伍 花卉



一 外銷蘭花產銷問題之改進

戴廷恩、蔡媚婷、賴思倫、吳承軒

(一) 氣候變遷情境下文心蘭穩定生產及品質改進技術之研究

於文心蘭切花主要產區 (臺中、嘉義、屏東) 設置監測點，紀錄光度與溫濕度等環境因子數據，並調查切花產量、品質及植體營養分析，以建立基礎管理條件。合作業者提供產量及品質資料，整合生產環境資訊進行分析，提供做為預估文心蘭切花產量資料數據參考。另於冷藏庫加裝濕度感測器及PID控制器控制冷排風扇的啟停，可穩定控制冷藏庫濕度；加裝內循環風扇，可增加庫內溫度的穩定度。隨著採後處理流程時間推移，文心蘭切花小花水分含量亦隨之增加，小花水分含量在雨季時均高於非雨季。雨季期間採收的文心蘭切花以花朵病斑褐化比例最高 (圖5-1)。延遲選別與分級可減少品質不佳或有問題的切花進入包裝貯運，降低市場客訴問題。於開發新市場方面，以全年定期供貨形式將文心蘭切花外銷歐洲，並追蹤其貯運及切花品質狀況，結果顯示臺灣文心蘭切花於瓶插壽命品質上表現佳，平均可達14 d (圖5-2) 且相當受到市場歡迎，然貯運冷鏈斷鏈之不穩定性，為其外銷之一大隱憂。

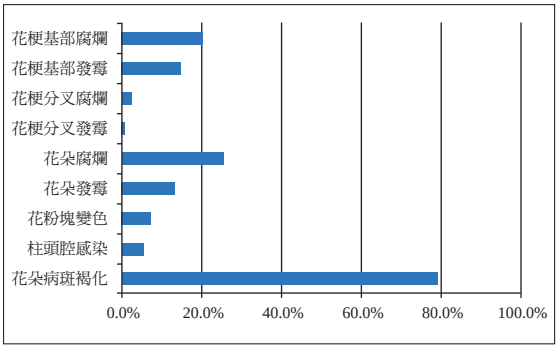
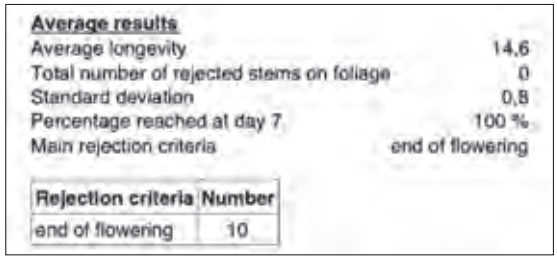


圖5-1. 雨季期間文心蘭切花常見狀況比例

(二) 以花粉活力作為蝴蝶蘭植株耐溫性之參考指標

品種多樣性是臺灣蝴蝶蘭產業特色，但品種間耐溫性之差異常造成栽培溫度設定不易、及可耐長程冷鏈運輸品種篩選上之困擾，因此有必要建立耐溫性篩選技術。細胞膜穩定性是檢測植物耐溫性常用的指標，但需破壞組織且檢測耗時為其缺點。花粉對溫度相對敏感，不同溫度下之花粉活力



Average results

Average longevity	14,6
Total number of rejected stems on foliage	0
Standard deviation	0,8
Percentage reached at day 7	100 %
Main rejection criteria	end of flowering

