



香蕉黃葉病

病原菌學名：*Fusarium oxysporum* f.sp *cubense* (FOC)

英文：Panama disease; Fusarium wilt of banana

一、前言

於1968年首次出現在屏東縣佳冬鄉「北蕉」蕉區，由於當時未能立即採取隔離及撲滅措施，致使本病害在1980年期間已由南臺灣擴及台蕉所有主產區，目前為影響香蕉產業發展最大的限制因素。

二、病徵

外部病徵：發病蕉株的下方老葉葉緣首先黃化，並逐漸擴大至中肋，葉柄軟化，彎曲下垂，最後枯萎。上方幼葉亦逐漸變黃，終至整個蕉株枯萎死亡，有時病株假莖外圍的葉鞘自基部發生縱裂。內部病徵：縱切病

株的假莖或塊莖可以發現維管束呈黃色至褐色，在發病後期，黃褐色的維管束纖維上下貫穿成長條形。



圖一：香蕉黃葉病蕉株典型外部症狀為下方葉片先行黃化萎凋、假莖縱裂。



圖二：感染黃葉病之蕉株塊莖及假莖維管束組織明顯褐化。





三、病害概述

(一) 分類地位：

Deuteromycetes

Moniliales

Tuberculariaceae

Fusarium oxysporum Schlect. f.sp
 cubense (E. F. Smith) Snyder
and Hansen

(二) 分布

東南亞（中國、印度、菲律賓、馬來西亞、泰國、印尼及臺灣）；大洋洲（澳洲、巴布亞新幾內亞）；非洲（坦尚尼亞、剛果共和國、蒲隆地、烏干達、盧安達、奈及利亞、南非）；美洲及加勒比海地區（佛羅里達、墨西哥、尼加拉瓜、古巴、巴拿馬、宏都拉斯、哥斯大黎加、海地、巴西、馬拉威、牙買加）；馬德拉島（葡萄牙）；加那利群島（西班牙）；哥德洛普島（法屬）。

(三) 寄主

香蕉、赫蕉、纖維蕉。

(四) 形態

屬於真菌。與一般鐮刀菌外觀相似，香蕉黃葉病菌大分生孢子呈鐮刀形、隔成4~8細胞，頂端細胞細長， $27 \sim 55 \times 3.3 \sim 5.5 \mu\text{m}$ 。小分生孢子卵形至腎臟形， $5 \sim 16 \times 2.4 \sim 3.5 \mu\text{m}$ 。厚膜孢子 $7 \sim 11 \mu\text{m}$ 。已發現四種生理小種（1~4號），利用KOMADA II選擇性培養基可區分僅感染「呂宋蕉」之第1生理小種及可感染「北蕉」、「仙人

蕉」及「呂宋蕉」之第4生理小種；第4生理小種在該培養基上菌落邊緣一般呈放射狀。以營養親和性組別（Vegetative Compatibility Group, VCG）進行分類，目前全球已發現16種VCG。臺灣當今黃葉病疫區出現之4號生理小種，多屬於VCG 1213~1216系統，致病力強，亦稱熱帶地區之4號生理小種。

(五) 診斷技術

一般藉由蕉株病徵予以鑑定即可。必要時，亦可斟酌利用KOMADA II選擇性培養基生長特性鑑定，或以PCR分生技術配合專一性探針進一步鑑定。

四、發生生態

整年發生，10月至隔年2月為發生嚴重時期，由蕉株根部感染。病原菌可靠河水、灌溉水、農具及病苗而傳播。

臺灣南部地區自1968年出現黃葉病以來，病勢逐年擴散，現已波及多數蕉園，蕉農將發病殘株廢棄於水溝和從病區取苗，乃本病傳播迅速之主要原因。病原菌在病株組織內可產生大分生孢子、小分生孢子和厚膜孢子，但在土壤中主要以厚膜孢子存活，其存活期可達數年之久。一般言之，本病在酸性砂質地較易發生，又排水不良及傷根情況下可促進本病發生。本病病原菌有4個生理小種，引起台蕉（北蕉、仙人蕉）黃葉病者為第4生理小種，引起呂宋蕉（Latundan）黃葉病者屬第1生理小種。病原菌自感染到出





