

## 唐菖蒲及百合栽培期病害

楊秀珠<sup>1</sup>

### 摘 要

唐菖蒲為臺灣栽培相當普遍之球根花卉，遍佈全省而以臺中縣及彰化縣為大宗，雖屬中低價位之花卉，但因需求量相當穩定，故栽培面積亦相當穩定，數年來病害之發生無甚變化，亦無為害嚴重或大面積發生之病害出現，發生較普遍之病害有赤斑病、灰黴病、萎凋病及首腐病，其中灰黴病為冬季低溫多濕季節發生之病害，而其他三種病害則多於高溫季節發生利害。百合之栽培面積不斷增加，由於目前之栽培模式為冬季平地栽培、夏季高冷地栽培，故病害發生近年來演變為幾近週年發生，主要病害有灰黴病、白絹病、疫病、苗枯病、炭疽病及黃化病，而常見之生理症則包括葉燒、營養失調及藥害等現象。病害防治仍著重於藥劑防治，然易導致農藥殘留、環境污染等問題，故宜慎重使用；土壤傳播性病害可於種植前進行土壤消毒，以減少病源，80及60°C之蒸氣薰蒸被證實效果良好。至於生理症則需探討發生之原因，對病因進行環境改善、改變肥培方式、或強化植株以消除病因，因此進行綜合管理為花卉栽培必要之措施。

### 一、前 言

唐菖蒲為臺灣栽培相當普遍之球根花卉，遍佈全省而以臺中縣及彰化縣為大宗，雖屬中低價位之花卉，但因需求量相當穩定，故栽培面積亦相當穩定，數年來未見新病害發生，亦無為害嚴重或大面積發生，然因品種更替，病徵表現則稍不同。百合(*Lilium* sp.)目前為臺灣大面積栽種之花卉之一，且面積亦呈增加趨勢，在平地與高山地區互相配合之情況下，已呈週年栽培狀況，導致病害發生相當普遍，以百合灰黴病為例，原僅冬末初春雨量充沛時發生嚴重，然日前高冷地栽培時，遇梅雨或颱風時往往一發不可收拾。病害發生之資訊及相關之防治方法已陸續建立，期望未來能以綜合防治為標的，以生產無病害且高經濟價值之花卉。

### 二、唐菖蒲病害

#### 1. 赤斑病(Red spot)

病徵：赤斑病為夏季發生之病害，莖、葉及花均可被感染，球莖受傷時亦可被害，但主要為害葉片。受害之葉片初期產生白色針尖狀褪色小斑點，再轉變成紅色小斑點，以後病斑逐漸擴大；典型之病斑為橢圓形，紅褐色，長度約1公分左右，嚴重時多數病斑互相癒合而成不規則形之大塊斑，並造成葉片乾枯，遇高濕度時病斑上產生多數黑色小顆粒，乃病原菌

---

1. 臺灣省農業藥物毒物試驗所副研究員

之分生孢子。莖部被害時產生與葉片上相同之病徵，但病斑部會有凹陷現象，球莖被害時亦產生紅褐色凹陷斑點。本病之發生受溫度影響，一般 12-32°C 之間均可發病，但以 28°C 為發病之最適溫度。經人工接種試驗發現，唐菖蒲品種對赤斑病之感病性差異極大，罹病品種於接種 24 小時後出現針尖狀小斑點，3 天後出現典型病斑，而抗病品種則僅出現紅色之過敏性小病斑，此種紅色小病斑不會擴大，乃因病原菌之分生孢子於寄主表面發芽後，無法侵入寄主組織建立菌落之故。

病原菌：本病病原菌為不完全菌之 *Curvularia trifolii* (Kauffm.) Boedijn f. sp. *gladioli*，分生孢子柄褐色，單生，不形成特殊構造，著生於葉片之上下表面，其上著生分生孢子，分生孢子暗色，多胞，中間部份彎曲，兩端鈍圓，在馬鈴薯葡萄糖培養基(PDA)培養時可產生厚膜孢子。溫度對本病病原菌之菌絲生長及分生孢子發芽均有顯著影響。菌絲可於 20-32°C 之間正常生長，以 26-28°C 為最適生長溫度。分生孢子於 20-32°C 之間可正常發芽，但以 26-30°C 為最適發芽溫度。

