香蕉

病虫害原色图鉴

XIANGJIAO BINGCHONGHAI YUANSE TUJIAN

彭成绩　黄秉智　彭埃天◎主编



中国农业出版社

需要全本请访问 www.ertongbook.com

香蕉病虫害原色图鉴

彭成绩　黄秉智　彭埃天　主编






XIANGJIAO BINGCHONGHAI YUANSE TUJIAN

中国农业出版社
北　京

图书在版编目（CIP）数据

香蕉病虫害原色图鉴/彭成绩，黄秉智，彭埃天主编. —北京：中国农业出版社，2019.4
ISBN 978-7-109-24369-9

Ⅰ.①香… Ⅱ.①彭…②黄…③彭… Ⅲ.①香蕉-病虫害防治-图集 Ⅳ.① S436.68-64

中国版本图书馆CIP数据核字（2018）第158229号

中国农业出版社出版
（北京市朝阳区麦子店街18号楼）
（邮政编码 100125）
责任编辑 张 利 石飞华

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行
2019年4月第1版 2019年4月北京第1次印刷

开本：889mm×1194mm 1/16 印张：9.25
字数：250千字
定价：198.00元
（凡本版图书出现印刷、装订错误，请向出版社发行部调换）

编 委 会

主　任　邓秀新

委　员　邓秀新　韩明玉　段长青　张绍铃

陈厚彬　姜　全　赵立山

《香蕉病虫害原色图鉴》编委会

主　　编　彭成绩　黄秉智　彭埃天

编　　委　彭成绩　黄秉智　彭埃天　李春雨

许林兵　凌金锋　杨　护

图片摄影　彭成绩　黄秉智　彭埃天　李春雨

蔡明段　郑朝武　郑万明　许林兵

编者工作单位　广东省农业科学院果树研究所

广东省农业科学院植物保护研究所

需要全本请访问 www.ertongbook.com

[序]

我国是重要的香蕉生产国。中国香蕉主要分布在广东、广西、福建、台湾、云南和海南，贵州、四川、重庆、西藏等地也有少量栽培。据统计，2016年全国香蕉种植面积40.79万公顷，年产量达到1 299.70万吨，分别位居世界第五位和第二位，是华南诸省农业结构调整中实现农民增收的主要高效益经济作物之一。然而，随着香蕉的单一品种规模化种植，以及栽培过程中化学农药和肥料的不合理施用等原因，导致农业生态环境发生显著变化，由此导致病虫害的危害程度进一步加重。近年香蕉枯萎病等香蕉病虫害不断加重，已成为我国香蕉优质高产和产业可持续健康发展的一个重要制约因素。为了准确地鉴别香蕉病虫种类、辨识为害症状，了解其发生规律，及早并有效地进行防控，彭成绩研究员牵头组织了一批长期在香蕉科研、生产一线的科技工作者，编写了《香蕉病虫害原色图鉴》，把多年积累的知识和经验奉献给业界的同仁们。

彭成绩研究员是一位非常令人敬佩的老先生，其谦虚谨慎的人格魅力、孜孜不倦的科学精神，一直是我们学习追崇的楷模。彭老曾任广东省农业科学院果树研究所所长，长期从事果树栽培与品种选育研究，积累了大量的果树病虫害实物图片和珍贵的资料。在本书的图片补充收集过程中，80岁高龄的彭老先生，冒着南方高温高湿的天气，亲临田间地头，辨识病虫害并拍摄照片，精神着实可嘉，值得后辈学习。

全书共收集代表性的高像素照片620余幅。纵观全书，图文并茂、内容翔实，可供从事香蕉教学、科研、技术推广和生产等部门的同行学习和参考。我相信，本书的出版必将对我国香蕉生产管理水平的提高、产业的可持续发展做出有益贡献。

