

檬果病蟲害管理

行政院農業委員會台南區農業改良場
鄭安秀、陳昇寬、陳紹崇、吳雅芳、林明瑩

檬果為台灣南部地區主要經濟果樹，兩萬餘公頃的栽培面積主要集中在台南縣及屏東縣，台灣檬果主要病蟲害種類包括炭疽病、白粉病、黑斑病、蒂腐病、葉蟬、薊馬、東方果實蠅、螟蛾、煤病、藻斑病等，直接影響檬果的產量及品質。檬果名列四大外銷旗鑑產品之一，為提高國際競爭力，需確保果品品質與安全，檬果病蟲害防治工作及安全用藥，在推動檬果優質供果園全程品質管理中佔有舉足輕重的地位。

1. 炭疽病《Anthracnose》

病原菌：*Glomerella cingulata* (Ston.) Spauld et Schrenk

危害果實、花穗、嫩葉及嫩枝等。新抽出的幼嫩葉片極易受侵染，初期產生紅色小斑點，逐漸擴大呈褐色，病斑部位生長停止且易脫落而形成穿孔狀，病勢進展快速，病斑互相癒合時致使葉片扭曲、皺縮。較成長已轉深綠色之葉片，因組織增厚，病原菌較不易侵入，侵入後病斑之擴展亦較緩慢且受限制，病斑亦少有癒合現象，故葉片不變形，但亦會形成穿孔。花穗被感染後花梗變黑褐色，小花亦褐變後脫落。

幼果受害時，初期亦出現紅色小斑點，以後病斑逐漸擴大，呈現不規則之黑點，病斑癒合後會造成落果。果實稍大後病原菌才侵入，並不立刻呈現病徵，於愛文果實表面會呈現紅色針狀小點，當病原菌分生孢子藉雨水或露水由果柄往下流動後，於果實表面出現農民俗稱的紅色淚斑，此為潛伏感染的現象，待果實後熟時針狀小點開始擴大，出現黑色凹陷而不規則狀病斑，爾後病勢迅速擴展，病斑互相癒合，果實呈水浸狀腐爛，為一嚴重的貯藏期病害。

本病害於開花期始、生育期中、採收後運輸及貯藏期皆可發生。在高濕的環境下，病斑上產生許多稍突之小點，由此溢出粉紅色黏狀物，為病原菌的分生孢子。遇雨水時分生孢子容易藉雨水或露水的飛濺帶動傳播，故檬果樹下掉落的病葉與病果，可視為炭疽病主要的感染源之一。

2. 檬果白粉病《powdery mildew》

病原菌：*Oidium mangiferae* Bert

本病主要發生於檬果開花季節，而以盛花期發生較嚴重，花穗及幼果果柄為主要被害部位，但管理不良的果園，病原菌亦可感染幼葉。開花時期花穗及幼果果柄被害呈現白粉狀，此為病原菌之分生孢子，如抹上一層白粉，時間一久被害部轉為黑色枯萎，整朵花穗會完全掉落，幼果果柄被害時該幼果亦會脫落。本病病原菌分生孢子主要靠風吹送，訪花昆蟲亦可能加以攜帶而蔓延。白粉病在無花的季節並不發生，在乾旱季節較易發生，尤以初春乍暖還寒時節發病嚴重，偶爾降雨可以促進病害快速蔓延，但長期陰雨的氣候不利於病勢進展。南部地區發生

較早且較猖獗，中南部地區發病晚且輕微，每年 12 月到翌年 2~3 月間均適宜病害發生，延至 3~4 月花期結束方停止。

3. 椽果黑斑病 《Fruit rot, Black spot》

病原細菌：*Xanthomonas campestris* pv. *mangiferae*indicae

危害葉片、花穗、果實、枝條及枝幹。嚴重時可引起落葉、落果、枝條及枝幹枯死，其中以嫩葉、幼果、近成熟之果實及較嫩枝條較易罹病。罹病果實初期產生黑色稍凹陷小斑點，病斑稍擴大後期病斑部呈放射狀龜裂並有流膠，嚴重時幾乎整個果實佈滿病斑。罹病枝條產生褐色斑點，嚴重時病斑部呈潰瘍狀。病原細菌侵入葉片後於葉表形成黑色小斑，凸起似滴上柏油，病斑可互相癒合。高溫多濕期間侵入危害，枝條及枝幹上病斑一年四季皆存在。因病原細菌需藉傷口才能侵入，故颱風、雨季造成枝、葉或果實上的傷口，成為本病原細菌感染最理想的時機與環境，所以颱風、雨季時本病害之發生尤為嚴重。

4. 椽果蒂腐病 《Stem end rot of mango fruit》

病原菌：*Botryodiplodia theobromae* Pat.

