# 柑橘類

## 之作物有害生物整合管理（IPM）操作指引





台灣農業科技資源運籌管理學會 / 宋宛芝 助理研究員、黃靖傑 助理研究員、
黃靖嵐 副研究員

彙整

農業藥物試驗所（退休）/ 楊秀珠 研究員

審閱

112 年 10 月編撰



## 主要有害生物與防治方法

柑橘類是臺灣的重要常綠果樹，包含椪柑、桶柑、文旦柚、白柚、柳橙、檸檬等品項，111 年種植面積為 24,569 公頃、產量為 459,088 公噸，以椪柑、柳橙、文旦柚最多。柑橘類主要生理障礙包含營養缺乏、水分失調與藥害等；主要傳染性病害可分為真菌、藻類、線蟲病害等，真菌病害以疫病、黑星病、黑點病最為重要；較重要且必須防治之害蟲則包括介殼蟲、蚜蟲、粉蝨、木蝨、椿象、潛葉蛾、天牛、東方果實蠅、銹蜱、葉蠕等。

病害

# 黑點病／褐色蒂腐病

Melanose、Stem-end rot；*Diaporthe citri* (H.S.Fawc.) F.A.Wolf.
(*Phomopsis citri* H.S.Fawc.)

## 病徵

葉片、枝條及果實上皆會產生病斑，初期為黃色針狀的小斑點，後期轉成凸起的黑斑，摸起來有粗糙感，因此俗稱沙皮病，嚴重發病時果皮上常出現淚痕狀的瘡疤斑，嚴重影響果實外觀與品質。儲藏期則容易引起褐色蒂腐病，最初自果實蒂頭出現黃褐色且邊界模糊的病斑，而後果肉逐漸軟化、腐爛，濕度高時病斑上可見白色菌絲。



黑點病病徵，柑橘嫩葉感染初期出現黃色針狀小點（圖／余思葳等）。

## 發生生態

本病為真菌性病害，唯一感染途徑為罹病枯枝上形成之孢子隨雨水傳播、感染植株組織，主要感染源為無性世代之分生孢子。好發於多雨時節，春季萌芽期與幼果期若遇連日陰雨，危害最嚴重。柑橘植株若因日照不足、氮肥過多、缺肥、乾旱或受病蟲害危害時，容易產生枯枝，約 1 個月後即感染黑點病，棄置於地上的枝條乾枯後也會遭到入侵，成為感染源。黑點病病原菌可生存數年，第 1 年傳染力最強，生存適溫為 25-30 ℃，全年都可產生孢子，在有雨珠接觸時，於 16 個小時內即可侵入果皮。



黑點病病徵，柑橘果實感染後期出現凸起黑斑，並有淚痕狀瘡疤斑（圖／余思葳等）。



褐色蒂腐病病徵（圖／余思葳等）。



## 管理策略

隨時清除枯枝，冬季整枝時亦須徹底剪除枯枝，清除的枯枝必須攜出果園外集中銷毀或掩埋土壤中，以避免病害蔓延。

適度修剪以避免植株生長過於密，園區保持良好的光照及通風。修剪工具於使用前後應以 1% 次氯酸鈉或 75% 酒精消毒，以避免病原菌從修剪傷口入侵以及機械傳播。

合理化施肥使果樹強健，增加植株對有害生物的抵抗力。

化學防治：相關藥劑可參照農藥資訊服務網或植物保護資訊系統之核准藥劑，應遵守安全用藥原則，並依核准方法使用。

病害

# 黑星病

Black spot；*Phyllosticta citricarpa* (McAlpine) Aa
（*Guignardia citricarpa* Kiely）

## 病徵

僅為害果皮，不為害果肉，葉片及枝條上亦不易發現病徵。柳橙等甜橙類、檸檬最容易感染，椪柑、桶柑及柚類次之。初期為略微凹陷之淡紅色或淡褐色、直徑 1-3 毫米的圓形斑點，散佈於果實表面，病斑周圍果皮稍微黃化。後期斑點逐漸擴大為不規則形狀之紅褐色或黑褐色斑點，大小 3-4 毫米，病斑中央呈現灰白色，有細小黑點，即為病原菌繁殖之柄子殼。柚類與檸檬類罹病時，果實上多形成較小而明顯凹陷的褐色病斑，外圍有褪綠色或油漬狀暈環；桶柑或海梨柑罹病時，果實上則形成 1-3 毫米的暗黑色近圓形的病斑。



黑星病病徵，柑橘果表感染初期出現略微凹陷之淡紅色或淡褐色圓斑，病斑周圍果皮稍微黃化（圖／余思葳等）。

## 發生生態

本病為真菌性病害，潛伏期極長，樹齡高或樹勢衰弱者發病率較高，8-10 月果實成熟期或儲存期為發病高峰。主要感染源為染病之落地枯葉上產生的子囊孢子，吸收雨露後自子囊殼內射出，隨風附著於小果或幼葉上，並侵入其上表皮。謝花期至結束後 1 個半月內均為感染期，氣溫 25-30 ℃、雨量及日照充沛時適合病原菌形成子囊孢子，過於潮濕或乾燥則不利其生長傳播。感染後病原菌潛伏於上表皮蠟質層和表皮細胞之間，不再擴展，至果實開始成熟轉色或採收儲藏期間才開始出現病徵。雖於葉片上病徵不明顯，然病原菌可存在葉肉組織中，當葉片落地後形成子囊孢子，遇雨水再度傳播。



黑星病病徵，柑橘果表感染後期斑點逐漸擴大為不規則形狀之紅褐色或黑褐色斑點，病斑中央呈現灰白色，有細小黑點（圖／余思葳等）。

## 管理策略

培育健康樹勢，並隨時清除園內枯枝落葉，清除的組織必須攜出果園外集中銷毀或掩埋土壤中，以減少感染源。

適時進行整枝、修剪，使施藥時藥劑均勻散佈，提升施藥效果。修剪工具於使用前後應以 1% 次氯酸鈉或 75% 酒精消毒，以避免病原菌從修剪傷口入侵以及機械傳播。

本病最容易發生於開花結果期，宜加強落花至幼果期之保護性施藥，或於雨季來臨前進行預防性施藥。發病初期應加強施藥，以防止病勢加重，影響果實品質。相關藥劑可參照農藥資訊服務網或植物保護資訊系統之核准藥劑，應遵守安全用藥原則，並依核准方法使用。

病害

# 瘡痂病

Scab；*Elsinoe fawcettii* Bitanc. & Jenkins（*Sphaceloma fawcettii* Jenkins）

## 病徵

普遍感染幼葉、嫩枝或幼果。葉片罹病時病斑呈圓錐狀凸起，反面則凹陷，使葉片畸形；枝梢則萎縮呈瘡痂狀。果實病斑初期為水浸狀淡茶色小點，後擴大為灰白至灰褐色病斑，並隨組織成長隆起為表面木栓化的瘤狀畸形，果實果皮增厚、粗糙化，容易落果。



瘡痂病病徵，葉片病斑呈圓錐狀凸起，反面則凹陷（圖／余思葳等）。

## 發生生態

本病為真菌性病害，藉雨水傳播。北部山地多霧、日照不足等低溫高濕地區，或氮肥施用過多使植株延緩成熟時，容易使本病發生。椪柑、桶柑、海梨、廣東黎檬、檸檬及溫州柑等容易發病，酸梅、柚類其次，橙類、金柑、枳殼則具抗病性。瘡痂病以菌絲潛伏於病斑組織中越冬，春季時繁殖分生孢子成為初次傳染源，隨雨露水或風傳播至幼嫩部位，越新的病斑繁殖力越強。初次受害部位成為第二次傳染源，持續散播病原菌至其他新生組織，最適傳播溫度為 25-26 ℃。病原菌亦可於落葉上形成子囊孢子，於降雨過後傳播。



瘡痂病病徵，果實感染末期病斑呈木栓化瘤狀畸形（圖／余思葳等）。

## 管理策略

適度修剪枝葉，提升園區光照及通風性，降低區域濕度。修剪工具於使用前後應以 1% 次氯酸鈉或 75% 酒精消毒，以避免病原菌從修剪傷口入侵以及機械傳播。

剪除植株罹病部位，落花、落葉、落果、枯枝等均須徹底清除、帶離園區並銷毀或掩埋土壤中。

合理化施肥使樹勢強健，增加植株對病蟲害之抵抗力。

於花苞近開花期進行第 1 次施藥，結幼果時第 2 次施藥，隔 3 週再進行第 3 次施藥。相關藥劑可參照農藥資訊服務網或植物保護資訊系統之核准藥劑，應遵守安全用藥原則，並依核准方法使用。

病害

# 潰瘍病

Citrus canker；*Xanthomonas campestris* pv. *citri* (Hasse) Dye

## 病徵

葉片、枝條及果實等部位皆會發病，嚴重發生時使葉片大量掉落，影響光合作用及果樹健康。病徵最初發生於幼葉，可見水浸狀的暗綠色細小斑點，逐漸擴大成灰白色病斑，最後葉面表皮破裂，呈現表面粗糙堅硬、鮮褐色的海綿狀木栓化組織，並提早脫落。病斑初為圓形，末期則融合為不規則狀，葉片正反面皆可見，病斑邊緣常見黃色暈環。病斑大小隨柑橘品種而異。枝條感染時外表出現與葉片相似的病斑，但邊緣極少出現黃色暈環。果實發病初期則出現紅褐色小斑點，後逐漸擴大至與葉片病斑相似，但木栓化更加嚴重，觸感也更粗糙，且邊緣多無鮮明黃色暈環。



潰瘍病病徵，葉片感染初期可見水浸狀的暗綠色細小斑點，後期呈現深褐色木栓化組織（圖／余思葳等）。



潰瘍病病徵，果實感染後期木栓化更加嚴重（圖／余思葳等）。

## 發生生態

本病為細菌性病害，主要藉雨露及風傳播，自植株傷口或氣孔入侵感染，亦可透過昆蟲、農具等途徑散播。通常迎風面發病較嚴重，受潛葉蛾危害及風雨過後植株遍體鱗傷的狀況下，容易大量發生。柑橘不同品種間具不同感病性，氣孔大而平的品種較容易感染。若氮肥施用過多，使嫩葉較晚成熟，亦會延長受害時期。潰瘍病主要發生於 4、9 月，前一年於受害植株病斑周圍組織越冬之病原菌，於春季繁殖成為初次感染源，下雨時藉水分侵入幼葉或植株傷口形成病斑，並於病斑上繁殖成為第二次感染源，透過風雨持續傳播。病原菌最適生長溫度為 25-30 ℃，可在於雜草及土壤中存活數日至數月。

## 管理策略

- 選擇耐病品種及健康種苗，種植感病品種須加強預防性管理措施。
- 栽種時選擇較不易遭受強風之地區，以避免植株經常產生傷口，增加感染機會。
- 採收後及整枝修剪時應徹底清除罹病組織，並帶離園區集中處理，如銷毀或掩埋土壤中等。
- 適度修剪枝條，提升通風性並使日照充足，且可降低區域濕度，延緩病勢。修剪工具於使用前後應以 1% 次氯酸鈉或 75% 酒精消毒，以避免病原菌從修剪傷口入侵以及機械傳播。
- 合理化施肥，避免過量氮肥。必要時可使用微量元素，以增強植株對病蟲害之抵抗力。
- 加強防治潛葉蛾，以減少病原菌透過被害傷口入侵的機會。
- 新芽萌發時加強預防性施藥。相關藥劑可參照農藥資訊服務網或植物保護資訊系統之核准藥劑，應遵守安全用藥原則，並依核准方法使用。

