第三節　滿天星設施栽培管理技術

林　天　枝

一、前　　言

滿天星 (*Gypsophila paniculata* L.) 別名霞草、洋香花菜、小町草等，屬石竹科[1] (Garyophyllaceae)，有一年生，二年生或多年生之草本花卉。大部份屬於觀賞植物，其原種分佈於歐洲東部及西伯利亞一帶。*G. elegans* 爲一年生植物，係春季庭院用主花。*G. paniculata* 爲商業用經濟切花，目前供切花用的完全重瓣品種如：Bristol Fair Perfecta，係由美國 Bristol 種苗公司 Alex Camming 氏在1935年所選拔育成[2][3]。滿天星顧名思義，清雅多姿的小花，著生於分佈均勻的纖細小枝上，其花小酷似繁星點點，可做爲庭院岩石植物，邊境作物或切花插花之用，爲插花上理想的記景材料，常用於裝飾花，新娘花或陰乾後做爲天然乾燥花[4]。可供盆栽或花壇栽培，栽培方式依地區而異，有些做爲室外種植，有些做加溫栽培，或在不加溫的溫室中栽培。本省於1978年才開始引進栽培，目前已逐漸在全省各地推廣種植中，面積已超過100公頃，以南投縣埔里地區及嘉義地區種植最多，南投縣高冷地夏秋出貨者，花價好、利潤高，嘉義地區冬、春栽培者，品質不如埔里設施栽培者，花價較低。(林金月、邱建中1989 年調查)

二、生長習性

㈠生育適溫

日溫25℃生長最佳，若超過30℃以上，時間或日數太長，易造成畸形花(俗稱獅頭花或綠花)的機率增高。夜溫以10-15℃最佳，若低於10℃最佳，再低於10℃以下，再加上秋冬短日，易造成休眠狀態或簇狀化現象[6]。有兩段溫度對滿天星的開花有顯著的影響，即在某一低溫以下縱然給予長日誘導，植株仍舊未能感應而開花，而溫度若再低於某一更低之下，卻有促進植株開花的效果[5]：即

1. 於夜溫 7 ℃下，即使給予24小時連續地光照，卻仍然有60％的植株行營養生長而不開花，如果於長日狀態下，最低的夜溫能維持在11℃，則有100％的植株可以開花，至於每株花莖的多寡卻隨著夜溫的增加而增加。
2. 已著根之插穗，於 0-10℃連續 7 個星期的暗處理，便有春化現象的效應。以如此的低溫處理，可以誘導短日的植株著蕾，及促進長日的植株開花。春化作用，也可以配合人工的照明，而於11℃的情形下完成。

㈡對日照的需求性

多數商業品種，其開花的臨界光週約界於12～18小時之間。長日處理本身只在於有效的誘導花穗的分化，而較多的長日處理則可獲較多的花數。並且較長的光週不但能促進提早開花，且花朵亦較大。而 Bristol Fairy 對長光照的需求性，不像其他品種如 Perfecta Diamuna 敏感，在12小時以上光照即可開花，此即爲該品種成爲台灣專業生產的主要品種的原因之一。(6)

㈢光度的需要性

光照對滿天星的開花與否，有極深遠之影響，尤其是在冬季更爲明顯。於夏季滿天星若給予照射80-24K lux 照度，則所有的植株皆可開花，所不同之處，在於植株所接受的照度愈少，著花數就相對的愈少。於冬季照射58K lux 者，植株可全部開花；而照射24K lux 者，縱使連續給予24小時的全亮期，也不可能得到花朵。

㈣對土壤條件的需求性

一般而言以排水良好之微鹼性石灰質土壤或礫質壤土爲佳 (PH值在7-7.5左右最佳)。但本省土壤在高溫多雨的海島型氣候下，普遍多較偏酸性，爲克服此困境，研究單位歷經多年來馴化及努力選拔之下，目前已選拔耐酸性栽培的營養系，由種苗商供應中。

