

柑橘病害管理

作物環境課 助理研究員 吳信郁、姚瑞禎 分機320、327

北部地區柑橘主要病害(如表1)病徵、傳播途徑及防治方法(如表2)。

● 表1.柑橘病害發生及防治時期對照表

生長月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
黃龍病			▼			▼		▼				
寄生性線蟲病			▼									
疫病(根腐病、裾腐病)				▼	▼		▼		▼			
瘡痂病			▼	▼	▼							
潰瘍病				▼	▼	▼	▼	▼	▼			
黑點病				▼					▼			
黑星病						▼	▼	▼				
油斑病				▼	▼							
貯藏病害 (綠黴病、褐色蒂腐病)	▼										▼	▼

註：—— 發生時期 ▼ 防治時期

● 表2.柑橘病害防治藥劑及方法

時間	主要病害	藥劑	稀釋倍數(倍)	安全採收期(天)
1至3月	黃龍病	砍除病株，以健康種苗更新，春芽期防治媒介昆蟲		
	寄生性線蟲	40%芬滅松乳劑	2,000	春芽萌發實施用
		10%芬滅松粒劑	75克/株	春芽萌發實施用
		30%滅線蟲粒劑	70克/株	春芽萌發實施用
		5%丁基加保扶粒劑	200克/株	春芽萌發實施用
	瘡痂病	70%腈硫醃可濕性粉劑	1,000	
		50%免賴得可濕性粉劑	3,000	
40%快得寧可濕性粉劑		500		
23%亞托敏水懸劑		3,000	6	
4至6月	黃龍病	砍除病株，夏梢萌發期防治媒介昆蟲		
	疫病 (根腐病、 裾腐病)	53%鋅錳右滅達樂水分散性粒劑	500	21
		76.5%銅滅達樂可濕性粉劑	1,000	9
		80%福賽得可濕性粉劑	200	6
27.12%三元硫酸銅水懸劑		800	6	



時間	主要病害	藥劑	稀釋倍數(倍)	安全採收期(天)
4至6月	瘡痂病	70%腈硫醃可濕性粉劑	1,000	
		50%免賴得可濕性粉劑	3,000	
		40%快得寧可濕性粉劑	500	
		23%亞托敏水懸劑	3,000	6
	潰瘍病	72%波爾多可濕性粉劑	500	6
		81.3%嘉賜銅可濕性粉劑	1,000	
		56%氧化亞銅可濕性粉劑	600	
		10%維利黴素溶液	800	
	黑點病	70%腈硫醃可濕性粉劑	1,000	30
		56%貝芬硫醃可濕性粉劑	800	30
		80%鋅錳乃浦可濕性粉劑	500	40
	黑星病	70%腈硫醃可濕性粉劑	1,000	
		80%鋅錳乃浦可濕性粉劑	500	
		75%四氯異苯腈可濕性粉劑	500	
50%免賴得可濕性粉劑		3,000		
油斑病	80%鋅錳乃浦可濕性粉劑	500	30	
	50%免賴得可濕性粉劑	3,000		
7至9月	黃龍病	砍除病株，秋梢萌發期防治媒介昆蟲		
	疫病 (根腐病、 裾腐病)	53%鋅錳右滅達樂水分散性粒劑	500	21
		76.5%銅滅達樂可濕性粉劑	1,000	9
		80%福賽得可濕性粉劑	200	6
		27.12%三元硫酸銅水懸劑	800	6
	潰瘍病	72%波爾多可濕性粉劑	500	6
		81.3%嘉賜銅可濕性粉劑	1,000	
		56%氧化亞銅可濕性粉劑	600	
		10%維利黴素溶液	800	
	黑點病	70%腈硫醃可濕性粉劑	1,000	30
		56%貝芬硫醃可濕性粉劑	800	30
		80%鋅錳乃浦可濕性粉劑	500	40
	黑星病	70%腈硫醃可濕性粉劑	1,000	30
		80%鋅錳乃浦可濕性粉劑	500	30
		75%四氯異苯腈可濕性粉劑	500	
		50%免賴得可濕性粉劑	3,000	
	油斑病	80%鋅錳乃浦可濕性粉劑	500	30
50%免賴得可濕性粉劑		3,000		
10至 12月	黃龍病	砍除病株，以健康種苗更新		
	黑點病 (褐色蒂腐病)	70%腈硫醃可濕性粉劑	1,000	30
		56%貝芬硫醃可濕性粉劑	800	30
	貯藏病害 (綠黴病、 褐色蒂腐病)	40%腐絕可濕性粉劑	500	

