

光照、溫度與肥料濃度對仙履蘭植株生育之影響¹

陳耀煌、韓錦絲²

摘 要

陳耀煌、韓錦絲。2011。光照、溫度與肥料濃度對仙履蘭植株生育之影響。臺南區農業改良場研究彙報 57：40-47。

以四個仙履蘭品種，PA2992 (Jamie Chantry (Primulinum“Green EIF × Jolly Green Gem‘New Year’”))、PA3232 (Virginia Moffett (Callosum‘V-6’ × acmodontum‘Mt.Toro’))、PA4849 (Azoros Eagle 2 (Viniferum‘Jac’ AM/AOS × Callosum‘V-3’))、PA9213 (Formosa Lady × Sanderianum)，為材料進行不同光照、溫度與肥料濃度的比較試驗。仙履蘭栽培在不同光照處理下，高光的環境有助於側芽的萌發，低光則對「全株鮮重」及「地上部鮮重」等植株的生長較有利。溫度較高的環境下對側芽的萌發較為有利；但「全株鮮重」及「根重」則是低溫的表現比常溫佳，顯現較低的溫度對植株的生長和根系的發育較為有利。高肥處理區萌發的「側芽數」顯著較多，但是低肥處理區根部重量的表現較優。品種與光照強度的交感效應在所調查的五個性狀中皆不存在；品種與肥料濃度的交感效應只有「根重」顯著存在；但是品種與不同溫度間的交感效應，有「葉幅」、「全株鮮重」及「根重」等三個性狀顯著存在。

關鍵詞：仙履蘭、光照強度、溫度、肥料濃度

接受日期：2011 年 4 月 30 日

前 言

仙履蘭又名拖鞋蘭 (Slipper orchid)，為多年生草本花卉，花器上因具有狀似拖鞋的唇瓣而得名。仙履蘭被公認為是繼蝴蝶蘭、文心蘭及國蘭之後，最具有發展潛力之蘭科作物。臺灣目前種植仙履蘭的蘭園已經有數十家，其年產值已經達數千萬元。多年來經由仙履蘭協會活潑的會務活動及積極的產業推廣，因而促使仙履蘭逐漸成為具發展潛力的蘭科作物。

仙履蘭 (親緣含 *Paphiopedilum* spp. 在內包括 3~4 個不同原生屬) 其品系大致分為多花性 (Polyantha)、單花性 (Sigmatopetalum)、短瓣亞屬 (Brachypetalum)、標準型 (Paphiopedilum)、續花型 (Cochlopetalum)、及中國大陸種 (Parvisepalum)，而每一種品系的管理方式不盡相同 (張，1999)。芭菲爾屬具發展潛力，但種苗的育成上仍有數項問題需要克服，例如：蘭苗出瓶後存活率偏低、生長勢差，小苗生長速度緩慢，其斑葉種開花需一

1. 行政院農業委員會臺南區農業改良場研究報告第 382 號。

2. 臺南區農業改良場副研究員、助理研究員。

至兩年生長期，綠葉種則需四到五年且無法有效調控開花時間等（王，1996）。臺灣商業栽培的仙履蘭以芭菲爾拖鞋蘭（*Paphiopedilum* spp.）為主，其絕大多數原生種均原生於林蔭地或崖邊的腐植地上，其根系乃在累積成層的腐葉殘植中延伸，並未深入土壤之中。因此雖歸於地生蘭類，但其根系對於透氣性的要求仍然很高，故無法以土壤種植，所以栽培者多選擇透氣性極佳的介質，如蛇木屑、樹皮、洋蘭石或碎石等做為介質，以模擬其原生的狀態。然而在水苔成功取代其他介質而成為蝴蝶蘭商業栽培的主要介質後，建立了蘭花根系須有絕對透氣性的觀念，而且所使用之介質亦須具備能使施用的水分與肥料充分為植株所吸收，以求達到栽培省工、降低生產成本的目的。目前每位栽培業者的管理方式各不相同，並沒有一套精確的優良栽培模式。再加上仙履蘭各不同品種間生長習性差異頗大，也沒有一個栽培模式可以適用各個品種（陳、林，2003）。因此，仙履蘭業者在栽培管理上，通常會依據各品種的原生棲習地氣候條件或生態環境加以揣摩應用。這也造成現今各栽培業者，無論在溫度、溼度、光照、栽培介質、肥料.....等各項栽培管理條件，未能如目前之蝴蝶蘭產業之栽培管理般，有較為成熟的、精確的管理模式。種苗改良場在探討栽培介質及澆水頻率對拖鞋蘭植株生育之影響試驗中，以數個重要且具商業生產潛力的品系，分別探討栽培介質及肥培管理對其生育的影響，得到了 *Paphio. Laser* × *Paphio. wardii* 與 *Paphio. Gloria Naugle* 兩品種需水性較強；而 *Paphio. Magic Lantern* 則喜歡較乾的管理方式（陳、林，2003）。由於該產業在全世界大部分屬於趣味者經營的型態，因此科學性的研究及報告非常少見，有待進一步加強，以促進產業的發展。

