



## 香蕉組培苗蕉株田間嵌紋病綜合防治技術示範

香蕉研究所/蘇慶昌 黃山內 趙治平

### 一、前言

香蕉為目前我國內外市場最受歡迎水果種類之一，種植面積也最為廣泛，但自從香蕉黃葉病爆發以來，為阻止其病害漫延各地，台灣香蕉研究所自 1983 年全球首先研發組培蕉苗育種技術，香蕉組織培養苗具有省工栽培、降低病蟲害防治成本、產期調節、高成活率及提昇香蕉品質之多項優點。迄今，已培育 5,500 萬株，約 2,700 公頃之蕉苗給蕉農種植。藉由健康組培蕉苗之推廣種植，對台蕉產業之永續發展及減緩黃葉病之蔓延，貢獻至鉅。南台灣因終年高溫多濕氣候，適合香蕉生長，農地又多處平原，當今已為台蕉最主要之主產區。由於高屏地區，蕉農喜好常年栽種香蕉，近年來每年組培蕉苗種植面積多達 250~300 公頃。惟因許多組培蕉園鄰近之農作物多屬豆科、瓜科及茄科等作物，且均為胡瓜嵌紋病毒 (CMV) 之媒介寄主，倘若該年 3-4 月期間氣候條件適合蚜蟲繁殖，則雲、嘉、南及高屏地區栽植之組培蕉苗，常易受到 CMV 媒介蚜蟲傳播危害，再加上大多數新植健康蕉苗蕉區均未採用香蕉嵌紋病綜合防治措施，因而使得種植組培蕉苗區普遍受到嵌紋病危害之實，有鑑於此，藉由蕉苗嵌紋病綜合防治示範區之建立，宣導蕉農蕉苗嵌紋病管理之正確方式，乃為當前克不容緩之香蕉防疫業務。

### 二、認識香蕉嵌紋病

#### (一) 分類地位

*Bromoviridae*

*Cucumovirus*

(二) 病毒形態：為球形 20 面體，直徑約 28~30 nm 具單股核糖核酸 (RNA)，多數之胡瓜嵌紋病毒 (*Cucumovirus*; CMV) 系統具 3 種基因組及 1 個次基因組，少數系統另具第 5 種之衛星 RNA。而危害臺灣香蕉之 CMV 系統屬於熱帶地區 Group I。

(三) 地理分布及寄主範圍：本病害普遍發生在熱帶及亞熱帶地區，尤以在涼爽乾旱氣候因子下常造成較嚴重經濟損失。而除了香蕉之外，已記載的寄主還包括瓜類、茄科、豆科、十字花科、玉米、千日紅、矮牽牛、龍葵、燈籠草及藜等多種雜草共 800 多種之多。



- (四) 發生生態及傳播途徑：整年發生，但秋季至春季（9月至隔年4月）涼爽乾旱期間為組培蕉苗園區有翅型蚜蟲【圖一】高峰期香蕉嵌紋病危害較為頻繁，進入炎熱多雨季節後，蚜蟲密度驟減。本病主要由棉蚜 (*Aphis gossypii* Glover) 媒介傳播，亦可經由黍蚜 (*A. maidis*; *Rhopalosiphum prunifoliae*; *R. nymphae*)、桃蚜 (*Myzus persicae* Sulzer) 等昆蟲於清晨及黃昏涼爽時分，出現於田間組培蕉株上方未展開之心葉內或展開新葉之葉面，然後以口器刺吸蕉株組織韌皮部，造成植株發育受阻或呈畸型，而最主要危害是藉由有翅及無翅型以非持續性傳播方式快速傳染病毒。另外，蕉園中或四周圍雜草、瓜類、茄科及豆科植物等皆為蚜蟲中間寄主，爾後再將病毒傳至香蕉。以棉蚜由藜傳至小蕉苗，1星期至1個半月出現病徵。高度達60公分以上之組培蕉苗植株發病率明顯較一般較矮小之組培蕉株發病率低，一般較大吸芽苗之潛伏期較長，約3個月。
- (五) 病徵：罹病蕉株矮化，葉片簇生，葉幅狹窄且短小。在幼葉片出現白色或黃色條斑，向葉緣處擴張，形成嵌紋狀，有時有菱形斑出現。老葉葉鞘往往會脫離假莖，或在葉片及葉柄處有壞疽現象，在寒冷季節或多雨季節，被感染蕉株心葉壞疽枯死，呈現心腐現象。田間之香蕉病株，依病徵可分為輕嵌紋型、嚴重嵌紋型、重嵌紋帶畸型及壞疽型等4型【圖二】。
- (六) 診斷技術：藉由病徵、指示植物、血清學或利用酵素標誌抗體法 (ELISA) 及核酸聚合酵素連鎖反應 (PCR) 技術可有效辨識。依據病徵表現，危害香蕉之CMV可分為3種系統，分別為引起蕉株嚴重嵌紋、新葉變小、細長、畸形；強病毒系統，引起心腐、蕉株矮化及壞疽死亡；引起蕉株嚴重嵌紋，但葉不成畸形。