Rejection criteria	Number
end of flowering	10

圖5-2. 文心蘭切花外銷，荷蘭花市切花測試報告

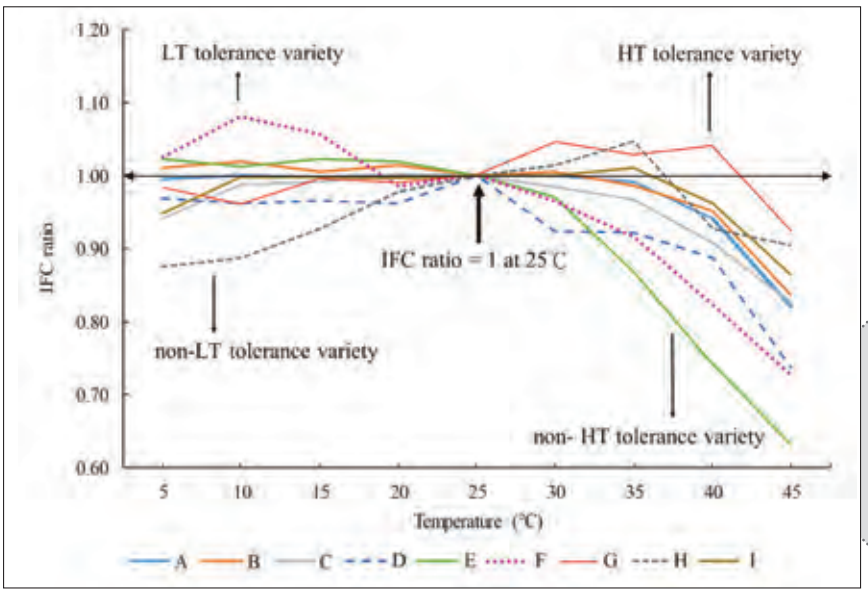


圖5-3. 蝴蝶蘭9個商業品種於5-45℃間之IFC比值

在部分植物已被證明可做為植株耐溫性篩選之重要指標，本研究以電阻抗式流式細胞儀 (Impedance Flow Cytometry, IFC) 進行9個蝴蝶蘭商業品種花粉之活力檢測，於5-45℃間以5℃為間隔單位共9個溫度分別處理3 h (圖5-3)，並取第1片成熟葉以上述溫度處理3 d後檢測其電解質滲漏率。將各溫度處理後之花粉活力率及葉片電解質滲漏率分別與25℃下之基礎值換算成IFC比值 (IFC ratio) 及葉片相對傷害率 (relative injury, RI) 後進行二者之相關性分析。結果顯示所有品種之IFC ratio與RI間皆具有顯著之負相關性，因此建議可考慮以IFC檢測作為蝴蝶蘭植株耐溫性之快篩技術。

(三) 蝴蝶蘭貯運期間乙烯累積情形之初探

為瞭解未打孔包裝紙箱在蝴蝶蘭輸美貯運期間是否造成乙烯累積，本研究使用6個蝴蝶蘭品系植株進行輸美模擬貯運及乙烯累積之研究。模擬貯運15 d，各品系紙箱內乙烯濃度在8-15 nL·L^{-1}；貯運30 d後，各品系箱內乙烯濃度在6-11 nL·L^{-1}，顯示模擬海運過程中有乙烯生成，但並未有高濃度累積。因未打孔紙箱仍具有透氣性，為了解透氣不良環境下，箱內植株是否累積乙烯及造成植株傷害症狀，本研究於壓克力箱內進行1 μL·L^{-1}乙烯處理並密封7 d，結果顯示，19℃下1 μL·L^{-1}乙烯處理7 d，各品系植株下位葉都出現渲染狀黃化症狀 (圖5-4)，不同品系嚴重程度不一，而對照組皆無症狀。對照組植株在持續密封達15 d後，各處理測量乙烯濃度達470-1,900 nL·L^{-1}，品系F有下位葉黃化症狀。密封處理26 d，除品系A及B外，皆有下位葉黃化症狀 (圖5-5)，顯示貯運過程中植株會產生乙烯，完全密封下會造成傷害。一般來說紙箱具有透氣性，但過度密封仍有傷害的風險；而不同品系對乙烯敏感度不同，耐乙烯品系篩選值得研究。

