

不同遮光網處理對春、夏季洋桔梗 生育及切花品質之影響¹

蔡宛育²

摘 要

夏季高溫易使洋桔梗植株提早由營養生長階段轉為生殖生長階段，使莖長度不足而降低切花品質，為避免因溫度熱累積造成植物不良現象，本研究探討不同遮光網處理對春、夏季洋桔梗生育及切花品質之影響。洋桔梗‘Korezo Light Pink’可柔亮粉於一次切花後，側芽長出30~40 cm時留側芽1枝開始遮光，分別使用50%黑色遮光網、50%銀色遮光網及70%紅色遮光網，至切花採收共遮光11週，遮光網高度為地面上算起2.3 m。結果顯示70%紅色遮光網的表現效果較50%黑色遮光網、銀色遮光網及對照組為佳，相較50%黑色遮光網、銀色遮光網，除分別提高株高6.6 cm及2.0 cm、增加葉綠素值SPAD 4.6及2.6、增加單枝鮮重9.0 g及4.6 g、著花節位高度增加7.5 cm及3.9 cm、紅色度增加3.12及2.52、增加總花數3.5朵及2朵等較優的園藝特性外，瓶插壽命亦可分別延長1.1天及0.5天，本試驗結果可提供農民栽培參考。

關鍵詞：洋桔梗、遮光網、品質

前 言

洋桔梗為龍膽科草本花卉，英文名是Eustoma、Lisianthus或Texas bluebell，學名為*Eustoma grandiflorum* Shinn.。中文別名又稱為土耳其桔梗、德州藍鈴及麗鉢花，原產北美洲中南部⁽¹⁾，於1935年引進日本，在1968~1976年間引入臺灣埔里地區栽培⁽²⁾，主要用途為切花、盆花及花壇植物⁽¹³⁾。由於其具有花色豐富亮麗且吸水性佳、切花壽命長、花型優美等優點，是近年來深具潛力之新興花卉，主要外銷日本，產地主要分佈在彰化田尾、永靖、北斗、溪州、嘉義新港、東石及臺南佳里、麻豆等地。洋桔梗利用品種選育及涼溫育苗已可週年生產⁽⁵⁾，但夏季生產的切花品質不佳，故種植面積較少，而集中於秋、冬季栽培。洋桔梗於秋冬季切花採收後以宿根栽培採收二次花，此時期的二次切花數量倍增且因氣候漸暖，瓶插壽命較短，市場的平均價格為一年中最低售價(5月下旬至6月初)。

¹行政院農業委員會臺中區農業改良場研究報告第 0929 號。

²行政院農業委員會臺中區農業改良場副研究員。

另一方面，夏季高溫下易使洋桔梗植株提早由營養生長轉為生殖生長，使莖長變短，降低切花品質。在播種30天後6~8週的9小時短日處理，會延遲開花10~20天，但可促進莖長，提高切花品質⁽¹⁾，另有學者認為高溫影響洋桔梗內生激勃素GAs (Gibberellic acids)合成路徑，會阻斷調節莖部伸長作用，使洋桔梗生長出現簇生化的情形⁽¹⁰⁾，洋桔梗屬於相對性長日植物，在16 hr的長照環境下，有助於花芽提早形成與提早開花，而使用短日處理則可增加株高、地上部鮮重及花朵數並延後開花的時間⁽⁶⁾，為提高莖長促進品質，可在定植後或第一次切花後作30日的短日處理，日長9 hr，可促進莖長、分株數及花蕾數⁽³⁾。

一般而言，遮光時間越長及遮光率越高會造成花芽分化時間的延遲。提高遮光率並延長使用時間，皆會抑制產量、株高和花苞、花梗長，也會造成碳水化合物含量下降，營養將會反應在植株生長和產量。洋桔梗光合作用旺盛，光合作用若被抑制則會造成分枝數及切花品質下降，洋桔梗的生理儲存及同化作用，皆會影響瓶插壽命，採收後期加入可溶性糖及光照，可促進花開放及色素合成⁽¹³⁾。遮光能有效緩解高溫強光的危害，增加光合產物的累積，但不宜過度遮光，造成植株徒長、花朵數減少及開花率降低。因此，為提高洋桔梗夏季二次切花品質及調整盛花期，增加農民收益，本試驗探討不同遮光網處理對春、夏季洋桔梗生育及切花品質之影響。