檢討臺灣仙履蘭的產業，各蘭園皆積極的進行育種及栽培的工作，品種的開發成效卓著，但是有關於栽培方法的改進，則進展緩慢，造成仙履蘭育成率偏低且普遍的栽培期太長，某些品種的幼年期甚至長達 4~5 年才會開花，檢討其原因，乃是對其基本的栽培條件缺乏了解所造成，為促進產業進一步的發展，本文針對國內仙履蘭產業各項基本栽培條件，一一進行比較試驗，期能收集各項基本的栽培資訊及生育資料，如光線強度、不同溫度及肥料濃度等等，並檢討不同類型品種之間對於上述各種條件的交感反應，以期能據以建立仙履蘭栽培上最有利的管理作業模式。

材料與方法

一、光照強度與肥料濃度試驗

(一) 仙履蘭參試品種選定及準備

採用目前業者普遍栽培品種為主，共計 4 個品種。品系代號為 PA2992（*Jamie Chantry*（*Primulinum*“*Green EIF* × *Jolly Green Gem* ‘*New Year*’ ”））、PA3232（*Virginia Moffett*（*Callosum*‘*V-6*’ × *acmodontum*‘*Mt.Toro*’））、PA4849（*Azoros Eagle 2*（*Viniferum*‘*Jac*’ *AM/AOS* × *Callosum*‘*V-3*’））、PA9213（*Formosa Lady* × *Sanderianum*），栽培盆鉢為 3.5 寸白色透明塑膠軟盆，並置於 6 入之塑膠托籃加以定置。並以業界普遍使用之栽培介質，介質成分為水草 + 竹炭（2：1），填充前充分攪拌混合，竹炭於使用前以活水浸泡 1 週。

(二) 光照強度設定

光照強度設定為高光和低光 2 個等級，高光之設定條件係以蝴蝶蘭栽培的標準溫

室，自動控制內外遮陰網之情況下，夏天晴天大太陽的環境下，中午 10~14 時，溫室內之光強度約為 20,000~25,000lux；低光設定則是在高光處理條件下，再加上一層遮光率 40%之黑色針織遮陰網，遮陰網直接架設於植床上，並採全罩式，兩側加裝捲動軸，方便肥料澆灌等管理作業。

(三) 肥料濃度處理

設定為高肥及低肥 2 個等級，高肥使用 Peters 20N-20P₂O₅-20K₂O 稀釋後 EC 值為 1.2 μS/cm，低肥 EC 值稀釋調整為 0.6 μS/cm。在夏季其施肥頻度約 7~10 天澆灌 1 次，在冬季則約 10~14 天澆灌 1 次。

(四) 試驗設計

採用雙重裂區設計 (Split-split Plot Design) 大區為 2 種不同光照強度 (高光、低光)，中區為 2 種不同肥料濃度 (EC 值 1.2 μS/cm、EC 值 0.6 μS/cm)，小區為 4 個不同品種，共計 16 種處理組合，3 重複，每小區種植 10 株，全部試驗時間約一年。試驗結果之統計分析是採用 SAS 套裝程式，GLM procedure，由臺灣大學沈明來教授所撰寫之雙重裂區設計變方分析指令集 (沈，2004)，不同處理間平均值的差異顯著性測驗是使用鄧肯氏的多變域測驗法。

二、溫度與肥料濃度試驗

(一) 仙履蘭參試品種選定及準備

採用目前業者普遍栽培之 2 個品種，品系代號 PA9213 (Formosa Lady ×Sanderianum) 及 PA2992 (Jamie Chantry (Primulinum“Green EIF ×Jolly Green Gem‘New Year’ ”))。栽培盆鉢為 3.5 寸白色透明塑膠軟盆，並置於 6 入之塑膠托籃加以定置。並以業界普遍使用之栽培介質，介質成分為水草+竹炭 (2:1)，填充前充分攪拌混合，竹炭於使用前以活水浸泡 1 週。

