

山藥線蟲病害之防治

山藥 (*Dioscorea* spp.) 古名薯蕷，又名淮山，原產於台灣、中國大陸、日本及熱帶地區，為薯蕷科蔓性多年生宿根植物，最早記載於神農本草經中，是自古以來優良中藥材，具有強身滋補功效。近年來受到國民所得增加，國人逐漸注重保健養生之道，山藥含有大量澱粉及蛋白質外，粘液質、尿囊素、膽鹼、纖維素、脂質、維生素 A、B₁、B₂、C 及鈣、鐵、磷礦物質及含量豐富的多醣體、類黃酮或皂素成分，具有抗菌、抗氧化、抑制癌細胞、調節生殖系統、增強免疫力等功能，成為重要發展之保健植物，目前全國栽培面積估計已超過 2,000 公頃。

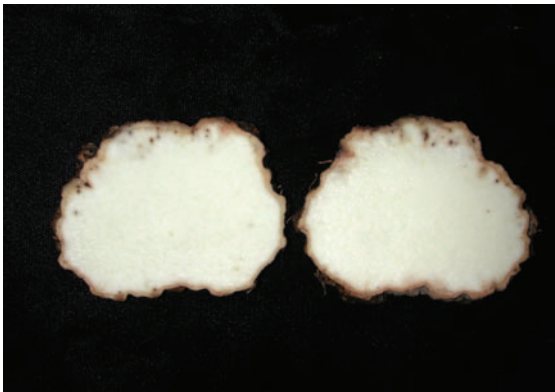
隨著山藥栽培面積增加、種薯販售流通與耕地連作利用，造成病蟲害逐年加劇，已成為山藥栽培的嚴重問題。根據農業委員會動植物防疫檢疫局於民國 92 年出版「植物保護技術專刊系列 5 山藥篇」，山藥的主要病蟲害包含 9 種病害、7 種病毒病及 10 種蟲害，其中地下部病害以線蟲病害造成減產及品質損失最大。國內線蟲專家調查發現山藥栽培區發生率高達 70 - 83%，病原線蟲的種類主要為根瘤



根瘤線蟲為害山藥，塊莖表面有明顯腫瘤凸起病徵

線蟲 (*Meloidogyne* spp.) 及南方根腐線蟲線蟲 (*Pratylenchus coffeae*)，被害之塊莖，表面有大量瘤狀凸起或組織褐化壞疽，若逢潮濕季節常導致腐敗，商品價值低落，且採收後不耐儲存，影響山藥產值甚鉅。

根瘤線蟲與南方根腐線蟲的傳播方式為罹病種薯、污染的土壤及灌溉水，尤其以罹病種薯販售流通最是造成遠距離大面積傳播。根瘤線蟲為內寄生固著性病原線蟲，最初感染原來源由罹病種薯或土壤中存活的卵塊孵化成二齡幼蟲為害山藥，於生育初期侵入根系，刺食維管束周圍組織，被害根部因細胞巨型化而形成根瘤，後期根系腐爛，以致水分、養分之輸導受阻，地上部植株呈現微量元素缺乏或萎凋病徵，影響植株生長勢與塊莖長肥大，嚴重時造成植株死亡。生育中後期，繁殖增量的根瘤線蟲感染塊莖，造成塊莖上有明顯腫瘤凸起，皮下組織有壞疽斑點，感染深度依山藥品種不同而異，對山藥塊莖可



罹病塊莖皮下組織有壞疽斑點

造成 39 - 52% 減產。

南方根腐線蟲為內寄生潛移性病原線蟲，以土壤中存活的母蟲或罹病種薯中二齡以上之根腐線蟲為最初感染源，於山藥生育初期刺食地下部幼嫩根尖，侵入皮層細胞繁殖潛移，造成根細胞腐爛死亡，地上部病徵與根瘤線蟲病徵相似。根腐線蟲於塊莖生長與肥大時期感染塊莖，造成山藥罹病塊莖有深入組織 1 - 5 公分之乾腐裂隙，組織成黑褐色木栓化，疏鬆若海綿之病徵，可造成 67 - 100% 罹病率。

山藥線蟲病害防治，必須建立健康種薯檢查制度與罹病種薯消毒，配合農民耕作制度與栽培管理，應用綜合防治策略，方能達到有效防治目標。以下防治方法，提供山藥栽培農友參考：

一、健康種薯檢查制度建立與罹病種薯消毒

山藥栽培方式，農友習慣留種及販賣，造成根部線蟲藉由種薯傳播蔓延，因此健康種薯檢查制度建立及罹病種薯消毒，為防治山藥線蟲病害的根本。建議農友對自行留種或購買的種薯進行檢查篩選，或送請轄區病蟲害診斷服務單位鑑定。輕微罹病之種薯，可利用 2,000 ppm 的 24% 歐殺滅溶液或參考植物保護手冊推薦之殺線蟲劑浸種 30 分