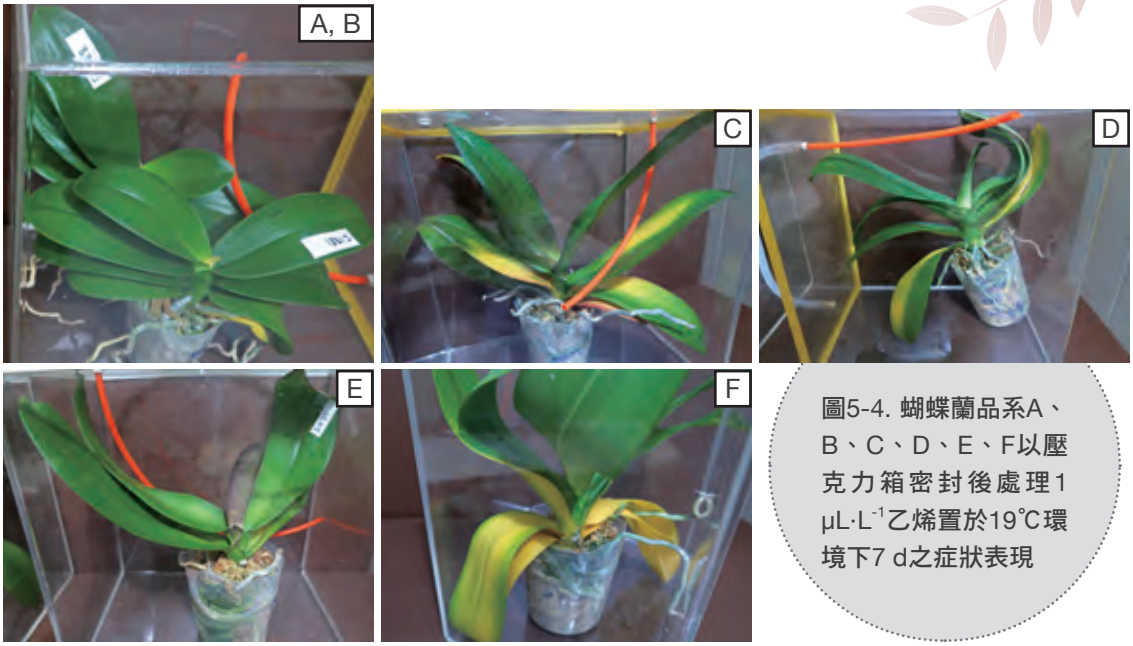


圖5-4. 蝴蝶蘭品系A、B、C、D、E、F以壓克力箱密封後處理1 μL·L^{-1}乙烯置於19℃環境下7 d之症狀表現

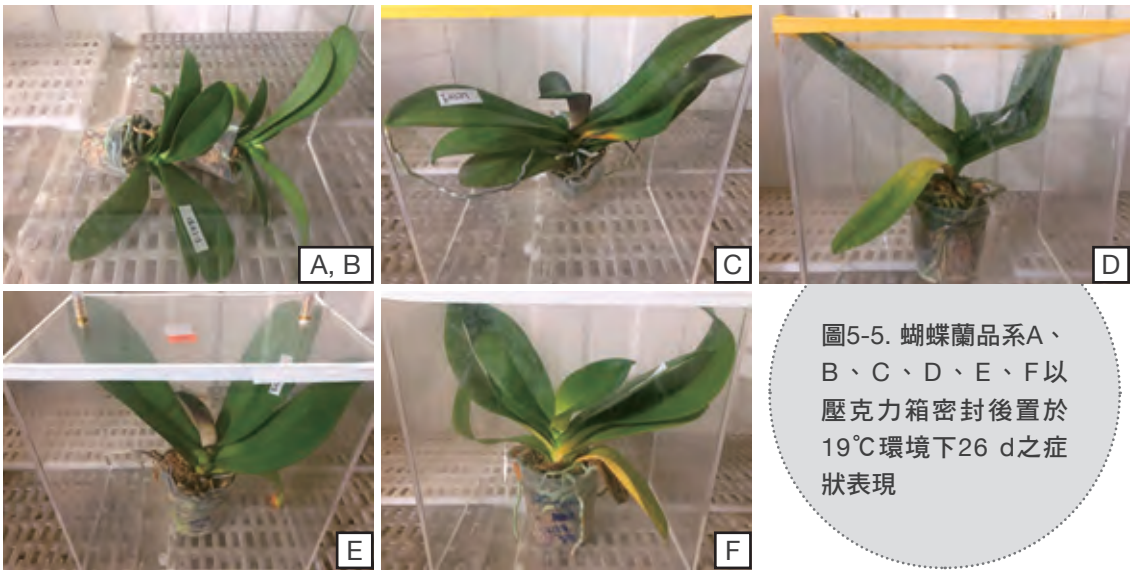


圖5-5. 蝴蝶蘭品系A、B、C、D、E、F以壓克力箱密封後置於19℃環境下26 d之症狀表現

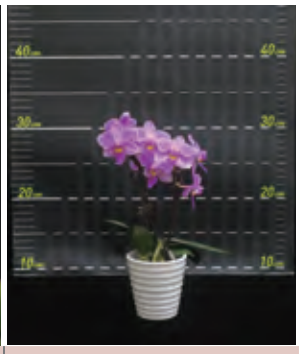
二 經濟蘭花之品種選育

莊耿彰、吳容儀、蔡東明

(一) 蝴蝶蘭之品種選育

蝴蝶蘭品種選育以中小花、多花、出瓶至始花時間18個月內、適當花梗長度、長觀賞期等具盆花特性之新品種 (系) 為主要目標，並自異屬間引進較穩定的藍紫色以及其它特殊性狀，以創造新形態品種。蝴蝶蘭屬內育種方面，選出5株優選單株，其中MB51-1已有業者預定俟量化後將進行試種。完成6個優選單株量化建立母瓶，其中編號B21出瓶至始花僅需3.4-3.5個月，觀賞期29.0 d (表5-1)。蝴蝶蘭與異屬間雜交