防治方法：

- (1) 注重肥培管理，強化植株以增強植株之抵抗力。
- (2) 改善栽培環境，促使通風良好，降低小區之濕度，減少病原菌繁殖之機會；同時促使光照充足，減少植株因光照不足造成徒長，而間接增加植株之抗病力。
- (3) 發病初期迅速剪除罹病葉片，剪除後立即施藥保護傷口，採收後亦儘速清除罹病殘株，以減少感染源。
- (4) 本病多發生於高溫高濕季節，預測病害可能發生時，可先行採用藥劑預防，或於發病初期定期噴施藥劑，目前正式推薦之藥劑為 50% 撲滅寧可濕性粉劑 1500 倍及 75% 快得保淨可濕性粉劑 500 倍，每隔七天施藥一次，連續三至五次，藥劑噴施時需加展著劑。
- (5) 唐菖蒲不同之品系對赤斑病表現不同之罹病性，故可栽種較抗病之品系，以減少發病機會或罹病之嚴重程度，間接減少藥劑使用量。

## 2. 灰黴病(Gray mold)

病徵：本病主要於冬末春初發生，初期葉片產生白色之褪色小斑點，以後轉變成紅色，病斑部份稍凹陷；以後病斑逐漸擴大，病斑顏色亦逐漸加深。後期病斑轉變為褐色，稍呈方形至長方形，大小不超過 0.5 公分。嚴重時多數病斑互相癒合，造成葉片乾枯。若遇高溼度時病斑上極易發現灰色黴狀物，為本病病原菌之分生孢子。花朵罹病時，初期產生白色水浸狀小斑點，以後逐漸擴大，嚴重時整個花朵呈水浸狀腐爛，其上著生灰色之分生孢子。溼度高時可產生黑色小顆粒，乃病原菌之菌核。若遇連續下雨，或發病嚴重時，往往整株罹病而有腐爛倒伏現象。病徵之表現因唐菖蒲品種不同而稍有差異，較罹病之品種可由植株內側新芽開始出現病徵，病斑進展與其他品種相同，但嚴重時植株心芽部份因罹病而呈水浸狀腐爛，植株因而出現腰折現象。

病原菌：本病病原菌為不完全菌之 *Botrytis gladiolorum* Timmermans，分生孢子柄單生，頂端分枝，其上著生分生孢子；分生孢子圓形至倒卵形，無色透明，單胞，叢生於分生孢子

柄頂端，其菌絲於 4-28°C 之間可正常生長，但以 22°C 為最適生長溫度，而分生孢子於 8-32°C 之間可正常發芽，以 22-24°C 為最適發芽溫度。其他作物上常見之 *B. cinerea* Pers.，亦可感染唐菖蒲，並形成水浸狀褐色斑點。

防治方法：

- (1) 注重肥培管理，加強含鈣肥料之施用，以強化植株增強植株之抵抗力。
- (2) 改善栽培環境，促使通風良好，降低小區之濕度，減少病原菌繁殖之機會；同時促使光照充足，減少植株因光照不足造成徒長，而間接增加植株之抗病力。
- (3) 發病初期迅速剪除罹病葉片並立即施藥保護，採收後亦儘速清除罹病殘株，以減少感染源。
- (4) 本病多發生於低溫高濕季節，當冬季連續陰雨或清晨多霧病害可能發生時，可先行採用藥劑預防，或於發病初期定期噴施藥劑，目前正式推薦之藥劑為 50% 撲滅寧可濕性粉劑 1500 倍、50% 免克寧可濕性粉劑 1500 倍及 75% 快得保淨可濕性粉劑 500 倍，每隔七天施藥一次，連續三至五次，藥劑噴施時需加展著劑；惟目前經測試發現田間已有抗藥性菌株出現，前二項藥劑為同類且易引起抗藥性，故宜與第三項藥劑輪流使用，以減緩抗藥性產生。此外，62.5% 賽普洛+護汰寧(Fluidioxonil, Switch) WG 1500 倍亦已經田間委託試驗證實可有效防治本病，並正式推薦使用中。

### 3. 萎凋病(Fusarial wilt)

病徵：本病主要發生於高溫多濕季節，但本省冬季平均氣溫仍高，故常成週年性發生，僅罹病度有輕重之差。初期由最外側葉片之葉尖開始黃化，並逐漸向下延伸，同時向內側蔓延，最後整株黃化萎凋，植株近地際部呈暗褐色並稍有縐縮現象，濕度高時並可見粉紅色之粉末狀物，乃病原菌之分生孢子，剝視球根有明顯褐變現象；球根罹病時產生暗紅色至紅褐色之病斑，病斑部可成同心圓狀突起，遇高溼度時病斑上產生白色菌絲，為病原菌之分生孢子，嚴重時球根腐敗。

