

蝴蝶蘭低溫海運的寒害現象及開花品質探討

台灣的蝴蝶蘭產業十多年來在產、官、學、研等各方面努力之下蓬勃發展，為台灣目前少數能在世界上立足的農作物之一，產業發展已逐漸往當初設定的目標「蝴蝶蘭王國」的方向大力邁進，並成為目前國內最重要的外銷花卉之一。品種主流花色為大白花、大紅花、大白花紅心及其他雜色花，除歐洲較偏好中型梗、多分叉的開花特性外，其他地區則喜好長梗、花大朵、排列佳的特性。



寒害造成的黃化斑及壞疽斑

水苔帶盆運送耗費成本

國內商業化栽培蝴蝶蘭，水苔是主要栽培介質，因此苗株出口至包括日本、香港及中國大陸等地，皆採用帶盆出口的方式，此種方式的好處是苗株包裝時直接連盆裝箱，到達目的地後，開箱即可上栽培床架，苗株可馬上恢復生長或直接進行催梗開花的工作，因為恢復甚快，對開花株育成率及溫室周轉率甚有幫助。

但另一方面，外銷前往美國及歐洲地區的苗株以往

則需採用裸根包裝的方式，將苗株水苔介質完全剝除乾淨，甚至經過 1 - 2 次的浸藥消毒手續，因此到達目的地後，



寒害等級 1 級



寒害等級 3 級



寒害等級 5 級

開箱取出之苗株必須重新以新介質種植，再經過 1 - 2 個月的適應期始能恢復生長，影響開花株育成率、溫室周轉率及開花品質。目前經過國內各單位的積極交涉，以溫室認證的方式，美方已同意輸美蝴蝶蘭苗可採用含水苔介質外銷的方式，但是蝴蝶蘭苗含水苔帶盆外銷馬上面臨的問題便是空運費暴漲，以往 3.5 吋裸根苗外銷到美國西岸，每株空運費約 20 - 30 元，含水苔帶盆外銷到相同地區，每株空運費則增加到 70 - 80 元。

模擬海運探索最適的溫度條件

國內業者為節省運送費用，便改採以海運，但長時間的海運運輸，冷藏貨櫃為必備的設備，其內的溫度成為必需考慮的重點，溫度愈低則植株生理代謝如呼吸作用的速率愈低，病害發生的機率愈少，則愈有利，但也不能將溫度降低到發生寒害的地步。本文以大紅花品種 *Phal. Taisuco Firebird* 及大白花品種 *Phal. Tinny Moon light* × *Phal. Taisuco Windian* 為試驗材料，仿例行外銷包裝的方式，將植株套入白色紙袋內，採平放的方式，裝入紙箱中，利用 12℃、



寒害等級 7 級

14℃ 及 16℃，模擬帶盆黑暗低溫海運 1 - 5 週等 5 個處理，處理完隨即置於日溫 25℃、夜溫 18℃ 的調花溫室，進行調花 (誘導花梗抽出)，另以未經低溫處理者為對照 (對照一置於常溫溫室，對照二置於調花溫室)。抽梗開花後，調查各項開花性狀。

6 級數區別植株的寒害輕重

經過試驗後，出現各式各樣症狀輕重不等的寒害現象，歸納後可分為 6 個等級：0 級為完全沒有寒害的現象；1 級為部分植株的葉片產生輕微的浸潤狀現象，通常只發生在 1 個葉片；3 級為葉片產生明顯的水浸狀黑褐色圓形斑塊，斑塊內組織可明顯看出瓦解壞死的現象；如果此種水浸狀黑褐色壞死組織擴展到葉片 1/2 以上的面積，而且每個葉片皆會發生，則等級歸納為 5 級；7 級的植株寒害已經相當嚴重，水浸狀的壞死組織已經擴展到大部分葉片的大部



寒害等級 9 級

分面積，植株的葉片已大都軟化下垂；當寒害等級為 9 級時，植株的所有葉片都呈水浸軟化狀伴隨雜菌的感染，葉片基部脫落，植株已完全不能直立。

海運時溫度絕不可低於 16℃ 以下

根據寒害等級調查結果顯示，大紅花蝴蝶蘭品種 *Taisuco Firebird* 利用 12℃、14℃ 及 16℃，經模擬帶盆黑暗低溫海運 1 - 5 週處理後，未經低溫處理的 2 種對照植株 (對照一和對照二)，皆沒有寒害的現象發生；12℃ 及 14℃，2 種溫度，模擬過程中出現程度不等之寒害症狀，12℃ 較 14℃ 嚴重，模擬海運週數愈長寒害愈嚴重，甚至有整個處理的全部植株皆爛死的現象，但 16℃ 經 5



寒害造成的壞疽斑塊及黃化掉葉

星期黑暗低溫，植株未有明顯寒害產生，僅有少數植株有輕微的黃斑寒害發生。移入調花溫室後，12℃ 處理的植株全部爛死，完全不具栽培價值，14℃ 處理的植株依處理週數而異，有 50 - 100% 的植株具栽培價值，16℃ 的植株則 100% 具栽培價值。



