

柑桔病蟲害之發生與防治

柑 桔屬芸香科，為亞熱帶重要果樹，台灣大約於十七世紀初由閩粵a區輸入種植，目前以台南、嘉義、雲林、南投、台中、新竹及苗栗為主要產區，栽培面積37,380公頃（2000年台灣年報的統計資料），主要品種有椪柑、桶柑、柳橙、文旦、檸檬、葡萄柚等。台灣柑桔大部份栽植於山坡地，有日照、排水、通風較佳的優點，但也有土壤流失、地力較差、交通不便、機械化不易、勞力與工資高之缺點。此外，台灣地區病蟲害危害普遍，樹齡短，使平均單位面積產量低下，導致生產成本偏高，品質難以提升。柑桔是長年生果樹，其病蟲害防治較其他作物複雜且困難，如能了解病蟲害的發生時期與防治策略，則對柑桔產業有很大的幫助。

瘡痂病 (*Elsinoe fawcettii* Bitancourt & Jenkins) (*Sphaceloma fawcettii* Jenkins)

主要危害幼葉、嫩枝及幼果。病斑初期為茶褐色，圓形乳狀隆起的細點，隨著柑桔組織長大而形成畸形突出木栓化疣狀物，呈淡褐色。品種以椪柑、桶柑及檸檬等較易發病。病原菌主要靠雨水傳播，感染及發病最適的溫度為25-26℃。葉片、枝條、果實的組織成熟硬化後，本病菌就無法侵入感染。因只危害幼葉、幼果，在此生育期加強施藥防治即可。



褐色蒂腐病 (*Diaporthe citri* Wolf)

本病菌為黑點病菌，主要來自枯枝，不但引起果皮、葉片上的黑點，也會導致貯藏期間的褐色蒂腐病，黑點病菌侵入結果枝或果蒂，並移動到果蒂基部，在果盤附近長期間潛伏，當果實貯藏後，果盤下形成離層而有時產生龜裂，黑點病菌經過龜裂或維束管由果盤直接移至果實內部而發病。防治本病方法與黑點病相同。



黑星病 [*Guignardia citricarpa* (Mcalp.) Kiely] (*Phoma citricarpa* Mcalpine)

主要危害果實。接近成熟的果實上初呈圓形，略凹陷，淡紅或淡褐色1~2 mm大的病斑，後逐漸擴大為不規則圓形紅褐色，中央呈灰褐色並產生細小黑點的柄子殼。品種以柳橙、檸檬最易發病，椪柑次之，桶柑、柚類再次之。本病原主要靠枯葉上形成的子囊孢子，枯葉上子囊殼內的子囊孢子成熟後，吸收雨水或露水由子囊殼內放射出來，隨風飄至果皮(或葉表)上，發芽形成附著器緊吸附在上表皮臘，再以感染釘直接穿透潛伏在果皮下，不再繼續擴展，直到果實接近成熟或轉色時或採收後貯藏期間才顯現病斑。本病菌於柑桔落花後即會侵入幼果，以後一個月內侵入之機會均甚大。南部5-6月感染普遍，在中北部地區以6-7月為主要感染期。欲降低本病的防治次數與成本，可於7-8月使用50%免賴得可濕性粉劑混合夏油(乙)防治，可得到很好的防治效果。

**油斑病** (*Mycosphaerella citri* Whiteside) [*Stenella citri-grisea* (Fisher) Sivanesan]

主要危害葉片及果實。初在葉片背面出現黑褐色針頭大斑點，逐漸擴大呈黃褐色半透明不規則形油浸狀斑點，黃斑中心逐漸產生紫褐色小粒，略隆起粗糙，後期葉片兩面均出現明顯病斑，病斑表面有明顯的黃暈。罹病葉片老化後，油斑附近產生許多小黑點，引起落葉，導致樹勢衰弱，樹勢衰弱時發病嚴重，一般於4-5月間，在落葉上形成的子囊孢子可藉降雨或濃霧時釋放出來，並由氣孔侵入感染葉片及果實。本病由落葉所引起，因此防治此病以清除落葉、加強肥培管理及培養強健樹勢為主。