一、黃龍病

病原菌 *Libaerobacter asiaticum* 為擬細菌 (Fastidious bacteria)，藉由柑橘木蝨媒介或罹病接穗傳播，寄生於維管束篩管組織中，初期由1-2枝條出現病徵，病株葉脈及相鄰組織黃化，黃斑部分逐漸擴及整個葉片，病葉變硬向外彎曲，葉脈木栓化(圖1)，導致提早落葉、梢枯、細根及側根腐朽，樹勢衰落最後全株枯死。罹病株矮化，花期提早，結畸形小果，果頂綠化，果軸硬化質劣。預防黃龍病發生，除種植無病毒健康種苗外，發現柑橘園有罹病株時，應徹底清除病株燒毀，以減少病原傳播，同時於春芽期及夏秋梢萌發期前後，噴灑50%馬拉松乳劑800倍或44%大滅松乳劑1,000倍防除媒介昆蟲柑橘木蝨。



●圖1.黃龍病病株葉片變硬向外彎曲，葉脈木栓化。

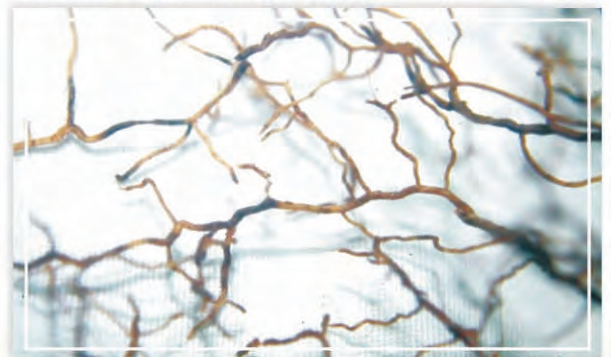
二、柑橘線蟲與根腐線蟲

危害種類，以柑橘線蟲(*Tylenchulus semipenetrans*)及南方根腐線蟲(*Pratylenchus coffeae*)為主，其傳播方式主要為種苗，次為土壤及灌溉水。柑橘線蟲侵入柑橘根部，造成根系黑褐色壞疽，皮層和中柱脫離，導致腐敗(圖2)；南方根腐線蟲以頭部插入根皮層內攝食，破壞附近細胞，造成紅棕色紡錘狀壞疽(圖3)，當其他微生物順著線蟲侵入的路線感染根部後，被感染部位呈棕褐色腐敗病徵。地上部病徵因柑橘線蟲及南方根腐線蟲危害，導致根系減少，降低水分、礦物鹽類的吸收和運送能力，而呈



●圖2.柑橘線蟲危害根系，造成黑褐色壞疽腐敗。

現微量元素缺乏症狀，植株矮化、葉稀少而小、黃化，嚴重者樹勢衰弱，植株萎凋、梢枯、甚至死亡。遭線蟲感染死亡之罹病株，必須徹底拔除，同時每公升土壤撒施尿素30毫克經充分混拌後，調整土壤水分含量至30~35%，並以0.25mm透明塑膠布覆蓋進行土壤消毒；新株砧木可利用枳殼及其雜交種，取代感病性高但普遍被使用之酸桔及廣東檸檬砧木；春芽萌發前基肥施用時，添加LT-M拮抗微生物製劑以降低線蟲感染機率，LT-M拮抗微生物製劑係以蝦蟹殼粉40%、蓖麻粕40%、海草粉10%、黃豆粉5%及糖蜜5%，加入放射線菌(*Streptomyces saraceticus* # 31)經發酵後製成；必要時可於萌發春芽時期，於柑橘樹冠下均勻灌施40%芬滅松乳劑2,000倍稀釋液，每株約15公升。



●圖3.南方根腐線蟲危害根系，造成紅棕色紡錘狀壞疽。

三、瘡痂病

瘡痂病常發生於北部坡地多濕低溫



地區，以椪柑、桶柑及檸檬最易發生，病原菌會危害幼葉、嫩枝及幼果。初期病斑呈水浸狀小點，之後變為灰白色至灰褐色，隨著斑點變大而隆起，表面變為粗糙木栓化，並突出成圓堆狀，背面凹陷形成畸形葉(圖4)。罹病嫩枝萎縮呈瘡痂狀，幼果被害形成瘤狀突起病斑，果皮變厚而粗糙(圖5)且易落果。瘡痂病菌以菌絲型態於枝梢及葉片的病斑內越冬，次年春季溫度回升且下雨時，病斑表面產生多量孢子，隨雨滴傳播到幼葉、幼果及嫩梢。罹病株應於採果後剪除病葉及病枝燒毀，以清除最初感染源。發病嚴重之果園，應於春芽萌發時進行藥劑防治，發病輕微者自花苞開放時行第一次施藥，結小果時行第二次施藥，隔三星期後再行第三次施藥，可任選70%腈硫醃可濕性粉劑1,000倍或50%免賴得可濕性粉劑3,000倍或40%快得寧可濕性粉劑500倍或23%亞托敏水懸劑3,000倍一種藥劑防治。



