



DISEASES

---



肆

病

害

各

論





# 檬果炭疽病

病原菌學名：有性世代 *Glomerella cingulata* (Stoneman) Spauld & Schrenk

無性世代 *Colletotrichum gloeosporioides* (Penz. & Sacc.)

(主要)； *C. acutatum* (次要)

英名：Mango anthracnose

## 一、前言

炭疽病為臺灣檬果最嚴重之病害<sup>(5,8)</sup>，世界各檬果生產國家亦然<sup>(11)</sup>。在臺灣本病全年均可發生，病菌主要危害檬果的花穗、果實及幼嫩枝葉，尤其可以潛伏感染方式附著於植物表面，待植物組織成熟後方出現病斑，



圖一：罹患炭疽病之檬果新葉。(安寶貞)

使果實樹架壽命與商品價值降低，故為檬果外銷的最主要限制因子<sup>(5)</sup>。目前臺灣栽培之品種均易罹患果實炭疽病，但以愛文品種最為感病，病害之防治亦較困難。又檬果炭疽病菌之寄主範圍甚為廣泛，可以危害多種果樹與其他作物。

## 二、病徵<sup>(5)</sup>

病菌主要侵染檬果的幼嫩部位，但也可經由傷口侵入老熟的組織。病徵依出現快慢



圖二：檬果老葉出現潛伏感染之炭疽病病斑。(安寶貞)



分為兩種，一為病菌侵入幼嫩組織數天後便出現的病徵，另一則為潛伏感染病徵<sup>(9,12)</sup>（圖一、圖二）。

危害花穗時，初呈深紅色小點，而後擴展成長橢圓形黑褐色凹陷之斑點，大小約0.2~0.8公分，病斑佈滿於花穗上，引起嚴重之落花及落果。危害幼果時，果實之果梗與果皮表面初呈紅褐色小點，而後擴大成近圓



圖三：罹患炭疽病之愛文 檬果幼果。  
（安寶貞）



圖四：生育期愛文 檬果果實出現紫紅色針尖狀炭疽病病斑。（安寶貞）

形黑色凹陷之病斑，有時佈滿整個果實表面，引起落果（圖三）。果實在生理落果期至採收前，一般不會立即出現肉眼可見之病徵，但於梅雨季節或連續降雨後呈病害偶有發生。病斑在凱特或其他品種上呈大型黑色圓形斑，大小0.5~1.5公分；在愛文果實表面呈暗紅色針頭大小之斑點，中心點較暗，大小侷限在0.1公分以下，此類病斑在果實成熟後亦不繼續擴展（圖四）。

果實成熟採收後，約3~5天於外觀健康之果皮上開始陸續出現潛伏感染之病斑。病斑初為黑色圓形，稍微凹陷，而後迅速擴大，且侵入果肉部份。病斑並會相連成一大片，使果實腐敗，不耐儲藏，甚而完全喪失商品價值，是影響果實櫥架壽命之限制因子（圖五）。

病菌危害葉片時，幼嫩葉片與枝條上於降雨後或陰溼之環境下，出現針尖大小至數公分大的紅褐色或褐色斑點，引起嚴重落



圖五：愛文 檬果果實病斑（潛伏感染）。  
（安寶貞）



葉，或造成葉片畸型及形成空洞。葉片亦有潛伏感染發生，於每年2~5月，成熟葉片上出現多角形中央稍凹陷之黑色斑點，大小約0.3~0.5公分，嚴重時每葉病斑達百餘個，造成葉片黃化及大量落葉。高溼環境下，各種黑色大型病斑上均會出現橘紅色或粉紅色之小點，肉眼可辨識，為本菌之分生孢子，亦為其特徵。

### 三、病原菌概述

#### (一)分類地位

- Ascomycetes (子囊菌綱)
- Xylariales (炭角菌目)
- Polystigmataceae (疔座煤科)
- Glomerella (小叢殼屬)

#### (二)分布

全世界檬果產區，熱帶潮溼地區發病較嚴重<sup>(1)</sup>。

#### (三)寄主

檬果、木瓜、酪梨、蓮霧、柑桔類及其他多種植物。

#### (四)形態

病菌於罹病組織上形成分生孢子堆，其上長有黏成一片之分生孢子，外觀為橘紅色或粉紅色小點。分生孢子是病原菌主要之傳播與侵染器官，在顯微鏡下為無色透明、單室、長橢圓形，大小 $10\sim 20\ \mu\text{m} \times 4\sim 6\ \mu\text{m}$  (圖六)。有性世代屬子囊菌，於自然界甚少發生，比例約為1~3%<sup>(1)</sup>，偶爾形成於掉落

