

臺東地區特色作物病蟲害發生調查

李惠鈴¹ 蔡恕仁²

¹ 行政院農業委員會臺東區農業改良場作物環境課 副研究員

² 行政院農業委員會臺東區農業改良場作物環境課 副研究員兼課長

摘 要

小米、洛神葵、樹豆及臺灣藜為臺東地區的特色作物，小米經調查紀錄有露菌病（又稱白髮病，*Sclerospora graminicola*）、銹病（*Puccinia sorghi*、*Puccinia polysora*）、粟熱病（*Pyricularia setariae*）及黑穗病（*Ustilago crameri*）；蟲害有亞洲玉米螟（*Ostrinia furnacalis*）、夜蛾類、粟稈蠅、蚜蟲類、椿象類及葉蟬類。洛神葵有疫病（*Phytophthora parasitica*）、葉枯病（*Phomopsis* sp.）、白粉病（*Erysiphe polyphaga*）及根瘤線蟲；蟲害以本（2015）年度於臺東地區發生傳播植物菌質體造成葉片嚴重捲曲變形、變色及簇葉現象新病害的二點小綠葉蟬（*Amrasca biguttula*）最為重要，其他有粉介殼蟲類及夜蛾類。樹豆有疫病（*Phytophthora drechsleri*）、莖枯病（*Botryosphaeria* spp.）、銹病（*Uredo cajani*）；蟲害有豆波灰蝶（*Lampides boeticus*）、埃及吹綿介殼蟲（*Icerya aegyptiaca*）、木瓜秀粉介殼蟲（*Paracoccus marginatus*）、潛蠅類、葉蟬類、夜蛾類及椿象類。臺灣藜有圓斑病（未鑑定）及灰黴病（*Botrytis* sp.），蟲害有引起葉片捲縮變形的小葉藜木蝨（*Trioza fausta*），為臺灣本島首次紀錄，此外尚有擬尺蠖（*Trichoplusia ni*）、斜紋夜蛾（*Spodoptera litura*）及椿象類等昆蟲出現。

一、前言

小米、洛神葵、樹豆及臺灣藜為臺東地區原住民族特色之傳統作物，除廣泛應用於原住民族部落傳統祭儀及飲食外，近年來，隨著特色作物的營養及機能性成分逐漸揭露，且消費者對營養保健及安全食物的需求日益殷切，因應地區特色作物農業發展及活絡在地觀光文創產業，更朝保健產品及伴手禮開發應用，因此栽培面積逐年遞增，以往特色作物少見的病蟲害問題^(2,5,6)開始出現於田間。由於目前研究仍多著重於育種^(1,3)、栽培管理⁽⁴⁾、加工、營養價值、保健及伴手禮等領域之開發，較少有系統地進行病蟲害⁽²⁾發生生態與防治之相關研究。有鑒於特色作物市場需求日增，為求特色產品產量及品質穩定，且符合食

品安全的相關規定，仍需正確地認識病蟲害並採行適度的防治措施以確保收成。本研究即針對臺東地區小米、洛神葵、樹豆及臺灣藜四大特色作物，進行病蟲害發生種類調查。

二、材料與方法

2013~2015 年間，依小米、洛神葵、樹豆及臺灣藜等作物之栽培生育期，定期或不定期至南迴線（太麻里鄉、金峰鄉、大武鄉及達仁鄉）、縱谷線（海端鄉、延平鄉及卑南鄉）、海岸線（東河鄉、成功鎮及長濱鄉）等原住民族部落及本場豐里工作站，進行田間病蟲害發生種類調查及採樣工作。

- (一) 設置調查點：依據各標的作物重要產區，設定適宜調查點。
- (二) 調查方法：每隔 2 週定期赴調查點調查田間病蟲害發生情形，調查時於田區中逐行巡視，發現病蟲害即拍照並採樣。
- (三) 資料搜尋：自相關網站資料庫查詢搜尋。
- (四) 病蟲害診斷鑑定：自調查點攜回樣品，病害樣品於實驗室進行診斷分離，並經柯霍氏法則確定病原菌，蟲害則經鏡檢，比照圖鑑診斷。必要時標本送中興大學植物病理學系、行政院農業委員會農業試驗所應用動物組及中興大學昆蟲系協助鑑定。