病原菌：本病病原菌為 *Fusarium oxysporium* f. sp. *gladioli* (Massey) Snyder et Hansen，屬不完全菌，可形成厚膜孢子於土壤中存活極長時間，亦可以菌絲狀態存活於球根中，作為第二次感染源。其分生孢子柄單生，可形成兩種分生孢子；大分生孢子新月形，具 1-5 隔膜，小分生孢子球形至橢圓形，1-2 胞，叢生於分生孢子柄頂端，呈擬頭狀，在 11-35°C 間可正常生長。

防治方法：

- (1) 本病為土壤傳播性病害，宜注重肥培管理，尤需加強有機質肥料之施用，除強化植株增強植株之抵抗力外，亦可誘導土壤中之拮抗菌生長，間接抑制病原菌之生長而減少病害傳播，目前已知較有效者為 SH 土壤，但需於種植前以基肥方式施用，發病後再行添加，則效果較不顯著。
- (2) 改善栽培環境，促使通風良好，降低小區之濕度，減少病原菌繁殖之機會；同時促使光照

- 充足，減少植株因光照不足造成之徒長，而間接增加植株之抗病力；同時宜控制土壤含水量，降低土壤中之游離水，減少病原菌於土壤中傳播。
- (3)本病病原菌感染植株後可存活於球根中，帶菌之球根成為重要之感染源，因此田間罹病之植株宜迅速清除，以減少病害擴展，採收後亦儘速清除罹病殘株，罹病球根亦同時清除，不再作為種球用，方可減少感染源。
  - (4)罹病嚴重田可與水稻輪作至少兩季，以降低病原菌之濃度，若無法輪作，亦可採行浸水處理，若嚴重發病田則可考慮進行土壤消毒；土壤消毒方法極多，可使用蒸氣消毒及化學藥劑消毒。
  - (5)種球種植前處理：種球種植前可以 25% 撲克拉乳劑 2000 倍浸球 3-20 小時後種植，但浸球時間不可超過 24 小時，以避免藥害發生。本藥劑未推薦田間灌注用，故宜慎重施用，以免藥害發生。
  - (6)控制土壤含水量，必要時改變供水方式：土壤含水量為本病傳播之重要因子，加以一般農民均採用溝灌供水，更助長病害之蔓延，因此改變供水方式，採用滴灌或噴灌，不但可適度降低土壤含水量，降低病原菌殘存機會，同時減少病原菌隨水流而擴散；若無法改變供水方式時，則可減少灌溉水量或延長灌溉間隔，以保持土壤乾燥。

#### 4. 首腐病(Bacterial blight)

病徵：首腐病又稱頸腐病，主要於梅雨季及颱風季節發生嚴重。植株抽出 3-4 葉片、花芽開始分化及新球莖開始形成時，若遇高溫多濕則發病嚴重，尤以夏季栽培 42 號、紫色及白花品系發病最為厲害，嚴重時罹病率高達 70% 以上。罹病時病徵多由內側新葉開始發生，初期在葉片及莖上形成橢圓形、水浸狀之褐色針尖狀小斑點，以後病斑逐漸擴大，病斑顏色亦逐漸加深，多數病斑互相癒合而成不規則形之大病斑，嚴重時葉片及莖部均呈壞疽現象，並造成植株腐敗、倒伏；剝視球根，明顯可見變色現象。偶而亦可見感染花器，形成褐色斑點，因而降低其品質。本病主要之感染源為帶菌之球根、土壤中存活之菌體及罹病之殘株，高含水量之土壤有利於病原菌之侵入及增殖。

病原菌：本病病原菌為 *Pseudomonas gladioli*，呈桿狀，具數根極生鞭毛，具氧化酵素，在 King's B 平板上不具螢光酵素，生長後期菌落呈乳黃色，在含水量 16% 之土壤可存活 25 週以上。

