

洋桔梗病害及防治

洋桔梗 (*Eustoma russellianum*) 為臺灣近十年來之新興花卉，栽培面積雖不若其他花卉，但分布地區極為廣泛，亦維持一定水準以上之價格，但由於病害種類極多，成為栽培上之瓶頸，因此栽培地區不斷轉移，有鑑於此，特提供常見之病害，以為栽培之參考。

露菌病 (Downy mildew)

一、病徵

本病原菌主要感染葉片，並由嫩葉開始出現病徵。初期葉片上無明顯病斑但可見灰白色黴狀物覆蓋於葉片下表面，而後葉片上產生白色至淡黃色之褪色塊斑；以後病斑逐漸擴大，病斑顏色亦逐漸轉為黃褐色，後期葉片向下綳縮，病原菌亦轉呈褐色，乃因孢囊為褐色之故；嚴重時並造成落葉現象。枝條亦可被感染，初期於枝條上產生黴狀物，而後菌體寄

生之組織產生水浸狀向下凹陷之病斑，後期病斑部呈乾枯狀，嚴重時整株呈枯萎狀。苗床期罹病時，若發病較輕微，則造成幼苗葉片之白化及黃化，植株生長停頓而矮化，終至呈水浸狀萎凋死亡；發病嚴重者，與成株表現相同之病徵。本病發生後極易受褐斑病病原菌 (*Stemphyllium* sp.) 之二次感染，而導致罹病組織出現褐色。

二、病原菌

本病病原菌據報導為 *Peronospora chlorae*，在寄主下表面產生菌絲，頂端分化為孢囊柄，孢囊柄兩叉分枝，分枝處接近直角，頂端著生孢囊；孢囊橢圓形至洋梨形，頂端無明顯突起，大小為 $16 \sim 22 \times 10 \sim 15 \mu\text{m}$ ，平均為 $12.5 \times 19 \mu\text{m}$ ，濕度高時孢囊直接發芽產生發芽管，藉以侵入寄主組織。

三、發生生態及傳播途徑

露菌病之正式記錄經查最

早於一九九〇年發表於義大利，臺灣亦幾乎同時於田間發現。主要發生於春、秋季溫度及濕度均適合時，病勢進展極為迅速。藉由雨水及露水傳播，但種子或種苗帶菌可能為最初之感染源。

四、防治方法

1. 適度控制栽培園之濕度：濕度對本病之發生影響極大，適度降低栽培園區之濕度，可有效抑制本病之擴張，此可由溫室栽培者較露天栽培者發病低獲得證明。

2. 注重田間衛生，隨時清除罹病枝葉以減少感染源。

3. 藥劑防治：35% 腈硫克絕可濕性粉劑 1,200 倍、80% 福賽得可濕性粉劑 800 倍、64% 甲鋅歐殺斯可濕性粉劑 400 倍、66.5% 普拔克溶液 800 倍及 35% 本達樂可濕性粉劑 2,000 倍均可有效防治洋桔梗露菌病之藥劑；然 35% 腈硫克絕可濕性粉劑 1,200 倍於苗期施用時，明顯抑制種子發芽及幼苗生長，

故不宜施用於苗床期。

灰黴病 (Gray mold)

一、病徵：

本病可危害花朵，初期在花瓣上產生水浸狀褪色斑點，以後斑點逐漸擴大，顏色亦逐漸加深，呈暗褐色至黑色，嚴重時花瓣萎凋。葉片亦可被害而產生與花瓣上相同之病斑。但本病較嚴重之損失乃感染枝條，枝條被害後初期亦出現水浸狀斑點，以後逐漸擴大，嚴重時整枝條呈乾枯萎凋現象，若病斑出現於接近地際部時，罹病部分以上之莖部因水分供應失調而呈萎凋現象，病斑擴展結果導致莖基部完全被害，致使整株植株死亡。幼苗被害時則整株呈褐色水浸狀，而後死亡。

二、病原菌

本病病菌為 *Botrytis cinerea* Pers.，多於低溫時發生，但濕度對發病之影響亦極大，且寄主範圍相當廣泛。分生孢子柄於菌絲尖端特化而成，直立、近頂端處不規則分枝，同時頂端膨大成球

形、棍棒狀或橢圓形，分生孢子即著生於分生孢子柄頂端之小分枝。分生孢子表面光滑、單生，呈球形，人工培養時可見橢圓形或亞球形，一般為單胞，但人工培養時偶而可見呈雙胞；分生孢子無色透明，偶而見淡黃色；分生孢子堆呈灰色，乃本病病名之來源。

