

花蓮地區文旦病蟲害綜合防治

陳哲民¹

摘 要

花蓮地區文旦主要的真菌病害有瘡痂病(*Elsinoe fawcettii*)為害幼葉及幼果影響生育及品質，春梢期及幼果期宜加強防治。油斑病(*Mycosphaerella citri*)引起落葉，發生于高溫多濕季節。煤病(*Canpodium citri*等)發生於管理較差的果園，影響光合作用及果實外觀。黑星病(*Guignardia citricarpa*)主要為害果皮，造成外觀不良，應于6~8月間施藥防治，並全年做好田間衛生。文旦極抗細菌性潰瘍病，發生極輕微。對文旦產業最具威脅性的病害為毒素病(*citrus tristeza virus*)和立枯病(*Fastidious bacteria*)。文旦感染毒素病或立枯病後，樹勢衰弱、產量低、品質差、2~4年後部份或全株枯死。毒素病之預防應先行檢查病株，證實後砍除，整枝剪消毒，新植無毒健康苗。立枯病預防重於剷除病株，種植無病苗木，防治木蝨，利用芽接法代替嫁接法。花蓮地區文旦害蟲有褐圓介殼蟲(*Chrysomphalus ficus*)，吹棉介殼蟲(*Icerya purchasi*)全年文旦株均可發現，在8至12月密度升高，文旦果實受到影響。紅葉梗(*Panonychus citri*)銹蟬(*Phyllocoptruta oleivora*)全年均有蟲口出現，於6~12月乾旱季節口升高，紅葉梗主要為害枝葉部，銹蟬除為害葉部外，在4~6月侵害文旦果皮，嚴重影響果實品質。潛葉蛾(*Phyllochistis citrella*)，發生於7~9月夏秋芽的嫩葉部，受害後影響文旦生長。星天牛(*Anoplophora maculata*)成蟲出現於7~9月間，在樹幹部產後幼蟲開始為害樹幹。

關鍵字：文旦，病蟲害，綜合防治

Key words: Wentan pomelo, disease, pest, integrated management

前 言

花蓮地區文旦病蟲害種類繁多，依地理分佈而言，瑞穗鄉以南地區因日照充足、濕度較低，真菌性葉部病害發生較少，而以蟲害較為嚴重；光復鄉以北地區日照不足、濕度高真菌性葉部病害發生較多。花蓮地區文旦主要的病害為瘡痂病、油斑病、煤病、黑星病、毒素病

1. 花蓮區農業改良場 副研究員

、立枯病，其中以最後二種系統性病害對文旦產業的威脅最大。文旦害蟲有介殼蟲類、赤葉蟎、銹蟬、潛葉蛾、星天牛等，而以星天牛造成的為害嚴重。茲簡述病徵、為害狀、病蟲發生生態及防除方法如後。

一、瘡痂病(*Elsinoe fawcettii*)

病徵：

主要侵害幼葉、嫩枝梢或幼果，發病初期呈浸水狀小點，之後變為灰白色至灰褐色，表面木栓化而變為粗糙凸起。初期病徵與潰瘍病類似，但病斑周圍無黃暈。被害枝梢萎縮呈瘡痂狀。幼果感染後病斑在果實成長後在表皮上形成瘤狀木栓化突起，果皮變厚而粗糙。

傳播途徑：

本病以菌絲形態潛伏罹病枝條、葉片越冬成為翌年第一次傳染源。冬春雨季露水多時，傳播到幼葉、嫩梢和幼果上引起第一次感染，二次感染而後產生大量孢子，幼嫩部位感染。果實通常在花瓣掉落時即感染，葉片、枝條和果實的組織在成熟硬化後，便不再受病菌侵入感染。氮肥過多、春季的低溫及日照不足等，可引起幼葉的發育延遲，會助長發病程度。

防治方法：

1. 採果後進行整枝時，剪除病葉、枯枝，避免密植，使日照充足、通風良好，勿多施氮肥，促進新萌發的枝葉速成熟。
2. 梅雨季來臨前，除剪除植株病患部位外，田間之落花、枯枝與落果，均須清除並燒燬之。
3. 自春梢萌發時花謝後，可選用免賴得或快得寧或甲基多保淨或腈硫醃可濕性粉劑等藥劑防治，至幼果期止連續 3~4 次。

二、煤病(*Canpnodium citri*)

