

颱風天然災害後香蕉病害的綜合管理

趙治平¹、楊宏仁²

1. 屏東縣九如鄉 財團法人台灣香蕉研究所品種改良組
2. 嘉義市 行政院農業委員會農業試驗所嘉義分所

摘 要

香蕉遭受的天然災害，以颱風最為嚴重。颱風後，蕉區有待加強管理的主要病害包括黃葉病、黑星病、葉斑病、嵌紋病及萎縮病。黃葉病的綜合防治措施包括遴選合適地點及土壤診斷種植健康種苗、疫區採用抗耐病品種、加強排水、合理施用肥料及除草劑。黑星病綜合防治措施包括加強清園、妥善輪替使用保護性及系統性殺菌劑及提早果房套袋。葉斑病綜合防治措施為加強清園、妥當使用殺菌劑避免病菌產生抗藥性、作好排水及採用地面噴灌。嵌紋病綜合防治措施包括蕉區避免與茄科或豆科作物比鄰或間作、田畦覆蓋反光布、安裝噴灌設施、清除雜草、儘早剷除病株及定期噴施棉蚜防治藥劑。萎縮病防治措施包括加強清園、使用健康種苗及定期噴施蕉蚜防治藥劑。

關鍵詞：颱風、黃葉病、黑星病、葉斑病、嵌紋病、萎縮病

緒 言

香蕉一向為我國極具發展潛力的常綠果樹之一⁽⁴⁾，目前經濟栽培面積達 12,000 多公頃，以高屏一帶為主要產區。香蕉植株由於假莖纖細，葉片細長，強風常導致莖折葉斷，延後正常生產及採收時間，產量銳減，蕉果品質變差⁽⁵⁾。香蕉雖需大量水份進行生長，豪雨後之連日積水，亦常造成蕉株根系腐爛，葉片隨之發生黃化及萎凋等徵狀。台蕉產業發展除受生產成本偏高，小農栽培及黃葉病危害等因素之影響外，夏秋季頻頻來襲之颱風亦為影響其正常發展之主要限制因素。以 2009 年 8 月上旬之莫拉克颱風影響效應為例，香蕉為全台受創最嚴重之作物，嚴重受害面積達 3,000 公頃，農損達 7 億元台幣。10~11 月收購價格達 35~50 元/公斤之天價。天然災害除颱風對蕉株是否能正常發育影響至鉅外，偶發之大豪雨、冰雹、龍

捲風及低溫寒流亦常造成台蕉產業發展之失衡⁽⁵⁾。

由於颱風來襲季節多在6~10月期間，且適逢蕉株多已進入花芽分化期或抽穗前期，在颱風過境後，蕉株生長勢明顯弱化。此一階段病害防治工作是否得宜，常對蕉株經營效益影響至鉅。由於香蕉黃葉病、黑星病、葉斑病、嵌紋病及萎縮病為當前台蕉產區最常見之病害⁽¹⁾，本文將對這五種香蕉主要病害颱風災後之綜合管理工作加以簡介，期能有效降低蕉區災後之病害損失。

香蕉黃葉病颱風災後之綜合管理

香蕉黃葉病係由 *Fusarium oxysporum. f. sp. cubense* (FOC) 引起，除已知有一號生理小種可危害「呂宋蕉」、「旦蕉」等芭蕉品種外，四號生理小種其中尤以近期占優勢分佈之熱帶型四號生理小種，隸屬 VCG1213/1216 組別，更具致病力，對台蕉所有主要栽培種「北蕉」等華蕉 (Cavendish) 系列品種皆可危害^(10,14)。由於黃葉病菌可隨種苗、土壤及水流傳播，同時病菌之原膜孢子又可長期休眠在土壤中，病害難以有效防治。本病害的綜合管理方式依颱風災後蕉株的存活情況，可分為下列兩種：

一、蕉株外觀仍屬正常：(雖葉片受損，假莖傾斜或折斷)