黑點病 [*Diaporthe citri*(Faw.) Wolf] (*Phomopsis citri* Fawcett)

主要危害葉片、嫩枝及果實。被害部形成突出小黑點，果實上病徵隨病原菌孢子感染濃度的高低及感染時期不同而表現不同的狀態。枯枝是黑點病的感染源。新發生的枯枝經一個月左右就會變成帶有黑點病菌的枯枝，所形成的孢子隨雨水感染果實。自落花後至收穫前，呈綠色的果實都有被感染的機會，春梢至幼果期遇連綿陰雨時發病嚴重，一般而言，黑點病的發生和雨水的關係最為密切，當降雨量多而且降雨時間長的時候，黑點病發生最嚴重，降雨量少但降雨時間長的時候，發病也嚴重。黑點病從4月開始發生，5-6月及9-10月為發生盛期，在此期間宜加強施藥防治外，田間發現柑桔枯枝即刻剪除燒燬，以降低病原感染。



潰瘍病 [*Xanthomonas citri* (Hasse) Dowson]

主要危害幼葉、嫩枝及幼果，初呈淡黃色針頭大小透明水浸狀斑點，略隆起，後來病斑擴大，中央呈灰白色凹下，周圍褐色木質化突起，表皮破裂而粗糙，葉片及果實上病斑周圍有黃色暈環。品種以葡萄柚最感病，柳橙、檸檬及酸桔次之，椪柑及桶柑較耐病。病原細菌在葉片及枝條上病斑越冬，次年春季氣溫達15℃以上時，在病斑上開始繁殖，最適溫度是20~30℃。病原菌的傳播主要靠雨水及風。翌春雨水將舊病斑上之病菌沖散，再靠雨滴及風飛散到幼葉、嫩枝及幼果上，由傷口或氣孔侵入，春季幼葉被感染後，在其病斑上繁殖的細菌受風雨的幫助再感染到果實及夏、秋梢。葉片已綠化而成熟後，不易受感染。氮肥過多陽光不足的環境下，成長的柑桔樹、新葉及幼果組織軟弱，會延長染病期間。因之為防治該病宜從栽培管理上著手，減低氮肥的使用量，提高抗病性，加強潛葉蛾的防治工作，以減少傷口阻礙病菌的入侵。



立枯病 (Mycoplasma-like organism and Tristeza virus)

被害後葉脈黃化、葉脈木栓化、鬚根及細根褐腐、早期落葉、不開花、落花、落果、葉片變厚並反捲、果實畸形及轉色不良等病徵。病原的傳播主要靠嫁接之接穗與柑桔木蝨來傳播。因此欲防除本病害主要靠砍除病株、防治木蝨及種植無病健康苗。



赤衣病 [*Corticium salmonicolor* (Berk & Broome) Burds]

主要危害枝條。初期有少量樹脂滲出，隨後乾枯龜裂，其上生出白色菌絲，後轉呈淡紅色，濕度高時，白色菌絲沿著枝條向上下蔓延，圍繞整個枝幹，造成罹病部上方枝葉整個萎凋枯死。本病菌為多犯性，寄主範圍很廣，除柑桔外，茶樹、檫果、梨、蘋果、枇杷、荔枝及楊桃等皆受危害。夏季高溫多雨的環境下適宜該病的發生。田間感染源來自罹病株，田間若發現病株應立即剪除燒燬，方可有效控制病原。

根腐病 (*Phytophthora* spp.)

發病初期細根之皮層變淡褐色，後轉為深褐色或黑色，皮層鬆軟，易脫落，罹病根部不容易生長新根。嚴重時，地上部呈現缺乏營養的症狀，樹勢衰弱矮化，生長停頓，葉脈黃化及木栓化，提早落葉。病原菌生存在土壤內，以厚膜孢子越冬，翌春環境適合時發芽，成為菌絲或游走子囊，游走子囊在水中產生許多游走子，游離至細根，由根毛部或根尖端部位直接感染，或由根傷口侵入根之皮層組織，5-6月期間降雨或土壤含水量達到飽和，且連續24小時以上時最容易發病。田間管理宜注意排水良好，並避免根系受機械傷害，才可減輕根腐病的發生機會。

据腐病 (*Phytophthora* spp.)

