

台灣重要柑橘病害簡介

作者：洪挺軒（台灣大學植物病理與微生物學系教授）
電話：02-33664600

柑橘是世界性的重要果樹之一，也是台灣栽培面積最廣的果樹，根據農委會2009年的統計年報記載至今仍有三萬公頃以上，主要品種有柳橙、椪柑、桶柑、文旦、檸檬、白柚、茂谷等，種植地區幾乎涵蓋台灣各地，是十分重要的農產。柑橘類果樹是無性繁殖為主的多年生作物，此類作物在田間容易受到多種植物病原的感染危害，其中真菌、細菌、病毒與線蟲引起的病害皆很常見，病害種類也極為複雜。為能較容易將柑橘病害作一概括性的瞭解，本文將各種台灣常見的柑橘病害依病原種類、病徵描述、發病生態與防治方法擇取重點而簡述如下：

一、真菌病害

1. 柑橘黑星病 Black spot

病原：有性世代*Guignardia citricarpa*；無性世代*Phyllosticta citricarpa*

病徵：柑橘已轉色的成熟果實上出現圓形、淡褐色略凹陷的病斑。病斑逐漸擴大，顏色變深至深褐或黑色，病斑中間有針狀小黑點，為柄子殼。

發病生態：冬季乾旱後，若遇雨水，則最易發生。柳橙最感病、檸檬及椪柑次之，其餘較少發生。病菌通常在6至8月入侵感染發育中果實。

防治：a. 使用健康種苗。（帶其他病原的衰弱植株易感病）
b. 採收後的果實應置於20°C以下，避免潛伏病斑出現。
c. 6至8月感染期施藥：80%鋅錳乃浦可濕性粉劑（650倍）+夏油（200倍）；或50%免賴得可濕性粉劑（4000倍）+夏油（200倍）。

2. 柑橘瘡痂病 Scab

病原：有性世代*Elsinoe fawcettii*；無性世代*Sphaceloma fawcettii*

病徵：危害幼果、葉片或嫩枝，表面形成褐色木栓化疣狀物，極易辨識。葉片被感染面成圓形乳狀突起，背面成凹陷，與潰瘍病相似，但病斑周圍無黃暈。

發病生態：椪柑、桶柑、檸檬易感病，甜橙及柚類具抗性。春季或夏初易發病，病菌會以菌絲型態在老枝條或葉片越冬，作為第一次感染源。

防治：a. 剪除病枝葉，避免密植，氮肥不宜過多。
b. 春芽期至幼果期施以2至3次藥劑防治：免賴得可濕性粉劑3000倍，70%甲基多保淨1000倍。

3. 柑橘黑點病（沙皮病）Melanose

病原：有性世代*Diaporthe citri*；無性世代*Phomopsis citri*

病徵：在果實、葉片或嫩枝條上有突起密集小黑點（pycnidia），手摸有粗糙感。

發病生態：所有柑橘品種皆感病，尤其桶柑類最常見。東勢以北的產柑區發病較嚴重，陰雨綿綿易發生。

防治：a. 田間衛生：清除落葉枯枝初次感染源、維持良好通風。
b. 幼果感染期施藥：80%鋅錳乃浦可濕性粉劑（500倍）。

4. 柑橘油斑病 Greasy spot

病原：有性世代*Mycosphaerella citri*；無性

世代 *Stenella citri-grisea*

病徵：主要出現於老熟的葉片，初期在葉背出現針頭大黑褐色斑點，再逐漸擴大成黑色油斑，類似柏油輕著狀。

發病生態：各柑橘品種皆會發生，但以柚類較嚴重。初次感染源應是四五月間來自落葉之子囊孢子，高溫高濕易發生，感染至出現明顯病徵常需數個月。

防治：a. 清除落葉。
b. 感染期施藥：80% 鋅錳乃浦可濕性粉劑 (500 倍) 。

5. 柑橘疫病 *Phytophthora blight*—地上部

(1) 芽葉疫病 *Phytophthora bud and leaf blight*

病原：*P. parasitica*, *P. citrophthora*, *P. citricola*

病徵：危害幼苗嫩葉與新梢，導致枯萎壞死。*P. citrophthora* 更會危害金柑成株，造成嚴重落葉枯死。

發病生態：土壤中的疫病菌產生的游走子是第一感染源，藉水滴飛濺侵入新梢感染，並可再形成孢囊與游走子侵害鄰梢。甜橙類與金柑罹病較嚴重。*P. citrophthora* 會危害金柑時，全株都會受感染，但金柑對 *P. parasitica* 較抗病。