1. 加強排水：由於土壤積水不退會明顯弱化蕉株根系及其吸收功能，天氣回穩後，需儘速疏通積水，避免黃葉病菌傳播及危害。
2. 延後施肥：颱風天後根系受傷，不具良好同化功能。立即施用肥料，根系發育更差，黃葉病之危害更加容易。故宜展延兩週後方可逐漸施肥，促進蕉株發育。
3. 謹慎除萌：為避免剷除方式，造成根系受傷致黃葉病菌之侵入，宜採用地面平剷法，去除多餘吸芽。吸芽挖除生長點後，點滴煤油至生長點處，即
4. 可抑制其再生能力。
5. 減少除草劑之施用：由於天雨後噴施除草劑，除弱化株系外，亦常造成土壤酸化，增加黃葉病菌之感染機會。除草劑除需避免使用系統性藥劑如 (41%嘉磷塞) 外，亦需延後或小心施用。雜草防除前，宜在草短、同時無雨日施用。
6. 利用噴帶灌溉：為避免引用溝渠水溝，造成外來之黃葉病菌侵入危害，

利用噴帶適度噴施水份至土面，亦可減少病害發生之風險。

7. 病株撲滅：零星出現黃葉病株的，不宜砍除葉片或殘莖，宜用煤油澆淋植株或注射 10 倍殺草劑如 41% 嘉磷塞或 24% 巴拉刈溶液，促進蕉株枯萎後燒燬⁽¹⁾。

二、蕉區因土埋水淹需重新定植者：

1. 土壤先行送檢：整地種植前，可適當取土化驗病菌含量及了解土壤物化性，以確保土壤中含有充分蕉株生長所需之主要及次要營養元素，以及有機質含量。
2. 選用健康種苗：選用黃葉病帶原吸芽種植時，易造成黃葉病菌之侵入，故宜選用健康之組培蕉苗⁽¹⁴⁾。
3. 採用抗耐病品種（系）：鑑於多數土地植蕉三年後，多受黃葉病感染。採用對黃葉病有良好抗耐病性之香蕉品種（系）如「寶島蕉」、「台蕉 5 號」或 GCTCV-105 號種植，為成功預防黃葉病之第一步^(8,9,11)。明顯發病疫區重新種植時，採用吸芽苗之抗性表現更佳。
4. 與水生作物輪作：達三成以上之疫區需重新定植時，若能先行種植水稻、芋頭或茭白筍等水生植物 2~3 年，由於土壤長期浸水可有效降低好氣性之黃葉病菌之含量，再種植香蕉預防黃葉病之成效佳⁽¹⁴⁾。
5. 高畦及噴灌方式種植：為避免積水，引發根系弱化，遭受黃葉病菌之危害，可將蕉株定植於高畦並用噴帶方式進行土壤水份供應，減少病菌之擴散蔓延。
6. 防風支柱插立：由於舊防風支柱基部常挾帶泥土，有傳播黃葉病之虞，故新植蕉區中株期時，宜使用新防風支柱。

香蕉黑星病颱風災後之綜合管理

香蕉黑星病係由 *Guignardia musae* 引起，孢子傳播至葉表面或果皮後，形成黑斑，縮短蕉葉壽命並降低蕉果品質。該病全年均可發生，為當前台蕉產區最主要之葉部病害^(1,12)。颱風災害後，仍可望在明年採收之中株期蕉園，香蕉黑星病合適之綜合管理方式說明如下：

1. 加強清園：嚴重發生黑斑累累之下方老葉，應儘速割除，以有效降低感染源。葉緣或葉尖處之受害面積如達 30% 以上時，亦需切除感染之葉部組織。

2. 妥善噴施殺菌劑：6-10 月高溫多濕季節，蕉株多已進入中株期，本病害易擴散傳播。為提昇防治成效，雨季期間宜使用滲透性強、雨水沖刷影響較小如 DMI 或 Strobilurin 類之系統性藥劑⁽¹⁰⁾；11-5 月旱季期間，則採用鋅乃浦可濕性粉劑類之接觸型或保護性藥劑即可。交替使用兩類藥劑，亦可減少病菌抗藥性之發生。
3. 提早果房套袋：秋冬季節夜間多露水，利於病菌傳播。為確保蕉果良好外觀且無農藥殘留之虞，整疏後之終花期果房宜提早套袋。套袋需拉直，避免雨水累積套袋頂端造成套袋破裂，造成果房受到病源感染。
4. 更換風害破裂之果房套袋：颱風前已套袋之蕉株果房，為避免病菌感染，亦需儘速更換新套袋。

香蕉葉斑病颱風災後之綜合管理

香蕉葉斑病係由 *Mycosphaerella fijiensis* 引起，80 年代前，危害全台蕉區。之後，因黑星病之擴散蔓延，目前該病多侷限於陰雨日數較多之東部關山至花蓮壽豐一帶。本病害颱風災後之綜合管理措施說明如下：

