

孤挺花病毒病 之診斷鑑定與檢測技術

農試所植病組 陳金枝 江芬蘭

農試所花卉中心 丁一 謝廷芳

朝陽科技大學 張清安

一、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。透過雜交後播種繁殖之實生苗栽培，可衍生多樣化之花形或花色的品系，特選之品系再經無性繁殖方式(如子芽分球、雙鱗片球或組織培養等)量產種球以保持其優良之園藝性狀。台灣近年來在各試驗改良場所或民間努力下，陸續有優良性狀之雜交品種推出。孤挺花常見於民間花台種植，可做為盆栽或切花利用，商業化之種球繁殖或盆花(切花)行銷則為孤挺花產業化之利基。孤挺花栽培繁殖期間，受病蟲害危害而影響其生育或品質，其中病毒病害可隨著帶病毒母本之無性繁殖種苗(球)量產而傳播，若種球宿根栽培之代數過多，容易隨病毒病之危害而弱化其生長勢，進而影響切花或種球品質甚鉅。本文將介紹孤挺花之病毒病害及其

病原特性等基本資料，提供栽培管理措施及健康種球繁殖可行途徑之參考。

一、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 chlorotic virus* (CaCV)、*Tomato spotted wilt virus* (TSWV)，其中HiMV、CMV、CaCV及NeLV等病毒於國內已有發生記錄，其特性分述如下：

(一) 孤挺花嵌紋病毒 (*Hippeastrum mosaic virus*, 簡稱HiMV)

1. 病徵: 罹病植株葉片呈現黃綠不均之嵌紋病徵，有些品系之花梗會出現嵌紋癥狀(圖一)。

2. 病毒特性及其防治策略: HiMV為馬鈴薯Y屬病毒(Potyvirus)成員，病毒顆粒為長絲狀。寄主範圍主要為石蒜科觀賞作物如亞馬遜百合(*Eucharis*)、文殊蘭(*Crinum*)、蜘蛛蘭(*Hymenocallis*)、白花秘

作者：陳金枝助理研究員
連絡電話：04-23317518

魯水仙 (*Ismene*)等。**HiMV**可透過帶毒汁液經機械傷口而傳播，因此切花、組織培養或鱗片球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**容易透過無性繁殖體(如種球、鱗片球或組織培養苗)帶毒傳播，因此繁殖用之母本經由病毒檢定確定無帶毒後再行繁殖，可確保繁殖苗(球)之健康品質；另外**HiMV**亦可透過蚜蟲以非永續型方式傳播，經由蚜蟲刺吸罹病毒植株後，可將含病毒汁液透過蚜蟲口針之刺吸而傳予其他植株，因此應做好噴施農藥或防蟲設施等防治蚜蟲管理措施。**HiMV**目前無種子傳播之記錄。

(二) 胡瓜嵌紋病毒(*Cucumber mosaic virus*，簡稱**CMV**)

1. 病徵：罹病植株葉片呈線狀排列之黃化斑病徵(圖二)。

2. 病毒特性及其防治策略：**CMV**為 *Cucumovirus* 屬之病毒成員，病毒顆粒呈球型狀。**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，均可經由罹病株之含病毒組織汁液透過機械傷口而傳播、無性繁殖體(如種球)帶毒及蚜蟲傳播。可傳播**CMV**之蚜蟲種類超過60種以上。在其他作物上，

CMV可經由種子傳播，於豆類或茄科作物上常見種子傳播之記錄，但於孤挺花上是否可透過種子傳播則尚待研究證實。其防治方法同**HiMV**。

(三) 番椒黃化病毒 (*Capsicum chlorotic virus*，簡稱**CaCV**)

1. 病徵：罹病植株葉片呈現黃化輪斑癥狀(圖三)。

2. 病毒特性及其防治策略：**CaCV**屬於 *Tospovirus* 屬之病毒成員，病毒顆粒為球形且具有外套膜。**CaCV**首次由澳洲學者於番椒上發現並命名，寄主範圍主要為茄科作物，發生於觀賞花卉上者包括有大岩桐、彩色海芋、蘭花、火球花及孤挺花等。**CaCV**可經由罹病汁液之機械傷口傳播，田間主要透過薊馬以永續型方式傳播。防治上建議清除罹病株以避免