病原菌屬多犯性真菌，首次感染源來自枯枝與樹皮上的柄孢子，可感染花穗，於花梗上呈現黑褐色病斑，成熟柄孢子由果蒂或果皮之受傷部位侵入，被感染之椽果果實，首先果梗乾枯、脫落，接著由果蒂組織軟化褐變，病斑快速擴展，沿果軸中心蔓延，引起果實軟化、腐敗。病斑亦會出現於果實其他部位，初為水浸狀病斑，迅速擴大致使果實腐爛。本病害主要為貯藏期病害，但亦危害田間受傷之未成熟果實、枝葉、果梗、樹皮及枯枝，病原菌於枯枝、葉或樹皮上越冬，成為翌年之感染源。

5. 椽果缺硼症 《Boron deficiency》

俗名：果肉褐變

本病係缺硼所致。被害果在幼果期（直徑 1-3 公分時），果肉出現黑褐色或水浸狀斑點，由針點大小至數公分，大型斑點有時呈中空，果實外觀正常或凹陷、裂果，罹病果實均會掉落。土壤缺硼或土壤酸鹼值不適均會使幼果出現缺硼現象。可於花芽形成期到落果停止期，將 400 倍硼砂稀釋液混合農藥施用。

6. 椽果藻斑病 《Algal leaf of mango》

病原菌：*Cephaleuros virescens* Kunze.

栽培密集、通風不良的果園，於陰雨季節較易發病，高濕環境下，病原藻類產生胞囊，並釋放游走子，藉雨水、露水飛濺或昆蟲攜帶，傳播到健康組織並侵入。主要感染老熟葉片，亦會侵染枝條，形成橘紅色近圓形之毛絨狀圓斑，病原藻類會影響葉片光合作用，並會吸收寄主之養份，嚴重時會造成落葉。

7. 椽果煤病 《Sooty mould of mango》

病原菌：*Meliola mangiferae* Earle.

葉蟬、介殼蟲、蚜蟲、木蝨等分泌蜜露之小型昆蟲危害嚴重之果園較易發生。病原菌之分生孢子散佈於空氣中，附著於葉片之蜜露後，利用蜜露為其營養，發芽生長，於葉片上形成黑褐色或暗褐色的覆蓋塊斑，病原菌菌絲並不侵入葉片

組織，故此種覆蓋斑塊極易脫落，雖被覆蓋之葉片組織未受此病原菌危害，但被覆蓋之綠色葉片卻無法正常進行光合作用，植株葉片受嚴重覆蓋，將導致植株生長不良，樹勢衰弱。病原菌污染果實，於果皮上呈現黑色塊狀或條狀淚斑，嚴重降低果實之商品價值。

8. 檬果葉蟬《Mango leafhoppers》

學名：褐葉蟬 *Idioscopus niveosparsus* Lethirry

綠葉蟬 *Ioscopus clypealis* Lethirry

葉蟬為花芽分化期及開花期最重要害蟲，一年可發生 12 至 13 代，以 12 月至翌年 3 月檬果新芽及開花期間為發生盛期。成蟲體長約 5 公厘左右，喜歡棲息於葉背或陰暗處，受到干擾時會快速爬行或跳躍飛行逃離現場。成蟲將卵產於新葉葉脈、花梗、花穗主軸或新梢枝條之組織內，造成之傷口導致新梢、新葉生長畸形及花穗枯萎、落花。幼蟲孵化後與成蟲群集於花穗或新梢，刺吸組織汁液，導致新葉枯黃、落花及落果。葉蟬在吸食汁液後，會由尾端排放出蜜露，常誘發煤病，在葉片表面形成一層黑色物質，妨礙光合作用之進行，甚或污染果實。