广东省农业科学院副院长、研究员、博士生导师
FAO国际热带水果组织副主席兼中国代表
中国香蕉协作网首任会长
国家香蕉产业技术体系岗位科学家

2018年8月18日

【前 言】

香蕉是我国南方重要的栽培果树，主要种植区域包括广东、广西、云南、海南、福建、台湾、四川、重庆等省、自治区、直辖市。据《中国农村统计年鉴（2017）》资料，2016年全国香蕉栽培面积40.79万公顷，产量1 299.70万吨，居世界第五位和第二位。其中，广东香蕉栽培面积13.08万公顷、产量481.65万吨，广西10.75万公顷、319.93万吨，云南10.25万公顷、270.04万吨，分别位居全国第一、第二、第三位。香蕉产业已成为我国南方农业经济增长、农民增收致富的重要支柱产业之一。

香蕉是多年生热带亚热带大型草本植物，生长在高温多湿的生态环境，非常利于病虫害发生，随着病害虫害不断增多并暴发，已经对香蕉产业的可持续发展构成新的威胁。为了能够准确识别香蕉各种病虫害，做到以防为主、有效治疗，以生产出优质安全的果品，促进我国香蕉产业的可持续发展。经过对香蕉病虫害的多年观察及虫的饲养，拍摄了大量病虫害的照片，并从中精选出具有代表性的高清晰照片620余幅，采用以图为主、图文并茂的形式，编辑成《香蕉病虫害原色图鉴》。本书分为三个部分，第一部分主要介绍香蕉15种传染性病害和6种非传染性病害的症状、病原、发生规律及防治方法；第二部分介绍香蕉27种害虫的为害症状、形态特征、生活习性及关键防控技术措施；第三部分是附录，包括香蕉病虫害防治历、害虫天敌，以及香蕉病原学名索引和害虫与天敌学名索引。希望本书能为我国香蕉产业的可持续发展做出贡献。

本书可供从事果树教学、科研、科普、商贸、检疫、技术推广以及种植者参考。

本书在编写及出版过程中，得到国家重点研发计划项目

(2017YFD0202105)、广东省现代农业产业技术体系岭南水果创新团队建设项目（2018LM1069、1077）、国家农作物种质资源共享服务平台项目的部分资金支持，也得到华南农业大学高乔婉教授、李华平教授，以及广东省农业科学院植物保护研究所刘朝祯研究员的帮助和果树研究所曾继吾所长的热情支持，佛山盈辉公司提供香蕉根结线虫病照片，在此一并表示衷心的感谢！

由于编者的水平有限，收集的病害和害虫种类还不全，编写时间也仓促，书中错漏难免，恳请读者见谅与批评指正。

编　者

2018年5月18日

目 录

序
前言

一、香蕉病害 …… 1

（一）传染性病害 …… 1
1.香蕉枯萎病 …… 1
2.香蕉炭疽病 …… 7
3.香蕉黑星病 …… 9
4.香蕉冠腐病 …… 11
5.香蕉黑腐病 …… 12
6.香蕉煤烟病 …… 13
7.香蕉果指顶腐病 …… 14
8.香蕉叶斑病 …… 15
9.香蕉细菌性枯萎病 …… 22
10.香蕉细菌性鞘腐病 …… 24
11.细菌性软腐病 …… 27
12.香蕉根结线虫病 …… 31
13.香蕉束顶病 …… 33
14.香蕉花叶心腐病 …… 36
15.香蕉线条病毒病 …… 37

（二）非传染性病害 …… 39
1.香蕉缺素 …… 39
2.自然灾害 …… 45
3.药害 …… 54
4.香蕉裂果 …… 55
5.跳把 …… 56
6.香蕉变异 …… 58

二、香蕉虫害 …… 74

1.香蕉弄蝶 …… 74
2.斜纹夜蛾 …… 77
3.黄刺蛾 …… 80
4.褐黄球须刺蛾 …… 81
5.双线盗毒蛾 …… 83

6.小蓑蛾 …… 84
7.香蕉假茎象甲 …… 85
8.香蕉球茎象甲 …… 87
9.白星花金龟 …… 88
10.椰圆蚧 …… 90
11.红圆蚧 …… 91
12.褐软蚧 …… 92
13.堆蜡粉蚧 …… 93
14.埃及吹绵蚧 …… 94
15.红帽蜡蚧 …… 95
16.香蕉交脉蚜 …… 96
17.八点广翅蜡蝉 …… 97
18.缘纹广翅蜡蝉 …… 98
19.香蕉冠网蝽 …… 100
20.麻皮蝽 …… 102
21.柑橘小实蝇 …… 103
22.黄胸蓟马 …… 104
23.短角外斑腿蝗虫 …… 105
24.同型巴蜗牛 …… 107
25.蛞蝓 …… 108
26.蛺蛄 …… 109
27.皮氏叶螨 …… 109