# 綠黴病 / 青黴病

Green mold；*Penicillium digitatum* (Franch) Sacc./
Blue mold；*P. italicum* Wehmer

## 病徵

果實於感染 24-36 小時後即發病，初期果表出現水浸狀斑點，不久長出白黴粉狀物，後迅速朝四周擴大，同時中心變色、產生分生孢子，若為綠黴病則病斑中心轉為淡綠色，青黴病則轉為藍綠色，病斑邊緣有白色菌絲帶。末期整粒果實果皮軟化並滿佈分生孢子，容易受風吹或震動脫落。



綠黴病病徵（圖／余思葳等）。

## 發生生態

本病為兼營寄生真菌性病害，於採收期至儲存期常見，為害各種柑橘類，以寬皮柑類（如椪柑）最嚴重。病原菌可於田間、土壤中及儲藏空間長時間存在，果實上有傷口時即可入侵發病，可藉風吹、接觸土壤或發病果實傳播，不易杜絕，高溫多濕的環境下發病最為嚴重。儲存或運輸時，若濕度相當高，即使健康的果實也可能因接觸到腐爛果實的汁液而發病。綠黴菌喜溫暖多濕環境，發病最適溫度為 21-27 ℃，受低溫抑制；青黴病發病最適溫度為 24 ℃，對低溫耐受性較高。



青黴病病徵（圖／余思葳等）。

## 管理策略

- 改善儲藏設備及包裝，以避免碰撞時使果實受傷。
- 儲藏場所應定期消毒，降低病原菌殘存密度，並改善溫度、濕度及空氣成分，使病原菌不易生存。
- 化學防治：相關藥劑可參照農藥資訊服務網或植物保護資訊系統之核准藥劑，應遵守安全用藥原則，並依核准方法使用。





# 油斑病

Greasy spot；有性世代：*Mycosphaerella citri* Whiteside；無性世代：
*Zasmidium citrigriseum* (F.E.Fisher) U.Braun & Crous（*Cercospora citrigrisea* F.E.Fisher）

## 病徵

為害葉片及果實，多潛伏至老葉時才有明顯病斑。初期於葉背出現針狀黑褐色小點，並逐漸擴大成半透明不規則狀之深褐色油浸狀斑點，且於中心有略為隆起之粗糙紫褐色小顆粒；末期斑點融合為較大塊之病斑，葉表上下均有，但葉背病斑較大且較多。嚴重發病時會導致落葉，使樹勢衰弱。果實上的病徵則為密佈的針狀黑點，但不擴大。



油斑病病徵，葉背可見明顯油浸狀病斑（圖／余思葳等）。

## 發生生態

本病為真菌性病害，各種柑橘類均會受害，尤其以檸檬和葡萄柚類較嚴重。主要感染源為落葉上殘存的病原菌形成有性世代子囊殼，於春季 4-5 月時接觸雨露後釋放子囊孢子，並自毛孔入侵葉片或果實，潛伏至衰老後發病。病原菌喜生長於高濕、溫度為 25 ℃的環境。

## 管理策略

- 隨時清除罹病組織與落葉，移出園區並銷毀或掩埋土壤中，以減少園內感染源。
- 適度修剪，以避免植株生長過密，提升園區光照及通風性。修剪工具於使用前後應以 1% 次氯酸鈉或 75% 酒精消毒，以避免病原菌從修剪傷口入侵以及機械傳播。

病害

# 白粉病

Powdery mildew；*Fibroidium tingitaninum* (J.C.Carter) U.Braun & R.T.A.Cook（*Oidium tingitaninum* J.C.Carter）

## 病徵

發生於新生枝葉及幼果。枝葉感染初期出現散佈小白點，後擴張成不規則塊斑，末期佈滿葉片或枝條如同灑上一層白粉。葉片正面及背面皆可受害，嚴重時導致扭曲變形甚至落葉。幼果感染時，輕則成熟後於果實表層形成木栓化塊狀疤痕，重則導致落果。



白粉病病徵（圖／余思葳等）。

## 發生生態

本病為真菌性病害，喜低溫高濕環境，15-20 ℃ 時繁殖率最高，多於 3-4 月或 6-7 月的高山果園發生。菌絲殘存於幼嫩枝葉表面越冬，於春季成熟後產生大量分生孢子，透過空氣風吹傳播。

## 管理策略

冬季整枝時剪除罹病枝條，並將其移出園區，徹底清除、銷毀或掩埋土壤中，以減少感染源。修剪工具於使用前後應以 1% 次氯酸鈉或 75% 酒精消毒，以避免病原菌從修剪傷口入侵以及機械傳播。

可於下雨前後，每 7-10 天施用 1 次中性化亞磷酸，至少連續 3 次，可預防白粉病。

化學防治：相關藥劑可參照農藥資訊服務網或植物保護資訊系統之核准藥劑，應遵守安全用藥原則，並依核准方法使用。



病害

# 煤煙病

Sooty mold；*Aithaloderma clavatisporum* Syd. & P.Syd.、*Capnodium walteri* Sacc.、*Chaetoscorias vulgare* W. Yamam.、*Chaetothyrium* spp.、*Dimerina citricola* Sawada & W. Yamam.、*D. schefferi* (Henn.) Sacc. & D. Sacc.、 *Limacinia* spp.、*Meliola* spp.、*Phaeosaccardinula* spp.、*Scorias communis* W. Yamam. 等

## 病徵

莖、葉及果實皆會發病，產生褐色、紫黑色絨毛狀的覆蓋物，容易剝離。雖不為害組織本身，但會阻礙葉片行光合作用，影響植株健康及果實外觀。



煤煙病病徵（圖／余思葳等）。

## 發生生態

本病為真菌性病害，於冬季乾旱期、通風不良、昆蟲孳生之果園多嚴重發生。病原菌以介殼蟲類、蚜蟲類、木蝨類、粉蝨類等害蟲分泌的蜜露為養分繁殖，並以菌絲型態殘存於受害組織上，藉空氣、風、昆蟲攜帶孢子或菌絲傳播。

## 管理策略

適當整枝修剪，使園內通風及光照良好。修剪工具於使用前後應以 1% 次氯酸鈉或 75% 酒精消毒，以避免病原菌從修剪傷口入侵以及機械傳播。

隨時清除罹病枝條、葉片及果實，並帶離園區集中銷毀或掩埋土壤中，以減少感染源。

防治誘發煤病的害蟲，包括介殼蟲類、蚜蟲類、木蝨類、粉蝨類等。

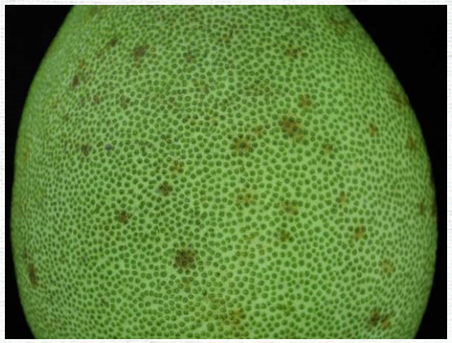
病害

# 炭疽病

Anthracnose；*Colletotrichum gloeosporioides* (Penz.) Penz. & Sacc.
(*Glomerella cingulata* (Stoneman) Spauld. & H.Schrenk)

## 病徵

主要為害新生枝葉及果實，葉柄、果梗及枝條亦會發病，但病徵多於儲藏期發生，尤其於儲藏後期發生較嚴重。葉片感染初期出現淡綠色水浸狀小斑，後逐漸擴大成 2-3 公分的黑褐色病斑，末期持續擴大並融合為不規則形暗褐色斑，病斑及分生孢子堆受光照影響而呈同心輪紋狀。樹勢衰弱時，亦使果梗部位褐變乾枯，導致嚴重落果。於果實儲藏後期發生時，果皮出現褐色斑點或斑紋，不久腐爛並呈淡紅色濕潤狀。



炭疽病病徵，果實感染初期出現褐色斑點（圖／余思葳等）。



炭疽病病徵，果實感染末期腐爛並呈淡紅色濕潤狀（圖／余思葳等）。

## 發生生態

本病為真菌性病害，一般最適生長溫度為 22-28 ℃，病原菌殘存於落葉及枯枝上越冬，遇降雨後之高濕環境形成大量分生孢子，成熟時溢出分生孢子盤，呈現粉紅色或橘紅色黏液狀，容易脫落，藉雨水或風傳播至植株葉片或果實上，於果實成熟時或植株組織老化、衰弱、受傷時發病。

## 管理策略

隨時清除罹病組織、落葉及剪除枯枝，並帶離園區集中銷毀或掩埋土壤中，減少感染源。

適當修剪，以避免植株生長過密，以維持園區光照及通風良好。修剪工具於使用前後應以 1% 次氯酸鈉或 75% 酒精消毒，以避免病原菌從修剪傷口入侵以及機械傳播。

合理化施肥以使樹勢強健，增加植株對病蟲害之抵抗力。果實快速成長期可加強施用鈣肥。

發生時按危害狀態及生長期施用核准藥劑。於果實生育期，可於防治黑星病時可一併防治本病。相關藥劑可參照農藥資訊服務網或植物保護資訊系統之核准藥劑，應遵守安全用藥原則，並依核准方法使用。

病害

# 疫病

Phytophthora disease；*Phytophthora nicotianae* Breda de Haan（*P. parasitica* Dastur）、*P. palmivora* (Butler) Butler、*P. citrophthora* (R.E.Smith & E.H.Smith) Leonian、*P. citricola* Sawada、*P. cinnamomi* Rands

## 病徵

多由樹幹基部或根冠處開始向上延伸，感染表面呈水浸狀，有褐色膠質流出，樹皮堅硬而不軟化，並有縱裂。樹皮內面及木質內部均呈褐色，腐爛發臭，於陰雨天氣尤其明顯，長期下來病徵處叢生雜菌。地上部則葉片黃化掉落，初期果實產量增多，後期逐漸減少，嚴重時全株枯死。若病徵出現於近地面 45 公分以下之基部，稱為裾腐病；若發生於主枝及枝條處，則稱為流膠病。



疫病（裾腐病）病徵，樹幹基部有褐色膠質流出（圖／余思葳等）。

## 發生生態

本病為土棲性真菌性病害，20-25 ℃ 的高濕度環境下容易發病，土壤排水不良、高濕黏重，或土壤硬盤較淺的地區，於連續降雨後更容易嚴重發生。病原菌以菌絲或厚膜孢子存活於土壤殘體中，土壤濕度高時產生孢囊、釋放游走孢子，藉雨水、風吹傳播，經傷口感染植株。受斑星天牛為害、砧穗癒合不良，或嫁接點過低時，較容易發生裾腐病。枳殼、酸橙、紅文旦砧木較抗病，酸橘、廣東檸檬則為中度感病之砧木。



疫病（裾腐病）病徵，地上部葉片黃化掉落，影響樹勢（圖／余思葳等）。

## 管理策略

- 採用健康種苗，以避免直接栽培感病品種之實生苗或高壓苗，以及避免採用感病品種的砧木。
- 適當進行田區水份管理，加強排水，以減少傳播機會。
- 隨時清除罹病組織，移出園區並銷毀或掩埋土壤中，以減少園區感染源。修剪工具於使用前後應以 1% 次氯酸鈉或 75% 酒精消毒，以避免病原菌從修剪傷口入侵以及機械傳播。
- 加強蟲害防治如斑星天牛，以避免病原菌從蟲害造成之傷口入侵。
- 合理化施肥以使樹勢強健，增加植株對病蟲害的抵抗力。
- 預防性施用中性化亞磷酸，可誘導植株產生抗病性。
- 化學防治：相關藥劑可參照農藥資訊服務網或植物保護資訊系統之核准藥劑，應遵守安全用藥原則，並依核准方法使用。

病害

# 膏藥病

Brown lepra；*Septobasidium bogoriense* Pat.

