

北部地區甘藷重要病害防治研究及管理技術

張為斌、吳信郁

行政院農業委員會桃園區農業改良場技佐、副研究員

wbchang@tydais.gov.tw

摘 要

本文彙整試驗研究成果及國內外文獻報導，針對北部地區甘藷重要病害進行發病生態及防治技術等面向探討，提供諸農種植應注意之病害防治及管理技術。臺灣甘藷主要病害包括青枯病、縮芽病、蔓割病、基腐病、病毒病及白絹病等。近年新北市金山區及萬里區甘藷受基腐病危害，本場投入研究病害發生生態、防治技術及綜合管理技術。在發生生態調查中，瞭解甘藷基腐病病徵自種植後 4-6 週開始出現，並持續感染發展。田間防治試驗於發病初期以 40%腐絕可濕性粉劑稀釋 1,000 倍及 60%貝芬替可濕性粉劑稀釋 2,000 倍處理效果較佳，採收前的防治率可達 60.3%，健康諸塊產量較對照分別增加 91%及 99%。健康種苗應用於甘藷基腐病防治效益試驗，種植健康種苗罹病率與越冬留種苗達顯著差異，可有效降低病害發生。試驗期間除甘藷基腐病外，田間發現有感染病毒病徵及甘藷諸塊黃褐色木質化病徵，經鑑定為病毒病害及白絹病。北部地區甘藷栽培之諸苗長期仰賴中南部產區供應，帶毒諸苗成為病毒病害最重要傳播方式，若未經種苗驗證嚴格把關，病毒病害將造成甘藷產業嚴重損失。2017 年本場協助北部地區甘藷種苗病害驗證申請案件進行送驗採樣共 492 件樣本，該年度產出健康基本種苗約 13,600 株。甘藷白絹病菌危害地下根不易由外觀查覺，罹病田區應於發病初期及甘藷生育後期適時施用 50%福多寧可濕性粉劑 3,000 倍防治。

關鍵字：甘藷、基腐病、病毒病、白絹病

前 言

甘藷基腐病最早發生於美國，可造成 10%-50%損失，最嚴重者更高達 95%，而阿根廷、烏拉圭及巴西等國亦有發生紀錄(Lopes *et al.*, 1994；Ray and Ravi, 2005)。臺灣甘藷基腐病報導最早自 2008 年起於中南部甘藷栽培區發生，造成甘藷葉片黃化枯萎、諸蔓基部黑褐化乾枯，嚴重時導致植株死亡，農友俗稱“黑頭”。根據 2009 年台中區農業改良場調查，在彰化縣的花壇鄉、埔鹽鄉、福興鄉、二水鄉及臺中市的清水區、大安區、后里區等鄉鎮市區皆發

現類似徵狀的甘藷植株(沈等, 2013)。2012 年農業試驗所嘉義分所鑑定為真菌性病原菌 *Phomopsis destruens* 所引起(黃等, 2012), 可造成甘藷養分輸送受阻, 影響塊根生長, 進而導致產量減損, 生育後期更造成諸塊褐化腐敗, 嚴重影響產值, 成為近年甘藷最嚴重的病害。

2012-2013 年在台中市、南投縣、彰化縣、雲林縣及台南市等地區皆有發現此病害, 其中罹病最嚴重者為台中市太平區種植葉菜甘藷品種臺農 71 號的田區, 罹病率高達 80.0%, 其餘地區不同品種之罹病率差異大, ‘臺農 57 號’ 罹病率 3.0%-72.5%, ‘臺農 66 號’ 罹病率 8.3%-31.1% (黃等, 2012)。甘藷基腐病疫情由中南部甘藷栽培區陸續擴展至北部地區, 本場於 2012 年起調查新北市金山區及萬里區甘藷栽培田區, 發現甘藷生育後期罹病率逐漸提高至 40%以上(圖 1 及圖 2), 因此, 全力投入甘藷基腐病發生生態研究及防治技術開發。

