

設施與露天栽培對迷你劍蘭生育之影響¹

蔡宛育²

摘 要

本試驗目的為觀察迷你劍蘭於設施與露天栽培條件下生育之影響，試驗處理包括迷你劍蘭生育之影響、4個品種迷你劍蘭木子生育之性狀。由試驗結果顯示迷你劍蘭15個品種在設施簡易網室下栽培株高均有較高趨勢，尤以品種'Flevo Jive'於設施栽培與露天栽培下株高相差36.2 cm；'Belinda'品種設施與露天均為75日，兩者無差異；'Veronica'品種設施栽培65日與露天栽培81日兩者差異達16日，依品種而異。4種迷你劍蘭木子在設施栽培條件下總重量較重、周徑較大、木子數較多且較重。

關鍵字：迷你劍蘭、設施栽培、露天栽培。

前 言

唐菖蒲葉形似劍，俗稱劍蘭，亦稱福蘭，在臺灣2007年栽培面積354 ha，年產切花5693千打⁽⁵⁾，供內外銷，經濟價值相當高。

唐菖蒲依開花習性可概分為二個族群，即大花品種群(*G. grandiflorus*)與迷你品種(Miniature Gladiolus-Grandiflorus)。就特性而言，大花花朵直徑14 cm以上，小花花朵直徑6 cm左右，花瓣的形狀有直瓣、皺瓣和波紋瓣等，花朵內外各具花瓣(花被)3枚，雄蕊3枚，柱頭為3裂，植株的基部肥大形成球莖，球莖的基部著生多數球莖⁽¹⁶⁾；大花品種每一球莖著生一枝花莖、花穗不分枝，花穗上之花朵可多至20朵，主要用於切花栽培，迷你品種每一球莖上可生長數枝較小之花莖，花穗有時會分歧。迷你劍蘭花瓣中含有約6種基本花紅素，可構成24種花紅色素，因此可組成無數種的顏色，迷你品種每一球莖上可生長數枝花莖，花穗有時會分歧，在國外較常用於花壇景觀栽培⁽¹³⁾。

為瞭解迷你劍蘭在臺灣適應情形，本試驗以荷蘭引進之15個迷你劍蘭品種進行設施栽培與露天栽培之比較，此外亦以4個品種迷你劍蘭木子於設施與露天栽培條件下對植株生育之比較，以探討不同環境條件迷你劍蘭生育情形，以提供臺灣栽培之參考。

¹行政院農業委員會臺中區農業改良場研究報告第 0723 號。

²行政院農業委員會臺中區農業改良場助理研究員。

材料與方法

試驗一、設施與露天栽培對迷你劍蘭生育之影響

以15個迷你劍蘭品種，試驗之品種為：'Belinda'、'Bernadette'、'Flevo Party'、'Flevo Junior'、'Flevo Vito'、'Silvana'、'Maggie'、'Clemence'、'Flevo Primo'、'Flevo Amico'、'Flevo Focus'、'Flevo Smile'、'Flevo Jive'、'Veronica'、'Flevo Laguna'等。所用之母球為后里芊卉公司自荷蘭進口之一代三號球莖，周徑8~10 cm，每處理四重複，每重覆20顆種球。2009年3月25日定植於本場試驗田，種植後依慣行方式管理，每週定期灌溉、噴藥，每30天施肥一次。定植後第30日及第60日生育期進行性狀調查，調查項目為株高(植株基部至頂端)、葉片數。切花採收期為定植後55~90日，依品種而異，切花性狀調查項目為花梗長(植株基部至花梗頂端)、花苞數(花序上可辨視之小花數)、抽梗日數(定植日起至抽梗達50%植株之日數計算)、切花採收期(以50%植株花梗花序下部之第一朵小花蕾花瓣露出約0.2 cm)及切花植株葉面積等。

試驗二、設施與露天栽培對迷你劍蘭木子生育之影響

於2009年3月25日灑播於本場試驗田，試驗用之木子為前一年所採收，周徑為3~4 cm，品種為'Flevo Primo'、'Bernadette'、'Flevo Party'、'Silvana'等4個品種。經第一次切花後所採收之木子在長6 m、寬0.5 m的畦面上灑播木子1000顆，每處理四重複，每重覆逢機調查40顆木子。培土後，再覆上泥炭土。定植後90日採收期之性狀調查為株高、葉片數、總重、種球周徑、木子數及木子重等，試驗期間之溫度變化如表一、二。