9. 檬果夜蛾《Mango shoot borer》

學名：*Chlumetia transversa* Walker

一年發生 4 代以上，主要發生於 9-11 月及 2-3 月危害新梢、花梢及幼果。成蟲為體長約 11 公厘灰褐色之蛾類，休息時翅呈屋脊狀覆蓋體表，並未展開。幼蟲為暗紫色。秋季時檬果抽新梢，成蟲即產卵於嫩梢上，孵化之幼蟲蛀入嫩梢危害。春季時花梢生長，成蟲即產卵於花梢上，孵化之幼蟲蛀入花梢危害。幼蟲自嫩梢或花梢頂部向下鑽孔蛀入形成一隧道，並在蛀入孔外遺留大量蟲糞，嫩梢或花梢被蛀後，水分及養分補給中斷，導致枯萎。新梢萎凋後，幼蟲會鑽出再危害新的枝條，每一隻幼蟲可蛀食 2-5 枝新梢。在幼果期則會從果蒂處蛀入果實危害，或兩顆果實接觸之處亦可發現其蛀食危害。此蟲在新梢期即開始發生，如果果農因採收後疏於防治，會導致檬果夜蛾大量繁殖，待翌年檬果開花時，花梢會受大量害蟲危害，故新梢期也應注意防治，以減少田間害蟲密度。

10. 檬果薊馬類《Thrips》

學名：姬黃薊馬：*Scirtotrips dorsalis* Hood

腹鉤薊馬：*Rhipiphorothrips cruentatus* Hood

花薊馬：*Thrips hawaiiensis* Morgan

薊馬為相當小型之昆蟲，成蟲體長不超過 2 公厘，肉眼難以辨認。3 種薊馬中以姬黃薊馬發生最多，幾乎全年均有發生。腹鉤薊馬大多發生在檬果生育期，結果期及花期較少。花薊馬僅發生於花期。薊馬之發生與氣候因子有密切關係，其中以雨量影響最大，雨量越多族群下降，氣候越乾旱族群上升越快。姬黃薊馬主要危害檬果之嫩葉、花穗及幼果，危害嫩葉時，潛伏於葉脈兩側，吸食汁液，受害部呈現燙傷之徵狀；危害幼果時，則於果實表皮吸食汁液，被害組織木栓化，果實長大後會出現粗糙之龜裂疤痕。腹鉤薊馬以危害中、老葉為主，嚴重時也會危害果實，危害葉片時，主要棲息於葉背靠近葉柄處，吸食汁液危害，被害部位

呈現銹色或深暗色斑，嚴重時葉片變黃、脫落；危害果實時，同樣於果實表面造成銹色或深暗色斑。花薊馬之危害主要吸食花梗汁液、銼食花器及破壞花粉，影響椪果授粉。

11.介殼蟲類《Scale》

學名：柑桔粉介殼蟲：*Planococcus citri* (Risso)

紅蠟介殼蟲：*Ceroplastes rubens* Maskell

角蠟介殼蟲：*Ceroplastes pseudoceriferus* Green

椪果輪盾介殼蟲：*Aulacaspis tubercularis* (Newstead)

紫膠介殼蟲：*Kerria lacca* (Kerr)

椪果上發生之介殼蟲種類很多，形態各異，有些分泌蠟質覆蓋於體背，形成保護膜，有些分泌如棉絮狀之白色蠟質分泌物。一般成蟲及若蟲均群集於葉背或枝條上，吸食汁液危害，造成葉片黃萎、脫落或枝條枯萎。茂密不通風及日照不足之處，發生危害較嚴重。除直接吸食汁液危害外，亦會分泌蜜露，誘發煤病，影響光合作用，阻礙生長。

12.東方果實蠅《Oriental fruit fly》

學名：*Bactrocera dorsalis* (Hendel)

東方果實蠅為椪果果實之最重要害蟲，終年可見，一年發生 8-9 個世代。成蠅體長約 7-8 公厘，翅上無斑紋，雌蠅尾部有一明顯突出之產卵管。雌蠅以產卵管插入果實內，將卵產於其中，卵經 1-2 天孵化為幼蟲，孵化之幼蟲鑽食果肉纖維，造成果實腐爛、畸形及落果，導致產量降低或喪失商品價值。老熟幼蟲會鑽出果實，弓身跳躍，尋找適當場所於土中化蛹。幼蟲期約 6-10 天，蛹期約 1 星期。羽化後之成蟲以小型昆蟲分泌之蜜露、花蜜及露水為食。由於東方果實蠅之寄主廣泛，且具飛翔遷移能力，造成防治上的困難。

