



高效种植致富直通车

全彩版



李金堂 编著



番茄病虫害

诊断与防治

3.4



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS





高效种植致富直通车



番茄病虫害

诊断与防治

李金堂 编著



机械工业出版社

本书通过 249 幅番茄病害（虫害）田间原色生态图片及病原菌显微图片，介绍了番茄病害 73 种、虫害 3 种。书中每种病害（虫害）一般有多张图片，从不同发病部位、不同发病时期的症状特点及害虫的不同虫态多个角度描述病害（虫害），可以帮助读者根据图片准确诊断病害（虫害），并介绍了最新的防治方法。

本书可供广大菜农、植保工作者、农资经销商及农业院校相关专业师生阅读参考。

图书在版编目（CIP）数据

图说番茄病虫害诊断与防治/李金堂编著. —北京：机械工业出版社，2014. 4

（高效种植致富直通车）

ISBN 978-7-111-46164-7

I. ①图… II. ①李… III. ①番茄—病虫害防治—图解
IV. ①S436.412—64

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2014）第 053283 号

机械工业出版社（北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037）

总策划：李俊玲 张敬柱 策划编辑：高伟郎峰

责任编辑：高伟郎峰 周晓伟 版式设计：赵颖喆

责任校对：薛娜 责任印制：乔宇

北京汇林印务有限公司印刷

2014 年 6 月第 1 版第 1 次印刷

140mm × 203mm · 3.625 印张 · 92 千字

0001—3000 册

标准书号：ISBN 978-7-111-46164-7

定价：19.90 元

凡购本书，如有缺页、倒页、脱页，由本社发行部调换

电话服务

网络服务

社服务中心：(010)88361066 教材网：<http://www.cmpedu.com>

销售一部：(010)68326294 机工官网：<http://www.cmpbook.com>

销售二部：(010)88379649 机工官博：<http://weibo.com/cmp1952>

读者购书热线：(010)88379203 封面防伪标均为盗版

高效种植致富直通车

编审委员会

主 任 沈火林

副 主 任 杨洪强 杨 莉 周广芳 党永华

委 员 (按姓氏笔画排序)

王天元 王国东 牛贞福 田丽丽 刘冰江 刘淑芳

孙瑞红 杜玉虎 李金堂 李俊玲 杨 雷 沈雪峰

张 琼 张力飞 张丽莉 张俊佩 张敬柱 陈 勇

陈 哲 陈宗刚 范 昆 范伟国 郑玉艳 单守明

贺超兴 胡想顺 夏国京 高照全 曹小平 董 民

景炜明 路 河 翟秋喜 魏 珉 魏丽红 魏峭嵘

秘 书 长 苗锦山

秘 书 高 伟 郎 峰

序



园艺产业包括蔬菜、果树、花卉和茶等，经多年发展，园艺产业已经成为我国很多地区的农业支柱产业，形成了具有地方特色的果蔬优势产区，园艺种植的发展为农民增收致富和“三农”问题的解决做出了重要贡献。园艺产业基本属于高投入、高产、技术含量相对较高的产业，农民在实际生产中经常在新品种引进和选择、设施建设、栽培和管理、病虫害防治及产品市场发展趋势预测等诸多方面存在困惑。要实现园艺生产的高产高效，并尽可能地减少农药、化肥施用量以保障产品食用安全和生产环境的健康离不开科技的支撑。

根据目前农村果蔬产业的生产现状和实际需求，机械工业出版社坚持高起点、高质量、高标准的原则，组织全国 20 多家农业科研院所中理论和实践经验丰富的教师、科研人员及一线技术人员编写了“高效种植致富直通车”丛书。该丛书以蔬菜、果树的高效种植为基本点，全面介绍了主要果蔬的高效栽培技术、棚室果蔬高效栽培技术和病虫害诊断与防治技术、果树整形修剪技术、农村经济作物栽培技术等，基本涵盖了主要的果蔬作物类型，内容全面，突出实用性，可操作性、指导性强。

整套图书力避大段晦涩文字的说教，编写形式新颖，采取图、表、文结合的方式，穿插重点、难点、窍门或提示等小栏目。此外，为提高技术的可借鉴性，书中配有果蔬优势产区种植能手的实例介绍，以便于种植者之间的交流和学习。