表5-1. 蝴蝶蘭屬內與異屬間優選單株量化出瓶後之幼年期與觀賞期調查

照片					
編號	[MA7]	[MA5]	[MA9]	[MB21]	
出瓶-始花 (月)	19.7	15.1	18.9	3.5	3.4
觀賞期 (日)[z]	–	33.0	21.0	27.0	29.0

[z]觀賞期 (日): 50%花開-50%花謝；[y]觀賞期調查中

方面，選出編號3個優選單株，花色均為不褪色的藍紫色，其中編號A13為蝴蝶蘭與萬代蘭之雜交後代，出瓶後7-16個月開花、雙梗、觀賞期約1-1.5個月。另選出5個單株花色有黃至橘紅色變化，其中編號A1與A2出瓶後7-12個月開花，觀賞期約1 個月；編號MA5為白色花朵具紅色唇瓣，有雙梗特性、出瓶後15個月開花，觀賞期約1個月 (表5-1)；編號MA9為粉紅色、出瓶後18個月開花、觀賞期約21 d (表5-1)，已有業者預定俟量化後將進行試種。

(二) 文心蘭與大花蕙蘭盆花之品種選育

花卉中心累計收集文心蘭種原計有8個原種及84個優良雜交種與商業品種，蕙蘭收集53個優良雜交種與商業品種。109年度完成10個文心蘭雜交組合授粉，有6個雜交組合授粉成功率為60%。從已開花雜交苗中選出5株優良單株，完成5個文心蘭優良單株花梗量化與繼代。完成蕙蘭4個雜交組合授粉，其中有2個雜交組合授粉成功，成功率為50%，從已開花雜交苗中選出2個優良單株，另有3個優良單株量化完成。參與式育種進度，臺中新社等3個花農試種1個文心蘭切花新品系，埔里地區試種2個文心蘭盆花新品系，后里地區試種3個文心蘭盆花新品系，2個大花蕙蘭新品系於魚池試種。109年度並完成‘台農6號-星蘋果’ (圖5-6) 與‘台農7號-美少女’ (圖5-7) 文心蘭新品種授權。

(三) 萬代蘭之品種選育

萬代蘭品種選育以藍紫色、早花、開花性佳、具香味、適當花梗長度及長觀賞期等盆花特性為主要育種目標。109年度共5個優良單株入選 (表5-2)，C92為雙梗、花序排列佳、具芳香、全年開花、瓶插壽命約15 d；編號C130具芳香、花瓣與唇瓣顏色呈強烈對比，於蘭花協會109年11月的月例會獲銅牌獎 (BM)；編號C141為雙梗、兩梗花色有深淺變化 (深黃與淡黃)、花序與植株比例佳；編號C200葉片排列佳、雙梗、花序排列佳、具芳香、全年開花、瓶插壽命可長達



圖5-6.文心蘭新品種‘台農6號-星蘋果’

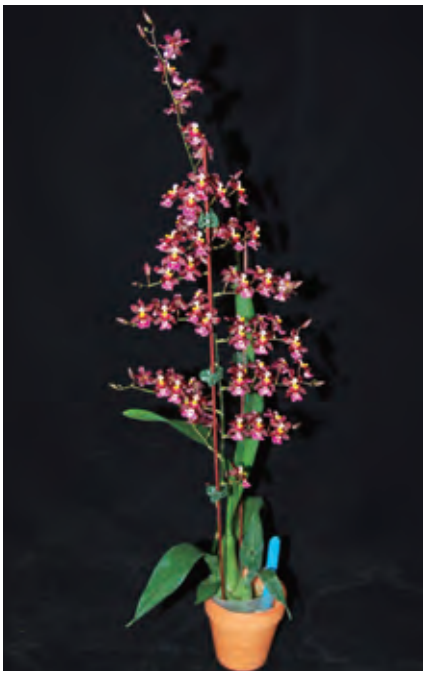


圖5-7.文心蘭新品種‘台農7號-美少女’