圖一、**HiMV**感染孤挺花後，植株葉片呈現之嵌紋型病徵；花梗出現嵌紋之徵狀(右)。



圖二、**CMV**感染孤挺花後，植株葉片呈線狀排列之黃化斑病徵。

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。

(四) 納麗石蒜潛隱病毒 (*Nerine latent virus*, 簡稱NeLV)

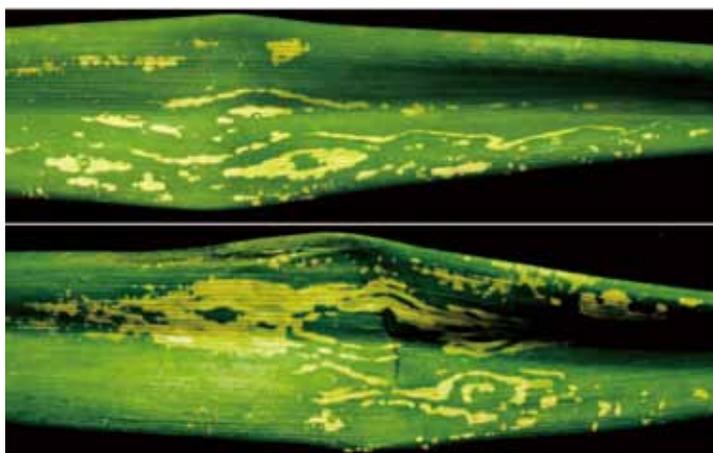
1. 病徵：罹病植株無病徵表現(圖四)。

2. 病毒特性及其防治策略：NeLV為*Carlavirus*屬病毒之成員，病毒顆粒呈長絲狀。首次於納麗石蒜(*Nerine spp.*)被發現及鑑定，與早期命名之*Hippeastrum latent virus*同屬於*Carlavirus*屬病毒，但為不同系統。其他寄主尚包括有亞馬遜百合、金花石蒜、水仙等石蒜科觀賞花卉，均引起起隱徵型病徵。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；然而，受NeLV單獨感染之孤挺花植株雖不表現病徵，但其對孤挺花植株生育之實際影響仍有待實驗方能釐清。罹病植株之組織汁液可透過機械接種法於奎藜(*Chenopodium quinoa*)形成單斑鑑定病毒之感染。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，但一般而言*Calavirus*屬病毒可藉

由桃蚜(*Myzus persicae*)以非永續型方式傳播。其防治方法同HiMV或CMV。

二、孤挺花病毒之診斷鑑定與檢測技術

孤挺花受病毒感染後，可於植株上出現明顯病徵者，透過目視觀察病徵之型態可初步診斷之。但病毒感染寄主後，植株之病徵表現常受發病環境、植株品系及生育狀況而影響其症狀顯現之程度，因此目視觀察法僅能就病徵明顯易見者為之。尤其受NeLV單獨感染之罹病株因無病徵顯現而容易被忽略，需要



圖三、CaCV感染孤挺花後，植株葉片呈現黃化輪斑病徵。



圖四、受NeLV單獨感染之孤挺花，植株葉片無病徵表現。

透過生化檢測方式以確認病毒之存在。孤挺花以球根作無性繁殖，對於球根樣品而言並無葉片徵狀可供參考，需透過病毒檢測試劑之檢定以早期確認病毒發生種類，是相當重要之鑑定依據，方能確保種球繁殖之健康程度。病毒之檢測包括免疫檢測及核酸檢測法，本研究室已建立孤挺花病毒之檢測試劑包括病毒抗血清及核酸引子對，分別可應用於ELISA及RT-PCR等檢定方式(表一)，並已實際應用於孤挺花病毒病之診斷鑑定、進口種球之檢定監測、以及農業試驗所孤挺花育種及種球(苗)繁殖之病毒檢定。

三、結 論

田間常見之孤挺花嵌紋徵狀，主要為HiMV所感染而造成。大面積栽培孤

挺花之慣行方式乃開放式之田間栽植(圖五，左)，對於容易經由蟲媒傳播之病毒病害，防治上多所不易。孤挺花種球之量化以無性繁殖法為主(如雙鱗片繁殖、組織培養或子球繁殖)，若母本來源帶有病毒則必然成為病毒病發生之源頭，加上開放式之栽培模式使得防治管理不易，更容易導致於種植後病毒病的大面積發生。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，因此孤挺花健康種苗之繁殖與種球更新栽培對提升其生育與花卉品質具有正面的影響。