材料與方法

本試驗於彰化縣北斗地區進行，探討遮光技術提升夏季切花品質試驗，試驗材料洋桔梗品種‘Korezo Light Pink’可柔亮粉，試驗於2015年3月二次花，株高約30~40 cm時摘除側芽，僅留1枝。本試驗使用塑膠布東西向溫室採不同遮光網方式處理，分別是市面常見三冠牌平織50%黑色遮光網、50%銀色遮光網及進口試用遮光率70%紅色遮光網及不遮光(對照組)共4個處理。遮光網高度為地面上算起2.3 m，於3月26日開始處理至切花採收期，試驗田區以逢機完全區集設計排列方式，3重複，每重複面積為3.0 m×5.4 m，採4行植方式，行株距10 cm×10 cm，田間栽培管理依農友慣行方法施作，每試驗區於試驗期間調查植株性狀，每重複10株，生育期間分別調查株高、葉片數及葉綠素。切花採收期調查切花性狀，分別為株高(從基部到植株最頂端的高度)、葉片對數(子葉不算，主莖葉片對數)、葉長(從第一對本葉往上算至第6對葉之葉片長度)、葉寬(從第一對本葉往上算至第6對葉之葉片寬度)、分枝數(從基部算至著生可開花朵之分枝數)、節數(從第一對本葉往上算起到頂端長度大於3 cm葉片著生節位總數)、花梗長(第一朵花盛開時測量花梗之長度)、著花節位高度(從基部往上算起至第一朵著生節位高度)、鮮重(測量植株重量)、莖徑(以著生第一朵花的節位以下算至第三節的節間直徑)、葉綠素(從基部往上算起第6對葉片，以葉綠素測定器Minolta SPAD 502 plus Chlorophyll Meter測量)、花苞數(盛花期調查長度大於3 cm以上之花苞)、總花朵數(盛花期調查已開放花朵數)、花徑(第一朵花盛開時測量花朵之直徑)、瓶插壽命(所調查萎凋花朵除以總花朵數超過50%，視為瓶插壽命結束)、花朵顏色(以RHS標準色卡比對測得L.a.b值)等。試驗期間同時進行不同遮光網光譜分析，於實驗室將不同遮光網分別固定於燈架上，於夜間以ASD公司生產之光譜

分析儀進行分析(FieldSpec® HandHeld™, ASD Inc. CO., USA), 光譜分析儀與遮光網之距離為 30 cm, 將分析儀偵測器對準遮光網正中央, 按下啟動鈕紀錄光譜, 再以電腦讀出數值分析。試驗期間(3/26~6/15)溫室內不同遮光網處理試驗區及對照試驗區之溫度、光度之環境氣象資料, 以Onset溫光度記錄盒U23-001測定, 記錄盒吊掛於每個處理遮光網下量測溫度及光度。

結 果

本試驗藉由不同遮光網遮光方式, 探討春夏季使用不同遮光處理對洋桔梗‘Korezo Light Pink’可柔亮粉改善夏季切花品質, 於一次切花後, 側芽長出30~40 cm時, 留側芽1枝, 開始分別遮光50%黑色遮光網、50%銀色遮光網及70%紅色遮光網及對照4個處理, 至切花採收, 共遮光11週。調查不同遮光網對洋桔梗切花植株生育之影響, 遮光處理之環境因子紀錄(3月26日至6月15日)如表一。

表一、不同遮光處理 11 週期間(2015.3.26~6.15)對洋桔梗‘Korezo Light Pink’可柔亮粉試驗區溫度之影響

Table 1. The effect of shading on temperature for *Eustoma grandiflorum* ‘Korezo Light Pink’ (2015.3.26~6.15)