三、發生生態及傳播途徑

主要發生於低溫多濕季節，而洋桔梗又以冬季栽培為多，因此被害情形相當嚴重。本病之傳播主要藉風、雨水、露水及昆蟲，人為耕作操作亦可協助本病之擴展。

四、防治方法：

1. 注重田間衛生：病原菌易於罹病組織上大量產孢，而成為重要之感染源，故清除罹病組織，減少感染源。

2. 改善栽培環境：不良之環境可導致植株生育不良，或因光照不足導致植株徒長，致使抗病力降低，適度修剪植株，使通風良好、光照充足，可強化植株，增進抗病力。

此外，可採行下列二項策

略：

(1) 降低濕度：加強通風、加溫、增加行株距、盆栽排列與風向呈平行、栽培床上、下通入加熱空氣、採用可吸收紅外線之塑膠布作為溫室覆蓋用材。

(2) 控制溫度：溫度主要影響病斑數，採用 50°C 處理植株，可增加抵抗力。

3. 施用殺菌劑：合理施用殺菌劑，於發病初期，或連續陰雨後預測可能發生感染時，早期施藥，但需注意防範藥害發生。施藥時，可多種農藥混合使用、多種農藥輪流使用或與油類混合使用，油類單獨使用時防治率 50%，殺菌劑混合使用時防治率為 88 ~ 100%，同時注意施藥時期，於切花或修剪後、根系生長尚未健全之幼苗均需加強施藥。

4. 生物防治及抗病育種：培育及種植抗病品種為一勞永逸之防治方法，但此法往往可遇而不可求，故可採用生物防治，依據文獻報導，用於防治灰黴病之微生物有 *Gliocladium roseum*、*Myrothecium verrucaria*、及 *Tri-*

choderma harzianum。

5. 監測及控制環境：溫度、大氣壓力變化、放射線等宜進行監控，並依據監控結果擬定防治策略。

6. 綜合防治：以上述防治方法之綜合應用外，同時宜：(1) 加強肥培管理：本病病原菌為弱寄生型之病原菌，往往於植株老化或栽培失當植株衰弱時較易感染，故加強肥培管理，增進植株之健康，可增進植株之抗病力；(2) 適度施用鈣肥，可增進中果膠層，強化細胞壁而加強抗病力。

花腐病 (Blossom rot)

一、病徵

主要感染花器。初期花瓣上出現水浸狀不規則形之病斑，以後病斑逐漸擴大，致使花朵呈畸形開放，病斑部並逐漸轉為淡褐色至黃褐色，同時漸呈萎凋狀，濕度高時病斑部可見白色之菌絲，其上著生褐色至黑褐色之顆粒，乃病原菌之分生孢子，若罹病後濕度降低，則病斑部呈淡褐色乾縮，待濕

度高時再行產孢。發病嚴重時，整朵花朵呈水浸狀萎凋，終致整園花朵如同盛花後之凋謝狀。若花苞罹病時，則呈黃褐色水浸狀萎凋，無法開放而提前凋謝。

二、病原菌

本病病原菌為結合菌綱 (Zygomycetes) 毛黴菌目 (Mucorales) 筭黴菌科 (Choanephoraceae) 之 *Choanephora cucurbitarum* (Berk & Rav.) Thaxter，菌絲無色透明，乃無橫隔膜之管菌絲，孢囊柄由菌絲尖端特化而成，直立於寄主植物表面，長度為 3 ~ 6mm，基部稍狹窄且不分枝，頂端膨大為囊孢狀，其上並形成小分枝，孢囊褐色至深褐色，著生於孢囊柄頂端之小分枝，成球形；孢囊為紡錘形至橢圓形，特化為分生孢子形態，故每一孢囊亦為一分生孢子，大小為 12.5 ~ 21.3 × 8.8 ~ 12.5 μm，表面並有明顯縱向紋路。

三、發生生態及傳播途徑

本病發生於高溫高濕季節，多發生於夏季，尤以梅雨及颱風季節，甚少發生於

冬季，因此雖病徵與灰黴病極為相似，亦不難區分。

四、防治方法

以灰黴病之防治原則為主，但甚難以藥劑防治。

褐斑病 (Brown leaf spot)

