

利用光處理延長紫蘇產期

丁昭伶（助理研究員）

紫蘇簡介

紫蘇 (*Perilla frutescens* (L.) Britt.) 屬唇形科 (Lamiaceae) 一年生草本植物，分佈區域包括中國、日本、韓國、越南、印度等亞洲國家，喜好溫暖、濕潤氣候，在陽光充足之環境下生育旺盛，產量較高。全株含紫蘇醛、紫蘇醇及薄荷醇等揮發性芳香油，嫩葉富含各種營養可供食用，種子可用於榨取紫蘇籽油，亦為重要傳統中藥材，依入藥部位之差異，臺灣中藥典第三版將其收載為紫蘇子、紫蘇梗及紫蘇葉等，此外，紫蘇亦可作為觀賞植物利用於庭園造景，應用相當多元。

臺灣大都於3~5月定植田間，栽培約2個月後可開始採收葉片或嫩梢，並可連續採收直到植株因感應秋季自然短日而花芽分化開花為止，開花後之植株接著枯萎。因此，在自然條件下，紫蘇無法周年生產，利用紫蘇短日特性給予光處理，可克服開花問題，達到周年生產，如此將有利作為蔬菜、食品素材或藥材等之周年穩定供應，以提升紫蘇產業發展。

利用暗中斷延長紫蘇產期

光對植物生長之影響主要包括光強度、光質及光照時間，其中光強度主要影響光合作用，表現在作物之生長速率、株高及產量等；光質影響植物型態發生、生理反應及光合產物種類等；而光照時間長短則是影響植物開花的重要因子，植物因對光之反應而影響花芽分化、開花之現象稱為光週期 (photoperiod)，光週反應主要由夜間長短決定，栽培上光週

期普遍應用於作物之開花調控，例如菊花於商業栽培上常利用夜間光照，抑制開花以延長切花花莖長度提升品質，並可用於調節產期。人為長日（短夜）環境可利用日長延長或夜間暗中斷；短日（長夜）環境則可利用黑布等不透光資材遮光。此外植物對光週期之反應也包含芽體休眠、落葉、莖伸長、塊根形成等。依植物對光反應呈現開花之類型可大致歸類為短日植物、長日植物及中日性植物，於栽培上可利用植物光週期進行產期調節，分散產期或達周年生產。

紫蘇為短日植物，可利用光照進行開花調控，本場以公館地方品系紅葉紫蘇 A 及 B，於夜間 22:30~02:30 以紅光 (λ 625nm) 及白光 (色溫 6,000K) LED 燈進行夜間暗中斷 4 小時，以探討暗中斷對抑制紫蘇開花，延長採收期之效益。結果顯示，試驗採用之紅光及白光 LED 皆可有效抑制紫蘇 A 及 B 品系開花，延長收穫期達 3 個月以上。試驗植株於 3 月中旬定植田間，5 月下旬開始連續採收，9 月後無暗中斷之對照組植株因開花而無法再採取嫩梢枝葉，而紅光及白光暗中斷處理之植株則可持續採收，且到翌年初仍未開花。A、B 品系光照處理之產量表現說明如下：

A 品系以紅光或白光進行暗中斷之單株，累計產量顯著高於未暗中斷的對照組，而白光處理之產量又顯著高於紅光處理，當栽培行株距為 60x60 公分時，白光及紅光暗中斷處理之單株累計產量分別為 1,252 及 1,122 公克，分別較無暗中斷之對照組增加 17.6% 及 5.4% (圖

一)；栽培行株距 60x90 公分條件下，白光及紅光暗中斷之平均單株產量分別為 1,560 及 1,454 公克，分別較無暗中斷處理之對照組增加 16.9% 及 9.0% (數據只統計至 11 月 9 日)。

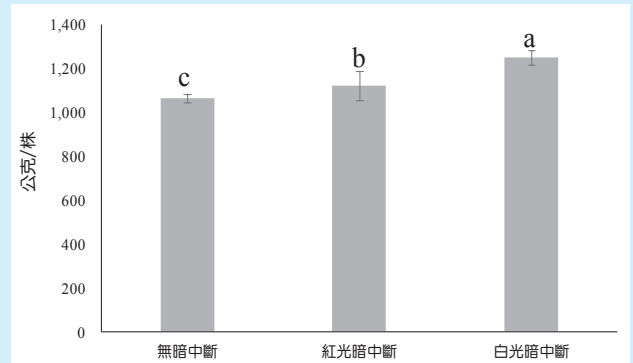
B 品系栽培行株距 60x60 公分，以紅光或白光進行暗中斷之單株產量亦顯著高於未暗中斷的對照，其中白光處理之單株產量又顯著高於紅光處理組，白光及紅光暗中斷之單株產量分別為 1,072 及 1,027 公克，分別較對照組增加 10.2% 及 5.5% (圖二)；栽培行株距 60x90 公分，截至 11 月 9 日為止白光處理之單株平均產量 1,720 公克顯著高於紅光的 1,542 公克及對照組的 1,508 公克，白光處理之產量較對照增加 14.1%。由試驗結果得知夜間暗中斷處理，可有效抑制紫蘇開花而延長採收期。

另前人研究以紅光、藍光及三色光進行紫蘇暗中斷試驗，結果顯示紅光或三色光可有效抑制紫蘇開花，兩光質於處理後 100 天仍未開花，藍光處理之開花率 31%，而無暗中斷處理之對照組開花率則高達 85%，亦有學者證實以紅光發光二極體 (LED) $0.2\sim 0.3\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ 或白熾燈 30 Lux 延長光照時間可有效抑制紫蘇開花。此外溫室栽培的紅葉紫蘇，於晚上 6 時至隔天早上 6 時期間以 UV-B(0.05 或 0.1 Wm^{-2}) 間歇照射 1 或 2 小時可延遲開花，對照組於試驗第 4 週之開花率達 100% 而所有試驗組都未開花。

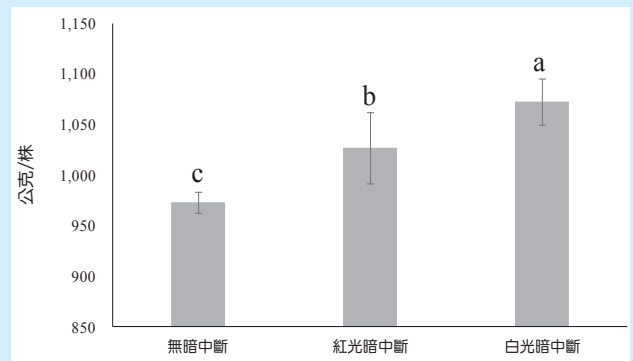
結語

利用植物之光週期現象，於夜間提供連續性或間歇性光照，可使紫蘇等短日植物芽體維持營養生長，進而抑制花芽分化，調節產期以生產標的物。紫蘇自 8 月下旬開始，每日利用人工光源進行暗中斷 4 小時 (22:30-02:30)，可抑制開花，延長收穫期。惟考量光

照設備及電力等成本，未來可進一步探討光強度、光照時間及光質等，以建立適宜之光照條件，降低光照成本及達到最佳利用效益。



圖一、紫蘇 A 品系以紅光及白光進行暗中斷處理之單株產量表現 (行株距 60x60cm)。



圖二、紫蘇 B 品系以紅光及白光進行暗中斷處理之單株產量表現 (行株距 60x60cm)。



圖三、紫蘇利用紅光 (A) 和白光 (B) LED 燈進行暗中斷抑制植株開花，以無光照處理 (C、D) 為對照。