### 三、認識香蕉嵌紋病之媒介蚜蟲

#### (一) 種類

棉蚜

英名：Cotton aphid

學名：*Aphis gossypii* Glover

桃蚜

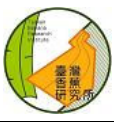
學名：*Myzus persicae* Sulzer

英名：Green peach aphid

#### (二) 分類地位

半翅目 Hemiptera

常蚜科 Aphididae



(三) 分布：目前普遍存在全球香蕉產區。

(四) 寄主：棉蚜—臺灣有記載之被害寄主植物，合計有 43 科 132 種以上。豆科、茄科、瓜科、木瓜、香蕉、棉花、龍葵、牛筋草諸多雜草等寄主。桃蚜—寄主植物相當廣泛，包括十字花科、豆科、旋花科、石竹科、茄科、菊科、玄參科、馬鞭草科、芸香科、薔薇科等作物。

(五) 形態

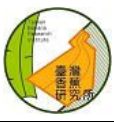
1. 棉蚜—無翅胎生成蟲體長 1.5~1.8 公厘，體色因季節、溫度及寄主而有不同，一般以暗綠色或綠色較普遍，足之脛節末端及爪呈灰褐色，眼黑紅色，腹管管狀黑色，較尾片長，尾片乳頭狀，尾毛數介於 4~6 根之間。有翅成蟲翅透明，脈黃褐色，翅痣灰色或淡褐色，體長 1.2~1.5 公厘，翅展約 5.4 公厘。有性型雌者無翅，腹管特別細小，尾片亦較退化，雄者有翅。

2. 桃蚜—無翅胎生成蟲體長約 2 公厘，體色有淡紅、棕褐、黃褐、淡綠、黃綠等，會因寄主植物及季節不同而有所不同，甚至在同一時間、同一植株上危害的桃蚜，有時也有體色不同的情形。其頭部觸角著生處有顯著的瘤狀突起，中額凹下，腹管管狀，長過尾片，尾片有毛 6 根。有翅胎生成蟲頭、胸部黑褐色，腹背有大方形黑色斑紋。

(六) 生活史：棉蚜—隨溫度及寄主植物不同而有差異，若蚜之平均發育時間為 4.6~23.8 天，成蚜之平均壽命 9.4~26.8 天。桃蚜—隨溫度及寄主植物不同而有差異，若蚜之平均發育時間為 5.4~50.3 天，成蚜之平均壽命 5~59.5 天。

#### 四、實施方法與步驟：

(一) 香蕉組培苗嵌紋病之防治示範：在 99 年 2~5 月期間，在屏東縣里港鄉遴選 1 筆蕉園進行香蕉組培蕉苗嵌紋病綜合防治示範工作。處理包括 1. 綜合防治及 2. 一般慣行管理（對照）兩種。綜合防治處理包括 (1) 蕉區規劃：不可與棉蚜媒介作物蕃茄、青椒等、茄科作物或豇豆等豆科作物間作，避免 CMV 之傳播危害。(2) 用健康種苗：採用經台灣香蕉研究所培育，且無香蕉嵌紋病及萎縮病毒帶原之健康蕉苗【圖三】。(3) 覆蓋反光塑膠布：蕉苗定植後，畦面鋪設銀色反光塑膠布，忌避有翅型棉蚜侵入傳播 CMV【圖四】。(4) 安裝噴灌設施：定植後，以塑膠噴帶噴施蕉苗，降低蚜蟲侵入傳播【圖五】。(5) 合理施肥：蕉苗定植初期，避免施用尿素或氮素偏高之肥料，減少蕉苗弱化。(6) 防除雜草：加強雜草之清除，避免帶原蚜蟲滋生傳播病毒。(7) 加強清園：新植蕉苗區出現嵌紋病株後，儘速拔除及補植。(8) 噴施蚜蟲防治藥劑：定期噴施 40.64% 加保扶水懸劑 1,000 倍稀液至蕉苗葉面，每 7~10 天噴施一次，共噴 6~8 次。對照處理則為 (1) 在同一試區種植之蕉苗畦面不覆蓋反光塑膠布；(2) 採行溝灌之一般栽培管理方法；(3) 定植初期加施氮肥；(4)