(二) 不同溫度處理

設定常溫和低溫 2 等級，常溫之處理條件係仙履蘭栽培在蝴蝶蘭的標準環控溫室，風扇分三段溫度控制，27°C 啟動第一組風扇，29°C 啟動第二組風扇，31°C 啟動第三組風扇及水牆水機，冬季低溫期需加溫至 18°C 以上。低溫之處理條件則是全年放置在蝴蝶蘭調花溫室，夜溫 18°C，日溫 24°C。

(三) 肥料濃度處理

設定為高肥及低肥 2 個等級，高肥使用 Peters 20N-20P₂O₅-20K₂O 稀釋後 EC 值為 1.2 μS/cm，低肥 EC 值調整為 0.6 μS/cm，施肥頻度在夏季約 7-10 天澆灌 1 次，在冬季則約 10-14 天澆灌 1 次。

(四) 試驗設計

採用雙重裂區設計 (Split-split Plot Design) 大區為 2 種不同溫度 (常溫、低溫)，中區為 2 種不同肥料濃度 (EC 值 1.2 μS/cm、EC 值 0.6 μS/cm)，小區為 2 個不同品種組成，共計 8 種處理組合，3 重複，每小區種植 10 株，全部試驗時間約一年。試驗結果之統計分析是採用 SAS 套裝程式，GLM procedure，由臺灣大學沈明來教授所撰寫之雙重裂區設計變方分析指令集 (沈，2004)，不同處理間平均值的差異顯著性測驗是使用鄧肯氏的多變域測驗法。

結果與討論

一、光照強度與肥料濃度試驗

光照強度與肥料濃度試驗，結果如表一，仙履蘭在不同光照強度處理下，所有參試的四個品種，在「側芽數」、「花梗數」、「根重」等 3 個性狀上的表現一致，高光照處理的表現比低光照處理的表現佳。而在「全株鮮重」及「地上部鮮重」，則以低光照處理的表現比高光照處理的表現佳，顯現低光照處理對地上部的發育較為有利，但是這五個性狀實際平均值的差距，除了側芽數的差異較大外，其餘四個性狀的差異皆甚小。因此，依鄧肯氏多變域分析結果，無論在「側芽數」、「花梗數」、「全株鮮重」、「地上部鮮重」及「根重」，高光照與低光照處理間並無差異性存在。惟在不同光照強度處理下「側芽數」的差異性，雖然未達顯著水準，但是高光照處理為 1.35 支，低光照處理為 1.00 支，其差距頗大。有三個品種 PA2992 (Jamie Chantry (Primulinum“Green EIF × Jolly Green Gem‘New Year’”))、PA4849 (Azoros Eagle 2 (Viniferum‘Jac’ AM/AOSm × Callosum‘V-3’))、PA9213 (Formosa Lady × Sanderianum)，在高光處理區的表現比低光處理區佳，僅 PA3232 (Virginia Moffett (Callosum‘V-6’ × acmodontum‘Mt.Toro’)) 是低光處理區比高光處理區佳。

由表一之結果亦可得知，仙履蘭栽培在不同的肥料濃度處理下，所有參試的四個品種在「側芽數」及「根重」這二個性狀的表現差距比較大，「側芽數」是高肥的表現比低肥佳，顯現高肥環境下對側芽的萌發較為有利；但是根重則是低肥的表現比高肥佳，顯現較低的肥料施用量對根系的發育較為有利；而且依據鄧肯氏多變域分析結果，這二個性狀，在高肥料濃度與低肥料濃度之間的差異皆達到顯著水準。而在「花梗數」、「全株鮮重」及「地上部鮮重」等三個性狀上的表現，不同肥料濃度的處理結果則呈現沒有差異的現象，依鄧肯氏多變域分析結果皆未達顯著水準。

試驗結果顯示，參試的四個品種，在五個性狀的表現，其平均值的鄧肯氏多變域分析，極大部分差異都達到顯著水準，此乃試驗材料選擇時，刻意挑選生育形態差距大的品種為材料所造成。