25 d；編號C201為雙梗、花序排列佳、具芳香、觀賞期約25 d、瓶插壽命約12 d，於蘭花協會109年11月的月例會獲優秀獎與銀牌獎 (SM)。

三 迷你蝴蝶蘭瓶內開花之研究

曹進義

本研究以迷你蝴蝶蘭原生種*Phal. lobbii*實生苗為材料，建立其瓶內開花之培養條件並調查其開花特性。以3片葉、雙葉幅約3 cm之小苗接種於含有花寶一號 (HYPONeX No. 1. N:P:K = 7:6:19) 基本鹽類之HP培養基中，在26℃培養室分別培養4與6個月後移至日/夜溫 (8/16 h) 分別為15/10℃、20/15℃、23/20℃之環境下進行花芽分化，結果顯示瓶內培養4個月之小苗於20/15℃環境下約26.8 d可誘導出花梗，誘導率為26.7%，雙梗率為14.2%，而培養6個月之小苗於相同溫度下約22 d便可誘導出花梗，誘導率為83.3%，雙梗率可達100% (表5-3、表5-4)，自抽梗至第1朵花開花所需日數分別為60.4 d與50.1 d (圖5-8A、圖5-8B)。於23/20℃處理瓶內培養6個月小苗約55 d誘導出花梗，誘導率為23.3%，但無後續花苞分化及開花 (圖5-8C)。調查*Phal. lobbii*實生瓶苗花序上不同著花位置之花朵壽命，以第1朵花壽命最長，約為20.2 d，依序遞減，第3朵花朵壽命最短，為14.8 d (表5-5)。

四 藍紫色蝴蝶蘭之育種與多倍體誘導

曹進義

以*Phalaenopsis. equestris* fma. *coerulea* 之擬原球體經秋水仙素處理所得之植株，利用流式細胞儀檢測其倍體數 (圖5-9)，並調查檢測為4倍體植株與對照之2倍體植株其花朵特性及園藝性狀，結果顯示4倍體花朵具有較大的花徑，花朵質地較堅挺硬實，唇瓣中央裂片之長與寬皆較長 (表5-6、圖5-10)。在藍紫色蝴蝶蘭

表5-2. 萬代蘭優選單株

雜交編號[z]	登錄名	照片	主要特性
[C92]	*Vanda* Tariflor Noble Queen		雙梗、花序排列佳、具芳香、全年開花、107年1月TOGA月例審查銅牌獎 (BM)、瓶插壽命約15 d。
[C130]	*Vandachostylis* Tariflor Cleopatra		具芳香、花瓣與唇瓣顏色呈強烈對比、106年10月TOGA月例會獲優秀獎、銅牌獎 (BM)、109年11月TOGA月例會獲銅牌獎 (BM)。
[C141]	*Vanda* Tariflor Honey		雙梗、兩梗花色有深淺變化 (深黃與淡黃)、花序與植株比例佳。
[C200]	*Vanda* Tariflor Noble Queen		葉片排列佳、雙梗、花序排列佳、具芳香、全年開花、瓶插壽命可達25 d。
[C201]	*Vanda* Bronze Butterfly		雙梗、花序排列佳、具芳香、2020年11月份TOGA月例會獲優秀獎與銀牌獎 (SM)、觀賞期約25 d、瓶插壽命約12 d。

表5-3. 迷你蝴蝶蘭原生種*Phal. lobbii*小苗於HP培養基分別培養4、6個月於15/10 (日/夜溫℃)、20/15 (日/夜溫℃) 及23/20 (日/夜溫℃) 3種溫度處理之花梗發生

培養時間 (月)	花梗發生率 (%)			20/15 (日/夜溫℃)		23/20 (日/夜溫℃)	
	15/10 (日/夜溫℃)	20/15 (日/夜溫℃)	23/20 (日/夜溫℃)	花梗發生天數	始花天數	花梗發生天數	始花天數
4	0	26.7±5.8b	0.0±0.0b	26.8±2.0b	60.4±2.3b	-	-
6	0	83.3±4.9a	23.3±5.8a	22.0±1.2aA	50.1±1.3a	55.0±6.8bB	-

