

# 柑橘黑點病的健康管理技術

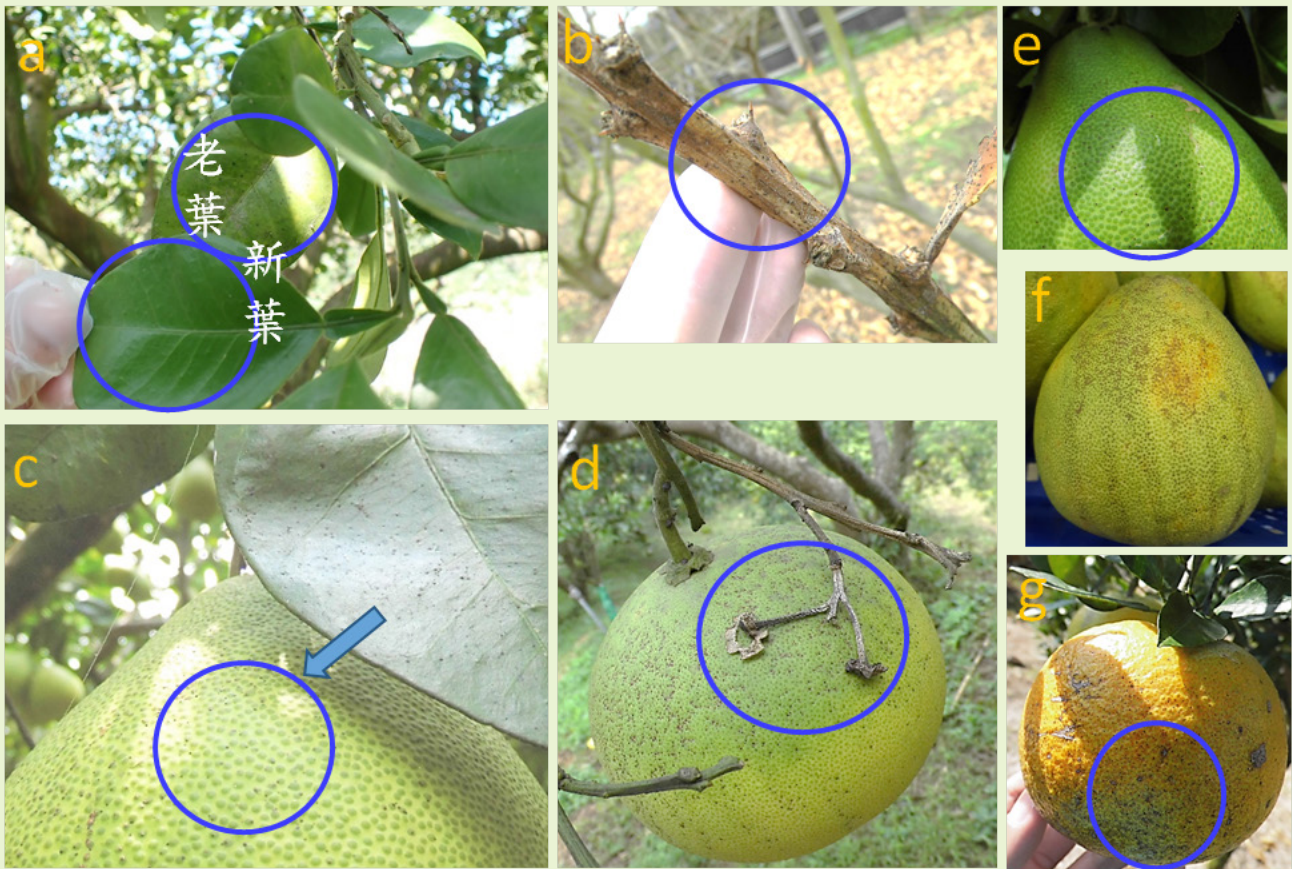
作者：劉東憲（助理研究員） 電話：(037) 222111 # 604

## 前言

柑橘是臺灣的重要果樹之一，在 2017 年到 2020 年間因苗栗地區並無颱風侵襲，柑橘連續多年豐產。根據 2020 年農業統計年報全臺柑橘類種植面積合計 20,514 公頃，產量 423,155 公噸，其中苗栗縣為臺灣第三大文旦生產區。

