育遲緩，而地下部根系活力過強，細胞內的水份蒸散能力不強。細胞內水份停留於細胞內部無法輕易釋出。因此造成玻璃質化與花瓣出現暗青色。崩潰的細胞造成玻璃質化或暗青色斑。

3. 採收處理

採收過程中人工與機械傷害，過多的切花置於桶內造成的擦傷、過多的包裝流程及不適當的保鮮流程都會影響切花品質。

健康管理對策

一、病蟲害管理規範

為避免重要病蟲害之傳播，2000年公告“火鶴花種苗特定疫病蟲害檢查作業要點”，落實該檢查作業要點能有效由種苗管控病害的傳播。篩選適當且不至對

於火鶴花造成傷害的防治藥劑與施用方式，建立綜合病蟲害防治模式與推薦藥劑是建立火鶴花優良農產品（Good Agricultural Product）驗證體系首先要突破的技術門檻。

二、合理的肥培技術

火鶴花生長表現，顯然地深受肥培策略之影響，而肥培策略則因地、品種及介質而有不同，這包括了肥料成份、數量或濃度、給肥方式、給肥頻率及給肥時機。此外，有效之火鶴花肥培管理需注意以下幾點原則：(1) 施肥需針對火鶴花之需求，肥料組成應區分為苗期與成株，(2) 施肥需針對栽培介質本身之營養元素含量情況來調整，例如：介質如以石灰調整 pH 值後，將含有大量之鈣，(3) 施肥需考量有機質介質經長期使用後，因微生物分解將有許多營養元素釋出，(4) 施肥點應於火鶴花可進行有效吸收之部位（根），(5) 施肥需考量灌溉水質之狀況 (van Herk et al., 1998)。

三、改善栽培設施與灌溉模式

簡易設施下的溫度不易控制，尤其在高溫期，因溫度的劇烈變化造成一些生理性的病變降低切花品質，一個適合火鶴花生產的改良式設施是提高切花良品率與品質的基本需求，此外針對不同品種特性對環境變化的生理反應資訊欠缺也是急需建立的項目；基本上火鶴花雖然喜好高濕的環境，但穩定的高溼度環境，降低植體內部的蒸散作用，經常也是造成生理性障礙的因素，調整灌溉頻度或供水方式，適當的保持栽培環境內溼度的變動，或以內風扇氣流促進植物的蒸散速率，可促進植體地上部的生育速度，提高切花產量與品質；改變灌溉模式可減少苞片表面的水漬，同時控制設施內溼度變化，並配合養液的施用，但必須注意對幼嫩組織可能造成的傷害。

四、建立採後處理標準流程

基本上火鶴花已有一套標準的採後處理流程，但仍留存改善空間，如田間熱的去除、採收容器規格與是當之放置量、包裝流程之簡化，降低採收與包裝過程造成之人為與機械損傷，甚至於探討採收前(後)處理對特定時期瓶插壽命短縮之影響，都是提升產業的方式。

結 論

提高產能與良品率是健康管理的首要目的，花卉環保生產認證（MPS）雖然是國際花卉貿易的主流體系，但是台灣在火鶴花栽培的基本生產資訊缺乏的狀況下，花卉環保生產認證仍是遙不可及；目前政府已開始推動火鶴花生產的 ISO 認

