

# 原鄉小米經濟種原保存體系介紹

## Introduction of seed preservation system of indigenous millet in Taiwan

羅英妃<sup>1</sup>、林上湖<sup>2</sup>、蘇士閔<sup>3</sup>、薛道原<sup>4</sup>、王高瑤嫻<sup>5</sup>、邱燕欣<sup>6</sup>、廖宜倫<sup>7</sup>、張定霖<sup>8</sup>

### 一、前言

小米為原鄉部落最具豐富種原的地方特色作物之一，除具有節水耐旱、耐貧瘠的特性外，同時與社會活動、宗教祭儀及文化傳承等各層面都息息相關，扮有相當舉足輕重的角色。臺灣原鄉部落小米栽培及種原保留，由於各族的生活環境、栽培管理技術及文化傳統之差異，經過長年篩選留種之後，雖已發展出適應當地環境且符合需求之小米，惟多年來，因部落經濟作物更替、飲食習慣改變、人口外流及傳統文化的式微，致使小米種原快速流失，也使得部落種原遺傳歧異度降低，為避免種原繼續流失，原鄉的小米經濟種原保存及復育已刻不容緩。種苗場自 110 年起，與慈心有機農業發展基金會合作，著手建立原鄉部落小米品系性狀調查及種原異地保存工作，並且回歸部落推動原鄉在地的

小米經濟種原保存工作。因此，本文乃介紹本場建立小米經濟種原保存體系的流程（圖 1），即種原收集及檢錄、種原種子品質檢查、栽培管理、留種、調製、種子檢查、包裝、儲藏、驗證及回歸試種等，期能供原鄉部落小米種原保存、復育及永續利用之參考。

### 二、小米經濟種原保存體系的流程

#### （一）種原收集及檢錄

種原收集是經濟種原保存首要步驟，本場主要合作對象是慈心基金會及經濟種原保存工作者，當種原入庫時，會逐一編號造冊，檢錄種原收集時間、種原保有者、收集者及收集地點、果穗重量，並取照紀錄種原的影相資料，以供後續留種對照用。

#### （二）種原種子品質檢查

種原檢錄後則會進行種子品質檢測，

<sup>1</sup> 種苗改良繁殖場繁殖技術課 副研究員

<sup>2</sup> 種苗改良繁殖場種苗經營課 副研究員

<sup>3</sup> 種苗改良繁殖場種苗經營課 助理研究員

<sup>4</sup> 種苗改良繁殖場繁殖技術課 助理研究員

<sup>5</sup> 種苗改良繁殖場屏東種苗研究中心 技工

<sup>6</sup> 種苗改良繁殖場繁殖技術課 副研究員兼課長

<sup>7</sup> 種苗改良繁殖場種苗經營課 副研究員兼課長

<sup>8</sup> 種苗改良繁殖場 場長

# 研究成果

檢查項目包含潔淨種子百分率、其他種子百分率、水分含量、發芽率、千粒重等。其中以水分含量及發芽率為種子活力最重要的指標。

## （三）栽培期及栽培管理

種原於室內進行檢測後，具發芽率的種原則開始進行栽培作業程序。個階段栽培管理如下：

1. 育苗期：以 128 格穴盤進行育苗，1-4 月育苗時間溫度較低，約 25-30 天；5-9 月育苗期則約 12-15 天即可成苗。
2. 生育期：定植田間後植株生長快速，進入拔節期，大部分品種定植後 14-21 天即進入孕穗期，此時最需要水分與肥分，是進行追肥及中耕除草的時機。
3. 抽穗期：大部分品種定植後約 28-42 天會進入抽穗期，此時紀錄品種抽穗達 50% 的時間。小米為常異交作物，抽出穗後約 3-7 天即會進入開花期，為避免別的品種花粉飄散，花穗於開花前進行套袋。
4. 籽粒形成期：花穗開花後進入籽粒形成期，籽粒充實順序是由穗頂至穗尾，此時期最需要水分管理及養分補充，才能得到充實飽滿的果穗，影響後續留種的品質及來年種子發芽率及發芽勢。
5. 採收期：大部分品種由開花到成熟期所需時間約 30-40 天，採收時要確保最晚開花部位的籽粒成熟，用力以指甲脫殼，如果還會壓碎，表示還未充實完熟，如果脫殼呈現完整籽粒是為成熟，才能採收，如此可確經濟種原保存子品質。

## （四）種原田間性狀調查及表現

在栽培期間可以依據小米品種性狀調查表，進行株型、株高、莖桿顏色、抽穗達 50% 的時間、主穗形態、成熟穗色、穗型、剛毛、花穗長、單株產量及生育特性等調查，給予這些品種照相留下紀錄，並與種原收集及檢錄過程所做的紀錄進行比對是否相符，確認品種正確性。

## （五）留種

小米的種原均為農家自留種，農友栽培過程中常出現雜交及前期作落粒種子與當期作繁殖的植株雜交，或採收後品種、器械混雜的情形，故在田間栽培必須重視留種作業，這會影響到來年的產量及種子良窳問題。必須選擇符合品種的特徵、外表型一致、生長高度一致、果穗長且重之品質最好的單穗，至少要留 5-10% 的單穗進行留種。

## （六）種子調製

1. 種子乾燥：留種後的種穗乾燥可分為鋪地乾燥及垂掛乾燥，達到水分含量以 12% 以下為最佳的乾燥程度。
2. 種子脫粒：為順利進行經濟種原保存作業，進行脫粒可以減少貯藏的空間。種穗數量少時，主要以人工脫粒為主，如果數量多則可借助機械脫粒。
3. 種子風選：脫粒後的種子多少會殘留雜質，經風選後不但可以將雜質去除，更能將種子進行去蕪存菁，使飽滿的種子保存下來，有助提升種子發芽率及發芽勢的整齊度。