㈤對水分需求

苗期對水分的需求較多，摘心後仍需充足的水分及肥分，其植株才能從營養生長期漸漸轉換成生殖生長期，亦就是說進入抽苔期(開花期)。直至小花穗抽出，花瓣長出來時水分應稍減之，以防切花品質及抽水性(瓶抽壽命)減低，又能促使花朵開花整齊。尤其在夏季高溫多濕的季節，水分控制適當與否，往往是決定滿天星栽培成功與否的主要因素。

三、栽培管理

滿天星的栽培管理技術常因區域性氣候、土質、設施等條件不同而有差異。同時應注意日照長度、光度、溫度、水分的控制，茲就設施栽培管理要領分述如下：

㈠ＰＶＣ簡易塑膠布溫室

用¾吋或１吋鍍鋅鐵管搭成拱狀隊道形骨架，緣高1.8m，中間最高點約3.6公尺，寬5.5～6.6m，上覆0.2mm厚ＰＶＣ流滴塑膠布，白色透明，周邊最好圍以白色16目或32目尼龍網，目前造價每分地６分管約20～25萬元，１吋管約30～35萬元。

㈡種苗繁殖

可分嫁接繁殖，扦插繁殖，地下根繁殖及微體繁殖等方法，其中以微體繁殖的繁殖率最

爲快速，其係利用組織培養作爲植物繁殖技術，可快速繁殖無病毒種苗。目前繁殖方式多採用植物組織培養中選育出幾個優良營養系作爲採穗母本，再行扦插繁殖[4]。

㈢栽培密度：設施內不同栽培密度對切花產量與品質影響

1. 就母莖分枝數，節間長度，主幹徑粗及每分枝花梗數比較，不論單行或雙行種植均以株距大者(40或50公分)表現最佳，株距次大者 (30或40公分)表現次之，株距小者(20或30公分)表現差。
2. 單行植在分枝數，主幹或枝幹徑及分枝花梗數表現較佳，而雙行植處理則在株高，節間長度方面表現較好。
3. 切花產量雙行植比單行植增產32.7％，株距大小與切花產量成反比，即株距小者(20或30公分)，切花產量較高，反之則較低，此與單位面積植株數多寡成正相關。
4. 設施內滿天星栽培，如把目前的慣行法單行植株距30至40公分，縮小爲株距20公分，或改採雙行植，株距30公分，則可使切花產量春作增產11.7～60.7%，夏作增產28.1～55.9，切花品質與慣行區差異不顯著[8]。

㈣摘心

定植後本葉長至第四葉時行摘心，以促進側枝之萌生，通常側枝留 4 ～ 6 支，多餘部份應予剪除，以培養健壯的側枝，利於抽蕾開花。

㈤掛網

定植後50～60天，莖開始抽高，就要趁早搭網，以爲扶持。掛網可分單層與雙層兩種，普通均採用單層網採收較方便，網目多採用24公分見方的尼龍網，可使用 2 ～ 3 年。

㈥灌水

設施內土壤需保持濕潤以利蒸發及蒸散作用，可避免設施內之溫度及土溫過高而阻礙植株生長。但夏季高溫，設施內溫度高，如要在傍晚積水，則應等水管及設施內溫度下降後實施，以免損傷花卉。設施內水分供給方式可用1. 穿孔式黑塑膠管，其噴水特性爲水粒子較粗，容易造成機械傷害，且高溫時，易造成葉面灼傷狀，故較少用。2. 懸吊管路噴頭噴灌，其噴水特性爲水粒子細小且均勻，不會對植株造成傷害，且因小水滴噴出後在設施內高溫情況易蒸發，有降溫效果，缺點爲水源不潔時，噴頭易阻塞，唯清洗更換容易，爲目前最普遍採用者。3. 點滴灌溉，滴灌系統之設計不外乎考慮水源 水質淨化處理 輸送管路 到達植株滴管。滴灌可在水源槽中附設定比稀釋器及定時器，將定量養液原液混合後循滴水管路施灌於滿天星根際表土，供植株吸收，可同時收到定時灌水與施肥的功能，爲目前較省工的方式。