Shading time	Treatment	Avg. temp	Highest temp. (°C)	Lowest temp. (°C)
24 hr	CK	29.1±0.36 ¹	41.2±1.05	22.0±0.02
	50% Black	28.2±0.40	37.8±0.44	20.6±0.17
	50% Silver	28.3±0.10	38.7±0.26	21.0±0.61
	70% Red	28.8±0.10	40.3±0.15	21.7±0.06
06:00~18:00	CK	33.2±0.40	41.1±0.82	23.0±0.40
	50% Black	31.3±0.29	37.8±0.46	22.7±0.10
	50% Silver	31.7±0.25	38.6±0.32	22.8±0.29
	70% Red	32.6±0.15	40.4±0.20	22.9±0.06
10:00~16:00	CK	37.7±0.85	41.0±0.82	33.5±0.81
	50% Black	35.0±0.42	37.7±0.40	31.9±0.36
	50% Silver	35.7±0.29	38.6±0.32	32.3±0.23
	70% Red	37.1±0.26	40.3±0.25	33.1±0.20
18:00~06:00	CK	23.8±0.21	27.2±0.21	22.3±0.17
	50% Black	21.8±0.06	25.7±0.21	21.3±0.55
	50% Silver	22.3±0.45	26.3±0.12	21.1±0.06
	70% Red	23.0±0.15	26.7±0.31	21.8±0.10

¹Data shown means ± S.E of the measure factors.

遮光期間晝間平均溫度略低於對照組, 平均溫度差1.9°C, 最高溫對照區為41.1°C, 50%黑色遮光網試驗區為37.8°C, 低於對照3.3°C, 50%銀色遮光網試驗區為38.6°C, 較對照低2.5°C, 70%紅色遮光網為40.4°C, 較對照低0.7°C。

表二、不同遮光處理 11 週期間(2015.3.26~6.15)對洋桔梗‘Korezo Light Pink’可柔亮粉試驗區光度之影響

Table 2. The effect of shading on light for *Eustoma grandiflorum* ‘Korezo Light Pink’ (2015.3.26~6.15)

Shading time	Treatment	Avg. day light intensity (lux)	Highest light (lux)
24h	CK	12815±2360	49916±12363
	50% Black	6954±1855	16811±2430
	50% Silver	7172±1051	26316±5933
	70% Red	9347±2858	35175±11693
06:00~18:00	CK	21592±4393	50091±11593
	50% Black	7860±1160	16811±2430
	50% Silver	12238±1219	26259±5983
	70% Red	15964±4922	35141±11730
10:00~16:00	CK	26571±5561	43793±13699
	50% Black	11797±1860	16591±2418
	50% Silver	18374±3202	25967±5945
	70% Red	23871±8047	34609±11677
18:00~06:00	CK	1126±430	3371±398
	50% Black	813±521	2343±1339
	50% Silver	864±38	2428±265
	70% Red	947±164	2814±549

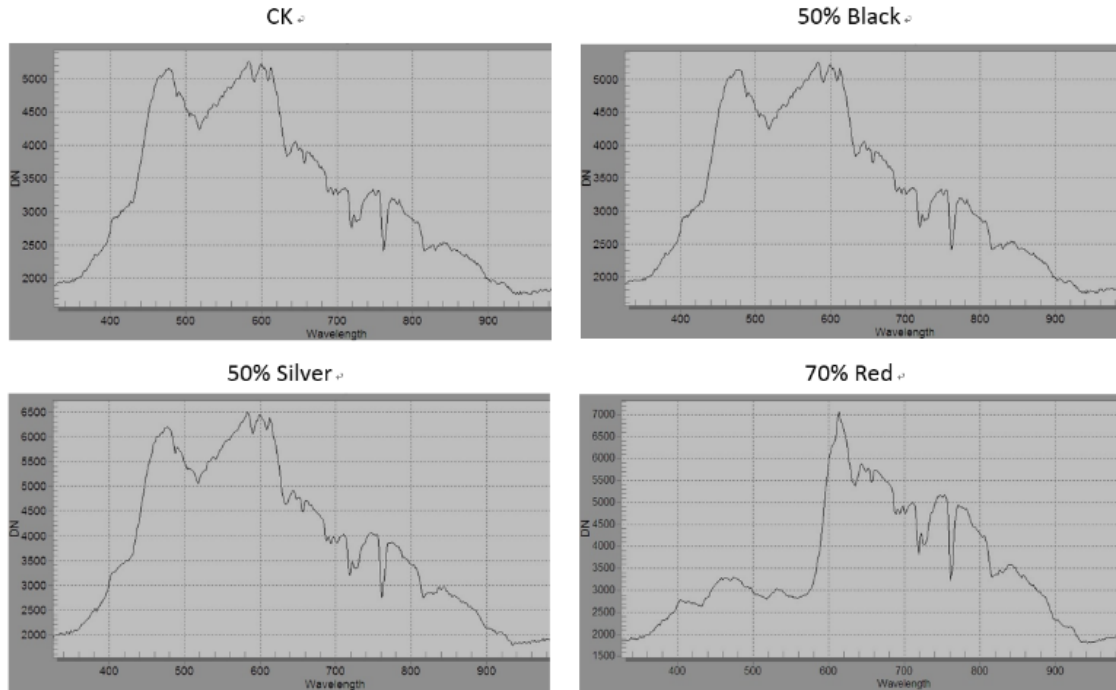
¹Data shown means ± S.E of the measure factors.