表5-4. 迷你蝴蝶蘭原生種*Phal. lobbii*小苗於HP培養基分別培養4、6個月於20/15 (日/夜溫℃) 溫度處理之生長與開花情形

培養時間 (月)	葉數	葉長	葉寬	總花朵數	梗數	雙梗率 (%)
4	5.1±0.4b	3.1±0.2b	1.7±0.1b	2.0±0.0b	1.1±0.4b	14.2b
6	6.4±0.2a	4.2±0.2a	2.4±0.1a	4.8±0.2a	2.0±0.0a	100.0a

表5-5. 迷你蝴蝶蘭原生種*Phal. lobbii*於瓶內培養6個月小苗與瓶外開花花朵壽命之比較

培養環境	不同著花位置花朵壽命 (d)			
	第一朵	第二朵	第三朵	第四朵
瓶內	20.2±1.3b	18.0±0.9b	14.8±0.8b	-
瓶外	25.6±1.3a	24.8±0.6a	24.0±0.7a	21.2±1.1a

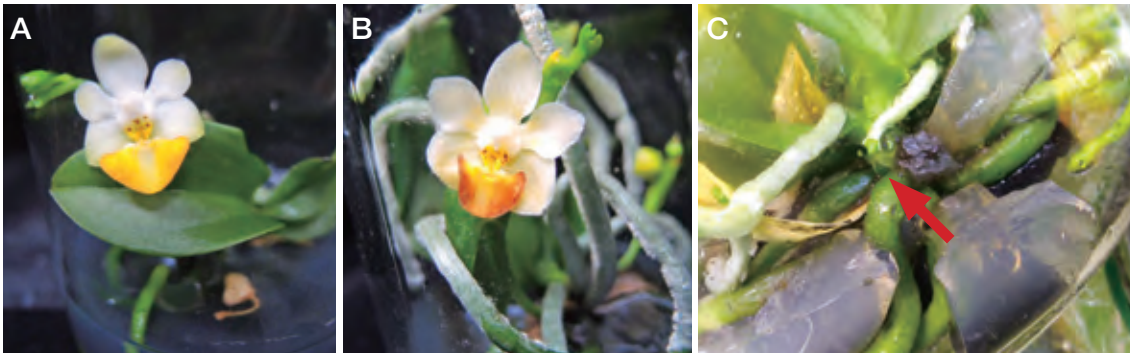


圖5-8. 迷你蝴蝶蘭原生種*Phal. lobbii*小苗於HP培養基分別 (A) 培養4個月苗齡於20/15℃ (日/夜溫)、(B) 培養6個月苗齡於20/15℃ (日/夜溫) 花梗誘導與瓶內開花及 (C) 培養6個月苗齡於23/20℃ (日/夜溫) 生長箱環境下之花梗誘導之情形

選育方面，於CYT115雜交系中可選拔出花期在春季，花朵之花徑約8.5 cm，於蕊柱基部表現藍紫色之單株；於CYT191雜交系中可選拔出具雙梗特性及具有濃郁香氣、花瓣古銅色並具藍紫色唇瓣之優良單株CYT191-1，花徑約5 cm，花期在夏季 (圖5-11)。

五 火鶴花與石竹之品種改良

莊耿彰、褚哲維

(一) 火鶴花品種選育與分子遺傳分析研究

切花品種選育以紅色苞片綠色肉穗為育種目標，109年度雜交授粉合計雜交35個組合，完成6,000株以上之換盆工作，並持續篩檢早開花之單株。累計組培量化及組培苗馴化並提供後續試種所需種苗82個品系，其中21個株系尚在組培量化階段。台農1、3、4、5、7號等5個品種與8個品系分別於臺南六甲 (2處) 及南投埔里地區試種，新品系TARI-1206 (圖5-12) 已完成與臺南下營業者之試種簽約。109年度切花2株優選品系TARI-1188.1192 (圖5-13、14) 完成母瓶階段，將委請業界繁殖，加快品系試種釋出。完成修正‘台農9號小仙子’授權條件，修正為非專屬授權，公告技轉中。利用DNA指紋或遺傳歧異度分析，結果自80對SRAP引子對取得14對高度多型性的SRAP引子組，其中6對SRAP引子可用於栽培種與營養系變異苗之鑑定，2個特定片段可用以檢測‘Tropical’營養系花色變異，5個特定片段可用以檢測‘Jupiter’營養系異型株。