結果與討論

一、設施與露天栽培對迷你劍蘭生育之影響

葉片為迷你劍蘭合成光合產物的器官，不僅會影響切花品質，對種球的繁殖亦有影響。本試驗調查設施栽培條件下葉面積以第6葉'Flevo Jive'品種最大108.9 cm²相較'Flevo Vito'品種最小19.1 cm²相差89.8 cm²，露天栽培條件下葉面積以第3葉'Veonica'品種最大112.8 cm²相較

表一、2009年3月至6月之間設施與露天月平均溫度

Table 1. The average temperature variation between PE house and open field in March to June, 2009

Months	Treatment	Average °C	Maximun °C	Minimun °C
Mar.-2009	P ¹	22.5	36.0	16.3
	O	19.5	28.7	11.3
Apr.-2009	P	—	—	—
	O	22.0	30.0	13.9
May-2009	P	29.8	43.4	22.9
	O	25.3	33.1	17.5
Jun.-2009	P	30.4	46.9	22.2
	O	27.6	34.7	21.1

¹ P: PE-house, O: open field.

表二、試驗期間 2009 年 3 月至 6 月臺中區農業改良場氣象資料

Table 2. The meteorological data recorded by Taichung District Agricultural Research and Extension Station in March to June, 2009

	Temperature °C	RH %	Wind speed mean	SUN (H) h	Solar Rad (H) MJ/m ²	Evap (H) mm
Mar.-2009	19.5	79.9	2.6	5.3	8.85	2.5
Apr.-2009	22.0	78.9	2.0	5.8	11.15	4.2
May -2009	25.3	76.0	1.7	7.5	12.60	4.0
Jun. -2009	27.6	79.6	1.5	6.9	12.58	4.4

'Bernadette'品種，最小40.2 cm²相差72.6 cm²，至於設施與露天栽培對迷你劍蘭切花期植株葉面積之影響如表三。第1葉到第7葉，設施栽培均較露天栽培有較大葉面積之趨勢；在設施栽培與露天栽培下葉面積之變化第1葉之葉面積達顯著差異，僅'Maggie'品種設施栽培與露天栽培相差2.4 cm²，沒有差異，而第2片葉子之葉面積也是有相同情形均達到顯著差異，僅'Belinda'品種沒有差異，第3片葉子'Flevo Primo'品種2.7 cm²差異最小，第4片葉子'Flevo Junior'、'Flevo Vito'品種差異不顯著，第5片葉子'Maggie'品種差異性最小，第6片葉子之葉面積僅'Flevo Vito'、'Silvana'及'Maggie'三個品種沒有差異，其餘品種均達到顯著差異，尤其以'Flevo Smile'品種第6葉之葉面積設施栽培94.9 cm²與露天栽培30.8 cm²相差最大64.1 cm²；而'Flevo Vito'品種設施與露天兩者相差最小僅差0.2 cm²，差異性不大；最頂端第7片葉子'Flevo Junior'及'Flevo Primo'品種在設施栽培條件下分別為1.4 cm²及2.6 cm²無顯著差異，其餘品種達到顯著性差異整體趨勢在設施栽培下葉面積均較大。

設施與露天栽培對迷你劍蘭品種切花期園藝性狀調查如表四；不同品種迷你劍蘭在設施栽培條件下，株高、葉數及花梗長均有較佳之趨勢且達到顯著差異，株高以'Flevo Party'品種最高95.3 cm；'Flevo Vito'品種最短61.3 cm相差34 cm；至於葉片數'Belinda'、'Flevo Focus'、'Bernadette'品種為9.5、9.4及9.3片均無顯著差異，花梗長以'Flevo Smile'品種120 cm最長，'Bernadette'品種最短84.3 cm相差35.7 cm。花苞數以'Clemence'品種19.3朵最多，'Bernadette'品種11.5朵最少，抽梗日數以'Flevo Junior'及'Flevo Vito'品種最短為50日，兩者無差異；'Flevo Laguna'品種最長為85日，切花日數以'Flevo Junior'及'Flevo Vito'品種最短55日，兩者無差異；'Flevo Laguna'最長89日。可供農民栽培時依用途做產期調節用。