病毒病害依病毒種類、感染甘藷品種及氣候環境差異等因素, 可造成不同型態的病徵, 包含黃化斑駁、皺縮、捲葉等病徵, 可感染甘藷的病毒種類超過 9 科 30 種。在臺灣可危害甘藷的病毒種類有紀錄 7 種, 包含甘藷羽狀斑駁病毒(*Sweet potato feathery mottle virus*; SPFMV)、甘藷潛伏病毒(*Sweet potato latent virus*; SPLV)、甘藷病毒 G(*Sweet potato virus G*; SPVG)、甘藷病毒 Y (*Sweet potato virus Y*; SPVY)、甘藷黃萎病毒(*Sweet potato yellow dwarf virus*; SPYDV)、甘藷捲葉病毒(*Sweet potato leaf curl virus*; SPLCV)和甘藷黃矮病毒(*Sweet potato chlorotic stunt virus*; SPCSV) (王等, 2014; 鄭等, 2015)。其中又以甘藷羽狀斑駁病毒、甘藷潛伏病毒及甘藷捲葉病毒較為普遍, 當甘藷羽狀斑駁病毒與甘藷潛伏病毒之複合感染時, 田間調查發現可造成 ‘臺農 57 號’ 減產 24.5%、‘臺農 63 號’ 減產 35.6%, 嚴重影響甘藷產業(鐘等, 1981), 因此, 被列為甘藷種苗病害檢定驗證作業須知中的病毒檢測目標。

近年甘藷農友經常反應採收後甘藷諸塊上出現褐色圓形病斑, 嚴重影響甘藷商品價值, 依據樣本採集及比對農業試驗所嘉義分所研究結果, 該等病徵為白絹病菌(*Sclerotium rolfsii*) 造成的甘藷白絹病(黃等, 2015), 本病原菌寄主範圍廣, 在臺灣有 55 科 160 種以上寄主植物, 其中包含大豆、花生、番茄、水稻苗、蘭花及其他多種花卉作物(劉, 2012)。研究中調查多處田區發生狀況, 其中發病田區, 罹病率介於 4.5%-53.0%之間(黃等, 2015), 在中國報告指出, 廣東省甘藷產區發病田罹病損失可達 20%以上, 甚至於無收成(黃等, 2013), 造成甘藷生產之經濟危害。

本文針對北部地區甘藷重要病害, 彙整基腐病、病毒病及白絹病等病害相關研究成果, 說明病害發生生態與開發防治技術, 擬定相關防治策略以供甘藷農友栽培管理之參考。

研究成果

一、甘藷基腐病

(一) 甘藷基腐病發生生態調查

甘藷基腐病造成甘藷葉片黃化枯萎、藷蔓基部黑褐化乾枯(圖 1)，嚴重時可造成甘藷養分輸送受阻，影響塊根生長，更可造成藷塊褐化腐敗(圖 2)。本場於 2012 年調查北部甘藷產區甘藷基腐病發生情形，發現該病以新北市金山區及萬里區發生較為嚴重，三芝區僅零星發生；2014-2015 年於甘藷生育期每 2 週定期調查新北市金山區及萬里區甘藷基腐病罹病率，不同田區罹病率差異大，至採收期平均罹病率普遍落於 10%-30%，輕微者未發病，嚴重者罹病率可達 80%。田間接種試驗報告(沈等，2013；黃等，2015；張等，2016)，自接種病原菌起至發現病徵約 4-6 週，罹病率會隨時間漸增，由此可知本病之感染與發病的進程是緩和持續地發生。



圖 1. 甘藷基腐病罹病藷蔓



圖 2. 甘藷基腐病罹病藷塊

農業試驗所嘉義分所的研究，甘藷基腐病菌在人工培養環境下 20℃菌絲生長速率最快，溫度低於 10℃或高於 40℃時幾乎完全不生長，孢子發芽的最適溫度介於 25-30℃，低於 10℃或高於 40℃時不發芽。利用孢子液接種後在生長箱定溫環境下種植 12 週，15、20、25 及 30℃下罹病率皆在 80%以上，其中以 25℃下 100%發病最高，但在 35℃以上則無發病(黃等，2016)。臺灣大學研究，將基腐病發病藤蔓於 4℃低溫處理 5 日病原菌分離率即減至 20%，但至 14 日仍可分離出基腐病菌，分生孢子於低溫處理 14 日發芽率減為約 43%(陳，2017)，依據試驗結果推測，低溫雖不致於除滅田間殘存病原，但仍具有一定程度影響。

根據國外文獻報導甘藷基腐病主要藉由風雨及帶病藷苗傳播(Lopes *et al.*, 1993)，國內農業試驗所嘉義分所及台中區農業改良場分別進行藷苗健康與否及栽培介質消毒與否影響甘藷基腐病發生試驗，其中種植帶病徵的藷苗，罹病率 100%；健康植株種植於移除了罹病植株的栽培介質中，罹病率僅 10%-16%，但若將消毒栽培介質中混入罹病殘體混拌後，縱使種植的是健康藷蔓，最終罹病率仍可達 76%。(王，2014；沈等，2013；黃等，2015)。此外，利用淹水處理 2 週後之罹病藷塊與罹病藷蔓作為感染源時，新种植株皆未發病(黃等，2016)