三、結果與討論

自 2013~2015 年於田間調查結果，臺東地區之小米、洛神葵、樹豆及臺灣藜等特色作物發現的病蟲害整理如表 1 至表 4。茲將各項作物重要病蟲害發生分述如下：

- (一) 小米：經調查臺東地區小米發生病蟲害有銹病 (*Puccinia sorghi*、*Puccinia polysora*)、粟熱病 (*Pyricularia setariae*)、黑穗病 (*Ustilago crameri*)、露菌病（又稱白髮病，*Sclerospora graminicola*)、亞洲玉米螟 (*Ostrinia furnacalis*)、斜紋夜蛾 (*Spodoptera litura*)、粟稈蠅、夜蛾類、蚜蟲類、葉蟬類及椿象類。其中以銹病及露菌病最為嚴重。

1. 銹病：為小米結穗期葉片上常見病害（圖 1-1），在葉片正反兩面及葉鞘等部位以褐色夏孢子形式發生（圖 1-2），病菌以冬孢子在病株殘體上越

冬。可藉雨水、昆蟲、風等媒介傳播。多雨、高溫、高濕及氮肥施用過多時易發病。發病嚴重時，全株葉片乾枯，影響產量。



圖 1-1. 小米銹病



圖 1-2. 小米銹病之夏孢子

2. 露菌病（白髮病）：2014 年臺東地區春作小米，發生嚴重葉片黃化、葉背白黴、無法結穗等現象且蔓延迅速。經採樣鏡檢，疑似露菌病，遂將樣品送請中興大學植病理學系陳啟予教授進一步鑑定，確認為小米露菌病 *Sclerospora graminicola*。此病害在熱帶地區對珍珠粟（pearl millet）造成嚴重危害。發病初期，罹病葉片出現淡綠色或黃色不規則條斑（圖

1-3)，葉背著生白色黴狀物（圖 1-4），即為孢子囊梗及孢子囊（圖 1-5）。病原菌隨生長點移動，感染本病會出現系統性病徵，病原菌影響細胞分化，病株出現綠穗現象（圖 1-6），心葉直立呈刺槍狀，造成葉片變形構造破壞後，成髮絲纏繞狀，故又稱白髮病（圖 1-7）。其主要初次感染源有兩個來源，一為孢子囊自開花中之花器感染，藉由種子傳播，一為卵孢子（圖 1-8），深褐色，可殘存於土壤中數年，並發芽感染幼苗根部。



圖 1-3. 小米露菌病葉部初期病徵



圖 1-4. 葉背著生白色黴狀物，即為露菌病菌孢子囊梗及孢子囊。

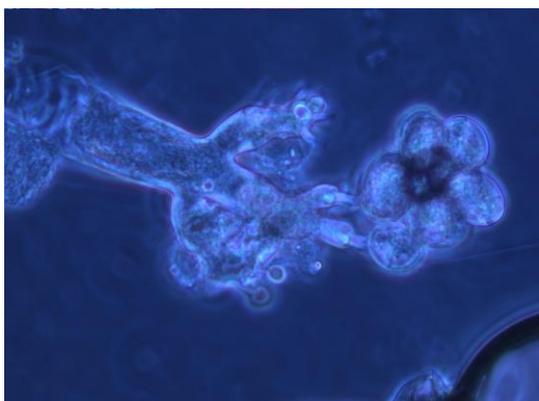


圖 1-5. 葉背白色黴狀物在顯微鏡下可觀察到孢子囊及孢子



圖 1-6. 小米露菌病(白髮病)病株綠穗現象



圖 1-7. 小米露菌病(白髮病)造成葉片變形構造破壞後,成髮絲纏繞狀。

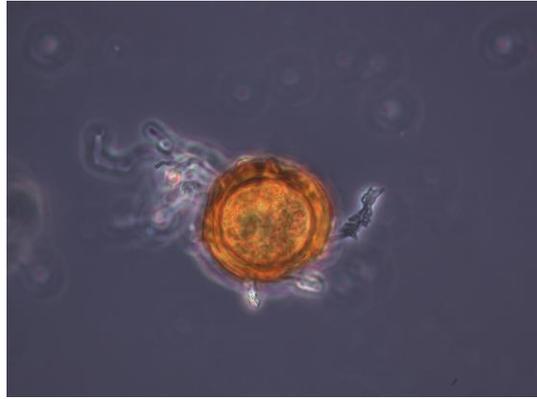


圖 1-8. 髮絲纏繞狀之變形葉片中於顯微鏡下可觀察到卵孢子

(二) 洛神葵：調查結果有疫病 (*Phytophthora parasitica*)、葉枯病 (*Phomopsis* sp.)、白粉病 (*Erysiphe polyphaga*)；蟲害有粉介殼蟲類、夜蛾類及二點小綠葉蟬 (*Amrasca biguttula*)。影響產量重要病蟲害為疫病及由二點小綠葉蟬傳播植物菌質體的新興蟲媒病害。