不同品種迷你劍蘭在露天栽培條件下，株高以'Veronica'品種67.0 cm最長，'Flevo Jive'品種最短43.1 cm相差23.9 cm，葉片數以'Clemence'品種9片最多，'Flevo Smile'品種最少6.3片相差2.7片，花梗長以'Veronica'品種最長99.5 cm，'Flevo Jive'品種最短72.8 cm相差26.7 cm，花苞數以'Clemence'品種18.3朵最多，'Flevo Vito'品種7.9朵最少，抽梗日數以'Flevo Junior'品種最短為50日，'Flevo Laguna'品種最長88日，切花日數以'Flevo Junior'、'Flevo Focus'品種最短為68日；'Flevo Laguna'品種最長93日。

表三、設施與露天栽培對迷你劍蘭切花期植株葉面積之影響

Table 3. Comparison of PE-house and open field cultivation on 1st-7th leaf area of lamourglads at harvesting stage

Variety	Treatment	1st leaf	2nd leaf	3rd leaf	4th leaf (cm ²)	5th leaf	6th leaf	7th leaf	Total leaf area (1st-7th)
Belinda	P ¹	42.8** ²	62.1	88.2**	106.8**	121.4**	108.8**	79.6**	609.7**
	O	31.9	57.8	71.1	90.9	85.4	59.1	38.2	434.4
Bernadette	P	30.5**	41.9**	62.9**	71.8**	71.4**	63.0	77.0**	418.5**
	O	22.7	30.1	40.2	52.4	64.5	59.8	36.2	305.9
Flevo Party	P	59.5*	102.1**	120.2*	114.6**	98.6**	56.7**	25.4**	577.1**
	O	56.3	86.4	105.5	105.6	79.9	38.7	14.2	487.6
Flevo Junior	P	68.5**	104.9**	125.3**	115.9	72.2*	24.6**	7.7	519.1**
	O	50.9	80.3	100.3	113.3	66.1	13.0	6.3	430.2
Flevo Vito	P	64.6**	100.7**	115.5**	91.4	55.1**	19.1	8.6**	455.0**
	O	56.4	80.4	90.4	89.3	43.8	18.9	5.5	384.7
Silvana	P	64.4**	90.0*	110.5**	100.0**	85.5**	34.9	16.6**	501.7**
	O	50.0	84.5	90.9	86.3	61.2	32.1	13.4	418.4
Maggie	P	39.1	66.8**	70.1**	77.2**	82.5**	49.8	35.8**	421.3**
	O	36.7	58.1	49.5	66.5	79.3	49.0	29.5	368.5
Clemence	P	58.9**	98.5**	100.8**	94.8**	92.0**	84.3**	70.3**	599.6**
	O	38.6	50.8	75.1	88.5	76.5	54.8	32.6	416.9
Flevo Primo	P	44.8**	82.9**	69.0*	83.9**	71.6**	40.5**	14.5	407.2**
	O	30.5	58.9	66.3	72.9	59.7	33.1	11.9	333.3
Flevo Amico	P	48.9**	68.4**	82.3**	92.3*	79.0**	68.4**	43.0**	482.3**
	O	36.5	57.8	74.1	85.0	70.3	35.9	17.0	376.6
Flevo Focus	P	51.5**	80.7**	97.1**	117.3**	113.3**	99.0**	50.6**	609.5**
	O	37.8	76.8	89.6	98.8	61.5	45.8	21.2	431.5
Flevo Smile	P	54.7**	99.5**	104.1**	102.5**	101.1**	94.9**	69.1**	625.9**
	O	48.3	60.1	80.8	98.9	74.0	30.8	11.0	403.9
Flevo Jive	P	56.3**	76.2**	88.6**	98.4**	94.7**	108.9**	80.2**	603.3**
	O	44.1	49.5	63.3	64.0	59.3	49.3	28.7	357.4
Veronica	P	72.7**	100.7**	119.6**	120.0*	146.7**	89.8**	41.5**	691.0**
	O	52.5	92.3	112.8	117.2	108.8	61.3	28.0	572.8
Flevo Laguna	P	50.5**	76.9**	118.5**	129.4**	107.5**	73.3**	44.1**	597.5**
	O	42.4	67.6	91.8	103.6	80.3	55.5	25.7	466.9

¹: P: PE-house, O: open field.

²:*,** Significantly at 5% and 1% level by t-test respectively.