附录一　香蕉病虫害防治历 …… 111

附录二　害虫天敌 …… 112

附录三　香蕉病原学名索引 …… 134

附录四　香蕉害虫及天敌学名索引 …… 135

主要参考文献 …… 137

一、香蕉病害

（一）传染性病害

1. 香蕉枯萎病

香蕉枯萎病又称香蕉镰刀菌枯萎病、巴拿马病、黄叶病。

【症状】是真菌为害香蕉维管束引起的病害。发病时假茎和球茎的维管束逐步褐变，呈斑点状或线状，后期呈长条形或块状。根的木质导管变为红褐色，一直延伸到球茎内。外部症状有叶片倒垂型和假茎基部开裂型两种。前者发病蕉株下部及靠外的叶鞘先出现黄化，叶片黄化先在叶缘出现，后逐渐扩展到中脉，撕裂的叶片边缘也发生黄化，染病叶片很快倒垂枯萎；后者病株先表现叶鞘散开，呈“散把”状，假茎基部开裂，向内部至心叶，并向上扩展。粉蕉也常有这种症状，香牙蕉则不多。裂口褐色干腐，最后叶片变黄，倒垂或不倒垂，病株枯萎相对较慢。新发生的叶片逐渐变小、畸形，香牙蕉有时有心叶枯死现象。

【病原】*Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense* Snyder. et Hansen（*Foc*），称尖孢镰刀菌古巴专化型，土传真菌，属半知菌亚门，镰刀菌属。本菌已知有4个生理小种（Race），已在亚洲、非洲、大洋洲、中南美洲发现不同生理小种为害的香蕉园。病原菌随着感染的种植材料广为扩散，已在世界范围内造成了3次大暴发，其中，*Foc* Race 1的寄主包括‘Gros Michel’（AAA）、‘Silk’（AAB）、‘Pome’（AAB）、粉蕉‘Pisang Awak’（ABB）等，于20世纪50年代摧毁了以Gros Michel品种为核心的中美洲香蕉产业，之后从亚洲引进香牙蕉，该地区的香蕉产业才得以恢复；Race 2侵染‘Bluggoe’（ABB）；Race 4除侵染1号和2号小种的寄主外，还在进化过程中攻克了香牙蕉Cavendish（AAA）、‘Pisang Mas’（AA）、‘Pisang Berangen’（AAA）、Plantains（AAB）等的免疫系统，是目前为止危害程度最严重的生理小种。4号小种可分为亚热带（*Foc* Subtropical Race 4, *Foc* STR 4）和热带（*Foc* Tropical Race 4, *Foc* TR 4）两种类型。20世纪70年代末*Foc* STR 4在我国台湾地区暴发，得益于台湾香蕉研究所通过体细胞变异选种获得的系列抗病品种，该地区的香蕉产业才逐步恢复。20世纪90年代致病力最强的*Foc* TR 4在印度尼西亚和马来西亚暴发，并迅速传播至亚洲主要香蕉生产国，包括中国、菲律宾等，已重创亚洲热带和亚热带地区的香蕉产业，现在已经流行至中东地区、东南亚和非洲的莫桑比克，引起尚未发现该病的非洲和拉丁美洲等香蕉生产国一片恐慌。被联合国粮农组织（FAO）列为重要检疫对象。

【发生规律】病菌从根部侵入导管，产生毒素，使维管束坏死。全株枯死后，病菌在土壤中营腐生生活几年甚至20年。初发病的蕉园有明显的发病中心；一般雨季5～6月感病，10～11月达到高峰期。高温多雨、土壤酸性、沙壤土、肥力低、土质黏重、排水不良、下层土渗透性差和耕作伤根等因素，促进该病的发生。我国南方20世纪50年代引种粉蕉时发现此病，现在是粉蕉、龙牙蕉、香蕉的主要病害。香蕉枯萎病通过带菌的香蕉种苗、土壤和农机具等调运和搬移进行远距离传播；通过带菌的水、分生孢子进行近距离扩散。