光強度之變化如表二，晝間(06:00~18:00)對照區50%黑色遮光網為7,860 Lux，與對照區21,592 Lux相差13,732 Lux；50%銀色遮光網為12,238 Lux與對照區21,592 Lux相差9,354 Lux；70%紅色遮光網為15,964 Lux與對照區21,592 Lux相差5,628 Lux。各種遮光材料經光譜分析儀分析顯示對照組、50%的黑色及銀色遮光網均有兩個吸收峰出現在480 nm及580 nm，而70%紅色遮光網的吸收峰出現於620 nm (圖一)。

本試驗所用之不同遮光網中，在對植株生長及切花品質方面，以紅色處理者效果較佳，而對照處理者最差。不同遮光處理對洋桔梗生長發育上，植株葉片數以70%紅色遮光網者最多，有14對葉數；對照處理者有13.3對葉數，葉長以70%紅色遮光網者最長，達11.5 cm，其次為50%銀色網之10.7 cm，最短為對照處理的9.9 cm。莖粗直徑以70%紅色遮光網的9.9 mm最粗，對照處理則為8.8 mm。植株鮮重方面，以70%紅色遮光網者最重，達69.6 g，50%銀色遮光網次之65 g，對照處理者最輕為56.2 g。節數以70%紅色遮光網較多為15.7節，對照處理者較少為13.7節(表三)。

在切花外觀品質方面，在70%紅色遮光網下的花梗長較長14.8 cm，其次為50%銀色遮光網、50%黑色遮光網，對照分別為13.7 cm、12.6 cm、12.2 cm。第1朵花著生節位70%紅色遮光網13.5節位、50%銀色遮光網13節；50%黑色遮光網為12.6節，對照處理為11.7節達到顯著

差異。花朵數方面，在70%紅色遮光網下的花開放朵數(3.4朵)、花苞數(4.4朵)、花蕾數(7.5朵)、總花朵數(15.4朵)等值最大(表四)。



圖一、各種遮光材料之吸收光譜
Fig. 1. Absorbance of various shading materials

表三、洋桔梗‘Korezo Light Pink’可柔亮粉第二次開花植株處理不同遮光網之切花生育性狀
Table 3. The growth characteristics of *Eustoma grandiflorum* ‘Korezo Light Pink’ under different shade-nets treatments

Treatment	Height (cm)	Leaf no.	Leaf length (cm)	Leaf width (cm)	Chlorophyll content (spad)	Stem diameter (mm)	Fresh weight (g)	Number of node	Number of branch
CK	92.5c ¹	13.3c	9.9c	5.9d	57.5c	8.8c	56.2d	13.7c	2.4b
50% Black	97.5b	13.5bc	10.4bc	6.2c	59.4bc	9.5b	60.6c	14.6b	2.6a
50% Silver	102.1a	13.8ab	10.7b	6.5b	61.4b	9.6b	65.0b	14.8b	2.7a
70% Red	104.1a	14.0a	11.5a	6.8a	64.0a	9.9a	69.6a	15.7a	2.8a

¹ Data in the same column by the different letter are significantly different by Duncan’s multiple range test at p=0.05.