## 病徵

主要感染樹幹或枝條，使受害部位逐漸衰弱枯死。本病於樹皮表面產生淡紫灰色、圓形絨密菌絲膜，後期逐漸擴大為橢圓形甚至不規則形狀，中央增厚，呈現灰色、紫灰色至紫褐色，邊緣為白色或灰白色菌絲帶，如貼膏藥貼布。新生之菌絲層表面平滑細密，老化之菌絲層則表面龜裂、剝落，露出紫褐色的內層。病斑依據顏色可分為 2 類。灰色膏藥病之病徵多出現於粗枝背陽面，中央偏灰褐色，邊緣為灰色，較平滑，老化菌絲膜表面龜裂，整體菌絲膜具有輪紋。褐色膏藥病則多寄生於枝幹，菌絲膜中央呈褐色至黑褐色，周圍為灰色，表面較厚，如天鵝絨，老化時較不易龜裂。



膏藥病病徵（圖／余思葳等）。

## 發生生態

本病為真菌性病害，在肥份不足、低溫多濕、排水不佳、光照通風不良時，特別於高幹養成的植株上容易發生。病原菌以菌絲膜型態於枝幹上越冬，至雨季時產生擔孢子，由介殼蟲等媒介昆蟲攜帶傳播。

## 管理策略

- 種植時選擇選擇排水良好、光照和通風良好的地區，並避免密植，進行肥培管理使樹勢強健；適當修剪，避免植株生長過密。
- 適當修剪，以避免植株生長過密。修剪工具於使用前後應以 1% 次氯酸鈉或 75% 酒精消毒，以避免病原菌從修剪傷口入侵以及機械傳播。
- 冬季時刮除菌膜，發生嚴重部位應徹底剪除，移出園區並銷毀或掩埋土壤中，以減少感染源。
- 積極防治介殼蟲，以避免擴大傳染。



病害

# 柑橘線蟲

Citrus nematode；*Tylenchulus semipenetrans* Cobb

## 病徵

常為害 4-5 週大的營養根，於 2 齡幼蟲時以頭部鑽入根部皮層內取食，破壞附近細胞，其他微生物即順其入侵路線感染根部，使受害部位出現黑褐色壞疽，發育不良。嚴重發病之根系皮層與中柱脫離，呈黑色腐敗狀，大幅失去養分吸收和運送能力，導致地上部出現微量元素缺乏及營養不良等症狀，植株衰弱而枝葉稀疏，葉片黃化掉落，頂梢乾枯。雌線蟲於根部產卵時，會分泌黏性膠質包裹卵塊，容易沾附土壤顆粒，以水沖洗仍難以去除。



柑橘線蟲病徵，根部呈黑褐色壞疽（圖／余思葳等）。



柑橘線蟲病徵，葉片黃化掉落，頂梢乾枯（圖／余思葳等）。

## 發生生態

柑橘線蟲全年皆可發現，3-6 月為族群密度高峰，僅雌線蟲會為害植株。以卵或幼蟲度過不良環境，雌性 2 齡幼蟲不須進食即可維持生命長達數年，於發現寄主植物時侵入取食，並完成蛻皮與繁殖。主要透過帶線蟲之種苗及土壤作為傳播媒介。

## 管理策略

- 透過肥培管理，適當施用有機肥，以強化植株生長勢，增加植株對病蟲害之抵抗力。
- 化學防治：相關藥劑可參照農藥資訊服務網或植物保護資訊系統之核准藥劑，應遵守安全用藥原則，並依核准方法使用。

病害

# 白紋羽病

White root rot；*Rosellinia necatrix* (Hartig) Berl.
(*Dematophora necatrix* R.Hartig)

## 病徵

主要為害地下部，幼根首先發病，有白色菌絲纏繞其上，並生出黑色菌核，菌絲若接觸空氣則轉為褐黑色。菌絲會自表皮侵入皮層，使根部死亡，並向上蔓延至主根及莖幹，當病原菌感染至根冠時，白色菌絲塊露出土面，根部皮層內有菌絲呈扇形生長。受害植株葉片黃化掉落，最後整株枯乾死亡。



白紋羽病病徵，根部有白色菌絲纏繞，並產生黑色菌核（圖／余思葳等）。

## 發生生態

本病為真菌性病害，喜低溫，生長適溫為 22-28 ℃，於 30 ℃ 以上停止生長。主要透過菌絲傳播，罹病組織為主要感染源，可藉罹病根系接觸其餘植株根系傳染，或透過帶菌之幼苗及土壤蔓延。



白紋羽病病徵，葉片黃化掉落，最後整株枯乾死亡（圖／余思葳等）。

## 管理策略

採用健康種苗，以避免使用帶菌土壤或於發病園區培育種苗。

透過肥培管理，於補植前適當施用有機肥，以強化植株生長勢，增加植株對病蟲害之抵抗力，並搭配葉面肥使用，補足根部養分吸收不完全的部分。

若於田間發現罹病植株，可以罹病植株為中心，與鄰近健康植株間開溝阻隔，溝寬約 30 公分、深約 1 公尺，以避免根部接觸傳染，並配合施用有機肥、藥劑及鋪設隔絕物質等，提升阻隔作用。最終應徹底清除罹病植株殘根。

徹底清除罹病植株，須特別注意將根部組織完全移除，移出園區並銷毀或掩埋土壤中，減少園區感染源。

化學防治：相關藥劑可參照農藥資訊服務網或植物保護資訊系統之核准藥劑，應遵守安全用藥原則，並依核准方法使用。

病害

# 黃龍病（柑橘立枯病）

Huanglongbing；*Candidatus* Liberibacter asiaticus

## 病徵

本病為系統性病害，影響植物全株，普遍十年生以上之植株較容易受害。不同品種、接穗或砧木品種有不同感病性，亦顯現不同病徵，以椪柑發病時病徵最為明顯。初期於罹病植株僅 1-2 個枝條上葉脈出現黃化，極容易落葉，復長出之葉片小而硬化，並黃化萎凋，之後黃化現象逐年擴散至全株。翌年樹勢更加衰弱，全株葉片黃化、反捲畸形並硬化，葉脈突起、部分呈木栓化破裂，並大量落葉造成梢枯，新葉則出現微量元素缺乏症狀。此外，往往提早開花，結畸形小果，果頂轉色異常呈綠色，種子發育不良有褐變現象。最終根系腐爛，生長停止，於 2-4 年後死亡。



黃龍病病徵，受害葉面黃化並硬化，葉脈突起、部分呈木栓化（圖／余思葳等）。



黃龍病病徵，葉片黃化、反捲畸形（圖／余思葳等）。

## 發生生態

本病由特殊革蘭氏陰性細菌造成，全年皆可發現，於夏季 5-6 月最活躍，多經帶病接穗傳播，於田間則以木蝨為媒介。寄生於維管束之篩管組織中，因此植物全株皆可偵測到病原菌。

## 管理策略

- 栽培健康母株，並定期檢測帶菌狀況。接穗應採自健康母株，採接穗前亦須檢測帶菌狀況。
- 採用或培育健康種苗，於品種更新或補植時亦須使用。
- 徹底清除罹病組織及植株，清除前可先施用木蝨核准藥劑除滅木蝨，以避免木蝨飛散使病原菌擴散，再將罹病組織及植株移出園區並銷毀或掩埋土壤中，以減少感染源。
- 加強蟲害防治，特別是木蝨之防除。應避免在柑橘園附近栽種木蝨的寄主植物，包括芸香科 7 屬植物：柑屬、金柑屬、枳殼屬、山柑仔屬、黃皮屬、月橘屬及黃肉樹屬，尤其月橘為木蝨重要寄主，應重點避免。清理荒廢柑橘園，以避免木蝨孳生、傳播病害。
- 嚴重發病之果園須加強防治，並建立整合管理方法。

病害

# 柑橘萎縮病毒

Citrus tristeza；*Citrus tristeza virus*，CTV

## 病徵

各品種間病徵差異甚鉅。初期根尖潰爛，使水分供應失調，導致植株逐漸萎凋、葉片黃化捲曲，對本病敏感之品種可能於短期內猝然枯死。樹齡較大者則葉片逐漸掉落，偶出現微量元素缺乏症，有時感覺稍有恢復而繼續生長，但最終仍致枝葉稀疏，所生果實表面出現褐色不規則病斑，因缺水而口感不佳。感病品種之砧木或枝條，可見木質部凹陷。若採穗植株罹病，則嫁接後立即出現矮化情形；若藉蚜蟲傳播感染，則植株於數年後萎凋。



柑橘萎縮病毒病徵，果實表面出現褐色不規則病斑（圖／余思葳等）。

## 發生生態

本病為病毒病，為系統性病害，病毒遍布植株各處組織，全球柑橘產區普遍發生，幾乎可以感染所有柑橘品種。不透過種子傳播，多藉扦插或嫁接成為初次感染源，田間則由蚜蟲為媒介傳播，尤其以大桔蚜傳播效率最強。

## 管理策略

- 栽培健康母株，並定期檢測帶菌狀況。接穗應採自健康母株，採接穗前亦須檢測帶菌狀況。
- 採用或培育健康種苗。
- 選擇抗病接穗與砧木組合。椪柑與桶柑較具抗性，葡萄柚與檸檬為較敏感之品種，甜橙類則為中度感病。砧木品種中，則有廣東檸檬、酸橘與枳殼較抗病。
- 徹底清除發病組織，移出園區並銷毀或掩埋土壤中，以減少感染源。
- 加強蟲害防治，特別為蚜蟲之防除。應清除荒廢柑橘園，防止蚜蟲孳生。

病害

# 藻斑病

Algal spot，*Cephaleuros virescens* Kunze

## 病徵

褐藻類形成紅橘或褐色絨毛狀斑，附著在樹幹、枝條及葉片上，自空氣、雨水及樹皮中吸收養分。多數時候無重大影響，大量發生時會阻礙植株呼吸及蒸散作用，使樹勢衰弱、提早落葉。



藻斑病病徵。（圖／余思葳等）

## 發生生態

本病為藻類病害，在陰濕地區較容易發生，尤其於樹勢較弱者。在高濕度的環境下，藻類產生孢囊，藉游走孢子經由雨露水滴或昆蟲散播。

## 管理策略

適當整枝，提升園內通風及光照度。修剪工具於使用前後應以 1% 次氯酸鈉或 75% 酒精消毒，以避免病原菌從修剪傷口入侵以及機械傳播。清除之組織應移出園區並銷毀或掩埋土壤中，以減少感染源。



蟲害

# 斑星天牛

White spotted longicorn beetle；*Anoplophora macularia* (Thomson)

## 危害徵狀

主要於幼蟲期進行為害，初齡幼蟲孵化後蛀食樹幹皮層呈環狀溝紋，後隨成長逐漸侵蝕木質部形成多個隧道，受害植株基部常可見由隧道口排出之木屑及蟲糞。因阻礙水份及養份輸送，輕則使 1 條主枝凋萎，重則使植株葉片黃化掉落，最終整株枯死。



