

芋健康種苗栽培應用體系之研究

Study on the Cultivation and Application System of Healthy Taro Seedlings

張珈錡¹、馮雅智²、薛道原³、紀綱如⁴、王慧如⁵、邱燕欣⁶、張惠如⁷

一、前言

芋 (*Colocasia esculenta* (L.) Schott) 為天南星科 (Araceae) 芋屬 (*Colocasia*) 之多年生草本植物，是臺灣重要根莖類蔬菜之一，栽培遍布全島。臺灣芋栽培面積約 2,344 公頃，主要採水田方式栽培，少部分山區和離島地區採旱作栽培，每年產量約 3.5 萬公噸，產值高達新臺幣 16.3 億元 (農業統計年報，2024)。國內芋栽培品種以檳榔心芋和由檳榔心芋選育出的較耐軟腐病之‘高雄一號’ (黃等，1989) 等母芋型品種為大宗。傳統芋之種苗來源，主要採無性繁殖方式，農民通常會在採收母株的同時，選留由母株以走莖方式長出的之子芋作為下次栽種的材料，然而機械損傷造成的傷口感染，田間宿存於病殘株、土壤或水源

的病原菌，以及系統性病害經由母株傳染至子芋，皆可能使病原菌被「帶進」下一季作物栽培中，大大增加病害傳播風險。本篇將介紹以組織培養技術生產芋健康種苗，以及目前健康種苗於田間試種推廣之情形。

二、危害芋苗之主要病原菌

關於芋苗帶病原之種類，趙等 (2014) 指出農民自行留芋苗帶有病原菌的比例可高達 20-35%，以感染細菌性軟腐病 (85%) 和真菌性 (15%) 之疫病及白絹病為主，且高達 66% 之植株存在 2 種病原菌複合感染情形。本場馮等 (2023) 另針對臺灣包含離島栽培之芋進行病毒性病害調查，結果高達 65% 之樣本檢出芋嵌紋病毒 (*Dasheen mosaic virus*, DsMV)，亦有 5% 檢出 2 或 3

¹ 種苗改良繁殖場技術研發科 副研究員

² 種苗改良繁殖場種苗檢驗科 助理研究員

³ 種苗改良繁殖場種苗經營科 助理研究員

⁴ 種苗改良繁殖場技術研發科 約用人員

⁵ 種苗改良繁殖場種苗檢驗科 約用人員

⁶ 種苗改良繁殖場種苗檢驗科 副研究員兼科長

⁷ 種苗改良繁殖場技術研發科 副研究員兼科長

種病毒複合感染，感染之病毒種類包括：海芋嵌紋病毒 (*Zantedeschia mosaic virus*, ZaMV)、海芋微嵌紋病 (*Zantedeschia mild mosaic virus*, ZaMMV) 及胡瓜嵌紋病毒 (*Cucumber mosaic virus*, CMV)，以及其他 *Potyvirus* 屬病毒。其中真、細菌病原菌可存活於病殘株、土壤和水源中，一旦清園未確實、連作和遇到多濕環境，即容易再發生，而病毒性病害目前無藥劑可防治，加上其為系統性病害可自母株傳染子株，因此自田間保留芋苗作為種苗，極有可能將病原菌帶到下一代栽培田區中，致影響植株後續之生長、產量與品質。

三、芋無特定病原組織培養健康種苗

本場研究人員約自 2015 年起即投入篩選無特定病原之芋優良母本材料，並

以組織培養技術量化繁殖健康種苗。芋無特定病原組織培養健康種苗繁殖流程 (圖 1) 如下：首先，自田間經目視挑選生長強健、植株性狀表現較佳之植株材料，取球莖上之頂芽或或休眠芽作為培植體，經初代培養誘導芽體形成，取各單株之葉片以轉錄聚合酶連鎖反應方法 (Reverse Transcriptase PCR, RT-PCR) 進行病原檢測，確認無感染前述 5 種天南星科植物常見之病毒性病害後，採芽體增殖方式進行組織培養量化繁殖，繼代頻度為每個月 1 次。為避免病毒因具有潛伏感染特性，檢測結果可能出現偽陰性之情形，於芋組織培養苗量化繁殖期間仍持續進行病毒抽樣檢測至少 3 次以上。檢測結果皆為陰性之組織培養苗經

