

夏季遮陰對繡球花營養生長之影響

許雅婷*、陳錦木**、黃家康***

* 桃園區農業改良場助理研究員

** 國立中興大學園藝系助理教授

*** 桃園區農業改良場前助理研究員

一、摘要

繡球花為受歡迎的木本花卉，然而臺灣平地夏季炎熱為繡球花景觀應用限制，本研究以遮陰及噴霧處理探討對繡球花營養生長之影響。以繡球花 'Leuchfeuer' 6寸盆栽為材料，2017/8/15-9/16 期間於桃園農業改良場內以遮陰網設置不同遮陰程度，並於遮陰網內設置不噴霧、細噴霧及粗噴霧3種處理進行栽培試驗。遮陰處理分別相當於100%、70%、54%、36%全日照，各處理平均光度約586、410、316及214 $\mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$ ，平均溫度約31.9°C、31.5°C、29.9°C、29.7°C。噴霧設定為0800-1700HR期間每2小時噴霧一次，每次30秒。結果顯示：54%及36%日照處理具有較高的株高、葉面積及葉綠素計讀值，葉片焦枯比例以不遮陰處理顯著較高，70%日照其次，54%及11%日照較低。植株性狀於不同噴霧處理間沒有顯著差異。建議臺灣夏季繡球花宜進行適當遮陰，平均光度316-214 $\mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$ 具有較佳的生長表現，有助於提升生產品質。

關鍵字：繡球花、遮陰、葉緣焦枯

二、前言

繡球花(*Hydrangea macrophylla* Thunb.)為虎耳草科(*Saxifragaceae*)八仙花屬(*Hydrangea*)植物，原生於日本及中國，其特色為花型大、花色亮麗，為十分受歡迎的景觀植物，主要作為切花或盆花使用。

在自然環境下春天及夏天高溫為營養生長期(小西等,1992)，營養生長期建議日溫為28°C、夜溫為22°C-24°C，光度約5000呎-燭光(Bailey,1989)。當夏天溫度高溫連續三天超過30°C，則容易發生'Hydrangea distortion'現象，葉片變厚、斑駁及葉寬降低，植株不正常矮化、莖頂變形及無法正常形成花芽(Bailey and Hammer, 1990)。臺灣屬於亞熱帶氣候，夏天高溫及強光為繡球花在景觀利用上的限制，以簡易設施進行適當遮陰及噴霧是經常用於創造合適生長環境的方法，本試驗目的為探討遮陰及噴霧處理對夏季繡球花營養生長之影響。

三、材料與方法

3.1 植物材料

本試驗於行政院農業委員會桃園區農業改良場(E :121°01' 37.9" ; N :24° 57' 17.7")進行，以繡球花 'Leuchfeuer' (*Hydrangea macrophylla*)為材料，自綠園花卉農場(臺灣,桃園市)購買 5 寸盆植株後定植於 6 寸盆中，使用泥炭苔和珍珠石以 3:1(v/v) 比例混成之介質，置於不同遮陰及噴霧程度處理下進行試驗。試驗期間以自動灑水系統進行水分供給，每天噴水 3 次，每次 5 分鐘。每盆施以 14N-4.48P-10.79K 緩釋肥(新好康多 1 號 100 天, Hi-Control[®], Shizuoka, Japan) 3g。

3.2 試驗處理

試驗期間為於 2017 年 8 月 15 日至 9 月 16 日，於不同程度之遮陰網內進行試驗。於開放空間以鋁管架設 150 公分高之鐵架，以單層白紗網、50% 黑色針織網及 90% 黑色針織網(豪建塑膠股份有限公司, 台中市) 覆蓋於鐵架上，製造 4 種不同光度處理，以試驗期間平均光度計算，分別相當於 100%、70%、54% 及 36% 全日照。在同遮陰處理下，以懸吊式噴霧器進行不同噴霧處理，分別為不噴霧、粗噴霧及細噴霧，噴霧處理 0800HR-1700HR 每 2 小時噴霧一次，每次 30 秒。

試驗調查株高(Plant height)為土表至植株頂端高度；葉綠素計讀值(SPAD value) 為葉綠素計(SPAD-502, Minolta Camera Co., Tokyo, Japan)測量展開葉片之讀值，每株測定 2 片葉片取平均值為代表；葉面積(Leaf area)為葉面積儀(leaf area meter, Li-3100, LI-COR, Lincoln, Nebr, USA.)計算完全展開葉片之葉面積；葉片焦枯比例(Leaf scorching ratio)為計算葉片邊緣焦枯數量佔總葉片數之比例。