表四、設施與露天栽培對迷你劍蘭切花期園藝性狀調查

Table 4. Comparison of PE-house and open field cultivation on horticultural characteristics of gladiolus at harvesting stage

Variety	Treatment	Plant height (cm)	Leaf No.	Spike length (cm)	Florets No.	Days to 50% flower talk emergence	Days to 50% flower talk flowering
Belinda	P ¹	78.3** ²	9.5	89.7**	18.5**	70	75
	O	54.0	7.9	81.9	15.4	70	75
Bernadette	P	69.7**	9.3	84.3**	11.5	65*	69**
	O	48.7	8.0	76.1	8.0	71	76
Flevo Party	P	95.3**	7.6	105.6**	18.8**	66*	70**
	O	66.0	7.0	87.8	13.4	72	77
Flevo Junior	P	88.7**	7.4	116.0**	14.2	50	55**
	O	63.8	6.8	93.5	12.9	50	68
Flevo Vito	P	61.3**	6.8	91.8**	11.9*	50**	55**
	O	51.4	6.6	79.8	7.9	70	70
Silvana	P	81.7**	7.5	109.4**	15.1**	61	65*
	O	55.8	7.0	95.6	9.9	70	70
Maggie	P	67.0**	7.6	107.4**	14.2*	61**	65*
	O	46.5	8.1	75.9	9.6	70	80
Clemence	P	67.5**	8.6	92.9**	19.3	72	76*
	O	51.9	9.0	84.3	18.3	75	70
Flevo Primo	P	69.3**	7.5	101.1**	15.4**	61	65*
	O	53.1	7.0	95.3	9.8	64	70
Flevo Amico	P	70.3**	8.6	106.1**	14.3	61	65*
	O	49.3	6.8	83.8	12.6	64	70
Flevo Focus	P	75.7**	9.4	106.5**	16.8*	61	65
	O	55.8	7.8	86.9	12.4	63	68
Flevo Smile	P	78.1**	8.6	120.0**	14.1	61**	65*
	O	54.3	6.3	92.2	13.9	64	70
Flevo Jive	P	79.3**	8.0	105.4**	15.9*	71*	75**
	O	43.1	8.9	72.8	12.4	82	88
Veronica	P	87.5**	8.3	113.3**	14.7*	60**	65**
	O	67.0	8.0	99.5	10.0	75	81
Flevo Lagune	P	74.1**	8.8	95.5**	16.4	85	89*
	O	56.6	7.9	77.2	15.0	88	93

¹ P: PE-house, O: open field.² *,** Significantly at 5% and 1% level by t-test respectively.

臺灣夏季高溫濕熱，且多颱風豪雨，露天栽培遇氣候不佳，往往易造成切花品質不良，進而影響農民收益；絕大部份切花生產需要在設施栽培下進行，即需要人工設施控制溫度、水分、土壤肥力及空氣成分。迷你劍蘭在設施栽培下除了能避開氣候因素干擾，其植株生育

情形普遍優於露天栽培，無論是株高、葉數、花梗長、花苞數均有較佳趨勢，在株高方面僅 'Flevo Jive' 品種設施栽培79.3 cm與露天栽培43.1 cm相差最大36.2 cm；'Flevo Vito' 品種設施栽培61.3 cm與露天栽培51.4 cm，相差最小9.9 cm；在設施栽培與露天栽培條件下 'Flevo Jive'、'Flevo Party'、'Silvana'、'Flevo Junior'、'Belinda'、'Flevo Smile'、'Flevo Amico' 及 'Bernadette' 等8個品種株高相差20 cm以上，達到顯著差異，而 'Flevo Vito' 品種在設施栽培與露天栽培條件下株高相差9.9 cm也達到顯著性差異，葉片數 'Flevo Smile' 品種設施栽培8.6片與露天栽培6.3片，相差最多2.3片；'Silvana'、'Maggie' 及 'Flevo Primo' 品種三者間於設施及露天栽培條件下葉片均相差0.5片；三者均無顯著差異，'Flevo Vito' 品種相差最少0.2片，花梗長差異最大為 'Flevo Jive' 品種設施105.4 cm與露天72.8 cm相差32.6 cm；花梗長差異最小為 'Belinda' 品種設施89.7 cm與露天81.9 cm相差7.8 cm，在設施栽培與露天栽培條件下 'Flevo Jive'、'Maggie'、'Flevo Junior'、'Flevo Amico'、'Flevo Smile' 等5個品種花梗長相差20 cm，有顯著差異，'Belinda'、'Bernadette'、'Clemence' 及 'Flevo Primo' 等4個品種花梗長相差分別為7.8 cm、8.2 cm、8.6 cm、5.8 cm有顯著差異。在花苞數方面僅 'Flevo Primo' 品種設施與露天兩者相差最多5.6個花苞；而 'Flevo Smile' 品種兩者僅相差0.2花苞數為最少，在設施栽培與露天栽培條件下 'Belinda'、'Bernadette'、'Flevo Party'、'Flevo Vito'、'Silvana'、'Maggie'、'Flevo Primo'、'Flevo Focus'、'Flevo Jive' 及 'Veronica' 等10個品種花苞數相差3個以上，有顯著差異，而 'Flevo Smile' 品種在設施栽培與露天栽培條件下花苞數僅差0.2個，沒有達到顯著差異。在抽梗日數以 'Flevo Junior' 品種設施與露天均為50日，兩者均無差異；'Flevo Vito' 品種設施50日與露天70日，兩者日數差異達20日，切花日數以 'Belinda' 品種設施與露天均為75日，兩者均無差異；'Veronica' 品種設施65日與露天81日兩者差異達16日。由此得知臺灣在三月至六月底的氣候，於設施栽培下的環境，不論是株高、葉片數、花梗長度、花苞數、抽梗日數及切花日數等皆優於露天栽培。