## （七）種子檢查

有別於前次種原檢錄，主要是檢測本

批次種植品系的種子品質，如潔淨種子百分率、其他種子百分率、水分含量、發芽率、千粒重等，是否可供下次種原繁殖母體利用的參考值。

### （八）種子包裝與貯藏

種子包裝主要是影響到種子含水率及氧化程度，故要隔絕水氣回潮及密封防止氧化。常用的包裝材質有紙袋、PE 袋、封口袋及鋁箔袋等，密封程度越好越有利於種子的長期貯藏。貯藏環境部分，根據 Girllânio Holanda da Silva et.al (2019) 研究指示，小米種子的發芽能力以保存在冰箱中相對較好，以單層紙袋包裝，置於冰箱中（相對濕度 10–15%、溫度 5-7°C），在此條件下，可以保存長達 12 年。

### （九）種原驗證

種原在田間經過種植一代後，為確認在栽培過程中花粉是否有混雜、種子是否因器械混雜或留種的種穗有無變異等因素，必須進行種植再行確認，並與種原收集世代及田間種植世代的表現進行比對，確認無虞後才能進行後續流程（圖 2）。

### （十）種原回歸原鄉部落試種

在本場進行經濟種原保存體系建立係屬異地保存，但最後仍要回歸至部落的原位保存地，收集的品系仍須回歸原位環境，最能符合當地氣候條件及利用需求。選擇當地的經濟種原保存者或復育人士試種，但必須取得原有種原者的同意方能行之。提供田間世代的種子，以育苗或種子直播均可，試作期間，落實本場建立的經濟種原保存體系方法，至採收期時，確認種原是否保有該品系的特性。

### （十一）原鄉部落經濟種原保存體系建立及永續利用

目前，原鄉小米仍習慣以傳統的垂掛乾燥進行保存，但很快就發生發芽率喪失的情形，故本場推廣種穗脫粒、風選及低溫貯藏模式進行保存，可達到種子長期保存、減少發芽率低落及種原流失的憾事發生，種原方得以在部落永續利用。

## 三、結論

本場目前已收集 96 種小米種原，其中 19 種已不具發芽率，今年完成 28 種小米種原之品種性狀調查及種原保存工作（表一及表二），並建構完整的經濟種原保存體系及作業標準流程（SOP）。未來除繼續收集種原外，將針對無發芽率之品系，尋找其他來源或批次，希望能有機會繁殖更新，另對其餘種原繼續繁殖更新。並以此經驗持續協助更多部落、更多作物種原保存及永續利用。經過栽培調查及田野探訪後，得知小米具有不同食用性質、用途、穗色及穗型，種類豐富，是原鄉珍藏的瑰寶，如何在此時趕緊借助公部門的力量與部落共同投入來做好經濟種原保存是與時間賽跑的工作，也是提供現在有志種原保存者及未來研究利用的可貴資源，更具有傳統文化命脈延續的重大意義，別小看這不起眼的小米，它蘊涵了你無法想像的巨大力量。

## 誌謝

本文承蒙台東縣金峰鄉歐春香女士、屏東縣泰武鄉王高瑤瑛女士、林志忠老師及慈心有機農業發展基金會提供種原及協助小米種原保存工作，特以誌謝。

# 研究成果

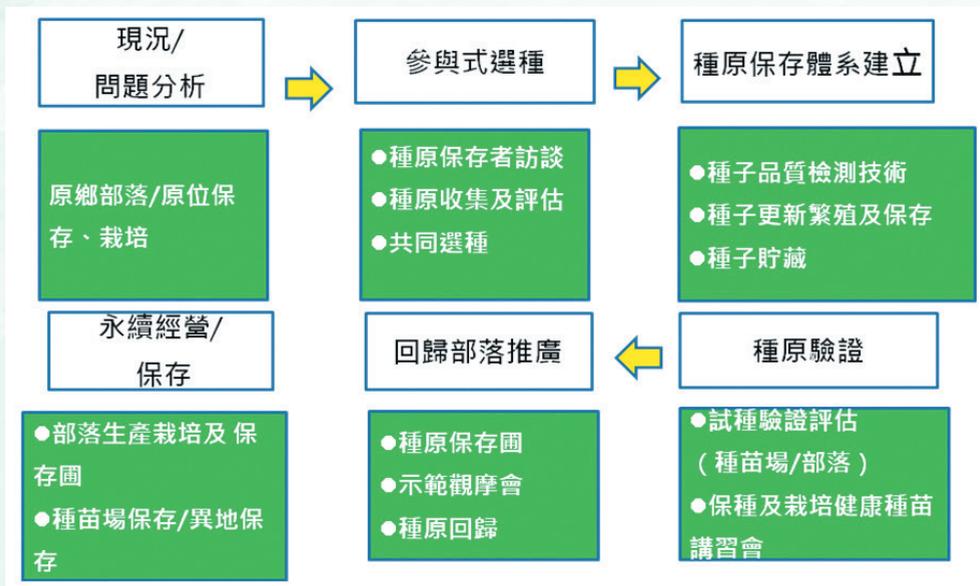


圖 1. 原鄉小米經濟種原保存推動方向及體系建立



圖 2. 場內進行田間種原驗證作業

表一、收集自屏東縣霧臺鄉小米品系

		
M110-01	M110-02	M110-04
		
M110-05	M110-07	M110-08
		
M110-09	M110-13	M110-16
		
M110-20	M110-21	M110-22

表二、收集自臺東縣金峰鄉小米品系

		
M110-32	M110-31	M110-33
		
M110-30	M110-28	M110-29
		
M110-36	M110-27	M110-25