表四、洋桔梗‘Korezo Light Pink’可柔亮粉第二次開花植株處理不同遮光網之切花開花性狀
Table 4. The growth flowering characteristics of *Eustoma grandiflorum* ‘Korezo Light Pink’ under different shade-nets treatments

Treatment	Length of flower stalks (cm)	Height of flower (cm)	Node of first flower	Height of first flower (cm)	Number of flowers	Number of flower buds	Number of Bud	Total number of flower
CK	12.2c ¹	5.8c	11.7c	52.0d	2.5d	3.1c	3.0b	8.6c
50% Black	12.6c	6.0b	12.6b	62.9c	2.7c	3.5bc	5.7ab	11.9b
50% Silver	13.7b	6.2ab	13.0ab	66.5b	3.1b	3.7b	6.6a	13.4ab
70% Red	14.8a	6.3a	13.5a	70.4a	3.4a	4.4a	7.5a	15.4a

¹ Data in the same column by the different letter are significantly different by Duncan’s multiple range test at p=0.05.

50%黑色遮光網處理下，株高較短、葉色較淺、花朵數較少，而紅網使株高較長且花朵數較多，鮮重較重。70%紅色遮光網效果較黑色遮光網、銀色遮光網及對照組佳，50%黑色遮光網、銀色遮光網相較，70%紅色遮光網可增加總花朵數3.5朵及2朵，著花節位高度增加7.5 cm及3.9 cm，總花數增加3.5朵及2朵，瓶插壽命延長1.1天及0.5天。洋桔梗切花採收後鮮重的維持在花朵壽命方面，各處理間對於第1朵單花觀賞天數，70%紅色遮光網瓶插壽命6.9天，與對照組相較可延長1.9天，花朵垂頸數各處理間達到顯著差異。對照(6.1朵)、50%黑色遮光網(5.2朵)、50%銀色遮光網(4.6朵)、70%紅色遮光網(3.9朵)，瓶插日數分別為對照9天、50%黑色遮光網9.5天、50%銀色遮光網10.1天、70%紅色遮光網10.6天(表五)。

表五、洋桔梗‘Korezo Light Pink’可柔亮粉第二次開花植株處理不同遮光網之切花瓶插品質
Table 5. The vase flowering characteristics of *Eustoma grandiflorum* ‘Korezo Light Pink’ under different shade-nets treatments

Treatment	1st flower life (day)	Bending neck flower (No)	Vase life (days)
CK	5.0c ¹	6.1d	9.0d
50% Black	6.0b	5.2c	9.5c
50% Silver	6.3b	4.6b	10.1b
70% Red	6.9a	3.9a	10.6a

¹ Data in the same column by the different letter are significantly different by Duncan’s multiple range test at p=0.05.

測定不同顏色遮光處理對洋桔梗‘可柔亮粉’品種第一朵花色之影響，各處理以紅色遮光網有最大明度(lightness)，a、b值。對照處理者最低，50%黑色遮光網及50%銀色遮光網兩處理明度及a、b值差異不顯著。第二朵花色變色，70%遮光之紅色網處理者明度及a、b值最大，

與對照組呈顯著差異。50%遮光之黑色遮光網及銀色遮光網處理後花色在統計上無差異(表六)。

表六、不同遮光網對洋桔梗‘Korezo Light Pink’可柔亮粉色相之影響

Table 6. The LAB value of *E. grandiflorum* ‘Korezo Light Pink’ under different shade-net treatments

Treatment	1st flower			2nd flower		
	L	A	B	L	A	B
CK	76.73b ¹	6.46b	0.88b	78.91a	5.47b	1.94a
50% Black	77.06ab	6.90b	1.91ab	79.63a	5.53b	2.95a
50% Silver	77.64ab	7.50ab	2.41ab	80.23a	6.48ab	3.02a
70% Red	79.58a	10.02a	2.98a	81.33a	8.67a	3.04a

¹Data in the same column by the different letter are significantly different by Duncan’s multiple range test at p=0.05.