防治方法：

- (1)本病為土壤傳播性病害，宜注重肥培管理，尤需加強有機質肥料之施用，除強化植株增強植株之抵抗力外，亦可誘導土壤中之拮抗菌生長，間接抑制病原菌之生長而減少病害傳播。
- (2)改善栽培環境，促使通風良好，降低小區之濕度，減少病原菌繁殖之機會；同時促使光照充足，減少植株因光照不足造成徒長，而間接增加植株之抗病力；同時宜控制土壤含水量，降低土壤中之游離水，減少病原菌於土壤中傳播。
- (3)本病病原菌感染植株後可存活於球根中，帶菌之球根成為重要之感染源，因此田間罹病之

植株宜迅速清除，以減少病害擴展，採收後宜儘速清除罹病殘株及罹病球根，罹病球根亦不可作為種球用，以減少感染源。

- (4) 罹病嚴重田可與水稻輪作至少兩季，以降低病原菌之濃度，若無法輪作，亦可採用浸水處理，若嚴重發病田則可考慮進行土壤消毒；土壤消毒方法極多，可使用蒸氣消毒及化學藥劑消毒。
- (5) 由於唐菖蒲品系對本病之罹病性差異頗大，可選種抗病性品系，以減少病害損失，但治本之法乃抗病育種。
- (6) 控制土壤含水量，必要時改變供水方式。

### 三、百合病害

#### 1. 白絹病(Southern blight)

病徵：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、球根或根系而造成為害，帶菌之球根亦為重要之感染源。菌絲由種球鱗片及莖基部侵入，初期植株之下位葉開始黃化，莖部亦呈現乾枯現象，植株因水分運輸受阻而呈萎凋現象，環境適合時，以莖基部為中心之土表及球根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；撥開土壤，可見莖部、球根及根系均受白色菌絲束纏繞，嚴重時整株葉片黃化、萎凋，莖部呈褐色乾腐並呈中空狀，最後整株萎凋死亡，於地下部種球周圍並可見白色菌絲束纏繞，鱗片被破壞而呈腐敗狀，菌絲亦可於土壤中生長，藉以感染臨近之植株。以平地為例，本病於每年三月至五月及九月至十一月為發病盛期，病勢進展與溫度有密切關係，最適溫度為 $28\sim 32^{\circ}\text{C}$ 。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，最後造成全園均罹病。病原菌若侵入球根而未表現病徵，則於冷藏期出現病徵造成球根腐爛，導致嚴重損失，同時成為重要之傳播源。

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 $5.7\times 60-100\ \mu\text{m}$ ，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 $0.5-1.5\text{mm}$ 。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。本菌菌核發芽最適溫度為 $21-30^{\circ}\text{C}$ ，低於或超過此溫度範圍時，發芽率明顯降低。

防治方法：

- (1) 選種健康種球：由於白絹病可藉由種球帶菌而傳播，因此種植前若能慎選種球，避免種植罹病球根，則可大幅度降低病害之發生。
- (2) 土壤處理：白絹病病原菌可藉由菌核存活於土壤中一段相當長時間，遇寄主後立即發芽侵入，造成感染，因此進行土壤處理，可減少病害發生。土壤處理方法很多，簡單易行者為添加有機質肥料促進土壤微生物生長，藉以抑制病原菌生長；但添加有機質肥料時，所有

質材均須腐熟，否則病原菌可於稻桿或稻殼等植物殘體上生長。若發病相當嚴重時，種植前一個月，可行土壤消毒。

- (3)與水稻輪作，或改變供水方式控制土壤含水量：與水稻輪作，藉由浸水狀態改變病原菌之生理作用而降低其存活率，藉以降低土壤中病原菌之濃度，可減少病害之發生；但若實際操作困難時，可於休閒期浸水。維持低含水量，則可降低病原菌之殘存及傳播。
- (4)藥劑防治：經由實驗結果得知，福多寧、滅普寧、大克爛等均可有效抑制白絹病之菌絲生長及菌核發芽，故田間發病時，可以上述藥劑灌注；若種植前無法確定種球為健康種球或土壤不帶菌，則可於球根種植後立即灌注藥劑稀釋液，待藥液被土壤顆粒吸收後再行灌水，則可有效抑制病害發生。

