

農業試驗所特刊第200號



孤挺花

健康管理養護手冊

丁 一、陳淑佩 主編
莊耿彰、謝廷芳

行政院農業委員會農業試驗所 編印

中華民國106年3月22日

農業試驗所特刊第 200 號

孤挺花健康養護手冊

丁一、陳淑佩、莊耿彰、謝廷芳 主編

行政院農業委員會農業試驗所 編印

中華民國 106 年 3 月 22 日



孤挺花

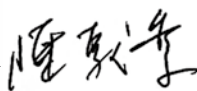
健康養護手冊

序

自 1911 年日本人鈴木三郎首次由新加坡引進孤挺花在台灣種植以來，至今栽培歷史已達百餘年。雖然國內氣候溫暖適合孤挺花全年栽培，但是根據農產品交易行情網資料，每年孤挺花切花總交易量約 3 萬 7 千支，其中由國內生產供應的切花約 1 萬 7 千支(約 46%)，年產值約為 32.8 萬元新台幣，而進口的切花約為 2 萬支(約 54%)，交易額則達 128 萬元新台幣！可見國內孤挺花產業，目前在產量與產值仍處於劣勢。

本所花卉研究中心於 2013 年成功選育孤挺花台農 1 號-紅粉佳人及台農 2 號-台灣之星，並於 2014 年開始在每年的三或四月份舉辦孤挺花新品種觀摩會，透過每次的聚會召集國內農民、育種者及業者齊聚一堂進行品種觀摩與交流，共同為推升孤挺花產業的發展而努力。

為利產業輔導，公部門鼓勵業界熱心達人糾集現有孤挺花育種者及栽培業者成立孤挺花協會，現正處籌備階段。值此，本所特別邀請種苗繁殖改良場與孤挺花協會籌備委員會，共同舉辦 106 年孤挺花新品種(系)觀摩會，並邀請相關研究人員提供孤挺花健康養護資訊，彙編成手冊，供相關業者在栽培過程中有所依循。

農委會農業試驗所所長  謹識

中華民國 106 年 3 月



孤挺花

健康養護手冊

目錄

孤挺花國內產業及外銷展望	
劉明宗、安志豪.....	1
孤挺花的雙鱗片繁殖與健康栽培簡介	
丁一、莊耿彰、謝廷芳.....	9
孤挺花開花球採收後處理貯藏技術	
王怡玗.....	16
孤挺花常見的真菌性病害介紹與防治	
蘇俊峯、謝廷芳.....	20
孤挺花有害動物及防治管理	
陳淑佩、翁振宇.....	32
孤挺花病毒及其診斷鑑定	
陳金枝、江芬蘭.....	49



孤挺花

健康養護手冊

孤挺花國內產業及外銷展望

劉明宗、安志豪

行政院農業委員會種苗改良繁殖場

前言

孤挺花為石蒜科 (Amaryllidaceae) 孤挺花屬 (*Hippeastrum*) 之鱗莖類 (bulb) 多年生植物。約有 50–85 個原生種，原生於巴西東部和安地斯山中南部之東部坡地和鄰近祕魯、玻利維亞和阿根廷等之丘陵地區，亦有少數分布在墨西哥和西印度群島。

孤挺花屬於單子葉之多年生草本球根花卉，生長模式為複軸性。其植物性狀為具有肉質分叉的根系，葉為線形或帶狀，花莖中空，花序為繖形花序，由 2–6 朵花所形成，每一朵花是由六花被組成 (因花萼與花瓣不易區分故統稱為花被)，雄蕊六枚，花柱較雄蕊長，柱頭三裂，三心皮，子房下位，果實為蒴果，種子為黑色扁平狀，具薄膜，種子不耐貯藏，因此種子成熟後應立刻播種，其發芽率最佳，隨種子貯藏時間增加，萌芽率隨之下降。孤挺花之花型眾多，如圓形花、三角形花、星形花、蘭花花形、石蒜花形及燕子花形等，且花瓣的層數也有單瓣、半重瓣及重瓣花之分，花色眾多如深紅色、紅色、紫紅色、鮭魚色、橙色、黃綠色、藍色、粉紅色、乳白色及白色等，花瓣之花色類型有單色、脈紋、火燄花紋、石竹花紋、線條斑紋及星狀線條等，品種之多也讓人目不暇給。

孤挺花國內產業發展

鈴木三郎於 1911 年首先自新加坡引入 *H. equestre* Herb、*H. puniceum* (Lam.) Voss、*H. reginae* (L.) Herb.、*H. reticulatum*



Herb.、*H. vittatum* Herb.至臺灣，以庭園栽培為主，1955 年引進 *H. gracilis* Hort，1960 年從英國引進大花雜交品種，是現今商業栽培主流。台灣孤挺花引進是以盆花生產為主，由進口種球定植於盆內進行販售。

根據農產品交易行情網之資料統計，臺灣在 2007 至 2016 年間，平均每年孤挺花切花總交易量約為 3 萬 7 千支，國內切花數量約 1 萬 7 千支，年產值平均約為 32.8 萬新台幣，而進口切花數量約為 2 萬支，交易額則達 128 萬新台幣，進口花量多且單價高，而本地切花量少且價格低。國內自產切花主要集中在 3-5 月份出貨，且交易量較進口者少。

孤挺花適宜栽培環境為日/夜溫 23/18℃，溫度低於 8℃時種球停止生長及抑制花芽形成，25℃可促進種球發育，增加種球葉片數及周徑，根據台灣氣象局資料統計台灣地區年平均溫度約為 24.3℃，因此台灣適宜孤挺花生育。孤挺花適合在半日照至全日照之光照環境，台灣傳統栽培孤挺花採用露天栽培，由於冬季低溫，加上水份供應不足，常造成葉片提早老化與萎凋，使得種球養成受阻；孤挺花適宜光強度約在 2,500-5,000 呎燭光，太強之光度易使葉片生育受阻，因此建議遮蔭促進種球養成，若要提升孤挺花切花或盆花市場品質，建議以設施栽培為主，如以經濟費用為考量，可搭設簡易鋁管網室進行栽培，拆除作業也比較簡易及方便。

在台灣孤挺花最常應用於庭園花卉。在商業行為上，除了孤挺花種球販賣外，就以盆花方式出售為最大宗。孤挺花盆花之栽培介質應以排水良好且富含有機質之介質為佳，由於是盆花栽



培，除考量栽培介質之理化特性之外，栽培介質之成本、重量等因素仍須注意。孤挺花對栽培介質之 pH 值適應範圍頗廣，最適 pH 值在 6-7 之間。孤挺花之盆花栽培，盆栽之開花品質好壞，往往取決於種球大小及品質，因此進行盆花生產，選擇優良無病害且種球充實飽滿進行定植，即可獲得不錯之盆花品質。荷蘭育種者認為盆花生產之花莖高度宜在 35-45 cm 之間，最高不超過 50 cm，最低不低於 30 cm；南非育種者則認為理想生產盆花之孤挺花花莖長度在 30 cm。因此品種之花莖長短，亦是決定盆花品植之重要因素。選擇優良之孤挺花種球定植，種球定植時將種球埋入介質中，僅露出種球頸部即可。孤挺花之盆花栽培利用上，品種選擇很重要，品種選的對，盆花品質即成功一半，盆花品種宜選擇花形圓整或特殊、大花、花瓣質地厚實、花梗短及花梗數適中較佳，而且必須根據消費市場決定栽培品種，以華人市場（如台灣、大陸、香港及新加坡等）而言，則以紅色系大花型為較佳，品種上如 Red Lion、Liberty、Blushing Bride、Amigo、Basuto 等，日本市場則偏好純色系如純白色品種，如 Matterhorn、Mont Blanc、Intokazi 等，韓國市場則較接近華人市場喜好。年輕消費族群則選擇柔色系或花型特殊即可，一般年輕族群對新事物之接受性較高，可嘗試一些較特殊之品種如 *H. papiloi*、*H. reticulatum*、Charisma、Chico、Ruby Meyer 等，但必須考慮開花期及盆花壽命等問題。

孤挺花外銷展望

世界孤挺花產業利用上主要是以切花、盆花與花壇植物為主（圖 1、2、3）。年平均種球生產量約為 3500 萬粒種球，年產值約

70 億元新台幣，種植面積約 700 公頃，荷蘭佔全球種球生產量之 50%，為最大孤挺花種球生產量之國家，其他主要生產孤挺



圖 1. 荷蘭孤挺花切花運用方式



圖 2. 孤挺花以花壇植物方式運用



圖 3. 孤挺花以盆花方式運用

花種球國家為南非、巴西、秘魯、尚比亞、辛巴威、和以色列。另外以盆花為主之種球生產地區為歐洲及斯堪地那維亞半島(地理位置為挪威、瑞典及丹麥)。種球銷售量以美國市場為最多，其次為歐洲市場(圖 4)。台灣孤挺花種植面積約 10 公頃，種球年生產量依栽培面積粗估約為 100 萬粒種球，以平均每球 200 元新台幣計算，種球年產值約為 2 億新台幣，進口種球數量約 3 萬粒種球。

Read (2004) 統計 2001-2002 年資料，孤挺花之主要生產國以荷蘭為最主，種球生產約 1 千萬球，用於盆花生產約生產 160 萬盆，切花生產 9 千萬支，巴西則約生產 4 百萬盆花，南非則超過 3 百萬盆花在聖誕節時販售，以色列則約生產 2 百萬盆花販售。

孤挺花在商業利用性除了盆花生產利用外，切花生產亦是大宗。以目前市面流通之商業品種中，花莖長短依品種不同，並不



圖 4. 荷蘭之孤挺花種球販售方式

適合完全進行切花生產。理想孤挺花切花花莖長度則在 70 cm，60 cm 長亦可接受，目前市場流通之單瓣品種 ‘Yellow Goddess’、‘Design’、‘Amoretta’、‘Matterhorn’、‘Minerva’、‘Athene’、‘La Paz’、‘Tempration’、‘Royal Velvet’ 及 ‘Sun Dance’ 等品種適合做切花生產；重瓣品種則有 ‘Mary Lou’、‘Pasadena’、‘TSS1-PinkPearl’、‘Red Charm’ 及 ‘Double Dream’，等品種較適合做切花生產。而臺灣孤挺花若要進行切花生產，則宜選擇在具遮蔭之環境下，以設施栽培為最佳，除可提高切花花莖長度外，對於病蟲害管理與切花產品品質提升，有很大助益。

切花採收時機，往往會影響消費者欣賞切花時間，國內市場之切花採收時機，則以花序總苞開裂，小花苞露出並顯色為佳，切花產收之包裝與處理則需考量切花花莖排列，確保切花品質



(圖 5、6)。由於孤挺花花莖為肉質莖，水分需求較多，因此切花採收後，花莖基部宜即刻放入含蔗糖溶液內進行迫吸處理，以避免孤挺花切花之花莖基部因滲透壓緣故，造成花莖基部反捲，影響切花品質。另消費者購買後，可將孤挺花切花插於含殺菌劑及蔗糖之保鮮溶液內，可延長切花瓶插壽命。