洋桔梗切花採後品質例如鮮重的變化，得知70%紅色遮光網、50%銀色遮光網、50%黑色遮光網、對照之間的植株鮮重具有顯著差異，其重量大小順序：70%紅色遮光網>50%銀色遮光網>50%黑色遮光網>對照，70%紅色遮光網明顯優於其他各組處理(表七)。

表七、不同遮光網對洋桔梗‘Korezo Light Pink’可柔亮粉切花鮮重(g)變化之影響

Table 7. The fresh weight changes during vase life experiment of *E. grandiflorum* ‘Korezo Light Pink’ under different shade-net treatments

Treatment	1st day	3rd day	5th day	7th day	10th day
CK	51.2c ¹	52.1c	49.7c	45.3c	35.9c
50% Black	52.6c	54.1c	52.0c	48.2c	36.6c
50% Silver	57.7b	59.2b	57.6b	53.1b	42.1b
70% Red	62.3a	63.3a	62.1a	58.0a	45.9a

¹Data in the same column by the different letter are significantly different by Duncan’s multiple range test at p=0.05.

遮光比例增加情況下，將延遲花芽分化(Floral differentiation)，依品種有所差異，最長為延遲6週，產量增加40%、切花莖長增加15%、芽/莖比例減少、碳水化合物比率也有降低趨勢。洋桔梗相當依賴當下光合成反應，短暫遮光亦會有分枝及花苞數減少之影響⁽⁷⁾(Lugassi-Ben-Hamo)，遮光可提供物理保護，又因使用顏色不同而異，遮光網多使用在光度過高的地區，降低光照度，遮光網是改善觀賞作物品質的一個良好方法，依需求來選擇有色遮光網應用於園藝栽種，因此若夏天在高溫高光環境下，可使用頂部遮光降溫及延長花頸。

討 論

夏季高溫、長日之下，開花將被促進而降低切花品質，有學者研究洋桔梗二次切花栽培時，進行短日處理，花期會延遲並提高切花品質⁽³⁾，前人研究使用紅色遮光網栽培洋桔梗可提早切花採收10天，並可提高株高及葉對數⁽⁹⁾，本試驗結果與前人研究結果相似。另洋桔梗

水耕栽培並使用紅色遮光網，可增加株高、植體營養成分及延後切花期4天，藍色網子延後10天⁽¹⁴⁾。

植物具有複雜的光接受系統，可以根據周圍環境的變化適應光質的變化。這種能力可能被用來控制農作物的生長和發展，不是使用化學生長調節劑。一些研究已經證明了選擇性過濾陽光對觀賞植物的生長和發育的影響。然而，迄今為止研究的大多數濾光片都在紅色或遠紅色區域這種吸收特定和相對較窄的波長^(4,12)。此次試驗與以往大多數使用光選擇性濾光片的研究不同，彩色遮光網增加了廣泛的光譜範圍，因此對植物光感受器具有更複雜的影響。彩色遮光網對萬年青開花期有顯著影響，紅網下栽培可提早開花。開花莖的長度是切花產業的一個重要特徵，然而在這種特徵的控制通常涉及使用化學生長調節劑。在Ovadia⁽¹⁰⁾等人實驗中，開花莖的高度可以通過用彩色遮光網遮蔽來控制。紅色及黃色遮光網可以大量實施在園藝栽種，因可增加植株株高及鮮重；植物調節劑可以使植株株高增加，但鮮重並不會增加。與使用植物生長調節劑來增加莖長相反，其經常導致莖變薄且不增加重量。可以過濾陽光的光選擇性過濾網，是現在對環境較友善的方法，可以改善作物的生長、發育和開花；改變光譜及施用植物生長調節劑，也可以改善作物的切花品質。遮光網多使用在光度過高的地區，降低光照度。遮光網是改善觀賞型作物品質的一個良好的辦法。由以上探討及本試驗結果得知，洋桔梗於一次切花後，側芽長出30~40 cm時留側芽1枝，以70%紅色遮光網遮光方式處理，可提高洋桔梗切花品質。