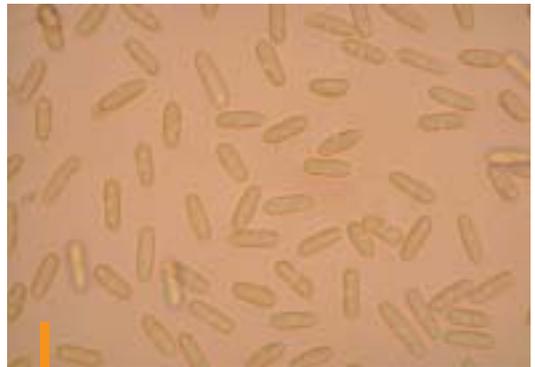
地面之枯枝敗葉中，子囊殼黑褐色、囊狀，內生子囊，成熟後放射子囊孢子。子囊中有子囊孢子8個，無色透明、新月形、兩端對稱、略微彎曲、尖端盾圓，大小 $14.3\sim 18.6\ \mu\text{m} \times 6.6\sim 6.8\ \mu\text{m}$ <sup>(1)</sup>。病菌在5~35℃下均可生存，最適生長溫度為25~30℃<sup>(5,6)</sup>。

#### (五)診斷技術

在高濕環境下，患部會長出分生孢子堆與分生孢子，外觀為粉紅色或橘紅色小點或黏稠塊狀。

#### (六)生活史

炭疽病的初次感染源存在於樹上罹病的枝條、葉片及地面枯枝落葉上。平時病菌以菌絲狀態存活於枯枝落葉，或以附著器附著於植物組織表面上，於降雨或露水高時，病菌在溼度飽和情形下開始產生分生孢子，成為第一次感染源。分生孢子被雨露之水滴攜帶而附著於檬果幼嫩組織與受傷部位，只要



圖六：炭疽病菌之分生孢子。(安寶貞)





寄主表面保持濕潤8小時，孢子便會發芽形成附著器，黏著於表皮上，附著器再發芽形成侵入釘侵入組織細胞，誘發病害，造成組織壞疽形成黑褐色斑點。在潮溼的環境下，病菌並立即形成新分生孢子堆，再產生分生孢子，成為二次與多次感染源，藉風雨或露水之沖刷與攜帶傳播蔓延，繼續侵入感染鄰近寄主的健康部位，循環不已。當溼度低或寄主組織較成熟時，分生孢子發芽形成黑褐色、橢圓形的附著器後，即進入休眠狀態，可抵抗藥劑與惡劣環境，等環境適合（寄主老化與衰弱）時，附著器即再發芽侵入寄主，誘發病害。

檬果炭疽病菌有性世代在田間存在情形甚少，因此，子囊孢子在檬果園內出現頻率很低，成為主要感染源之機率亦甚低，其在生活史中擔任之角色尚不明瞭。依據其他子囊菌之資料，子囊殼一般會在越冬後成熟，於降雨後自動釋放子囊孢子，感染寄主。

#### 四、發生生態

分生孢子為病害之主要傳播與感染器官，但必須藉風雨或露水攜帶傳播<sup>(4,5,10)</sup>。此外，在麗蠅等傳粉昆蟲的身上可以分離到炭疽病分生孢子，推測其亦可傳播病害。在臺灣之氣溫下，病原菌無須越冬或越夏，病害全年均可發生，但於陰雨綿綿或毛毛細雨之氣候下最為嚴重<sup>(4,5)</sup>。受害部位較幼嫩或降雨時間較長時，病菌可於感染後直接侵入組織

誘發病害；但如果環境不適，孢子形成之附著器即暫時休眠，等果實成熟或葉片老熟後，再發芽侵入寄主組織內，誘發病害，造成果實腐敗與葉片落葉，此即潛伏感染<sup>(12)</sup>。檬果為果樹中對炭疽病菌最為感病者，目前臺灣所有的檬果栽培品種均對炭疽病有感受性，但品種間有所差異，其中以栽培面積最廣之愛文品種最為感病，發病最為嚴重。施肥不當或多施氮肥時，會降低植物對炭疽病的抗性，使檬果發病嚴重；而植物衰弱時，也會提早出現潛伏感染病斑。