綜合以上所知迷你劍蘭於設施與露天栽培需視用途，如切花、花束、盆花、花壇來挑選適合之品種，以達最佳之效果。

二、不同品種迷你劍蘭木子於設施與露天之栽培

設施與露天栽培對迷你劍蘭木子植株性狀之影響如表五，設施栽培條件下植株 'Silvana' 品種最高71.3 cm；'Flevo Party' 品種最低60.0 cm相差11.3 cm，而葉片數 'Flevo Primo'、'Bernadette' 及 'Silvana' 品種依序4.7、5.0、4.7片均無顯著差異，木子重以 'Flevo Primo'、'Bernadette' 及 'Flevo Party' 三個品種為1.1、1.1、1.0 g均無顯著差異，但與 'Silvana' 則達到顯著差異。露天栽培條件下植株以 'Silvana' 品種最高57.4 cm，而 'Flevo Primo' 品種最低45.1 cm相差12.3 cm，4個品種間達到顯著差異，葉片數 'Flevo Primo'、'Bernadette' 及 'Silvana' 三個品種4.3、4.3、4.2片均無顯著差異與 'Flevo Party' 品種達到顯著差異，種球圓周以 'Silvana' 品種最大10.4 cm而 'Flevo Party' 品種最小7.5 cm相差2.9 cm，4個品種間亦達到顯著差異。

設施與露天栽培木子其性狀結果顯示各木子間生長性狀均表現不同，設施條件下無論是株高、葉數、總重、種球圓周及木子數重量均較露天栽培生長佳，且達到顯著差異。在株高方面 'Flevo Primo' 品種設施栽培與露天栽培差異達22.5 cm，差異最大；而 'Flevo Party' 品種差

表五、設施與露天栽培對迷你劍蘭木子植株性狀之影響。

Table 5. The effect of PE-house and open field cultivation on cormel characters of glamourglads

Variety	Treatment	Plant height (cm)	Leaf No.	Total weight/plant (g)	Corm Cir. (cm)	Cormel No.	Cormel weight (g)
Flevo Primo	P ¹	67.6** ²	4.7	18.7**	8.7	6.5	1.1
	O	45.1	4.3	15.2	8.2	5.7	0.3
Bernadette	P	60.9**	5.0	18.9**	10.8	7.3**	1.1
	O	46.4	4.3	13.0	9.5	4.2	0.8
Flevo Party	P	60.0**	4.1	12.4**	9.9	3.2	1.0
	O	51.8	3.3	9.0	7.5	3.1	0.8
Silvana	P	71.3**	4.7**	18.6	13.8**	4.5	0.4
	O	57.4	4.2	16.6	10.4	3.0	0.2

¹ P: PE-house, O: open field.

² *,** Significantly at 5% and 1% level byt-test respectively.