進一步分析品種與光照強度，以及品種與肥料濃度的交感效應，在所調查的「側芽數」、「花梗數」、「全株鮮重」、「地上部鮮重」及「根重」等五個性狀中，只有「根重」在品種與肥料濃度的交感效應存在(見表一)，變方分析中顯示此效應達顯著水準。顯示四個參試品種，對不同光照強度或不同肥料濃度的反應，在大部分的性狀都是一致的。只有根重例外，四個品種的根重，對不同肥料濃度的反應有顯著的差別。

試驗結果顯示，高光與低光的環境差距，並未如一般栽培業者的經驗，對仙履蘭的生育存在特別的影響，在所調查的五個性狀中，僅有「側芽數」在高光的環境下(約蝴蝶蘭中大苗栽培的光照強度)，有較明顯的增加，但是此一特性對仙履蘭而言，並沒有栽培上的利益，仙履蘭的栽培，重要的是就現有的芽體順利成長為開花的個體以出售。但是肥料的影響是明顯的，太多的肥料(約為蝴蝶蘭大苗栽培所需肥料濃度 $EC = 1.2 \mu S/cm$)會造成「側芽數」的增加，其缺點如前述。同樣的，太多的肥料影響根系的發育，對其植株後續的發育與開花的影響則有待進一步的探討。

表 1. 仙履蘭不同品種於不同光照強度與肥料濃度下之生育比較

Table 1. Comparison between different light intensity, fertilizer concentration and different variety on growth characteristics of slipper orchid

處理	側芽數 (支)	花梗數 (支)	全株鮮重 (克)	地上部鮮重 (克)	根重 (克)
高光	1.35 ^a	0.26 ^a	37.68 ^a	30.03 ^a	7.65 ^a
低光	1.00 ^a	0.25 ^a	40.60 ^a	33.00 ^a	7.60 ^a
高肥	1.57 ^a	0.26 ^a	38.40 ^a	31.92 ^a	6.48 ^a
低肥	0.78 ^b	0.25 ^a	39.89 ^a	31.11 ^a	8.77 ^b
3232	1.77 ^a	0.77 ^a	40.56 ^a	29.52 ^a	11.04 ^a
9213	0.40 ^b	0.00 ^b	29.33 ^b	24.46 ^b	4.88 ^b
4849	0.21 ^b	0.02 ^b	13.85 ^c	11.40 ^c	2.46 ^c
2992	2.33 ^c	0.23 ^b	72.81 ^d	60.69 ^d	12.13 ^d

變方分析 (ANOVA)

變因 (SOV) 自由度 (df)

L	1	*	ns	ns	*	ns
F	1	***	ns	ns	ns	***
V	3	***	***	***	***	***
L × F	1	ns	ns	*	*	ns
L × V	3	ns	ns	ns	ns	ns
F × V	3	ns	ns	ns	ns	***
L × F × V	3	ns	ns	ns	ns	ns

a,b,c,d: 鄧肯氏多變域測驗結果, 任一英文字母相同者表示未達顯著水準。

L, F, V: 分別代表光照、肥料、品種等三個變因。

*, **, ***: 分別代表 5%、1% 及 0.1% 的顯著水準。

二、溫度與肥料濃度試驗

溫度與肥料濃度試驗, 結果如表二, 由表二之結果顯示, 仙履蘭栽培在不同的溫度處理下, 參試的兩個品種在「側芽數」「全株鮮重」及「根重」等三個性狀在鄧肯氏多變域分析皆達到差異顯著的水準。「側芽數」是常溫的表現比低溫佳, 顯現溫度較高的環境下對側芽的萌發較為有利; 但是「全株鮮重」及「根重」是低溫的表現比常溫佳, 顯現較低的溫度對植株的生長和根系的發育較為有利。在「花梗數」、「葉幅」及「地上部鮮重」等三個性狀上的表現, 在鄧肯氏多變域分析皆未達到差異顯著的水準, 顯示這三個性狀在常溫與低溫的不同環境中表現沒有差異。

不同肥料濃度處理之結果, 顯示與前一個試驗的結果非常類似, 仙履蘭在不同肥料濃度處理下, 萌發的「側芽數」, 在高肥處理區亦較低肥處理區多, 雖然在鄧肯氏多變域分析的結果未達到差異顯著的水準, 但是高肥處理平均 1.53 支, 低肥處理平均 1.12 支, 二者相差甚為明顯。而在根部重量的表現上, 結果亦與前一個試驗相同, 與側芽萌發數的表現相反, 亦即在低肥處理區的表現明顯的較高肥處理區為重, 高肥處理區根部發育明顯的受到影響, 其差異亦達到顯著水準。至於「花梗數」、「葉幅」、「全株鮮重」及「地上部鮮重」其表現結果如同前一個試驗, 高肥與低肥處理之間差異不明顯。