病毒之檢測把關，可確保量產繁殖用孤挺花母本源之健康狀態，尤其無病



圖五、孤挺花田間開放式栽培概況(左)及種子與實生苗繁殖栽培(中&右)。

表一、農業試驗所已開發可檢測孤挺花病毒之檢測試劑與技術

病毒名稱	檢測法		適用作物對象
	ELISA	RT-PCR	
Hippeastrum mosaic virus (HiMV)	+	+	孤挺花
Nerine latent virus (NeLV)	+	+	孤挺花、水仙、金花石蒜等
Cucumber mosaic virus (CMV)	+	+	孤挺花、金花石蒜、彩色海芋、百香果、百合、蘭花、火球花等
Capsicum chlorostic virus (CaCV)	+	+	孤挺花、彩色海芋、蘭花、火球花
Tobacco mosaic virus (TMV)	+	+	孤挺花、茄科等
Potyvirus	+	+	孤挺花、金花石蒜、蘭花及豆類等

+，已開發

徵顯現之病毒病透過檢定後更能確實掌握之，進而確保孤挺花種球(苗)繁殖之品質。常見之孤挺花病毒如HiMV及NeLV目前尚無種子傳毒之記錄，CMV在豆類或茄科等其他作物上雖有種子傳毒之記錄，但僅有特定比例之發生。因此，孤挺花種子播種後之實生苗為自然去除病毒之有效途徑(圖五，中&右)，尤其在孤挺花雜交育種上，除可選育出優良特殊品系外，亦可同時達到去除特定病毒之效果而獲得健康母本種原。然而，所選育獲得之特定品系，於後續無性繁殖及栽培過程中，除需配合病毒檢定之定期監測，據以清除淘汰罹病毒株外，尚需配合防治蟲媒之設施管理及定期蟲害防治、園區清潔及避免病毒機械傳播發生等措施，方可確保健康種源之維護。

四、參考文獻

- 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。
- 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。P. 24-30。2013年食品資訊-生物科技特刊 64頁。
- 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。
- Chen, C. C., Chiang, F. L., Cheng, Y. H., Chang, Y. M., Lin, Y. Y., and Chang, C. A. 2005. Lycoris virus T, a carlavirus newly identified in golden spider lily also found widespread in narcissus and amaryllis. *Plant Pathol. Bull.* 14: 300.
- Chen, C. C., Chen, T. C., Yeh, S. D., Huang, C. H., Cheng, Y. H., and Chang, C. A. 2009. First report of Capsicum chlorosis virus infecting amaryllis and blood lily in Taiwan. *Plant Dis.* 93(12):1346.
- Chen, T. C., Chang, C. A., Kang, Y. C., Yeh, S. D., Huang, C. H., and Chen, C. C. 2012. Identification of Capsicum chlorosis virus causing chlorotic spots and stripes on calla lily. *Taiwan Agric. Res.* 61 (1) : 64-74.
- De Leeuw, G. T. N. 1972. Tobacco mosaic virus in *Hippeastrum hybridum*. *Neth. J. Pl. Path.* 78: 69-71.
- Derks, A. F. L. M. 1995. *Hippeastrum* (Amaryllis). Pages 293-297, in: *Virus and Virus-like Diseases of Bulb and Flower Crops*. Loebenstein et al. (eds.), John Willey & Sons, West Sussex, United Kingdom, 543 pp.
- Derks, A. F. L. M., and Maat, D. Z. 1995. *Nerine*. Pages 335-340, in: *Virus and Virus-like Diseases of Bulb and Flower Crops*. Loebenstein et al. (eds.), John Willey & Sons, West Sussex, United Kingdom, 543 pp.
- Wylie, S. J., and Jones. M. G. K. 2012. Complete genome sequences of seven carlavirus and potyvirus isolates from *Narcissus* and *Hippeastrum* plants in Australia, and proposals to clarify their naming. *Arch. Virol.* 157: 1471-1480.