(表 1)。由此可知本病原菌並不易殘存於栽培介質中而成為初次感染源，土壤中罹病的植物殘體才是重要感染來源，更加顯示健康種苗與田間衛生對於病害防治的重要性。

表 1. 栽培介質及栽培諸苗與病害罹病率關係

栽培諸苗	罹病率(%)		
	消毒介質	消毒介質混拌 罹病殘體	消毒介質混拌 淹水處理 2 週罹病殘體
具病徵罹病諸蔓	100	-	-
種植健康諸蔓	10-16	76	0

(二) 甘藷基腐病田間防治試驗

本場於 2014 年進行甘藷基腐病藥劑篩選試驗，於病害發生初期進行藥劑防治，分別以 23.6%百克敏乳劑稀釋 3,000 倍、5%菲克力水懸劑稀釋 2,000 倍、60%貝芬替可濕性粉劑稀釋 2,000 倍、40%腐絕可濕性粉劑稀釋 1,000 倍為藥劑處理，噴施清水處理為對照。於發病率 25.8%-37.1%時進行藥劑處理，7 日後進行第 2 次施藥，共施 2 次藥。調查結果顯示，施藥後病害仍持續發展，各處理罹病率上升至 47.5%-67.5%，防治率介於 6.9%-26.9%，由該試驗中可知，60%貝芬替可濕性粉劑稀釋 2,000 倍及 40%腐絕可濕性粉劑稀釋 1,000 倍處理雖有防治效果，但在發病後施用其防治效益有限。

2015 年進行甘藷基腐病藥劑及防治資材篩選試驗，分別以 50%依普同可濕性粉劑稀釋 1,000 倍、10%菲克利乳劑稀釋 1,500 倍、60%貝芬替可濕性粉劑稀釋 2,000 倍、40%腐絕可濕性粉劑稀釋 1,000 倍、亞磷酸和氫氧化鉀稀釋 500 倍、50%枯草桿菌可濕性粉劑稀釋 500 倍及 5×10^9 cfu/g 液化澱粉芽孢桿菌 A1 可濕性粉劑稀釋 400 倍為處理，以噴施清水為對照。於種植後 45 日進行第 1 次處理，此後每隔 7 日處理 1 次，連續 3 次。於第 1 次施藥後 84 日調查，發現供試藥劑及防治資材除枯草桿菌與液化澱粉芽孢桿菌 A1 兩項生物製劑未有顯著防治效果外，其餘各處理罹病率介於 35%-55%皆低於對照 88.3%，結果顯示在發病初期連續施藥 3 次後可有效降低甘藷基腐病的罹病率，其中以 60%貝芬替可濕性粉劑稀釋 2,000 倍及 40%腐絕可濕性粉劑稀釋 1,000 倍效果最佳，兩處理至採收前罹病率皆為 35%，防治率為 60% (張 and 莊，2016) (圖 3)。

雖防治率不甚理想，但由於生育期間有效抑制病害發生，其產量調查結果介於 11,601-19,511 公斤/公頃皆高於對照 9,803 公斤/公頃，其中 50%依普同可濕性粉劑稀釋 1,000 倍、10%菲克利乳劑稀釋 1,500 倍、60%貝芬替可濕性粉劑稀釋 2,000 倍、40%腐絕可濕性粉劑稀釋 1,000 倍及芽孢桿菌製劑稀釋 400 倍等處理產量分別為 16,501、17,994、19,511、18,728 及 15,313 公斤/公頃，在 95%信賴區間下與對照具顯著差異(圖 4)。此一結果顯示化學藥劑防治除可降低罹病率外，也可有效降低甘藷受害確保諸塊生產量(張 and 莊，2016) (圖 4)。

