



张绍升 刘国坤 肖 顺 编著

果树病害



速诊快治



海峡出版发行集团
THE STRAITS PUBLISHING & DISTRIBUTING GROUP

福建科学技术出版社
FUJIAN SCIENCE & TECHNOLOGY PUBLISHING HOUSE

54
228

果树病害

速诊快治

张绍升 刘国坤 肖 顺 编著



海峡出版发行集团 | 福建科学技术出版社

THE STRAITS PUBLISHING & DISTRIBUTING GROUP | FUJIAN SCIENCE & TECHNOLOGY PUBLISHING HOUSE

图书在版编目 (CIP) 数据

果树病害速诊快治 / 张绍升, 刘国坤, 肖顺编著.
—福州: 福建科学技术出版社, 2016.6
ISBN 978-7-5335-4997-8

I . ①果… II . ①张… ②刘… ③肖… III . ①果树 -
病虫害防治 IV . ① S436.6

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 077884 号

书 名	果树病害速诊快治
编 著	张绍升 刘国坤 肖顺
出版发行	海峡出版发行集团 福建科学技术出版社
社 址	福州市东水路 76 号 (邮编 350001)
网 址	www.fjstp.com
经 销	福建新华发行 (集团) 有限责任公司
印 刷	福州德安彩色印刷有限公司
开 本	889 毫米 × 1194 毫米 1/32
印 张	5
图 文	160 码
版 次	2016 年 6 月第 1 版
印 次	2016 年 6 月第 1 次印刷
书 号	ISBN 978-7-5335-4997-8
定 价	25.00 元

书中如有印装质量问题, 可直接向本社调换

■ 前 言

快速准确诊断是对症治疗和有效防治果树病害的基础，诊断需要对果树病害症状进行辨别和对害源种类进行鉴定。诊断常以症状观察分析为主，病原的鉴定通常采用显微镜观察，有时也用血清学、电子显微镜、生物化学和分子生物学等现代诊断技术。

果树病害的有效防治要重视两个方面：一是预防，就是未病先防，措施包括抗病作物品种、健身栽培，卫生免疫；二是治理，抓好病害的早期治理，控制病害发展蔓延，措施包括适时对症用药和改善果树生态环境。作者根据自身对果树病虫害诊断和防治方面积累的经验和第一手资料总结成册，以害源类别和症状类型进行归类，选编代表性病例介绍诊断和防治要点。书中对一些症状相似的果树病害还扼要地介绍了其区别要领，也收录了为害表征易与病害症状混淆的个别果树虫害。写作方面尽量提供害源与症状的彩色照片，对病害的诊断和防治技术作简要的文字说明。本书虽然未能收录所有的果树病害，但是基本上包括了不同害源引起的病害类型，对未入编的病害读者可以参考典型病例，进行比较诊断。

博士生李梅婷、吕伟成、周峡、杨意伯，硕士生严琰、林艳婷、高小倩、肖雅敏、张晓彬参加了果树病害的调查研究。

张绍升教授
于福建农林大学

一、枯萎病 /01

诊断要点 /01

病例 /01

1. 香蕉枯萎病 /01
2. 草莓枯萎病 /03
3. 西瓜枯萎病 /04

发病规律 /05

防治措施 /05

二、炭疽病 /06

诊断要点 /06

病例 /06

1. 柑橘（柚）炭疽病 /06
2. 香蕉炭疽病 /07
3. 荔枝炭疽病 /08
4. 枇杷炭疽病 /08
5. 葡萄炭疽病 /09
6. 橄榄炭疽病 /10
7. 番石榴炭疽病 /10
8. 芒果炭疽病 /11
9. 青枣炭疽病 /11
10. 番木瓜炭疽病 /11
11. 西瓜炭疽病 /12

发病规律 /13

防治措施 /13

三、真菌性斑点病 /14

诊断要点 /14

病例 /14

1. 柑橘（柚）黑斑病 /14
2. 柑橘疮痂病 /18
3. 柑橘（柚）黄斑病 /19
4. 柑橘（柚）砂皮病 /20
5. 香蕉黑星病 /21
6. 香蕉灰纹病 /22
7. 香蕉煤纹病 /23
8. 香蕉褐缘灰斑病 /24
9. 香蕉多毛孢叶斑病 /25
10. 番石榴褐斑病 /26
11. 橄榄灰斑病 /26
12. 板栗灰斑病 /27
13. 枇杷灰斑病 /28
14. 枇杷叶枯病 /28
15. 枇杷胡麻斑病 /29
16. 枇杷黑星病 /29
17. 枇杷黑斑病 /30
18. 枇杷叶斑病 /30
19. 枇杷疮痂病 /31
20. 柰叶枯病 /31
21. 葡萄黑痘病 /31

