

柑橘褐斑病的發生與防治

農試所嘉義分所 倪蕙芳 吳昭蓉 梁鈺平

一、前言

柑橘褐斑病為國外柑橘之重要病害，然而在國內的相關研究及推廣報告極少，因此農友對其病徵之識別亦較為生疏，以致誤認病害種類而使用錯誤防治方法，本文期望藉由本病害之病徵與防治介紹，供農友及研究人員參考，期能掌握正確防治時機進行病害管理，降低柑橘褐斑病之發生。

二、柑橘褐斑病的發生

嘉義農業試驗分所從 2012年4月中旬分別於台中市東勢區茂谷柑 (*Murcott tangor*) 及南投縣中寮鄉帝王柑 (*Gonggan*) 與佛利蒙柑 (*Fremont*) 之葉片新梢褐化病害樣品上，發現互生鏈格孢菌 (真菌名為 *Alternaria alternata*)，此病原菌經柯霍氏準則病原性驗證後，確認為造成國外常見之柑橘褐斑病 (*Alternaria brown spot*, ABS)之病原，此病原危害後主要造成新梢嚴重落葉，因而引起農友重視。此後不同地區之類似病例個案陸續發生，2021年更發現其危害苗栗大湖地區茂谷柑果實，於果實上出現褐色斑，影響果實外觀及售價。柑橘褐斑病的發生與栽培之柑橘品種有極大相關性，此病害最早於1903年在澳洲 (Australia) 之柑橘 *Emperor mandarin* 品種上發生，之後在美國佛羅里達 (Florida, USA) 之紅橘 (*Dancy tangerines*)，以色列、南非、西班牙、秘魯及希臘等國之明尼桔柚 (*Minneola tangelo*)，以及阿根廷與巴西之茂谷柑品種上陸續發現本病害。病原菌已知可以在嫩葉、枝條及果實上造成黑色或褐色壞疽病斑，嚴重時導致落葉、落果及枝條枯萎死亡，進而影響樹勢生長、減少果實產量及降低果實商品價值。

三、柑橘褐斑病之病徵

柑橘褐斑病菌主要危害嫩葉，罹病時，發病初期葉片呈現褐色至深褐色水浸狀小斑點，病斑逐漸擴大成圓形、不整圓形或輪紋狀褐色病斑，有時病斑外圍會沿著葉脈

作者：倪蕙芳副研究員
連絡電話：05-2753220

呈細長條狀網紋斑，病斑周圍呈現明顯的黃色 (圖一A、B)，在葉背有時會產生黑色黴狀物，為其病原體，葉片被害嚴重時會導致大量新葉落葉 (圖一C)。被感染之果實初期在果皮上造成褐色小斑點，逐漸擴展成褐色近圓形病斑 (圖二A)，切開果實後，褐化部位深入果肉，影響商品價值 (圖二B)。

四、褐斑病病原及特性

本病害之病原菌為真菌 (*Alternaria alternata*)，孢子多格成鏈，故又稱鏈格胞菌，在馬鈴薯葡萄糖瓊脂培養基上菌落為深墨綠色、菌絲茂密生長 (圖三A)，透過光學顯微鏡可觀察到分生孢子形態如圖三B所示，為褐色、棍棒狀或長橢圓形、鏈生於分生孢子柄頂。分生孢子內具橫隔及縱隔。目前在台灣分離的菌株經不同柑橘品種葉片接種測試後，發現會感染柑橘類品種 (*tangerine cultivars*) 及

其雜交種 (*hybrids*)，而受其感染的品種有茂谷柑、明尼橘柚、豔陽柑、桶柑、佛利蒙及台農天王柑等，但不感染粗皮檸檬，其中又以對豔陽柑、茂谷柑及台農天王柑之病原性較強，可造成較嚴重的危害，因此栽培此些品種的柑橘農友應特別注意本病害之發生與防治。