防治：a. 用無菌土、消毒土育苗。
b. 注意苗期土壤之水管理，苗床可離地架高，避免含水量過高。
c. 高溫多濕季節噴藥保護：80% 鋅錳乃浦可濕性粉劑 (500 倍) 。

(2) 根腐病 *Phytophthora foot rot*

病原：*P. parasitica*, *P. palmivora*, *P. citrophthora*, *P. cinnamomi*, *P. citricola*

病徵：柑株主幹離地面45至60公分以下，表皮出現凹陷及龜裂，若將其樹皮切開可見形成層附近組織褐變，患部擴大極易造成嚴重落葉枯死。

發病生態：低窪與排水不良地在梅雨季節或七、八月間易發生。游走子通常由傷口或砧穗接合部位入侵，其菌絲會在皮層、形成層與木質部蔓延，造成組織凹陷及龜裂，有時產生流膠現象(疫病菌性流膠病)。

防治：a. 避免用感病砧木，如酸桔、粗皮檸檬。

b. 砧穗接合部位勿入土中，較不會受感染。

c. 預防星天牛危害基部造成傷口。

d. 藥劑治療：切除患部組織，以波爾多液塗佈，藥劑乾後再塗上一層柏油保護傷口。

(3) 果實褐腐病 *Fruit brown rot*

病原：*P. palmivora*, *P. citrophthora* 為主，*P. citricola*, *P. parasitica* 次之。

病徵：果實產生灰褐色水浸狀塊斑(臺灣農民常稱為滾水病)，約一週內病斑可佈滿果實，溫度高時病斑處會有白色黴狀物產生。

發病生態：此病在台灣主要發生在颱風來臨時，危害正在發育中之果實。初次感染源主要來自土壤中的疫病菌，藉飛濺水滴傳至果實，不需傷口即可入侵。此病在台灣較少發生在儲藏時期。

防治：a. 田間衛生，保持通風，並避免枝條低。
b. 注意土壤之水管理，避免含水量過高。
c. 颱風過後噴藥保護果實：80% 鋅錳乃浦可濕性粉劑 (500 倍) 。

d. 果園行草生栽培。

6. 柑橘疫病—地下部：

根腐病 *Phytophthora root rot*

病原：同根腐病

病徵：危害柑橘的主根、支根及細根，因此根系腐敗、稀疏；連帶造成地上部葉片黃化、落葉、枝枯。

發病生態：土壤中疫病菌在淹水超過24小時即產生游走子，藉水媒游至根部感染。不淨之水源與帶菌的幼苗培養介質通常是初次感染源，而感染根部的疫病菌也通常是芽葉疫病、根腐病、果實褐腐病的主要初次感染源。

防治：a. 避免用感病砧木，如酸桔、粗皮檸檬。枳殼及枳柚較抗病。

b. 注意土壤之水管理，避免含水量過高。

c. 繁殖種苗應使用無菌土、消毒土，

水源要乾淨。

- d. 藥劑防治：亞磷酸加上滅達樂搭配使用，灌注土壤。育苗期效果較佳。

7. 柑橘儲藏性果腐病 Fruit rot

(1) 綠黴病、青黴病 Green mold & blue mold

病原： *Penicillium digitatum* & *P. italicum*

病徵：屬於儲藏性病害，可危害各品種，而以寬皮柑類較嚴重。初期在果實表皮出現水浸斑，上附少許白色黴狀物；白黴逐漸擴大，綠黴病上面會佈滿綠色的分生孢子，而青黴病則佈滿藍綠色的分生孢子。

發病生態：病菌之分生孢子於土壤內可存活1年以上，伺機入侵受傷的果實或落果並且繁殖產孢，孢子隨風附著於果實上。儲果時，若有傷口就可入侵感染。高溫多濕會加速蔓延。

- 防治：a. 採果時，避免果實受傷。
b. 以塑膠袋套果儲藏。
c. 採果後或採收前四天施藥：40%腐絕可濕性粉劑500倍，或50%免賴得可濕性粉劑3000-5000倍。

(2) 果實蒂腐病 Stem end rot

病原：有性世代 *Botryosphaeria rhodina* (黑色蒂腐病菌，子囊菌) *Diaporthe citri* (褐色蒂腐病菌，子囊菌) 無性世代 *Botryodiplodia theobromae* *Phomopsis citri*