1. 疫病 (圖 2-1)：每年於 7~8 月間，若逢颱風來臨或連續降雨，洛神葵疫病較常發生，病株急速萎凋、莖基部深褐色隘縮。莖基部切面維管束未變褐色，僅止於樹皮褐變 (圖 2-2)。



圖 2-1. 洛神葵疫病-植株失水萎凋



圖 2-2. 洛神葵疫病—基部切面

2.植物菌質體病害：2013 年田間即曾發現二點小綠葉蟬（圖 2-3）在洛神葵葉片取食，但危害輕微，因此田間不見明顯病徵。自 2014 年至 2015 年，因夏季高溫少雨，蟲口密度增加，被害葉片葉緣黃化、葉片捲曲、皺縮、變形，田間受害越趨嚴重。經採集皺縮變形黃化葉片樣品送中興大學植物病理學系詹富智教授鑑定，確認該樣品組織內有大量 16SrI 群的植物菌質體。此病於 2013 年在中部潭子地區即曾經發生⁽⁷⁾，此為由二點小綠葉蟬傳播植物菌質體的新興病害。二點小綠葉蟬在葉脈附近刺吸取食葉片汁液，傳播植物菌質體後，造成葉片自邊緣變色捲起，葉片捲曲變形，顏色由淡綠變黃至部分變紅，葉肉革質硬化，嚴重者花器葉化無法開花（圖 2-4），影響產量。二點小綠葉蟬反覆取食後，經過 1~2 週為害情形加重。若葉蟬體內未帶菌質體，少量蟲口取食時不會使植物受害。當蟲口密度增加後，危害症狀越嚴重。



圖 2-3. 傳播洛神葵植物菌質體病害的二點小綠葉蟬



圖 2-4. 洛神葵感染植物菌質體後造成葉片捲曲，嚴重者無法開花。

(三) 樹豆：經調查結果樹豆有疫病 (*Phytophthora drechsleri*)、莖枯病 (*Botryosphaeria* spp.)、銹病 (*Uredo cajani*)；蟲害有豆波灰蝶 (*Lampides boeticus*)、螟蛾類、埃及吹綿介殼蟲 (*Icerya aegyptiaca*)、木瓜秀粉介殼蟲 (*Paracoccus marginatus*)、潛蠅類、葉蟬類、夜蛾類及椿象類。其中以疫病及豆波灰蝶發生最多，影響產量與品質。

1. 疫病：植株葉片枝條呈脫水萎凋狀 (圖 3-1)，疫病菌感染造成莖基部腐爛、隘縮 (圖 3-2)，失去支撐力，植株易折斷枯死；高溫多濕的氣候加速病勢的發展和病菌的感染程度，疫病容易發生在樹豆苗期，造成植株大量死亡。



圖 3-1. 樹豆疫病植株呈失水萎凋狀



圖 3-2. 樹豆疫病莖基部黑褐色隘縮

2. 豆波灰蝶：每年 10 月至翌年 4 月發生密度較高。幼蟲主要為害豆科植物，取食花苞、花瓣、豆仁等部位（圖 3-3）。



圖 3-3. 樹豆豆莢上的蟲孔大多是豆波灰蝶幼蟲取食所造成

(四) 臺灣藜：臺灣藜在原住民族部落裡大多為配合傳統飲食製作的食材，僅於適季少量栽培，少有病蟲害，但隨著栽培面積擴大、地點擴散、種植季節延長，漸有影響產量品質的病蟲害發生。病害有圓斑病（未鑑定）及新近發生灰黴病 (*Botrytis* sp.)；害蟲有引起葉片捲縮變形的小葉藜木蝨 (*Trioza fausta*)，為臺灣本島首次紀錄，此外尚有擬尺蠖、斜紋夜蛾、夜蛾類及椿象類等昆蟲出現。