五、柑橘褐斑病菌侵染時期

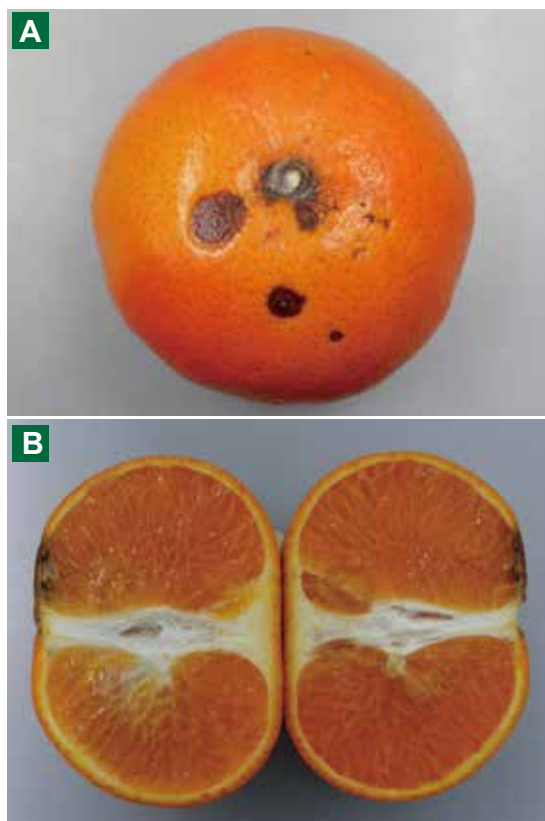
有關柑橘褐斑病菌感染之氣候條件，根據 Timmer 等人研究指出，*A. alternata* 褐斑病菌分生孢子可以空氣傳播 (*air-borne*)，當相對濕度大於85%以上，本菌之分生孢子 (真菌的傳播構造) 即有可能在樹上罹病組織或是地上罹病落葉產生，再藉由風或雨水傳播，再次感染新梢或果實。而值得注意的是，成熟的葉片雖不易被感染，但果實的感染期長，國外研究顯示果實於落花後4個月內均有被感染的機會，因此發病田區果實的防治不可輕忽。



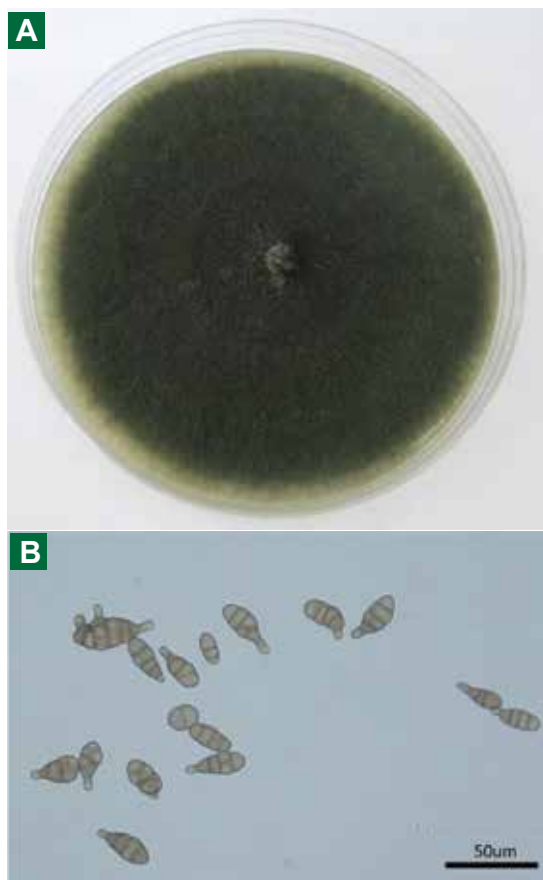
圖一、柑橘褐斑病在葉片上病徵。(A)佛利蒙柑。(B)茂谷柑。(C)田間嚴重危害時引起新梢落葉情形。

六、柑橘褐斑病防治

本病原所感染的葉片時期僅在柑橘新梢期，因此建議有發病史的果園，於新梢抽出1/2前即應噴藥保護，於新梢完全展開後應再噴藥保護一次，避免因新梢長大，葉面上藥劑覆蓋率降低，導致防治效率不佳。台灣柑橘感病品種之春梢期，若遇降雨或空氣溼度大時，尤其應注意本病害發生。目前在國內並無針對本病害的防治推薦藥劑，嘉義農業試驗分所參考國外防治本病害之推薦藥劑進行試驗，顯示銅劑類之波爾多液對本病害具有預防效果，然銅劑應單獨