22. 葡萄房枯病 /32
23. 杧果疮痂病 /33
24. 杧果黑星病 /33
25. 杧果叶枯病 /33
26. 杧果拟茎点霉叶斑病 /34
27. 桃白霉病 /35
28. 李红点病 /35
29. 番木瓜黑斑病 /36
30. 猕猴桃霉斑病 /36
31. 梨轮纹病 /37

发病规律 /38

防治措施 /38

四、缩叶病、白粉病和锈病 /39

诊断要点 /39

病例 /39

1. 桃缩叶病 /39
2. 桃白粉病 /40
3. 葡萄白粉病 /41
4. 草莓白粉病 /41
5. 番木瓜白粉病 /41
6. 青枣白粉病 /42
7. 桃锈病 /42
8. 梨锈病 /43
9. 葡萄锈病 /44

发病规律 /45

防治措施 /45

五、霜霉病和疫霉病 /45

诊断要点 /45

病例 /46

1. 葡萄霜霉病 /46
2. 荔枝霜疫霉病 /47
3. 龙眼霜疫霉病 /48
4. 草莓疫霉果腐病 /48

发病规律 /49

防治措施 /49

六、灰霉病 /50

诊断要点 /50

病例 /50

1. 桃灰霉病 /50
2. 葡萄灰霉病 /51
3. 草莓灰霉病 /51

发病规律 /52

防治措施 /52

七、青霉病 /52

诊断要点 /52

病例 /52

1. 柑橘青（绿）霉病 /52
2. 草莓青霉病 /53
3. 猕猴桃青霉病 /54
4. 梨青霉病 /54
5. 苹果青霉病 /55

发病规律 /55

防治措施 /55

八、煤霉病 /56

诊断要点 /56

病例 /56

1. 柑橘（柚）煤烟病 /56
2. 柑橘小煤炱病 /57
3. 柑橘枝孢霉病 /58
4. 龙眼煤烟病 /59

发病规律 /59

防治措施 /59

九、果腐病 /59

诊断要点 /59

病例 /60

1. 荔枝酸腐病 /60
2. 草莓镰刀菌果腐病 /60
3. 草莓软腐病 /61
4. 番石榴曲霉心腐病 /61
5. 猕猴桃黄腐病 /62
6. 猕猴桃菌核病 /62
7. 西瓜（甜瓜）菌核病 /63
8. 果桑白萁病 /63
9. 柑橘蒂腐病 /64

发病规律 /64

防治措施 /65

十、茎腐病 /65

诊断要点 /65

病例 /65

1. 桃（李、奈）流胶病 /65
2. 柑橘枝瘤病 / 66
3. 柑橘（柚）基腐病 /67
4. 柑橘赤衣病 /68
5. 青枣赤衣病 /69
6. 梨白纹羽病 /69
7. 香蕉鞘腐病 /70
8. 板栗胴枯病 /70
9. 板栗裂皮病 /71
10. 板栗枝枯病 /72
11. 板栗皮腐病 /72
12. 枇杷茎腐病 /73
13. 枇杷皮腐病 /73
14. 甜瓜蔓枯病 /74

发病规律 /74

防治措施 /74

十一、细菌病 /75

诊断要点 /75

病例 /75

1. 柑橘黄龙病 /75
2. 柑橘（柚）溃疡病 /77
3. 香蕉茎腐病 /79
4. 桃根癌病 /79
5. 草莓青枯病 /80
6. 西瓜细菌性果斑病 /80

发病规律 /81

防治措施 /82

十二、病毒病 /82

诊断要点 /82

病例 /82

1. 香蕉束顶病 /82
2. 香蕉花叶心腐病 /83
3. 龙眼、荔枝鬼帚病 /84
4. 葡萄扇叶病 /85
5. 葡萄卷叶病 /85
6. 番木瓜花叶病 /86
7. 西番莲花叶病 /87