本試驗採裂區設計(Split plot design)，以遮陰處理為大區，噴霧處理為小區，每處理 3 重複，每重複 4 株。試驗期間各遮陰處理以 HOBO 光度及溫度感應器(HOBO[®] Pendant[®] Temperature / light data logger UA-002-64)紀錄氣象資料，每 2 小時紀錄 1 次。紀錄器之感光元件放置於植株上方不受植株遮擋之位置。

四、結果與討論

不同遮陰網處理下光度呈一定比例降低(圖 1)，計算試驗期間各遮陰處理間之平均光度，結果顯示分別相當於 100%、70%、54%、36% 全日照，各處理白天平均光度約 586、410、316 及 214 $\mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$ 。相同遮陰處理下之不同噴霧處理間環境溫度相當接近，顯示本試驗中噴霧處理對環境溫度影響不明顯，推測由於試驗場地為開放空間，環境溫度受到風等其他因素影響造成。試驗期間 100% 及 70% 日照處理之平均溫度波動接近，約 36.7°C -37.7°C，而 54% 及 36% 日照處理接近，約 32.8°C -33.8°C。適當遮陰可以有效降低環境溫度，本試驗中 50% 及 90% 黑網下的降溫效果接近，相較於全日照約降低 3°C -4°C。

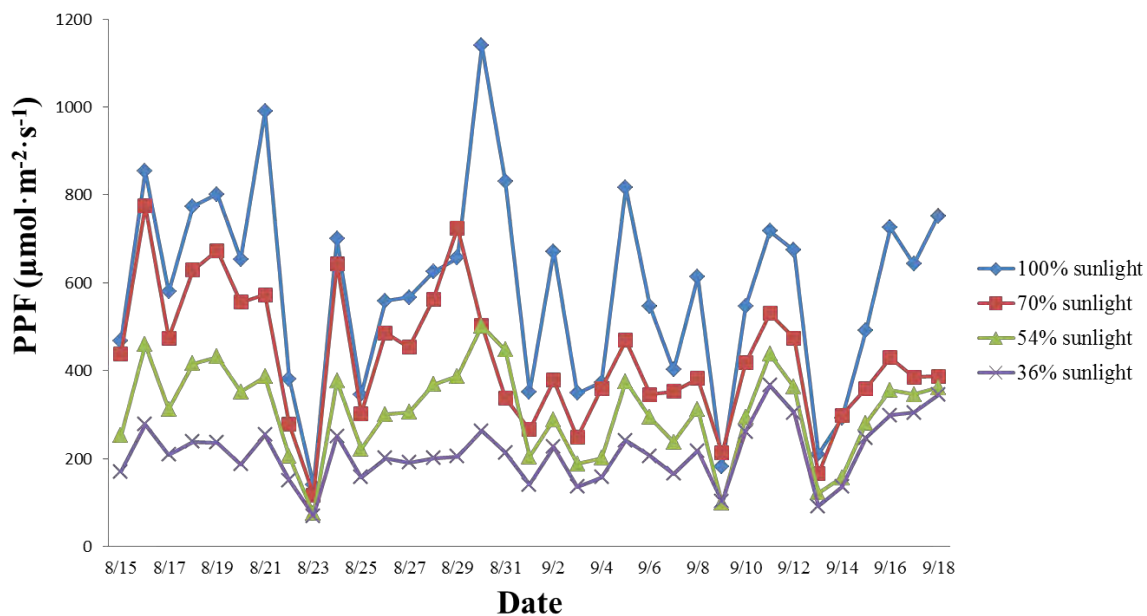


圖 1. 試驗期間不同光度處理之平均光度。

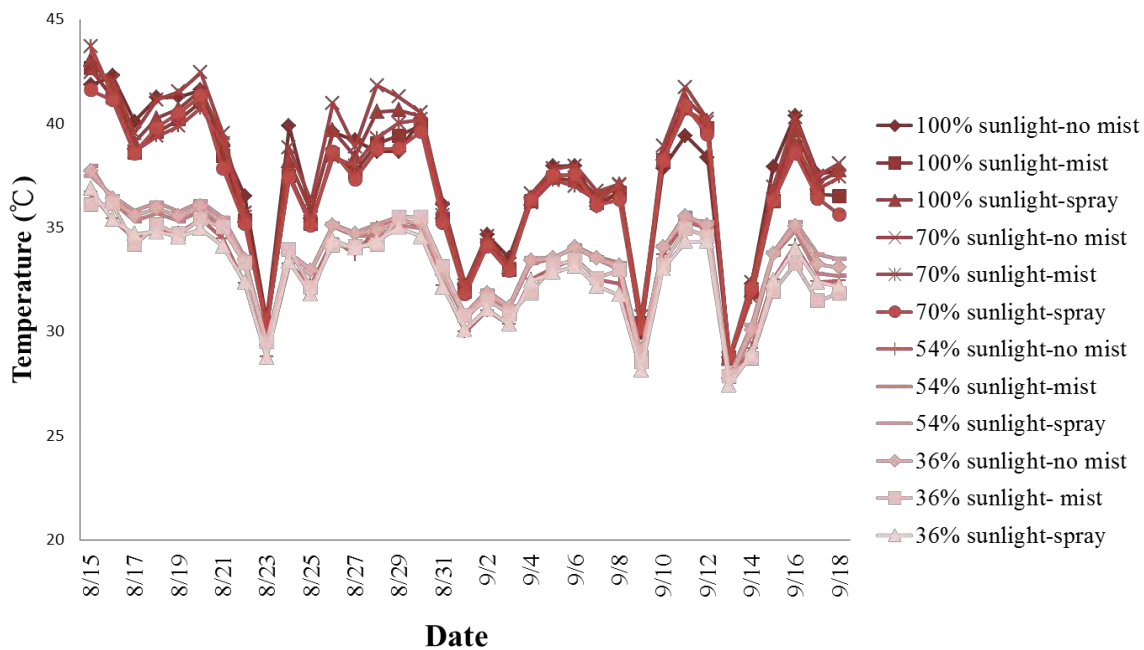


圖 2. 試驗期間不同光度及噴霧處理之平均光溫度。

表 1. 不同光度及噴霧對繡球花‘Leuchtfleur’植株及葉片生長之影響

Treatment		Plant height	SPAD value	Leaf area	Leaf scorching ratio
Sunlight	Mist	(cm)		(cm ²)	(%)
100%	no mist	25.3	39.8	30.1	72.4
sunlight	mist	26.8	34.2	35.5	75.5
	water spray	25.0	37.9	31.3	69.4