斑星天牛成蟲（圖／余思葳等）。

## 發生生態

斑星天牛一年發生 1 個世代，成蟲一般於每年 4-7 月鑽出樹幹，幾天後即可交尾，5-6 月為產卵期，多在距地面約 0.5 公尺處以口器於樹表咬出 T 字裂痕後產卵於內，每處 1 粒，每隻雌成蟲一生可產 70-80 粒卵。幼蟲孵化後即嚙食植株，以 6-8 月造成的危害最嚴重。



斑星天牛幼蟲危害徵狀（圖／余思葳等）。

## 管理策略

成蟲出現前，於樹幹距地面 1 公尺高度以下塗上石灰乳（生石灰加水，調配至如油漆的黏度），或以塑膠布或紗網圍捆，以預防雌成蟲產卵。

# 椿象類

Stink bugs

## 危害徵狀

成蟲及若蟲皆會為害果實，使果皮硬化、產生黑褐色斑點，最終果肉緊縮、水分減少，並於成熟前落果。





椿象為害柑橘徵狀。（圖／余思葳等）

## 發生生態

為害柑橘類之椿象以柑橘角肩椿象（Large citrus stink bug；*Rhynchocoris humeralis* (Thunberg)）及南方綠椿象（Southern green stink bug；*Nezara viridula* (Linnaeus)）為主。成蟲多棲息於樹梢及外側枝條，5-10 月為活躍期，於此時交尾並於葉片上產卵，柑橘角肩椿象必須先吸食果實汁液後方可產卵。雌成蟲一生可產卵 6-7 次，一次產 1 粒卵塊，若蟲有 5 齡，2 齡後開始為害果實。柑橘角肩椿象一年可發生 2-3 個世代，南方綠椿象一年可發生 4-5 個世代。

## 管理策略

保持田間整潔衛生，適當剪除枝條及除草，以降低椿象棲息、躲藏處。修剪工具於使用前後應以 1% 次氯酸鈉或 75% 酒精消毒，以避免其他病原菌從修剪傷口入侵以及機械傳播。移除之枝葉應移出園區並銷毀或掩埋土壤中，以減少其他有害生物感染源。

化學防治：相關藥劑可參照農藥資訊服務網或植物保護資訊系統之核准藥劑，應遵守安全用藥原則，並依核准方法使用。





# 柑橘潛葉蛾

Citrus leafminer；*Phyllocnistis citrella* Stainton

## 危害徵狀

主要由幼蟲潛入嫩葉及嫩枝組織內蛀食為害，留下透明表皮，形成蜿蜒曲折之隧道狀食痕，因此俗稱畫圖蟲，受害葉片多縱向捲曲，且頂梢發育不良；老熟幼蟲會捲起葉緣，於內結繭化蛹。幼蟲嚙食之傷口可被粉介殼蟲、螞蟻、蜘蛛侵入，並可能引發潰瘍病。尤其尚未結果之幼樹容易嚴重被害。



柑橘潛葉蛾危害徵狀，葉片出現蜿蜒曲折之隧道狀食痕（圖／余思葳等）。

## 發生生態

全年皆可發現，雌成蟲於夜晚將卵產於嫩芽或新葉葉脈附近，幼蟲孵化後即侵入幼嫩枝葉，每年可發生 10 個世代以上。發生密度以 3-4 月春梢期及 6-8 月夏秋新芽期最高，春梢較容易嚴重發生。



柑橘潛葉蛾危害徵狀，葉片縱向捲曲（圖／余思葳等）。

## 管理策略

柑橘萌芽前加強肥培管理，加快新芽成長，減少柑橘潛葉蛾造成危害的時機。

化學防治：相關藥劑可參照農藥資訊服務網或植物保護資訊系統之核准藥劑，應遵守安全用藥原則，並依核准方法使用。

蟲害

# 東方果實蠅

Oriental fruit fly ; *Bactrocera dorsalis* (Hendel)

## 危害徵狀

雌成蟲將產卵管插入果實果皮內產卵，表面可見黑色凹痕。幼蟲孵化後鑽入果肉蛀食，危害處果皮變色、果肉呈水浸狀腐爛並流出汁液，嚴重時整顆果實腐爛掉落。



東方果實蠅成蟲，雌成蟲尾部具產卵管（圖／余思葳等）。



東方果實蠅危害徵狀，果實表面可見黑色凹痕，果肉呈水浸狀腐爛（圖／余思葳等）。

## 發生生態

果方果實蠅為雜食性，寄生成熟果實，為臺灣鮮果最大害蟲，因本土氣候適宜不會越冬，全年皆可發現，自 3 月起族群密度漸增，於 5-7 月到達高峰，直至 9 月中下旬才開始下降。成蟲以蜜露、果實汁液等為食，飛行能力極強，於日出後飛至果園覓食產卵，午後棲息於樹間陰涼處，至下午 2-3 點後再次活動，夜晚至樹葉或植物叢中棲息。雌成蟲每次產卵數約 10 粒，一生可產約 1,400 粒卵。幼蟲至 3 齡成熟後，跳離果實鑽入土壤中 1-20 公分處化蛹，10 天內羽化為成蟲，一年可發生 8-10 個世代。

## 管理策略

落實清園：果實蠅幼蟲可於落果內存活並羽化，故園區的落果、被害果、落葉等應立即清除。落果可浸水，或以肥料袋及有蓋密閉容器收集後移出園區並集中銷毀或掩埋土壤中，以避免被害果實內的幼蟲成為孳生源。或將落果堆肥化處理，藉發酵過程中之高溫消滅蟲體，皆有助降低果實蠅田間族群密度。

誘殺成蟲：懸掛甲基丁香油誘蟲器於園區外誘殺雄成蟲，懸掛水解蛋白質誘蟲器於園區內誘殺雌、雄成蟲。

套袋防治：於雌成蟲產卵前將果實套袋，阻隔雌成蟲產卵於果實。

使用黃色黏蟲紙或黃色黏膠誘殺果實蠅，黃色黏蟲紙亦可使用於監測果實蠅發生情形。

化學防治：相關藥劑可參照農藥資訊服務網或植物保護資訊系統之核准藥劑，應遵守安全用藥原則，並依核准方法使用。

# 介殼蟲類

Scale insects、Mealybugs

## (1) 有殼介殼蟲類

### 危害徵狀

為害枝條及果實，成蟲及若蟲固著其上，以刺吸式口器吸食汁液，使枝葉黃化枯萎、樹勢衰弱，果實則出現綠色斑點，且生長遲緩、品質低落。蟲體死亡後外殼緊黏寄生處，不易脫落，使光合作用能力下降，並使該處黃化，影響果實外觀。



黑點盾介殼蟲於柑橘果實之危害徵狀（圖／余思葳等）。



有殼介殼蟲於柑橘果皮之危害徵狀，危害處出現綠色斑點（圖／余思葳等）。

### 發生生態

有殼介殼蟲類常見者包括黑點盾介殼蟲（Black scale；*Parlatoria ziziphi* (Lucas)）、褐圓盾介殼蟲（Florida red scale；*Chrysomphalus aonidum* (Linnaeus)）、糠片盾介殼蟲（黃點介殼蟲）（Chaff scale；*Parlatoria pergandii* Comstock)、淡薄圓盾介殼蟲（Coconut scale、Thin yellow scale；*Aspidiotus destructor* Signoret）、牡蠣盾介殼蟲（Purple scale；*Lepidosaphes beckii* (Newman)（*Cornuaspis beckii* (Newman)））等。多於春季繁殖，夏秋為族群密度高峰期。夏季多為害枝葉，秋季則多為害果實。一年可發生多個世代。

## (2) 無殼介殼蟲類

### 危害徵狀

喜寄生於幼嫩枝葉上，亦會為害果實。初期聚集於葉背中脈及基部枝條吸食汁液，分泌蜜露誘發煤煙病，影響光合作用阻礙植株生長，並吸引螞蟻傳播。



無殼介殼蟲聚集於枝條吸食汁液，並分泌蜜露誘發煤煙病（圖／余思葳等）。

### 發生生態

無殼介殼蟲類常見為害柑橘者包括綠介殼蟲（Green coffee scale、Green scale；*Coccus viridis* (Green)），咖啡硬介殼蟲（半圓堅介殼蟲）（Hemispherical scale、Coffee helmet scale；*Saissetia coffeae* (Walker)）。於通風不良之果園容易發生，一般行單性生殖，一年可發生多個世代。

## (3) 粉介殼蟲類

### 危害徵狀

枝葉、果實皆會受害，多密集群聚於隱蔽枝條、葉柄、葉腋、果串之果實間隙、果蒂等，被害枝條萎縮、生長不良，果肩畸形隆起、提前落果，並分泌蜜露誘發煤煙病及吸引螞蟻傳播。



粉介殼蟲類為害徵狀。（圖／余思葳等）

### 發生生態

粉介殼蟲常見者包括橘球粉介殼蟲（Citrus globular mealybug；*Nipaecoccus filamentosus* (Cockerell)）、橘臀紋粉介殼蟲（Citrus mealybug；*Planococcus citri* (Risso)）等。喜群棲於陰濕及通風不良之植株上，一般於乾旱季節為害，雨季時族群數量大幅下降，雌成蟲一生可產約 250 粒卵，一年可發生 7-9 個世代。

### 管理策略

- 適時清除受害組織，冬季時應仔細檢查，剪除殘留介殼蟲以及不必要的枝條，減少感染源，並避免植株生長過密，提升園區通風性。修剪後之枝條不可隨意棄置於果園，經適當處理可做為有機肥回歸土壤，或移出園區並銷毀或掩埋土壤中。修剪工具於使用前後應以 1% 次氯酸鈉或 75% 酒精消毒，以避免其他病原菌從修剪傷口入侵以及機械傳播。
- 果園外介殼蟲常伴隨盆栽及各類農業資材入侵果園，應阻隔可能的入侵途徑。
- 可用強力水柱清除隱匿於葉腋、彎曲枝條等隱蔽處之介殼蟲。
- 發生嚴重時，建議共同防治田間之螞蟻，以減少擴散。
- 整枝前後及萌芽前應使用藥劑防治，相關藥劑可參照農藥資訊服務網或植物保護資訊系統之核准藥劑，應遵守安全用藥原則，並依核准方法使用。

# 柑橘刺粉蝨

Citrus spiny whitefly；*Aleurocanthus spiniferus* (Quaintance)

## 危害徵狀

本蟲以刺吸式口器吸食葉片，造成嚴重危害時葉背滿布各生長期之蟲體，狀似芝麻，使葉片整株變黑掉落，阻礙光合作用，影響果樹健康及結果狀況。另若蟲會分泌蜜露，誘發煤煙病，以及吸引螞蟻傳播。



柑橘刺粉蝨危害徵狀，葉背滿布各生長期之蟲體，狀似芝麻（圖／余思葳等）。



柑橘刺粉蝨危害徵狀，若蟲分泌蜜露誘發煤煙病（圖／余思葳等）。

## 發生生態

常發生於陰暗不通風之柑橘果園，一年可發生 4-6 個世代，於秋季群族密度較高。於 11-3 月以若蟲期越冬，春季化蛹、羽化為成蟲，於春芽期產卵於嫩葉葉背，卵粒直插入葉肉，多呈弧形排列，若蟲有 4 個齡期，孵化後即固著於葉背吸食，不再移動。