发病规律 /87

防治措施 /87

十三、线虫病 /88

诊断要点 /88

病例 /88

1. 柑橘(柚)慢衰病 /88
2. 柑橘根结线虫病 /90
3. 柑橘(柚)暴衰病 /91
4. 柑橘扩散性衰退病 /92
5. 香蕉根结线虫病 /93
6. 香蕉肾形线虫病 /95
7. 香蕉根腐线虫病 /96
8. 香蕉螺旋线虫病 /97
9. 杨梅根结线虫病 /98
10. 桃根结线虫病 /99
11. 龙眼根结线虫病 /99
12. 荔枝根结线虫病 /100

13. 番石榴根结线虫病 /101

14. 番石榴根腐线虫病 /102

15. 草莓茎线虫病 /103

16. 草莓滑刃线虫病 /104

发病规律 /105

防治措施 /105

十四、寄生性植物、藻类、苔藓和地衣 /106

诊断要点 /106

病例 /107

1. 果树(枇杷、橄榄)桑寄生病 /107

2. 柿红锈病 /107

3. 龙眼藻斑病 /108

4. 果树(龙眼、荔枝、柰)苔藓病 /109

5. 果树(龙眼、荔枝、柑橘、桃)地衣病 /109

发病规律 /110

防治措施 /111

十五、气候性病害 /111

诊断要点 /111

病例 /112

1. 柚日灼症 /112

2. 香蕉日灼症 /112

3. 猕猴桃日灼症 /112

4. 青梅日灼症 /112

5. 香蕉冻害 /113

6. 橄榄冻害 /114

7. 番木瓜冻害 /114

8. 香蕉风害 /114

9. 香蕉水害 /115

发病规律 /116

防治措施 /116

十六、缺素症 /117

诊断要点 /117

病例 /117

1. 柑橘缺硼症 /117

2. 柑橘缺锌症 /118

3. 杨梅缺锌病 /119

4. 香蕉缺钙症 /119

5. 枇杷缺钙症 /119

6. 草莓缺磷症 /120

7. 草莓缺钾症 /120

8. 番木瓜缺铁症 /120

9. 板栗钾锰失调症 /121

10. 青枣缺锰症 /121

发病规律 /122

防治措施 /122

十七、药害 /123

诊断要点 /123

病例 /124

1. 杨梅多效唑药害 /124

2. 香蕉除草剂药害 /125

3. 香蕉果皮药斑 /126

4. 柚果药害 /126

5. 龙眼激素药害 /126

6. 荔枝激素药害 /127

7. 杨梅肉柱赘生病 /127

8. 猕猴桃荔皮果 /128

9. 葡萄波尔多锈果 /128

10. 枇杷套袋中毒果 /128

11. 青梅药斑果 /129

12. 柿乙烯利落果 /129

13. 龙眼污染不育症 /130

发病规律 /130

防治措施 /131

十八、物理性生长障碍症 /131

诊断要点 /131

病例 /131

1. 嫁接西瓜急性萎蔫 /131

2. 枇杷困根坐苗 /132

3. 枇杷套袋卷叶 /133

4. 香蕉鳄鱼皮病 /133

发病规律 /134

防治措施 /134

十九、病变性虫害与虫毒症 /134

诊断要点 /134

病例 /135

1. 枯萎症 /135

(1) 香蕉象甲 /135

- (2) 板栗天牛 /135
- (3) 橄榄木虱 /136
- 2. 腐烂症 /137
 - (1) 橘小实蝇 /137
 - (2) 荔枝蒂蛀虫 /137
- 3. 畸形症 /138
 - (1) 荔枝瘿螨 /138
 - (2) 桃瘤蚜 /138
 - (3) 橘蚜 /138
- 4. 结瘿症 /139
 - (1) 板栗透翅蛾 /139
 - (2) 龙眼角颊木虱 /139
 - (3) 荔枝叶瘿蚊 /140

- (4) 杧果瘿蚊 /140
- 5. 果实色斑粗皮症 /141
 - (1) 柑橘锈壁虱 /141
 - (2) 橄榄皮细蛾 /141
 - (3) 葡萄粉蚧 /142
 - (4) 桑白蚧 /142

发生规律 /142

防治措施 /143

附录一 果树常用农药与使用方法 /144

附录二 果树常见侵染性病害诊断检索 /147

一、枯萎病

诊断要点

枯萎病通常指由真菌尖孢镰刀菌（*Fusarium oxysporum*）引起的植株枯萎。病植株叶片自下而上逐渐黄化、萎蔫，似缺水状；前期早晚尚能恢复，后期整株叶片枯萎下垂不可恢复。根茎纵剖面可见维管束变褐色，湿度大时病部表面常生白色或粉红色霉层。