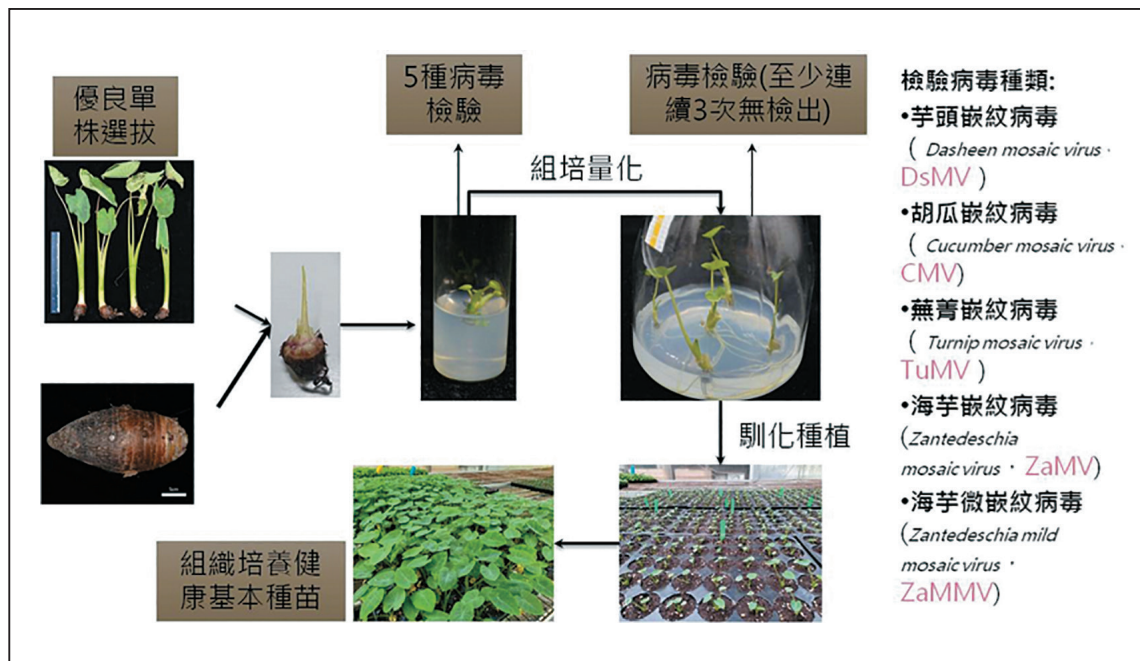


圖 1. 芋無特定病原組織培養健康種苗繁殖流程

研究成果

過繁殖量化後，移至根系誘導培養基培養1個月後，出瓶馴化種植於40孔穴盤，栽培1-2個月後獲得地上部與根系皆生長良好之芋無特定病原組織培養健康種苗。



圖 2. 農民自留種苗 (左 1、中) 與組織培養健康種苗 (右) 之植株形態

四、芋健康種苗田間試種表現及擴大繁殖方法

由於芋組織培養健康種苗相較於農民自留種苗表現明顯莖徑細，株高也略嫌不足 (圖 2)，本場與臺中市大安區農會輔



圖 3. 芋組織培養健康種苗採早芋栽培方式，定植1個月後之生長情形



圖 4. 芋組織培養健康種苗於田間栽培 9 個月之植株生長情形

導產銷班合作經過前期的試種栽培發現，芋組織培養健康種苗不適合以水田方式栽培，容易造成栽培初期死亡率增加，加上如直接用以生產芋頭亦不符合經濟效益。因此，作為採種田母株材料，採旱田栽培法是較為可行方式。經兩年改以旱田進行栽培試驗(圖3、4)，芋組織培養健康種苗採旱田栽培之植株缺株率平均為2.6%，定植後約2個月開始形成走莖苗，3個月後每株平均形成1.8株走莖苗，最大走莖苗平均株高16.1公分，4個月後形成之走莖苗(圖5)，最大走莖苗平均株高26.8公分，每株平均形成3.3株走莖苗。於芋整個栽培期(8-10個月)內，預期可繁殖2-3次走莖苗，每次繁殖苗數達3倍以上。如芋組織培養健康種苗於正常栽培期種植可收穫球莖(圖6)，收穫之球莖外觀完整無腐爛缺損之比例平均為83.1%，

球莖平均鮮重達718.24公克。

五、結論

臺灣芋產業長期仰賴農民自留種苗，導致細菌、真菌與病毒等病原隨無性繁殖世代累積與傳播，成為影響產量與品質之關鍵限制因子，其中以芋嵌紋病毒(*Dashen mosaic virus*)等病毒性病害具潛在危害風險。透過建立嚴謹之田間優良母株篩選、病原檢測與組織培養量化的繁殖流程，可生產無特定病原之健康種苗，並降低病原垂直傳播機率。經田間試種觀察，健康種苗較適合以旱田模式作為採種田培育母株，再經走莖繁殖擴大種苗量，不僅缺株率低，且具良好繁殖效率與球莖產量表現。本研究初步建立芋組織培養健康種苗生產與應用體系，結合適宜之栽培管理模式，將有助於提升臺灣芋產業種苗品質、穩定生產與降低病害風險。



圖5. 栽培4個月收穫之走莖苗浸藥後進行陰乾處理



圖6. 芋組織培養健康種苗栽培9個月收穫之芋球莖形態