丛书针对性强，适合农村种植业者、农业技术人员和院校相关专业师生阅读参考。希望本套丛书能为农村果蔬产业科技进步和产业发展做出贡献，同时也恳请读者对书中的不当和错误之处提出宝贵意见，以便补正。

中国农业大学农学与生物技术学院

2014年5月



前言

蔬菜产业在我国农产品结构中占据着重要地位。它不仅直接关系到城乡居民的生活质量，还对我国经济发展有重要作用。20世纪90年代以来我国蔬菜产业取得了长足进步，以“菜篮子工程”为代表的农业政策极大地促进了蔬菜生产。

随着蔬菜产业规模的不断扩大，病虫害防治在蔬菜生产中的重要性日益突显。多年的生产实践表明，病虫害防治工作做好了，既能提高蔬菜的产量和品质，促进蔬菜产业的健康发展，又能获得更好的经济效益和社会效益。为帮助广大种植者及相关人员准确诊断番茄病害并更好地防治病害，编者撰写了《图说番茄病虫害诊断与防治》一书。

本书得到了国家星火计划（2012GA740039）的支持，以“蔬菜之乡”寿光市为主要调查地点，结合其他番茄产区进行病虫害调查，一般每周调查2次，将番茄病虫害病样带回研究室进行分离培养鉴定。为了更准确地诊断病害，编者对番茄病害不同时期、不同发病部位的症状，番茄害虫不同虫态、不同龄期的形态特征及为害症状等进行了全方位的拍摄，以获得对病虫害的立体识别。同时在每种病虫害的最后，对番茄生产、管理及防治过程中需特别注意的事项进行了总结提炼，可起到较好的提醒作用。

本书内容包括番茄病害73种，虫害3种，有番茄病害（虫害）田间原色生态图片及病原菌显微图片249幅。对番茄病虫害的准确诊断与指导科学防治有较高的指导和参考价值，可供广大菜农、植保工作者、农资经销商及农业院校相关专业师生阅读参考。

需要特别说明的是，本书所用药物及其使用剂量仅供读者参考，不可照搬。在生产实际中，所用药物学名、常用名和实际商品名称有差异，药物浓度也有所不同，建议读者在使用每一种药物之前，参阅厂家提供的产品说明以确认药物用量、用药方法、用药时间及

禁忌等。

本书在资料收集和整理过程中得到了默书霞、付海滨、谢凤霞、张军林、王勇伟、李建才等众多专家、同行、朋友及广大菜农、农药零售商的支持和帮助，在此表示衷心感谢。在图书出版过程中，得到了潍坊科技学院李昌武院长的大力支持，特致以诚挚的谢意。

由于时间紧、编者水平所限，书中错误和疏漏之处在所难免，恳请有关专家、同仁、广大菜农及读者朋友批评指正！

李金堂



目 录

序

前言

一、侵染性病害

- | | | | |
|------------------|----|--------------------|----|
| 1. 斑枯病 | 2 | 18. 丝核菌果腐病 | 33 |
| 2. 棒孢褐斑病 | 3 | 19. 酸腐病 | 34 |
| 3. 病毒病 | 5 | 20. 炭疽病 | 35 |
| 4. 根霉果腐病 | 8 | 21. 条斑病毒病 | 36 |
| 5. 黑斑病 | 9 | 22. 晚疫病 | 40 |
| 6. 红粉病 | 11 | 23. 叶霉病 | 42 |
| 7. 黄化曲叶病毒病 | 12 | 24. 疫霉根腐病 | 44 |
| 8. 灰斑病 | 14 | 25. 早疫病 | 47 |
| 9. 灰霉病 | 15 | 26. 芝麻斑病 | 48 |
| 10. 灰叶斑病 | 19 | 27. 枝孢褐斑病 | 49 |
| 11. 茎基腐病 | 22 | 28. 丛枝病 | 50 |
| 12. 菌核病 | 23 | 29. 细菌性斑疹病 | 52 |
| 13. 枯萎病 | 25 | 30. 细菌性疮痍病 | 54 |
| 14. 镰刀菌根腐病 | 27 | 31. 细菌性溃疡病 | 55 |
| 15. 镰刀菌果腐病 | 28 | 32. 细菌性软腐病 | 56 |
| 16. 煤污病 | 29 | 33. 细菌性髓部坏死病 | 57 |
| 17. 绵疫病 | 30 | 34. 细菌性叶枯病 | 59 |