一、病徵

本病可感染葉片、花柄、花瓣及莖部。葉片罹病時，初期在葉片上產生黃色褪色斑點，以後病斑逐漸擴大，病斑顏色亦逐漸轉為黃紫色，病健部分無明顯界線，多數病斑並可互相癒合而成不規則形之大病斑，後期病斑呈深紫色，病斑中央可見黑色粉末狀物，乃病原菌之分生孢子。本病病原菌極易於露菌病發病後之病斑處造成二次感染，病斑處因而出現紫色，導致鑑定上之困難。花梗或幼嫩之枝條罹病時，初期產生黃白色之縱向條斑，以後病斑向上、下兩側擴展，病斑顏色亦逐漸加深，中期病斑處乾縮，其上產生黑色之分生孢子，嚴重時罹病組織乾縮，並造成花

朵提前凋謝，若花苞罹病，則無法開放而提前脫落。莖部罹病時，初期莖上產生褐色斑點，以後病斑向四周擴展，病斑顏色亦轉變為紫色，其上並產生黑色之分生孢子，若莖部四周被病斑環繞則出現萎凋現象，終至乾枯、死亡。

二、病原菌

本病病原菌為 *Stemphyllium* sp.，屬不完全菌綱 (Fungi Imperfecti)、絲孢菌目 (Moniliales) 之暗色孢科 (Dematiaceae)，分生孢子柄單生、暗色，頂端膨大著生分生孢子，分生孢子暗色，形態變化極大，可為球形、長橢圓形或卵圓形，具縱橫隔膜；分生孢子成熟後脫落，而其所著生之分生孢子柄可再伸長，重新產生新的分生孢子，因此分生孢子柄上有極多分生孢子著生之痕跡。

三、發生生態及傳播途徑

主要發生於高溫季節或高溫地區，尤以生長後期發病較為嚴重，苗期及生長期較少發生。

四、防治方法：

1. 易發生於露菌病發生之植株，故需加強露菌病之防治，以減少本病之發生。

2. 強化栽培管理，增進植株之抵抗力。

3. 藥劑防治：本病尚無推薦之防治藥劑，可參考保護手冊，慎選其他作物之防治藥劑，經小規模試噴，待證實具藥效而無藥害後，再行大規模施用。

葉斑病 (Leaf blight)

一、病徵

病徵主要出現於葉片，初期葉片上產生黃褐色圓形小斑點，以後病斑逐漸擴大且病斑顏色亦趨褐色，病斑處組織並明顯向下凹陷；以後病斑處產生黑色粉狀物，乃病原菌之分生孢子，病斑因受光照影響而呈同心輪紋狀，後期病斑中央部分組織破裂、脫落，致使葉片成穿孔狀，嚴重時葉片破碎、變形。

二、病原菌：

本病病原菌為 *Alternaria* sp.，屬不完全菌綱 (Fungi Imperfecti)、絲孢菌目 (

Moniliales) 之暗色孢科 (Dematiaceae)，分生孢子柄暗色，頂端球形，其上著生分生孢子；分生孢子暗褐色、多胞，具縱橫隔膜，成磚壁狀，形狀變化極大，球形、橢圓形、卵球形，或具有長柄，大小差異亦頗大，可寄生於寄主植物，但腐生性亦極強。

三、發生生態及傳播途徑：

本病主要發生於栽培管理失當環境，全年均可發生，但以高溫季節發生較嚴重，若遇連續陰雨，則發病更趨嚴重。

四、防治方法：

同褐斑病。

白絹病 (Southern blight)

一、病徵

植株由下位葉開始黃化，莖部因水分運輸受阻而呈萎凋現象，溫濕度適合菌絲生長時，以莖基部為中心之土表或鄰近地面之葉片上可見白色絹狀菌絲束呈放射狀擴展，嚴重時並蔓延至地面，上面產生黃褐色至黑褐色菌核，罹病組織同時呈褐色腐

爛；撥開土壤，可見莖部及根系受白色菌絲束纏繞，植物組織被破壞而呈腐敗狀，嚴重時整株褐腐、枯死。初期病害在栽培田中呈零星分布，黃化病徵開始出現時，若未適時加以防治，則病勢迅速蔓延，終致大面積發生。若病原菌由地上部侵入時，初期在莖上形成紫色至褐色之病斑，病斑並向上下兩側蔓延，同時病斑部向下凹陷、萎縮，嚴重時植株萎凋、死亡，罹病部可見白色絹狀菌絲，後期並形成菌核。

二、病原菌

本病病原菌 *Sclerotium rolfsii* Sacc.，屬不完全菌綱，無孢子菌目，菌核屬之真菌，菌絲白色，具隔膜孔構造，有大小二型菌絲，大菌絲直線生長，每節細胞約 $5.7 \times 60 \sim 100 \mu\text{m}$ ，有扣子體；小菌絲寬約 $2.5 \mu\text{m}$ ，生長較不規則。細小菌絲交織後形成圓形之褐色菌核，直徑約 $0.5 \sim 1.5\text{mm}$ 。成熟菌核有外皮、皮層及髓部之分，外皮含可抵抗惡劣環境之黑色素，是本菌存活於土