異僅8.2 cm為最小。至於葉片數，Halevy⁽²³⁾指出子球莖在葉片生長出不久後，便開始肥大，至開花後仍繼續肥大，在以色列直到種植後110~120日停止生長。設施與露天栽培葉數為0.4~0.8片，差異不大。總重'Bernadette'品種設施18.9 g與露天13.0 g最大差異5.9 g，在設施栽培與露天栽培條件下'Flevo Primo'、'Bernadette'及'Flevo Party'品種總重相差3.0 g以上，有達到顯著差異，而'Silvana'品種設施栽培與露天栽培條件下僅差異2.0 g，沒有顯著差異。在種球圓周方面，'Silvana'品種設施13.8 cm與露天10.4 cm，'Silvana'品種最大差異3.4 cm，'Flevo Primo'品種兩者相差最小0.5 cm；木子數部份，'Bernadette'品種設施與露天兩者相差最大為3.1顆，'Flevo Primo'、'Flevo Party'品種在設施栽培與露天栽培條件下分別為0.8及0.1顆，差異最小。木子重部份，'Flevo Primo'品種設施栽培為1.1 g與露天栽培0.3 g，相差最大0.8 g；而'Flevo Party'及'Silvana'品種均相差0.2 g，故兩者間差異不大，綜合以上數據資料顯示；迷你劍蘭4個品種在設施栽培條件下'Bernadette'品種具有總重量、木子數及木子重量等較佳趨勢，提供栽培時參考，露天栽培條件下4個品種當中'Silvana'具有植株較長、總重量較重及種球圓周較大趨勢。設施栽培條件之株高、圓周大小、總重量、木子數及木子重量顯著優於露天栽培；故設施栽培可用於迷你劍蘭木子大量繁殖栽培用。

溫度主要是影響唐菖蒲生長及發育的速率⁽²⁵⁾，夏天種植的唐菖蒲只要60~80天即可開花，但在冬天生長則需要120~140天左右^(25,27)，而生長在日溫24~26℃，夜溫13~18℃，可得較佳之花序品質；唐菖蒲之生育及開花品質受溫度的影響，日間在24~26℃，夜溫在13~18℃為其生長適溫，在此溫度下生長有較佳的開花品質及結球情形⁽²⁶⁾，而吳⁽⁹⁾指出溫度對小球莖萌芽的影響很大，置於30℃，23℃生長箱的'Carqueiranne'及'Rich Rose'小球莖，起初萌芽速度明顯較置於戶外自然低溫快。Shillo和Halevy⁽²⁸⁾指出，只要空氣中相對溼度很高，植株對50℃之高溫仍有很好的耐性，但在種植後，植株對高溫則相當敏感。依荷蘭唐菖蒲切花生產手冊

記載，平均溫度12°C，從定植到開花110~120天，15°C需90~100天，20°C需70~80天，而25°C則只要60~70天，大球開花較早，小球開花較慢。在日/夜20/15°C和25/20°C結球重量，比30/25°C高出許多⁽⁷⁾。國立臺灣大學經6年的研究，認為在臺灣中、南部自10月下旬到4月下旬，其旬均溫在14~26°C，非常適合唐菖蒲種球生產⁽³⁾與上述內容亦有相似之處。種球育種目的在於高繁殖率；如小球莖多、萌芽高、種殼易整片剝落；風土適應力強，使球莖易結的好；對病蟲害不敏感；種植、採收、清洗利於機械操作⁽³⁾。這些項目均可供迷你劍蘭木子繁殖及育種時參考用。唐菖蒲根系有兩種，一種由母莖基部長出，稱為吸收根(abstracting; primary roots)，另一種是由子球莖基部長出的，稱為牽引根(contractile roots)，前者是在母球莖萌芽時即出現，後者則是與花芽分化同時，且可固定球莖使球莖位置不因世代交替而逐漸接近地面，牽引根是小球莖主要吸收養份水份的器官，並且貯藏及供應碳水化合物功用，日夜溫差大，愈有利牽引根生長，涼溫可提高牽引根對子球莖乾物重量貢獻率。鞘葉接受光線刺激產生牽引根，故種植太深不利牽引根的生長，以5 cm種植深度為佳。直接由腋芽發育的走莖稱為初生走莖(primary stolon)，而走莖尖端肥大就形成了小球莖(cormel)，俗稱木子。本次所採用之迷你劍蘭4個品種之木子於溫室與露天栽培觀察其生育情形，期能供種球大量繁殖用，因目前迷你劍蘭之售價較唐菖蒲貴，且數量較少，若能大量繁殖，可提供農民栽培用且可降低價格。溫度是溫室調控的主要環境因子，溫室作物的生長發育過程明顯受到溫度的影響，以其秋冬和冬春反季節栽培彰顯優勢，為反季節的蔬菜條件生長供應做出了極其重要的貢獻⁽²¹⁾。