二、生理性病害

- | | | | |
|---------------------|----|-----------------|----|
| 35. 2, 4-D 药害 | 62 | 36. 矮丰王药害 | 62 |
|---------------------|----|-----------------|----|

37. 矮壮素药害	63	56. 缺氮	81
38. 爱多收药害	63	57. 缺钙	81
39. 氨气为害	64	58. 缺钾	82
40. 茶色果	65	59. 缺磷	83
41. 除草剂药害	66	60. 缺镁	84
42. 低温障碍	67	61. 缺硼	84
43. 放射状裂果	68	62. 缺铁	85
44. 肥害	69	63. 缺锌	86
45. 高温障碍	70	64. 日灼病	87
46. 环状裂果	71	65. 生理性卷叶	88
47. 畸形果	71	66. 水肿病	89
48. 激素中毒	72	67. 细碎纹裂果	91
49. 筋腐病	74	68. 亚硝酸气体为害	92
50. 空洞果	75	69. 烟剂熏棚为害	93
51. 冷风为害	76	70. 盐害	93
52. 绿肩果	76	71. 药害	94
53. 沤根	77	72. 早衰	95
54. 硼过剩	78	73. 着色不良	96
55. 脐腐病	79		

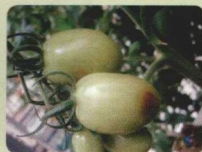
三、虫害

74. 棉铃虫	98	76. 野蛴螬	101
75. 温室白粉虱	99		

附录 常见计量单位名称与符号对照表

参考文献

一、侵染性病害



1. 斑枯病 >>>>

斑枯病除为害番茄外，也能侵染辣椒、茄子等茄科作物。此病在日光温室等设施蔬菜上呈加重发展趋势，应引起植保工作者及菜农的警惕、重视。

【症状】 该病主要为害叶片、茎秆和果实。叶片发病，初现圆形或近圆形灰白色病斑，病斑边缘颜色稍深（图 1-1），后随病情发展，颜色加深（图 1-2）。茎秆发病，病斑近圆形或长椭圆形，病斑中央为灰白色，边缘为褐色（图 1-3）；果实发病，病斑呈“鱼眼状”，病斑颜色同茎秆类似（图 1-4）。各发病部位在发病后期出现许多黑色小粒点（分生孢子器）。



图 1-1 斑枯病叶片初现近圆形小病斑



图 1-2 斑枯病叶片发病中期症状



图 1-3 斑枯病茎秆症状

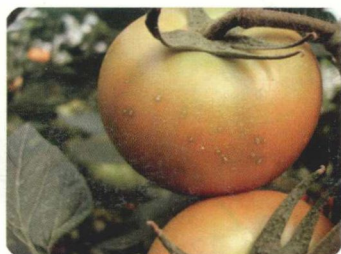


图 1-4 斑枯病果实发病初期症状

【病原】 病原菌为 *Septoria lycopersici* Speng.，称番茄壳针孢菌，

属半知菌门真菌。

【发病规律】 病菌多以菌丝体和分生孢子器在病残体、多年生茄科杂草上越冬。也可在茄科蔬菜作物种子上越冬。来年环境条件适宜时产生分生孢子，借风雨传播或被雨水反溅到寄主上，多从气孔侵入。病菌发育适温为 22~26℃，湿度高时利于分生孢子从器内溢出，从而利于发病，尤其是雨后晴天及生长衰弱、营养不足的番茄易发病。

【防治方法】

- 1) 选用抗病品种。
- 2) 与非茄科作物实行 3 年以上的轮作。使用充分腐熟的有机肥和生物菌肥，向土壤中增加有益微生物，促进土壤改良。
- 3) 及时清除病残体，适时放风降湿，降低棚内湿度。
- 4) 发病初期及时喷洒 80% 的代森锰锌可湿性粉剂 800 倍液，或 45% 的噻菌灵悬浮剂 1 000 倍液，或 10% 的苯醚甲环唑水分散剂 1 500 倍液等。

