



甘藍及花椰菜採種技術

台南區農業改良場／謝明憲·王仕賢

台南區農業改良場本著不斷提昇本土農業技術的使命，自民國 86 年開始進行「適合南部平地夏季栽培甘藍品種選育」工作，於 89 年發表「甘藍幼苗人工春化處理技術」，92 年研發及移轉「甘藍及花椰菜親本商業化採種技術」、94 年研發及移轉「甘藍及晚生種花椰菜幼苗大量春化技術」。本文茲將前列採種技術之要項說明如下。

親本商業化採種技術

十字花科蔬菜是世界性蔬菜，這一個科的蔬菜包括甘藍、球莖甘藍、青花菜、結球白菜等等，幾乎是大家每天都會食用的蔬菜，但該類蔬菜先天上常具有「自交不親和性」特性，植株無法藉由自己的花粉自然授粉結籽，必須藉由不同遺傳背景的親本花粉雜交授粉才能結籽，而該特性可應用於生產便宜的雜交種子。但此特性有如刀刃的兩面，生產雜交種子是一大利器，但維持原種卻成為阻礙，因

此，要如何留存優良的自交親本種子呢？目前最常用的方法，還是利用大量的人工，在花蕾未綻放前進行蕾期授粉，以獲得自交種子，但是這種方法往往因授粉者技術、昂貴工資、工作效率等問題，使種苗商不得不將珍貴的種源拿到工資便宜的地區生產，但也必須負擔珍貴種源外流及花粉污染混雜等嚴重問題。

多年來人們仍試圖用許多方法，克服自交不親和性以生產大量親本種子，然迄今國內外雖有成功發表應用 CO₂ 處理法、鹽液噴施法、電助處理法及溫度處理法等，但多僅限於實驗室研究成果，無法直接商業化應用。日本商業種子公司曾在花椰菜以毛刷輕拭開花花朵，於授粉後將單株套氣密性塑膠袋方式灌施 CO₂ 氣體處理以打破自交不親和性，進行商業雜交種之親本繁殖，惟仍需使用人工進行授粉，人力成本支出偏高，且操作不易為其最大缺失。

親本商業化採種主要關鍵技術之一，是整合另一個本場所研發的幼苗低溫春化處理技術，利用春化技術讓甘藍能夠在最適合採種的早春提早開花，開花後再利用二氧化碳氣體的處理，打破甘藍的「自交不親和性」障礙，再利用蜜蜂執行授粉任務，來取代昂貴的人工授粉成本；整套採種系統可節省 90% 以上的成本，同時只要以原有一半的土地，就能生產等量的種子，有效地降低留種成本與提昇採種效率，甚至可接受國外種子公司的委託採種，賺取外匯。

幼苗大量春化技術

甘藍及晚生種花椰菜均屬甘藍類蔬菜，需要長期且穩定極低溫度條件，始能促進該類作物抽苔開花及結籽，但台灣屬於亞熱帶地區，冬季低溫不足，蔬菜採種業者常面臨許多育種材料無法開花或開花過晚，致使成熟期遭逢高溫多雨的季節，是甘藍類蔬菜採種的最大限制因素。甘藍及晚生種花椰菜外觀上雖有差異，但在生殖生長之開花至結實生理具相似性狀，皆屬綠植株春化型作物，雖然甘藍收穫標的物為營養生長之葉球，花椰菜收穫標的物為生殖生長之花蕾球，因此在花椰菜採種與實際栽培生產所需環境條件有密切相關，然在甘藍採種

則需較低溫度（約在 5°C）一段時間，始能滿足其低溫春化需求，誘導抽苔開花；實際栽培之葉球生產，則需避免遭遇過低溫度以防止抽苔。雖然實際栽培之生產所需溫度條件有所差異，但甘藍及晚生種花椰菜卻均可應用相同的幼苗人工春化處理模式誘導抽苔開花，即所需的低溫條件相同，惟甘藍一般在苗齡 45 天即可進行 45 天低溫春化處理，達到誘導甘藍抽苔開花之目標，惟晚生種花椰菜一般在苗齡 55 天即可進行 55 天低溫春化處理，始能達到誘導甘藍抽苔開花之目標。

大量苗木春化處理技術，無需光照處理設備，租借商業用冷藏庫即可進行大量苗木春化處理，其處理成本在甘藍苗木，原低溫光照處理單株處理成本約 7.62 元，新技術僅需 2.44 元，可降低春化處理費用達 68%；在晚生種花椰菜原技術單株處理成本約 9.17 元，新技術僅需 2.60 元，可降低春化處理費用達 71%，因此，採種業者在應用該技術可於台灣地區進行商業性採種，有助於生產商業試栽種子或商業品種親本之原種種子之量產，更有助於加速建立國產自有甘藍品種，打破長期仰賴國外進口的局面。①