病徵：

發生於枝葉及果實表面上，產生毛狀或絨毛狀的褐色、紫黑或黑色的覆蓋物。這覆蓋物容易剝離，並不為害植物組織，但阻礙葉片光合作用及呼吸作用，影響樹勢及果實外觀、品質。

發病生態：

病菌以軟介殼蟲類、蚜蟲、木蝨、粉蝨類等害蟲所分泌的蜜露為養分而繁殖。風雨多時蟲口密度會降低，煤病的發生亦會減少。

防治方法：

1. 防治誘發煤病的各種害蟲。於採果後，撒佈 95% 夏油 95 倍混合 50% 馬拉松乳劑 800 倍液。
2. 適宜的整枝，促進果園內通風及採光，有利於減少害蟲。

三、油斑病(*Mycosphaerella citri*)

爲害葉片及果實，以老葉上的病斑最顯。初在葉片背面出現針頭大黃色斑點，後逐漸擴大，呈淡黃褐色半透明不規則形油浸狀斑點，繼而呈暗褐色。罹病葉片衰老後，油斑附近產生許多小黑點(孢子腔)。引起落葉，導致樹勢衰弱。在果實上，形成密佈的小黑點而不擴大。

傳播途徑：

在肥料不足或其他原因造成樹勢衰弱時，高溫多濕下，發病較多且嚴重。4~5月間，在落葉上形成的子囊孢子，當下雨、灌溉或濃霧時釋放出來，由氣孔侵入感染葉片及果實。葉片感染本病菌後，約2~3個月才出現病徵，甚至更久，最長可達9個月。

防治方法：

1. 注重施肥管理，多施有機質肥料，維持健康樹勢，並清除落葉。
2. 在春芽萌發後4~5月間開始施藥防治，以4~4波爾多液或56%氧化亞銅可濕性粉劑600倍或50%免賴得2,000倍或鋅錳乃浦或鋅乃浦500倍液噴2~3次。

四、黑星病(*Phyllostictina citricarpa*)

病徵：

本病主要爲害果實，葉片及枝條也會感染，但不易發現病徵，可在葉內潛伏。果實上病斑於成熟期方出現，病斑圓形深褐色，漸次擴大至2~3公厘，轉呈不規則圓形紅褐色或黑褐色，並略凹陷，病斑周邊紫褐色，中央淺褐色，具有黃暈，其上生有黑色突起小點，是本菌之柄子殼，柄子殼內生分生孢子。貯藏期間往往數個病斑融合成大病斑，但只危害果皮，很少深入果肉內。

傳播途徑：

在地上枯葉上形成許多小黑點，略有突起，是本菌之子囊殼，約在落葉40~180天時產生，是主要的感染源，降雨時子囊孢子放射，經由雨水飛濺傳染，成爲初次感染源。若有過期仍留在樹上的果實，可在開花期或結果期時即很快將病原傳到幼果上，即4月初落花後即會被感染，春芽萌發開始至結果後期，約在6~8月是病菌感染果實的主要期間，本病有潛伏感染現象，但病菌僅在表皮下潛伏感染，而不出現病徵。開始結果後4~5月內不會出現病徵，即幼果期侵入後至成熟期才出現病徵，期間約需6個月，25~28℃及梅雨有利本病之發生。

五、毒素病(*Citrus tristeza virus*)

病徵：

受病毒感染之文旦矮化、樹幹、枝條木質部有凹陷黃褐色條紋，頂梢叢生，葉片變厚且較圓，節間縮短，嚴重者葉片變黃而脫落、枝梢乾枯，根部腐爛，樹勢衰弱而枯死，常較正常株提早開花，但多易落花不易結果，縱然有結果，果實亦呈畸形，果實半側發育不良，另

一側則正常發育，而呈不倒翁狀，產量減少，果形變小，品質劣變，汁少，甜變低。

傳播途徑：

病原為長絲狀病毒顆粒所引起，存在於寄主植物韌皮部，氣溫攝氏20~25度時適合病毒之感染和增殖，病原傳播主要靠大桔蚜、棉蚜媒介，亦因枝條的修剪經由工具接觸及嫁接而傳播，但不經由種子傳播。

防治方法：

1. 檢查病株，證實係病毒感染後砍除並焚毀之，以免田間繼續感染其他健康株。
2. 修剪枝條時，每剪一次枝條後，應將剪枝剪用藥用酒精或漂白水消毒後再使用，以避免人工機械傳播。
3. 在春夏之際，溫度升高，吐新芽時必須徹底防除蚜蟲，減少病毒媒介，藥劑可採用 20% 免扶克乳劑，44% 大滅松乳劑等。
4. 新植種苗選擇無毒健康苗或向青果合作社洽購。
5. 無毒種苗並利用交叉免疫方法(即幼苗時接種弱勢病毒，使幼苗產生抗體)更為理想，但目前尚未正式推出，將來若能大量推廣，可減少該病毒威脅。