! 注意 番茄斑枯病与斑点病、细菌性斑疹病的发病症状较为相似，非专业植保人员较难区别，如出现误诊、用药不当，会延误治疗时机。

2. 棒孢褐斑病 >>>>

棒孢褐斑病是近年来在番茄产区发生的一种新病害，常因诊断不准确而盲目用药，既增加了用药成本，又不能取得良好的防治效果。应在准确鉴定的基础上科学用药，减少损失。

【症状】 主要为害叶片。病斑为灰白色或浅褐色，多为近圆形或长椭圆形（图 2-1），常从叶尖或叶缘发病（图 2-2），病斑小时数量较多，具有浅黄色晕圈（图 2-3）；后期病斑易相互融合为大型病斑（图 2-4），病斑背面颜色稍深，凹陷，湿度大时出现褐色霉状物（分生孢子梗及分生孢子）。



图 2-1 棒孢褐斑病近圆形或长椭圆形病斑



图 2-2 棒孢褐斑病常从叶尖发病



图 2-3 棒孢褐斑病小型病斑



图 2-4 棒孢褐斑病病斑融合

【病原】病原菌为 *Corynespora cassiicola* (Berk. & Curt.) Wei., 称山扁豆生棒孢菌, 属半知菌门。分生孢子梗多单生, 细长, 不分枝, 1~7 个隔膜, 浅褐色, 大小为 $(97.2 \sim 464.6) \mu\text{m} \times (5.2 \sim 13.4) \mu\text{m}$ 。分生孢子顶生, 具有厚壁, 倒棍棒形或圆柱形, 7~22 个隔膜, 大小为 $(37.3 \sim 195.8) \mu\text{m} \times (10.5 \sim 23.1) \mu\text{m}$ 。病菌发育适温为 $25 \sim 30^\circ\text{C}$, 在 PDA 培养基上生长较慢, 初期为白色, 后期颜色加深为灰色。

【发病规律】病菌主要以分生孢子或菌丝体在土壤中的病残体上越冬, 极少数情况下也可产生厚垣孢子及菌核越冬。来年春天产生分生孢子通过气流或雨水飞溅传播, 进行初侵染和再侵染。病菌侵入后一般 6~7 天发病, 温度为 $24 \sim 28^\circ\text{C}$ 及湿度大时发病重。

【防治方法】

1) 选用抗病品种。

2) 加强栽培管理。控制氮肥用量，增施磷钾肥，喷施叶面肥，并注意控制棚内湿度，也可采用高温闷棚降低病原菌数量。清除病残体，减少菌源量。

3) 药剂防治。发病前可用 10% 的百菌清烟剂预防，每亩 (1 亩 = 666.7m²) 用药剂 250 ~ 300g。发病初期可用 50% 的福美双可湿性粉剂 500 倍液与下列药剂合用防治病害：40% 的氟硅唑乳油 3 000 倍液，或 40% 的腈菌唑可湿性粉剂 4 000 倍液，或 25% 的咪鲜胺乳油 1 000 倍液，或 50% 的多菌灵硫酸盐可湿性粉剂 600 倍液，每 7 天喷 1 次，连续防治 3 ~ 4 次。



提示 空气干燥时棒孢褐斑病的发病症状与肥害有一些相似，区别处在于棒孢褐斑病多有较明显的发病中心而肥害一般没有。

3. 病毒病 >>>>

病毒病是当前番茄生产上的主要病害，在我国大多数番茄种植产区均有分布。一般每年造成减产 20% ~ 30%，严重年份可达 50% 以上。夏、秋季番茄损失更为严重，有的年份或地区甚至绝收，严重影响番茄生产。

【症状】 番茄病毒病田间表现症状常复杂多变。有时在同一植株上也会出现不同的症状。常见的主要类型有花叶型、厥叶型和坏死型 3 种。①花叶型：较常见的发病类型，从苗期到成株期均可发生。一般先出现黄色或浅绿色褪绿斑点 (图 3-1)，发展成黄绿或深绿、浅绿相间的斑驳 (图 3-2)；发病重时花叶与畸形症状常同时出现 (图 3-3)，植株矮化，果实小。②厥叶型：叶片生长缓慢、退化、变小 (图 3-4)，严重时叶片呈长条状 (图 3-5)，植株矮化，结果少，严重影响产量。③坏死型：发病较少，多引起叶片上出现