1. 清園及藥劑防治方式同黑星病。
2. 加強排水：做好蕉園排水，可降低蕉園溼度，進而降低病菌之傳播危害^(10,13)。
3. 採用地面灌溉：避免高空噴水至蕉葉，亦可如加強排水措施，減少病原之感染⁽¹⁰⁾。

香蕉嵌紋病颱風災後之綜合管理

胡瓜嵌紋病毒 (Cucumber Mosaic Virus, CMV) 引起之蕉苗嵌紋病，由於受到其媒介昆蟲-棉蚜類可隨氣流長距傳播，寄主又極為廣泛之故，秋冬至春季期間，常造成新植之組織培養苗蕉區因受其感染常需更新補植之困擾。本病颱風災後相關之管理措施如下之說明：

1. 蕉區避免鄰近豆瓜科及茄科作物田：由於豇豆、胡瓜、蕃茄等作物均為棉蚜類之寄主，亦可為 CMV 之帶原者，新植蕉區應避免靠近或與上述作物間種^(3,10)。
2. 田畦覆蓋反光塑膠布：蕉苗定植後，植畦覆蓋反光性強之塑膠布，具有忌避有翅型棉蚜侵入傳播 CMV 之機會^(6,7)。

3. 設置噴帶：蕉苗定植初期，以噴帶定期噴施蕉苗，促進蕉葉濕潤，亦可減少棉蚜入侵及危害。
4. 雜草防除：定期防除雜草，亦可降低蕉區發生棉蚜傳播病毒後之密集感染。
5. 延緩種植：5-6 月期間由於天氣炎熱、雨水漸多，不利棉蚜之傳播危害。若能在此期間方行栽植蕉苗，蕉苗嵌紋病發生率極低。
6. 疫區以吸芽種植：栽植地區若常發生本病，應避免種植株小、葉嫩之蕉苗，而宜採用葉片多為劍葉、成熟度大、高度達 40-50 公分以上吸芽。
7. 撲滅病株：蕉區零星發生嵌紋病時，需儘速剷除，避免病害擴散。
8. 噴施蚜蟲防治藥劑：以 40.64% 加保扶 1,000 倍藥液噴施蕉株 2-3 次，減少棉蚜危害機會⁽²⁾。

香蕉萎縮病颱風災後之綜合管理

香蕉萎縮病係由香蕉萎縮病毒 (Banana Bunchy Top Virus, BBTV) 經蕉蚜傳播引起，多發生於宿根栽培及管理不良之蕉園。颱風災後該病害合適之綜合管理方式說明如下：

1. 採用健康之組培蕉苗：新植地區或更新栽培採用無香蕉萎縮病毒帶原之健康蕉苗後，蕉區日後發生萎縮病之比率極低。
2. 儘早撲滅病株及中間寄主：零星發生萎縮病之病株，可澆淋煤油、注射除草劑或予以剷除，避免為日後之傳染來源。鄰近若有月桃或薑花等蕉蚜寄主植物，亦需去除，避免本病之擴散蔓延⁽²⁾。
3. 噴施蚜蟲防治藥劑：以 40.64% 加保扶 1,000 倍藥液噴施蕉株 2-3 次，減少蕉蚜滋生於葉鞘基部危害。

結論與展望

香蕉為我國重要之常綠果樹之一，由於風味香甜，內銷至少有 700 萬箱 (12 公斤/箱)，且外銷日本市場亦有 5~600 萬箱之發展潛力。然因台蕉產區夏秋颱風常過境之地帶，如何有效避免台蕉產區受害，並訂定颱風災後香蕉主要病害之管理栽培，以維台蕉產業正常之發展，確實為當務之急。

黃葉病與颱風為台蕉產業發展受限之兩大主要因素，台蕉產業是否得

以永續經營，加強研發具有黃葉病良好抗病性及優良園藝特性之品種推廣給蕉農使用，將是一大關鍵。灌溉排水方式、施肥處理、輪作考量及有益生物製劑之研發配套，亦不可或缺。

葉部及果實黑星病、蕉苗嵌紋病及香蕉萎縮病雖有防治對策，然因蕉農不能及時依據綜合防治曆及時進行相關防治措施，常造成蕉區失收或廢耕之風險。為有效提升當前香蕉主要病害在颱風災後之防治成效，適時進行上述病害之防治宣導及綜合示範推廣工作，實為不可或缺之一環。

