

紫錐花栽培管理與收穫

文圖／陳裕星、陳鐶斌、洪惠娟

紫錐花的生長習性

紫錐花為多年生、耐旱之草本植物，株高約80~120公分，葉片長約30公分，卵圓形革質，葉全緣，在栽培的第一年即會從短縮莖中形成單支獨立花朵，花莖高度約50~100公分(圖1)，花朵週圍有一圈舌狀花，長度 5~15公分，中心則為筒狀花(圖2)，當授粉後種子發育，型成針刺狀種子組成圓錐形的種子球(圖3)。秋冬時，花朵和葉片陸續老化枯萎並進入休眠，次年會生出更多的花朵。在臺灣因為冬季低溫短日不若溫帶國家明顯，有相當高比例的植株會成為簇生型，經過冬天才恢復地上部的生長。紫錐花實生苗的遺傳變異大，在田間往往會觀察到型態不同的植株，通常株型較高大同時側芽數較少的植株，根系多形成軸根(圖4)。如果植株側芽數量多，通常株型較為矮小緊密，根系也呈現鬚根型態。



圖1. 二年生紫錐花田間栽培與植株型態





圖2. 紫錐花為典型頭狀花序，外圍一圈舌狀花，花瓣長約5~15公分，中央為筒狀花



圖3. 紫錐花授粉後種子逐漸發育凸起組成圓錐形的種子球，此時為採收適期



圖4. 紫錐花實生苗型態變異大，植株如較高大且側芽數量少，軸根較明顯，如側芽數量多，植株較矮小，根系以鬚根為主

紫錐花的栽培管理

紫錐花可用種子、根冠分株或根部繁殖，商業化栽培以種子繁殖為最簡單易行，也是目前最普遍運用的繁殖方法，唯紫錐菊為異花授粉作物，且種子在花器上的成熟期相當不一致，會影響種子的發芽率與發芽整齊度。種子於播種前經層積處理(stratification)或萌曝處理(priming)，能改善種子的發芽率及整齊度，在室內育苗再移植田間，是商業栽培常用的方法，有時亦可行田間直播方式，唯萌芽整齊度極差。E. *purpurea*的種子重量約257,000粒/公斤，E. *angustifolia*約為319,000粒/公斤，每公頃的種子用量均大約為1公斤/公頃。種子的千粒重介於2.5~5 g之間，充實之種子需高於4.0 g。

紫錐花建議先育苗後，連同穴盤土壤移植田間，種子的田間發芽率不穩定，裸根苗定植存活率低，冬春之際為定植期。紫錐花喜好排水良好的石灰質壤土，在北美原生地的土壤酸鹼值介於 6~8之間，狹葉紫錐的生長區土壤通常含有豐富的石灰質。德國的專業紫錐花栽培農戶在栽培過程通常會分次施用氮肥約每公頃 100~200公斤，在定植時則施用100公斤磷肥與最多250公斤的鉀肥，依照本場肥料試驗後植體分析結果顯示，採收期紫錐菊植株中氮：磷：鉀：鈣：鎂等要素吸收量比例約為6：1：12：4：2，可見鉀肥相



當的重要。依據紐西蘭作物與食品研究報告建議定植時每公頃施用含有氮、磷、鉀、硫比例 15：10：10：8 的肥料500公斤，栽培過程再依需求追加氮肥，土壤補充石灰到 pH 6以上。

在美國，紫錐花以單行栽培，行距30~40公分，株距30公分，栽培密度為每平方公尺8~11株，紐西蘭的研究則建議每平方米25株的高密度栽培可以獲得最大產量，後者的密植方式如在臺灣實施，容易因通風不良及高溫發生病蟲害，因此並不建議。本場的研究則建議採高畦栽培以利排水，每畦種植兩列品字型栽培，植株間距45公分，每分地約種植4,000 株。

要達到理想的收穫量必須注意雜草防除，種子直播的另一個缺點就是種子發芽期長，不易與雜草競爭，在臺灣尚未有研究探討何種殺草劑可應用於紫錐花，因此如果不擬採用化學藥劑防除，抑草蓆的使用可以節省相當可觀的雜草防除工作，對未來的採收清洗作業也會很有幫助。

收　穫

在溫帶地區入秋後日常明顯變短，溫度下降，植株葉片也開始轉色萎凋，臺灣的天氣雖然不若溫帶地區寒冷，但是紫錐花於秋冬也會陸續進入休眠狀態停止生長，葉片開始老化，此時葉片也更容易罹病而影響品質，因此要及時採收。紫錐花在定植後 3~4 個月即開始開花，開花後種子逐漸發育成熟，花朵中央略為突起時是單株花的最佳採收期(圖3)。由於紫錐花根、莖、葉、花整株均可利用，當植株進入盛花期後即可陸續採收地上部，採收時以鐮刀切莖葉到地面上約5公分處，保留老葉以行光合作用，採收後葉片切碎到5~10公分大小，並迅速烘乾。紫錐花的根系以鬚根為主，較難處理，栽培前要選擇黏土粒子少的地區栽培，否則會帶來後續處理的困擾，根系大約佔植株總重的25~35%。清洗前地上部殘餘乾枯的莖段盡量去掉，根切碎後徹底洗淨，再以40~45℃溫度烘乾。

在德國，第一年紫錐花的根產量每公頃約2~3噸，第二年則可達6噸。臺灣因氣溫普遍較高，呼吸作用損耗較多碳水化合物，每分地可收穫地上部乾株300公斤。在美國乾燥根的價格為每公斤20~60美元，視收穫處理狀況而定，換算新台幣為每公斤約600~1800元。本場已累積超過10年的紫錐花栽



培管理經驗，這段期間紫錐花在臺灣生長情形相當良好，是有潛力的一種作物。但是農民在確認主要買主及其需求之前，切勿大規模種植。

影響紫錐花品質的因素

紫錐花因為品種差異與栽培季節的不同，其中的活性成分可能有極大的差異，例如指標成分菊苣酸的含量以紫錐花最高，達2.0~2.68%，但是狹葉紫錐和白花紫錐僅含0.02~0.49%。另一種活性成分烷醯胺，在相同植株的不同部位也差異頗大，通常以種子的種皮最高，其次為根、莖、筒狀花、葉片和舌狀花。改良品種也可以達到提升活性成分含量的目的，例如紫錐花選育品種的菊苣酸和烷醯胺可比未選育之前分別提升了50% 與100%。

另外影響紫錐菊品質最重要的因素莫過於病蟲害，病蟲害也會影響到活性成分的含量，例如根腐病、黴漿病(mycoplasma)都會減少菊苣酸含量達50%以上。如果紫錐菊罹患根腐病而未發覺，不僅會影響周遭健康的植株，加工萃取之後也會影響到萃取液的安定性和風味，在材料收穫時即須嚴加控管。由於紫錐花的主訴求在於其保健功效，消費者多會希望所購買到的產品具有有機認證，有機栽培的紫錐菊因此價格也比慣行法栽培者為高，然而相對的在生產上也有風險，必須妥善的運用生物防治資材，特別是土壤連作時的根部障礙與土壤病害問題要特別留意加以排除。