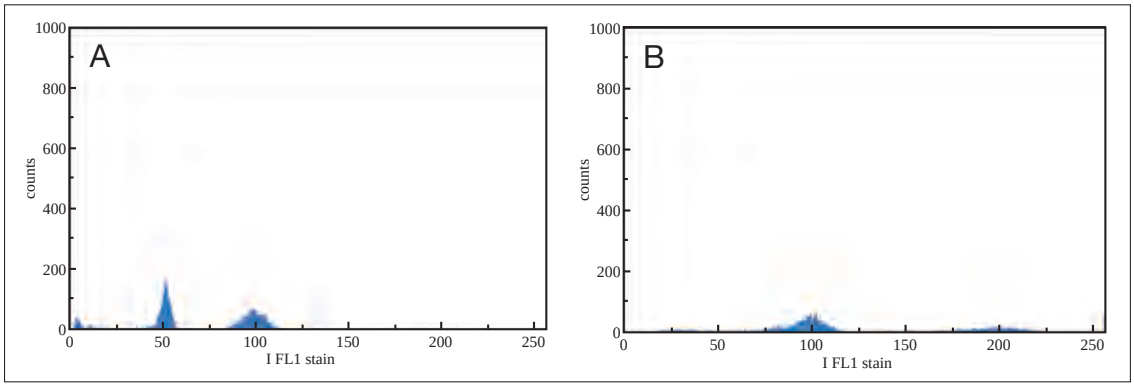


圖5-9. 利用流式細胞儀分析藍紫色蝴蝶蘭*P. equestris* fma. *coerulea* (A) 2x倍數體 (B) 4x倍數體之圖譜

表5-6. 比較2倍體藍紫色蝴蝶蘭*P. equestris* fma. *coerulea*與其誘導所得之4倍體植株之園藝性狀

倍體數	梗長 (cm)	梗徑 (mm)	花徑 (cm)	柱頭長 (cm)	柱頭寬 (mm)	花柄長 (cm)	花柄寬 (mm)	中裂片長 (cm)	中裂片寬 (mm)	葉長 (cm)	葉寬 (cm)
2X	16.0 a	2.0 a	2.0 b	0.8 a	1.9 a	2.3 a	1.4 a	0.9 b	7.0 b	10.5 a	4.1 a
4X	19.4 a	2.7 a	2.5 a	0.8 a	1.9 a	2.7 a	1.8 a	1.1 a	7.3 a	10.7 a	4.4 a

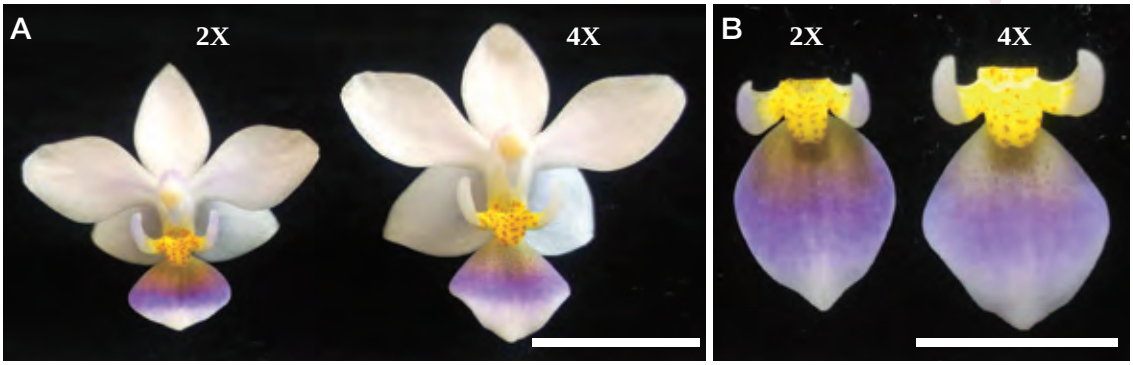


圖5-10. 藍紫色蝴蝶蘭*P. bellina* fma. *coerulea* 2倍體與4倍體 (A) 花徑、(B) 唇瓣側裂片與中裂片性狀之比較。Bars = 1cm