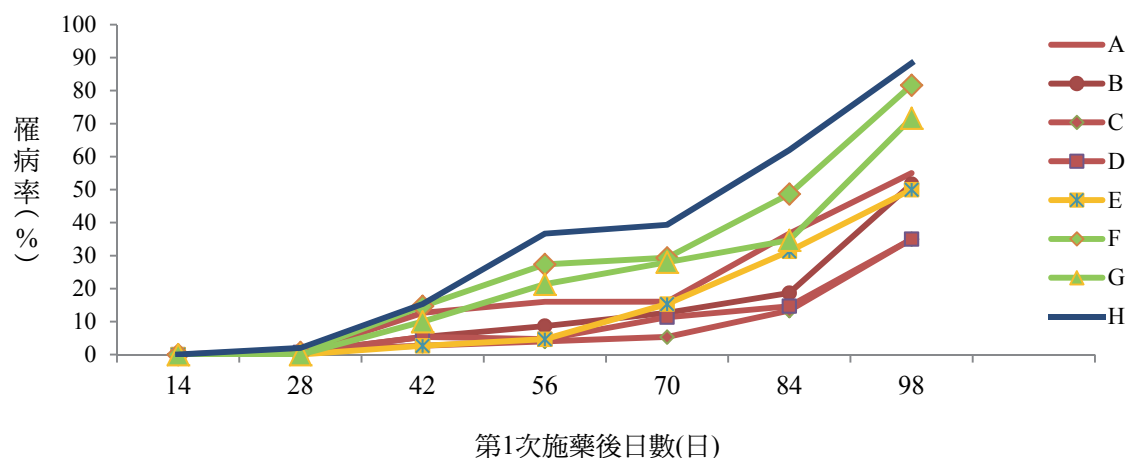


圖 3. 防治資材試驗各處理於第 1 次施藥後各日數平均罹病率(%)

A: 50%依普同可濕性粉劑稀釋 1,000 倍、B: 10%菲克利乳劑釋 1,500 倍、
 C: 60%貝芬替可濕性粉劑稀釋 2,000 倍、D: 40%腐絕可濕性粉劑稀釋 1,000 倍、
 E: 亞磷酸和氫氧化鉀稀釋 500 倍、F: 50%枯草桿菌可濕性粉劑稀釋 500 倍、
 G: 5×10^9 cfu/g 液化澱粉芽孢桿菌 A1 可濕性粉劑稀釋 400 倍及 H: 清水為對照組。

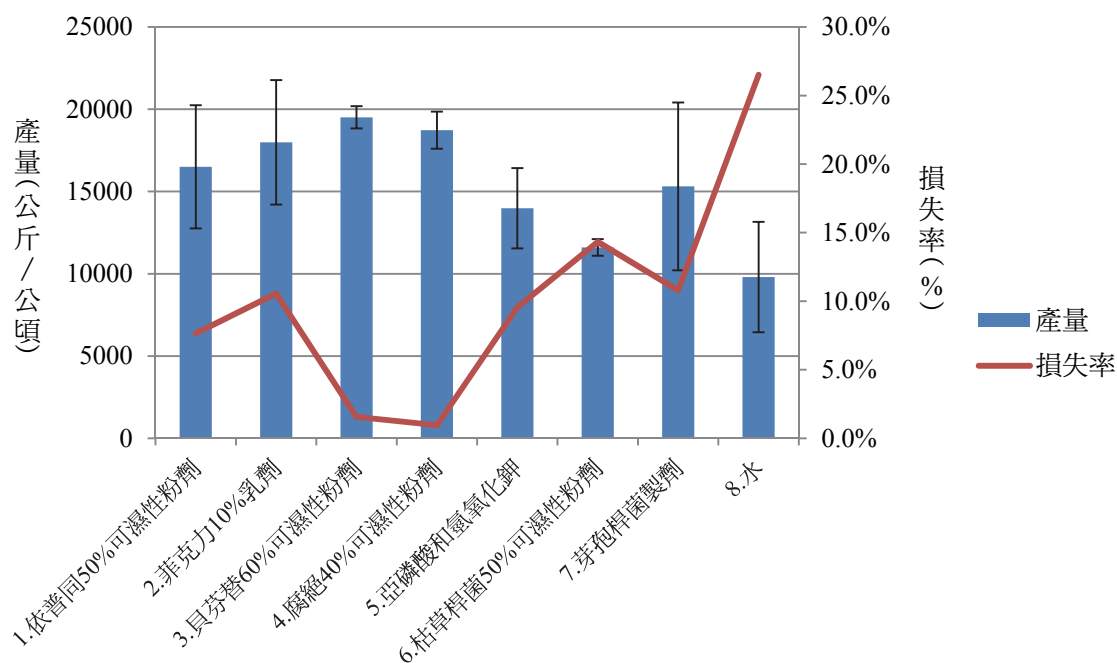


圖 4. 防治資材試驗各處理採收推估產量(公斤/公頃)及諸塊損失率(%)

在非化學合成農藥的防治資材部分，亞磷酸及氫氧化鉀合劑處理於初期施用亦具有良好防治效果，甚至與化學藥劑不相上下，然而在第 3 次施藥 28 日後罹病率即快速升高，依據其它作物上的推薦使用方法，可考慮增加施用次數以確保保護效果持續至採收期。值得注意的是芽孢桿菌製劑在罹病率調查中與對照無顯著差異，但在最終的產量卻高於對照且具顯著差異，究其原因可能與其結莖狀況良好有關，部分小區若病勢未蔓延至諸塊對該小區產量影響則較小。