㈦施肥

定植前先整地，並施用基肥，每公頃施用有機肥料20公噸，台肥43號複合肥料(15-15-4) 800公斤，苦土石灰1,500公斤及硝酸鈣200公斤，施用後與土壤充分混合，然後做畦定植。

追肥可配合滴水灌溉，在水源水槽中附設定比稀釋器，將定量液肥原液透過稀釋混合後循滴水管路施灌於滿天星根際表土，供植物吸收，液肥使用次數可分定植後1－4週，使用高氮量液肥，5－8週使用三要素較平衡液肥，9－12週則使用低氮及高磷鉀肥液肥，以供應抽苔開花生殖生長之營養分。每10公畝液肥三要素用量約爲 N-P-K-Mg＝236-167-167-8 kg。(8)

㈧病蟲害防治

1. 病害的發生常因管理方式與氣候的變化不同而有差異，主要病害有五：
   A.疫病：在高溫多濕梅雨季節容易發生，發生率達60－70％，發生嚴重時會整株枯死，甚至低溫也會發生，可用免賴得或甲基多保淨之1,000倍左右溶液灌注於根基處。
   B.灰黴病：於開花期，溫室內濕度過高，通風不良，易引起本病發生，使花呈黑色而逐漸枯萎，影響商品價值，宜設法使室內乾燥，並噴灑依普同等藥劑防治之。
   C.細菌性萎凋病：發病初期由下位葉開始萎凋，逐漸往上蔓延，有時植株呈半萎凋或側枝萎凋，在基部節間偶可造成縱向龜裂，可見齒泥自裂口處溢出，嚴重時整株死亡，可用鏈黴素液劑及多保鏈黴素2,000倍防治效果最佳。(劉興隆1992)
   D.根部癌腫病：係在插芽之莖芽生成癌腫之病害，爲一種細菌性病草，一有發病就得連根帶土一起拔除，並將床土或扦插用土、容器等均全部予以消毒。
   E.葉斑病及底葉黃化現象：大多數因管理不適或氣候環境因素不良時，如陰雨多濕或通風不良等所致，直隨時針對管理缺失加以改善。
2. 蟲害的發生常因季節性及區域性不同而異：
   A.紅蜘蛛：多發生於夏季高溫期，及秋季乾旱期於生長任何時期均可發生，繁殖極爲迅速、成蟲、幼蟲及若蟎均棲息葉反面，以口器刺破葉表皮，吸取汁液，使葉面呈蒼白斑點，嚴重時葉片凋萎。
   B.蚜蟲：雌蟲經年行孤雌生殖，年發生數十代，在苗期發生較嚴重，蟲體聚集於嫩葉吸食汁液，使心葉萎縮乾枯。
   C.線蟲：易發生於山坡地，旱地或連作地，其爲害症狀類似作物生理障礙症，常被栽培者所忽視，線蟲亦爲一些土壤性病害的傳播媒介。線蟲爲害根表皮細胞及根毛，造成根毛銳減、根部老化、壞疽、腐爛現象，導致根系稀少，發育不良。
   D.潛葉蠅及非洲菊斑潛蠅：多發生於春末夏初的轉季時期，卵產於葉片內，孵化後幼蟲食害葉肉，爲害嚴重時葉片上佈滿幼蟲婉延曲折的食痕，葉片初爲灰白色繼之轉爲黃褐色，影響植株生長。
   E.夜盜蟲：爲害小苗，啃食葉部或幼嫩部位，小葉蛾，擬尺蠖食害葉部或幼嫩心葉。
   以上蟲害在設施內發生頻率很高，應注意防治，防治方法可參照植物保護手冊蟲害篇。