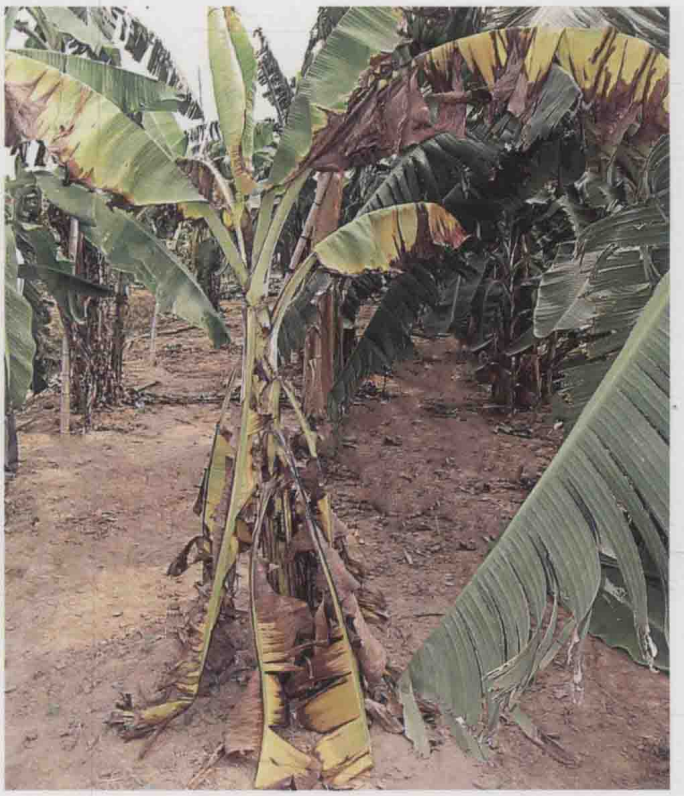
【防治方法】①严格执行检疫制度。②种植抗病品种，如海贡蕉（抗病皇帝蕉）、粉杂1号、南天黄、宝岛蕉、中蕉3号、中蕉9号等。③种植无病健壮的组培苗，并注意杀灭地下害虫。④蕉园发现零星病株早期病症时，可用下列药剂淋灌根部：90%噁霉灵可湿性粉剂1 000～2 000倍液，23%络氨铜水剂600倍

需要全本请访问 www.ertongbook.com

液，20%噻菌铜（龙克菌）悬浮剂500 ~ 600倍液，每隔5 ~ 7天淋1次，连续淋2 ~ 3次。发生病株时马上用除草剂杀死病株，就地烧毁，进行土壤消毒，植穴用氰氨化钙（石灰氮）600克消毒后，用黑色塑料薄膜覆盖，或施石灰等进行土壤消毒。同时隔离病株，尽量不进入隔离区。⑤发病率高于20%、多点发生时，应改种水稻等水生作物轮作3年以上，再改种抗病品种。种前每667米^{2}用石灰氮60千克，淋透水后覆盖地膜，消毒15天后，打开地膜晾干，一周后定植。⑥田间管理，如除草、施肥、立桩等尽量少伤根、断根、伤球茎，减少病菌侵染机会。