Shillo和Halevy⁽²⁸⁾發現夏天1°C低夜溫之敏感期有二：一是種植後、二是七葉期，前者會造成生長阻礙無法開花，後者則會影響到每花穗上的小花數，一般唐菖蒲在夏天之強光生長下，低夜溫亦不致降低開花率，以本省環境言，三月份起自然日照逐漸加長且溫度亦增加，而九月份起則漸趨向短日低溫⁽¹⁰⁾；故夏季高溫濕熱常造成植株節間短、葉片易黃化、吸水不良、瓶插壽命短、花色淺、花徑小、開花品質不良等諸多現象⁽¹⁷⁾。迷你劍蘭以設施栽培除了能避開上述氣候因素干擾，且經過慣行栽培，植株生育情形普遍優於露天栽培；設施栽培可周年提供植物生長所需最適宜環境，防止不良氣候條件和病蟲害的侵襲。依劉和李⁽¹⁹⁾之研究，一葉蘭在人工氣候室日/夜20/15°C，不與予遮蔭，其光照強度是臺北戶外60%，葉片不會發生日燒，在花萎凋後40天，葉達最大面積。一葉蘭在遮蔭75%情況下葉面積較大，葉色較濃綠；溫室與露天條件光照度不同，適當遮蔭有利於行光合作用及植物生長⁽²⁾。利用塑膠布覆蓋栽培條件下，杜氏⁽⁶⁾及楊氏⁽¹⁸⁾均指出洋香瓜可提高甜度，減少裂果，提早收穫，增加葉面積，增加產量，節間較長。El-Aidy⁽²²⁾栽培番茄、小胡瓜及甜椒可分別增產87.6%、94.6%及74.1%。Kucera⁽²⁴⁾生產越冬青花菜，可避免霜害，提早收成。已有報告均指出塑膠棚蓋除了對鳳梨及芒果果實較重及甜度較高外，而且花穗較長、葉面積也較大⁽¹⁵⁾；檬果自抽花穗前至果實成熟期，以透明塑膠布覆蓋，生產果實單果較重、甜度較高、花穗較長、葉面積較大⁽¹⁴⁾；與本實驗亦有相似之處，劉亦指出日光溫室臺灣青棗高產量優質栽培技術是目前果樹中產值最高、效益最好的高效果樹種⁽²⁰⁾。王亦有報告也指出切花月季生產於設施栽培可周年提供植

物生長所需最適宜環境，防止不良氣候條件和病蟲害的侵襲；雖然投資初期成本較高，但產量、質量和生產效益較為顯著⁽¹⁾。

溫室能充份利用太陽光和熱能，並可保溫加溫，打破了生產季節和低溫等氣候條件對生產的約束，創造出適合於植物生長發育的環境條件，從而獲得高產、穩產和高經濟效應⁽⁸⁾。光、溫、溼三要素對設施蔬菜都有著極其重要和不可替代作用，就單因子看，室溫高對蔬菜有利的，弱光和高濕環境不利蔬菜生長發育⁽¹¹⁾。利用移動簡易設施進行蔬菜周年栽培，其優點為充份利用設施，可降低生產成本提早收穫⁽¹²⁾。臺灣唐菖蒲的種球生產，在學理上是非常適宜種植的生產區^(4,9)。因此，迷你劍蘭於露天及設施栽培下建立各品種生長之基本資料，對日後栽培與提高切花品質會有很大幫助；並且靈活調適上述諸因素，實施培育適宜品種，將使迷你劍蘭之栽植降低氣候、環境因子所限制，以達到低成本、高產量及高品質之目的。