## 管理策略

- 注意於冬季柑橘刺粉蝨休眠期進行管理與防治，以減少翌年傳播源。
- 適時清除受害組織以及不必要的枝條，移出園區並銷毀或掩埋土壤中，減少感染源，亦須避免植株生長過密，提升園區通風性。修剪工具於使用前後應以 1% 次氯酸鈉或 75% 酒精消毒，以避免其他病原菌從修剪傷口入侵以及機械傳播。
- 釋放天敵捕食柑橘刺粉蝨，如草蛉等。施藥時亦須注意天敵保護。
- 使用免登記植物保護資材，如苦楝油等。
- 化學防治：相關藥劑可參照農藥資訊服務網或植物保護資訊系統之核准藥劑，應遵守安全用藥原則，並依核准方法使用。





# 小白紋毒蛾

Small tussock moth；*Orgyia postica* (Walker)

## 危害徵狀

幼蟲孵化後群集於葉背啃食葉肉，至 2-3 齡後分散至葉緣取食，受害葉片缺刻或充滿不規則孔洞。花穗、幼果、嫩枝亦會被害。



小白紋毒蛾幼蟲（圖／余思葳等）。

## 發生生態

每年 4-5 月造成的危害最嚴重，幼蟲具毒毛、雜食，可為害多種作物，一年可發生 8-9 個世代。老熟幼蟲至老葉葉背或樹皮處結繭化蛹，雌成蟲翅膀退化，羽化後待雄成蟲飛來交尾，即產卵於繭上。卵塊呈乳白色，多殘留雌成蟲毒毛。



小白紋毒蛾卵塊，卵被產於繭上，上有雌成蟲毒毛（圖／余思葳等）。

## 管理策略

- 注意田間衛生，清除、修剪地面雜草，以減少小白紋毒蛾孳生源。
- 保持田間通風及日照充足，適當修剪枝葉、勿過度密植，減少防治死角。修剪工具於使用前後應以 1% 次氯酸鈉或 75% 酒精消毒，以避免其他病原菌從修剪傷口入侵以及機械傳播。
- 4-5 月間應積極巡視園區，徹底摘除卵塊並銷毀、捕殺幼蟲。
- 釋放天敵捕食小白紋毒蛾，如黃斑粗喙椿象等。施藥時亦須注意天敵保護。
- 化學防治：相關藥劑可參照農藥資訊服務網或植物保護資訊系統之核准藥劑，應遵守安全用藥原則，並依核准方法使用。

# 蚜蟲類

Aphids

## 危害徵狀

成蟲及若蟲群聚於新梢及嫩葉，以刺吸式口器吸食汁液，使葉片捲縮、枝葉生長受阻，開花率及著果率下降，並分泌蜜露誘發煤煙病及吸引螞蟻。此外亦為柑橘萎縮病毒的傳播媒介。



蚜蟲（圖／余思葳等）。

## 發生生態

常見者包括橘捲葉蚜（Spiraea aphid、Green citrus aphid；*Aphis spiraecola* Patch（*Aphis citricola* van der Goot））、大桔蚜（Tropical citrus aphid、Black citrus aphid；*Toxoptera citricida* (Kirkaldy)）。全年可發現，於 4-5 月族群數量較高，常為害幼樹。大桔蚜終年行胎生繁殖。



蚜蟲危害徵狀，葉片捲縮、枝葉生長受阻（圖／余思葳等）。

## 管理策略

注意田間衛生，清除、修剪地面雜草，以減少有害生物孳生源。

保持田間通風及日照充足，適當修剪枝葉、勿過度密植，減少防治死角。修剪工具於使用前後應以 1% 次氯酸鈉或 75% 酒精消毒，以避免其他病原菌從修剪傷口入侵以及機械傳播。移除之枝葉應移出園區並銷毀或掩埋土壤中，以減少其他有害生物感染源。

懸掛黃色黏蟲紙，可直接用來減少蚜蟲數量，亦可監測蚜蟲發生情形。

利用水盤誘殺。

釋放天敵捕食蚜蟲，如瓢蟲、草蛉等，均可捕食若蟲及成蟲。施藥時亦須注意天敵保護。

使用免登記植物保護資材，如苦楝油或柑桔精油等。

於春夏季新芽萌發期應積極巡視園區，蚜蟲發生時可施藥。相關藥劑可參照農藥資訊服務網或植物保護資訊系統之核准藥劑，應遵守安全用藥原則，並依核准方法使用。

蟲害

# 薊馬類

Thrips

## 危害徵狀

以刺吸式口器吸食嫩葉、花器及幼果汁液。受害葉片初期出現白色條痕或斑點，被害嚴重時斑痕呈鏽色，葉面出現黃褐或黃灰色斑塊，且葉片皺縮捲曲、畸形變小，生長受阻。於開花前侵入花苞，為害柱頭、花瓣，於上出現淺褐色壞死斑點，開花末期則可直接為害幼果，刺吸花萼或果蒂部，使表皮細胞壞死。至果實增大期，果皮龜裂，於果蒂部形成環狀或網布果表之銀灰色粗糙疤痕，於果實轉色期疤痕則轉為黃褐至鏽色。



薊馬危害徵狀，幼果果皮龜裂，出現粗糙疤痕（圖／余思葳等）。

## 發生生態

臺灣常見者包括小黃薊馬（Yellow thrips；*Scirtothrips dorsalis Hood*）、花薊馬（Hawaiian flower thrips；*Thrips hawaiiensis* (Morgan)），以及臺灣花薊馬（Eastern flower thrips；*Frankliniella intonsa* (Trybom)）。為雜食性，全年皆可發生，以乾旱溫暖季節、萌芽期或幼果期發生較多。成蟲及若蟲活躍好動，成蟲喜於幼嫩組織如花器基部、嫩葉、葉柄或果柄中產卵，若蟲成熟後會跳離植株至土壤中化蛹，約 3 天即羽化為成蟲，飛回植株上取食為害。



薊馬危害徵狀，於果實轉色期疤痕轉為黃褐至鏽色（圖／余思葳等）。



薊馬若蟲（圖／余思葳等）。



薊馬危害徵狀，嫩葉出現黃褐或黃灰色斑塊並皺縮捲曲（圖／余思葳等）。

## 管理策略

注意田間衛生，清除、修剪地面雜草，以減少薊馬孳生源。

保持田間通風及日照充足，適當修剪枝葉、勿過度密植，以減少防治死角。修剪工具於使用前後應以 1% 次氯酸鈉或 75% 酒精消毒，以避免其他病原菌從修剪傷口入侵以及機械傳播。移除之枝葉應移出園區並銷毀或掩埋土壤中，以減少其他有害生物感染源。

懸掛黃色及藍色黏蟲紙，可直接用來減少薊馬數量，亦可監測薊馬發生情形。

釋放天敵捕食薊馬，如小黑花椿象或基徵草蛉等。施藥時亦須注意天敵保護。

釋放天敵捕食蚜蟲，如瓢蟲、草蛉等，均可捕食若蟲及成蟲。施藥時亦須注意天敵保護。

使用免登記植物保護資材，如苦楝油等。

春季萌芽期及幼果期應積極巡視園區，薊馬發生時可施藥。相關藥劑可參照農藥資訊服務網或植物保護資訊系統之核准藥劑，應遵守安全用藥原則，並依核准方法使用。

蟲害

# 柑橘木蝨

Asian citrus psyllid；*Diaphorina citri* Kuwayama

## 危害徵狀

成蟲及若蟲聚集於嫩芽處以刺吸式口器吸食汁液，嚴重時使枝葉捲曲凋落，或發育畸形。若蟲可分泌白色蠟質物誘發煤煙病，成蟲則為黃龍病之傳播媒介，導致果實嚴重減產。



柑橘木蝨成蟲及若蟲群聚於新芽（圖／余思葳等）。

## 發生生態

全年皆可發生，喜乾熱氣候，對不良氣候適應性強，成蟲壽命可長達 3-4 個月，多於下午活動。春夏新芽期族群密度最高，成蟲平時棲息於老葉或枝條上取食，當新梢萌發時聚集於新芽上吸食、交尾及產卵，若蟲有 5 個齡期，聚集於嫩芽上取食。



柑橘木蝨成蟲（圖／余思葳等）。

## 管理策略

柑橘園附近避免以月橘等其他柑橘木蝨寄主植物作為綠籬。

保持田間通風及日照充足，適當修剪枝葉、勿過度密植，減少防治死角。修剪工具於使用前後應以 1% 次氯酸鈉或 75% 酒精消毒，以避免其他病原菌從修剪傷口入侵以及機械傳播。移除之枝葉應移出園區並銷毀或掩埋土壤中，減少其他有害生物感染源。

強化肥培管理，使樹勢強健、抽芽整齊，可減少木蝨繁殖及危害。

懸掛黃色黏蟲紙，可直接用來減少木蝨數量，亦可監測木蝨發生情形。

釋放天敵捕食木蝨，如六條瓢蟲或草蛉等。施藥時亦須注意天敵保護。

使用免登記植物保護資材，如苦楝油等。

化學防治：相關藥劑可參照農藥資訊服務網或植物保護資訊系統之核准藥劑，應遵守安全用藥原則，並依核准方法使用。

# 柑橘葉蠕

Citrus red mite；*Panonychus citri* (McGregor)

## 危害徵狀

成蠕與幼、若蠕以刺吸式口器吸食葉片、果表等汁液，尤其喜幼嫩枝葉。以葉片受害最明顯，被害處形成蒼白色斑點，葉面皺縮不平，嚴重時全葉轉為黃褐色脫落，影響植株發育，開花率及著果率下降。



柑橘葉蠕（圖／余思葳等）。

## 發生生態

全年皆可發現，乾燥季節族群密度較高，多於 3-5 月及 9-11 月達高峰。繁殖能力強，生長發育迅速，一年可發生 25-30 個世代。雌成蠕主要產卵於葉背，一生可產約 50 顆卵，初為鮮紅色，隨成熟逐漸呈淡黃色半透明狀，孵化後經幼蠕、前若蠕、後若蠕 3 時期後成為成蠕，幼、若蠕與成蠕外觀相似。成蠕體長 0.3-0.5 毫米，呈紫紅色至鮮紅色，雌成蠕可分泌吊絲，俗稱柑橘紅蜘蛛。

## 管理策略

- 於乾旱不雨的季節應加強管理措施，去除受害枝條並集中銷毀或掩埋土壤中。
- 適當修剪枝條及去除雜草，加大植株種植間距，以避免枝葉生長過密互相遮蓋，使葉蠕四處擴散繁殖，此舉亦有利藥劑均勻噴施，提升防治效果。修剪工具於使用前後應以 1% 次氯酸鈉或 75% 酒精消毒，以避免其他病原菌從修剪傷口入侵以及機械傳播。
- 注意肥培管理，避免氮肥過量施用使嫩芽期延長，有助降低柑橘葉蠕密度。
- 若田區無病害發生時，可考慮噴水增加環境濕度，以減少葉蠕孳生。
- 釋放天敵捕食葉蠕，如基徵草蛉、捕植蠕、瓢蟲等。施藥時亦須注意天敵保護。
- 使用免登記植物保護資材，如苦楝油等。
- 化學防治：相關藥劑可參照農藥資訊服務網或植物保護資訊系統之核准藥劑，應遵守安全用藥原則，並依核准方法使用。