柑橘黑點病是柑橘或文旦柚的主要病害，會造成病果表面具有顯而易見的黑點（圖一

e, f, g），而被歸成次級果品，或許多貿易商不願意收購失去外銷價值，就算是病害輕微的果實也不一定能符合農藥殘留容許量規定，使許多得病果無法出口貿易轉流入國內市場，過多供給量造成果賤傷農的問題。然而若是迷信農藥對此病害的防治功效，容易產生病害沒改善又有農藥殘留的問題，故本篇介紹此病害的發生、用藥及關鍵的管理方式，讓農民能掌握防治時機、減少農藥殘留並增進果實品質。



圖一、(a) 文旦的老葉較新葉多柑橘黑點病感染，(b) 衰弱的文旦枝條感染柑橘黑點病情形，(c) 文旦旁邊的病葉是傳播病原菌的來源，(d) 果實（西施柚）上的老舊枯枝為黑點病的來源，(e) 為柑橘黑點病感染輕微的文旦，(f) 感染嚴重並且呈現淚斑狀分布，(g) 遭黑點病感染的桶柑。

## 病原菌介紹

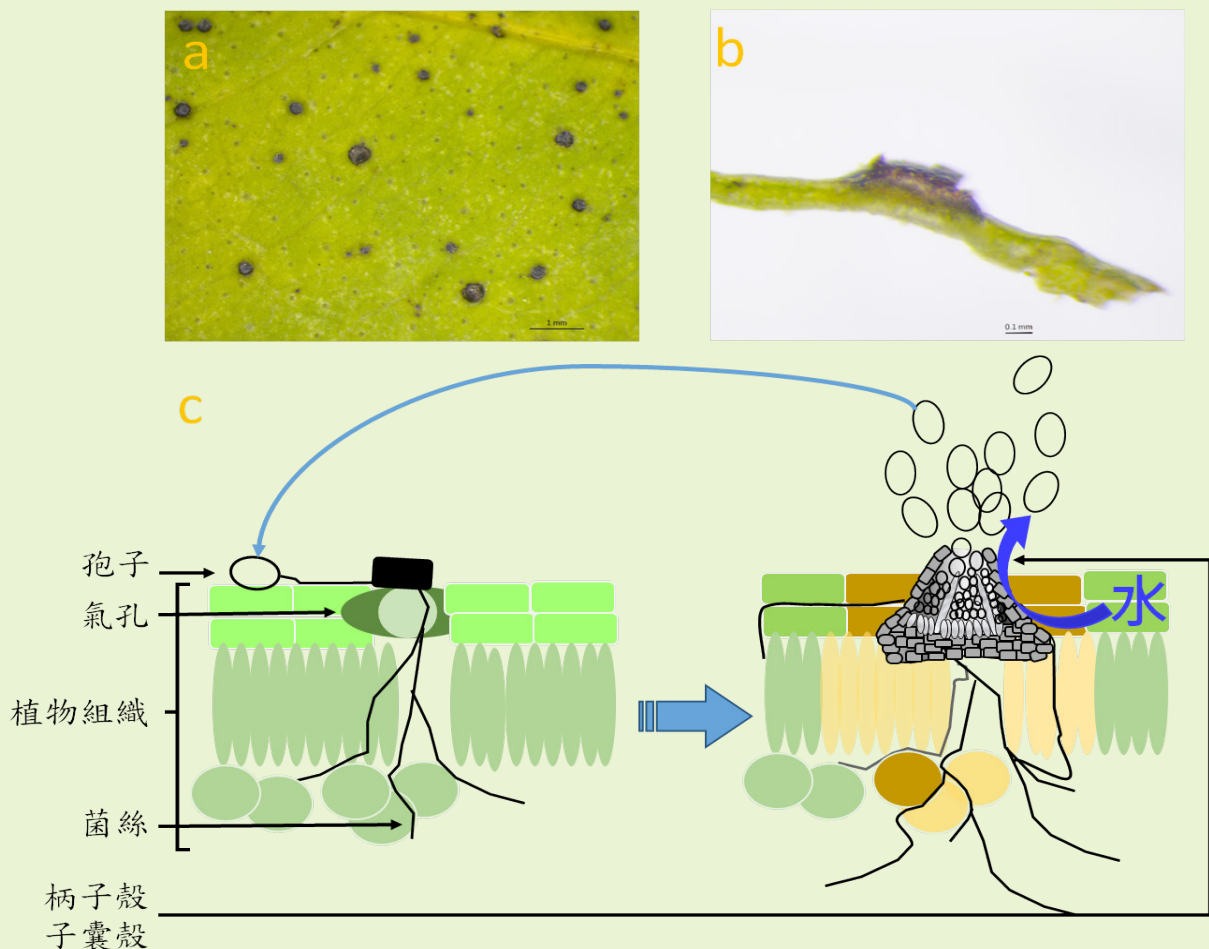
柑橘黑點病 *Diaporthe citri* F. A. Wolf. (有性世代), *Phomopsis citri* H. S. Fawc (無性), 分類地位為真菌界 (Fungi), 子囊菌門 (Ascomycota)、囊殼菌綱 (Sordariomycetes)、間座殼目 (Diaporthales)、間座殼科 (Diaporthaceae)。該種病原菌於有性時期可產生子囊殼 (ascocarp), 並從子囊殼中產生大量的子囊孢子 (ascospore), 或是無性時期產生的柄子殼 (pycnidia), 且殼中孕育大量的柄孢子 (conidia), 無論是子囊殼或是柄子殼, 外側皆由細胞組織密集形成銅牆鐵壁般的外殼, 並保護著內層孢子, 大部分在葉片或是果