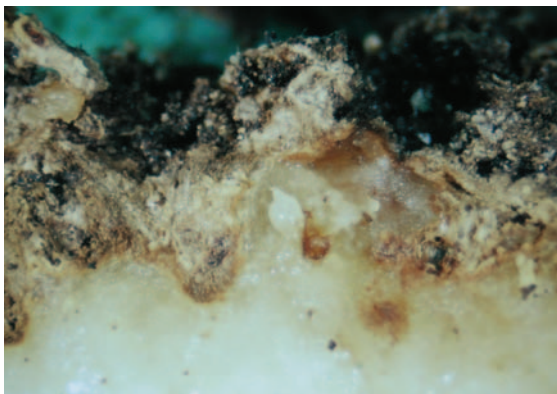
鐘進行種薯消毒；而利用溫湯浸種處理罹病種薯的方法，因溫度控制不穩定，易傷害種薯導致無法發芽，且農友操作不便，因此暫不予推薦。零餘子為山藥地上部產生的繁殖體，不受地下部病原線蟲為害感染，可利用零餘子於無污染的介質或土壤中培育成健康種薯，為值得推薦的方法。

二、耕作制度與栽培管理

根瘤線蟲與南方根腐線蟲的寄主範圍廣泛，台灣常見的作物普遍受其為害，甚



南方根腐線蟲為害山藥，造成深入組織 1 至 5 公分之乾腐裂隙，組織成黑褐色木栓化，疏鬆若海綿之病徵



由罹病種薯中根瘤線蟲卵塊孵化成二齡幼蟲為危害山藥之最初感染源來源

至連農地廣泛存在的雜草亦是良好寄主，利用短期輪作制度防治不具經濟性及實用性；而栽培山藥品種，目前尚未篩選出抗根瘤線蟲及南方根腐線蟲且經濟價值高的品種，因此建議農友應用下列耕作制度與栽培管理降低病原線蟲族群密度：

1. 植前與採收後土壤及塊莖檢驗

山藥栽培區土壤的管理可有效減少病原線蟲族群密度及降低線蟲病害

的傳播，因此建議農友於種薯栽植前與塊莖採收後，將根圈土壤及疑似罹病塊莖送請轄區農業試驗改良單位檢驗，以作為植前土壤消毒處理或線蟲病害防治依據。

2. 休耕淹水與水稻輪作

單純的休耕對根瘤線蟲防治不易，而

休耕配合淹水對有限耕地或山區栽培山藥之農友更是件不容易的事，但對降低根瘤線蟲與南方根腐線蟲卻有其效果，因此推薦休耕配合淹水 120 天及水稻輪作二期，給部分地區可行此耕作制度之農友防治線蟲病害，以避免連作造成嚴重損失。

3. 忌避植物的栽植

孔雀草、萬壽菊及天人菊為根瘤線蟲與南方根腐線蟲的忌避植物，根系可分泌毒質，具有毒殺線蟲作用，於休耕或輪作時種植，可有效降低病原線蟲的族群密度。

三、綜合防治策略應用

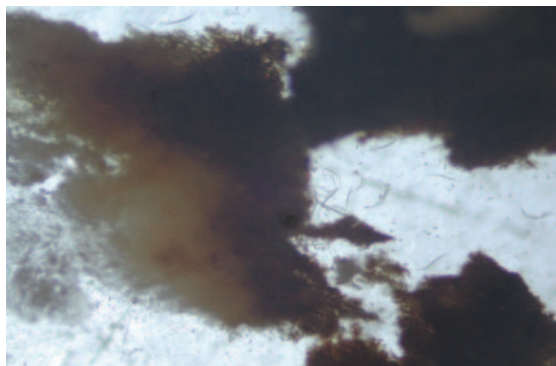
應用有機添加物、生物製劑及化學藥劑的綜合防治策略，於植前進行土壤混拌或塑膠栽培管的條施處理，可防治山藥線蟲病害，並兼顧肥培管理與用藥安全考量，是較理想防治方法。

1. 有機添加物與生物製劑應用

應用有機添加物蝦蟹殼粉 40%、蓖麻粕 40%、海草粉 10%、黃豆粉 5% 及糖蜜 5% 等固定比率混合，並加入放射線菌等拮抗微生物發酵而成之 LT - M 生物製劑 (Lively Tiller - Management)，具有可



應用 LT - M 生物製劑防治山藥根瘤線蟲病害，具有良好防治成效



罹南方根腐線蟲的塊莖經鏡檢含大量蟲體及卵，為危害山藥之最初感染原來源

釋放有毒物質毒殺線蟲，刺激線蟲拮抗微生物的生長，改變植物抗線蟲等級，改善土壤結構及肥分功效，對根瘤線蟲及南方根腐線蟲具有良好防治成效。山藥種薯栽植時，可依照塑膠栽培管長度，每公尺混合添加 0.5 - 1 公斤的 LT - M 生物製劑於管內栽培介質中，亦可表施於栽培管表土上，於施用後給予適度灌溉濕度，若應用於排水不良、有機質含量低、土壤質地較偏黏質土及土壤酸化嚴重的栽培地區，需進行初期改善方能達到較佳防治成效。

2. 化學藥劑的應用

利用殺線蟲劑防治山藥線蟲病害，目前植物保護手冊並無正式推薦。農友可於栽培田土壤中加入尿素 30 毫克/公斤，經尿素轉化為氨氣，可變成經濟有效的殺線蟲劑，配合塑膠布覆蓋，對病原線蟲的除滅甚有效果。若必要使用殺線蟲劑防治時，建議參考根莖類蔬菜線蟲病害的防治藥劑，於種薯種植前進行土壤處理，切勿於植後施用殺線蟲劑，以免施藥時機不當造成殘毒之虞。國外文獻紀錄於罹病率超過 40% 的病田，植前處理 3% 加保扶粒劑每公頃 3 公斤於種薯栽植處，具經濟性且可有效防治南方根瘤線蟲。🌱