本試驗參試的二個品種，在所調查的六個性狀的表現，與前一個試驗相同，品種間的差距在鄧肯氏多變域分析的結果皆達到顯著結果，其原因亦同於前一試驗，乃試驗材料選擇時，刻意的挑選生育型態差距大的品種為材料所造成。

在本組試驗中，品種與不同溫度的交感效應，有「葉幅」、「全株鮮重」及「根重」等三個性狀，在品種與不同溫度間存在交感效應（見表二），變方分析中顯示此效應達顯著水準，顯示參試的這兩個品種「葉幅」、「全株鮮重」及「根重」等此三個性狀，對不同的溫度有其各自特異的反應。至於品種與不同肥料濃度的交感，本次試驗再次印證前一試驗的結果，只有「根重」在品種與肥料濃度的交感效應存在，變方分析中顯示此效應亦達顯著水準，其結論亦同於前一試驗。

比較兩組試驗的結果，不同光線強度和不同溫度對仙履蘭植株生育的影響，溫度較光照的影響為大，統計上溫度顯著的影響其「側芽數」、「全株鮮重」及「根重」，另外「地上部鮮重」和「葉幅」雖然統計上未達顯著水準，但是其實際平均值的差距亦頗大，溫度明顯的影響仙履蘭植株的生育，而且在較低溫的環境下（約蝴蝶蘭調花溫室的環境，日溫約 24℃，夜溫約 18℃）有助於其植株的生育，此與一般栽培業者的經驗是符合的。兩次試驗對不同肥料濃度比較的結果，呈現一致的反應，較高濃度的肥料（約蝴蝶蘭大苗栽培所需肥料濃度 $EC = 1.2 \mu S/cm$ ）促進側芽的形成，但此非仙履蘭栽培的目的；相反的，較低的肥料濃度（約蝴蝶蘭大苗栽培所需肥料濃度的一半 $EC = 0.6 \mu S/cm$ ）較有助於仙履蘭根系的發育，此亦與一般栽培業者的經驗相符。

表 2. 仙履蘭不同品種於不同溫度與肥料濃度下之生育比較

Table 2. Comparison between different temperature and fertilizer concentration on growth characteristics of slipper orchid

處理	側芽數 (支)	花梗數 (支)	葉幅 (公分)	全株鮮重 (克)	地上部鮮重 (克)	根重 (克)
常溫	1.67 ^a	0.19 ^a	28.34 ^a	33.91 ^a	30.63 ^a	3.28 ^a
低溫	0.97 ^b	0.16 ^a	31.12 ^a	44.47 ^b	37.73 ^a	6.74 ^b
高肥	1.53 ^a	0.17 ^a	29.10 ^a	38.69 ^a	35.31 ^a	3.38 ^a
低肥	1.12 ^a	0.18 ^a	30.36 ^a	39.69 ^a	33.06 ^a	6.64 ^b
9213	0.47 ^a	0.00 ^a	24.68 ^a	22.48 ^a	20.04 ^a	2.44 ^a
2992	2.17 ^b	0.35 ^b	34.78 ^b	55.90 ^b	48.32 ^b	7.58 ^b

變方分析 (ANOVA)

變因(SOV) 自由度(df)

T	1	**	ns	*	*	ns	***
F	1	*	ns	ns	ns	ns	**
V	1	***	*	***	***	***	***
T × F	1	*	ns	ns	ns	ns	*
T × V	1	ns	ns	*	*	ns	**
F × V	1	ns	ns	ns	ns	ns	*
T × F × V	1	*	ns	ns	ns	ns	ns