褐色或黑色坏死斑，并扭曲变形（图3-6）。



图3-1 病毒病发病轻时
出现褪绿斑



图3-2 病毒病叶片出现
黄绿斑驳



图3-3 病毒病叶片凹凸不平



图3-4 病毒病厥叶型
发病初期症状



图3-5 病毒病厥叶型典型症状



图3-6 病毒病叶片扭曲畸形
出现坏死斑

【病原】 由20多种病毒引起，主要有烟草花叶病毒（Tobacco Mosaic Virus, TMV）、黄瓜花叶病毒（Cucumber Mosaic Virus, CMV）、烟草卷叶病毒（Tobacco Leaf Curl Virus, TLCV）、苜蓿花叶病毒（Alfalfa Mosaic Virus, AMV）、番茄斑萎病毒（Tomato Spotted Wilt Virus, TSWV）等。

【发病规律】 TMV寄主广泛，可在多种植物和杂草上越冬，也可附着在种子上或病残体上越冬，通过整枝打杈等农事操作进行传播，一般不能通过蚜虫传播。CMV也可在多种植物和杂草上越冬，主要通过蚜虫传播。对病害的发生条件来说，高温、干旱时发病重，因为这种环境有利于传毒介体蚜虫的繁殖及迁飞。

【防治方法】

1) 选用抗病品种。抗病品种是防治病毒病最有效、最根本的防治措施，不同地区可根据当地实际情况，选用适宜的抗、耐病品种。

2) 种子消毒。播种前用清水浸种3~4h，再放入10%的磷酸三钠溶液浸种30min，用清水冲洗干净后播种，或用0.1%的高锰酸钾溶液浸泡30min。

3) 防止人为传染。在农事操作中要坚持先健株后病株的原则进行，同时用10%的磷酸三钠溶液洗手并对农具进行消毒。

4) 防治蚜虫。种植区及周边杂草尽早喷洒10%的吡虫啉可湿性粉剂2000倍液，可杀灭传毒介体，减轻病毒病为害。

5) 药剂防治。发病初期喷洒4%的宁南霉素水剂500倍液，或1.5%的烷醇·硫酸铜乳剂1000倍液，或20%的盐酸吗啉胍可湿性粉剂500倍液，或7.5%的菌毒·吗啉胍水剂200倍液，连喷3~4次。



提示 番茄病毒病为系统性病害，选用抗病品种和种子消毒是防治本病害的根本措施，同时应坚持“预防为主”的原则，发病前定期喷洒几丁聚糖等能提高植株抗病性的药物，提高植株免疫力。

4. 根霉果腐病 >>>>

根霉果腐病是番茄上的一种普通病害。大多番茄种植区均有发生，通常零星发生，对生产无明显影响。发病重时导致果实腐烂，造成一定的经济损失。

【症状】 主要为害快成熟或有伤口的果实。病部先出现稀疏的白色菌丝，之后菌丝越来越多，并出现许多黑色的长发状物，顶端有黑色的点状物（孢囊梗及孢子囊）（图4-1、图4-2），病果后期软化腐烂，失去食用价值。



图4-1 根霉果腐病发病初期症状



图4-2 根霉果腐病发病后期症状

【病原】 病原菌为 *Rhizopus stolonifer* (Ehrenb.) Lind., 称匍枝根霉，属接合菌门真菌。孢子囊丛生在匍匐菌丝上，直立，无分枝。顶端着生球形孢子囊，褐色至黑色，大小为 $87 \sim 354 \mu\text{m}$ （图4-3）。



图4-3 病原菌的孢囊梗及孢子囊

【发病规律】 病原菌以孢囊孢子附着在大棚墙壁、支架等处越冬。匍枝根霉为弱寄生菌，一般只能从伤口或生活力弱的部位侵入。发病后形成孢子囊产生大量孢囊孢子，借助气流传播