● 圖4.瘡痂病危害葉片，造成感染面病斑變大隆起木栓化，形成畸形葉。



● 圖5.瘡痂病危害幼果形成瘤狀突起病斑，果皮變厚而粗糙。

四、潰瘍病

潰瘍病為細菌性病害，危害柑橘葉片、枝梢及果實。葉片病徵發生於幼葉最初呈細小透明水浸狀暗綠色略隆起斑點，逐漸擴展成中央灰白色凹陷，最後表皮破裂，呈鮮褐色海綿狀木栓化組織，表面粗糙堅硬，病斑初期為圓形，但多數病斑連結後則形成大型瘡疤，葉面及葉背均會出現相同症狀，瘡疤邊緣有黃色暈環(圖6)，罹病葉片最後黃化掉落。枝梢上病斑與葉片相似，但邊緣缺少黃暈，呈暗綠色油脂狀。果實病斑初期為紅褐色略隆起小點，隨後病斑逐漸擴大但表面木栓化更明顯，外觀更為粗糙，周圍則極少出現鮮明之黃色暈環。病原細菌在葉片及夏秋梢上之病斑中越冬，次年春天於原病斑上繁殖，成為最初感染源。下雨時病原細菌飛濺至幼葉氣孔或傷口附近，藉雨水侵入，形成病斑及繁殖產生二次感染源，並藉風雨傳播感染幼果及夏秋梢。柑橘潰瘍病的管理首重田間衛生，冬季整枝修剪時應徹底滅除罹病枝葉，並噴灑石灰硫磺合劑殺菌降低最初感染源。藥劑防治於4至8月間雨水較多時進行，每次施藥間隔視雨量及藥效期間而定，通常約隔2-3星期，任選72%波爾多可濕性粉劑500倍或56%氧化亞銅可濕性粉劑600倍或81.3%嘉賜銅可濕性粉劑1,000倍或10%維利黴素溶液800倍一種藥劑防治。



● 圖6.潰瘍病危害柑橘葉片，造成大型瘡疤，瘡疤邊緣有黃色暈環。

五、黑點病

黑點病病原菌(*Diaporthe citri*)於柑橘枯枝上形成柄孢子及子囊孢子，為黑點病之初次感染源。春梢萌芽期與幼果期，柄孢子藉雨水及風力散播感染幼葉、嫩葉及幼果，遇春雨、梅雨或颱風季節，發病最為嚴重。罹病果實及枝葉初期形成黃色針狀小斑點，後期轉成凸起黑色斑，手觸有粗糙感，俗稱沙皮病(圖7)。果實上的病徵，隨病原菌孢子感染濃度、感染時期及感染時之雨勢(雨勢為瞬間雨量及持續時間)不同而呈現不同病斑。雨水中孢子密度低時，在果實上產生小黑點；密度高時形成淚斑或赤褐色泥塊狀病斑。藥劑防治以4至8月為主要施藥時期，幼果期開始任選80%鋅錳乃浦可濕性粉劑500倍或33%鋅錳乃浦水懸劑500倍或70%腈硫醌可濕性粉劑1,000倍一種藥劑防治，以上藥劑使用時添加展著劑出來通(CS-7)3,000倍，或選用56%貝芬硫醌可濕性粉劑800倍噴施，每月施藥一次。



● 圖7. 罹黑點病葉片形成凸起黑色斑，手觸有粗糙感，俗稱沙皮病。

六、疫病(根腐病與裾腐病)

柑橘疫病(根腐病與裾腐病)之病原菌主要為*P. cinnamomi*、*P. Citrophthora*或*P. Citricola*之一。疫病菌靠菌絲或厚膜孢子存活於根系、土壤或植物殘體中，遇降雨或灌溉、澆水土壤濕度飽和時，形成胞囊及游走子，游走子於水中游泳，感染相鄰之健康根系，受害之根系表皮脫落、腐敗，生育停頓，被害之粗根褐