最近幾年國內栽培業者也開始嘗試將孤挺花切花外銷日本，由於切花數量少，在財政部關稅總局網站上並無相關統計資料可供查詢。孤挺花種球則可在財政部關稅總局網站查詢到於 2005 年、2009 年與 2010 年曾外銷泰國與美國。所以未來若國內業者有計畫性生產孤挺花之切花與種球，選擇適宜之品種外，切花栽培與保鮮處理宜注意，並針對不同外銷市場需求與喜好，進行計畫性量產，如此可促進國內孤挺花產業發展。



圖 5. 國外進口孤挺花切花包裝，可作為臺灣參考。



圖 6. 國外進口孤挺花切花包裝，花苞排列方式，避免重疊而損害花苞。



孤挺花的雙鱗片繁殖與健康栽培簡介

丁 一、莊耿彰、謝廷芳

行政院農業委員會農業試驗所花卉研究中心

前言

孤挺花 (*Hippeastrum hybridum*) 是石蒜科家族中來自中南美洲的熱帶美人，約有 50–60 種，其原生地主要分布於兩區：第一區於巴西東部，另一區則位於秘魯、玻麗維亞、阿根廷等地之安地斯 (Andes) 山脈中南部。此外北至而墨西哥及西印度群島也有少量分布。在南美洲安地斯 (Andes) 山脈區的孤挺花是冬季開花的家族，此地區屬於地中海型氣候，冬季為溫暖多雨的季節，正是開花授粉的好季節。因為老家為中南美洲的溫暖氣候區，所以很能適應台灣的氣候，種球生長快速也容易馴化繁殖。

另一種真孤挺花 (*A. belladonna*) 與孤挺花外型極為相似，為原生於南非開普敦省 (Cape Province) 的單一原生種 (native variety)，常於夏季開花 (南半球此時為低溫期)，比起孤挺花較不能適應台灣的溫暖氣候。此外其花莖為實心有別於孤挺花的空心花莖，目前相較於孤挺花少用於商業品種雜交之親本或園藝栽培。

孤挺花屬於鱗皮鱗莖球根花卉，種球外型類似洋蔥，每兩片鱗片就有一層皮膜，此種結構有利於種球切割時，利用雙鱗片為一個單位進行切雙鱗片繁殖。其成熟之鱗莖周徑有 30 cm 或更大，是由肥厚的葉基部所形成，一般包含 6 個枝葉組 (shoot unit)，每個枝葉組有 4 片葉及 1 個花序。其中 2 組沒有地上部 (已

開過花之老枝葉組)，2 組有萌發的葉片（正抽花之枝葉組），另 2 組未萌發（花芽分化之新枝葉組）。花序之萌發較葉片晚，一般為第 4 個花序萌芽開花，而花序的位置則在萌發葉片之側面對地方。

孤挺花之開花受品種、種球大小、溫度及水分等條件影響，而日長則無影響。就品種而言，一般大花商業品種種球周徑達 30 cm 時多有 2 枝花，少數品種可開 3 枝花，但以中型花：臺農 2 號「台灣之星」而言，在 14 cm 周徑即可開花，在 20 cm 周徑時可開 2 枝花。而種球周徑大小，也會影響開花枝數及小花朵數，較大種球可開較多支花且每支花可有較多小花，如上所述 30 cm 周徑之鱗莖一般可開 2 支花，但 20 cm 之鱗莖則僅開 1 支花。而溫度方面，孤挺花如果以日夜溫 28/23℃、23/18℃、18/13℃及 13/8℃等不同溫度進行栽培處理，種球的土壤溫度在 22℃時最適宜其生長，而其球根發育及花芽分化在日夜溫 23/18℃時良好，在 28/23℃時促進葉片生長，而鱗莖及花芽創始則受到抑制，溫度超過 30℃時，對高溫敏感品種常會因種球內的花芽分化受阻礙，產生盲芽或消蕾等不開花症狀，這也是在夏季的台灣戶外田間，孤挺花不開花的主要原因。

此外在水分供應充足時，植物保持常綠。但若缺水使植株枯乾，則會造成葉片枯萎，進入休眠。進入休眠後，一般先以 23–25℃之通風環境 2 周進行癒傷 (cured)，再以 9–13℃ + 相對濕度 80% 儲藏 10 周打破休眠。若要長期儲藏可以 5℃ 下進行，但種球儲藏過久 (超過 1 年)，可能養分消耗花芽會劣變甚至枯死消蕾，必須小心操作。



孤挺花的雙鱗片繁殖

孤挺花可利用有性繁殖及無性繁殖等方法進行量化繁殖，有性繁殖法為種子繁殖，無性繁殖發法較多，有分球法、切割法 (notching)、去底盤法 (scooping)、雙鱗片法 (twin-scales)、瓣狀鱗片繁殖法 (chipping) 及組織培養法 (tissue culture) 等。其中分球法之分株繁殖方式最為簡單快速，但其數量則相當有限。如果以種子繁殖，因為父母本的遺傳基因重組，導致花色花型的變化，後代性狀無法與父母本相同，除少數雜交組合的後代種苗外型表現整齊均一之外，多數種子繁殖的實生苗外型差異頗大。雙鱗片繁殖法是目前孤挺花量產種苗的主力，但無性繁殖常因操作過程或環境遭受病原的污染，導致品種種球帶菌，生長發育弱化時有所聞。且步驟與操作方式稍微複雜，一般需要2年以上才能養成開花球。

本篇謹以現代改良的簡易雙鱗片法 (twin-scales) 介紹，使一般民眾即使沒有經驗的國人，也能輕易進行孤挺花的繁殖工法。孤挺花進行雙鱗片法繁殖前，要準備的材料有：(1)乾淨的種球；(2)美工刀；(3)75%酒精；(4)封口袋+20%蛭石 (真珠石或殺菌過乾淨的介質：吸收水分用)。準備好後請依下列步驟說明操作即可。

(一) 操作平台消毒：

可選擇光線良好的密閉或半密閉空間進行，避免塵土飛揚病菌孢子到處飛奔感染。工作桌面及上方四周可先均勻噴灑 75% 酒精進行殺菌消毒，然後再將各項準備材料也如法一一消毒，桌面平台最好也準備防切割桌墊並且消毒。最後重要的是，操刀的人雙手也不要忘記噴酒精消毒！

(二) 乾淨種球切片：

種球乾淨程度會影響雙鱗片成功率，所以切片的種球請盡可能龜毛的乾淨，如有紅斑、黑點、爛皮...，請一一切除，審識潔白無瑕的種球後再進行切片。切片時可依種球大小進行 4 或 8 等分切開，每等份須包含相同大小之基盤，每等份切片再依雙鱗片之結構，每 2 片鱗片為 1 個單位，順沿鱗片弧形下切至球莖底部之基盤部位，每份雙鱗片需含有一小片基盤組織。每份雙鱗片切好後陰乾，必需雙鱗片的切割傷口陰乾癒傷 (cured) 後，才能放入封口袋內，否則後期會由傷口發霉感染潰爛。本階段成功的秘訣就是：盡可能龜毛的消毒乾淨！隨時保持乾淨，包括雙手。

(三) 置入封口袋：

將乾淨的封口袋 (或其他消毒乾淨袋子、容器)，放入乾淨

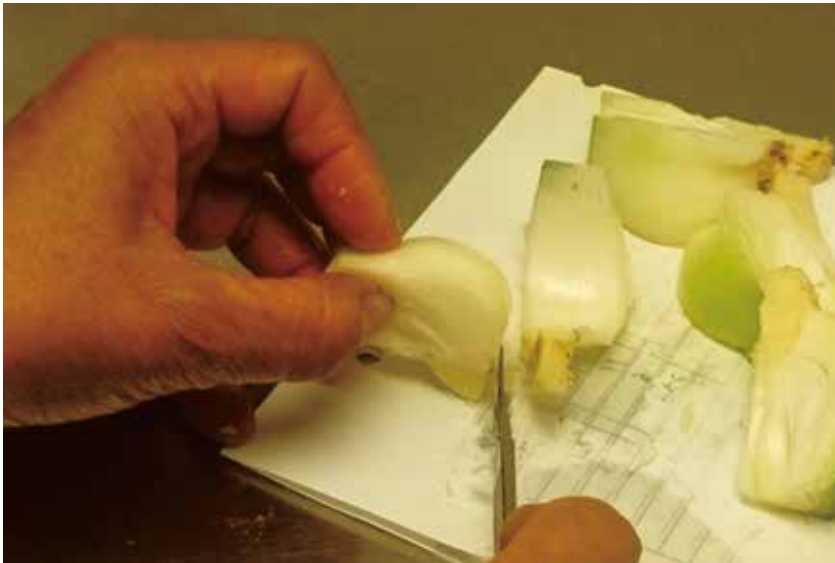


圖 1. 雙鱗片切取情形



蛭石再倒入約 10–20 ml 的煮過開水，再將切口癒傷後的雙鱗片放入，放置於陰涼處靜置，夏季高溫期約 2 個月冬季則約 3 個月，觀察雙鱗片靠近基盤部位會有小芽球產生，當小芽球長根時就可以取出宜植栽培。封口袋內的雙鱗片須注意觀察，水分足夠時會有些霧氣，但是袋子底部切記不要澆水過多有積水，如果太乾要補充少許水分。本階段要求的與上階段相同也是乾淨！

(四) 小芽球移出：

有發根小芽球的雙鱗片，可取出在有泥炭土或乾淨栽培介質的盆子或箱子中培養。此時避免強光曝曬最好有遮蔭，也可施用速大多或發根劑促進根部發育，等小芽球根數增多較大時再切離鱗片。等芽球有健康葉片時，再逐漸增加日照強度及日照時數。



圖 2. 雙鱗片生成小苗移出定植

種球栽培注意事項

孤挺花種球於台灣栽培，雖然可保持終年常綠，但國內種球繁殖時—特別是田間露天栽培，仍須注意下列病蟲害之防治管理，做好健康種球生產管理。而外銷種球更要注意無病毒種球培育及篩選，才能永續經營孤挺花產業。

1. 防治夜盜蟲、毒蛾及介殼蟲。
2. 防治炭疽病、赤斑病。
3. 防治根蟎（種球栽培需未種過洋蔥或球根花卉田區）。
4. 切花期採收前需進行遮陰及水分管理(切花較長)，切花需保鮮及冷藏處理。
5. 無病毒種球培育及篩選。

以上病蟲害之防治管理，可參見本書後續達人專家介紹相關資料，或植物保護手冊相關球根花卉病蟲害防治推薦用藥。對外銷種球之處理，首次外銷種球經過相關病蟲害篩選剔除後所獲得的種球品質規格，或許會影響日本對於台灣孤挺花種球免予隔離檢疫之判決。

外銷日本種球目標建議

依據外銷日本蘭花及切花之市場消費習性分析，孤挺花外銷日本的品種，具備以下條件者可以比較有市場競爭優勢。

1. 大花、純色系、具香味、花期 1 個月：以種球周徑 30 cm 之商品，最少能有 2 枝花梗，花期可維持 1 個月較佳。
2. 品種種球整齊度高、特性表現一致、台灣種球繁殖快速、健康種球：開花整齊度高、表現一致，除了能有效進行開花球生



- 產作業週期排程，評估市場供貨量調節外，更能減少品種變異花色差異等消費糾紛客訴問題，建立台灣種球生產品質形象。
3. 種球採收儲運技術 (檢疫、消毒、儲運)、花期調節：種球採收後須經檢疫、分級、消毒、調理、儲運等諸多 SOP 作業，詳細可參考荷蘭業者做法或農業委員會農業知識入口網站之孤挺花主題館。良好的作業規範認真執行，才有種球的品質保障。如能建立栽培及種球調理、儲運履歷，更對消費者有直接的說服力。

參考文獻

1. 王才義，1989。孤挺花設施花卉開花調節技術。台南區農業改良場編印 p230-233。
2. 劉麗珠，1996。孤挺花之品種選育。球根花卉產業研討會專輯。種苗改良繁殖場編印 p65-75
3. Alan. W. M. 2000. Breeding Amaryllis. Breeding ornamental plants. p174-195.
4. Barnhoorn, F. 1991. Cultivars of Hippeastrum: Their evolution from the past and their development for the future. *Herbertia* 47:76-79.
5. Carpenter, W. J., and E. R. Ostmark. 1988b. Sensitivity of seed germination of amaryllis to light and temperature. *HortScience* 23:1002-1004.
6. De Hertogh. A. A. 1998. *Hippeastrum*. Ball RedBook 16th edition. p551-553.
7. Miyake, M. 1991. Observation of an *Hippeastrum* breeding program. *Herbertia* 47:73-75.
8. Okubo. H. 1993. *Hippeastrum*. The physiology of flower bulbs. Elsevier Science Publishers. p321-334.