#### 五、防治方法

檬果炭疽病為檬果產業的致命因子，在栽培前即應妥善規劃該病害的防治流程，以綜合管理方法（整枝修剪、清園、合理施肥、藥劑防治、早期套袋）保護檬果果實的生產<sup>(2,3,6)</sup>。

- (一) 清除地面上之枯枝、落葉與果樹上之罹病枝葉、果實，並予以燒燬，以降低果園中病原菌之密度。檬果於萌新梢時或修剪後，亦應施藥保護新生枝葉，可以施用8-8式或10-10式波爾多液1~2次進行冬防清園處理。施肥時，適量使用石灰、硼砂、有機質，可增加植株抗性。果園地面可覆蓋不織布等，以阻斷地面病菌之飛濺感染。
- (二) 檬果開花時期以藥劑防治，等生理落果期停止時，果實於施藥後（藥液乾燥





後，無降雨時可於套袋前1週施藥)，立即以紙袋予以套袋，袋口必須密封，為目前較佳之檬果炭疽病防治方法<sup>(3)</sup>。不同品種使用的套袋顏色與紙質不同，白色套袋適用於愛文檬果。套袋同時可以減少農藥之施用次數與降低成本、降低農藥對人畜的危害，避免環境污染。而白色套袋更可增加果實果粉與提升品質及促進果實成熟。

(三)於檬果開花期始，每隔7天施藥一次；結小果後，每隔半月施藥1次，如遇連續降雨時，可酌予縮短施藥期間。施用之藥劑種類包括50%撲克拉錳可濕性粉劑6000倍稀釋液、80%鋅錳乃浦可濕性粉劑400倍稀釋液、及70%甲基鋅乃浦可濕性粉劑400倍稀釋液等，其稀釋倍數及使用方法請參考植物保護手冊。懷特系列的檬果（包括金煌等）對撲克拉錳藥劑甚為敏感，不宜使用。

## 六、引用文獻

1. 安寶貞。1995。檬果炭疽病的有性世代及溫度與光照對其形成之影響。植病會刊 4：173-179。
2. 安寶貞。1999。檬果炭疽病的綜合管理策略。p.99-110。跨世紀海峽兩岸植物病害研討會。
3. 安寶貞、呂理燊、莊再揚、高清文。1998。套袋與地面覆蓋對檬果炭疽病與蒂腐病之防治效果。植病會刊 7：19-26。
4. 安寶貞、陳茂發、黃瑞卿。1996。氣象因子對檬果炭疽病與黑斑病發生生態之影響。p.29-40。氣象與作物病蟲害發生之關係研討會，氣象學會專刊。
5. 安寶貞、黃瑞卿、陳茂發。1994。環境因子對檬果炭疽病發生之影響。植病會刊 3：34-44。
6. 呂理燊、安寶貞、莊再揚、楊秀株、楊宏仁、高清文。1997。檬果果實炭疽病預測技術之開發與非農藥防治。p.29-50。園藝作物病害暨防治研討會。
7. 楊秀珠、呂理燊。1988。檬果炭疽病菌之形態及生理性質。植保會刊 30：323-336。
8. 蔡致謨。1961。檬果病蟲害之研究。植保會刊 3：9-17。
9. Baker, R. E. D., Crowdy, S. H., and Mckee, R. K. 1940. A Review of latent infection caused by *Colletotrichum gloeosporioides* and allied fungi. Trop. Agric. 17：128-132.
10. Fitzell, R. D., and Peak, C. M. 1984. The epidemiology of anthracnose disease of mango: inoculation sources, spore production and dispersal. Ann. Appl. Biol. 104：53-59.
11. Ploetz, R. C., Zentmyer, G. A., Nishijima, W.





- T., Rohrbach, K. G., and Ohr, H. D. 1994.  
Compendium of Tropical Fruit Disease. APS  
press, Minnesota, USA. 88 pp.
12. Verhoeff, K. 1974. Latent infection by fungi.  
Annu. Rev. Phytopathol. 12 : 99-110.

(作者：安寶貞)