## 2.灰黴病(Gray mold)

病徵：灰黴病感染百合時，可為害莖、葉及花器，使觀賞價值頓減，商品價格暴跌。初呈水浸狀白色小斑點，以後病斑逐漸擴大，形成外圍褐色中間淡色之圓形或橢圓形斑，多數病斑可癒合成大形病斑，嚴重時並會造成葉枯現象。在高濕情況下，葉背病斑部可見灰色黴狀物，為病原菌之分生孢子。雖然灰黴病最初發生於葉片，但花苞較葉片更為感病，初期花瓣上產生水浸狀褪色小斑點，以後病斑逐漸擴大，病斑顏色亦轉變為褐色，嚴重時花瓣呈水浸狀萎凋；若花苞被害，則無法開放而提前脫落，遇高濕度時，病斑部產生灰色粉末狀物，乃病原菌之分生孢子。本病適合發病之溫度為12-28°C，故本省平地及中海拔地區於每年三月至五月為發病盛期，高海拔地區則發生於每年六月至十月。百合品種間對本病原菌之抗感病性差異頗大，感病性大小依序為鐵砲百合、葵百合(Star Garzer)、姬百合(Positano)、香水百合(Casa Blanca)。灰黴病在田間發生時，初期呈點狀分佈，隨著病勢之擴展而由點擴大為面，後期呈全面性之感染。栽植百合時，搭設簡易遮雨設施與否，與灰黴病之發生有密切的關係，於設施內栽植可減緩病害發生速率及罹病率，而露天栽培則病害之發生較速。

病原菌：依據國外報導，引起百合灰黴病之病原菌有*Botrytis cinerea* 及*Botrytis elliptica* 二種，在本省則主要由後者所引起，其形態與前者相同，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，較之*B. cinerea* 之分生孢子為大，故二者極易區分，其分生孢子可於8-32°C之間發芽，但以16-24°C為最適發芽溫度。

防治方法：

- (1)適度控制濕度：由於灰黴病之發生受濕度影響極大，若能適度降低濕度，則可減少灰黴病之傳播。降低濕度之方法極多，包括利用設施栽培減少淋雨、避免於夜間供水、避免水分噴及植株，以及可利用抽氣設備，將濕空氣抽出後灌入加熱除濕之乾空氣等。
- (2)藥劑防治：50% 護汰寧(Sapphire) WG 1500倍可有效防治本病，並已正式推薦使用；此外灰黴病之防治藥劑極多，撲滅寧、免克寧、免得克寧、依普同、甲基多保淨、克氮得等均抑制灰黴病之發生，但此類藥劑大多容易產生抗藥性，故須多種藥劑輪流使用，以減緩抗藥性產生，施用混合藥劑亦可減少抗藥性產生。

(3)適量添加鈣肥及有機質肥料，強化植株，增加抗病力。

### 3.疫病(phytophthora blight)

病徵：百合植株包括莖部、新芽及花器均可受疫病菌感染，而造成莖部隘縮黑腐、花器枯萎腐敗，嚴重時全株萎凋死亡。被感染之花器、新芽、莖部初期呈水浸狀褪色小斑點，以後病斑逐漸擴大，病斑顏色亦逐漸轉為灰褐色，有如熱水燙傷狀，罹病部位並出現白色黴狀物，但罹病組織不軟化，莖部受害部位以上組織因缺乏水分供應，而漸呈萎凋狀；若病原菌感染靠近地際部份之莖基部，則感病植株極易倒伏，且植株因水分供應受阻，導致萎凋、死亡。但在田間，地上部病徵多出現於連續降雨後2-3天，若發病後田間濕度降低，則病勢進展受阻而不出現典型病徵。本病多發生於降雨頻繁之季節，包括春雨、梅雨及颱風時期。適合發病之溫度為20-32℃，露地栽培之百合受害後，病勢進展較設施栽培者為快且較嚴重。

病原菌：本病病原菌為*Phytophthora parasitica*，在12-36℃之間均可正常生長，但最適生長溫度則因菌系而稍有差異，在固體培養基上不易形成胞囊，但在無菌水中加以光照時，則可產生大量胞囊；胞囊呈圓形、卵圓形、兩側不對稱生長，不脫落性。

防治方法：

- (1)控制土壤水分：疫病病原菌主要藉水傳播，利用滴灌等供水方式可適度控制土壤中之游離水，而降低病原菌之生長，同時若以全園淹水方式供水時，除提供大量水分供病原菌生長外，同時病原菌可隨水流傳播至他處而加速病害之發生。
- (2)與水稻輪作亦可達到減少發病的機會。
- (3)藥劑防治：鋅錳滅達樂、滅達樂、普拔克、快得寧、依得利等均可有效抑制疫病之發生，但其藥效有不同，可分為保護劑及治療劑，分別作為預防及治療用，一般滅達樂粒劑可於種植前與基肥同時施用，普拔克為系統性藥劑，可於環境適合發病時，提前噴施作為保護用，至於已發病時，為迅速抑制病害擴展，則可採用依得利。