孤挺花開花球採收後處理貯藏技術

王怡玗

行政院農業委員會農業試驗所 作物組

前言

孤挺花花姿挺立高雅宜人，花型碩大搶眼，花色繽紛多樣，適合年節喜慶或居家擺飾。台灣的風土氣候很適合培育孤挺花鱗莖，不僅容易繁殖也能迅速養成開花球。孤挺花在台灣的正常花期為清明節四月前後，其他季節則少見開花。若能應用球根花卉特有之採收處理與貯藏技術，即可有效調節花期，準時綻放。

開花球的採收處理、貯藏與開花技術

一、採收成熟度

孤挺花植株每生長四個成熟葉片，鱗莖內部可形成一個花芽，根據葉數的多寡，可作為開花球抽苔開花數量的判斷依據。通常每個開花球以能抽出 2-3 個花苔較具觀賞價值，此時開花球的球（直）徑多半已達 10 公分。

二、採收後整修

已達採收成熟度的開花球挖取之後，需進行葉片剪除與根部土壤清除作業。剪除葉片時宜保留球體上方的頸部長度約 5 公分，清除根部土壤時應盡量維持肉質根根群的完整，球體與根部基盤則需避免切傷或碰、壓傷。

三、通風癒傷處理

完成整修的開花球頸部及肉質根切口常會滲出球體多餘的水分，應儘速移到通風且乾燥的環境進行癒傷處理，使滲出的水



圖 1. 開花球之採收及癒傷處理

分迅速蒸散，藉以避免切口罹患赤斑病或腐爛。至於癒傷時間的長短則視環境而異，通常在高溫 30℃、65%R.H.通風良好的環境下，大約需要癒傷 2-3 星期。完好的癒傷處理能促使開花球提早抽苔與開花、提高開花的整齊度，並可增加花苔長度。

四、貯藏

完成癒傷處理的開花球可依照預定開花的時程，配合不同的貯藏期間做搭配調整。可選用 5-9℃ 冷藏或 25-30℃ 熱藏二種貯藏方式。完成上述採收後處理作業的開花球可採用冷藏方式貯藏 6 個月以上，採行熱藏方式的貯藏期限則為 2-4 個月。整體而言，選用冷藏方式的冷藏球在上盆培育生長之後，抽苔與開花較為迅速；熱藏球則於開花時花葉型態與比例較為勻稱美觀。

五、上盆培育開花

經過上述一系列採後處理與貯藏的開花球即可上盆培育等待抽苔開花。培育的溫度最好能保持在 24-27℃ 且通風良好的中低度光照環境之中，盆土的排水必須暢通，澆水的水量以盆土略能濕潤即可。通常開花球上盆之後的抽苔日數為 1-2 個月，依品種、開花球之大小與上盆季節等條件而定。

六、上市出貨：

開花球於上盆後抽出的第 1 個花苔長度伸長到 30 cm，同時第 2 個花苔也顯然可見時，即可包裝出貨販賣。



圖 2. 包裝貯藏



圖 3. 上盆栽種

參考文獻

1. 呂文鈴、王才義，2000，鱗莖貯藏溫度對孤挺花開花之影響。興大園藝 25 (2):83-92。
2. Silberbush, M., Ephrath, J. E., Alekperov, C., Ben-Asher, J., 2003. Nitrogen and potassium fertilization interactions with carbon dioxide enrichment in *Hippeastrum* bulb growth. *Scientia Horticulturae* 98:85-90.
3. Shillo, R., Ding, M., Pasternak, D., Zaccai, M., 2002. Cultivation of cut flower and bulb species with saline water. *Scientia Horticulturae* 92:41-54.
4. Stancato, G. C., Mazzafera, P., Magalhaes, A.C., 1995. Dry matter partitioning during the propagation of *Hippeastrum hybridum* as affected by light. *Scientia Horticulturae* 62:81-87.

孤挺花常見的真菌性病害介紹與防治

¹ 蘇俊峯 行政院農業委員會農業試驗所植物病理組

² 謝廷芳 行政院農業委員會農業試驗所花卉研究中心

緒言

孤挺花 (*Hippeastrum hybridum* Hort.) 英名為 *Amaryllis*、*Hippeastrum* 或 *Dutch amaryllis*，屬石蒜科球根花卉。球根係由葉基部肥大之鱗片 (leaf scales) 組成，最外層包覆由養分耗盡之鱗片所形成之咖啡色皮膜，具有保護及防止水分散失之功用，屬於有皮鱗莖類 (tunicated bulb)。葉為線形或帶狀形，花梗中空，繖形花序 (umbel)，由 2–6 朵花所形成。孤挺花在台灣主要用於庭園景觀及盆花觀賞用，市場上之品種主要來自於荷蘭及南非 (Liu, 2005)。孤挺花原生於熱帶中南美洲，較不耐寒，最適生長之日/夜溫為 23/18°C，低於 8°C 則停止生長。栽培前之開花球先置於 23–25°C 通風環境下 2 星期，隨後貯藏於 13°C，相對濕度 80% 的環境下 8–10 星期，若貯藏於 5–9°C 環境下，可貯藏較長時間。貯藏後之種球宜立刻定植，定植時種球頸部應高於介質表面，以避免種球受病原菌感染而腐爛 (Liu, 2005)。

根據臺灣植物病害名彙 (Hsu et al., 2002) 記載，孤挺花的病害包括灰黴病 (病原菌 *Botrytis cinerea*)、炭疽病 (病原菌 *Colletotrichum gloeosporioides*)、葉燒病 (病原菌 *Stagonospora curtisii*) 及根腐線蟲 (*Pratylenchus coffeae*)。除此之外，國外報導尚指出孤挺花會罹患細菌性軟腐病 (soft rot, 病原菌 *Erwinia chrysanthemi*; *E. carotovora* subsp. *carotovora*) (Almeida et al.,



1996; Almeida et al., 1997)、鱗片腐敗病 (grey bulb rot, 病原菌 *Rhizoctonia tuliparum*) (Mordue, 1974)、紫斑病 (purple leaf spot, 病原菌 *Phoma glomerata*) (Maiti et al., 1979)、根瘤線蟲 (root-knot nematode, *Meloidogyne incognita*) (Korade et al., 2001)、根腐線蟲 (root-lesion nematode, *Pratylenchus hippeastri*) (Inserra et al., 2007; Luca et al., 2010) 及炭疽病 (anthracnose, 病原菌 *Colletotrichum gloeosporioides*) (Korade et al., 2001), 而镰孢菌 (*Fusarium* spp.) 則會造成根腐 (root rot) (Leeuwen, 1974)。另外, 孤挺花亦會遭受病毒感染, 包括有 *Hippeastrum mosaic virus* (Raj et al., 2009)、*Capsicum chlorosis virus* (Chen et al., 2009)、*Cucumber mosaic cucumovirus* (Adhab and Al-Ani, 2011; Singh et al., 2009) 及 *Tomato spotted wilt tospovirus* (Derks et al., 1996)。又有報導指出孤挺花是 *Setosphaeria rostrate* (Anahosur and Sivanesan, 1978)、*Cercospora* spp.、*Cladosporium* spp. 及 *Nigrospora* spp. (Bonilla Bernal, et al., 2003) 的寄主。根據近年來的田間調查, 目前台灣孤挺花較常發生的病害為赤斑病、葉燒病及炭疽病。茲撰寫本文簡介此三種病害與其防治方法, 供業者栽培上的參考。

台灣孤挺花常見病害的發生與防治

(一) 赤斑病

赤斑病係由镰孢真菌 *Fusarium proliferatum* (Matsushima) Nirenberg 所引起, 英名為 red spot of amaryllis。罹病部位首先出現紅色細斑, 繼之病斑擴大成紅色細條斑、粗條斑或塊斑。在採收的孤挺花花梗上, 有出現紅色條斑狀病徵 (圖 1A), 導致切花

商品價值低落，減少農民收益。田間病徵則多出現在花梗、葉 (圖 1B)、球莖鱗片內部 (圖 1C) 與表皮 (圖 1D)，以及肉質根表層 (圖 1E)，嚴重發生時植株發病率可高達 60% 以上。本病原菌的菌絲最適生長溫度介於 24–28℃，菌絲生長速度介於 5.2–5.9 mm/day。隨著溫度的增加或降低，菌絲生長速度則隨之遞減，在 8 與 36℃ 時菌絲生長速度介於 1.1–1.7 mm/day。本病害的最適發病溫度介於 24–28℃，同樣隨著溫度的增加或降低，發病度則隨之遞減 (Su et al., 2011)。



圖 1. 孤挺花赤斑病菌 (*Fusarium proliferatum*) 造成植株罹病部位產生紅色條斑病徵，感染部位在 (A) 採收後花梗基部，(B) 葉片，(C) 鱗片球內部，(D) 鱗片球表面，及(E)根部表面。



傷口是本病原菌最主要的感染途徑，包括自然開口（如萌芽與根系生長）與人工傷口（如採收與物理傷害）。在實驗室，無論是植株葉片或是葉片與鱗片組織片段，經人工製造傷口接種後三天即可出現病徵。而農民在切花採收時，花梗並未呈現可見病徵，但是產品銷售上架 2-3 天後，花梗切口處即出現紅色條斑狀病徵，發病過程與實驗室的接種情況吻合。此外，赤斑病好發於春天，乃因赤斑病菌的菌絲最適生長溫度與最適發病溫度皆介於 24-28℃，配合孤挺花多於春天開花，在開花與採收的過程中會有自然或人工傷口的產生，使病害特別容易發生，而在其他期間則較不嚴重。另外，植株受到外力傷害，傷害處雖未見病原菌為害，亦會分泌色素，呈現紅色斑點或斑塊，很容易誤判為病原菌感染，應小心診斷。