臺灣大學研究，由 23 種植物精油及 5 種脂肪酸鉀鹽中進行非合成化學農藥進行防治資材篩選，最終篩選出肉桂葉精油與椰子油鉀鹽，發現將兩者以特定比例混合對基腐病菌有加成的抑制效果。並以此進行後續試驗，於甘藷盆苗防治試驗中發現，相較於單獨施用，肉桂葉精油混合椰子油鉀鹽後對基腐病確實可達到較佳的防治效果，具有防治潛力(陳，2017)。

2015 年於罹病嚴重田區進行土壤處理試驗，分別以 96.5%邁隆微粒劑 200 公斤/公頃、96.5%邁隆微粒劑 400 公斤/公頃、40%氫氮化鈣 200 公斤/公頃、40%氫氮化鈣 400 公斤/公頃、苦土石灰 1,000 公斤/公頃為處理，未處理為對照組。調查結果發現採收前各處理發病率介於 27%-53%，其中僅 96.5%邁隆微粒劑 400 公斤/公頃處理與對照達顯著差異，平均防治率 58.7%，顯示 96.5%邁隆微粒劑 400 公斤/公頃種植前處理對甘藷基腐病罹病田土壤具有消毒滅菌效益，然因藥劑成本高昂並不適合田間推廣 (張等，2016)。

(三) 甘藷基腐病防治示範試驗

2017 年於新北市金山區試驗田區，種植甘藷植株越冬健康諸苗(健康種苗繁殖)及前 1 年度越冬留種苗，由畦中間分為兩區，分別以 40%腐絕可濕性粉劑 1,000 倍稀釋液處理及不施藥，分別依施藥、未施藥及種苗來源分 4 區調查。試驗結果，以施藥及未施藥 2 區進行統計，3 次調查結果皆未達 95%顯著差異，但在數據上可見未施藥區罹病率略高於施藥區；以施藥及未施藥並區分種苗來源共 4 區進行統計，於 8 月 4 日調查時即可發現越冬留種苗未施藥區罹病率高於其他 3 區，在 8 月 18 日調查結果，越冬留種苗未施藥區仍屬罹病率最高，留種苗施藥區罹病率略高於健康種苗未施藥區，但未有顯著差異(表 2)。

表 2. 甘藷基腐病防治示範試驗不同種苗來源及施藥與否在不同時間點罹病率

諸苗來源	藥劑處理	不同日期罹病率(%)	
		8 月 4 日	8 月 18 日
留種苗	未施藥	29.5 b	35.5 c
留種苗	施藥	14.5 a	23.0 b
健康種苗	未施藥	17.5 a	17.5 ab
健康種苗	施藥	15.0 a	13.5 a

由試驗結果可知，利用植物保護手冊正式推薦藥劑 40%腐絕可濕性粉劑 1,000 倍稀釋液，於種植初期進行防治，具有降低病害發生效果；另栽種健康種苗試區，無論藥劑施用與否罹病率差異並不顯著，甚至與越冬留種苗經藥劑防治後相去不遠。在甘藷基腐病管理策略中，選擇種植健康種苗可有效控制甘藷基腐病罹病率，降低產量損失。

二、甘藷病毒病害

在甘藷健康種苗驗證中，針對病毒病害的檢測包含 3 種常見病毒：甘藷羽狀斑駁病毒(*Sweet potato feathery mottle virus*；SPFMV)、甘藷潛伏病毒(*Sweet potato latent virus*；SPLV)、甘藷捲葉病毒(*Sweet potato leaf curl virus*；SPLCV)。甘藷病毒病害依病毒種類、感染品種及氣候環境差異等因素，可造成不同型態的病徵，甘藷羽狀斑駁病毒病徵為沿葉脈呈現羽狀黃化斑紋(圖 5)，甘藷潛伏病毒則是幾乎不呈現病徵(圖 6)，兩病毒單獨感染時病徵表現輕微，但複合感染時則會形成嵌紋、斑駁等嚴重病徵(圖 7)；甘藷捲葉病毒病徵主要為葉緣或葉尖向上捲曲，常發生於嫩葉，高溫時發病較為明顯。



圖 5. 甘藷羽狀斑駁病毒(SPFMV)感染病徵
(王麗媛)



圖 6. 甘藷潛伏病毒(SPLV)感染病徵
(王麗媛)



圖 7. 甘藷羽狀斑駁病毒(SPFMV)等 3 種病毒複合感染病徵 (王麗媛)