實上看到的黑點即是該病原菌柄子殼 (圖二 a, b, c), 並非是病原菌的孢子。

## 病害傳播方式與症狀

柄子殼或是子囊殼在沒有被破壞的情形下, 吸收水分後內部殼膨脹將孢子釋出 (圖二 c), 利用噴濺的「雨水」與水分的流動傳播, 所以當大量孢子隨水釋出流到果實表面, 感染後會形成淚斑狀的黑點分布 (圖一 f), 而果實上的感染通常是旁邊的枝葉先被感染後, 再感染果實 (圖一 c, d)。

細小的枝條 (圖一 b, d)、葉與未成熟果實感染時, 孢子僅利用些許的養分在植物組織表面形成柄子殼, 一個孢子感染便能成長



圖二、(a) 文旦葉片上柑橘黑點病的柄子殼, (b) 葉片上柄子殼的切片, (c) 柑橘黑點病循環感染與柄子殼形成示意圖。



為一顆外觀如黑點的柄子殼，不同大小的柄子殼可以孕育數十至數以千計以上的孢子。在氣候溫暖潮溼的環境下僅需數日，即可完成一代再造成新的感染（圖二 c）。如果是感染成熟的柑橘果實或文旦柚，因為養分較為充足，則會進一步形成褐色大面積果腐病徵，在果蒂處形成蒂腐感染至整個果實，所以又被稱為褐色蒂腐病。過熟未採收果實、生理落果、被果實蠅危害的落果、丟棄的不良果，只要落在土上，都會在病原菌感染後形成果腐症狀（圖三），果實養分耗盡、乾癟時，病原菌會再形成大量的子囊殼或柄子殼，此為保護性絕佳的構造，可以幫助其長時間存活或越冬。

柑橘或文旦柚皆為常綠果樹，葉齡較老的葉片和新萌發的葉片相比，有更多的機會被感染，可以觀察到老葉黑點分布的密度都比新葉還多（圖一 a）。部分農友部分認為病

原菌或害蟲可躲藏在較粗大的結構枝縫隙中與樹幹的表皮中，但這些粗纖維的樹皮養分匱乏並不適合病原菌生長，且和病原菌容易感染的老齡葉片或果實表面提供的養分有很大的差異，經檢視或查閱文獻，無證據顯示粗的樹幹會潛伏感染黑點病。

## 健康管理方法

### 一、減少病原菌來源

（一）枝條葉片更新：為最有效減少感染的方法，定期修剪植株留下健康無病枝葉，果實被孢子傳染的比例可減少許多，110年調查顯示，文旦園中修剪良好的果園只有3-16%感染黑點病，且就算被感染，果表上黑點的分布密度是極少的；但只噴藥劑無修剪的果園，得病率高達97-100%。柑橘的修剪可參考苗栗區農業專訊第九十期



圖三、柳橙落果感染變成褐色蒂腐病，如藍色箭頭所指的柳橙。

「柑橘類防滅災管理技術－整枝修剪與復育」一文。

- (二) 清除廢棄枝葉落果：廢棄枝葉落果不止成為柑橘黑點病的孳生源，更是青黴、綠黴病、黑星病、東方果實蠅、銹、介殼蟲等滋生來源，清除後才可避免反覆傳染，但有些果園甚至直接拿枝葉落果當柑橘園肥料，無疑會增加感染機會。