a,b,c,d：鄧肯氏多變域測驗結果，任一英文字母相同者表示未達顯著水準。

T, F, V：分別代表溫度、肥料、品種等三個變因。

*, **, ***：分別代表 5%、1% 及 0.1% 的顯著水準。

引用文獻

1. 么煥英、張耀乾。2008。蝴蝶蘭栽培之水草肥分快速檢測管理方法：方法篇。臺灣花卉園藝。p.78-84。
2. 么煥英、張耀乾。2008。蝴蝶蘭栽培之水草肥分快速檢測管理方法：應用篇。臺灣花卉園藝。p.24-28。
3. 王瓊瑩。1996。六種芭菲爾鞋蘭之生產改進。臺灣大學園藝研究所。p.5-8。
4. 沈再木。2008。蝴蝶蘭 3.5 吋、儲運及調花等三階段光強度、溫度及養分管理對開花品質之影響。農委會 97 年度農業科技計畫期末報告。
5. 沈明來。2004。試驗設計學（第三版）。九州出版。p.341
6. 林育如。1994。光、溫度與生長調節劑對蝴蝶蘭生長與開花之影響。國立臺灣大學園藝研究所碩士論文。p.172
7. 許伊琍。2007。仙履蘭芭菲爾屬賞花圖鑑。p.108-115。
8. 麥奮。1987。拖鞋蘭-芭菲爾鞋蘭屬。淑馨出版社。
9. 張仁忠。1999。拖鞋蘭的栽培與管理。高雄區農業專訊。第 27 期：18-19。
10. 陳駿季、林文華。2003。栽培介質及澆水頻率對拖鞋蘭植株生育之影響。臺灣仙履蘭專輯Ⅲ。臺灣仙履蘭協會編印。
11. 蕭元川。1997。芭菲爾鞋蘭的栽培要領。中華民國臺灣省拖鞋蘭協會週年特輯。臺灣省拖鞋蘭協會編印。p.5-10。
12. 蕭竹儀。2000。芭菲爾鞋蘭生育、型態解剖、光合作用特性與栽培技術研究。國立臺灣大學園藝學研究所碩士論文。p.114。
13. Braem, G. J., C. O. Baker and M. C. Baker, 1998. The genus Paphiopedilum. Natural history and cultivation. Vol. 1. Botanical publishers Inc.
14. Yoder, J. A., L. W. Zettler and S. L. Stewart. 2000. Water requirements of terrestrial and epiphytic orchid seeds and seedling, and evidence for water uptake by means of mycotrophy. Plant Sci. 156(2):145-15.

Light Intensity, Temperature and Fertilizer Concentration on Growth of Slipper Orchid¹

Chen, Y. H. and C. S. Han²

Abstract

Slipper orchid is getting to be a potential cropping orchid in Taiwan. About total of 50 orchid gardens are growing this kind of orchids. Being mostly hobby growers, the cultivation methods are varied. Except some scientific literatures describing the results of cytogenetical studies, there are very few reports to record the cultivation experiment. This article may be one of the very few pilots for this field. Four varieties, including PA2992 (Jamie Chantry (Primulinum “Green EIF × Jolly Green Gem ‘New Year’ ”)), PA3232 (Virginia Moffett (Callosum ‘V-6’ × acmodontum ‘Mt.Toro’ ”)), PA4849 (Azoros Eagle 2 (Viniferum ‘Jac’ AM/AOS × Callosum ‘V-3’ ”)) and PA9213 (Formosa Lady × Sanderianum) are as material. At first, Different treatment combination of light intensity and fertilizer concentration are compared on the effect of plant growth with four varieties of different plant types as materials. Second, different treatment combinations of temperature and fertilizer concentration are compared on the effect of plant growth with two varieties of different plant types as materials. The results of the first experiment showed that lower light intensity is better than higher light intensity for total plant fresh weight and upper half plant fresh weight. The higher light intensity is better than lower light intensity for lateral bud numbers. The results of the second experiment showed that lower temperature is better than higher temperature for root fresh weight and total plant fresh weight. The higher temperature is better than lower temperature for lateral bud numbers. The results of these two experiments showed at the same time that lower fertilizer concentration is better than higher fertilizer concentration for root fresh weight. The higher fertilizer concentration is better than lower fertilizer concentration for lateral bud numbers. The effect of variety × fertilizer interaction is significant on root fresh weight. The effect of variety × temperature interaction is significant on leaf span, total plant fresh weight and root fresh weight.

Key words : Slipper Orchid 、 Light intensity 、 Temperature 、 Fertilizer concentration

Accepted of publication : April 30, 2011

-
1. Contribution No.382 from Tainan District Agricultural Research and Extension Station, Council of Agriculture.
 2. Associate Researcher and Assistant Researcher, respectively, Tainan District Agricultural Research and Extension Station.