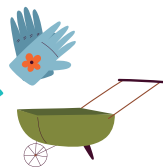


黑小米紙穴盤 育苗條播技術介紹



文・圖/詹雅勛

前言

自2022年起本場執行「找回原力—原鄉生態永續新農業核心技術研發與擴散」計畫，針對轄內原鄉相關的農業議題進行研究，協助部落解決農業問題。在高雄市茂林區多納部落，由於水神的恩賜，每年6月能收成特殊的黑色穎果小米，這段神話故事流傳已久，黑小米更是傳統「黑米祭(Tabesengane)」中不可或缺的祭儀作物，象徵族人對天地的感恩。然而，近年來，由於缺乏經濟規模的種植方式，以及年輕人口外移，農田管理不善導致收成困難，使得地方品系的傳承面臨挑戰。多納部落的耆老希望復育黑小米，但由於種原珍貴，遂請茂林區公所協助，將僅存的十餘穗黑小米交由本場進行繁殖與種子活力更新。此外，也導入機械化栽培模式，希望讓黑小米回歸部落，使傳統祭典得以延續。

黑小米紙穴盤育苗條播技術操作方法

傳統上，部落採用黑小米種子混合砂土撒播的方式種植，待發芽後再進行間拔。然而，由於黑小米種子細小，幼苗生長緩慢，在生長初期容易受到雜草危害。此外，撒播方式依賴操作者經驗，種子分布可能不均，導致密度過高或缺苗不齊，增加間苗與除草的作業時間。本場於2023年曾使用手推式播種機進行黑小米條播栽培示範，結果顯示，其株高、穗長、穗重、粒重及產量均優於傳統撒播方式。



圖1. 黑小米利用蜂巢式紙穴盤與播種盒進行育苗



圖2. 黑小米苗盤利用單行式移植機行移植

2024年進一步導入紙穴盤育苗條播技術。紙穴盤為市售產品，廣泛應用於蔬菜育苗，亦適用於黑小米種子的育苗。此技術採用蜂巢式紙穴盤與播種盒進行育苗(圖1)，約20天後，利用移植機將整個苗盤的苗株直接定植到田間，而非傳統的一株一株種植(圖2)。

本次使用的紙穴盤固定株距為10公分，每盤264孔，每分地約需育苗76盤，此技術使用的種子量僅為傳統撒播的1/20，大幅節省種子用量，且無須再行間苗(圖3)。定植後，黑小米苗株較不易受雜草影響，



圖3. 黑小米完成定植，株距固定無須間苗。

且生育期間的除草作業更為方便(圖4)。此外，紙穴盤在生育後期會自然分解，無須回收，解決傳統塑膠穴盤的處理問題，實現機械化、省工與環境永續的栽培方式。



圖4. 黑小米生育期間採行間除草，田間操作方便易於管理。

黑小米紙穴盤育苗條播技術效益分析

本場比較了黑小米以紙穴盤育苗移植、機械種子條播及人工撒播三種播種方法對產量及收益的影響。這3種方法每分地作業效率分別為4、1.5及1小時，產量則分別為1,029、946及771公斤/公頃。紙穴盤育苗移植法的單株穗重及粒重表現最佳，產量較撒播方式提升33% (表1)。在成本方面，紙穴盤育苗移植法的初期設備及材料成本約10萬元；機械種子條播約1萬元；撒播則無額外成本。雖然紙穴盤育苗移植法的初期投入較高，但綜合育苗、移植、播種及除草等作業及設備成本攤提後，每分地成本約為19,500元，仍較撒播方式減少7,000元(表2)。收益方面，根據市價估算，紙穴盤育苗移植法的每公頃淨收益約165,150元，相較撒播方式提高約34倍(表3)；主要原因在於該方法節省了間苗及人工除草的時間與人力成本。然而，上述技術的使用仍需注意幾點，包含確保黑小米種子的發芽率，避免育苗盤中出現缺株，及育苗期間的管理與移植初期的水分供應等。

表1. 黑小米播種方法性狀及產量調查

播種方法	株高 (cm)	穗長 (cm)	單株穗重 (g)	單株粒重 (g)	公頃產量 (kg)
紙穴盤育苗移植	141.8±3.3 b*	16.4±0.5 a	11.5±0.6 a	9.9±0.6 a	1,029±69 a
機械種子條播	153.2±3.2 a	16.7±0.6 a	11.1±0.4 ab	9.4±0.5 a	946±110 ab
人工撒播	142.2±1.7 b	15.2±0.5 a	9.2±0.4 b	7.6±0.4 b	771±57 b

* : Data with different letters are significantly different at $p < 0.05$ by LSD test.

表2. 黑小米播種方法投入成本比較

播種方法	設備 (元)	作業方式	每0.1公頃			
			作業效率 (人工時)	工資合計 ² (元)	投入成本 ³ (元)	
紙穴盤育苗移植 ¹	100,000	整地、育苗	育苗(76盤): 2人×2天 移植: 1人×4小時	機械除草: 1人×0.5天×4次	13,000	19,500
機械種子條播 ¹	10,000	整地、開溝	播種: 1人×1.5小時	機械除草: 1人×0.5天×4次	5,000	8,000
人工撒播	0	整地、耙土	播種: 1人×1小時	間苗及人工除草: 4人×1天×3次	25,000	26,500

1：紙穴盤移植機和手推式播種機皆為單行播種。

2：每人每天工資以2,000元計算；不足半天以1,000元計算。

3：投入成本以設備費用(使用10年，每年2期作攤提)+整地費用(1,500元)+開溝費用(1,000元)+播種/育苗/移植/除草等工資合併計算。

表3. 黑小米播種方法每公頃收益比較

播種方法	投入成本 (元)	產量收益 ¹ (元)	淨收益 ² (元)
紙穴盤育苗移植	195,000	360,150	165,150
機械種子條播	80,000	331,100	251,100
人工撒播	265,000	269,850	4,850

1：產量收益以平均市價350元/公斤計算。

2：淨收益以產量收益－投入成本計算。

結語

部落可耕地多為小面積或梯田式地形，大型機械進出不易，但若搭配小型農機具運用，可有效改善勞動力不足的問題。黑小米是多納部落文化傳承與歲時祭儀的重要作物，然而，人口外移與高齡化問題導致耕作文化逐漸流失。在保存珍貴種原並解決農村人力短缺的情況下，導入紙穴盤育苗條播技術可達到省工與節省種子用量的效果。雖然初期投入成本較高，建議透過團體或協會方式共同採購與經營，以共享資源，重新建立兼顧生產與生態的耕作模式，促進部落經濟發展。