甘藷羽狀斑駁病毒的寄主為藜科及旋花科植物，可藉由機械與媒介昆蟲桃蚜及棉蚜進行非永續性傳播；甘藷潛伏病毒可感染旋花科、藜科及部分煙草品種，僅靠機械傳播，無媒介昆蟲；甘藷捲葉病毒藉由嫁接及菸草粉蝨傳播，菸草粉蝨以刺吸式口器伸入植物組織內吸取汁液，同時藉此傳播植物病毒，在接種試驗中，每株接種蟲數達 30 隻以上時，其發病率為 75%-100% (顏，1989)。

病毒病害感染後形成病徵並造成危害，罹病植株無法以藥劑進行病勢抑制及控制。因此，在防治上首重避免罹病植株及媒介昆蟲傳播(表 3)，經健康種苗驗證的無病毒種苗為防止病害引入的最佳方法。2017 年本場協助北部地區甘藷種苗病害驗證申請案件進行採樣送驗，5 次採樣包含 4 件組培苗及 2 件基本種苗申請案，組培苗樣本 108 件及基本種苗樣本 384 件，共計 492 件，經嘉義農業試驗分所檢測皆無病毒反應，該年度產出基本種苗約 13,600 株(表 4)，提供農友越冬繁殖種苗使用。種植初期應觀察田間植株發病情形，一旦發現病株應立即拔除並進行媒介昆蟲防治，避免病害擴散。目前甘藷蚜蟲類推薦藥劑為「第滅寧」、「賽速安」與「納乃得」。甘藷粉蝨類推薦藥劑為「益達胺」、「賜派滅」。上述藥劑皆可兼防蚜蟲類與粉蝨類害物。

部分農友採用越冬藷苗作為種苗來源時，除需注意上述防治措施外，亦應注意機械傳播風險，育苗期間若有病毒發生，採種時應對採種器械以浸泡 1%漂白水等方式，避免病毒病害傳播危害。

表 3. 甘藷主要病毒病害寄主、病徵及傳播途徑

病毒名稱	甘藷羽狀斑駁病毒 (<i>Sweet potato feathery mottle virus</i> ; SPFMV)	甘藷潛伏病毒 (<i>Sweet potato latent virus</i> ; SPLV)	甘藷捲葉病毒 (<i>Sweet potato leaf curl virus</i> ; SPLCV)
感染寄主	藜科及旋花科植物	旋花科、藜科及部分煙草品種	只感染旋花科植物
罹病病徵	於藷葉沿著葉脈呈現羽狀黃化病徵 複合感染時會形成嵌紋、斑駁等嚴重病徵	大多數甘藷品種不產生病徵	葉片向上捲曲，常發生於嫩葉
傳播媒介	機械、桃蚜及棉蚜	機械	嫁接及菸草粉蝨

(整理自 2009。甘藷種苗病害檢定驗證作業須知附錄一。行政院農業委員會動植物防疫檢疫局)

表 4. 2017 年臺灣北部地區甘藷種苗病害驗證申請案件採樣品種及數量

採樣日期	驗證項目	品種及採樣數量		
		臺農 66 號	臺農 57 號	臺農 73 號
3 月 2 日	組培苗	23	8	-
4 月 20 日	組培苗	-	-	5
	基本種苗	23	23	-
6 月 1 日	組培苗	23	8	5
8 月 25 日	組培苗	23	8	5
10 月 19 日	基本種苗	251	56	31
	(預估繁殖數量)	(10300)	(2200)	(1100)

三、甘藷白絹病

近年甘藷農友經常反應採收後甘藷諸塊上出現褐色圓形病斑，嚴重影響諸塊商品價值，依據樣本採集及比對農業試驗所嘉義分所研究結果，該等病徵為白絹病菌(*Sclerotium rolfsii*)造成的甘藷白絹病。白絹病菌感染‘臺農 57 號’時，病斑常侷限在 3 公分以下不持續擴大，深度約 2 公釐，此外本菌亦對葉菜甘藷諸苗(‘臺農 71 號’)具有病原性，會導致幼苗莖基部褐化，嚴重時造成倒伏、枯死，但對‘臺農 57 號’於田間地上部病徵並不明顯。研究中調查多處田區發生狀況，每處逢機抽樣 200 個甘藷塊根進行調查，其中有發病的田區，罹病率介於 4.5%-53.0%之間，並指出在人工培養環境下本菌最佳生長溫度為 30℃，生長溫度介於 15-35℃間(黃等，2017)。藥劑篩選試驗結果顯示，50%福多寧可濕性粉劑、75%滅普寧可濕性粉劑、7.5%依普座水懸劑、23%菲克利水懸劑及 25%賓得克利水懸劑在 100 毫克/公升有效劑量下對白絹病菌菌絲生長具有完全抑制的效果。目前甘藷白絹病在植物保護手冊中推薦藥劑為 50%福多寧可濕性粉劑稀釋 3,000 倍，於發病初期進行防治，每 10 日施藥 1 次，共 3 次，此藥劑屬具保護性及治療性藥劑，因本病原菌危害甘藷地下根時並不易由外觀查覺，建議罹病田區於發病初期及甘藷生育後期適時施藥防治，並注意安全採收期。