在病害防治策略上的建議：

1. 減少人工傷口產生：田間種植密度不宜太密，特別是行距應保持工作人員可自由行動，減少葉片因物理性傷害而產生的人為傷口。
2. 清除罹病葉，降低病原菌濃度：以清潔的剪刀由葉基部水平剪取在田間已發病嚴重的整片罹病葉，將該罹病葉裝於塑膠袋內攜離栽培田。修剪過後的植株，應適度地施用保護型防治藥劑。
3. 種球預防性處理：移植、定植前可以將種球以保護型防治藥劑進行浸泡、澆灌。
4. 藥劑防治：在實驗室的測試中，25%撲克拉、41.8%腐絕、50%免賴得、50%撲克拉猛及 70%甲基多保淨等對赤斑病的

菌絲生長有良好的抑制作用。25%撲克拉、50%貝芬替及 50%撲克拉猛等對赤斑病的孢子發芽有良好的抑制作用。針對菌絲生長有良好抑制作用的藥劑，可當作治療型的藥劑使用，而對孢子發芽有良好抑制作用的藥劑，則可當作為保護型的藥劑使用。目前在植物保護手冊中，44%貝芬替有被推薦施用於觀賞花卉的病害防治上。若選用上述防治藥劑時，應先行小面積施用測試，觀察其藥效、藥害及農藥殘留等情事。

(二) 葉燒病

葉燒病係由病原真菌 *Stagonospora curtisii* 所引起，英名有稱之為 red-brown leaf spot、red leaf spot、red blotch 或 red fire，是孤挺花的主要病害之一。葉燒病菌可危害孤挺花的葉片與花柄，罹病初期可產生紅色病斑，病斑擴大形成長條形或紡錘形，病斑中央會凹陷（圖 2A），罹病後期病斑中間會產生灰色菌絲與柄子殼 (pycnidium)，但病斑周圍仍保持紅色（圖 2B），最後罹病部位扭曲變形 (McRitchie, 1976)。本病亦曾發生於美國 (Chandel, 1999)、伊拉克 (Tarabeih et al., 1980)、荷蘭 (Leeuwen, 1974) 及俄羅斯 (Vasil'eva et al., 1972) 等國家。然而，孤挺花組織一旦受傷，通常在受傷部位會有紅色色素產生，因此紅色病斑不一定都是由 *S. curtisii* 或是 *F. proliferatum* 感染所引起 (McRitchie, 1976)。

在病害防治策略上的建議：

1. 清除罹病葉片，降低病原菌濃度：同赤斑病的防治。
2. 種球預防性處理：移植、定植前可將種球以 40℃ 溫水浸泡 30 分鐘。

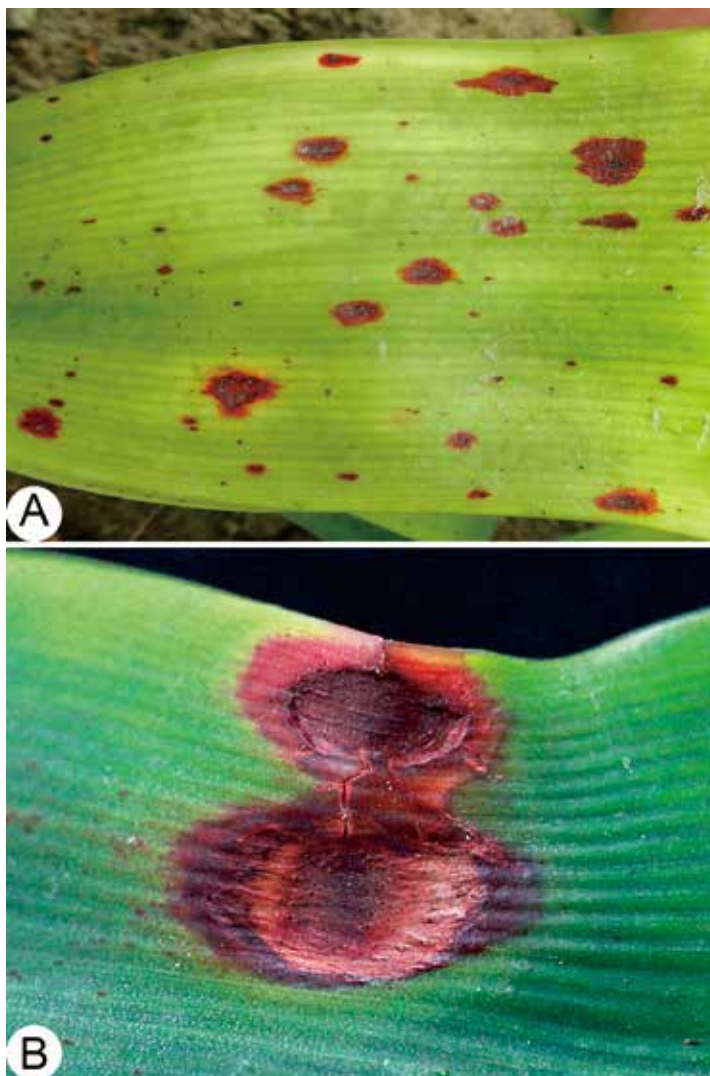


圖 2. 孤挺花葉燒病 (病原菌 *Stagonospora curtisii*) 罹病初期產生紅色病斑，病斑擴大大形成長條形或紡錘形，病斑中央會凹陷 (A)，罹病後期病斑中間會產生灰色菌絲與柄子殼 (pycnidium)，但病斑周圍仍保持紅色 (B)。

3. 藥劑防治：文獻報導罹病初期可施用富爾邦 (ferbam) 或鋅乃浦 (zineb)，每 10–14 天施用 1 次，開花後停止施用 (McRitchie, 1976)，但目前在植物保護手冊尚無推薦用藥。

(三) 炭疽病

炭疽病係由病原真菌 *Colletotrichum gloeosporioides* 所引起，英名為 anthracnose。炭疽病菌的寄主相當廣泛，在孤挺花產生的病斑常出現在葉片 (圖 3A) 與苞片 (圖 3B) 上，病斑初始為紅色圓形，大小為 0.5–2 cm，病斑點中間呈褐色，組織看起來似脫水、乾扁狀 (Lee and Kwak, 2015)。隨著病勢的進展，紅色病斑逐漸擴大或多個病斑癒合成塊斑，顏色亦轉為深紅色至黑色。塊斑部位呈乾扁狀，並且有深淺不一的輪紋病斑產生，嚴重時則脆裂、崩解。在高濕度的環境中，塊斑中間可觀察到白色的黴狀物及肉銹色孢子堆產生，此為病原菌的菌絲與孢子。

在病害防治策略上的建議：

1. 減少人工傷口產生：同赤斑病的防治。
2. 清除罹病葉片，降低病原菌濃度：同赤斑病的防治。
3. 建置遮雨設施：炭疽病好發於雨季，雨水飛濺有助於病原菌的傳播，因此遮雨設施的建置有助於減少炭疽病的傳播與感染機會。
4. 藥劑防治：目前在植物保護手冊上，23.6%百克敏有被推薦施用於觀賞花卉的炭疽病防治上。若選用防治藥劑時，應先行小面積施用測試，觀察其藥效、藥害與農藥殘留等情事。

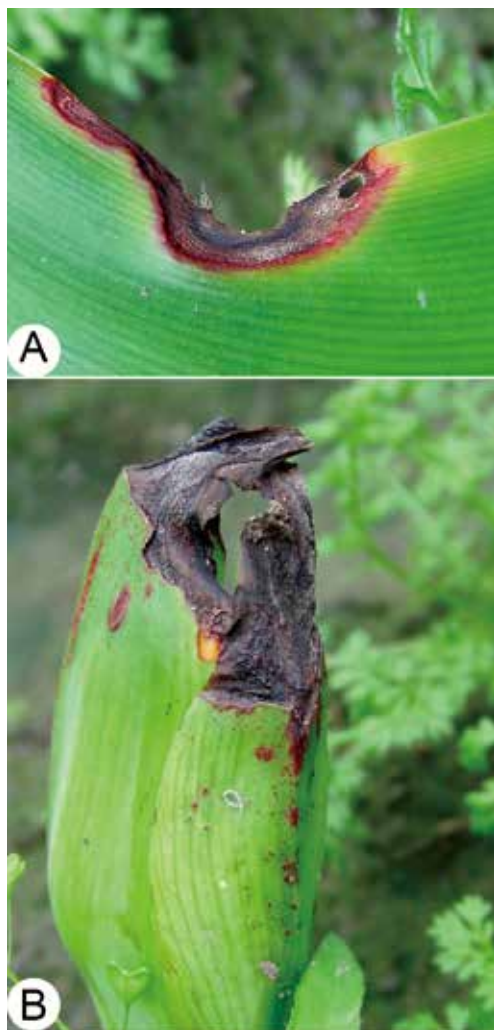


圖 3. 炭疽病 (病原菌 *Colletotrichum gloeosporioides*) 病斑常出現在葉片 (A) 與苞片 (B)，塊斑部位呈乾扁狀，並且有深淺不一的輪紋病斑產生，嚴重時則脆裂、崩解。在高濕度的環境中，塊斑中間可觀察到白色的黴狀物產生，此為病原菌的菌絲與孢子。

結語

植物病害的發生乃源自於環境中生物與非生物因子的交互作用，主要的影響因子包括寄主、病原菌及環境，一些病害的發生可能需要有媒介，特別是媒介昆蟲的存在。而人類的活動，如農業耕作措施、耕作系統的改進、抗病基因的應用及農藥的使用等，在有意無意間改變了這些因子的交互作用關係 (Burdon et al., 2014; He et al., 2016)。

一般在病害防治上農民多喜歡優先選擇化學藥劑防治，但在實務上，單獨選用化學藥劑的防治效果確實有其限制。建議在病害防治上應採用綜合防治與生態防治的策略，包括有四個核心作法，如抗病、避病、除病、治療。在病害防治上，「抗病」是指寄主植物對病原菌的抵抗性，其來源有透過遺傳或是人為誘導產生二種。利用寄主植物的遺傳抗病性是最有效且經濟的方法，而孤挺花具有品種/系間容易雜交的優勢，因此栽培者在選植上亦應逐漸淘汰對上述三種病害較具感病性的品種，並選取具良好抗病性的品種/系；另外，施用誘導抗病的物質如亞磷酸、幾丁聚糖、殼寡糖等亦可達到抵禦特定病原菌染感的功效。「避病」的方法特別強調在病害發生的過程中，使寄主與病原菌無法同時間出現，而達到病害防治的目的。換句話說，就是營造一個適合植株生長或不適合病原菌生長的環境，常用的方式有改變種植時間、改變種植地點及改變栽培管理系統。而在孤挺花病害避病的具體作法可針對遮雨設施的建置著手，達到降低病原菌繁殖與傳播速率的目的。「除病」主要用意在於降低病原菌的田間最初感



染源 (primary inoculum)的濃度，作法為徹底清潔病原菌在田間可能殘存的地方與媒介，包括罹病葉、殘體及雜草等。「治療」在病害防治策略上最常使用的便是施用化學藥劑，施用化學藥劑可能會因為施用時機與方法不對而使防治的效果打折扣。化學藥劑的施用亦應同時配合其他病害防治策略，特別是除病，如此才能達成預期之防治效果。

