

非農藥資材於芋 友善環境耕作之應用

作者：丁昭伶（技佐）
電話：(037) 222111 # 327

作者：蔡正賢（助理研究員）
電話：(037) 222111 # 358

前言

友善環境耕作屬有機農業範疇係為兼顧農業生產及環境維護，107年5月8日經立法院院會三讀通過「有機農業促進法」，期以友善環境耕作加速有機農業之成長。有機和友善耕作都必須符合兩大要點，一是能維護水土資源、生態環境、生物多樣性，促進農業友善環境及資源永續利用；二是生產過程中不使用合成化學物質（如化肥、農藥）、基因改造生物及產品。兩者差別在於，有機農產品須經過第三方驗證，取得有機驗證標章；友善環境耕作則不經第三方驗證，而依農委會公告的「友善環境耕作推廣團體審認要點」，「友善環境耕作推廣團體」必須獲得農委會「審認小組」審認，確認該團體（機關／構、學校、法人或團體）推廣的農法或耕作方式符合友善環境耕作原則，並能對其下登錄的農民進行稽核管理。因耕作方式和施行農法不同，目前國內推廣之友善或自然農法有KKF自然農法、秀明自然農法、趙漢珪自然農業(CGNF)、樸門永續農業、生物動力農法（Bio-Dynamic Agriculture，簡稱BD農法）、綠色保育標章及透過第三方驗證PGS模式等多樣態友善耕作方式，各農法雖由不同團體發展，惟其農法精神及耕作方式仍在於自然資源循環永續利用及生態平衡發展，在不使用化學農藥及肥料製品之下，以非農藥資材取代之，如有機質肥料、微生物肥料、土壤改良劑、生物防治資材、非生物防治資材及其他（綠肥作物、忌避植物等），生產自然安全之農產品。

非農藥資材於芋友善栽培之應用

芋是重要經濟作物，全臺106年栽培面積2,723公頃，產量44,130公噸，以檳榔心芋為主要栽培品種，生育期長達8個月以上，為防治病蟲病及增加產量，慣行農法普遍重肥多藥，此不僅造成食安之虞亦影響環境生態，背離友善環境耕作精神。為建立友善環境耕作模式，可運用健康種苗選擇、種苗消毒、水分管理、友善資材及有益微生物應用等整合性栽培管理策略，部分說明如下：

(一)種苗消毒及促進作物生長：芋種苗係取自田間之分蘖苗（子芋），為降低種苗帶菌造成病蟲害散播風險，種植前可利用微生物、亞磷酸、波爾多液等進行種苗消毒、健化植株及提高植株抗性，經試驗芋種苗種植前以液化澱粉芽孢桿菌100倍進行種苗消毒可降低補植率，其植後4週之補植率為1.75%低於以福爾馬林消毒的2.08%和不消毒對照的2.03%，此外亦可促進根系發育；另進行溶磷菌肥料試驗，結果顯示在肥料減量下，配合溶磷菌肥料活菌處理，芋之養分吸收量、生質量及產量與全量施肥沒有差異，顯示溶磷菌肥料有助於肥料減量；在肥料用量相同情形下，施用溶磷菌處理組之根長、莖基寬度、葉長、葉寬、生質量及產量皆高於對照處理，溶磷菌肥料顯著提升肥料利用率。溶磷菌肥料應用於水芋栽培時建議土壤肥力應維持平衡，避免養分供應成為限制因子，施用頻率2週1次並增加溶磷菌施用次數，以使肥功效更明顯。

(二)病蟲害防治：芋主要病蟲害有軟腐病、疫病、白絹病、污斑病、斜紋夜盜蟲、銀條斜線天蛾、蚜蟲、紅蜘蛛、福壽螺、象鼻蟲等。作物病蟲害防治強調預防重於治療即防患於未然，此外需隨時監測病蟲害發生狀況，即時進行防治措施及清除罹病株或枝葉等，以提高防治效果及降低防治成本。亞磷酸可誘導植物產生抗病性，對疫病、露菌病、露疫病等卵菌綱病原菌引起的植物病害具有防治效果，施用時最好連續使用3次以上，疫病防治另可參考植保手冊推薦之蓋棘木黴菌。福壽螺可利用苦茶粕等皂素類防治（圖一）；蚜蟲、紅蜘蛛等小型害蟲可以礦物油、植物油、黏蟲板或釋放草蛉、小黑花椿象等捕食天敵防治；斜紋夜盜蟲等鱗翅目或其他害蟲可利用細菌、真菌、病毒等微生物防治，其中蘇力菌應用最廣泛，依不同品系可防治不同種類之鱗翅目幼蟲；另斜紋夜盜性費洛蒙亦廣用於斜紋夜盜蟲之防治（圖二），於田間懸掛高度約1.5公尺，每公頃2-5支，並約1.5-2個月更換性費洛蒙。

(三)雜草防治：有機及友善栽培因無法以化學農藥防治，因此需極大的人力進行機械、人工除草，防治成本高且耗時。利用覆蓋作



圖一、施用苦茶粕防治福壽螺。



圖二、懸掛斜紋夜盜性費洛蒙誘殺成蟲。

物或資材可防治雜草如水田施用滿江紅（圖三）、稻殼、生物炭等；旱田種植綠肥（地被）、間作作物或敷蓋稻桿（圖四）、雜草抑制蓆等。以埃及三葉草、萬壽菊、稻桿及雜草抑制蓆進行旱芋雜草防治試驗，結果生育初期各處理組之雜草密度均顯著低於對照組（186株/平方公尺），其中以稻桿敷蓋之密度最低（14株/平方公尺），防治效果最好，次為抑制蓆及萬壽菊，另土壤水分含量以稻桿處理組最高。球莖折損率則以草生的4%最高，顯著高於折損率最低的稻桿處理組（1.08%）。

(四)其他：如添加土壤改良劑、生物炭、甲殼素、蔗渣等改善土壤環境，提高有益微生物量以利作物生長及降低病蟲害發生。

結語

可應用於芋友善環境耕作之非農藥資材有溶磷菌、液化澱粉芽孢桿菌、亞磷酸、苦茶粕、性費洛蒙等，可促進養分利用及防治病蟲害；利用稻桿、滿江紅等覆（敷）蓋資材可防治雜草，再加上土壤改良劑等應用更有利於培育友善環境以達芋友善農耕之目標。



圖三、滿江紅防治水芋田雜草。



圖四、稻桿敷蓋（左側）防治旱芋雜草（右側為對照未敷蓋）。