變、流膠，造成根腐病。靠近地面45公分以下之樹幹基部組織被疫病菌感染、受害，凹陷縱裂，滲出褐色透明膠液，則造成裾腐病(圖8)。根腐病與裾腐病嚴重時，出現葉片黃化、落葉，生育停頓，全株萎凋、死亡。病害管理以加強田間衛生及水分管理為首要，清除燒毀罹病殘株並進行適當排灌水；選擇較抗病之枳殼為砧木，嫁接高度宜離地面30公分以上，避免土壤中疫病菌飛濺感染；利用葉面噴施或根部灌注亞磷酸，誘導柑橘對疫病菌產生系統性抗病；任選80%福賽得可濕性粉劑200倍或76.5%銅滅達樂可濕性粉劑1,000倍或53%鋅錳右滅達樂水分散粒劑500倍一種藥劑於發病初期開始施藥，每隔一個月噴灑一次，或切除罹病部位，再以適當濃度藥劑混合黏著劑塗抹傷口，防治根腐病與裾腐病，果園採草生栽培可減少雨滴飛濺，減少傳播。



● 圖8. 樹幹基部被疫病菌危害，凹陷縱裂，滲出褐色透明膠液，形成裾腐病。

七、黑星病與油斑病

黑星病與油斑病皆為潛伏感染病害，病原菌分別為*Guignardia citricarpa*及*Mycosphaerella citri*。黑星病為外銷檢疫類病害，而油斑病則因果園疏於施肥管理及病害防治，近年來普遍發生。4月初遇雨罹病枯枝落葉形成的子囊孢子為黑星病最初感染源，危害果實及葉片，北部地區主要感染時期為7至8月，罹病果實未成熟時不出現病斑，至接近轉色成熟時始出現圓形略凹陷、淡褐色小病斑，後期形成暗黑色1~3mm略圓形



的病斑，中央部褪色為灰白色(圖9)，產生細小黑點的柄子殼。油斑病感染時期為4至5月，初期病徵在葉片背面出現深黃褐色，半透明不規則形油浸狀斑點，黃斑中心部產生紫褐色小粒，略隆起粗糙，後期匯合成大病斑，外型不規則，呈污黃褐色、紫黑色或黑色(圖10)。病害管理以整枝時剪除並燒毀罹病枝葉，降低最初感染源為首要工作；施行合理化肥培管理，以增強植株抗病性；5至8月為黑星病主要防治期，以80%鋅錳乃浦可濕性粉劑650倍混合礦物油200倍，於5月及6月各施用一次，50%免賴得可濕性粉劑4,000倍混合礦物油200倍，於7月及8月各施用一次。油斑病主要防治期為4至5月，目前無正式推薦藥劑。



● 圖9. 黑星病危害形成暗黑色1~3mm略圓形的病斑，中央部褪色為灰白色。



● 圖10. 油斑病感染後期在葉背匯合成大病斑，呈污黃褐色、紫黑色或黑色。

八、貯藏性病害

(綠黴病、褐色蒂腐病)

綠黴病危害各種柑橘類，其中以寬

皮柑(如椪柑)被害較嚴重，病原菌經由傷口侵入，初期果面呈水浸狀，不久長出白色黴狀物並逐漸轉綠，病斑向四週擴大造成果實腐爛(圖11)。綠黴病的管理，應注意採果及運輸貯藏過程避免果實受傷，掉落果園之病果應立即清除燒毀。褐色蒂腐病病原菌可存活於柑橘枯枝2~3年，病原孢子經風雨傳播危害果梗，果實採收儲藏後，罹病果梗褐化乾枯後脫落，病菌可沿果蒂向果肉侵入蔓延，造成整個果實腐敗(圖12)。褐色蒂腐病的管理，因病原菌來自枯枝，因此，清除田間枯枝，以減少感染源為首要工作。綠黴病與褐色蒂腐病的藥劑防治，發病嚴重的柑橘園可於果實採收前4天噴施40%腐絕可濕性粉劑1,000倍稀釋液。果實包裝貯藏前，以添加0.5%明礬之40%腐絕可濕性粉劑500倍稀釋液浸漬3分鐘，陰乾3~4天後貯藏。



● 圖11. 綠黴病感染形成白色黴狀物，並逐漸轉綠，病斑向四週擴大造成果實腐爛。



● 圖12. 褐色蒂腐病病菌沿果蒂向果肉侵入蔓延，導致果實腐敗。