參考文獻

1. Adhab, M. A., and Al-Ani, R. A. 2011. Amaryllis and shrimp plant are secondary hosts of Cucumber mosaic cucumovirus (CMV) in Iraq. J. North Am. 2:872–875.
2. Almeida, I. M. G., Malavoita, V. A. Jr., and Rodrigues Neto, J. 1997. New records of *Erwinia carotovora* subsp. *carotovora* and *E. chrysanthemi* on ornamental plants in Brazil. Rev. Bras. Hortic. Ornam. 3:89–90. (in Portuguese with English abstract)
3. Almeida, I. M. G., Malavolta, V. A. Jr., and Rodrigues Neto, J. 1996. Characterization of bacteria of the genus *Erwinia* causing soft rot on ornamental plants in Brazil. Rev. Bras. Hortic. Ornam. 2:52–60. (in Portuguese with English abstract)
4. Anahosur, K. H., and Sivanesan, A. 1978. *Setosphaeria rostrata*. IMI Descriptions of Pathogenic Fungi and Bacteria No. 587.
5. Bonilla Bernal, T., Sandoval Ramirez, I., Estrada Villardel, G., and Lopez, M. O. 2003. Species of fungi found on amaryllidaceae. Fitosanidad 7:13–16. (in Spanish with English abstract)
6. Burdon, J. J., Barrett, L. G., Rebetzke, G., and Thrall, P. H. 2014. Guiding deployment of resistance in cereals using evolutionary principles. Evol. Appl. 7:609–624.
7. Chandel, S. S. 1999. Fungal and bacterial diseases of bulbous ornamentals. p501–531 in: Diseases of Horticultural Crops:

- vegetables, ornamentals and mushrooms. *Eds. by Verma, L. R., and Sharma, R. C.* Indus Publishing Company, New Delhi. 731 pp.
8. Chen, C. C., Huang, Y. H., Chen, T. C., Yeh, S. D., and Chang, C. A. 2009. First report of capsicum chlorosis virus infecting amaryllis and blood lily in Taiwan. *Plant Dis.* 93:12.
 9. Derks, A. F. L. M., Lemmers, M. E. C., Loebenstein, G., Hammond, J., Gera, A., Derks, A. F. L. M., and van Zaayen, A. 1996. Detection of tospoviruses in bulbous crops and transmissibility by vegetative propagation. *Acta Hort.* 432:132–139.
 10. He, D. C., Zhan, J. S., and Xie, L. H. 2016. Problems, challenges and future of plant disease management: from an ecological point of view. *J. Integr. Agric.* 15:705-715.
 11. Hsu, S. T., Chang, T. T., Chang, C. C., Tsai, J. L., and Tsay, T. T. 2002. List of Plant Diseases in Taiwan 4th ed. Taiwan Phytopathological Society, Taiwan. 386 pp. (in Chinese)
 12. Inserra, R. N., Troccoli, A., Gozel, U., Bernard, E. C., Dunn, D., and Duncan, L. W. 2007. *Pratylenchus hippeastri* n. sp. (Nematoda: Pratylenchidae) from amaryllis in florida with notes on *P. scribneri* and *P. Hexincisus*. *Nematology* 9:25–42.
 13. Korade, B. B., Pawar, D. R., and Joshi, M. S. 2001. Anthracnose disease of spider lily. *J. Maharashtra Agric. Univ.* 26:70–71.
 14. Lee, J. H., and Kwak, Y. S. 2015. Occurrence of anthracnose, caused by *Colletotrichum gloeosporioides*, on *Lycoris radiata* in Korea. *Australasian Plant Dis. Notes* 10:16.
 15. Leeuwen, A. J. van. 1974. Bulb disinfection for hippeastrum (“amaryllis”)- good alternatives to mercury compounds. *Vakbl. Voor de Bloemist.* 29:4. (in Dutch with English abstract)
 16. Liu, M. C. 2005. Amaryllis. Pages 761-764 *in: Taiwan Agriculture Encyclopedia- Crop Edition 2.* Council of Agriculture, Taipei, Taiwan. 926 pp. (in Chinese)



17. Luca, F. de., Troccoli, A., Duncan, L. W., Subbotin, S. A., Waeyenberge, L., Moens, M., and Inserra, R. N. 2010. Characterization of a population of *Pratylenchus hippeastri* from bromeliads and description of two related new species, *P. floridensis* n. sp. and *P. parafloridensis* n. sp., from grasses in Florida. *Nematology* 12:847–868.
18. Maiti, S., Sahambi, H. S., and Jana, B. K. 1979. A new purple leaf spot of *Hippeastrum* from india. *Phytopathology* 32:120–121.
19. McRitchie, J. J. 1976. Red leaf spot of amaryllis. *Plant Pathol. Circ.* 162.
20. Mordue, J. E. M. 1974. *Rhizoctonia tuliparum*. IMI Descriptions of Fungi and Bacteria 407:41.
21. Raj, S. K., Snehi, S. k., Kumar, S., and Khan, M. S. 2009. First molecular detection and identification of a potyvirus associated with severe mosaic disease of amaryllis (*Hippeastrum hybridum* Hort.) in India. *Aust. plant dis. notes* 4:50–53.
22. Shin, H. D., and Kim, J. W. 2001. Flower pink rot of *Allium* plants caused by *Fusarium proliferatum*. *Mycobiology* 29:224–226.
23. Su, J. F., Chen, Y. H., Chien, L. Y., Huang, J. H., and Hsieh, T. F. 2011. First report of Amaryllis red spot disease caused by *Fusarium proliferatum* in Taiwan. *Plant Pathol. Bull.* 20:78–89.
24. Tarabeih, A. M., Al-Zarari, A. J., and Michail, S. H. 1980. Leaf scorch of amaryllis, new to Iraq. *Phytopathol. Mediter.* 19:150–152.
25. Vasil'eva, L. I., Komendant, G. M., and Danilenko, V. F. 1972. Red-brown leaf spot or 'scorch' of narcissus- *Stagonospora curtisii* (Berk) Sacc. *Byull. Gos. Nikitsk. Bot. Sada.* 3:64–66. (in Russian with English abstract)

孤挺花有害動物及防治管理

陳淑佩、翁振宇

行政院農業委員會農業試驗所應用動物組

前言

屬石蒜科之孤挺花 (*Hippeastrum hybridum* Hort.)，因具獨特且豐富之形態與色彩，美觀大方，加上具豐富之種植栽培經驗，不僅其產業在國內市場紮根，同時也是進軍國際市場之新興作物。

由於台灣生產環境處於高溫多溼的狀況下，故各種昆蟲及其他有害動物易建立其族群且終年活動頻繁，無論是栽種期間或是貨物出口時，皆可能因小型有害生物而影響花卉品質、面臨檢疫處理及退貨等重大損失。為此對於孤挺花生產中所衍生的有害動物應多重視。蟲害管理的首要在於知已知彼才能對症下藥，以達最佳的防治功效。在栽培環境中，球根花卉主要有害動物包括昆蟲類中的鱗翅目蛾類、蓟馬、蚜蟲、介殼蟲、蝸類及軟體動物門中的蝸牛及蛞蝓類等。球根花卉栽種環境包括露天、簡易網室等，故本文就孤挺花栽培過程中可能發生的有害動物診斷及防治法逐一簡介，以供參考。

孤挺花蟲害診斷方式

孤挺花發生蟲害時診斷方式可分為：

一、直接診斷

係以昆蟲的外部形態為診斷鑑定的依據，但一般直接診斷除非該害蟲的外部形態很特殊，否則很難能判別至科級 (Family level) 或屬級 (Genus level)。



二、間接診斷

依害蟲於寄主植物上的遺留物或是依寄主植物的受害食痕來推斷可能的害蟲類群。一般而言，若由 (1) 咀嚼式口器害蟲造成植株受損時，可再進一步檢視送檢樣本上是否有排遺物。排遺如呈細線狀或為不明顯的銀白色黏液痕跡，可初步判定為軟體動物類危害；若排遺物為大小不一的圓球形，則多為鱗翅目幼蟲危害所致；若受害植株葉片或枝條具不規則咀嚼食痕時，則可能由潛息於附近的鞘翅目（如金龜子）或直翅目（如蝗蟲）造成。(2) 刺吸口器害蟲利用針狀口器穿刺植物組織，會使送檢之葉片、根、莖或花瓣等組織可呈現不同程度的斑點及其排出的蜜露也會導致灰黴外觀或是其他病原菌由傷口入侵而使被害部位擴大並變色（如蚜蟲及介殼蟲等危害植株同時亦分泌蜜露引發煤煙病，同時亦可能發現共生的蟻類；或椿象危害後傷口引發其他病原菌入侵之傷口）。(3) 植株受損情形若由銼吸式口器的薊馬所造成時，其心葉或花苞等幼嫩組織會呈現不同程度的斑點或斑塊。

此外，遺留在植株上的蛻皮亦可用以判定植株受何種害蟲危害。如植株花朵同時枯萎而葉片上留有多數白色蛻皮殼在其上，可判別為蚜蟲類害蟲危害所致。有時微小的害蟲可藉由共生者的存在而被發現。如栽培環境中，若發現植株上有多數螞蟻爬行，則合理懷疑植株上具分泌蜜露的害蟲（介殼蟲及蚜蟲等）；若發現植株上有硬殼或白色棉絮分佈其上時，多半為介殼蟲類害蟲所危害。若檢查葉表時發生灰褐色情形時多半為遭蟎類危害之癥狀。

孤挺花常見有害動物及防治建議

一、薊馬類害蟲 (圖 1、2)

薊馬類害蟲 (花薊馬 *Thrips hawaiiensis* (Morgan)、蘭花薊馬 (*Dichromothrips corbetti* (Priesner))、小黃薊馬 (*Scirtothrips dorsalis* Hood)等) 常於開花盛期，成蟲與若蟲聚集在花瓣重疊處以特殊的銼吸式口器，銼吸汁液並產卵於組織內，孵化後之幼蟲繼續危害，造成花芽被害後萎縮、黃化脫落；成熟花苞被害後，花展開時花朵皺縮扭曲，花瓣組織被銼吸，形成白色斑點或條斑，最後花瓣褪色乾枯。開花期過後，便遷移危害植株之幼嫩心葉，使抽出之心葉扭曲呈畸形，葉面並呈現密集之褐變條斑。除直接危害植株外，進而影響其品質及商品價值。此外，某些薊馬已證實具傳播植物病毒而增其危害力。在乾燥、溫暖天候下更適宜薊馬這類微小生物繁殖，其危害更為嚴重。



圖 1. 薊馬類害蟲



圖 2. 薊馬類害蟲 (若蟲)