壤或有機殘體中之主要構造。

三、發生生態及傳播途徑

本病主要由土壤中之菌核發芽或植物殘體上之菌絲接觸植株之莖基部或根系而造成危害。罹病植株之殘體、菌絲及菌核為主要之感染源，而帶菌土壤、灌溉水及苗木轉移為主要之傳播途徑，至於土壤性質，則影響發病度甚巨。本菌菌核發芽最適溫度為 $21 \sim 30^\circ\text{C}$ ，低於或超過此溫度範圍時，發芽率明顯降低，是以高溫季節發病較為嚴重。

四、防治方法：

1. 適度控制土壤含水量：土壤含大量游離水，可增進菌核發芽及殘活之機會，故宜適度控制土壤之水量而減少其傳播。
2. 改變供水方式：溝灌易造成土壤高水量，同時易協助土壤中殘活之菌體擴散，故以滴灌供水為宜。
3. 輪作：與水稻或其他非白絹病寄主之作物輪作，可減少病原菌之濃度。
4. 藥劑防治：於鹽埔鄉進行之防治試驗顯示，使用 20

%福多寧乳劑 2,000 倍、75%滅普寧可濕性粉劑 1,000 倍每星期噴灌一次，連續四次，可有效的防治洋桔梗白絹病。

萎凋病(莖枯病)(Fusarial wilt, stem blight)

一、病徵

病原菌可由葉痕部分或腋芽基部侵入寄主組織，形成水浸狀之斑點，以後病斑逐漸擴大，病斑部並向下凹陷、縐縮，罹病枝條因養分及水分供應失調而出現萎凋現象；病斑並可向其他枝條擴展，嚴重時整株植株萎凋、死亡。病原菌亦可由地際部分之莖部感染，初期植株出現半側萎凋現象，但嚴重時整株萎凋、死亡，濕度高時罹病組織上並可見本病病原菌之分生孢子堆。幼苗罹病時，通常由地際部分出現水浸狀之病斑，病斑並迅速擴大，病斑部亦變為黃褐色至深褐色，後期整株萎凋而死；若土壤中之病原菌濃度較低時，則罹病植株呈黃綠色褪色狀，同時生長遲緩

終至死亡。

二、病原菌：

本病病原菌為 *Fusarium avenaceum*，可產生大小兩型分生孢子，大分生孢子鐮刀型，小分生孢子長橢圓形，但一般於寄主組織上較易產生小分生孢子；分生孢子堆紅色，在寄主表面或培養基上均可產生；本病病原菌之生長溫度範圍極廣，8 ~ 32℃均可生長，但以 16 ~ 20℃為最適生長溫度。依據國外報導，*Fusarium oxysporum* 亦可危害洋桔梗，造成萎凋型病徵。

三、發生生態及傳播途徑：

本病多發生於高溫季節，尤其以土壤濕度高時發生最為厲害。罹病植株或其殘體留在土壤中可成為本病之重要感染源，而罹病組織中之病原菌亦可進入土壤中，於土壤中存活相當長的時間，當再種植新植株時，可再次引發感染；而灌溉水流經罹病植株時，並可將病原菌之菌體帶至健康植株，而傳播本病，故全面淹灌者往往較滴灌或噴灌者發病更為嚴重。

四、防治方法：

同白絹病，但目前尚無推薦之防治藥劑，亦甚難以藥劑防治。

細菌性萎凋病 (Bacterial wilt)

一、病徵：

地上部罹病時，初期由下位葉開始萎凋，萎凋之葉片稍呈濃綠色水浸狀軟化，以後萎凋現象逐漸向上蔓延，有時植株呈半邊萎凋或側枝萎凋，葉片亦漸轉為黃褐色至深褐色水浸狀枯萎；嚴重時整株乾枯、死亡。埋於地下之莖部被害時，初期被害部外表無明顯病徵，但剝視皮層組織，則可見維管束組織呈水浸狀，並向上、下蔓延，後期根部腐爛，而造成植株萎凋、死亡。若將罹病組織切下置於清水中，往往可見細菌之菌泥由切口處溢出。

二、病原菌：

本病病原菌為 *Pseudomonas caryophylli*，在電子顯微鏡下觀察，呈桿狀，一般具單極生鞭毛，少部分為雙極

生，鞭毛為一至數條。本病細菌屬革蘭氏陰性，具游動性，以氧化方式利用葡萄糖，具脫硝作用可產生氣體，其最適生長溫度為 32 ~ 40℃，但以 24 ~ 32℃為最適發病溫度。