主要危害樹幹基部及主根，初期呈現濕潤狀，暗褐色且有少許黃褐色樹膠自樹皮流出，病菌侵入樹皮內的形成層及木質部表層2-5 mm處，呈褐色腐爛狀，導致被害部位上方枝葉變黃，葉片呈現網狀黃化硬化，有時葉脈突起，有木栓化現象。主根受害而腐爛者，不易由地上發覺，罹病幼樹5-6月即可看到病徵，一般秋後才出現病徵。傷口、溫度及濕度是誘發本病的主要因素，尤其濕度影響最大。罹患根腐病苗所帶的病菌成為感染源。定植幼苗後，在根部的病菌於適當濕度下，侵害健全細根，同時逐漸增加罹病部根圈土壤的病菌密度。雨季時，土壤潮濕，病菌產生游走孢子侵入樹幹表皮而發病。為預防孢子侵入感染，樹幹基部及根系宜減少受到機械傷害所造成的傷口。



綠黴病 (*Penicillium digitatum* Sacc.)

青黴病 (*Penicillium italicum* Wehmer)

綠(青)黴病菌平常生存在果園土壤中，果實成熟期附著在樹上健康果實表皮上，採果後，病菌和果實一起送到貯藏庫，如果實上有傷口，則侵入感染而發病。採果及輸送搬運時的壓傷或機械傷是發病的主要原因。貯藏前宜採用藥劑處理以消滅病菌。



果實褐腐病 [*Phytophthora citrophthora* (R. & E. Smith) Leonian]; *P. palmivora* Butler

土壤水份充足時，存在土壤內的本病菌(疫病菌)產生游走孢子，經雨水飛濺到靠近地面的果實表面，侵入果皮內危害，形成褐色圓形病斑。當病斑擴展迅速時，易軟化而引起落果，且病果有特殊腥臭味。落果與土壤接觸部位，於濕氣高時會產生白色或灰白色綿狀或絨毛狀菌絲。為減輕果實的被害，果園可採草生栽培，以防止孢子經雨水飛濺到果實表面。



白粉病 [*Oidium erysipoides* (Fr.) F. citri Yen]

主要發生於嫩枝、新葉或幼果上，白色菌絲緊貼葉片表面，不久被害部變褐色、畸形或略扭曲、落葉、落果、枝梢枯死。本病菌孢子靠風傳播，乾季中如有晨霧或小雨之地，本病發生嚴重。

**線蟲病** (*Tylenchulus semipenetrans* Cobb)

柑桔根線蟲引起柑桔的慢性衰弱、葉片萎黃、落葉及類似乾旱或營養不良的症狀，減少產量。柑桔根線蟲頭部口針插在根皮層內吸取汁液，破壞細胞，導致根皮層與維束管分離而脫落。土內病原菌順著被破壞組織侵入根內，引起腐爛，使根系減少，被害根常附有土塊。土壤溫度25-31℃、土壤酸鹼度5.6-7.6且砂土及壤土等均適宜其繁殖。為防治線蟲宜於春芽萌發時使用政府推薦藥劑防治。

根粉介殼蟲 (*Pseudococcus chiponensis* Takahashi)

土壤水分在15-26%時最適宜繁殖，因此在土壤乾燥的環境下發生量多，若土壤濕度達30%以上該蟲就向地表移動，該蟲主要寄生在地下5-10公分深處的細根，被害細根附著土塊，剝開土塊則可看到細根腐爛並有白色粉狀蟲體。

東方果實蠅 (*Bactrocera dorsalis* Hendel)