引用文獻

1. 賴宏輝. 1985. 香蕉栽培指導手冊. 台灣香蕉研究所. 95 頁.
2. 蔡雲鵬、黃明道、陳新評、劉盛興. 1986. 香蕉蚜蟲傳播香蕉萎縮病及其藥劑防治研究. 植保會刊 28 : 147-153.
3. 蔡雲鵬、黃明道、陳新評、劉盛興. 1986. 香蕉嵌紋病發生生態. 植保會刊 28 : 383-387.
4. 黃新川. 2004. 常綠果樹-香蕉. 財團法人台灣香蕉研究所. 13 頁.
5. 無名者. 1997. 果樹天然災害預防及復育手冊. 台中農業改良場特刊第 39 號 pp57-62.
6. 無名者. 1997. 台灣香蕉研究所 85 年報. 79 頁.
7. 邱人璋、葉瑩. 1993. 植物病毒與似病毒病害研討會專刊. 行政院農業委員會編印. 434 頁.
8. 無名者. 2001. 台灣香蕉研究所 89 年年報. 96 頁.
9. Hwang, S. C. and Ko, W. H. 2004. Cavendish banana cultivars resistant to *Fusarium* wilt acquired through somaclonal variation in Taiwan. *Plant Disease* 88:580-588.
10. Jones, D. R. 2000. *Diseases of Banana, Abaca and Enset*. CABI Publishing, Wallingford, UK. 544pp.
11. Lee, S. Y., Su, Y. U., Chou, C. S., Liu, C. C., Chen, C. C. and Chao, C. P. 2009. Selection of a new somaclone cultivar "Tai-Chiao No.5" with resistance to *Fusarium* wilt of banana in Taiwan (submitted) in ISHS/ProMusa banana symposium. Global perspectives on Asian Challenges. Phoenix City Hotel, Guangzhou, China. September 14-18, 2009.

12. Ploetz, R. C., Zentmyer, G. A., Nishijima, W. T., Rohrbach, K. G., Ohr, H. D. 1994. Compendium of Tropical Fruit Disease. The American Phytopathological Society, St. Paul. Minnesota, 88pp.
13. Stover, R. H., and Simmonds, N. W 1987. Bananas, 3rd ed. Longman Scientific.
14. Su, H. J., Hwang, S. C., and Ko, W. H. 1986. Fusarial wilt of Cavendish banana in Taiwan. Plant Dis. 70:115-119.

ABSTRACT

The Integrated Disease Managements of Taiwan Banana after Typhoon-type Nature Disaster

Chao, C.P¹., and Young, H.R².

1. Division of banana variety improvement, Taiwan Banana Research Institute, Chiuju, Pingtung 90403, Taiwan, R.O.C
2. Director, Chia-Yi Agricultural Experiment Station, Taiwan Agricultural Research Institute, Chia-Yi, Taiwan, R.O.C

Typhoon is the most devastated natural disaster for banana crop in Taiwan. The disease managements which are essential to be applied after typhoon damage in banana plants are Fusarium wilt, leaf freckle, black Sigatoka, banana mosaic and banana bunchy top disease, respectively. The integrated management feasible for Fusarium wilt of banana includes (1) site selection and soil analysis, (2) use of healthy in viro plantlet, (3) adoption of a resistant variety, (4) good drainage, and (5) early eradication of infected plant, respectively. The integrated management for controlling leaf freckle of banana comprises (1) sanitation, (2) alternation of the use of systemic and protectant fungicide, and (3) early bagging of emerged fruit bunch. For black Sigatoka, besides (1) sanitation, and (2) proper use of the fungicides as those for managing leaf freckle, other approaches involve (3) good drainage and (4) irrigation system under the leaf canopy too. The integrated management for banana mosaic covers (1) avoidance of planting banana plantlets in the proximity of crops such as the Cucurbitaceae and Solanaceae and legume, which are the common source of aphid vectors to spread CMV., (2) application of silver mulching along the planting site of plantlet, (3) set-up of the spray irrigation, (4) removal of weeds, (5) early eradication of infected plants, and (6) use of pesticide to reduce the infestation

by cotton aphid, respectively. For managing bunchy top of banana, good sanitation, use of virus-free plantlet, and regular spray of pesticide to prevent the outbreak of banana aphid also are required.

Key words: Fusarium wilt, leaf freckle, black Sigatoka, banana mosaic, banana bunchy top