大白花蝴蝶蘭帶盆低溫海運後開花品質比較



大紅花蝴蝶蘭帶盆低溫海運後開花品質比較

0 和 1 兩個寒害等級可調花誘導具商機

模擬帶盆黑暗低溫海運結束，受到 0 - 9 級不同寒害程度的植株，移置於日溫 25℃，夜溫 18℃ 的調花溫室中繼續生長，寒害等級 5、7 及 9 等三級的植株，全無栽培價值；0 級未受到寒害的植株則可正常生育不受影響；1 級寒害的植株，移置調花溫室後，葉片上輕微的浸潤現象，通常會很快的消失，代之以表面輕微的淡黃化的現象，此類現象一般不易發覺，植株亦皆具商品價值。3 級的寒害植株，葉片上明顯的水浸狀黑褐色圓形斑塊，在調花溫室的環境中，很快的感染其他雜菌變成軟腐狀的病斑，會有擴大的現象，植株最後大部分

死亡，僅有少數的植株尚可栽培到抽梗開花。

帶盆低溫海運開花品質不遜色

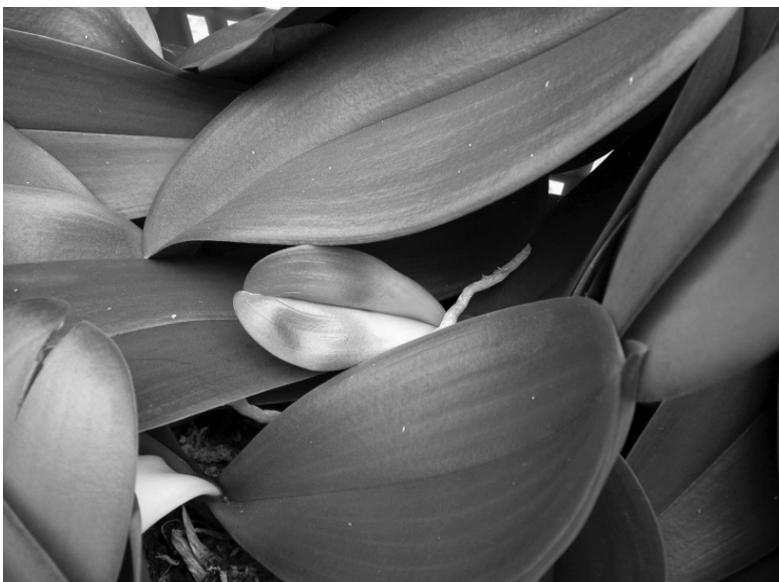
低溫處理完將 14°C 及 16°C 剩下仍具栽培價值的植株，隨即置於日溫 25°C、夜溫 18°C 的溫室進行調花處理，另以未經低溫處理者為對照。抽梗比率（以花梗突出 0.5 公分為已抽梗的基準）調查的結果顯示，大紅花蝴蝶蘭品種 *Phal. Taisuco Firebird* 帶盆低溫海運後，14°C 及 16°C 植株皆可在 1 個月內 100% 的抽梗，此時對照一的植株，抽梗率為 0%，對照二的植株抽梗率為 100%；就植株從調花到抽梗的日數而言，對照二的抽梗日數為 33 天，統計上顯著大於 14°C 及 16°C 的處理（約 23 - 29 天），顯示經低溫處理的植株比起對照二有提早抽梗的現象；調花後到第 1 朵花開花的日數同樣顯示此種結果；花梗長度對照二為 57 公分，14°C 及 16°C 處理為 52 - 58 公分，花朵大小對照二

為 8.4 公分，14°C 及 16°C 處理為 8.2 - 8.9 公分，統計上兩者皆類似。但花朵及花苞總數方面，對照二為 8.0 個，雖與 14°C 及 16°C 處理 2 - 5 週的差異不大，但此 2 種溫度僅處理 1 週的花朵及花苞總數達 10 - 11 個，與對照二相比，其差異在統計上達到顯著水準，其原因待查。

結語

以上的結果顯示模擬帶盆低溫海運 1 - 5 週試驗過程中，12°C 及 14°C 等 2 種溫度，模擬過程中出現程度不等之寒害症狀，12°C 較 14°C 嚴重，模擬海運週數愈長寒害愈嚴重，但 16°C 經 5 星期黑暗低溫，植株皆未有明顯寒害產生。各溫度處理存活仍具栽培價值的植株，經人工低溫調花後，與未處理的對照二相比，開花的植株，開花特性與花朵的品質幾乎沒有差異。本試驗的結果雖然顯示 16°C 低溫處理，蝴蝶蘭植株即未有明顯的寒害產生，但是實際使用於海運外銷時，需將冷藏貨

櫃的溫度設定於 18 - 20°C 之間，防止蝴蝶蘭植株出現任何的寒害症狀，以確保商品價值，並須特別注意降溫設備的異常降溫所造成的傷害。另長時間的帶盆黑暗低溫海運，開箱時容易發現蝴蝶蘭植株心部，新生葉片的基部組織有白化的現象，將其上架經過 1 - 2 週後，此白化現象即可消失，恢復翠綠的植株外表。🌿



蝴蝶蘭模擬帶盆黑暗低溫海運後新生葉片組織出現白化的現象