70%	no mist	27.5	38.6	58.1	40.8
sunlight	mist	27.4	42.8	55.4	45.7
	water spray	26.3	40.4	57.6	43.8
54%	no mist	32.5	45.7	58.1	4.5
sunlight	mist	34.4	45.7	56.8	3.5
	water spray	31.3	47.9	55.1	4.7
36%	no mist	29.8	51.3	57.7	3.9
sunlight	mist	30.0	51.8	57.0	3.9
	water spray	29.3	50.9	55.4	3.5
significance					
Sunlight(S)		***	***	***	***
Mist(M)		NS	NS	NS	NS
S × M		NS	NS	NS	NS

遮陰下，繡球花葉片葉綠素計讀值較全日照處理增加，葉色較深綠且具有光澤，全日照栽培植株葉片有黃化及葉緣焦枯甚至落葉情形，嚴重影響觀賞品質(圖 3)。江(1999)亦顯示相似的試驗結果，繡球花遮光 0% 處理植株葉片有白化現象。植株光合作用器官長期暴露於強光之下，可能造成光合色素的氧化及破壞(Powles, 1984)。高溫環境亦容易乾燥失水，造成葉片葉緣焦枯。Bailey and Hammer (1990)指出溫度超過 30°C 容易發生 ‘Hydrangea distortion’ 現象，本試驗中觀察到全日照及 70% 日照處理植株葉片變厚、株高較矮，但莖頂仍正常生長，並不完全符合 ‘Hydrangea distortion’ 現象。

本試驗中以 54% 及 36% 日照處理，平均光度 316-214 $\mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$ ，平均溫度 29.7°C-29.9°C 具有較佳的營養生長。江(1999)指出繡球花光飽和點約 140-200 $\mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$ ，本試驗中適度遮陰可以滿足其光飽和點，同時保有較佳的生產品質，因此建議夏季栽培時，利用遮陰網進行適度遮陰可以提供農民良好的生產品質，降低環境因素影響。