三、發生生態及傳播途徑：

洋桔梗植株之生育期任一時期均可被害而造成萎凋現象，但以高溫多濕時發生較為嚴重。切花後之傷口可助長病原菌之侵入、感染，是以宿根後發病往往較實生苗種植時嚴重。

四、防治方法：

同白絹病，但目前尚無推薦之防治藥劑，亦甚難以藥劑防治。

根瘤線蟲 (Meloidogyne)

一、病徵：

初期植株出現類似肥料缺乏之現象，以後植株中間部位之葉片出現黃化現象，黃化現象由葉尖向葉片中央擴展，並導致葉片呈黃褐色乾枯，乾枯面積初僅佔葉面積之半，而後全葉乾枯，乾枯部分葉片並可見真菌再次感

染；嚴重時整株植株枯死，若將植株拔起，則可見根部布滿大小不一之根瘤，嚴重時根系腐爛。

二、病原線蟲：

本病病原線蟲為 *Meloidogyne* sp.，喜好鬆軟、保水力良好之偏砂土土質，且寄主範圍相當廣泛，在土壤中普遍存在，故生長於此類土壤之寄主植物極易被感染而造成極大之損失。

三、發生生態及傳播途徑：

本病在洋桔梗栽培區相當普遍，屏東地區於二月份後逐漸可見病株，四月份以後日趨嚴重。而其傳播主要經由苗木、繁殖體、土壤、栽培介質及水流攜帶，而其分布之溫度範圍約為年均溫為 15~33℃ 之地區。

四、防治方法：

1. 選種健康種苗。
2. 輪作：選用對根瘤線蟲具抗性之作物輪作。
3. 土壤處理：
 - (1) 適量添加有機質肥料，改變土壤性質，增加土壤中拮抗微生物之族群。
 - (2) 土壤燻蒸：以溴化甲烷或其他土壤燻蒸劑消毒土

壤。

4. 施用殺線蟲劑：參考保護手冊，選擇合適之殺線蟲劑試用後，再行大規模使用。

立枯病 (Stem blight, Wilt)

一、病徵：

病原菌主要由莖部近地際部分侵入，初期罹病枝條呈現稍微褪色之輕微萎凋狀，此時莖部尚未見明顯之病斑，以後萎凋現象逐漸加深，枝條亦漸呈黃褐色，莖基部可見黃褐色稍呈凹陷之病斑；病斑可向四周擴展，同時病斑處組織漸被破壞，致使罹病組織呈褐色纖維狀，枝條並由此處斷裂，未斷裂之枝條亦因水分及養分供應失調，終致呈灰褐色枯萎而死；病斑並可由罹病枝條擴展至同一植株之其他枝條造成感染，嚴重時整株罹病萎凋而死，濕度高時，病株上可見褐色之菌絲，尤以接近地面部分最為明顯。若幼苗罹病，則造成猝倒病徵。

二、病原菌：

本病病原菌為不完全菌之 *Rhizoctonia solani* Kuhn，為土壤棲息菌。菌絲為深褐色、具隔膜之節菌絲，菌絲常呈近直角之分枝，近分枝處常見呈稍縮現象，且常於接近隔膜處分枝；在病株及培養基上均可產生大小不一之菌核；菌核褐色近圓形。

三、發生生態及傳播途徑：

本病可於洋桔梗之任何生長期發生，本病病原菌不須藉由傷口侵入寄主組織，但傷口可幫助其侵入，而高濕度可助長其發病，因此雨天切花將加速本病之發生，而土壤含水量高時亦會增進病勢之擴展。由於可於土壤中存活相當長時間，是以發病、感染均相當普遍。

四、防治方法：

請參考白絹病之防治方法；藥劑防治可試用 50% 福多寧可濕性粉劑 2,000 倍、10% 菲克利乳劑 1,500 倍、25% 賓克隆可濕性粉劑 2,000 倍及 75% 貝芬普寧可濕性粉劑 750 倍，但宜先行小規模試用。



1. 洋桔梗露菌病 (鹽埔)
2. 洋桔梗花腐病 (信義)
3. 洋桔梗灰黴病
4. 洋桔梗灰黴病
5. 洋桔梗立枯病 (信義)
6. 洋桔梗萎凋病 (鹽埔)

7. 洋桔梗根瘤線蟲 (屏東鹽埔)
8. 洋桔梗白絹病 (鹽埔)
9. 洋桔梗褐斑病 (信義)