誌 謝

本試驗研究之資料整理及調查，承蒙花卉研究室同仁協助，植株管理、遮光網架設採樣工作及試驗調查承蒙本場技工協助，在此謹致誠摯謝意。

參考文獻

1. 王裕權、張元聰、王仕賢 2003 植物保護圖鑑系列 13-洋桔梗 行政院農業委員會動植物防疫檢疫局。
2. 孫文章、王瑞章、江汶錦 2009 洋桔梗產業發展及栽培健康管理概況 p.203-214 臺南區農業改良場—花卉健康管理研討會 臺南，臺灣。
3. 塚田晃久 1991 トルユギキョウの切花生産の現状と問題點(8)-5 生産技術上の諸問題(2) 農業および園藝 66: 1075-1078。
4. Cerny, T. A., J. E. Faust, D. R. Layne and N. C. Rajapakse. 2003. Influence of photosensitive films and growing season on stem growth and flowering of six plant species. J. Am. Soc. Hortic. Sci. 128: 486-491.
5. Harbaugh, B. K., M. S. Roh and R. H. Lawson. 1992. Rosetting of lisianthus cultivars exposed to high temperature. Hortscience. 27: 885-887.

6. Islam, N., G. G. Patil and H. R. Gislerod. 2005. Effect of photoperiod and light integral on flowering and growth of *Eustoma grandiflorum* (Raf.) Shinn. *Sci. Hortic-Amsterdam*. 103: 441-451.
7. Lugassi-Ben-Hamo, M., M. Kitron, A. Bustan and M. Zaccai. 2010. Effect of shade regime on flower development, yield and quality in lisianthus. *Sci. Hortic-Amsterdam*. 124: 248-253.
8. Oka, M., Y. Tasaka, M. Iwabuchi and M. Mino. 2001. Elevated sensitivity to gibberellin by vernalization in the vegetative rosette plants of *Eustoma grandiflorum* and *Arabidopsis thaliana*. *Plant Sci*. 160: 1237-1245.
9. Martella, J., C. Calaboni and P. H. V. Rodrigues. 2016. Lisianthus cultivation using differentiated light transmission nets. *Scientific Article* 22: 143-146.
10. Ovadia, R., I. Dori, A. Nissim-Levi, Y. Shaohak and M. Oren-shamir. 2009. Colored shade-nets influence stem length, time to flower, flower number and inflorescence diameter in four ornamental cut-flower crops. *J. Hortic. Sci. Biotech*. 84: 161-166.
11. Roh, S. M., A. H. Halvey and H. F. Wilkins. 1989. *Eustoma grandiflorum*. CRC. Handbook of flowering: 322-329.
12. Rajapakse, N. C., R. E. Young, M. J. McMahon and R. Oi. 1999. Plant height control by photosensitive filters: current status and future prospects. *Horttechnology*. 9(4): 618-624.
13. Shpialter, L., D. R. David, I. Dori, U. Yermiahu, S. Pivonia, R. Levity and Y. Elad. 2009. Cultural methods and environmental conditions affecting gray mild and its management in lisianthus. *Phytopathology* 99: 557-570.
14. Torres-Hernandez, M. I., M. N. Rodriguez-Mendoza, M. Soto-Hernandez and M.E. Pedraza-Santos. 2012. Hydroponics and colored shade nets in lisianthus *Eustoma grandiflorum* production. *Acta Hort*. 947: 409-413.

The Effects of Different Shading Net on Spring-Summer Re-bolting Shoots of *Eustoma grandiflorum*¹

Woan-Yuh Tsai²

ABSTRACT

Eustoma grandiflorum is flowering rapidly in summer that plant height is short and the quality of cut flower is poor. In order to reduce the adverse influence of high temperature in summer, the effects of different shading net on re-bolting shoots of *Eustoma grandiflorum* 'Korezo Light Pink' were investigated. The shading period was 11 weeks, and the shading treatments were 50% black shading net, 50% silver shading net and 70% red shading net which are 2.3m height above the field. Compared with black and silver shading net, the 70% red shading net showed better effects of plant height, chlorophyll contents, total flower number, and vase life. The plant height of *Eustoma grandiflorum* in red shading net was 2~6.6 cm higher than the other treatments. SPAD value increased 2.6~4.6, fresh weight increased 4.6~9.0 g and total flower number was 2~3.5 more. The red chroma of cut flowers treated with red shading net treatment was also higher than other treatments.

Key words: eustoma, shadingnet, quality

¹ Contribution No. 0929 from Taichung DARES, COA.

² Associate researcher of Taichung DARES, COA.