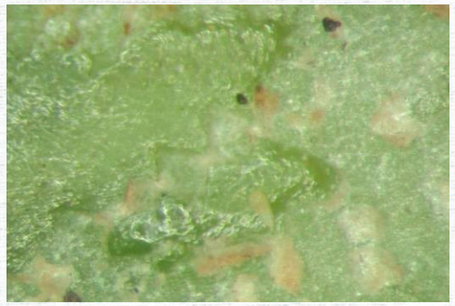


# 柑橘銹蜱

Citrs rust mite；*Phyllocoptruta oleivora* (Ashmead)

## 危害徵狀

成蜱與若蜱以刺吸式口器吸食葉片、嫩枝、果表等汁液。葉片被害嚴重時呈黃黑色枯朽狀，嫩枝亦乾枯，果表則因油包被破壞，出現銹枯色疤痕，果實生長受阻、減產。椪柑、桶柑、柳橙等果實於後期被害可使果皮粗糙變黑，通常稱為象皮病或火燒柑；檸檬果皮則呈銀白色澤；而柚類形成黑褐色淚狀疤痕。



柑橘銹蜱（圖／余思葳等）。

## 發生生態

又稱柑橘銹蠕。全年皆可發現，常於 4-5 月出現，至 8-9 月族群密度達高峰。繁殖能力強，生長發育迅速，一年可發生極多個世代。成蜱體長約 0.12 毫米，體色呈淡黃至紅褐色，雌成蜱一般行單性生殖，卵多產於果皮凹陷處或葉片中脈附近。



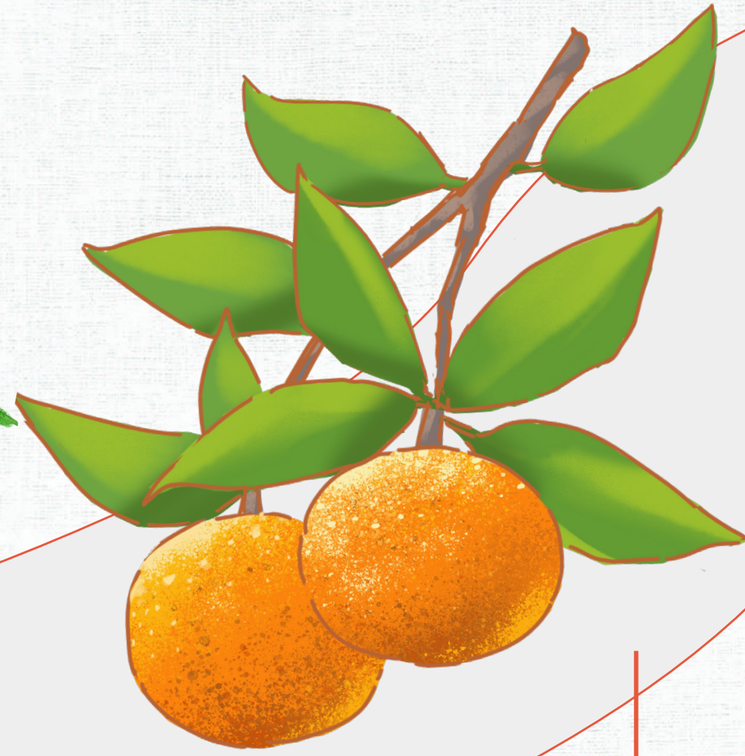
柑橘銹蜱危害徵狀，後期果皮粗糙變黑（圖／余思葳等）。

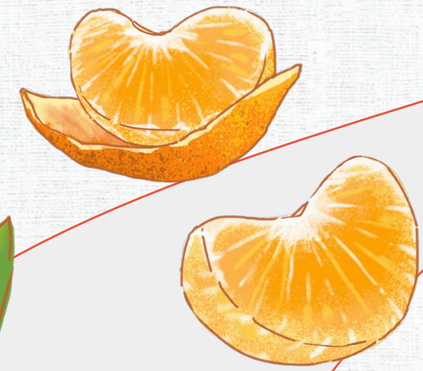
## 管理策略

- 去除受害枝條並集中銷毀或掩埋土壤中，減少銹蜱感染源。適當修剪枝條提升通風性，修剪工具於使用前後應以 1% 次氯酸鈉或 75% 酒精消毒，以避免其他病原菌從修剪傷口入侵以及機械傳播。
- 合理化施肥，使樹勢強健，增加植株對本蟲的忍耐度。
- 化學防治：相關藥劑可參照農藥資訊服務網或植物保護資訊系統之核准藥劑，應遵守安全用藥原則，並依核准方法使用。

# 柑橘類整合管理工作計畫







柑橘類有害生物防治作業曆

種植前

種植時期

休眠及花芽分化期

春梢、開花及幼果期

果實肥大期

果實轉色與採收期

# 柑橘類有害生物防治作業曆

| 生長發育 | | 休眠、花芽分化 | | 春稍、開花及幼果期 | | | 果實肥大期 (6 ～ 7 月夏稍、9 ～ 10 月秋稍 ) | | | | 果實轉色及採收期 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 栽培作業 | 結果管理 | 採收 | | | 疏花、疏果 | | | | | | | 採收期 | |
| | 整枝修剪 | 冬季修剪 | | | | | | 夏季修剪 | | | | | |
| | 肥培管理 | | 基肥 | | 摧花肥 | | 追肥 | | | 追肥 | | | |
| | 水份管理 | | | 灌水 | 適時水份管理 | | | | | | | | |
| 月份 | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 重要病害發生時期（▼：重點防治時期） | | | | | | | | | | | | | |
| 疫病 | | | | | ▼ | | | ▼ | ▼ | | | | |
| 瘡痂病 | | | | ▼ | | ▼ | | | | | | | |
| 潰瘍病 | | | | | | ▼ | ▼ | ▼ | ▼ | ▼ | | | |
| 黑星病 | | | | | ▼ | ▼ | | | | ▼ | ▼ | | |
| 黑點病 | | | | ▼ | | | | | | ▼ | | | |
| 油斑病 | | | | | ▼ | ▼ | | | | | | | |
| 綠 / 青黴病 | | ▼ | ▼ | | | | | | | | | | ▼ |
| 褐色蒂腐病 | | ▼ | | | | | | | | | | ▼ | |
| 黃龍病 | | | | ▼ | ▼ | | | | | | | | |
| 柑橘線蟲 | | | | ▼ | | ▼ | | | | | | | |
| 重要蟲害發生時期（▼：重點防治時期） | | | | | | | | | | | | | |
| 薊馬類 | | | ▼ | ▼ | ▼ | ▼ | | | | | | | |
| 柑橘木蝨、柑橘刺粉蝨 | | | ▼ | | ▼ | | | ▼ | | | | | |
| 蚜蟲類 | | | | ▼ | | | ▼ | | | | | | |
| 柑橘潛葉蛾 | | | | ▼ | ▼ | | | ▼ | | | | | |
| 介殼蟲類 | | ▼ | | | ▼ | | ▼ | | | | | | |
| 柑橘銹蜱 | | | ▼ | | | ▼ | | | ▼ | | | | |
| 柑橘葉蟎 | | | ▼ | | | ▼ | | | ▼ | | | | |
| 東方果實蠅 | | | | | ▼ | | | | ▼ | | | | |
| 斑星天牛 | | | | | | ▼ | | ▼ | | | | | |

# 柑橘類整合性管理工作計畫

## 種植前

柑橘為多年生作物，栽培前應充分了解作物特性，選擇並規劃適宜環境，可提升生產品質及作業效率。若選擇山坡地種植宜配合水土保持，規劃田間工作道及園路，並配置排灌水、施藥系統，提升管理效率，降低作業成本。若評估即使經人為調整，整體仍不適合栽培柑橘，應另擇田區。

### 田區選擇

#### 評估內容

**栽種歷史**

- 過去 3 年栽種之作物種類。
- 曾經發生之病蟲草害主要問題，是否可能為害柑橘類。
- 曾經使用過之植物保護資材種類：包括殺菌劑、殺蟲劑、除草劑等。
- 是否有農藥殘留問題：土壤殘留、水質污染與農產品污染。

**周邊作物**

- 作物種類：是否可能與柑橘發生相同病蟲害。
- 已發生之病蟲草害種類。
- 引發柑橘類病蟲草害之潛在風險。
- 使用之藥劑種類與飄散風險。

**周邊植被植物**

- 發生之病蟲害種類及有害生物。
- 引發栽種作物發生病蟲草害之潛在風險。

**土壤及水質檢測**

- 檢測內容包括病蟲害感染源、農藥殘留、重金屬污染及鹽害等。



## 種植前

**潛在的物理性、化學性的危害因子**

- 強風、浸水等影響作物生長之因素。

**廢棄物處理對環境之影響**

- 若鄰近廢鐵、塑膠類堆置場，受污染的風險相對增高。

### 預防措施

**位置與種植區塊選擇**

- 分析周邊作物是否為有害生物之來源。
- 分析周邊作物是否為藥劑飄散污染源。
- 分析周邊是否有其他污染源及有害生物。
- 依風向、光照及排灌水方向決定田畦方向，柑橘類應避免種植於迎風面，或種植防風林，以預防潰瘍病的發生。

**田間衛生**

- 整地、清園，清除園中植株殘體，健康植體可翻犁入田間土壤，受害植體則移出田區並加以處理，以降低有害生物感染源。
- 清除農耕廢棄物：包括塑膠類等廢棄物，回收處理，以避免影響環境。
- 若前一期作有線蟲感染，可採淹水法或高溫法去除，並添加有機質改善土壤結構及理化性質，有助增加植株對線蟲的抵抗力。

**土壤與水質保護**

- 種植覆蓋植物或適度以有機資材或塑膠布敷蓋，可降低雨水淋洗引發之土壤侵蝕，同時改善土壤溫度與濕度。
- 進行草生栽培管理，有助提升土壤內有機質含量、強化植株根系發展，改善果園環境，降低病毒病、黃龍病發生機率。
- 應選擇排水良好之砂質土壤，以避免積水影響根部發育，及誘發病蟲害。
- 地勢較低地區可採高畦栽培，強化排水。
- 最適柑橘類生長之土壤酸鹼值為 5.5-6.5。

## 種植前

### 土壤處理

- 依據前一期作作物生長勢與有害生物發生狀況進行肥培與防治作業，營造優質的土壤環境，促進作物生長，同時降低土壤傳播性病害。

### 肥培管理

- 土壤檢測：採集土壤樣品，進行物理性質、化學性質分析，包括酸鹼值、鹽基及營養成分分析等。
- 種植前依土壤檢測結果施用基肥，基肥須包括有機質肥料與化學肥料，並與土壤充分混拌。如土壤酸鹼值低於 5.0 應施用石灰質資材。

### 其他生物活動

了解種植前田區是否有其他生物活動，並採取適當管理策略。

### 監測與紀錄

- 擬定不同生長期主要發生之有害生物清單。
- 擬定監測工作計畫。
- 備妥有害生物監測所需之資材、器具。
- 擬定有害生物監測與天敵監測紀錄表。
- 氣候監測與預測系統，或由鄰氣象站取得氣象資料。
- 環境與作物生長等監測計畫與紀錄表單。
- 擬定有害生物管理策略、排列不同策略之優先執行順序，同時擬定管理紀錄表。