Mist treatment

nomist mist water spray

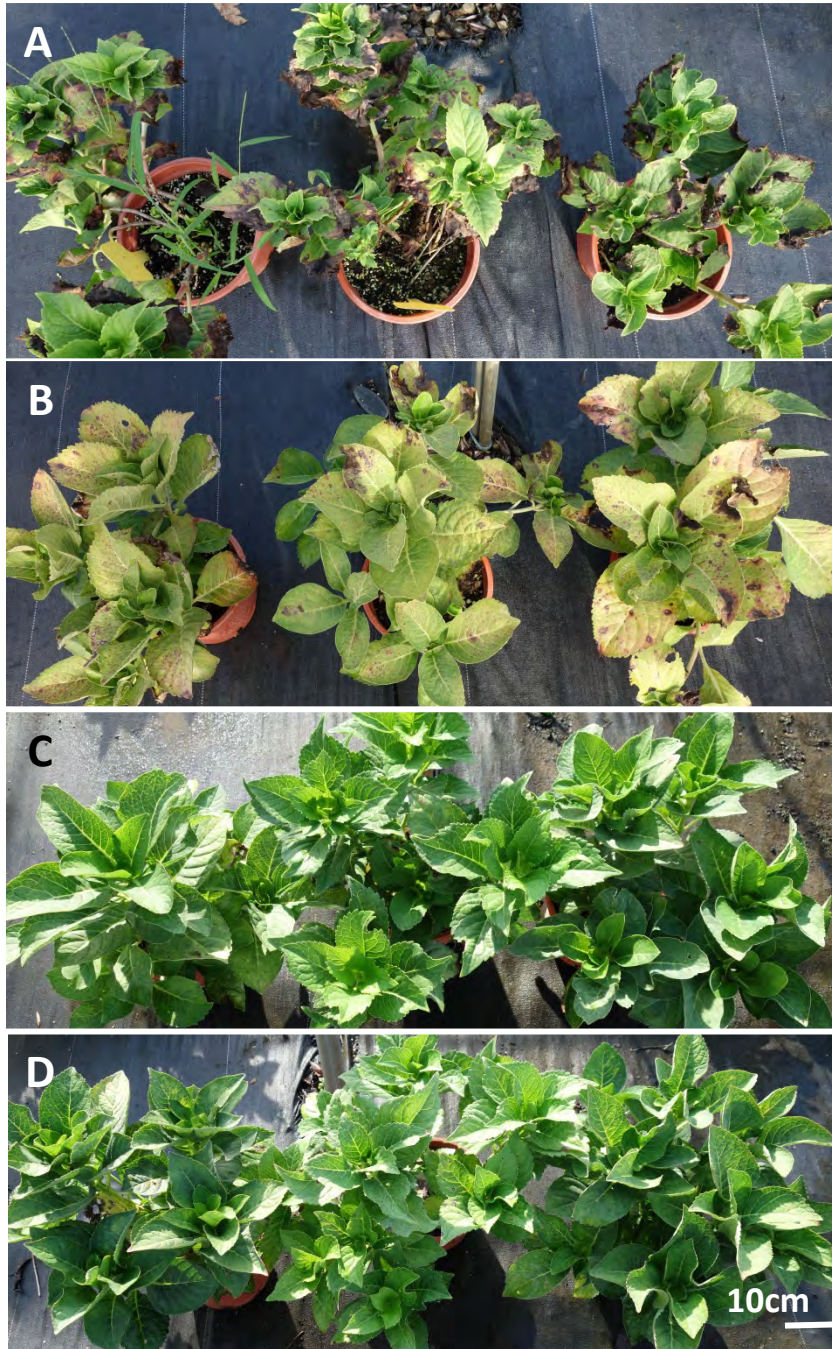


圖 3. 不同光度處理及噴霧處理之植株形態 A: 100%日照, B: 70%日照, C: 54%日照, D: 36%日照。

五、結論

臺灣平地繡球花生產栽培以遮陰網製造 54% 及 36% 日照處理具有較高的株高、葉面積及葉綠素計讀值，葉色較綠且生長良好，而植株葉燒發生比例顯著較低，70% 日照處理葉色偏黃，而 100% 日照植株葉片具有黃化及葉緣焦枯甚至落葉情形，嚴重影響觀賞品質。因此建議臺灣夏季繡球花宜進行適當遮陰，平均光度 316-214 $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ 具有較佳的生長表現，有助於提升生產品質

六、參考文獻

1. 小西國義、今西英雄、五井正憲。1992。花卉花期控制。臺北市，臺灣。
2. 江秀紅。1999。溫度，遮光與容器及植株大小對繡球花生長與開花之影響。臺灣，臺北。
3. Bailey, D.A. 1989. Hydrangea production. Timber Press, Inc.
4. Bailey, D.A. and P.A. Hammer. 1990. Possible Nonpathogenic origin of hydrangea distortion. HortScience. 25, 808-808.
5. Powles, S.B. 1984. Photoinhibition of photosynthesis induced by visible light. Ann. Review of Plant Physio., 35, 15-44.