

# 高粱臺中五號採種親本純化流程 (一)

## The purification process of the parent of sorghum hybrid 'Taichung No.5' (part one)

陳乃華<sup>1</sup>、陳學文<sup>2</sup>、李思慧<sup>3</sup>

### 一、前言

高粱又稱蜀黍，一年生禾本科作物，原產熱帶，喜好高溫，為耐旱作物，對氣候環境適應性廣泛。根據農糧署 108 年統計年報資料，目前我國栽培面積約 1,793 公頃，集中以金門地區為主，收穫之種子主要供應當地酒廠作為釀酒原料，在當地的栽培品種中，以種苗改良繁殖場（以下簡稱本場）生產供應之‘臺中五號’品種為主。有鑒於近年來受到極端氣候影響，降雨量減少，透過在當地種植‘臺中五號’品種並配合政策省水耕作，是一種合適之選擇，因此，該品種仍維持每年栽培的需求。

‘臺中五號’為雜交高粱品種，係由美國引進的雄不稔母本 80A 品系與具有稔性恢復基因、抗紋枯病、蚜蟲抗性基因的父本 2R 品系雜交育成，利用雜種優勢可使 F<sub>1</sub> 品種有許多優於父母親本的表現，如產量較高、抗病蟲害或對環境逆境的耐受性較強等，其生育日數短，約 108 日、豐產 (5,000~6,000kg/ha)、對氣候反應鈍感等特

性，子實白色，單寧含量低，穗型為散穗型，可作飼料，亦可兼釀酒使用。

本場長期肩負著政策性種子生產與供應，雜交高粱‘臺中五號’之雄不稔性母本 80A 係透過具有稔性之維持親 80B 提供花粉繁殖而來，理論上兩者之外表性狀應一致，僅有稔性之差別，但有研究指出，當開花後，溫度高於 42°C 時高粱雄不稔品系的雄不稔表現會變得不穩定而有花粉產生 (Reddy and Stenhouse, 1994)，因此在繁殖期間，需持續汰除具花粉的 80A 植株，避免造成自交種子產生，另外亦需觀察 80B 植株的外表性狀，汰除異型株，避免授粉後影響 80A 的外表性狀及純度。經過多年的採種生產經驗得知，具雄不稔特性之母本會有少許產生花粉之植株，過去皆在除雄及去偽去雜階段予以拔除。然而，近幾年在本場雜交高粱採種田親本繁殖的過程中，採種田區除發現異型株存在，如植株高度不一或穗型不一致等，更有突變導致稔性恢復之反突變體 (revertant) (龔，2019) (意即帶有花粉之母本比例增加)，

<sup>1</sup> 種苗改良繁殖場技術服務室 助理研究員

<sup>2</sup> 種苗改良繁殖場屏東種苗研究中心 副研究員

<sup>3</sup> 種苗改良繁殖場技術服務室 臨時人員

推測可能與返祖或人為田間汰除具稔性之 80A 不確實有關，如此一來，不僅易造成採種時品種純度下降、混雜及採種作業耗費過多的去偽去雜人力等。因此，維持雜交親本種子的純度是非常重要的工作，爰為解決上述問題及維持本場種子生產品質，遂進行本試驗，以解決採種作業耗費大量人力及時間進行去偽去雜之問題。

## 二、材料與方法

第一個生長季(109年9月2日)將‘臺中五號’高粱母本(80A，雄不稔親)及80B(維持親)種植於本場農場(一)第16

區之親本繁殖田中，行株距約60公分\*10公分，待其抽穗開花前分別挑選優良之單株各260株進行套袋(圖1)，挑選之優良植株其雄不稔母本(80A)須無花粉產生且A、B-line植株之高度一致及穗型正常，並於生育期至盛花期時，每日巡檢進行去偽去雜，嚴格去除有花粉之80A(圖2)及株高(圖3)與穗型不一致之異型株後，於開花期時將汰除後剩餘之80A與80B個別編號進行人工授粉(圖4)，並將每一個授粉後的單穗分別編號採收(圖5)，採收後將單穗種子個別分開調製及保存。



圖 1. 套袋



圖 2. 有花粉之 80A 異型株



圖 3. 植株特高之 80A 異型株



圖 4. 人工授粉



圖 5. 採收

### 三、結果與討論

本試驗於高粱生育期至盛花期時持續進行約兩周的去偽去雜工作，陸續淘汰植株生長特高之 80A (異型株經輕彈無花粉，花藥呈淡黃色，但株高明顯高於 80A) 與 80B、穗型不一致之 80A 與 80B，以及含有花粉 (花藥呈金黃色，輕彈後有花粉飄散) 之 80A 異型株，並將汰除後剩餘之 80A 與 80B 進行約兩周之個別人工授粉，授粉時亦隨時進行去偽去雜，過程中觀察到部分

植株有罹患穗腐病及蟲害之情形，造成種子結果不佳，因此，於 12 月時透過藥劑進行病蟲害防治，最後至種子成熟 (生育期約 110 天時，種穗子粒變硬，種皮顏色白化，以指甲擠壓無汁液滲出) 採收前，將未授粉成功及結實不佳之植株淘汰後，採收剩餘之 80A 與 80B 單穗各 229 及 240 株，並將其放置於攝氏溫度 40 度下烘乾約 2 天，待含水量降至約 14% 時進行人工脫粒，脫粒後再乾燥至含水量約 12% 以下時進行風選作業，以去除雜質，並將單穗種子分別編號包裝後集中放置本場冷藏庫儲存。透過第一季的栽培觀察與篩選，已有效汰除田間之異型株，預計能有效達到預期的成果，未來第二季時，著重檢定本季收穫種子的後代純度和穩定性，擬將本季篩選出之優良母本 (80A，雄不稔親) 進行種植，並再次進行去偽去雜工作及外觀觀察試驗與性狀調查，包括發芽率、株高、穗長、花粉有無等作業，進一步再提高母本的純度。

### 四、結語

因近年來氣候極端異常，導致高粱‘臺中五號’生產與供應量不穩定且其母本 (80A，雄不稔親) 於多年的田間採種作業中發現異型株比例增加，因而為探究親本是否有所變異，遂進行本試驗，由試驗結果可知，母本 80A 中確實存在具花粉及生長特高之異型株，因此，不論是以何種形式混入，皆需於親本繁殖時做好去偽去雜工作，未來於採種田中始能有效降低異型株之發生，且能有效提升生產效能及種子的純度，確保品種優良特性，以維護本場長期以來秉持著生產優良品質種子之目的。