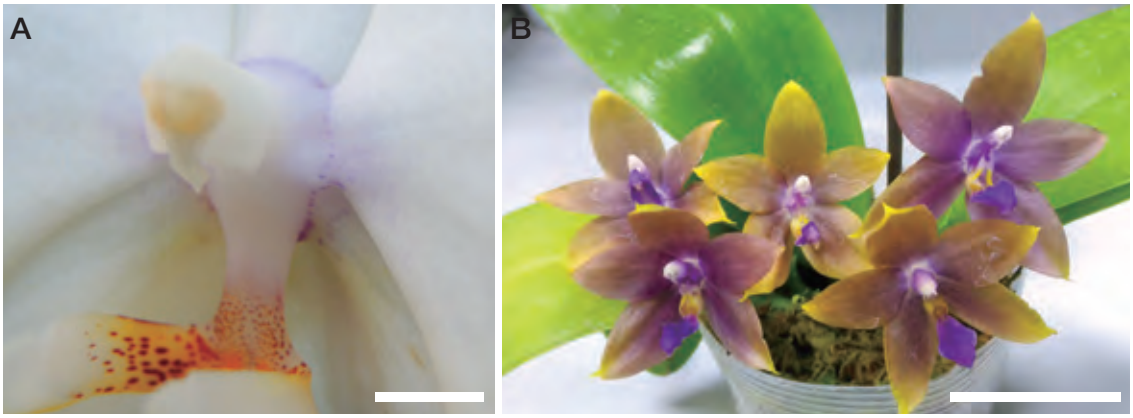


圖5-11. 依據花瓣pH值篩選之親本與藍紫色蝴蝶蘭雜交其後裔之藍紫色花表現。(A) CYT115-1選拔單株，花徑約8.5 cm，於蕊柱基部表現藍紫色，Bar = 5 mm (B) CYT191選拔單株，具雙梗特性及濃郁香氣，花瓣古銅色並具藍紫色唇瓣之優良單株，花徑約5 cm，Bar = 4 cm



圖5-12. 紫色花優良單株: TARI-1206



圖5-13. 切花優良品系 TARI-1188



圖5-14. 切花優良品系TARI-1192

(二) 石竹耐候性品種選育

暖化已是世界趨勢，因此耐熱性狀是目前耐候性育種的主流。石竹耐熱篩選透過商業品種自交純化，已獲得自交第2代單株，但其耐熱性仍然不足。耐熱性檢測當中可以發現利用雜交育種選育之後代耐熱特性較佳，相對熱傷害值低於35% (表5-7)。另外，經過實際栽培後篩選出耐熱親本其相對熱傷害值也比較低。若持續進行自交篩選耐熱單株，1年僅能獲得1代雜交後代進行篩選，所以未來考慮以雙單倍體的形式進行純化，加速育成速度。由耐熱性檢測數據，可以發現到不同品種間其相對熱傷害值有所差異，特別在夏季能生長的商業品種值相對比較低，也由此數值選出耐熱優選單株。

表5-7、不同石竹品種 (系) 在50℃下相對熱傷害值

品種 (系)[z]	RI值 (%)
D104014	37.8
D104015	32.9
D104017	29.8
D105003	27.7
D108001	32.2
D108002	30.9
D108003	27.6
DBS104001	29.9
DBS104006	33.2
DBS10901	27.4
DBS10907	32.8
DBS10910	31.7
DBS10913	50.2
D104017F1-1	41.0
D104017F1-2	37.7
D104017F1-3	52.2
D104017F1-4	38.4
D104017F1-6	31.6
D104017F1-7	28.8

[z]:D104014: *D. barbatus* 'Early White'；D104015: *D. hydrida* 'Niikurabeni'；D104017: 馬祖石竹；D105003: *Dianthus barbatus* 'Amazon Neon Cherry'；D108001: *D. barbatus* 'Dash White'；D108002: *D. hydrida* 'Dynasty With Blush'；D108003: *D. chinensis* 'Venti Parfait Crimson'；DBS104001: 雜交優選品系；DBS104006: 雜交優選品系；DBS10901: 雜交優選品系；DBS10907: 雜交優選品系；DBS10910: 雜交優選品系；DBS10913: 雜交優選品系；D10417F1-1: 馬祖石竹自交第一代單株；D104017F1-2: 馬祖石竹自交第一代單株；D104017F1-3: *D.* 馬祖石竹自交第一代單株；D104017F1-4: 馬祖石竹自交第一代單株；D104017F1-6:馬祖石竹自交第一代單株；D104017F1-7: 馬祖石竹自交第一代單株