病徵：果實蒂部開始出現黃褐色腐爛斑，造成果皮果肉軟化，高濕時病斑上有白色菌絲，黑色蒂腐病會使果實內部變黑，褐色蒂腐病則不會。

發病生態：兩種病菌會在枯枝上存活，孢子以風或水媒附著果實，等到儲果期伺機感染。

- 防治：a. 田間衛生，清除或掩埋殘枝枯枝。
b. 採果時，避免果實受傷。
c. 降低倉庫溫度。
d. 採果後或採收前四天施藥：40%腐絕可濕性粉劑500倍（噴灑或果實浸泡3分鐘），或25%克熱淨溶液2000倍（噴灑或果實浸泡3分鐘）。
e. 褐色蒂腐病菌同黑點病菌，做好黑

點病防治同樣有助於褐色蒂腐病之防治。

8. 柑橘炭疽病 Anthracnose

病原：有性世代 *Glomerella cingulata*；無性世代 *Colletotrichum gloeosporioides*

病徵：此病屬儲藏後期病害，果實出現褐色略凹陷斑點，不久後呈現脫皮狀或淡紅色濕潤狀腐爛。

發病生態：病菌孢子以風或水媒附著果實或葉片，孢子發芽後行潛伏感染，等到果實成熟或葉片老化、受傷即容易發病。

防治：此病危害較不嚴重，防治以田間衛生，清除殘枝、枯枝與落葉為主。果實儲藏不要太久。

9. 柑橘煤煙病 Sooty mold

病原：*Aithaloderma clavatisporum*, *Capnodium walteri*, *Capnophaeum citrivolum* ...等10多種子囊菌。

病徵：大量黑色菌絲覆蓋葉表，極易辨識。

發病生態：柑橘各品種皆會發生。同翅目昆蟲所分泌的蜜露是發病之主因，乾早期發病較嚴重，蟲害管理不良的果園最易發生。

- 防治：a. 做好蟲害防治，尤其針對介殼蟲、蚜蟲、木蟲、粉蟲。
b. 施用夏油或石蠟油，並可混合殺蟲劑如50%馬拉松乳劑800倍。

二、細菌病害(兩病害皆為重要的世界性流行病)

1. 柑橘黃龍病

病原：*Candidatus Liberibacter asiaticus* (暫定名)，是一種微小細菌 (Fastidious bacteria, FB)，無法以人工培養，具韌皮部侷限性，寄生於篩管細胞。

病徵：葉脈及其相鄰組織黃化、葉片捲曲、硬化，葉脈木栓化。病株果實小而畸形，轉色異常，果皮粗厚、果肉少。植株矮化、枝枯，嚴重時死亡。

發病生態：所有的柑橘品種皆可受害。本病最主要以染病的芽穗繁殖為主要傳病途徑。田間可藉由亞洲柑橘木蟲 (*Diaphorina citri* Kuwayama)，以

永續性方式傳播病菌，病菌在植株內潛伏期長。

- 防治：a. 建立無病健康苗制度，實施柑苗認證。
- b. 砍除病株及中間寄主（例如烏柑子）植株，以杜絕病源。
- c. 藥劑防治媒介昆蟲：春芽、夏芽期（2~5月）是木蟲重要的繁殖期，進行化學防治。



柑橘黃龍病危害甜橙造成葉片黃化、再生葉細小與樹勢衰弱

2. 柑橘潰瘍病

病原：*Xanthomonas axonopodis* pv. *citri* 潰瘍病菌全世界有A、AW、A*、B、C等五型，台灣屬於A型(一般型)。

病徵：危害果實、葉片或枝條；在葉片上出現褐色木栓化病斑，中間有灰白色凹陷，周圍有黃暈；果實與枝條上病徵也如葉部病徵，但黃暈不明顯。

發病生態：各柑橘品種皆會發生，但對葡萄柚、甜橙、檸檬、墨西哥萊姆特別感病。在台灣五至九月為易發病期，因風雨造成的傷口是細菌入侵之最佳途徑，故在颱風過後，最利發病。

- 防治：a. 疫區避免種植感病品種，柑苗不可帶病。
- b. 氮肥使用勿過量。
- c. 藥劑防治：春芽期之前先以波爾多液

噴灑1至2次；發病期可用波爾多液、56%氫氧化銅可濕性粉劑600倍或81.3%嘉賜銅可濕性粉劑1000倍。



柑橘潰瘍病危害柳橙造成果實與葉片產生潰瘍病斑

三、病毒病害

1. 柑橘萎縮病Citrus tristeza

病原：*Citrus tristeza virus* (CTV), Closteroviridae科·Closterovirus屬，長絲狀，顆粒大小約2000(nm)×12(nm)。

病徵：CTV引起的病徵因病毒的系統、柑橘的品種及砧木的組合因素而不同。在台灣常見的CTV系統為CTV-SY與CTV-Pum/SP。

CTV-SY：CTV-seeding yellow strain (苗黃系統)，對一般台灣之栽培品種不會有顯著病徵，但墨西哥萊姆(Mexican lime)、尤利佳檸檬Eureka lemon、酸橙及廣東檸檬受此系統感染後，苗株轉黃而枝枯(die back)。