現外部病徵，潛伏期長達5~6個月；南部蕉園種植期多在3~5月，因此一般在每年10月以後才開始出現外部病徵。

五、防治方法

- (一) 新地以種植抗病或耐病品種如「寶島蕉」（亦稱新北蕉）或「台蕉五號」（玉山）之健康組織培養苗防病效果最佳。
- (二) 發病率低於10%之蕉園，如欲再種植香蕉時，應做病株撲滅處理。發病株以殺草劑巴拉刈10倍稀釋液裝於壓力式噴霧器之藥筒內，噴頭裝上注射針，每株注射5孔，每株約需殺草劑稀釋液200公撮，經注射1星期後，病株之葉片急速枯乾，待2個月後葉片和假莖完全枯乾，即可引火燒燬。病穴殘留有部份組織尚未腐爛，亦應挖出切碎，連同假莖一併燒燬。又可注射嘉磷塞於病株，可順便殺死吸芽。
- (三) 發病率超過10%蕉園，宜種植抗（耐）病品種之吸芽苗，增加防病效果。連作多年發病蕉區，若能轉作水稻2年以上再種植香蕉，可明顯降低土壤黃葉病菌密度，病區與旱作輪作則無治病效果。
- (四) 栽培管理上其他應注意事項：選擇排水良好，土壤深厚之砂質壤土，富有機質之蕉區種植。從病區挖取吸芽苗

時，須將塊莖外層削除，並檢查根跡及臍部組織，若有褐色斑點者即為病苗，應予淘汰。發病蕉園在種植之前，應多施有機肥（經醱酵之豬牛雞糞、甘蔗葉）或綠肥，以提高防治效果；減少造成根部、塊莖傷口之機會，如吸芽自地上部切除等；採用噴帶（灌）設施，改善蕉園排水；所有處理病株後的工具，必須以火燒法或以15%福馬林浸洗，如此可避免工具沾染病原菌，而感染其他健康蕉株。

六、參考文獻

1. 孫守恭、黃振文。1996。臺灣植物鐮孢菌病害。世維出版社。170頁。
2. 張碧芳、張景宜、劉恩慈、陳盈如、黃振文。2003。利用隨機增幅核酸多型性分析及聚合酵素連鎖反應技術檢測香蕉黃葉病菌。中華民國植物病理學會92年年會。植物病理學會刊12(4):276。
3. 黃新川、柯文雄、趙治平。1994。香蕉黃葉病優良品系。植物保護學會會刊36:281-291。
4. 賴宏輝。1985。香蕉栽培指導手冊。臺灣香蕉研究所印行。95頁。
5. Bentley, S., K. G. Pegg., N. Y. Moore., R. D. Davis., and I. W. Buddenhagen. 1998. Genetic variation among vegetative compatibility groups of *Fusarium oxysporum*





- f.sp. *cubense* analyzed by DNA fingerprinting. *Phytopathology* 88:1283-1293.
6. Dai, C. Y., T. H. Chou, C. P. Chao, S. C. Hwang, H. J. Su, and S. S. Tzean. 2006. Developing specific nucleic acid probe for *Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense* Race 4. International banana fusarium wilt diagnosis and characterization training workshop. Malaysian Agricultural Research and Development Institute. Serdang, Malaysia. 24-28 April 2006.
7. Hwang, S. C., C. L. Chen, J. C. Lin, and H. L. Lin. 1984. Cultivation of banana using plantlets from meristem culture. *HortSci.* 19:213-233.
8. Hwang, S. C., and C. Y. Tang. 1999. Unconventional banana breeding in Taiwan. In D.V. Jones (ed.) *Disease of banana, abaca and enset*. CABI Publishing, CAB International. 544pp.
9. Hwang, S. C., and W. H. Ko. 2003. Cavendish banana cultivars resistant to *Fusarium* wilt acquired through somaclonal variation in Taiwan. *Plant Diseases.* 88:580-587.
10. Jones, D. 2000. *Diseases of banana, abaca and enset*. CAB International. 544pp.
11. Liberato, J. R., Gasparotto L., Henderson J., Smith L. J., Daly A. M. and Shivas R. 2007. Panama disease of banana (*Fusarium oxysporum* f.sp. *cubense*) Pest and Diseases Image Library. Updated on 21/12/2007 9:21:46 AM. Available online: <http://www.padil.gov.au>.
12. Persley, D. 1993. *Diseases of fruit crops*. Queensland. Department of Primary Industries. Brisbane, Australia. 178pp.
13. Stover, R. H. 1972. *Banana, Plantain and abaca diseases*. Commonwealth Mycological Institute, Kew. 316pp.
14. Stover, R. H. and N. W. Simmonds. 1987. *Bananas* (3rd ed) . Longman, S. C. and Tech. England. 468pp.
15. Su, H. J., S. C. Hwang., and W. H. Ko. 1986. Fusarial wilt of Cavendish banana in Taiwan. *Plant Diseases* 70:814-818.
16. Sun, E. J., H. J. Su., and W. H. Ko. 1978. Identification of *Fusarium oxysporum* f.sp. *cubense* race 4 from soil and host tissue by cultural characters. *Phytopathology* 68:1672-1673.

(作者：趙治平)