## 二、阻斷病原菌的傳播

雨水是此病害的主要傳播媒介，2020-2021年受到乾旱影響，許多果園採行噴灌系統進行灌溉，增加黑點病、褐斑病、細菌性潰瘍病等病害傳播感染的風險，有關柑橘適合灌溉方法可參考苗栗區農業專訊第八十五期「淺談柑桔田間水、土、肥管理」一文。

## 三、掌握用藥原理與時機

- (一) 殺菌劑的防治原理：真菌病害的藥劑對病原菌的抑制作用有兩個主要的方向：1. 阻止孢子的發育，包含孢子的發芽或發芽管的生長。2. 抑制菌絲生長。然而從圖(二b)可看出，此病原菌無論於枝條、葉、果實，皆只要0.5mm以下生長空間就可形成柄子殼，因不需太多菌絲生長空間，所以對此病害比較有效的推薦藥劑是阻止孢子發育。非藥劑的免登記資材，甚少有關於此病原菌柄孢子或子囊孢子的抑制效果評估報告，為滿足有機或友善栽培果園的需求，無毒資材的研發勢必是未來防治此病害重要的研究方向。
- (二) 殺菌劑使用時機：能讓躲在殼狀構造內的孢子接觸到藥劑的最好時機，便

是於降雨(雨季)的前後進行施藥。但無論是什麼藥劑，都應該避免於果樹開花期使用。

- (三) 輪用推薦藥劑的組合：根據農藥資訊服務網(<https://pesticide.baphiq.gov.tw/information/>)對於此病害登記推薦的藥劑(110年)依安全採收期長至短排列有三種：鋅錳乃浦(40天)、腈硫醃(30天)、三氟敏(14天)，建議以安全採收期長者先用(鋅錳乃浦或腈硫醃)，安全採收期短者晚用(腈硫醃或三氟敏)的輪用方式，才可能在採收時達到農藥零檢出的規格。如將這些藥劑混用，不僅無法減少噴藥次數，防治效果也不會更好。

## 四、合理化施肥

柑橘或文旦3-4月便開始進入繁殖生長的開花期，如果參照葉菜類或是水稻營養生長的肥料使用方式，尤其是過度使用氮和磷肥，會造成枝葉過於繁茂，易發生柑橘果實皺皮症，增加此病原菌在枝葉間感染的機會，也大幅度增加修剪難度。禮肥過量，也會引發秋冬梢增加，日後末梢枝枯將促進感染的情況。建議的做法是因地制宜進行調整，並根據土壤檢驗結果，配合生育時間給予適當種類的肥料。

## 五、應避免使用傷害果樹的方法

- (一) 勿用油劑(皂素)洗樹：因油劑或皂素忌高溫使用，農民常在冬季時洗樹，但這樣的資材對越冬抗性極佳的子囊殼或柄子殼難以作用，能否傷害到殼內保護的孢子有很大的存疑性，大量



使用這樣的資材易先傷害樹身，常洗樹的果園更可見枝條曬傷而枝條末梢枯萎，反而容易在末梢被感染。

(二) 勿用強力水柱清潔：物理性清潔或是為了藥劑噴灑使用強力水柱，不僅無法將黑點狀的殼洗去，也容易增加枝葉受傷的面積和養分的流出，水柱噴在不會被感染的樹幹，反而會因劇烈的潮濕乾燥變化導致樹皮膨脹收縮受損。

## 結語

柑橘黑點病最大的問題是農民對病原菌的傳播與危害了解甚少，無法正確的修剪增進果樹的新陳代謝，許多輔導的農友辛苦進

行許多未經研究有效推廣的管理方法，例如冬季洗樹、依賴特效藥，不僅效果有限，還造成勞力成本支出、傷害樹身。在健康管理的果園中，尤其是擅長修剪技巧的果園，不僅用藥減少、柑橘油斑病、黑星病發生比例降低，也可一併減少介殼蟲引發的煤煙病及薊馬危害，開花結果整齊度也相當一致（圖四）。期待閱讀此篇文章後，農友能正確進行黑點病防治，生產高品質柑橘，創造多元銷售的收入。



圖四、枝葉修剪恰當且病蟲害管理良好的文旦果園。