CTV-Pum/SP：CTV-pummelo stem-pitting strain (柚類莖陷系統)，1981年首次於台灣發現，在Wentan文旦上引起嚴重的病徵，造成植株、果實萎縮，及嚴重的木質部凹陷。

發病生態：本病可藉帶毒的接穗傳播。田間可由大桔蚜*Toxoptera citricida* Kirkaldy以半永續性方式傳播病毒；棉蚜及桃蚜也有傳病的報告，但傳病效率較低。

防治方法：a. 建立無病健康苗制度，實施柑苗認證。

- b. 使用耐病之柑橘品種，選擇酸桔做砧木，避免種植感病品種。
- c. 防治媒介昆蟲，萌芽期需加強田間管理及施藥。
- d. 移除病株，減少感染源。

2. 柑橘破葉病 *Citrus tatter leaf*

病原：*Citrus tatter leaf virus* (CTLV)，*Capillovirus* 屬，絲狀，大小約 650(nm)×19(nm)。

病徵：對多數之柑橘品種成潛伏感染，通常無顯著病徵，但影響果實品質與植株生長。但當感染 *Citrus excelsa* 或 *Rusk* 枳橙時，則會產生萎縮、畸形、斑紋及破裂的葉片。帶病接穗嫁接於枳殼或枳橙砧木時，則明顯出現接合部鼓起摺裂縫，於強風吹過時在此部位易斷裂。

發病生態：本病主要藉帶毒的接穗傳播。另外可經由修剪柑橘的工具做機械傳播。

- 防治方法：
- a. 健康種苗：繁殖苗木須選用健康接穗，以防病原經嫁接傳播。
 - b. 嫁接、採果、修枝等所用的工具要消毒。工具消毒之法可浸沾5%之家用漂白水(0.25%以上之次氯酸鈉)2~3秒即可，對刀片造成之侵蝕可中和25%之醋液加乳化油。

3. 柑橘鱗砧病 *Citrus exocortis*

病原：*Citrus exocortis viroid* (CEVd) 是一種類病毒。屬於 *Pospiviroidae* 科，*pospiviroid* 屬。為 circular 的 ssRNA 分



柑橘鱗砧病造成廣東檸檬砧木呈現鱗片狀脫皮病徵

子，大小為370~400 nucleotides。

病徵：以感病品種枳殼、枳橙或廣東檸檬為砧木時，才會出現明顯病徵。其他柑橘如甜橙、椪柑、桶柑及酸橘為耐病品種。染病樹的砧木樹皮會縱裂 (bark shelling)、成鱗片狀脫皮 (bark sloughing)，植株矮化。

發病生態與防治方法皆與柑橘破葉病相同。

四、線蟲病害

1. 柑橘線蟲 *Citrus nematode*

病原：*Tylenchulus semipenetrans*

病徵：地上部呈現如微量元素缺乏症，葉片黃化變小，梢枯，枝葉稀疏；根系受嚴重感染時，會變黑；柑橘線蟲卵塊外有黏膠物質，造成病根常沾黏土粒，不易用水沖掉。

發病生態：台灣全年可找到柑橘線蟲各齡期，蟲口密度自每年3月開始上升，至6月達最高峰，12至3月最低。雌性幼蟲可以二齡型態維持生命達數年之久，且不需柑橘寄主。

- 防治：
- a. 繁殖種苗最好使用燻蒸土、消毒土。
 - b. 藥劑防治：可選用丁基加保伏粒劑、芬滅松粒劑、抗藥得粒劑。於春芽期(4月)在樹冠周圍做環型挖溝15公分深，將藥粒埋覆，再澆水保持土壤溼度。

2. 根腐線蟲 *Root-lesion nematode*

病原：*Pratylenchus coffeae*

病徵：地上部呈如微量元素缺乏症，葉片黃化變小，梢枯，樹勢衰弱；根系大量減少，外表呈棕色腐敗狀。

發病生態：根腐線蟲在無寄主的潮濕土壤中仍可存活8個月左右，因此土媒性極強，雌蟲會產卵於根部組織內進行繁殖，終年皆可感染。

- 防治：
- a. 繁殖種苗最好使用燻蒸土、消毒土。
 - b. 使用土壤有機添加物，如蔗渣、動物骨粉、蝦蟹殼等。
 - c. 生物防治：如使用放線菌 *Streptomyces* (*Streptomyces*#31 LT-M 配方，中興大學)。