椪果病蟲害整合性管理

- (1) 矮化的果園中，勿雜植高大在來種，以降低病蟲害防治的困難。
- (2) 將樹冠內太密或太細弱枝梢及嚴重罹病枝葉除去，以促進陽光穿透與通風，並清除園中落葉及落果，降低病原菌及害蟲密度。
- (3) 果園周圍懸掛或放置甲基丁香油誘殺器長期誘殺東方果實蠅雄蠅，以減少雌蠅交配機會，降低其產生後代的數量。
- (4) 果實採收後注意枝葉的修剪，萌發新梢時需加強病蟲害防治，最好施用一至二次 10-10 式波爾多液及 40%滅大松乳劑 1000 倍混合 97%夏油(甲)乳劑 200 倍，但樹勢衰弱及高溫時，避免使用夏油，以防藥害發生。此外應注意果園施肥，多施鈣肥可增強椪果抗病性。
- (5) 抽生花穗前及謝花著果時加強葉蟬、薊馬的防治，但盛花時避免噴施殺蟲劑，以免傷及授粉昆蟲。
- (6) 藥劑防治在保護幼嫩部位，避免受病原菌感染及蟲害危害。椪果開花期後每

隔 10 天施藥一次至套袋，可同時防治炭疽病、白粉病、黑斑病、蒂腐病及蟲害，推薦藥劑請參考植物保護手冊，又藥劑需輪流施用可避免抗藥性產生。又撲克拉系列的藥劑不可施用於懷特系列檬果(如金煌品種等)。

- (7) 於黑斑病好發地區可種植防風林，並加強小果期防治，尤其雨後。
- (8) 於果實約大拇指大小時進行人工疏果，每果穗僅留 1 或 2 粒完美無缺的果實，整株留大小相同者以利田間管理。人工疏果後即行套袋，套袋前先行施藥一次，待藥水乾後才套袋，套袋後果實需保持充足光照，套袋後不必再施用殺菌劑，必要時斟酌施用殺蟲劑。提早套袋可減少施藥次數，保障消費者的健康。
- (9) 套袋需確實封緊，避免病原菌及介殼蟲順著果梗往下侵染果實。
- (10) 避免下雨時採果，採果及搬運時避免於果實或果蒂上造成傷口，於搬運期間最好勿除去套袋，且於集貨場去袋後到裝箱前均需覆蓋，以防止東方果實蠅危害。

附件、植物保護手冊登記之檬果病蟲害防治藥劑

防治對象	防治藥劑	稀釋倍數	安全採收期
炭疽病	24.55%貝芬四克利濃懸乳劑	2500 倍	6 天
	50%克收欣水分散性粒劑	2000 倍	6 天
	10%待克利水分散性粒劑	800 倍	6 天
	33.1%貝芬撲克拉水懸劑	3000 倍	6 天
	24.9%待克利乳劑	1500 倍	6 天
	53%腐絕快得寧可濕性粉劑	1200 倍	6 天
	42.2%腈硫醯水懸劑	1200 倍	6 天
	74%貝芬錳可濕性粉劑	500 倍	6 天
	43%嘉賜貝芬可濕性粉劑	1000 倍	6 天
	50%撲克拉錳可濕性粉劑	6000 倍	6 天
	62.5%賽普護汰寧水分散性粒劑	2000 倍	9 天
	9%滅特座溶液	750 倍	12 天
	40%克熱淨(烷苯磺酸鹽)可濕性粉劑	1500 倍	12 天
	23%亞托敏水懸劑	2000 倍	12 天
	33%鋅錳乃浦水懸劑	600 倍	15 天
	50%三氟敏水分散性粒劑	4000 倍	18 天
62.5%鋅錳邁克尼可濕性粉劑	600 倍	18 天	