每月除草一次；(5) 無清園措施；(6) 每月噴施一次蚜蟲藥劑。

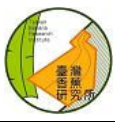
(二) 有翅蚜蟲密度追蹤：蕉苗定植後，遴選 2~3 筆蕉園，設置一懸空離地約 1.5 公尺高之黃色水盤調查綜合防治及對照區有翅型蚜蟲密度。每 0.1 公頃設置兩黃色水盤。

#### 四、結論

香蕉組培苗雖具有多項優點，然蕉農領取蕉苗定植田間蕉園，種植前期 3 個月內，常因周遭氣候乾燥涼爽，再加上本田四周環境作物相複雜，寄主種類繁多，導致傳毒之有翅型媒介蚜蟲大量滋生，蕉苗遭受胡瓜嵌紋病毒 (*Cucumovirus*) 危害，造成蕉株發生葉片嵌紋、心腐等病徵，對蕉園管理產生極大之困擾。有鑑於此，採集健康香蕉優質繁殖母材，再經酵素連結免疫吸附分析 (enzyme-linked immunosorbent assay; ELISA) 檢測技術生產無毒化香蕉健康組織培養種苗定植於田間蕉園，其成活率均達九成以上，但近兩 (98、99) 年於 9~4 月間，氣候溫和乾燥，媒介病毒之帶毒有翅型蚜蟲蟲口密度持續增高，而香蕉組織培養苗種植初期之葉片幼嫩，蕉株矮小，易受到病媒蚜蟲侵入吸食汁液進而傳播病毒，使得罹患香蕉嵌紋病疫情有明顯增加趨勢【表一】，尤其在高屏及嘉南地區之組培蕉園曾發生 30~90% 蕉株嚴重發生嵌紋病之情形，受害極為嚴重，而本所於 2010 年 3~5 月間，指導屏東縣里港鄉張姓農民建立香蕉嵌紋病綜合防治技術之示範蕉園，其防治結果顯示，綜合防治處理蕉株，一般發育良好，成活率達 90% 以上，且園區內蚜蟲蟲口密度降低；同一時間蕉農自行管理栽培對照蕉區 (毗鄰綜合防治處理區) 種植兩個月後，蚜蟲蟲口密度一直較處理區為高，且蕉苗罹患嵌紋病率達 90% 以上【表二及三】。所以生產健康種苗，確保組織培養苗不帶病毒，供蕉農種植，再加上採行上述適當綜合管理措施以予預防或降低田間感染發生機率，俾提高蕉苗成活率，維護香蕉蕉株健康生長，穩定台蕉產業，實屬必要。

#### 五、參考文獻

1. 馬溯軒、許圳塗。1972。香蕉幼莖切頂組織培養應用於不定芽誘發之研究。中國園藝 18 (3): 135-142。
2. 蔡雲鵬。1989。香蕉嵌紋病。興農 234: 45-47。
3. 蘇鴻基、吳孟玲。1998。香蕉萎縮病與嵌紋病 ELISA 偵測法。3 頁。
4. 陶家駒。1999。中國蚜蟲總科 (同翅目) 名錄。農業試驗所特刊第 77 號。144 頁。
5. 趙治平、劉盛興、陳新評、黃明道、李勳獎。1995。香蕉嵌紋病發生調查及防