薊馬類害蟲防治建議：

2. 溫暖乾燥季節薊馬特別容易發生，尤以開花時期或新葉萌發時。栽培設施環境內，以黃色或藍色黏紙放置於或懸掛於植株間，每隔數日檢查黏紙上是否黏有薊馬，並由黏著害蟲的多寡，進而了解薊馬發生情形，便於掌握適宜的防治適期。
3. 常見天敵包括數種捕食性椿象、捕食性瘦蝽、捕食性薊馬、捕植蝽等，其中以半翅目花椿象科 (Anthracoridae) 小黑花椿象屬 (*Orius* spp.) 以及盲椿象科 (Miridae) 中的盲椿象 (*Campylomma* spp.)，擅於捕食薊馬等小型昆蟲，為自然界中薊馬類昆蟲的重要天敵。這些天敵昆蟲經常與野生植物上發生之薊馬同時存在，而殺蟲藥劑施用較少的農耕田間也會發生。視天敵與薊馬間棲群密度相對數量之高低，而有不同的抑制效果，當天敵密度夠高時，對於薊馬棲群也能發揮相當程度的抑制作用。
4. 可參考球根花卉中的百合及唐菖蒲上的薊馬防治藥劑，或斟酌使用其他花卉等作物上防治薊馬之藥劑。但施用前必須小面積使用於植株上，以測試是否產生藥害。此外，噴藥時間宜選在露水乾後薊馬活動時開始噴藥，較能得到良好的防治效果。

二、蚜蟲類害蟲 (圖 3-4)

俗名瓜蚜、龜神、苔的蚜蟲屬雜食性害蟲。此類害蟲危害植株嫩葉及花苞，使被害部位枯黃、捲縮、嚴重時則萎凋。由於經常隱匿植物細縫處，故危害初期不易查覺，當危害狀顯現時，害蟲密度已過高。此外，由於蟲體末端具蜜管，取食時亦同時分泌蜜露，當害蟲密度高時，其大量具黏性的蜜露可誘發煤煙病，危



圖 3. 蚜蟲類害蟲群聚危害



圖 4. 蚜蟲類害蟲(有翅型)

害嚴重部位呈黑粘狀。除影響光合作用使植物生長不良外，亦降低其觀賞價值。在乾燥、溫暖天候下更適宜蚜蟲這類微小生物繁殖，其危害更為嚴重。田間常見的棉蚜 (*Aphis gossypii* (Glover)) 以例，其若蟲與成蟲常於各種栽培期及開花期，聚集以刺吸式口器加以危害植株。往往導致植株新生之嫩芽變細小、新芽枯萎、新葉畸形、葉片皺縮變黃、植株衰弱，開花遲緩，花朵變小，而在初形成的花苞上吸食所造成的傷口，會造成以後展開的花瓣留下褐色痕跡，其痕周圍會變色，嚴重時花瓣扭曲，影響其觀賞價值。此外，當密度高時，因害蟲體末端具蜜管，分泌蜜露可誘發煤煙病，致葉片佈滿黑煤狀菌絲影響植物發育生長。雌蚜分有翅型及無翅型，終年發生，全年可發生 20 多代。有翅雌蟲周年可見，以乾旱季最猖獗，常與無翅個體同行胎生繁殖。此害蟲寄主植物很多，臺灣有記載之被害寄主植物，合計有 43 科，132 種以上。

蚜蟲類害蟲防治建議：(1)栽培環境衛生對於蚜蟲之發生關係密切，殘株不宜保留，應及時去除，於生長初期必須注意蚜蟲之發生以免幼苗受損；(2)種植全期園區可設置黃色粘板或水盤

誘殺有翅成蟲可降低族群；(3)利用捕食性天敵如瓢蟲及盲椿象等，並減少施藥或配合對天敵毒性較低的殺蟲劑，以保護天敵及降低害蟲密度；(4)如發生時宜及時防治，防治藥劑參考植物保護手冊上之藥劑(如參考球根花卉中的百合及唐昌蒲上的蚜蟲防治藥劑，或斟酌使用其他花卉等作物上防治蚜蟲之藥劑)。但施用前必須小面積使用於植株上，以避免產生藥害。

三、介殼蟲類害蟲 (圖 5-6)

俗名為龜神、白苔的介殼蟲簡稱介蟲，屬半翅目介殼蟲總科的昆蟲，由於可行兩性及孤雌生殖，故繁殖力強，甚至有些種類終年可見其族群。目前台灣已知所有的介殼蟲種類都是植食性，其體微小，體皮表面成硬化被覆一層硬殼 (如盾介殼蟲)，或有粉狀臘質分泌物 (如存在葉片、莖，或者隱蔽的葉鞘內，大量



圖 5. 孤挺花遭粉介殼蟲危害狀



圖 6. 聚集危害之粉介殼蟲

發生時，也蔓延到整個植株之各部位，多發生在高溫、高濕度，陽光不足處的粉介殼蟲)，或體被蠟質分泌物不成粉狀 (如軟體介殼蟲)，因為有這些分泌物，所以也增加防治上的困難。此類害蟲以刺吸式口器為害植物，初孵化若蟲在植株各部位爬行，尋找適宜部位即固定不再移動，吸食汁液，使植株生長不良，嚴重者葉片黃化，終至枯萎而脫落。害蟲大量發生時，誘發煤煙病，失卻美觀並喪失其商品價值。除直接危害外，介殼蟲以刺吸式口器刺吸植物組織所造成的傷口，又可能造成病菌感染，使受害株罹病。此類害蟲由於具外殼或臘粉，所以除了不易以藥劑防除外，因固著於植株上 (如咖啡硬介殼蟲) 或是體表覆蓋白色臘粉 (如長尾粉介殼蟲) 易為檢疫人員查獲而增加其重要性。以入侵種石蒜綿粉介殼蟲 (*Phenacoccus solani* Ferris) 為例，此害蟲產下大量若蟲於植物組織 (葉、莖幹及球根莖處) 上，若蟲吸食植物組織液危害。若蟲至成蟲之爬行速度快，故短期間內可擴展其為害範圍。植株若有大量此害蟲危害時，會導致容易葉片黃化、落葉，影響植物外部的美觀外，亦同時分泌蜜露引發霉煙病，影響植株的光合作用及降低商品品質。嚴重為害時亦可導致整園廢耕。此害蟲為雜食性，如水仙、金花石蒜及孤挺花等球根花卉皆可為此害蟲寄主植物，以 3-5 月及 9-11 月害蟲族群最嚴重。

介殼蟲類害蟲防治建議：(1)勿採購有介殼蟲之種球 (苗)，新買來的種球 (苗) 應仔細檢查，確定無蟲後才與舊種球 (苗) 株放置一處，以免蟲體傳播至其他種球 (苗) 上；(2)經常檢查植株，注意是否有少量介殼蟲發生，一旦發生以軟毛刷沾水刷除蟲體或剪除發生部位並燒燬，或噴肥皂水亦可抑制其族群；(3)摘



除嚴重被害已呈枯黃的老葉並修剪枝條，以增加防治效果，並且剪除受害枝葉集中燒毀；(4)加強栽培環境之通風及施行葉面澆灌，可減少介殼蟲發生；(5)適時保護天敵，捕食性天敵可捕食大量介殼蟲；寄生性天敵可產卵在寄主卵、幼蟲或成蟲，並取食體內養份，致寄主死亡；(6)已發生嚴重時應施用藥劑防除，介殼蟲的防治不易徹底，少數存活的個體，在短時間內能迅速滋生為一大群，因此應間隔一週左右連續施藥至少一次，至其消滅為止。於孵化之初齡若蟲仍在爬行時期用藥，效果較佳。嚴重發生時，參考植物保護手冊推薦藥劑，在不產生藥害下，7-10 天噴一次，連續 2-3 次；(7)較貴重的孤挺花，宜採預防性施藥，定期噴殺蟲劑，根本杜絕介殼蟲發生；(8)介殼蟲危害植株時會分泌具甜味之蜜露，因此常吸引螞蟻與之共生，所以防治介殼蟲時應同時防治螞蟻。

四、鱗翅目害蟲 (圖 7-10)

鱗翅目害蟲孵化之幼蟲常聚集成群危害植株幼苗期或成長株之嫩葉，於葉背嚼食葉肉，被害葉片葉肉被啃食，僅留上表皮，呈透明狀，或整葉被啃食而僅主脈殘留，造成許多大小不一之蟲孔，被害植株上可見許多墨綠色顆粒狀糞便，除影響植株生長外，使植株失去美觀與觀賞價值。此類害蟲雌成蟲通常產卵在葉背，其幼蟲白天潛伏在植材或枯葉中，黃昏後至清晨便出來危害；老熟幼蟲潛入植材或土中化蛹。易發生於露天栽培環境。常見的種類如斜紋夜盜 (*Spodoptera litura* (Fabr.)) 及柑毒蛾等危害多種農作物，也危害蔬果、觀賞花木。食量很大，通常於露天栽培環境或簡易網室內危害孤挺花之幼嫩葉片，稍不留意時，則

其葉片組織被害殆盡，以致影響植株生長。此害蟲年發生 8—11 世代，無明顯越冬現象，每年 6—9 月為發生盛期，終年可見。雌雄性比例為 1:1。雌成蟲於交尾後 1—4 天開始產卵，每一卵塊平均為 300 粒，最多可產卵 2000 粒以上。卵塊大小不一，呈長形，上覆黃色尾毛，每一塊約 30—80 粒。成蟲壽命 8—37 天。初孵化幼蟲頭殼黑褐色，體呈淡綠色，稍長後體色多變化，從灰黑色至暗綠色不等。老熟幼蟲體背與體側具黃色不規則縱紋及斑



圖 7. 孤挺花遭鳞翅目幼蟲危害狀



圖 8. 孤挺花遭鳞翅目幼蟲危害及排遺物



圖 9. 孤挺花遭鳞翅目幼蟲害造成之孔洞



圖 10. 斜紋夜盜幼蟲



點，於第 1、8 腹節具 2 個黑色斑點。雌成蟲產卵於葉背，孵化之幼蟲成群危害植株幼苗期或成長株之嫩葉，於葉背嚼食葉肉後殘留表皮，呈透明食痕或孔洞，被害葉片斷落在植材上，並於植材上可見許多墨綠色顆粒狀糞便。至第 3 齡後即分散危害，自葉緣嚼食，造成不規則的食痕。又於開花期危害花朵，嚼食花瓣，使花朵失去美觀與觀賞價值。

鱗翅目害蟲防治建議：(1)清除栽培環境四周雜草，枯株與落葉。並經常巡視蘭園，發現卵塊或成群幼蟲時，摘除並集中燒燬；於種植前或休耕期如發現幼蟲或蛹之密度高時，可灌水並淹蓋全栽培區 1 天以上，以殺死土中之蛹及幼蟲；(2)於栽培環境外圍懸掛性費洛蒙誘蟲器以誘捕雄成蟲 (有效距離為 50 公尺，30-45 天更換誘引條一次)，使雌蟲無法交尾，所產的未受精卵無法孵化。應在初期蟲數少時即進行，並行長期誘殺；(3)初齡幼蟲喜群集在心梢或嫩葉，幼枝嫩葉有被啃食的現象，地面有細小蟲糞時，立即施以藥劑防治。此時期幼蟲剛孵化時，對藥劑抵抗能力最弱，施用藥劑防治，效果最好。可參考球根花卉中的百合及唐菖蒲上的鱗翅目防治藥劑，或斟酌使用其他花卉等作物上防治鱗翅目之藥劑，如蘇力菌、有機磷劑或其他類型藥劑，在不產生藥害之情形下，斟酌使用，並更替輪用以降低抗藥性。