四、產期調節

利用不同海拔溫度差異變化，宿根滿天星切花，已能周年生產，本省每年2－6月產自中

部地區埔里盆地及嘉義地區，7－10月則仰賴海拔1,000～2,000公尺左右高冷地供應，11～1月的切花，則多利用冷藏過的宿根栽培，或以扦插苗於南部冬天光線充足，氣候暖和之處行促成栽培，如此週而復始，可達周年生產之目的。

五、採　　收

一般採收適期是指小花蕾有八分開爲基準，亦即著生於花枝上的花朵約有半數花蕾開啓之時；在二聚繖花序上著花的宿根性滿天星，自其開花半數之日起，經2－3天全小花就會開完，故宜注意，勿失良機，選適期之枝條予以採收。採花位置，可從基部發生的粗大側枝留2－3支，自其上方切取，亦可從基部採切者。切取之花束應儘快浸於有水的桶中，以防失水枯萎，然後運回分級與包裝。

六、分級包裝與運銷

滿天星切花通常分成三等級包裝，其規格如下：

一級品：主花梗長度45公分以上，小花朵滿開，花梗要直，無滲雜黑粒花蕾者。

二級品：主花梗長度45公分以上，准許少數青粒花蕾存在及小花梗可以稍微彎曲者。

三級品：主花梗長度35-45公分間，但青粒花蕾較多，小花梗容許較多彎曲者。

其包裝採用白報紙爲襯底，捲浪成束狀，每束重4-4.5台兩，每20束裝成一箱，以瓦楞紙箱託運或送交共同運銷銷售。在運輸工具上最好有冷藏設備，以維持切花新鮮度。

七、參 考 文 獻

1. 黃啓敏. 1981. 霞草的栽培。 台灣花卉108：50-54.
2. 許振川. 滿天星花期調節。 花卉生產改進研討會專集 桃園區農業改良場 p.120-122.
3. 侯鳳舞、黃敏展. 1983. 滿天星健康苗供應系統之研究。 桃園場編花卉生產改進研究會專集 p.15-166.
4. 薛聰賢編. 1987. 家庭園藝第三輯 p.8. 農學社.
5. 林角郎、成澤久. 暖地及高冷地宿根性滿天星。 p.23-24.
6. 林坤祥. 1989. 花農淺談滿天星生長及開花習性。 興農雜誌242期及244期.
7. 王昭月譯. 1990. 宿根花卉滿天星。 設施花卉開花調節技術 p.307-312.
8. 林天枝、莊杉行. 1992,1993. 滿天星設施栽培技術改進研究 p.3 07-312.
9. 黃志偉、李 哖. 1989. 溫度對宿根滿天星生長與開花之影響。 中國園藝. 35(3): 193-203.
10. 黃敏展、林鈴娜、朱建鏞. 1987. 宿根滿天星在台灣周年生產可行性之探討。 園藝作物產期調節研討會專集 p.51-61. 台中區農業改良場特刊等10號.



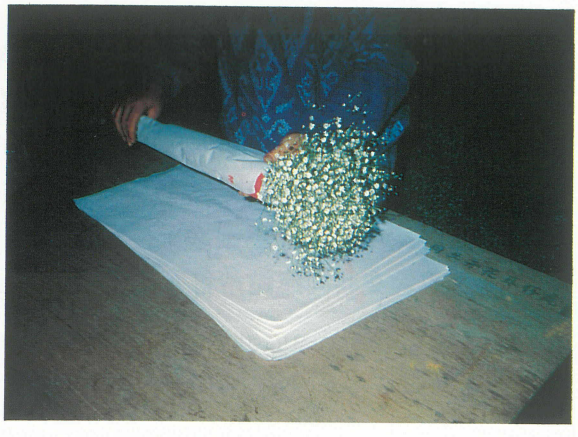
圖一、滿天星小花點點酷似天上繁星



圖二、滿天星設施栽培



圖三、滿天星掛網防倒伏



圖四、滿天星分級包裝



圖五、滴罐加裝定比稀釋器