1. 小葉藜木蝨（圖 4-1）：最早於 2014 年 12 月在土坂村大面積栽培的臺灣藜田中發現，植株葉片呈現黃色突起，葉背即有木蝨若蟲（圖 4-2）吸食，

但僅少數發生。但 2015 年春夏之際，在拉勞蘭部落發現大多數新種植的臺灣藜，在苗期植株上即發生捲葉萎縮現象，經檢查發現是木蝨類危害，與土坂村發現相同。經中興大學昆蟲系楊曼妙教授及廖一璋博士協助鑑定為小葉藜木蝨 (*Trioza fausta* Fang)。依據研究目前此物種的寄主紀錄皆為藜科的小葉藜及變葉藜，採集地皆位於澎湖，在此之前臺灣本島尚未發現，為第一次臺灣本島的發現紀錄，可能是廣泛種植藜科作物後使得野外原本取食藜科植物的少數族群轉移到作物上。小葉藜木蝨若蟲及成蟲藏匿於嫩葉葉背刺吸葉片汁液，造成葉片組織突起，受葉脈限制，葉緣向上向內捲曲，若葉片上小葉藜木蝨族群增加，被害葉片向內曲扭捲縮嚴重，葉脈突出捲包葉肉 (圖 4-3)，影響植株光合作用，甚至捲葉畸形構造也吸引蚜蟲類進駐，加重危害程度。由於小葉藜木蝨危害嫩葉，若種植時間拉長，將造成全年為害。

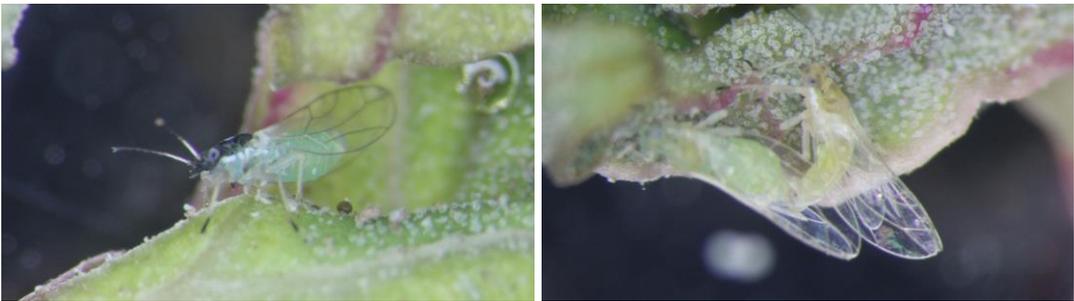


圖 4-1. 造成臺灣藜心葉葉片曲扭變形捲縮的小葉藜木蝨 (*Trioza fausta*)



圖 4-2. 小葉藜木蝨若蟲



圖 4-3. 臺灣藜小葉藜木蝨為害心葉捲縮，影響植株光合作用。

四、結論與建議

本研究調查小米、洛神葵、樹豆及臺灣藜等特色作物病蟲害發生資訊，結果可提供防治之參考。發現小葉藜木蝨 (*Trioza fausta*) 為害臺灣藜，為臺灣本島首次紀錄。由於此類特色作物原本僅以提供部落或小區域食用需求為主，栽培面積不多，且原鄉部落農民原以自然方式種植，鮮少施肥噴藥，即使有病蟲出現尚不足為害，農民向來不作防治，但受市場需求及價格誘因，始有農民投入大量種植。隨著種植面積增加、區域擴展及產期增長，其病蟲害發生種類及受害程度，愈趨顯著，加上氣象因子影響，一旦發生容易迅速蔓延，防治困難度高，如 2014 年春作小米的小米露菌病及 2014~2015 年洛神葵二點小綠葉蟬傳播植物菌質體引起的新病害。農民為確保產量，有安全用藥需求，然而特色作物大多缺乏核准登記用藥。

小米、洛神葵、樹豆及臺灣藜等特色作物向以原生、自然、健康、安全吸引消費者採購，因此建議病蟲害管理應朝向有機栽培或非化學藥劑防治以符合大眾期待。但面對大面積長時間栽培的趨勢，宜以適時適地適種原則發展輪作模式，以平衡農業生態環境為重要目標。同時，針對經濟栽培的特色作物，亦應加速核准登記用藥之延伸適用，以符合生產者、消費者與環境的安全需求。

表 1. 小米重要病蟲害發生種類

類別	有害生物	學名
病害	露菌病(白髮病)	<i>Sclerospora graminicola</i>
	銹病	<i>Puccinia sorghi, Puccinia polysora</i>
	粟熱病	<i>Pyricularia setariae</i>
	黑穗病	<i>Ustilago crameri</i>
	胡麻葉枯病	<i>Cochliobolus setariae</i>
	葉部長形病斑	<i>Phomopsis</i> sp.
	葉部病斑、穗粒黑褐斑	<i>Curvularia</i> sp., <i>Fusarium</i> spp.
蟲害	亞洲玉米螟	<i>Ostrinia furnacalis</i>
	粟夜蛾	-
	斜紋夜蛾	<i>Spodoptera litura</i>
	擬尺蠖	<i>Trichoplusia ni</i>
	小白紋毒蛾	<i>Orgyia postica</i>
	臺灣黃毒蛾	<i>Euproctis taiwana</i>
	蛇目蝶	-
	粟稈蠅	-
	金花蟲類	-
	象鼻蟲類	-
	天牛類	-
	蚜蟲類	-
	椿象類	-
	葉蟬類	-