六、立枯病(Xylem-limited fastidious bacteria)

病徵：

幼株感染後生長遲緩，成株感染很快即無法生產，初期病徵只在一部份枝條呈現黃化，整片葉或部份葉片葉脈黃化或產生黃斑，長期感染後葉數稀少，大部份枝條枯萎，葉片黃化，易落葉，梢枯，再生葉細小，色淡萎黃，常伴隨缺鋅症狀，病葉硬化，向外捲曲，葉脈隆起甚至破裂而木栓化。病株提早開花，但易脫落僅留少數，成長為畸形小果。樹勢衰弱停止生長，而2~4年後枯萎死亡。大樹在田間受感染，往往從1~2枝條開始發病，而後蔓延到其他枝條，終全株枯萎。

發生生態：

此病主要傳播方式經由帶病的芽穗繁殖，在田間經由柑桔木蝨傳播。

防治方法：

1. 剷除嚴重病株。
2. 新植地區，應種植無病苗木。
3. 平時噴施殺蟲劑防治木蝨，降低其密度。

七、褐圓介殼蟲：*(Chrysomphalus ficus)*

特徵：

若蟲孵化後固定於嫩枝、葉或果皮上，吸食營養液，被害部變黃，逐漸擴大，蟲數多時往往發生落葉、枯枝，亦常為害果實，果實被害發育延遲，品質低劣，降低其商品價值。

發生生態：

若蟲、成蟲爲害枝葉，年發生5代，以成蟲或若蟲越冬，成蟲產卵期11~26天。春季雌蟲產卵孵化後，若蟲即爬行枝葉上爲害。雌蟲多棲於葉背。

八、吹綿介殼蟲(*Icerya purchasi*)

特 徵：

成、若蟲先在葉背中脈處，後遷移至枝幹上固定爲害。成蟲和幼蟲同時群集爲害，分泌蜜露，誘引螞蟻、蜂和蠅類等，並引發煤病。

發生生態：

雌成蟲無翅，體長5~7公厘；雄成蟲有翅，體瘦小，長約3公厘。雌蟲多不移動，雄蟲多不移動，雄蟲則甚爲活躍。常在枝幹部的裂縫中結繭化蛹，繭白色，長橢圓形，由臘質絲狀物結成。

防除方法：

1. 檢查苗木，勿使用附有介殼蟲之苗木，若非用不可，則必須加以燻蒸或噴藥殺除之。
2. 勤視田間，在發現枝葉、芽或其他部位有介殼蟲若蟲爬行聚集時，即是施藥最適期。
3. 多數介殼蟲類均有越冬現象，爲降低翌年蟲源，避免藥害，冬季施藥防治，爲不可忽略的步驟。
4. 適當剪枝，以保持樹枝間通風良好。
5. 防治藥劑可選用馬拉松、大滅松、福木松等藥劑防治。

九、赤葉蟎(*Panonychus citri*)

特 徵：

成梗與若梗均吸食爲害葉片的兩面、葉柄、嫩枝乃至果實，被害部呈現小形密集的灰白色斑點，發生嚴重時全葉爲淡黃綠色，生長受阻，甚至落葉落果，甚至有不正常的開花和發芽現象，影響整株之發育。

發生生態：

發生25至30世代，卵主要產於葉背、主脈兩旁或葉片上凹陷處。卵球形，有光澤。初齡若蟲具足3對，第2齡若蟲有足4對，再經2次脫皮後成爲成蟎，成蟎體長0.3~0.5公厘，成蟎爲紫紅色。葉蟎族群密度於乾燥季節密度較低，但在颱風較少的年份，此期密度仍然很高。

防治方法：

1. 自4月~5月起選用畢芬寧、芬硫克、合賽多、芬佈賜、蟎離丹、西脫蟎、殺蟎多、毆蟎多、新殺蟎、大滅蟎、大克蟎、克氯蟎、芬普寧、愛殺松、飛克松、得拉松、加力可、三亞蟎、能死蟎、亞殺蟎、夏蟎多、亞環錫、克芬蟎等殺蟎劑輪流施用，以防

- 抗藥性產生，且一種藥劑在一年內，不得使用超過3次。
2. 把握葉蟎梗發生高峰前期防治，即以10~20倍放大鏡檢視葉片，平均每葉有5隻葉蟎時，即應防治。在7~10月內應連續施藥兩次。
 3. 使用夏油防治冬季越冬害蟲，可抑止紅蜘蛛在冬季及春季的密度。