白絹病菌的寄主範圍廣，在臺灣有 55 科 160 種以上寄主植物，其中包含大豆、花生、番茄、水稻苗、蘭花及其他多種花卉作物。在其它作物研究，菌核為本菌主要存活構造，菌核於乾燥室溫下可存活 5 年以上，浸於水中 3 個月以上仍可存活，但在高溫下(50℃)菌核只能生存 2 小時左右。白絹



圖 8. 甘藷白絹病諸塊病徵

病菌可於病株殘體或土壤內有機質中行腐生生活，進而長期存活並隨水流和帶菌土壤、介質、有機質或人員機具之攜帶而傳播(劉眉恩，2001)。因此，除前段藥劑防治外，建議落實耕作防治，注意間作作物種類、深耕曝曬田區降低殘存病原族群。

結 論

根據前述研究得知，甘藷基腐病病原菌本身於土中殘存致病比例有限，主要以罹病植株及田間罹病殘體為主要感染源，病毒病害可藉由罹病植株、機械傳播及媒介昆蟲進行傳染，而甘藷白絹病病原菌則是以罹病殘體及菌核潛伏於土中伺機發病。在防治措施上應避免罹病種苗帶菌引入病害、降低田間殘存病原菌防止發病。本場建議視田區發病情形，適度選用下列各項防治技術進行綜合管理措施，以降低病害造成損失：1.使用經健康種苗驗證之諸苗，降低病害引入風險，可減少基腐病及病毒病之發生，尤其採用越冬自行留種的農友，更應以此保障種苗來源健康無虞。2.進行淹灌之田區，應淹水處理 2 週以上或輪作水稻以降低田間感染源，此法需注意田間殘體能有效腐化，防止田間植株殘體反成病害傳染源。3.田區進行深耕曝曬，降低白絹病菌菌核生命力，減輕罹病風險。4.田間發現罹病植株應及時拔除並移出田間。5.採收時避免將罹病諸塊與諸蔓留置田區。6.非農藥防治資材應用於甘藷基腐病，可於種植後 45 日前以亞磷酸與氫氧化鉀合劑稀釋 500 倍澆灌植株莖基部，每週 1 次，連續澆灌 3 次，可有效保護植株生長 1 個月，需持續追加施用，維持植株健康至採收。7.化學防治：目前甘藷病害僅甘藷白絹病及甘藷基腐病有推薦藥劑，此 2 病害發病時程不利於判斷防治時機，因此，應以田區發病歷史做為防治考量。若田區甘藷基腐病發生率高於 3 成，應於種植初期選用推薦藥劑腐絕或非克利 7 日澆灌 1 次，連續 3 次；若田間白絹病發生嚴重，應於諸塊生育初期以推薦藥劑福多寧進行防治，預防諸塊罹病造成經濟損失。8.田間出現病毒病害及病毒媒介昆蟲時，使用第滅寧等推薦藥劑防治，降低病害擴散風險。

參考文獻

1. 王玉瑤。2014。台灣北部甘藷基腐病及乾腐病之研究。國立臺灣大學 植物醫學碩士學位學程碩士論文。
2. 王麗媛、羅淑芳、賴永昌。2014。Assessment for the Viral Resistance of Sweet Potato Varieties to Three *Potyvirus*s by Graft Inoculation。植物病理學會刊 23(3&4):303-309。
3. 杜昆育、吳英民、沈原民。2018。有機葉用甘藷病害管理策略。臺中區農情月刊 (224):4-4(2)。
4. 沈原民、劉興隆、趙佳鴻。2013。甘藷基腐病之病原及其對六種不同甘藷品種之感受性分析。植物保護學會會刊 55(1&2):25-33。