表 2. 洛神葵重要病蟲害發生種類

類別	有害生物	學名
病害	疫病	<i>Phytophthora parasitica</i>
	植物菌質體	-
	葉枯病	<i>Phomopsis</i> sp.
	白粉病	<i>Erysiphe polyphaga</i>
	根瘤線蟲	<i>Meloidogyne</i> spp.
蟲害	二點小綠葉蟬	<i>Amrasca biguttula</i>
	木瓜秀粉介殼蟲	<i>Paracoccus marginatus</i>
	茄綿粉介殼蟲	<i>Phenacoccus solenopsis</i>
	夜蛾類	-
	蚜蟲類	-

表 3. 樹豆重要病蟲害發生種類

類別	有害生物	學名
病害	疫病	<i>Phytophthora drechsleri</i>
	莖枯病	<i>Botryosphaeria</i> spp., <i>Botryodiplodia</i> spp.
	銹病	<i>Uredo cajani</i>
	炭疽病	<i>Colletotrichum</i> sp.
蟲害	豆波灰蝶(波紋小灰蝶)	<i>Lampides boeticus</i>
	螟蛾類	-
	擬尺蠖	<i>Trichoplusia ni</i>
	埃及吹綿介殼蟲	<i>Icerya aegyptiaca</i>
	粉介殼蟲類	-
	二點小綠葉蟬	<i>Amrasca biguttula</i>
	木蝨類	-
	潛蠅類	-
	葉蟬類	-

表 4. 臺灣藜重要病蟲害發生種類

類別	有害生物	學名
病害	圓斑病	-
	灰黴病	<i>Botrytis</i> sp.
蟲害	小葉藜木蝨	<i>Trioza fausta</i>
	蚜蟲類	-
	椿象類	-
	斜紋夜蛾	<i>Spodoptera litura</i>
	葉蟎類	-

參考文獻

1. 王勝、陳振義。2009。小米新品種「小米-臺東 8 號」。臺東區農情月刊。第 109 期。行政院農業委員會臺東區農業改良場編印。
2. 徐世典、張東柱、張清安、蔡進來、蔡東纂編。2002。臺灣植物病害名彙第四版。中華民國植物病理學會。386 頁。
3. 陳振義。2011。樹豆新品種介紹-臺東 1 號、臺東 2 號、臺東 3 號。臺東區農業專訊。第 76 期。p.18-20。行政院農業委員會臺東區農業改良場編印。
4. 陳進分、許育慈。2013。洛神葵有機栽培技術。臺東區農業專訊。第 84 期。p.14-18。行政院農業委員會臺東區農業改良場編印。
5. Baiswar, P., S. Chandra, R. Kumar, S. Ngachan, and G. Munda. 2010. First report of powdery mildew caused by *Podosphaera* sp. on *Hibiscus sabdariffa* in India. *Australasian Plant Disease Notes*.5(1): 123-125.
6. Nene, Y. L., Y. K. Sheila, and S. B. Sharma. 1996. A world list of chickpea and pigeonpea pathogens. 5th edn. Patancheru 502 324, Andhra Pradesh, India: International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics.
7. Tseng, Y. W. 2014. First report of a 16 SrI group phytoplasma associated with Roselle (*Hibiscus sabdariffa*) wrinkled leaves and phyllody disorder in Taiwan, *Plant Disease* 98 : 991.

致 謝

本研究調查承蒙中興大學植物病理學系詹富智系主任協助洛神葵二點小綠葉蟬所傳播植物菌質體之鑑定；中興大學植病理學系陳啟予副教授協助小米露菌病菌之鑑定；農業試驗所陳淑佩博士、石憲宗博士、中興大學昆蟲系楊曼妙教授及廖一璋博士協助粉介殼蟲類、二點小綠葉蟬及小葉藜木蝨之鑑定；植物保護研究室林駿奇助理研究員及許育慈助理研究員共同討論及提供建議；黃國興、黃德發、林裕峰先生協助田間採樣調查；魏攸如小姐於實驗室之病原菌分離培養、接種、標本處理、資料蒐集紀錄及整理；林子筠、鄭玲及郭玉娟小姐的相關協助；賴明村先生協助資料蒐集，謹致由衷謝忱。