### 4.苗枯病(Seedling blight)

病徵：本病可經由種球帶菌及土壤中直接感染，剛萌發之幼芽被害時，葉片由邊緣出現褐色病斑，罹病組織生長受阻而導致葉片畸形，嚴重時病斑部組織破裂，若剝除罹病葉片或以藥劑抑制病原菌，則植株尚可正常生長；若球根生長勢旺盛而貯存足夠之養分時，則植株生長不受影響。球根被害時，幼苗葉片褐化皺縮捲曲，未傷及芽體時，猶可正常生長，若受害葉片乾腐並包住頂芽，則造成矮化或抽莖不良；若為害嚴重時，則球根呈水浸狀腐爛而無法栽植，勉強種植時，植株易出現萎凋、枯死。芽體被害時，嚴重者呈黑腐狀死亡而無法種植，輕微者則可萌發幼芽，但不久植株之莖部出現褐色病斑，並向上蔓延，病斑部並逐漸乾縮，嚴重時亦導致植株死亡。

病原菌：引起苗枯病之病原菌為*Rhizoctonia solani*，其無性世代為不完全菌綱，無孢子菌科(*Mycelia sterilia*)，不產生無性孢子；菌絲生長迅速，生長初期為白色，後期轉為褐色，寬

度為6—12  $\mu\text{m}$ ，菌絲分枝常發生於主軸菌絲前端接近隔膜處，同時菌絲分枝處常可見縊縮，無扣子體；菌絲生長後期常可見菌核形成。菌核由念珠狀細胞(Monilioid cells)形成，構造上無皮層及髓部之分，其內部經常可見營養菌絲存在，一般為褐色，其形態及大小變化均極大，可為圓形，亦可為不定形，表面光滑或絨毛狀，在土壤中可存活相當長時間，與水稻輪作一年後，仍可發現存活之菌核。

防治方法：本病通常僅發生於苗期，生長旺盛後病徵往往自然消失，故加強肥培管理，可適度降低病害發生；若發病嚴重時，可以滅普寧、福多寧及有機砷類藥劑灌注，但須先行小面積試用，確定藥效良好而無藥害時，再行大面積施用。

### 5.炭疽病(Anthracnose)

病徵：炭疽病甚少感染百合造成為害，大多於栽培管理失當、環境不適合生長及植株生育不良時發生，病斑大多出現於葉片，但球根貯藏期亦曾發現炭疽病感染球根。葉片被害時，初期葉片上產生水浸狀斑點，病斑逐漸擴大，病斑顏色逐漸轉為褐色，病斑部組織變薄同時向下凹陷，故往往與灰黴病之病斑甚難區分；若環境適合，病勢繼續進展，則病斑部產生黑褐色至黑色之小顆粒，乃病原菌之分生孢子盤，因分生孢子之形成受光照影響，故於病斑處呈輪紋狀，後期病斑部乾枯，嚴重時整葉乾枯。

病原菌：本病病原菌亦為*Colletotrichum gloeosporioides*，乃不完全菌中可產生分生孢子盤者，分生孢子盤形成於百合之葉片表皮下，其表面特化成為盤狀，其上著生明顯黑色之剛毛，突出葉片表面，特化之分生孢子柄排列於分生孢子盤表面，其上著生分生孢子，分生孢子長橢圓形，無色透明。

防治方法：炭疽病在百合上發生並不普遍，故不須刻意防治，但發生嚴重時，可試用甲基鋅乃浦及撲克拉錳等藥劑。

### 6.黃化病(Yellowing)

病徵：本病為土壤傳播病害，病原菌亦可感染種球成為重要之傳播源，罹病種球上可見褐色斑點，以後病斑會逐漸擴大，鱗片因基部感染而脫落；種植田間時，植株生長稍受影響，葉片則呈灰綠色，嚴重時球根腐爛而無法種植，若尚未腐爛而勉強種植者，往往於田間發病而造成苗枯，未於苗期表現病徵者，於地上部呈現下位葉提前成熟、黃化，然後變成褐色掉落，土壤中的莖部則呈現橘色到暗褐色病斑，逐漸擴大，蔓延到莖內部，此時莖部產生腐爛，植株提前老化死亡，連作田發病率可高達 65.2%，好發生於花苞期，而常有下位葉提前黃化落葉現象，罹病植株的莖根(stem roots)及莖部褐化腐爛，嚴重時莖部枯死導致植株死亡。病原菌亦可由百合位於土壤中的莖部及莖根(stem roots)侵入，並出現上述之病徵。