5. 林靜宜、黃巧雯、楊宏仁、賴素玉、倪蕙芳。2017。甘藷基腐病菌專一性 PCR 檢測技術之研發。台灣農業研究 66(4):276-285。
6. 張為斌。2016。甘藷基腐病綜合管理技術 桃園區農業專訊 98:15-16。
7. 張為斌、莊國鴻。2016。甘藷基腐病發生生態研究及防治技術開發。桃園區農業改良場研究彙報 80:57-70。
8. 陳學弘。2017。非農藥資材防治甘藷基腐病之研究。植物醫學碩士學位學程。臺灣大學。
9. 黃立飛、羅忠霞、房伯平、李開綿、陳景益。2013。甘薯白絹病病原菌的鑑定。植物保護學報 40(6):569-570。
10. 黃巧雯、莊明富、曾顯雄、楊宏仁、倪蕙芳。2012。由 *Phomopsis destruens* 引起之甘藷基腐病。植物病理學會刊 21(1):47-52。
11. 黃巧雯、楊宏仁、林靜宜、許淑麗、倪蕙芳。2015。甘藷基腐病之發生、病原鑑定及防治。台灣新浮現之重要作物病害及其防治研討會專刊 87-98。
12. 黃巧雯、楊宏仁、林靜宜、許淑麗、賴素玉、倪蕙芳。2016。甘藷基腐病菌 *Phomopsis destruens* 生理特性及防治技術研究。台灣農業研究 65(1):45-53。
13. 黃巧雯、楊宏仁、林靜宜、許淑麗、柯文琪、倪蕙芳。2017。甘藷基腐病防治藥劑篩選。台灣農業研究 66(1):66-73。
14. 黃巧雯、楊宏仁、林靜宜、許淑麗、賴素玉、柯文琪、倪蕙芳。2017。由 *Sclerotium rolfsii* 引起之甘藷白絹病。台灣農業研究 66(2):158-166。
15. 楊崇良等。2001。甘藷羽狀斑駁病毒(SPFMV)生物學性狀研究。山東農業科學。2001(1)。p.26-29。
16. 劉眉恩。2001。白絹病。植物保護圖鑑系列 6-洋蘭保護。行政院農業委員會動植物防疫檢疫局。臺北。27-33。
17. 鄭櫻慧、林靜宜、羅淑芳。2015。利用莖頂組織超低溫冷凍處理法去除甘藷病毒之研究。作物、環境與生物資訊 12(3):132-141。
18. 顏辰鳳。1989。菸草粉蝨傳播甘藷捲葉病毒之研究。國立中興大學昆蟲學研究所碩士論文。
19. Chung, M.L., C.H. Liao and L. Li. 1981. Effect of virus infection on the yield and quality of sweet potatoes. Plant Protection Bulletin. 23:137-141.
20. Lopes, C.A. and J.B.C. Silva. 1993. Management measures to control foot rot of sweet potato caused by *Plenodomus destruens*. International Journal of Pest Management 39(1):72-74.
21. Lopes, C.A., P. Boff and V. Duarte. 1994. Foot rot of sweet potato in Brazil. Pesquisa Agropecuaria Brasileira 29:1407-1410.
22. Ray, R.C. and V. Ravi. 2005. Post-harvest spoilage of sweet potato in tropics and control measures. Critical Reviews in Food Science and Nutrition 45(7-8):623-644.

Research and Management Techniques of Important Diseases of Sweet Potato in Northern Taiwan

Wei-Bin Chang and Hsin-Yuh Wu

Assistant technician and Associate researcher
Taoyuan district agricultural research and extension station, COA
wbchang@tydais.gov.tw

Abstract

There are many sweet potato diseases in Taiwan include bacterial wilt, scab, stem rot, foot rot, virus disease, southern blight, etc. The foot rot disease of sweet potato is serious at Jinshan District and Wanli District in recent years. We try to research about ecology and control technology of sweet potato foot rot disease. We know the disease symptom appeared at 4-6 weeks after planting and continue infect and develop. We found the chemical treatment with Thiabendazole and Carbendazimat had better control effects with average control rate of 60.3% before harvest and the average yield increase of 91%-99% as compared with the control. During the research, there are virus diseases and southern blight in the field. Seedling with virus is the important vector of virus diseases. The most part of seedling source in northern Taiwan are from Central and Southern Taiwan and part of seedling is overwinter seedling by farmer themselves. If the seedlings are not strictly verified, the virus diseases will cause serious loss of sweet potato yield. In 2017, we assisted sampling in the application for verification of sweet potato seedling disease in northern Taiwan. There were 492 samples sent for inspection. It is estimated about 13,600 healthy seedlings were produced. The southern blight causes the root produce brown circle lesion and stem rot losses the product value of sweet potato. It should be managed with flutolanil in the early stage of the disease and the late growth stage of sweet potato.

Key word: Sweet Potato, foot rot disease, virus disease, southern blight