## 種植時期

### 選擇栽種、接穗、砧木品種

- 選種適合當地栽培的品種。
- 選擇對柑橘重要病蟲害，如潰瘍病、疫病、立枯病等，及線蟲問題具抗性或耐性的品種栽培，或作為接穗、砧木。
- 選種抗逆境品種。

### 定植或嫁接

- 選擇最佳種植時機：因應採收時間，選擇適當種植時間。
- 選擇無病毒接穗或無特定病毒種苗。
- 種植前確認種苗健康無攜帶病蟲害，嫁接處大小一致、癒合良好。
- 因應氣候變化，改變栽培管理措施。
- 定植行株距：小型樹品種 3 公尺 × 4 公尺，中型樹品種 4 公尺 × 6 公尺，大型樹（如柚類）為 6 公尺 × 7 公尺或 6 公尺 × 8 公尺，應依地形有所調整。保持適當行株距，除有利於田間運作乘坐式割草機、噴霧車、搬運車等省工農業機械，亦可提升園區日照與通風性，強健樹勢，降低大部分病蟲害發生及蔓延之機率。

## 休眠及花芽分化期

### 栽培管理

冬季採收後至開花前整枝，以維持樹高及樹型，以自然開心型最佳，並修剪受病蟲害危害、結果過密、交錯、逆生、受傷、徒長等不需要的枝條，枯枝亦須剪除，以避免孳生病蟲害。健康枝條可粉碎後埋入土中，受害枝條須帶離園區、集中處理，以避免病蟲害蔓延。整枝可避免植株生長過密，提升園區日照及通風，使資材均勻施布提升效果，並避免病蟲害傳播。

### 肥培管理

- 施用基肥，包括有機肥料及化學肥料，補足植株養分，改善土壤理化性質及有機質含量，亦有助防治線蟲。觀察植株生長勢適時調整肥料種類及施用量。
- 如土壤酸鹼值過低，可於此時施用石灰質資材調整，與基肥混合深施。

## 休眠及花芽分化期

### 水分管理

- 冬季時保持低溫、乾燥，有利花芽分化。

### 巡視監測

- 定期巡視並觀察田間異常狀況。
- 監測病蟲害：應擬定監測計畫，以前一期作發生熱點為監測重點區，並保持完整紀錄。

### 病害發生與管理

- 此時為黑點病、潰瘍病、黑星病及儲存性病害（如綠黴病、青黴病、褐色蒂腐病）等病害好發時期，應配合整枝，確實清除園中枯枝落葉並集中銷毀或掩埋土壤中，減少病原菌孳生。注意儲存環境濕度，以避免儲存性病害發生。
- 如發現黃龍病罹病植株應確實砍除並集中銷毀或掩埋土壤中。
- 注重田間衛生，隨時清除受害植株或組織並集中處理，以避免病害蔓延。

### 蟲害發生與管理

- 冬季確實整枝修剪，可降低小型害蟲如蚜蟲類、介殼蟲類、柑橘木蝨、柑橘刺粉蝨、柑橘葉蟎、柑橘銹蜱等於春季來臨時大量發生，搭配植物油防治，有助減少族群密度。
- 於葉片上每隔 10 公尺懸掛 1 張黃色黏蟲紙，監測同時誘殺柑橘木蝨、柑橘刺粉蝨等害蟲。
- 注重田間衛生，隨時清除受害植株或組織並集中處理。



## 休眠及花芽分化期

### 草害發生與管理

- 避免雜草種子隨灌溉水進入田區。
- 清除與管理影響作物生長與田間操作之雜草。
- 應於雜草開花結種子前清除。
- 定期割草並覆蓋土壤，可防止土壤流失與維護土壤環境。

## 春梢、開花及幼果期

### 栽培管理

- 肥培管理：加強肥培管理，開花及生理落果後追肥。觀察植株生長勢適時調整肥料種類及施用量。
- 水分管理：經冬季休眠期，此時須灌水補足水分，以供春梢生長及開花、幼果所需，並依當年天氣狀況適度管理水分，以避免積水過濕。最好備有蓄水池與噴灌設施，以防旱季。
- 適度疏花、疏果，受病蟲害或機械傷之果實須清除，使結果整齊、葉果比佳，有利於提升果品品質與保護資材應用，可採部分群狀疏果，較全樹疏果，果實品質更佳。

### 巡視監測

- 定期巡視並觀察田間異常狀況。
- 監測病蟲害：應擬定監測計畫，以前一期作發生熱點為監測重點區，並保持完整紀錄。

### 病害發生與管理

- 此時為黑點病、瘡痂病、潰瘍病、疫病、油斑病等病害好發時期，尤其若遇梅雨季等連續陰雨、濕度高之時節，容易造成嚴重危害，應關注中央氣象署的天氣預報，於下雨前後使用核准化學農藥加強防治，降低病原菌孳生傳播。
- 如發現黃龍病罹病植株應確實砍除並集中銷毀或掩埋土壤中。
- 於春芽萌發時防治柑橘線蟲。
- 注重田間衛生，隨時清除受害植株或組織，園間枯枝落葉亦須確實清除、帶離園區，並集中處理，以避免病害孳生蔓延。

## 春梢、開花及幼果期

### 蟲害發生與管理

此時逢幼嫩組織萌發期，通常容易有蚜蟲類、薊馬類、介殼蟲類、柑橘木蝨、柑橘刺粉蝨、柑橘葉蟎、柑橘銹蜱等小型害蟲大量發生，亦有小白紋毒蛾、潛葉蛾等鱗翅目幼蟲為害葉片，同時為斑星天牛成蟲活躍時期。

- 於葉片上每隔 10 公尺掛 1 張懸掛黃色黏蟲紙誘殺薊馬類、柑橘木蝨、柑橘刺粉蝨等，同時偵測發生熱區，以助加強該區防治作業。
- 針對鱗翅目防治，於田間巡察時，若發現有新葉被為害，可針對該植株周圍施藥，可降低農藥的使用量。
- 防治斑星天牛可利用資材包覆樹幹，以避免雌成蟲產卵，或直接捕殺成蟲或幼蟲，可採複合式防治，效果更佳。
- 懸掛東方果實蠅誘殺器或黃色黏蟲紙，以誘殺成蟲同時監測果實蠅危害熱區，針對該區重點防治。亦可使用食物誘餌誘殺成蟲。
- 落果應確實清理並放入密閉容器集中處理，以殺死果實蠅卵及幼蟲。
- 於果實生長期可套袋保護果實，以避免東方果實蠅雌成蟲產卵。套袋前視需要先進行藥劑防治，待露水或藥液乾後才套袋，並於 1-2 天內完成。
- 注重田間衛生，隨時清除受害植株或組織並集中處理。

### 草害發生與管理

- 避免雜草種子隨灌溉水進入田區。
- 清除影響作物生長與田間操作之雜草，進行草生管理。
- 應於雜草開花結種子前清除。
- 定期割草並覆蓋土壤，可防止土壤流失與維護土壤環境。



## 果實肥大期

### 栽培管理

- 肥培管理：果實快速生長期加強肥培管理，適度追肥促進果實生長，每次追肥可分 2 次施用，提升肥效。觀察植株生長勢適時調整肥料種類及施用量。
- 水份管理：適度灌溉促進果實成長，提升品質及產量，若缺水將影響果實發育。於採收前 1 個月停止或減少供水，以避免糖度降低。
- 夏季整枝重點為剪除徒長、過密、不需使用的枝條。受害枝條及枯枝亦須清除，以避免孳生病蟲害，應帶離園區集中處理。

### 巡視監測

- 定期巡視並觀察田間異常狀況。
- 監測病蟲害：應擬定監測計畫，以前一期作發生熱點為監測重點區，並保持完整紀錄。

### 病害發生與管理

- 此時為黑點病、褐色蒂腐病、黑星病、潰瘍病、疫病等病害發生適期，尤其須慎防颱風過後，果樹表面產生傷口而感染潰瘍病、疫病。應關注中央氣象署的天氣預報，於下雨前後使用核准化學農藥加強防治，降低病原菌孳生傳播。
- 如發現黃龍病罹病植株應確實砍除並集中銷毀或掩埋土壤中。
- 注重田間衛生，隨時清除受害植株或組織並集中處理，以避免病害蔓延。

## 果實肥大期

### 蟲害發生與管理

逢夏、秋新梢萌發，蚜蟲類、薊馬類、柑橘木蝨、柑橘刺粉蝨、柑橘葉蟎、柑橘銹蜱、潛葉蛾等小型害蟲持續為害，果實近成熟、近採收期時則有東方果實蠅開始發生，至採收期危害最盛。

- 於葉片上每隔 10 公尺懸掛 1 張黃色黏蟲紙誘殺薊馬類、柑橘木蝨、柑橘刺粉蝨等，同時偵測發生熱區，以助於加強該區防治作業。
- 針對潛葉蛾防治，於田間巡察時，若發現有新葉被為害，可針對該植株周圍施藥，可降低農藥的使用量。
- 懸掛東方果實蠅誘殺器或黃色黏蟲紙，以誘殺成蟲同時監測果實蠅危害熱區，針對該區重點防治。亦可使用食物誘餌誘殺成蟲。
- 落果應確實清理並放入密閉容器集中處理，以殺死果實蠅卵及幼蟲。
- 注重田間衛生，隨時清除受害植株或組織並集中處理。

### 草害發生與管理

- 避免雜草種子隨灌溉水進入田區。
- 清除影響作物生長與田間操作之雜草，進行草生管理。
- 應於雜草開花結種子前清除。
- 定期割草並覆蓋土壤，可防止土壤流失與維護土壤環境。



## 果實轉色與採收期

### 栽培管理

- 肥培管理：此時期通常不再施肥，應避免氮肥施用過多使植株柔弱，降低對低溫、病蟲害之耐受性。仍應觀察植株生長勢適時施用肥料或次量及微量元素。
- 水份管理：適度給水，保持土壤濕潤。若冬季陰雨亦須注意排水，以避免積水。
- 注重田間衛生，隨時清除受害植株或組織及枯枝落葉，並集中處理。

### 病害發生與管理

- 此時較容易發生黑星病及儲存性病害，包括褐色蒂腐病、綠黴病、青黴病等，必要採用植物保護資材時，優先採用天然資材、免登記植物保護資材及微生物製劑，須使用時化學藥劑時應遵守安全採收期，以避免農藥殘留。
- 盡量不要於陰雨天採收果實，以避免濕度過高，容易孳生儲存性病害。
- 採收時避免果實受傷。
- 隨時清除落果、受害植株或組織並集中處理，以避免病害蔓延。
- 集貨場等儲存場所、採收及儲存用具等皆須消毒，管理儲存空間之空氣溫濕度，減少儲存性病害發生機會。

### 蟲害發生與管理

此時最重要的害蟲為東方果實蠅。可懸掛東方果實蠅誘殺器或黃色黏蟲紙，以誘殺成蟲同時監測果實蠅危害熱區，針對該區重點防治。亦可使用水解蛋白質誘餌誘殺成蟲。落果或受害果時應確實清理並放入密閉容器集中處理，殺死果實蠅卵及幼蟲。

## 採收後

### 草害發生與管理

- 適度管理雜草，特別是多年生雜草。
- 清除影響作物生長與田間操作之雜草，進行草生管理。
- 割草覆蓋土壤，防止土壤流失、保持土壤濕度及溫度。

### 廢棄物處理

- 塑膠類資材清理。
- 栽培資材清理。
- 植株廢棄物處理。
- 廢水處理。

### 管理成效分析

- 有害生物管理成效：可依重要有害生物發生、氣候影響及植株在不同時期之生長勢與受害度等重要性，擬定各管理細項所占百分率，依管理成效給予配比，並逐年比對，藉以了解管理之成效與缺失。
- 成本效益：分析不同防治資材之防治效益。
- 經濟效益：分析管理措施對實際賺款之影響。
- 環境效益：分析不同管理措施對環境之影響。
- 社會效益：分析農產品對消費者健康、社會層面之影響。