由尖孢镰刀菌引起的果树枯萎病与细菌、病毒、蛀虫等有害生物为害引起的枯萎主要区别：果树镰刀菌枯萎病往往是从下部叶片开始逐渐向上发生枯死，有维管束褐变症状，有霉状物出现；果树细菌性枯萎发病快，往往伴有腐烂等症状，病部可出现菌脓；病毒病引起的萎蔫往往伴随有花叶、卷曲等特异性病状，萎蔫的发生发展还与田间特定媒介有关；天牛和象甲等害虫引起的枯萎，树体上具虫伤口、蛀屑和粪便。

病例

1. 香蕉枯萎病

香蕉枯萎病也称香蕉巴拿马病、香蕉黄叶病。病害在苗期至成株期均可发生，通常在植株开花挂果期症状更明显。香蕉育苗期营养袋假植苗发病，表现为蕉苗茎叶萎蔫，剖视球茎和假茎维管束坏死变褐色。田间苗期和生长前期发病，表现为叶片黄化、植株基部假茎开裂，球茎和假茎维管束坏死变褐色。成株期病叶“自下而上”发生，呈“一黄二枯三倒挂”现象：发病初期叶片先从叶缘开始黄化，并沿叶脉向中肋扩展；病叶由黄色变为褐色而干枯；叶柄在紧靠叶鞘处倒折，枯死叶片垂挂于发病蕉株上。假茎出现“外皮纵裂内部褐变”现象：近地面假茎外皮有纵向裂缝，球茎和假茎内维管束呈褐色坏死，发病严

重时球茎心部大面积变褐坏死。结合病原菌观察，能更准确地进行诊断。取小块褐变假茎组织，于 24~28℃ 下保湿培养，24 小时后观察，可以看到褐变组织出现白色霉层，这是病原真菌的菌丝体、分生孢子和分生孢子梗。

病原为古巴尖孢镰刀菌（*Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense*）。



香蕉枯萎病苗期病植株（组培营养袋苗）



受害香蕉球茎和假茎维管束变褐色
（组培营养袋苗）



受害香蕉苗期叶片枯黄、假茎开裂、吸芽苗多



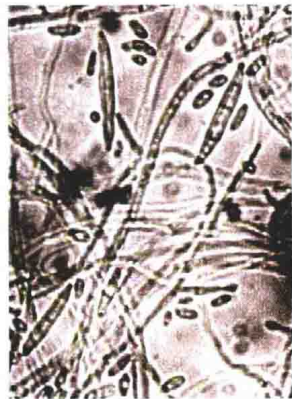
受害香蕉苗期假茎开裂、球茎维管束变褐



香蕉枯萎病成株期病植株



成株期病植株假茎维管束变褐



古巴尖孢镰刀菌大型、小型分生孢子和菌丝

2. 草莓枯萎病

病害多在苗期至开花期发生，初期心叶褪绿和黄化、卷曲皱缩，在3片小叶中有1~2叶变小畸形。病株矮小，老叶呈紫红色枯萎，后期叶片枯黄和全株死亡。病菌从根部侵染并向维管束扩展，纵剖病株根冠部和茎部可以看到维管束变褐色；切取病株根冠和茎秆于24~28℃下保湿培养，24小时后可以观察到病组织出现白色霉层，这是病原真菌的菌丝体、分生孢子和分生孢子梗。

病原为草莓尖孢镰刀菌（*Fusarium oxysporum* f. sp. *fragariae*）。



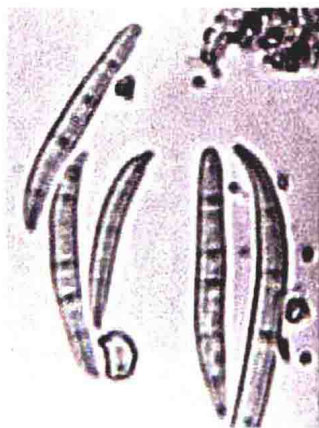
草莓枯萎病田间病株



病株组织产生白霉



病株叶片畸形和维管束变褐



草莓尖孢镰刀菌分生孢子

3. 西瓜枯萎病

病害在西瓜的整个生长期都会发生，以抽蔓期至结瓜期发病严重。患病植株生长缓慢，瓜蔓下部叶片黄化并逐渐向上部发展。发病初期中午出现萎蔫，傍晚至夜间恢复，数日后则全株枯死。有时一株瓜开始仅个别枝蔓萎蔫，而后逐渐扩展蔓延引起全株发病。苗期发病根茎基部变褐坏死，植株萎蔫；成株期病株茎基部表皮纵裂，常流出蜜黄色胶质物。潮湿时病部长出白色至粉红色霉层。横切病茎可以看到维管束呈褐色。