病原菌：經分離、鑑定及接種試驗，發現尖鏟胞菌百合分化型(*Fusarium oxysporum* f. sp. *lilii*)、茄形鏟胞菌(*F. solani*)及立枯絲核菌(*Rhizoctonia solani*)均可引起本病，可單獨或複合感染。

防治方法：

- (1)選種健康種球：種球帶菌為本病主要感染源，慎選健康種球為防治本病之不二法門。
- (2)藥劑防治：本病尚無正式推薦之防治藥劑，可試用藥劑進行種球消毒或田間灌注，然使用前宜小規模試用，確定藥效且無藥害發生時，再行施用。藥劑分別為 74% 貝芬錳可溼性粉劑 400 倍、80% 福賽得可溼性粉劑 200 倍、25% 撲克拉乳劑 2000 倍、75% 貝芬普寧可溼性粉劑 750 倍、53% 貝芬得可溼性粉劑 1500 倍、50% 福多寧可溼性粉劑 3000 倍。
- (3)土壤處理：栽培田以連作三年為宜，超過三年則建議與其他無共同病害之作物輪作，一般均認為與水稻輪作效果佳；若前期作未發生嚴重之土傳性病害，可直接添加有機質肥料後種植；若前期作曾發生嚴重之土傳性病害，則宜經土壤消毒後種植。土壤消毒可採用藥劑薰蒸或蒸汽消毒；可採行之蒸汽消毒分別為 60°C、30 分鐘及 80°C、20 分鐘處理。

#### 7. 缺鐵(Iron deficiency)

缺鐵現象由新葉開始出現症狀，初期沿小葉脈之葉肉組織開始出現黃化現象，但主脈周圍仍維持綠色，以後新長出之葉片逐漸變小，同時葉片逐漸黃化，嚴重時整株葉片黃化，但葉脈仍呈綠色，生長快速時發生特別嚴重。土壤通氣性不良、含水量過多、土質粘重排水不良、可溶性鹽類濃度及鈣質過高、土壤中游離鹽基不平衡、土溫過低時均易造成鐵吸收不良而導致缺鐵症狀發生，因此注重肥培管理，適度且合理之施肥，促使土壤中養分平衡，自然可增加鐵之吸收量，而避免缺鐵現象之發生。

#### 8. 葉燒(Leaf scorch)

葉燒多發生於花苞形成前，初期新葉稍向內側捲曲，以後捲曲部份葉肉組織出現黃色至白色之褪色斑，嚴重時病斑處轉為褐色；發病輕微時，植株可繼續正常生長，若發生嚴重時，新葉無法生長且花苞亦無法形成。葉燒發生最主要之原因乃水分吸收與蒸發不平衡而造成嫩葉之細胞中缺鈣所致，嚴重時細胞被破壞後死亡。一般根系發育不良、土壤中鹽基過高、根系與地上部生長不平衡時均易造成葉燒；不同品種間敏感性差異極大，然種植大球較小球易發生，尤以種植週徑 14 公分以上之大球更易發生，為避免發生葉燒現象，宜種植抵抗性品種、同時球根需覆土至少 6-10 公分以上，並避免溫濕度變化太大，而相對濕度宜維持 75% 以上。

### 四、結 語

花卉以觀賞為目的，高品質為必要之既定目標，因此除需加強病蟲害防治，達到無病斑無藥斑外，同時需注重栽培技術，以達高品質高觀賞價值之目標，提昇栽培管理技術因而成為必備條件，在此情況下，綜合防治(Integrated pest management, IPM)成為花卉栽培之必要考量，除應用化學防治外，此外並應用自然環境條件採行耕作防治，於栽培過程中選種作物品種、改善施肥管理、注重田間衛生、進行生物防治及改善環境因子等達成病害防治之目的，此類多因子配合進行之病蟲害管理，稱為綜合防治。而配合農業生態環境、栽培制度與社會