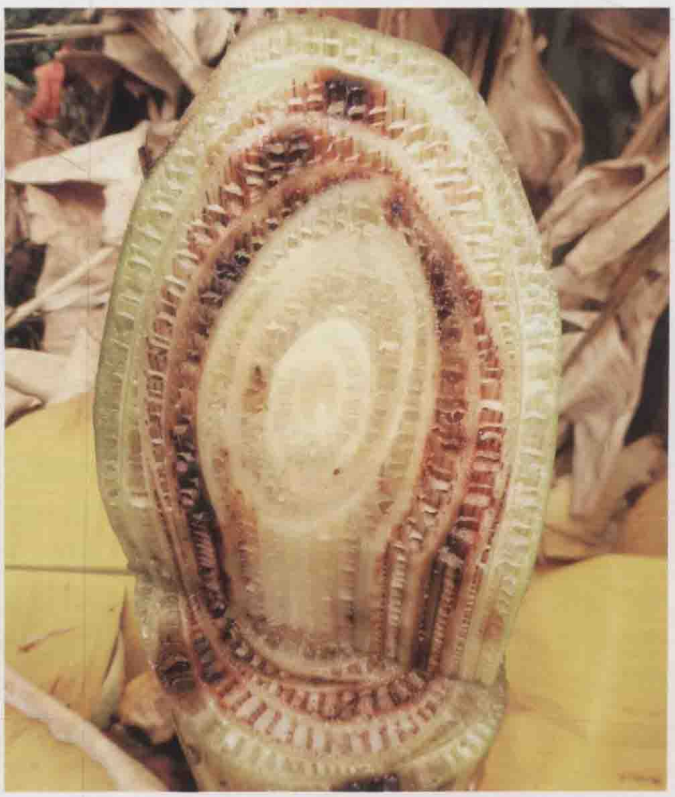
粉蕉多数植株感染枯萎病



泰国黄金蕉枯萎病



粉蕉枯萎病叶片枯黄叶柄下垂倒挂逐步枯死



粉蕉枯萎病维管束变黑褐色条状



粉蕉枯萎病维管束变黑褐色条状



粉蕉枯萎病裂茎



香蕉枯萎病感染初期植株叶片枯黄



香蕉枯萎病较严重的病株



香蕉枯萎病感染中期植株叶片枯黄下垂倒挂



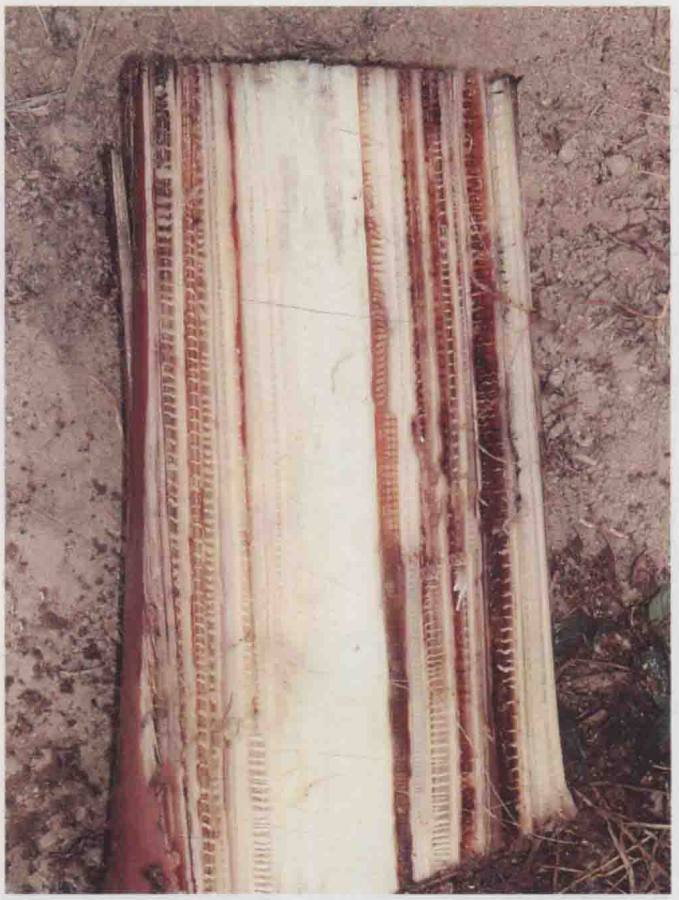
香蕉枯萎病田间严重发生，多数植株枯死



香蕉枯萎病感染初期假茎横纵切面周边可见维管束变黑褐色



香蕉枯萎病感染初期假茎横切面周边可见维管束变黑褐色



香蕉枯萎病中期假茎纵切面维管束变黑褐色



香蕉枯萎病中期假茎横切面维管束变黑褐色



粉杂1号枯萎病抗病（左行）与感病（右行）



巴西香蕉后期发生枯萎病，果穗有价值



粉杂1号后期发生枯萎病，果穗有部分价值