### 擬定下一期作管理計畫

- 依據前一期作之紀錄進行檢討。
- 依據檢討結論擬定改善措施。
- 擬定下一期作之管理計畫。



# 柑橘類合理化施肥

## 合理化施肥

柑橘栽植區域土壤適合之酸鹼值為 5.5-6.5，酸鹼值低於 5.0 以下之強酸性土壤建議每公頃施用 1-2 公噸石灰質資材（以石灰石粉或白雲石粉為主）提高酸鹼值，宜配合有機肥與土壤充分混合深施。基肥於冬季休眠期施用；追肥則於開花、生理落果後（約開花後 1 個半月），以及果實肥大期分 1-2 次施用，早、中熟種約於 6 月，晚熟種可於 8 月視情況再施用 1 次。

於施肥前應了解土壤可提供植株之養分量，以及當前植株所需養分量，再決定施肥量之多寡，故應考慮樹齡、合理產量、樹體營養、土壤肥力、栽培品種等因素進行調整。

**柑橘施肥建議分配表**

單位：公克 / 株 / 年

| 樹齡或產量 | | 氮素 | 磷酐 | 氧化鉀 |
|---|---|---|---|---|
| 幼樹 | 1 ～ 3 年生 | 75 | 75 | 75 |
| | 3 ～ 5 年生 | 400 | 400 | 400 |
| 成樹 | 40 公斤 / 株 | 300 | 150 | 375 |
| | 60 公斤 / 株 | 500 | 300 | 750 |
| | 90 公斤 / 株 | 600 | 400 | 900 |
| | 120 公斤 / 株 | 900 | 500 | 1,200 |
| | 150 公斤 / 株 | 1,000 | 600 | 1,500 |

備註：

- 種植於坡地、砂質等肥份容易流失的土壤，施肥量宜增加 30-40%；保肥力較佳的黏質土壤，可評估減施 20-30%。
- 採行草生栽培的果園，在草生相建立初期，建議增施氮肥 20-30%；草相建立後，可評估減少 20-30%。
- 如施用 10-20 公斤之豆粕類有機肥（含氮素 5% 以上），則化肥氮素須減施 350-700 公克。
- 若果園土壤較肥沃，春肥及果實發育期均用臺肥 5 號可能使氮素過多，將影響果實品質和著色，及冬春時花芽分化，因此採收後肥料建議改用臺肥 2 號。



## 合理化施肥

### 土壤肥力分析

建議至少每 2-3 年進行 1 次採樣分析，於每年約 8 月上旬 -9 月上旬依公告之採樣方法採取果園土壤及柑橘葉片樣品，並送交試驗改良場所進行分析，據此調整翌年肥料用量。

### 基肥

於 1-2 月冬季果實採收完進行整枝修剪，至 3 月春芽萌發前施用基肥，以補充結果時消耗之養分。

- 種植時：1-3 年生幼樹以全年推薦用量之 60% 氮肥、100% 磷肥及 40% 鉀肥施用。
- 冬季基肥：化學肥料以全年推薦用量之 60% 施用。
- 輪流採用環狀、放射狀、條溝狀或穴狀等方法深施。
- 為維持地力與改善土壤理化性質，建議另外施用有機肥 20 公斤 / 株。

### 追肥

4-5 月生理落果後至 8-9 月果實肥大期間施用追肥，促進幼果肥大。

- 以全年三要素推薦量之 40% 氮肥、0% 磷肥及 60% 鉀肥施用。
- 為減少肥效損失，建議每次追肥時可分為 2 次施用（依據土壤性質可間隔 1-2 個月）。
- 施肥後適量灌溉或噴灌，可提高肥效。

### 禮肥

- 果實採收後，為促進結果枝的生長及養分恢復，可適時進行葉面施肥。
- 樹勢較弱者應視狀況酌施化學肥料。

合理化施肥

## 次量及微量元素

經診斷，若確認缺乏次量或微量元素，方須追加施用。

- 酸鹼值 5.0 以下之強酸性土壤除以石灰質資材調整外，嚴重時可於春秋季時施用氧化鎂或硫酸鎂 150-200 公克 / 株，或噴施硫酸鎂或硝酸鎂溶液 0.5-1%（稀釋倍數 100-200 倍），每年 3-5 次。
- 葉片診斷結果硼濃度低於 25 ppm 時即為缺硼症狀，可依據診斷建議施用硼酸，或於 4 月及 6 月間各噴施 1 次硼酸溶液。
- 葉片診斷結果為缺鋅或錳時，可噴施 0.3-0.5%（稀釋倍數 200-300 倍）硫酸鋅或硫酸錳溶液，須加等量氧化鈣製成乳劑，每年春梢、幼果期每隔 7-10 天噴施 1 次，連續噴施 3-4 次。
- 春秋乾季時可適當於葉面噴施微量元素，強健樹勢。

**柑橘施肥分配率 (%)**

| 肥料類別 | | 有機肥 | 氮素 | 磷酐 | 氧化鉀 |
|---|---|---|---|---|---|
| 基肥 | | 100 | 40 | 100 | 30 |
| 追肥 | 開花至著果 | ～ | 40 | 0 | 30 |
| | 果實肥大期 | ～ | 20 | 0 | 40 |



柑橘類

# IPM 檢核表



## 預防

| 管理要點 | 田間衛生 | 土壤處理 | 使用健康種苗 |
|---|---|---|---|
| | 去除田區及周圍地區雜草以降低病蟲害傳染源；罹病植株須快速清除，並帶離田區，以消除田間傳染源。 | 依據前一期作作物生長勢與有害生物發生狀況進行肥培與防治作業，營造優質的土壤環境，促進作物生長，同時降低土壤傳播性病害。 | 選擇無病毒接穗或無特定病毒種苗；種植前確認種苗健康無攜帶病蟲害，嫁接處大小一致、癒合良好。 |
| 去年度實施狀況 | | | |
| 今年度實施狀況 | | | |

| 管理要點 | 使用抗病品種 | 栽培場域管理 |
|---|---|---|
| | 選擇對柑橘類重要病蟲害（如潰瘍病、疫病、黃龍病等）及線蟲問題具抗性或耐性的品種栽培，或作為接穗、砧木。 | 選擇排水良好之砂質土壤，以避免積水影響根部發育及誘發病蟲害。地勢較低地區可採高畦栽培，以強化排水。 |
| 去年度實施狀況 | | |
| 今年度實施狀況 | | |

## 監測

| 管理要點 | 確認病蟲害發生徵兆及相關氣象資訊 | 制定監測計畫 | 架設誘引裝置 | 確認田間病蟲害發生情形 |
|---|---|---|---|---|
| | 依據栽培區所在試驗改良場所等發布之病蟲害預警情報，確認可能發生之病蟲害。 | 以前一期作病蟲害發生熱點為監測重點區，並保持完整紀錄。 | 設置昆蟲性費洛蒙誘引器及有色黏蟲紙等陷阱裝置掌握害蟲發生趨勢，確認發生熱點，以作為是否進行防治以及防治時間點的判斷依據。 | 巡視田區周圍，並依據前期作物以及田區周邊的病蟲害發生狀況或自行監測資料，確認病蟲害發生狀況，並依據氣象預報等資訊，判斷是否進行防治。 |
| 去年度實施狀況 | | | | |
| 今年度實施狀況 | | | | |

# 防治

| 管理要點 | 耕作防治 | 生物防治 |
|---|---|---|
| | 保持適當行株距，採收後至開花前整枝，維持樹高及樹型，以提升園區日照與通風性，保持良好田間衛生及土壤排水良好。清除與管理影響作物生長與田間操作之雜草。 | 利用性費洛蒙、微生物製劑、天敵昆蟲等生物防治資材防治對應之病蟲害，亦可選用免登記植物保護資材輪替使用。 |
| 去年度實施狀況 | | |
| 今年度實施狀況 | | |

| 管理要點 | 物理防治 | 化學防治 |
|---|---|---|
| | 摘除卵塊、利用資材包覆樹幹以避免雌成蟲產卵，設置有色黏蟲紙等誘引裝置以防止害蟲族群增加。 | 使用核准藥劑。於完成建議施藥方法後，請勿重複使用相同作用機制的藥劑，應輪替使用不同機制之藥劑。此外，若該地區有對特定藥物敏感度較低或耐藥性菌株之報導，則避免選擇使用該藥劑。 |
| 去年度實施狀況 | | |
| 今年度實施狀況 | | |



# 其他

| 管理要點 | 農作物生產履歷紀錄 | 參加田間講習等訓練 |
|---|---|---|
| | 如實記錄栽培管理策略如用藥、施肥紀錄並了解田區病蟲草害之發生情形，可供未來栽培管理之依據。 | 參加所在地區農業試驗改良場所舉辦之 IPM 講習等。 |
| 去年度實施狀況 | | |
| 今年度實施狀況 | | |

## 備註

**1** 本項作物之化學防治用藥規範 ( 使用資材、稀釋倍數、安全採收天數及注意事項等 )，請參照主管機關之公告或參閱：

- ▶ 農藥資訊服務網

  首頁 > 登記管理 > 病蟲害防治 > 輸入關鍵字（如科名、作物名等）

- ▶ 植物保護資訊系統查詢作物病蟲害種類。

**2** 每次施藥時，請勿同時混用多種藥劑，避免藥害及農藥殘留發生。

## 參考資料


- 王文哲、王清玲、李永安、李淑英、柯文雄、柯定芳、袁秋英、張春梅、陳仁昭、楊宏仁、楊秀珠、溫宏治、葉信宏、趙治平、蔣世超、蔡東纂、魏彥青、蘇慶昌、蘇鴻基（2012）《柑橘植物保護圖鑑》。行政院農業委員會動植物防疫檢疫局編印。https://www.aphia.gov.tw/publish/plant_protect_pic_9/orange_index.html
- 行政院農業委員會（2021）《水果類作物生產管理技術手冊》。行政院農業委員會編印。
- 余思葳、李昱輝、楊秀珠（2010）《害物管理手冊（柑桔篇）》。行政院農業委員會農業藥物毒物試驗所編印。https://www.acri.gov.tw/Uploads/Item/4fb34f79-5287-4c99-9f2e-11f8895d1a13.pdf
- 吳信郁、陳巧燕（2020）《北部地區柑橘病蟲害整合管理及農藥減量技術》。行政院農業委員會桃園區農業改良場。特刊第 52 號。https://www.tydares.gov.tw/ws.php?id=6805
- 國立嘉義大學（2021）《產銷履歷農產品生產過程臺灣良好農業規範 (TGAP)-水果類 - 柑橘類》。行政院農業委員會編印。https://taft.coa.gov.tw/public/data/11058534571.pdf
- 蔡明段、彭成績（2020）《新編柑橘病蟲害診斷與防治圖鑑》。廣東科技出版社。362 頁。
- 賴文龍（2010）《柑桔合理化施肥管理技術》。行政院農業委員會臺中區農業改良場。臺中區農業專訊第 68 期。https://www.tcdares.gov.tw/files/tdais/web_structure/6411/2876.pdf