及政治利益等均為影響策略成敗之因子，釐定管理之生態體系的單位與範圍，再以害物的生態特性及傳播性為基礎，進而研發害物之預測模式及多元化之防治方法，藉以同時達成有效管理作物害物之目的稱之綜合管理(Integrated management)。因此綜合管理需以耕作防治配合藥劑防治，再配合肥培管理；施用有利於植株生長之肥料以增進植株對病害之抵抗力，為施肥之主要目的，而施用可抑制病原菌生長或增進拮抗菌生長之肥料，可降低病害之發生。而綜合管理中不可忽視之措施為種植管理，每日觀察並保存良好且詳盡之記錄，包括雜草、害物及病害記錄並保存完整之田間分布圖，可幫助病害發生及蔓延之判斷，同時避免在同一栽培田於不同時期栽培相同品種或不同種類之作物，亦為綜合防治必需注意之項目。

### 參考文獻

- 1.方金國、李敬修。1994。本省百合鱗片斑點病(黃化)之發生。植病會刊 3:254。
- 2.安寶貞、羅朝村、謝廷芳。1992。台灣百合疫病。植保會刊 34:64-69。
- 3.李敏郎、呂理燊。1995。百合黃化型病害及其藥劑防治初步研究。植病會刊 4:212(摘要)。
- 4.杜金池、謝廷芳、蔡武雄。1991。溫濕度及添加物對百合白絹病之影響。植保會刊 33:80-94。
- 5.謝廷芳、杜金池。1993。本省百合灰黴病之發生。植保會刊 35:355。
6. Anonymous. (Published year not printed). The lily as a cutflower and potplant. The International Flower Bulb Centre, Holland. 45pp.
7. Anonymous. (Published year not printed). Gladiolus as cutflower in subtropical and tropical regions. The International Flower Bulb Centre, Holland. 45pp.
8. Bald, J. G. 1953. Neck rot phase of the Botrytis disease of gladiolus. Phytopathology 43:167-171.
9. Bente, M. K. 1973. Increased leaf exudation enhances Curvularia leaf spot severity in virus-infected gladiolus. Phytopathology 60: 1809-1813.
10. Boontjes, J. 1974. Chemical control of diseases in lilies. Acta Hortic. 47:137-142.
11. Freeman, S., and Katan, J. 1988. Weakening effect on propagules of *Fusarium* by sublethal heating. Phytopathology 78:1656-1661.
12. Jackson, C. R. 1961. Some host-parasite relationships in the Curvularia disease of gladiolus in Florida. Plant Disease Repr. 45: 512-516.
13. Lodha, S. 1995. Soil solarization, summer irrigation and amendments for the control of *Fusarium oxysporum* f. sp. *cumini* and *Macrophomina phaseolina* in arid soils. Crop Prot. 14:215-219.
14. Rowe, R. C., and Farley, J. D. 1978. Control of Fusarium crown and root rot of greenhouse tomatoes by inhibiting recolonization of steam-disinfested soil with a captan drench. Phytopathology 68:1221-1224.
15. Wu, W. S. 1978. Botrytis and Curvularia diseases of gladiolus. Plant Dis. Bull. 20: 353-359.

## The diseases of gladiolus and lily occurred on growing stage

Hsiu-chu Yang<sup>1</sup>

### Abstract

The gladiolus is a very popular cultivator in Taiwan particular in Taichung and Changhua area. Four kinds of diseases, red spot, gray mold, fusarial wilt and bacterail blight, occur commonly in recent years. The gray mold occurs in winter day particular when the temperature is low and the humidity is high. The other three diseases occur in summer days. The cultivated area of lilies increased recently. They are cultivated in the plain in winter days and moved to the mountain area in the summer days. And then all the diseases occurred on lily the whole year. The major diseases occurred on lily are gray mold, southern blight, phytophthora blight, seedling blight, anthracnose, and yellowing. The physiological disorders commonly found are iron deficiency, nutrient disorder and phytotoxocity. It is difficult to control the disease by chemicals. The best method to manage the diseases both on gladiolus and lily is integrated management including soil disinfection with steam at 80 or 60°C, suitable fertilization, and others.

---

<sup>1</sup>Associate Specialist, Taiwan Agricultural Chemicals and Toxic Substances Research Institute