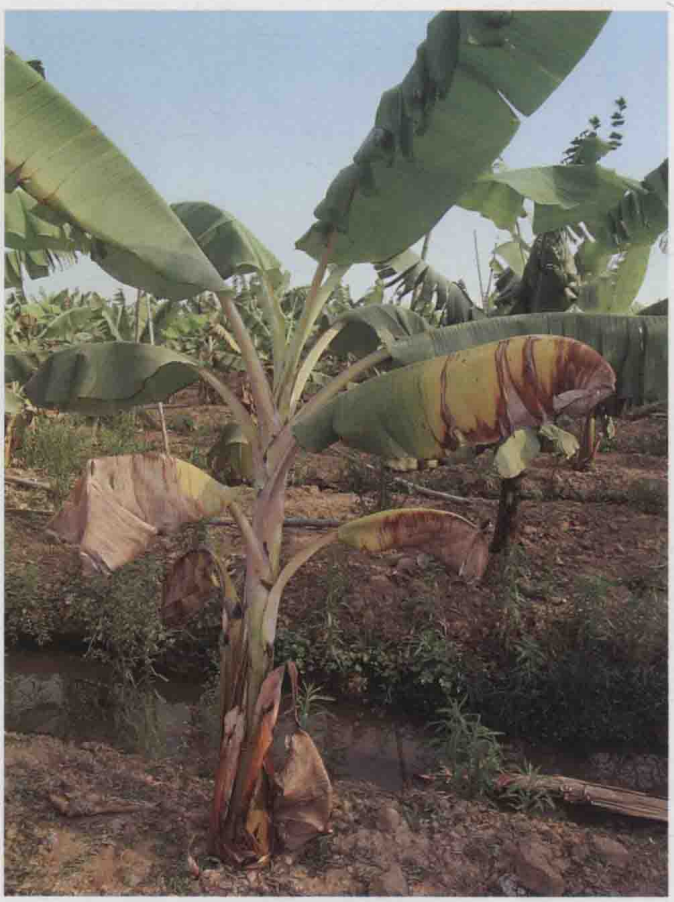
粉杂1号后期发生枯萎病，果穗有价值



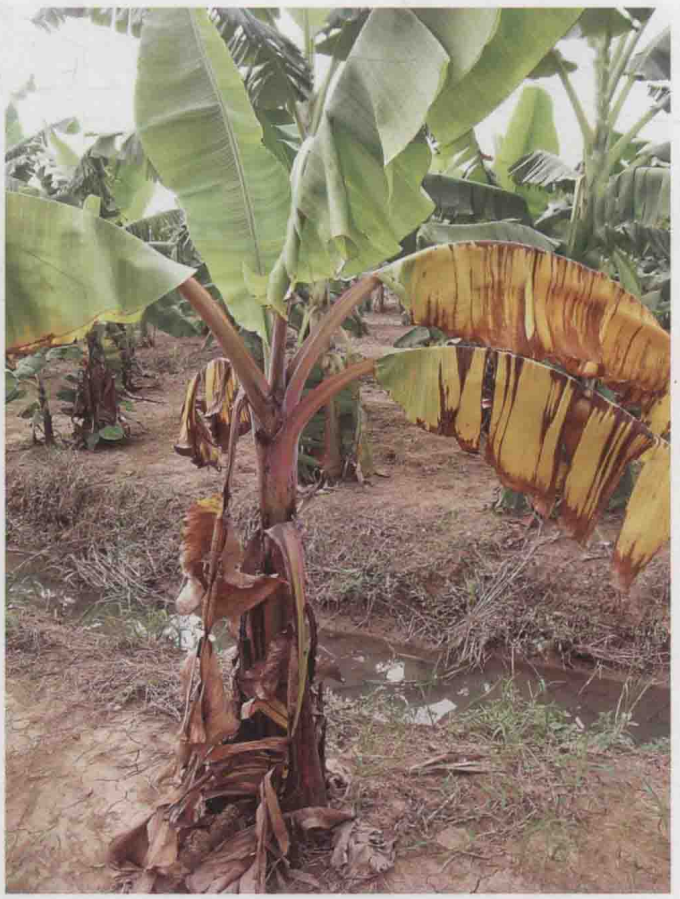
广粉1号粉蕉抽蕾期发生枯萎病，果穗无价值



广粉1号粉蕉后期发生枯萎病，果穗有价值



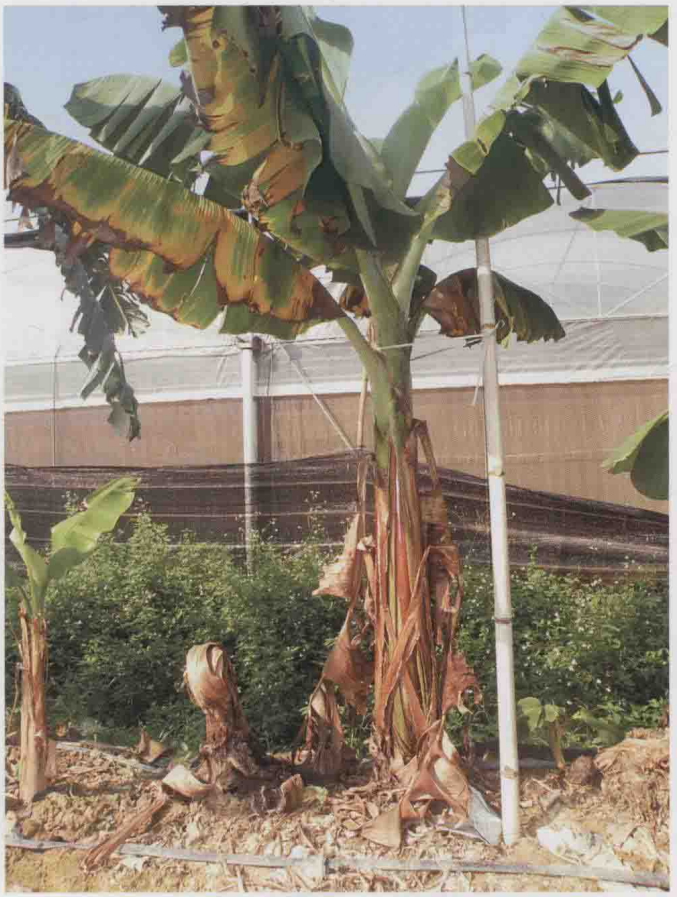
过山香龙牙蕉枯萎病



红香蕉枯萎病



金指蕉枯萎病



南天黄香蕉枯萎病病株黄叶及裂茎

2.香蕉炭疽病

【症状】主要为害成熟或近成熟的果实，尤以贮藏果受害最烈。一般果实黄熟时果皮出现褐色、绿豆大病斑，俗称“梅花点”，后扩大并连合成近圆形或不规则形深褐色稍下陷的大斑或斑块，其上密生黑褐色小点，潮湿时出现黏质朱红色小点。苗期叶片受害，病斑长椭圆形，生长后期小黑点布满叶片。

【病原】*Colletotrichum musae* (Berk. et Curt.) Arx，称香蕉炭疽菌，属半知菌亚门真菌。

【发生规律】病菌菌丝体和分生孢子在病部越冬。翌年分生孢子借风或昆虫传播。条件适合时分生孢子萌发芽管侵入果皮内，并发展为菌丝体。夏秋季高温黄熟果发病严重，冬春低温时发病较轻。病果的病斑上长出大量的分生孢子辗转传播，不断进行重复侵染。贮藏期间，温度25 ~ 32℃时发病最严重。有的菌系致病力较强，在田间青果也可发病。



香蕉炭疽病

【防治方法】①选用高产优质抗病品种。②及时清除和烧毁病花、病轴、病果，并在结果初期套袋，可减少病害发生。③香蕉断蕾后开始喷药，每隔10 ~ 15天喷1次，连喷2 ~ 3次。药剂可选用：50%施保功（咪鲜胺锰盐）可湿性粉剂1 000 ~ 1 500倍液，80%代森锰锌可湿性粉剂800 ~ 1 000倍液，50%多菌灵可湿性粉剂500 ~ 800倍液。果实采收后用45%特克多悬浮剂500 ~ 1 000倍液浸果1 ~ 2分钟，可减少贮运期间烂果。④花芽分化后期注意补充中微量元素肥，不施无机氮肥。

需要全本请访问 www.ertongbook.com