	80%免得爛水分散性粒劑	500 倍	21 天
	70%甲基鋅乃浦可濕性粉劑	400 倍	30 天
	80%錳乃浦可濕性粉劑	400 倍	30 天
	80%鋅錳乃浦可濕性粉劑	400 倍	30 天
黑斑病	27.12%三元硫酸銅水懸劑	500 倍	3 天
	43.5%嘉賜快得寧可濕性粉劑	1000 倍	6 天
	81.3%嘉賜銅可濕性粉劑	1000 倍	6 天
	20%歐索林酸可濕性粉劑	1000 倍	12 天
	10-10 式波爾多液		
白粉病	10.7%四克利水懸劑	2500 倍	3 天
	30%固歐寧溶液混合 25%布瑞莫乳劑	800 倍+4000 倍	5 天
	23%三泰隆乳劑	3000 倍	6 天
	30%無水硫酸銅可濕性粉劑	1000 倍	6 天
	10.5%平克座乳劑	3000 倍	6 天
	31.25%賽普待克利水分散性粒劑	1000 倍	6 天
	8.93%溴克座水懸劑	3000 倍	6 天
	40%貝芬依滅列可濕性粉劑	1000 倍	6 天
	25%普克利乳劑	2000 倍	6 天
	11.76%芬瑞莫乳劑	4000 倍	6 天
	5%三泰芬可濕性粉劑	1000 倍	6 天
	25%依瑞莫水懸劑	1500 倍	10 天
	23%菲克利腐絕可濕性粉劑	1000 倍	12 天
	25%布瑞莫乳劑	2000 倍	12 天
	62.25%鋅錳邁克尼可濕性粉劑	600 倍	18 天
蒂腐病	50%枯草桿菌可濕性粉劑	500 倍	
缺硼症	硼砂稀釋液	400 倍	
葉蟬	9.6%益達胺溶液	3000 倍	6 天
	16%可尼丁水溶性粒劑	4000 倍	6 天
	25%賽速安水分散性粒劑	7500 倍	6 天
	20%亞滅培水溶性粉劑	4000 倍	6 天

	30%撲芬松混合乳劑	800 倍	6 天
	40%加保福化利可濕性粉劑	2000 倍	6 天
	90%納乃得可濕性粉劑	1800 倍	8 天
	11%布芬益化利可濕性粉劑	1250 倍	9 天
	3%亞滅寧乳劑	1000 倍	9 天
	11.78%布芬第滅寧乳劑	1250 倍	9 天
	2.8%賽洛寧乳劑	4000 倍	9 天
	25%派滅淨可濕性粉劑	1000 倍	9 天
	20%矽護芬可濕性粉劑	2000 倍	9 天
	40.64%加保扶水懸劑	800-1200 倍	10 天
	30%加護賽滅寧乳劑	1000 倍	15 天
	5%護賽寧溶液	1500 倍	15 天
	85%加保利可濕性粉劑	1700 倍	15 天
	25%布芬淨可濕性粉劑	750 倍	15 天
	30%撲滅芬乳劑	2000 倍	20 天
	2.8%畢芬寧乳劑	2000 倍	20 天
	50%免敵克可濕性粉劑	1500 倍	20 天
	50%達馬松溶液	1000 倍	20 天
螟蛾	50%撲滅松乳劑	1000 倍	6 天
	50%芬殺松乳劑	1000 倍	10 天
	30%撲芬松混合乳劑	1000 倍	10 天
	85%加保利可濕性粉劑	850 倍	15 天
薊馬	48.34%丁基加保扶乳劑	1000 倍	21 天
介殼蟲	40%滅大松乳劑	1000 倍	18 天
果實蠅	50%芬殺松乳劑	1000 倍	12 天

圖片：

	
<p>檬果炭疽病果實上病徵</p>	<p>檬果黑斑病果實上病徵</p>
	
<p>檬果蒂腐病感染花梗</p>	<p>檬果白粉病花穗上病徵</p>
	
<p>檬果蒂腐病果實上病徵</p>	<p>檬果藻斑病葉部病徵</p>
	
<p>檬果葉蟬危害花穗。</p>	<p>檬果夜蛾危害花穗，於蛀入孔外遺留大量蟲糞。</p>



檬果果實受薊馬危害，產生銹斑。



檬果輪盾介殼蟲群集危害。



東方果實蠅成蟲產卵危害果實。



含毒甲基丁香油誘殺板大量誘殺東方果實蠅雄成蟲。