治研究。植物保護學會會刊 37:445-446 頁。

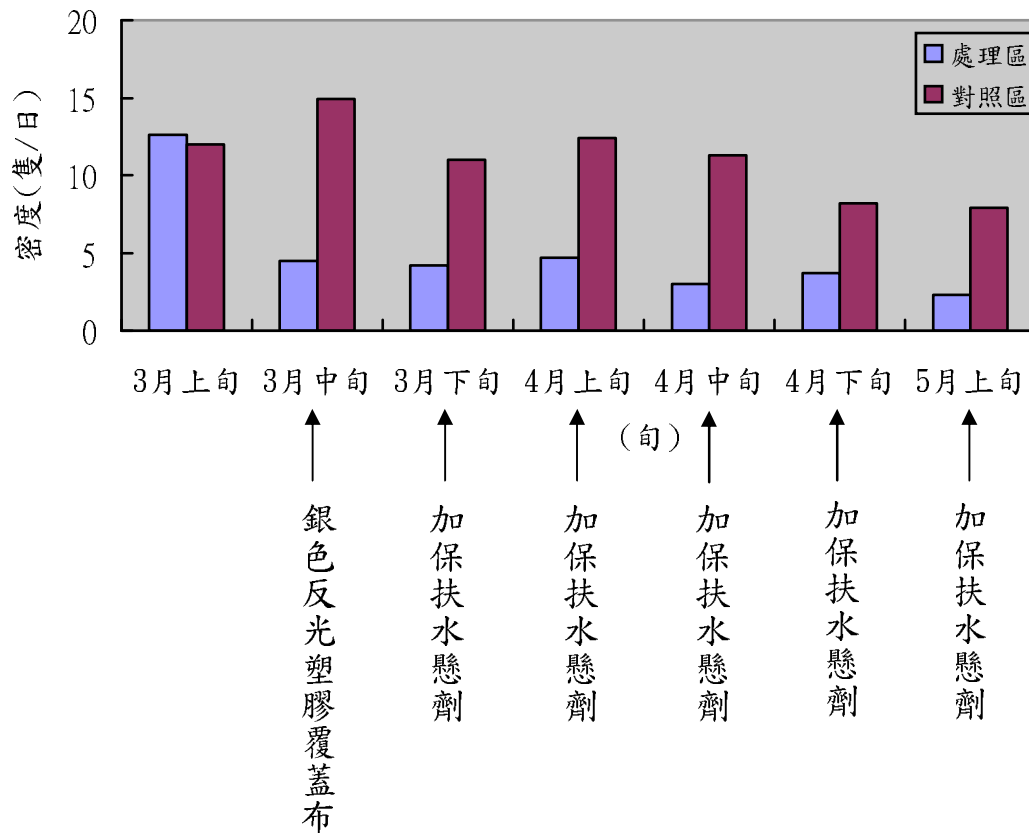
6.賴宏輝。1985。香蕉栽培指導手冊。臺灣香蕉研究所印行。95 頁。

7.植物保護圖鑑系列。

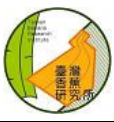
表一、高屏蕉區近 4 年 2-4 月定植之組培苗初期發育情形調查比較

年份	嵌紋病	黃葉病	枯心病	萎縮病	變異	缺株及補植	不良發育率 (%)	正常成活率 (%)
96	1.8	0.5	0.5	0.1	0.3	0.1	3.3	96.7
97	0.7	1.1	0.3	0.1	0.2	1.7	3.2	96.8
98	4.5	0.2	0.2	0.1	0.5	2.2	8.0	92.0
99	2.9	0.7	0.2	0.1	0.3	2.0	5.8	94.2

表二、綜合防治處理區與對照區蚜蟲數量比較



表三、組培苗綜合防治處理區與對照區香蕉嵌紋病罹病率之比較



	種植株數(株)	發病株數(株)	罹病率(%)
處理區	576		
對照區(未處理)			

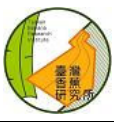
- 1.調查日期：99.5.24
- 2.種植品種：『台蕉五號』。
- 3.處理區及對照區3月1日定植。



圖一、於香蕉組培苗葉面之有翅型棉蚜。



圖二、罹患香蕉嵌紋病蕉株。



圖三、無毒化健康組織培養蕉苗。



圖四、使用銀色反光塑膠布（銀面朝上）覆蓋植畦，達到忌避蚜蟲入侵及防除雜草的雙重效果。



圖五、建立噴灌設施(定期適當灑水，降低蚜蟲密度)。