五、其他類害蟲 (圖 11)

孤挺花栽培環境中偶而可發現雜食性的蝗蟲、蚱蜢、金龜子及椿象等危害植株。

其他類害蟲的防治建議：(1) 清除栽種環境四周雜草及易發生害蟲之灌木及禾本科雜草，減少本害蟲棲息與繁殖場所；(2)

在不產生藥害之情形下，斟酌使用植物保護手冊藥劑加以防治。

六、騷擾性害蟲 (圖 12-14)

孤挺花栽培環境中的腐植質為許多昆蟲所喜好，如自土中羽化而出，繞植株而飛的蠅類 (如完成一世代約 20-30 天的黑翅草蠅 (*Bradysia* sp.) (fungus gnats)，其幼蟲取食腐植質或腐爛之植株根部)、大量棲息在土壤中的跳蟲 (springtails) 及經常與可分泌蜜露之害蟲 (如蚜蟲及介殼蟲) 共存的螞蟻等屬此類出現，但是並不直接為害 (如跳蟲一般生活在潮濕的場所，以腐質植、菌類為主要食物)。但若植株球根因開始因有害生物危害而腐爛



圖 11. 盲椿象



圖 12. 腐爛之球根內之跳蟲



圖 13. 腐爛之球根內之跳蟲



圖 14. 腐爛之球根外之黑翅草蠅幼蟲

時，則會吸引雙翅目（如黑翅蕁蠅成蟲）及鞘翅目成蟲產卵，孵化後的幼蟲常鑽食植物根部，嚴重阻斷水份與養份之輸送而造成全株死亡。

騷擾性害蟲防治建議：1. 維持栽培環境的清潔外，亦應儘量保持乾燥，防止蠅類、跳蟲族群繁殖，減少棲群數目；2. 使用黃色黏紙放置於或懸掛於溫室植株間，定期檢查黃色黏紙上蠅類數量，由黏著害蟲的多寡，可以了解栽培環境中蠅類發生情形及降低其害蟲族群量，便於及早防治。

七、害螨（圖 15-18）

孤挺花害螨可分為危害葉片之葉螨（如屬於螨蟬亞綱，真螨目，前氣門亞目，葉螨總科之太平洋偽葉螨 (*Tenuipalpus pacificus* Baker)）及危害球根之根螨（如屬於螨蟬目、無氣門亞目、粉螨科根螨屬之長毛根螨 (*Rhizoglyphus setosus*)）。

1. 葉螨性喜高溫低濕環境，一般棲息於植物之葉背，對植株各生長期均普遍被害。開始時為害植株葉背，危害嚴重時，亦可危害葉片正面以及花朵，肉眼觀察可見橘黃色或橘紅色蟲體與卵



圖 15. 球根花卉種球遭根螨危害狀

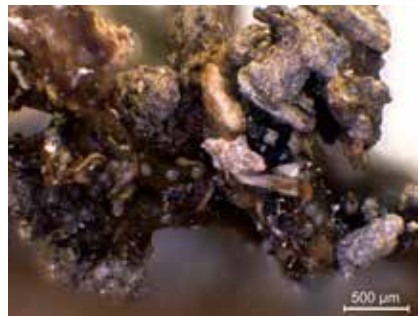


圖 16. 根螨密佈狀



圖 17. 根蟎 (放大圖)



圖 18. 葉蟎 (放大圖)

粒佈滿葉片，被危害的葉片呈現銀灰色密集小斑點，而後漸變暗褐色斑塊，導致枯黃脫落。此類害蟎在乾燥溫暖的氣候會導致大量繁殖猖獗，但連續的高濕則導致葉蟎族群數量的降低。在高溫乾燥、通風不良的環境下，較易發生。由於葉蟎經常隱匿於葉背，故危害初期不易查覺，當危害狀顯現時，害蟎密度已過高。此外由於其繁殖力強，一旦栽培環境出現此害蟎，則不易根除。傳播遷移方式主要靠爬行或借風力、流水、昆蟲、鳥獸和人及農機具的攜帶而擴散。

2. 危害地下部的根蟎體呈卵形，體型細小，體色呈半透明乳白色，以刺吸式口器直接為害球根花卉植株之根系及地下器官，當植株受害嚴重時，則植株呈現萎凋癱瘓狀，地下球莖被害呈現腐爛，甚至導致植株萎凋死亡。根蟎具向外擴散之習性，有時會發現受根蟎危害之栽植環境中，有同心圓的缺株現象。

害蟎防治建議：(1) 應選擇健康之種球 (苗)，如種植前進行處理 (如以藥劑或浸種 30 分鐘後陰乾再栽種)，以減少種球 (苗) 帶蟎至栽培環境內；(2) 種植前若能在植穴或畦上先噴灑藥液，亦可增加預防的效果；(3) 避免施用過多氮肥，造成葉片太大，

形成密植狀態，而維持良好通風，維持栽培環境適當溼度，亦可減少或降低其發生；(4) 保護及釋放天敵如草蛉、瓢蟲、花椿及捕植蟎等進行生物防治；(5) 在不產生藥害的情形下，可參考植物保護手冊球根花卉中的百合及唐昌蒲上的蟎類防治藥劑，或斟酌使用其他花卉等作物上防治蟎類之藥劑。建議輪用藥劑以避免產生抗藥性。此外，由於藥劑可能無法同時殺卵及幼、成蟎，建議每 7-10 天於葉背連續施用 2-3 次；(6) 整地前先行深耕曝曬，可有效降低根蟎族群，種植後如果發現根蟎為害，必須控制田間水分，不宜過濕；(7) 栽植孤挺花應避免連作，也勿與石蒜科、百合科及茄科等作物輪作，最好與水田輪作，可減少根蟎發生。

八、軟體動物 (圖 19-20)

蝸牛及蛞蝓屬屬於軟體動物門，腹足綱，此類有害生物常於夜間在潮溼的環境下，出外啃食葉、莖部，甚至球根花卉之幼株等。取食過程中亦分泌透明之黏液並將灰黑色細條狀的糞便排於植株上間縫。又於開花期危害花苞、花朵，嚼食花瓣，使花朵失去美觀與觀賞價值常見的軟體動物包括：



圖 19. 非洲大蝸牛



圖 20. 扁蝸牛

1. 蝸牛屬於軟體動物門，腹足綱，其結構分為頭部、腹足和內臟塊。頭部具長短兩對觸角，眼睛長在觸角的頂端或基部。身體皆部具有一個螺旋狀的貝殼，腹足扁平可用於爬行，遇危險時身體立即縮入殼裡。球根花卉上常見者包括小蝸牛及扁蝸牛 (*Bradybaena similaris* (Ferussac)) 等。蝸牛類偏好潮溼的環境，白天大都潛伏於雜草、枯枝等之間隙，其活動的期間多半為夜間或是天雨陰暗之時，在潮溼的露天栽培環境、簡易網室或環境管控不良的栽培環境中出現機率較高。乾早期呈休眠狀態，雨期與其活動有關，每年以 4-11 月為其活動季節，12-3 月以冬眠狀態越冬。以咀嚼方式取食植株幼芽、嫩葉甚而開花期的花苞及花朵，並將灰黑色細條狀的排遺物置於植株間縫，進而影響植株的觀賞價值。
2. 蛞蝓屬於軟體動物門，腹足綱之小型軟體動物，性喜潮濕，雜食性。常見包括寬足蛞蝓及蛞蝓等，此類有害生物白天藏匿在陰暗處所，黃昏後方出來取食，遇陰雨天候則白天也會出來覓食，其爬行所經之處會留下一條灰白色透明黏液，喜食植物的幼嫩部位，大都取食葉片，而在葉片中造成許多大小不一的孔洞，有時心芽被取食殆盡。除取食危害外，蛞蝓並分泌白色黏液及排遺物附著於植株上，進而影響品質。

軟體動物防治建議：(1) 栽培環境管理 (如清除四周雜草及腐植物；維持地面乾燥)，勿將枯枝腐葉、舊鉢及廢棄之栽培介質隨意堆積，造成陰暗角落，使得蝸牛在其中繁衍；(2) 夜間在具食痕的植株附近巡視，將爬於葉片上取食之扁蝸捕捉；(3) 先讓植株呈潮溼後，再施用藥劑 (如 6%聚乙醛餌劑) 加以誘殺蝸



牛；(4) 扁蝸牛天敵如螢火蟲 (*Luciola* sp.、*Purocoelia foochowensis* Gorh、*Eulota toyenmongaiensis* Rolle、*Styphella carolinae*)可加以保護及運用；(5) 蛞蝓防除方法與蝸牛類似，而施用石灰、氰氮化鈣、食鹽及過磷酸鈣對蛞蝓具忌避或致死效果。

結論

臺灣常年高溫多濕的環境下，孤挺花之有害生物種類繁多，其解決之道重點在於對蟲害管理措施，應能有效融入整個栽培管理體系之中，規畫各項預備措施，包括健康種球的取得、創造良好栽培環境、栽培期間注意預防措施、發現少量有害生物危害時，應即時處理，防止其蔓延為害、害蟲已大量發生時，則在不產生藥害的情形下，可採用化學藥劑加以適時防除（目前並無登記在孤挺花上的防治藥劑，可斟酌輪流使用其他球根花卉等作物上防治不同害蟲之藥劑，以避免害蟲產生抗藥性）。總之，種植之前，若能周密規畫各種項預防措施，如健康種苗的取得、栽培介質的處理、種植場所的環境、充分具備蟲害的管理知識等，則越能確保精緻的球根花卉不因有害生物而受損。

參考文獻

1. 王清玲。1987。薊馬危害花卉之習性及防治。中華昆蟲特刊第一號。37-43 頁。
2. 王清玲。1991。花卉害蟲彩色圖說。財團法人豐年社。74 頁。
3. 王清玲。1995。球根花卉害蟲及防治。球根花卉產業研討會專刊：227-240 頁。
4. 王清玲、林鳳琪。1997。臺灣花木害蟲。豐年社出版。168 頁。
5. 王清玲。2002。臺灣薊馬生態與種類。農業試驗所特刊第 99 號。

- 行政院農委會農業試驗所編印。328 頁。
6. 石正人、朱耀沂。1988。斜紋夜蛾雄蟲對性費洛蒙誘蟲盒誘捕率之影響。中華昆蟲 8:131-141。
 7. 朱耀沂、歐陽盛芝。1991。斜紋夜蛾雌 蛾的產卵能力。中華昆蟲 11:188-196。
 8. 章加寶、陳武揚。1989。葡萄園扁蝸牛之形態及其生活習性觀察。植保會刊 31(3):217- 224。
 9. 章加寶。1988。葡萄害蟲及其他有害動物種類及其季節消長。中華昆蟲 8(1):39-49。
 10. 陳文華。1998。球根花卉根蟎之生態及防治策略。技術服務季刊 34:10-12。
 11. 曾義雄、陳秋男。植物檢疫微小動物診斷。經濟部商品檢驗局新竹分局編印。383-384 頁。
 12. 陶家駒。1990。臺灣省蚜蟲誌。省立博物館。328 頁。
 13. 楊秀蘭。2001。植物保護圖鑑系列 6-洋菸蘭花保護。動植物防疫檢疫局編印。127 頁。
 14. 翁振宇、陳淑佩、周樑鎰。1999。臺灣常見介殼蟲圖鑑。行政院農業委員會農業試驗所特刊第 89 號。99 頁。
 15. 劉玉章、郭美華、楊昇財。2000。棉蚜在百合上之發育、繁殖、及其生命表。植保會刊 42(1):1-10。
 16. 劉達修、曾阿貴。1993。球根花卉上根蟎的發生及其防治。植物保護會刊 35: 177-190。
 17. 劉達修。1995。臺灣花卉害蟎彩色圖說。臺灣區花卉發展協會發行。8-43 頁。
 18. 羅幹成。1990。葉蟎之生態習性及防治策略。中華昆蟲特刊第三號。79-89 頁。