圖二、受褐斑病菌感染的茂谷柑果實產生褐斑 (A)；感病果實切開後內部褐化 (B)。



圖三、柑橘褐斑病菌培養之菌落型態 (A) 及其分生孢子 (B)。

表一、柑橘褐斑病發生及防治資訊

項目	來源及處置
感染來源	樹上感病葉片及落葉
傳播方式	風 雨水飛濺
感染時期	葉片新梢 落花後4個月內之果實
感病品種	茂谷、明尼橘柚、豔陽柑、桶柑、佛利蒙及台農天王柑等柑橘類品種(tangerine cultivar)及其雜交種
發病果園防治方法	減少氮肥施用，避免產生大量新梢 加強修剪通風，減少游離水存在植株的時間 使用波爾多液進行新梢保護 勿採行上方噴灌方式 注意潛葉蛾防治

及避免於高溫下使用，以免造成藥害的發生。此外，國外研究報告顯示潛葉蛾造成之傷口亦會助長褐斑病病原之侵染，因此在新梢期應一併依推薦藥劑種類進行潛葉蛾之防治。而除了施用藥劑外，減少氮肥施用以避免新梢過密阻擋通風、適當修剪減少游離水存在植株時間，以及避免由植株上方噴水灌溉等田間管理措施，均可降低本病害之發生。

七、結語

由於台灣氣候條件適合柑橘褐斑病菌之侵染，而國內所種植的栽培品種有許多亦屬於感病品種，如茂谷柑、帝王柑、佛利蒙柑及天王柑等。因此在柑橘新梢期尤應注意防治，避免產量損失。同時避免施用過量氮肥、避免過度灌溉以及加強修剪注意通風，以免游離水存在之時間過久，導致孢子發芽侵染，另外應於下雨前使用波爾多液等銅劑進行春梢期保護措施，以達到本病害防治目的(表一)。

八、參考文獻

- Azevedo, F. A., I. B. Martelli, D. A. Polydoro, C. A. Pacheco, E. H. Schinor, and M. Batianel. 2015. Positive relationship between citrus leaf miner and alternaria brown spot. *Cienc. Rural* 45: 1160–1163.
- Huang, C. W., C. J. Wu, H. R. Yang, S. Y. Lai, and H. F. Ni. 2018. Physiological characteristics, pathogenicity and fungicide screening of citrus alternaria brown spot disease caused by *Alternaria alternata*. *J. Taiwan Agric. Res.* 67(4): 387–400. (in Chinese with English abstract)
- Ni, H. F., C. W. Huang, and H. R. Yang. 2015. First report of citrus alternaria brown spot caused by *Alternaria alternata* in Taiwan. *Plant Dis.* 99:1864.
- Reis, R. F., T. F. de Almeida, E. S. Stuchi, and A. de Goes. 2007. Susceptibility of citrus species to *Alternaria alternata*, the causal agent of the alternaria brown spot. *Sci. Hortic.* 113:336–342.
- Timmer, L. W., Z. Solel, T. R. Gottwald, A. M. Ibañez, and S. E. Zitko. 1998. Environmental factors affecting production, release, and field populations of conidia of *Alternaria alternata*, the cause of brown spot of citrus. *Phytopathology* 88:1218–1223.
- Timmer, L. W., H. M. Darhower, S. E. Zitko, T. L. Peever, A. M. Ibáñez, and P. M. Bushong. 2000a. Environmental factors affecting the severity of alternaria brown spot of citrus and their potential use in timing fungicide applications. *Plant Dis.* 84:638–643.
- Timmer, L. W., Z. Solel, and M. Orozco-Santos. 2000b. Alternaria brown spot of mandarins. p.19–20. in: *Compendium of Citrus Diseases*. 2nd ed. (Timmer, L. W., S. M. Garnsey, and J. H. Graham, eds.) American Phytopathological Society Press, St. Paul, MN. 92 pp.