十、銹蟬(*Phyllocoptruta oleivora*)

發生生態：

本省周年發生。體極微小，長約0.1~0.2公厘，發生多時，蟲體佈滿果實表面，極似披上一層塵埃，乾旱季節發生特別嚴重，有果時為害果皮，無果時為害葉片，常於4~5月出現危害果實、枝條及葉片，每年5月間開始密度上升至8、9月達密度高峰。成蟲及若蟲均以口器刺破表皮細胞吸取汁液危害，早期被害果發育受阻，產量降低。

危害特徵：

使被害果實果皮呈枯朽色澤，後期危害可使果皮變黑，通常稱為象皮病。在果實上的密度很高，果皮呈白粉狀。葉片受害變黃黑色，被害嫩枝呈乾枯狀。春夏期間多危害葉部，秋冬期間則以危害果實為主。成蟲和若蟲多棲於葉下表或果皮，刺傷果皮，吸食汁液，破壞果皮外層的油質細胞，柚子和文旦的果皮被害呈流淚狀褐色條紋葉部被害多在下表呈現褐色斑紋。銹蟬為害對產量影響不大，但對商品價值影響極大。

防治方法：

1. 銹蟬3~6月均在葉部為害，藥劑防治宜在此期進行，並應著重施藥於老葉葉背，可任選丁基加保扶、芬佈賜、鋅乃浦、可濕性硫黃粉、得拉松、毆殺滅、克芬蟎、佈嘉信等藥劑防治。
2. 雨季和颱風季節可不必施藥，但7~9月間，須防範注意銹蟬大發生，適時予以防治。

十一、潛葉蛾(*Phyllocnistis citrella*)

危害特徵：

主要為嫩葉、嫩芽、嫩枝，偶而為害果皮，卵孵化後幼蟲就近潛入葉片組織內，潛食葉肉，造成蜿蜒曲折的隧道，狀如地圖，幼蟲好食表皮下之葉肉，使表皮透明，可見幼蟲之形狀、取食情形及其排池糞便，老熟幼蟲多潛食到葉片邊緣，絲結繭化蛹，被害葉片多縱向捲曲，變形萎縮，停止生長，影響幼枝生育，夏秋梢被害最嚴重。

發生生態：

本蟲終年發生，凡有嫩芽葉出現，即有潛葉蛾為害，但春芽為害不烈，而在4月下旬，氣溫25℃以上時則為害劇增。成蟲體長約0.2公分，兩翅展開時約0.5公分，成蟲平時很發現，在入夜後雌蛾產卵在嫩芽或新葉之基部和近葉柄處產卵，卵期3~7天，幼蟲期18~23天，

幼蟲孵化後蛀入嫩葉葉片組織中，潛食葉肉，以致新葉捲縮不展，成爲介殼蟲、螞蟻、蜘蛛之棲所，又爲潰瘍病菌侵入之門戶，新梢及幼苗受害尤爲嚴重。

防治方法：

1. 去除夏秋梢及徒長枝，可降低蟲口爲害密度。
2. 新株種植後，6~8 月間應注意防除，可選用賽洛寧、免扶克、畢芬寧、大福賽寧、益滅賽寧、加芬賽寧、納得亞滅寧、護賽寧、陶斯寧、馬拉松、大滅松、硫滅松、滅賜松、益滅松、培丹、納乃得、毆殺松、谷速松、毆滅松等藥劑防治。

十二、星天牛(*Anoplophora maculata*)