病原为西瓜尖孢镰刀菌（*Fusarium oxysporum* f. sp. *niveum*）。



西瓜健康植株（下）与枯萎病病株（上）



西瓜苗枯萎病病株



病株的基部茎裂

发病规律

枯萎病菌主要以菌丝、厚垣孢子和菌核在土壤和病株残体中越冬，菌在土壤中可存活 5~6 年。病果园再种植或重茬田的果树发病严重；土质黏重、地势低洼、排水不良、土壤偏酸的田块上的果树发病。香蕉枯萎病远距离传播通过带病吸芽苗和袋栽组培苗的调运，田传播主要通过流水、农事操作和病株搬移。草莓枯萎病通常因病田种和病株分苗而引起病害大量发生。西瓜枯萎病通过带菌瓜苗和病传播。

防治措施

(1) 加强检疫 果树枯萎病是一类维管束系统性侵染的土传病，可以通过种苗和土壤进行远距离传播。因此，要加强种苗的检疫工作，预防病害随带病种苗传入，不要从病区调运或引进果树种苗。

(2) 选用和培育无病果树苗 选用无病田培育果树苗木。营养育苗时要用干净新鲜的土壤、栽培基质和肥料。苗床和营养土要过阳光暴晒或杀菌剂处理，杀菌剂可选用 70% 噁霉灵可湿性粉剂 30~1500 倍液或 50% 多菌灵可湿性粉剂 500 倍液，均匀喷淋至土壤润后播种。

(3) 选育抗病品种和抗病砧木 不同果树品种对枯萎病有明显抗病性差异，选用抗病品种可以有效地减轻枯萎病的危害。采用以瓜、冬瓜为砧木的西瓜嫁接苗，能有效地防治西瓜枯萎病，但嫁接要注意亲和性和提高嫁接质量。

(4) 发病果园要实行轮作 病田改种其他高经济效益的作物是治香蕉镰刀菌枯萎病的根本方法；改种其他作物数后再种植香蕉，萎病的发病率就可大幅降低。草莓和西瓜枯萎病防治可采用水旱轮，避免连作和病田重茬。

(5) 药剂防治 在移栽定植期和病害初发期施用杀菌剂。发病期选用 50% 多菌灵可湿性粉剂 2000 倍液、70% 甲基硫菌灵可湿性剂 1500 倍液、70% 百菌清可湿性粉剂 600 倍液或 10% 苯醚甲环唑分散粒剂 2000~2500 倍液，用其中的一种药液淋浇在植株根围至土显润；隔 7~10 天施药 1 次，连施 2~3 次。

二、炭疽病

诊断要点

炭疽病是果树的重要病害，该病害侵染果树的茎、叶、果实。茎部受害形成椭圆形至梭形凹陷病斑，中央淡褐色，边缘暗褐色；叶片病斑发生于叶尖或叶缘呈半圆形或楔形，发生于叶面上呈长椭圆形或不规则形，病斑中间淡褐色、凹陷、边缘褐色。果实上病斑水渍状，圆形或近圆形，凹陷，引起果实腐烂。果实和叶片上的病斑上多具轮纹状排列的小黑点，潮湿时产生粉红色黏稠物。炭疽病也是许多水果贮运期的重要病害。

病例

1. 柑橘（柚）炭疽病

叶和枝梢症状分为急性型和慢性型。急性型在叶片上形成半圆形或不规则形大斑块，而后腐烂落叶；枝梢受害呈暗绿色水渍状，后期变黑凋萎；叶和枝梢病斑上都有朱红色小液点。慢性型病斑多数发生于叶尖和叶缘，病部与健部界线清楚，病斑边缘褐色稍隆起、中部有



柑橘炭疽病（果蒂变褐）



柚炭疽病（果皮症状）