孤挺花病毒及其診斷鑑定

陳金枝、江芬蘭

行政院農業委員會農業試驗所植物病理組

前言

孤挺花 (*Hippeastrum hybridum*) 屬於石蒜科 (*Amaryllidaceae*) 熱帶球根花卉，原生於中南美洲作物。主要生產區為荷蘭、以色列、南非及巴西等國。孤挺花常見於民間花台種植，可做為盆栽或切花利用。孤挺花栽培繁殖期間，會受病蟲害危害而影響其生育或品質，病毒病害常見於孤挺花，引起明顯可見之病徵，若種球宿根栽培之代數過多，會弱化植株生長勢進而影響切花或種球品質。

帶病毒母本之無性繁殖種苗 (球) 量化常為病毒傳播之途徑。在整體孤挺花育種與栽培體系中，病毒病害之控管為穩定品質之關鍵。

常見孤挺花病毒病種類及其特性

國內外已報導之孤挺花病毒病包括 *Hippeastrum mosaic virus* (HiMV)、*Nerine latent virus* (NeLV)、*Cucumber mosaic virus* (CMV)、*Tobacco mosaic virus* (TMV)、*Nerine yellow stripe virus* (NeYSV)、*Capsicum chlorostic virus* (CaCV)、*Tomato spotted wilt virus* (TSWV)，國內已有發生記錄者包括 HiMV、CMV、CaCV 及 NeLV 等病毒，其特性與防治策略如下：

1. 孤挺花嵌紋病毒 (*Hippeastrum mosaic virus*, 簡稱 HiMV)：罹病植株葉片呈現黃綠不均之嵌紋病徵 (圖 1A)，有些品系之花

梗會出現嵌紋癥狀。HiMV 可透過帶毒汁液經機械傷口而傳播，因此繁殖孤挺花培養時所使用之刀具需經消毒處理或使用專用刀具以阻絕帶毒組織汁液之傳播；HiMV 容易透過種球、鱗片球或組織培養苗等無性繁殖體帶毒傳播，繁殖用母本的健康度須特別控管；蚜蟲為傳播 HiMV 之蟲媒，做好噴施農藥或防蟲設施等防治蚜蟲管理措施可避免之。HiMV 目前尚無種子傳播之記錄。

2. 納麗石蒜潛隱病毒 (*Nerine latent virus*, 簡稱 NeLV)：受 NeLV 單獨感染之孤挺花植株雖不表現病徵(圖 1B)。田間的孤挺花常見 NeLV 與 HiMV 複合感染發生，主要呈現 HiMV 感染所引起之嵌紋病徵。NeLV 於孤挺花上可隨罹病汁液之機械傷口傳播，或帶毒種球經由無性繁殖而傳播。目前無種子傳播記錄，可傳播 NeLV 之蟲媒種類未知。其防治方法同 HiMV 或 CMV。
3. 胡瓜嵌紋病毒 (*Cucumber mosaic virus*, 簡稱 CMV)：罹病植株葉片呈線狀排列之黃化斑病徵(圖 1C)。CMV 寄主範圍廣且發生遍佈全球，包括豆類、茄科、瓜類、果樹及觀賞花卉植物等重要經濟作物，以及野生植物等。其傳播途徑與 HiMV 相似，防治方法可參考防治 HiMV 之策略。
4. 番椒黃化病毒 (*Capsicum chlorotic virus*, 簡稱 CaCV)：罹病植株葉片呈現黃化輪斑癥狀(圖 1D)。CaCV 可經由罹病汁液之機械傷口傳播，田間主要透過薊馬傳播。建議清除罹病株以避免感染源之存在，並以防治薊馬為要(如噴施農藥或放置防蟲黏板)；做好田間清園管理，以避免雜草及相關蟲媒之孳生。

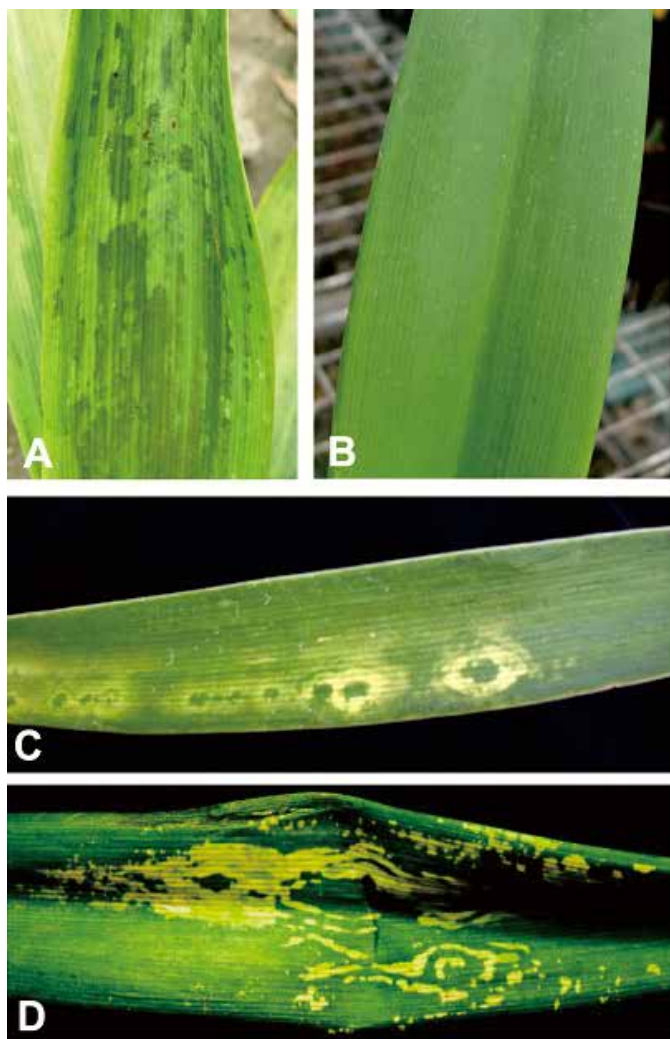


圖 1. 孤挺花受不同病毒感染之徵狀。(A) HiMV 感染，植株葉片常呈現嵌紋型病徵；(B) 受 NeLV 單獨感染，植株葉片無病徵表現；(C) 受 CMV 感染，植株葉片呈線狀排列之黃化斑病徵；(D) 受 CaCV 感染，植株葉片呈現黃化輪斑病徵。

結論

一般而言，無特定病毒感染之健康植株生長勢會優於罹病毒株，即使是無病徵表現之病毒病，植株生長勢也會因連續繼代或宿根栽培而逐漸衰弱。整體孤挺花繁殖栽培過程中，透過病毒檢測把關，可確保量產繁殖用孤挺花母本源之健康狀態，尤其無病徵顯現之病毒病透過檢定後更能確實掌握之。

透過目視觀察病徵之型態可初步診斷植株上出現明顯病徵之病毒罹病者。但對於病徵部表現者，則需透過實驗室生化檢測以確認病毒之存在。繁殖用之孤挺花球根樣品，並無葉片徵狀可供參考，也需透過病毒檢測以掌握球根健康品質，確保種球繁殖之健康程度。農業試驗所已建立上述 4 種孤挺花病毒之檢測試劑與技術，並已實際應用於孤挺花病毒病之診斷鑑定、進口種球監測、及農業試驗所孤挺花育種及種球（苗）繁殖之病毒檢定。

以健康種苗（球）進行孤挺花的繁殖栽培，加上蟲媒防治管理、園區清潔及避免病毒機械傳播發生等措施，方可確保品質與產業穩定。

參考文獻

1. 江芬蘭、林俞君、陳金枝、張清安。2002。一種由孤挺花嵌紋病株所分離之馬鈴薯 Y 屬病毒之分子生物學特性及其抗體之製備與應用。植病會刊 11(4): 240.
2. 陳金枝。2013。病毒檢定對植物病毒防治之重要性及簡易核酸檢測技術之發展。p24-30。2013 年食品資訊-生物科技特刊 64 頁。
3. 陳金枝、江芬蘭。2015。胡瓜嵌紋病毒火球花分離株之鑑定與檢測。台灣農業研究 64(1):74-79。



4. 陳金枝、江芬蘭。2016。胡瓜嵌紋病毒火球花分離株之鑑定與檢測。台灣農業研究 64(1):74-79。
5. 陳金枝、江芬蘭、張清安、丁一、謝廷芳。2015。孤挺花病毒病之診斷鑑定與檢測技術。技術服務季刊 104:9-13。
6. 陳清倫、王佩瑾、陳金枝。2004。植物保護圖鑑系列-海芋保護手冊增訂版。行政院農業委員會動植物防疫檢疫局出版。

國家圖書館出版品預行編目(CIP)資料

孤挺花健康養護手冊. / 丁一, 陳淑佩, 莊耿彰, 謝廷芳 主編. -- 初版.

-- 臺中市：農委會農試所, 2017.3

面； 14.8*21 公分. -- (農業試驗所特刊；第 200 號)

ISBN 978-986-05-2185-6 (平裝)

1. 孤挺花 2. 栽培

435.451

106004587

書 名：孤挺花健康養護手冊

發行人：陳駿季

編輯：丁 一、陳淑佩、莊耿彰、謝廷芳

作者：丁 一、王怡玓、江芬蘭、安志豪、陳金枝、陳淑佩、
莊耿彰、翁振宇、劉明宗、謝廷芳、蘇俊峯

出版機關：行政院農業委員會農業試驗所

地 址：臺中市霧峰區萬豐里中正路 189 號

網 址：<http://www.tari.gov.tw>

電 話：(04) 23302301

出版年月：2017 年 3 月

版 次：初版

農試所出版品 2017 年 001 號

展售門市：1. 國家書店 / 104 臺北市松江路 209 號 1 樓 (02)25180207

國家網路書店 <http://www.govbooks.com.tw>

2. 五南文化廣場 / 400 臺中市中山路 6 號 (04)22260330

定 價：新台幣 150 元(平裝)

承印者：學安文化事業有限公司

地 址：臺中市南區仁和二街 78 號

電 話：(04) 22861600

ISBN: 978-986-05-2185-6 (平裝)

GPN: 1010600444

版權所有、轉載須經本所同意



ISBN 978-986-05-2185-6



9 789860 521856

GPN: 1010600444

定價：新台幣150元(平裝)