爲害特徵：

被害株基部常可發現由隧道口排出之木屑及蟲糞，嚴重被害葉片黃化凋落，樹勢衰弱，最後枯萎死亡。

發生生態：

本蟲一年一世代，成蟲一般於每年4~9月間於樹幹咬出一圓孔外出，而以5~7月間最多，成蟲平時棲息於枝葉間，咬食嫩枝皮部及葉片，使嫩芽枯死，被咬食的小枝條，葉片黃化，葉脈會木質化。剛羽化的成蟲，先咬食1年生的果樹枝條樹皮或葉片，等到雌成蟲卵巢充分成熟後，約在端午節前後交尾，多在距地面約0.5公尺樹幹地際部以口器咬破樹皮成T字形裂縫伸入產卵管，產卵於其內。每處平常只產1個卵，但也有數粒在一起者，每1雌成蟲產卵約10粒，卵期7~10天。幼蟲孵化後，蛀食皮層，先繞果樹皮層內側盤食，形成馬蹄形隧道，兩個月後，約在中秋節時，便蛀入木質部造成若干隧道，並向外穿鑿小孔排出蟲糞，因之導致樹液外流，形成流膠出現，因水分養分被阻斷，造成葉片變黃、樹勢衰弱、萎凋及幼樹枯死，至來年春天化蛹，幼蟲期約10個月，蛹期約1~2星期。成蟲羽化常在樹皮內靜止約1個半月左右，然後咬一圓孔出，成蟲壽命約2個月。成蟲體長約3~4公分。卵長3~4mm，直徑1.5~2mm，長橢圓形，白色，孵化前呈黃褐色，幼蟲乳白色，頭部黃色，老熟幼蟲可達5公分長。蛹體長約2.7公分，乳白色。

防除方法：

1. 4~10 月成蟲產卵時，清除樹幹基部周圍的雜草，以防本蟲藏匿爲害，並應隨時檢視樹幹基部，是否被產卵爲害，以及早防治。同時可使樹幹基部保持乾燥，讓產下的卵孵化率降低。
2. 隨時捕捉星天牛成蟲。如發現有幼蟲爲害，樹幹基部流膠或有木屑狀排泄物時，可以鐵絲鉤出幼蟲，或以棉花吸取殺蟲劑原液，塞於蛀入孔內，然後以泥土密封，燻殺其中幼蟲。
3. 在成蟲出現前，在樹幹自地面至一公尺高度處塗布石灰乳或包紮塑膠布或網，以防產卵。在4至5月間成蟲出現期間，每隔1個月，噴施40.64%加保扶水懸劑100倍液於離地面45公分之樹幹基部。

參 考 文 獻

1. 台灣省政府農林廳. 1992. 植物保護手冊 566 pp.
2. 台灣省農藥商業同業公會聯合會. 1987. 台灣主要農作物病蟲害彩色圖鑑 190 pp.
3. 財團法人台北市留公農業產銷基金會. 1996. 花蓮區農業改良場. 文旦柚栽培管理技術 184 pp.
4. 葉金彰. 1989. 台灣經濟作物主要害蟲圖鑑. 興農雜誌 150 pp.
5. 蔡雲鵬. 1990. 柑桔保護手冊. 興農雜誌 44 pp.
6. 蔡雲鵬. 1990. 柑桔每月農事. 興農雜誌 44 pp.
7. 陶家駒. 1980. 果菜害蟲. 中國文化大學出版部 208 pp.
8. 羅幹成 邱瑞珍. 1985. 台灣柑桔害蟲及其天敵圖說. 台灣省農業試驗所特刊第 20 號 75 pp.
9. Whiteside, J.O., Garnsey, S.M., and Timmer, L. W. 1988. Compendium of Citrus Disease. The American Phytopathological Society. 80pp.

Integrated Pest Management of Wentan Pomelo in Hualien

Che-Min Chen¹

Summary

There are some fungal diseases infect wendan pomelo in Hualien area. Scab disease (*Elsino fawcettii*) infects young leaves and fruits. It shall be controlled during spring shooting period and initial fruiting period. Greasy spot (*Mycosphaerella citri*) which found during warm, humid season causes defoliation. Sooty mold (*Canpnodium citri*) which found at poor managed orchard reduces the photosynthesis and quality of fruit appearance. Black spot (*Guignardia citricarpa*) mainly infects peel of fruits, and reduces its market value. Black spot shall be controlled by chemical sprays during June to August, and the orchard sanitation demanded all year around. The top two threatening diseases are citrus tristeza virus and Likubin (xylem-limited bacteria). These two systemic diseases weaken the plant and reduce fruit quality and quantity dramatically. Devastating the severely infected orchard and replanting healthy plants are the best field practices. Florida red scale (*Chrysomphalus ficus*) and cottony-cushion scale (*Icerya purchesi*) found all the year have population peaks from August to December. Fruits parasitized by scales are deteriorated in quality. Citrus red mite (*Panonychus citri*) and citrus rust mite (*Phyllocoptruta oleivora*) occur during dry season, June to December. Red mites attack leaves only, rust mites attack fruit peel and reduce the fruit quality. Leaf miner (*Phyllochistis citrella*) found on young leaves of summer and fall shootings. Adults of long horn beetle (*Anopephora maculata*) found during July to September, it oviposit on plant trunk and hatched into larva to attack the plant.

1. Associate horticulturist, Hualien DAIS.