屬雙翅目果實蠅科。分佈於東南亞及太平洋地區。為果樹之重要害蟲，可危害150種以上之果樹。在台灣，已記載之寄主植物有53種，其中以柑桔、檬果、番石榴、蓮霧、梨、桃、李等受害最烈。台灣一年發生約8-9世代，成蟲主要以蚜蟲、介殼蟲、粉蝨、木蝨等昆蟲所分泌之蜜液及植物花蜜為食，甚乃取食植物枝葉損傷流出之汁液或露水。於天亮時開始飛行至果園中覓食產卵，中午以後則棲息於樹葉間陰涼處，至下午2、3點時再度飛出活動，夜晚則棲息於樹葉或植物叢中。成蟲在田間族群以每年4-11月間達最高峰，12月至翌年3月較低。雌蟲羽化後10天即可產卵，卵期一個月以上，產卵後24-48小時孵化，開始危害果實。

銹蟎 (*Phyllocoptruta oleivora* Ashmead)

成、若蟲危害果實及葉片，在25℃下，7.7天就可完成一世代，繁殖極為迅速。產卵於果皮凹處或葉片中肋附近，被害果實外層變為褐色或黑褐色。防治該蟎應在果實上的密度急劇升高前5~10天施藥，若果皮上呈白色粉狀時噴藥已太遲。



柑桔葉蟎 (*Panonychus citri* McGregor)

危害嫩枝、葉及果皮。被害葉片呈白色斑點，影響植株發育。雌成蟲產卵於葉背之主脈兩旁或葉片上凹陷處。年發生25~30世代。高溫乾燥適宜該蟲繁殖。每葉片達5隻葉蟎時，可使用政府推薦藥劑防治。

刺粉蝨 (*Alleurocanthus spiniferus* Quaintance)

本省年發生6代，成蟲產卵於嫩葉下面，每處產卵4~55粒，成蟲壽命3~6個月，卵期11~27日，幼蟲吸食柑桔葉片汁液，同時分泌多量蜜露，誘發煤病阻礙生育，使樹勢衰弱。3月下旬至4月上旬為第一世代，一齡幼蟲出現時為施藥最適當時期。

星天牛 (*Anoplophora maculata* Thomson)

成蟲在4~9月間出現，而以5~7月間最多，羽化後的成蟲於卵巢成熟後，在樹幹地基部咬破樹皮成丁字形裂縫，產卵其內，每處平常只產一粒，但也有數粒在一起者。成蟲平常棲息於枝葉間，咬食嫩枝皮部及葉片，被咬食的小枝條葉片黃化、葉脈變木質化。成蟲壽命約一個月，每雌蟲可產卵10粒，卵經過7~10天孵化，幼蟲期約10個月，幼蟲潛入樹幹內穿孔並排出蟲糞，引起柑桔樹勢衰弱及幼樹枯死。幼蟲一直在樹幹內生活，到翌年春天以後才化蛹、羽化，蛹期約10天，羽化後成蟲在樹幹內靜止，經1~1.5個月後咬一圓孔外出。星天牛一年發生一世代。4~5月間成蟲出現時，每隔一個月使用40.64%加保扶水懸劑100倍液噴灑於離地面45公分之樹幹基部，至8月為止。



角肩椿象 (*Rhynchoscoris humeralis* Thunberg)

孵化後若蟲有群集習性，脫皮一次以後分散，若蟲及成蟲以刺吸式口器吸取果實汁液，使果實萎黃、脫落、硬化、汁少。雌成蟲可產卵42-252粒，一年有2-3世代，自6月以後可見若蟲分散而逐漸增加密度。成蟲喜居樹上的頂端及外部。果實發現被害時開始施藥防治。

潛葉蛾 (*Phyllocnistis citrella* Stinton)

雌成蟲入夜時產卵於嫩葉中脈附近，4月下旬起危害，6-8月最猖獗，幼蟲孵化後潛入葉肉，迂迴曲折危害，留下孔道痕跡，老熟幼蟲在葉緣將葉捲曲在其內化蛹，主要危害嫩葉、嫩芽、嫩枝，偶而危害果皮，使被害葉片變形萎縮，嚴重影響新枝發育，夏秋危害比較嚴重。為防治該蟲危害，應於新芽萌發時開始使用政府推薦藥劑防治1-2次。