參考文獻

1. 王彩雲 2008 切花月季日光溫室調控技術 農業科技與訊息 23: 22-23。
2. 李岷、蔡牧起、康有德 1985 遮蔭與施肥間隔對臺灣一葉蘭產量與開花之影響 中國園藝 31(1): 23-32。
3. 李岷 1998 臺灣唐菖蒲種球之生育 p.49-60 唐菖蒲、百合及菊花現況與產業發展研討會專刊 行政院農業委員會臺中區農業改良場特刊第40號。
4. 李岷 1992 菊花和唐菖蒲未來產銷模式之規劃 p.94 行政院農委會 81 農建-12.2-企-27(1) 計畫報告。
5. 行政院農業委員會 2008 農業統計年報 p.104-107。
6. 杜金池、程永雄、黃賢良、楊紹榮、黃杉苾、陳榮五 1985 洋香瓜塑膠布隧道式栽培73/74年期示範效應評估 臺南區農業改良場研究彙報 19: 13-21。
7. 沈建宏 1995 唐菖蒲種球生產及小球莖休眠生理之研究 pp.113 國立臺灣大學園藝系碩士論文。
8. 周國全、徐一清、付順華、吳家森及鄭紅平 2008 溫室植物生產用人工光源研究進展 浙江林學院學報 25(6): 798-802。
9. 吳志芳 1993 唐菖蒲球莖及小球莖生產之研究 pp.93 國立臺灣大學園藝系碩士論文。
10. 候鳳舞、何偉真 1986 唐菖蒲不同栽培種和生長調節劑對小球莖增殖之影響 中國園藝 32(2): 126-131。
11. 孫潔、耿增鵬、史海峰、孫靜、史瑞葉 2008 日光溫室環境的綜合調控管理 山西農業科學 36(7): 56-60。
12. 陳榮五、陳鴻彬 1991 移動式簡易設施蔬菜周年栽培 臺南區農業改良場研究彙報 27: 1-6。
13. 陳榮五、蔡苑育 2005 吉祥花卉-唐菖蒲 p.1-41 行政院農業委員會臺中區農業改良場特刊第79號。

14. 張明聰、黃杉芪、呂俊堅 1990 高架式塑膠布覆蓋對檬果生產之影響 臺南區農業改良場研究彙報 25: 91-99。
15. 張清勤、林美莉 1992 隧道式塑膠棚蓋對鳳梨果實品質之影響 中國園藝 38(1): 19-23。
16. 張國華、廖朝林、郭漢玖、黃燕、由金文、何銀生 2007 唐菖蒲的生物學特性及高產栽培技術 2007 現代農業科技 20: 35。
17. 黃銘和 1992 季節、海拔、溫度與栽植密度對多花型菊花生長開花之影響 pp.160 國立臺灣大學園藝系碩士論文。
18. 楊紹榮 1986 不同栽培模式對洋香瓜生育產量及品質之影響 臺南區農業改良場研究彙報 20: 11-20。
19. 劉美蓉、李岷 1983 海拔高度對臺灣一葉蘭及碳水化合物含量之影響 科學發展月刊 11: 1208-1218。
20. 劉全國 2007 日光溫室臺灣青棗高產優質栽培技術 黑龍江農業科學 3: 70-72。
21. 劉淑雲、谷衛剛、王鳳云、王殿昌、朱建華 2008 日光溫室環境調控關鍵技術研究 農業網絡信息 10: 17-19。
22. El-Aidy, F. 1984. Research on the use of plastic and shade nets on the production of some vegetable crops in Egypt. *Acta Hort.* 154: 109-113.
23. Halevy, A. H. 1985. Gladiolus. In: *CRC Hand book of Flowering Vol 3: 63-70.* Ed. by A. H. Halevy. CRC Press Inc. Florida.
24. Kucera, J. 1984. Initial trials on the cultivation of winter cauliflowers under plastic film. *Plasticulture.* 64: 39-44.
25. Mckay, M. E., D. E. Byth and J. A. Tommerup. 1981. Environmental response of gladioli in south-east Queensland. *Scientia Hort.* 14: 77-92.
26. Maggie, R. O. and G. J. Wilfret. 1980. Minimizing stress on gladiolui. *Florist Rev.* 166(4296): 55-58.
27. Post, K. 1952. *Florist crop production and marketing.* Orange Judd. Pub. Co., New York.
28. Shillo, R. and A. H. Halevy. 1976. The effect of various environmental factors on flowering of gladiolus. II. Light of the day *Scientia Hort.* 4: 139-146.

Effect of PE-house and Open Field Cultivation on the Growth of Glamourglads¹

Woan-Yuh Tsai²

ABSTRACT

There were 15 varieties for plant growth of glamourglads and 4 varieties for comels production were tested in the PE-house or the open field. Glamourglads cultivated in the PE-house had higher plant height than in the open field of all 15 varieties. Difference of 'Flevo Jive' was biggest. Culture in the PE-house was 36.2cm higher than that in the open field. Dates to flowering of 'Belinda' in two conditions were same, and was 75days. Date to flowering of 'Veronica' in the open field was 81days. That in PE-house was 65days. About comels production, comels of 4 varieties in the PE-house had heavier weight, bigger size of comels, and more comels production.

Key words: glamourglad, PE-house, open field.

¹ Contribution No. 0723 from Taichung DARES, COA.

² Assistant Researcher of Taichung DARES, COA.