證體系，如果病蟲害防治推薦藥劑的合法化獲得解決之後，在 IOS 的基礎下將可進一步推動優良農產品認證體系(GMP)，並朝向花卉環保生產認證的國際目標。

引用文獻

- 林瑞松。2003。火鶴花栽培管理。火鶴花專刊，Pp. 61-70，臺灣區花卉發展協會。
- 朱玉瓊。1998。光線與溫度對火鶴花生長與光合作用之影響。國立臺灣大學園藝學研究所碩士論文，臺北，臺灣。
- 李嘉慧。1990。蝴蝶蘭形態解剖及光度、花芽發育對碳水化合物含量之影響。國立臺灣大學園藝學研究所碩士論文，臺北，臺灣。
- 邱基碩。1992。遮陰處理對火鶴花植株生長及切花瓶插壽命之影響。國立中興大學園藝學研究所碩士論文，臺中，臺灣。
- 張庚鵬、李豔琪。2004。玫瑰與火鶴花的合理化施肥。豐年，54：60-63。
- 莊耿彰。2003。夏威夷州的火鶴花產業。火鶴花專刊，Pp. 1-14，臺灣區花卉發展協會。
- 彭福全。2003。臺灣火鶴花外銷現況與展望。火鶴花專刊，Pp. 43-58，臺灣區花卉發展協會。
- 胡發韜。1995。火鶴花光合作用與消蓄之研究。國立臺灣大學園藝學研究所碩士論文，臺北，臺灣。
- 薛芳菁。1993。火鶴花周年生育、光合作用與開花之關係。國立臺灣大學園藝學研究所碩士論文，臺北，臺灣。
- Drushal, N. L. 1991. Ball red book. 15th edition. Pp. 328-329, 498-520, 772-773.
- Dufour, L. and V. Guerin. 2003. Growth, developmental features and flower production of *Anthurium andreanum* Lind. in the tropical conditions. Sci. Hort. 98 : 25-35.
- Higaki, T. and D. P. Watson. 1979. Anthurium culture in Hawaii. University of Hawaii, Coop. Ext. Ser. Circ. 420:1-20.
- Higaki, T., D. P. Watson and K. W. Leonhardt. 1981. Anthurium culture in Hawaii. Univ. of Hawaii, Coop. Ext. Serv. Circ. No. 420 : 1-20.
- Higaki, T., H. P. Rasmussen and W. J. Carpenter. 1984. A study of some morphological and anatomical aspects of *Anthurium andraeanum* Lind. University of Hawaii, CTAHR, No. 30.
- Higaki, T., J. S. Lichty and D. Moniz. 1994. *Anthurium* culture in Hawaii. University of Hawaii, HITAHR Res. Ext. Ser. 152, 22 pp.
- Higaki, T. and R. T. Poole. 1978. A media and fertilizer study in *Anthurium*. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 103:98-100.

- Klapwijk, D. and H. J. H. van der Spek. 1984. Leaf formation and flower production in *Anthurium andraeanum*. Vakblad voor de Bloemisterij. 39:54-55.
- Klapwijk, D. and H. J. H. van der Spek. 1988. Development rate, flower growth and production of *Anthurium*. Nether. Joru. Agr. Sci. 36:219-224.
- Leffring, Ir. L. 1975. Influence of climatical conditions on growth and flower yield of *Anthurium andraeanum*. Acta Hort. 51:63-68.
- van Herk, M., M. van Koppen., S. Smeding., C. van der Elzen., N. van Rosamalen., J. van Dijk., A. Lont and J. van Spingelen. 1998. Cultivation guide *Anthurium*. p. 17. Anthura B. V., Bleiswijk, Holland.

The Health Management of Anthurium

Keng-Chang Chuang¹, Ting-Fang Hsieh¹ and Keng-Heng Chang¹

Abstract

Taiwan has an advantage for production of Anthurium due to the hot weather and high humidity which favor for Anthurium growth. Currently, the export market can be supported through out the year-round production. To improve the quality of the product, the government and industry are working together in collaboration to develop a healthy supply system for both domestic and global markets. Taiwan has exported 490 metric tons of Anthurium and almost 3.6 million US dollars of product value in 2008. The major export market was Japan, follows were Hong Kong and Singapore. The quality of Anthurium cut flower was affected by many factors, such as agrochemicals, temperature, light intensity, humidity and fertilizer. In order to increase the cut flower yield and improve the vase life of Anthurium, some techniques are recommended to farmers such as an integrated pest management, a reasonable fertigation system and a structure suitable for Anthurium production. Besides, a standard procedure system for post-harvest is necessary also. To match the need of MPS, a system via ISO and GMP identity systems be a resolution for Anthurium industry is discussed.

Key Words: Anthurium, Quality, Cultivation improvement, Plant health management

¹ Floriculture Research Center. TARI. COA