大桔蚜 (*Toxoptera citricius* Kirkaldy)

柑桔嫩芽萌芽時，有翅胎生成蟲飛來吸食葉片汁液，同時胎生若蟲。每一雌蟲可胎生5-68隻若蟲，溫度高時繁殖快速，蚜蟲之繁殖分有翅型及無翅型，有卵生及胎生，依季節與環境而異，食物及環境良好則產生大量無翅型胎生。當食物不足及環境不良時產生移行性的有翅型，另尋找寄主植物。成蟲及若蟲均寄生嫩芽及嫩葉上，吸食葉片汁液，使芽、葉捲曲，影響柑桔樹發育並分泌蜜露誘發煤病，及誘集螞蟻、蜂、蠅等前來取食蜜露。因此田間於春、夏芽萌發時若發現蚜蟲即可施藥防治。

柑桔木蝨 (*Diaphorina citri* Kuwayama)

成若蟲喜吸食嫩芽及嫩葉汁液，並產卵於嫩芽上，每雌蟲可產800粒左右，年發生7-8世代，新芽或嫩葉被害後發育畸形。該蟲除傳播立枯病外，並分泌蜜露引發煤病及誘集螞蟻。若發現嫩枝梢有成、若蟲危害時即可施藥防治，一般以夏、秋季密度較高時宜加以注意。

柑桔之病蟲害綜合防治曆

生育期	防治方法
休眠期 (越冬期)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 剪除病蟲害枝條並燒燬。 2. 使用95%夏油95倍混合44%大滅松乳劑1000倍行清園防治。
春梢期 及 幼果期	<ol style="list-style-type: none"> 1. 春梢嫩葉、幼果發生白粉病時可使用50%免賴得可濕性粉劑防治。 2. 梅雨後或連續降雨後使用70%晴硫醜可濕性粉劑防治黑點病及黑星病。 3. 葉蟻及介殼蟲發生時可參照植護保護推廣藥劑防治。
夏梢期 及果實 肥大期	<ol style="list-style-type: none"> 1. 夏梢抽出後，木蠹、蚜蟲及潛葉蛾容易發生，宜使用44%大滅松乳劑或其他推薦藥劑防治。 2. 降雨期或颱風過後潰瘍病易發生，使用81.3%嘉賜銅可濕性粉劑防治。 3. 注意樹幹基部發現拮腐病、星天牛危害生流膠或蟲糞時，立即切除病部，撲殺天牛幼蟲，並將患部以80%益穗+生石灰塗抹，然後塗上樹脂或瀝青柏油。 4. 介殼蟲發生時噴灑44%大滅松乳劑防治。 5. 降雨多時宜噴藥防治黑點病。
果實 著色期	<ol style="list-style-type: none"> 1. 每葉達5隻葉蟻時即選擇推薦藥劑一種並輪流使用防治。 2. 清除落果或草生栽培以減少褐腐病的發生。
果實 採收期	<ol style="list-style-type: none"> 1. 東方果實蠅危害應予防治。 2. 採收果實時避免造成傷口，採收後入倉貯藏前行浸藥處理。

柑桔之病蟲害發生及防治時期對照表

生育月數	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
生育期	花芽分化期		春梢花期及幼果期			夏梢		秋梢		花芽分化期		
					果實肥大期				果實轉色期		果實採收期	
潰瘍病			▼			▼			▼			
白粉病			▼									
瘡痂病			▼									
油脂病			▼									
裾腐病				▼	▼							
黑點病				▼	▼	▼			▼			
黑星病							▼	▼				
褐腐病										▼		
青綠黴及蒂腐病											▼	
立枯病、根線蟲	—————											
潛葉蛾			▼			▼						
木 蠹						▼						
介殼蟲、粉虱					▼				▼			
星天馬						▼	▼	▼				
葉 蟬					▼				▼		▼	

註：▼為防治時期