



番茄

FANQIE
BINGCHONGHAI
ZHENDUAN
YU FANGZHI TUPU

病虫害诊断与防治 图谱

王久兴 王艳侠 张兆辉 编著



NLIC2970980641

金盾出版社



番茄病虫害诊断与防治图谱

编著者

王久兴 王艳侠 张兆辉



NLIC2970980641

金盾出版社

内 容 提 要

本书以大量彩色照片配合文字辅助说明的方式,对番茄种植过程中常见的病虫害进行讲解。分别从症状、发生特点、形态特征和发生规律等几项内容,对侵染性病害、非侵染性病害和虫害3个方面进行分析,并根据受害特点,从多个角度介绍防治方法。本书通俗易懂,图文并茂,技术可操作性强,适合广大番茄种植户阅读,亦可供相关专业技术人员参考使用。

图书在版编目(CIP)数据

番茄病虫害诊断与防治图谱/王久兴,王艳侠,张兆辉编著.
—北京:金盾出版社,2014.1
ISBN 978-7-5082-8757-7

I. ①番… II. ①王…②王…③张… III. ①番茄—病虫害防治—图谱 IV. ①S436.412-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 215539 号

金盾出版社出版、总发行

北京太平路5号(地铁万寿路站往南)

邮政编码:100036 电话:68214039 83219215

传真:68276683 网址:www.jdcbs.cn

北京盛世双龙印刷有限公司印刷、装订

各地新华书店经销

开本:850×1168 1/32 印张:6 字数:85千字

2014年1月第1版第1次印刷

印数:1~8000册 定价:25.00元

(凡购买金盾出版社的图书,如有缺页、
倒页、脱页者,本社发行部负责调换)

前 言

番茄是我国当前露地和设施的主栽蔬菜之一，病虫害种类远远多于其他茄科蔬菜，成因复杂，症状多样，难以确诊，防治困难。基层种植者或技术人员在没有病原鉴定或其他实验室分析手段的情况下，多凭借经验进行诊断和防治，导致诊断准确性低，防治效果差。

为此，应金盾出版社之邀，作者挑选了番茄最容易发生且危害严重的典型病虫害，加以详细阐述，形成本书。本书以大量症状照片为依托，从不同发病时期、不同发病部位、不同发病程度等多个角度描述症状，在着重描述典型症状的同时，也从生产实际出发，兼顾非典型症状。从理论的深度，阐述了各种病虫害的成因和发生规律，让有一定经验的一线人员在防治过程中既“知其然”又“知其所以然”。同时，从农业防治、生态防治、物理防治、药剂防治（含生物防治和化学防治）等多角度阐述了病虫害的防治方法，除通用方法外，还加入了作者在实践中通过调查、研究、总结所积累的大量资料，在防治用药方面，既给出了新农药，也列出了治病效果好且价格低廉的经典老药，对有的病害还给出了经验性药剂组合配方。

20 年多年来，作者从技术的角度，对蔬菜病虫害进行了广泛而深入的研究，整理的番茄病虫害至少包括侵染性病害 115 种，非侵染性病害 225 种，虫害 75 种，且随着时间的推移这一数字还在增加。但由于篇幅有限，本书不可能囊括所有病虫害并一一详述，只能秉承“种类少，内容精”的写作原则，抓住典型，做相对来讲比较详细的论述，让有基础的读者能通过阅读本书触类旁通，在短期内进一步提高诊治水平。

另外，欢迎需要进一步学习的读者访问我们的公益性网站——蔬菜病虫害防治网（www.scbch.com），也欢迎使用我们研制的诊病软件——智能蔬菜病虫害诊断与防治专家系统。

对于书中不当之处，真诚地欢迎同行专家批评指正。

本书文字、图片内容不得用于网站建设或进行网络传播，不得将本书制成电子书！

编著者

目 录

第一章 侵染性病害	(1)
一、真核菌类.....	(1)
(一) 白粉病.....	(1)
(二) 斑枯病.....	(8)
(三) 猝倒病.....	(18)
(四) 灰霉病.....	(24)
(五) 茎基腐病.....	(41)
(六) 晚疫病.....	(49)
二、原核生物类.....	(61)
(一) 细菌性疮痂病.....	(61)
(二) 细菌性青枯病.....	(69)
三、病毒类.....	(79)
(一) 病毒病(番茄斑萎病毒).....	(79)
(二) 病毒病(番茄黄化曲叶病毒).....	(89)
第二章 非侵染性病害	(102)
一、花果异常类.....	(102)
(一) 顶裂果.....	(102)
(二) 拉链果.....	(106)
(三) 畸形花.....	(108)
二、茎叶异常类.....	(110)
(一) 茎裂.....	(110)
(二) 黄锈叶.....	(113)

(三) 生理性卷叶·····	(119)
三、环境不良类·····	(122)
(一) 长期低温冷害·····	(122)
(二) 高温障碍·····	(130)
第三章 虫害 ·····	(135)
一、半翅目·····	(135)
(一) 斑须蝽·····	(135)
(二) 长毛草盲蝽·····	(140)
二、鳞翅目·····	(143)
(一) 棉铃虫·····	(143)
(二) 烟青虫·····	(151)
三、双翅目·····	(157)
(一) 美洲斑潜蝇·····	(157)
(二) 南美斑潜蝇·····	(165)
四、缨翅目·····	(169)
(一) 棕榈蓟马·····	(169)
(二) 西花蓟马·····	(177)



第一章 侵染性病害

一、真核菌类

(一) 白粉病

【症状】叶面和茎上出现白粉状物(分生孢子梗及分生孢子)为本病病征。

1. 叶片 主要危害叶片。发病初期,叶面出现褪绿小点,然后扩大为近圆形病斑,其上有白色霉点,散生,正面病斑边缘常有不明显的黄绿色区域(图1-1)。后逐渐扩大成白色粉斑,并互相连合,白色粉状物是病菌的菌丝、分生孢子梗及分生孢子(图1-2)。起初粉层稀疏,后期逐渐加厚,严重时病斑扩大连片或整个叶面被白粉所覆盖,像被撒上一薄层面粉,故称白粉病,抹去白粉可见病部组织褪绿(图1-3)。发病后期病叶变褐并逐渐枯死。叶片背面症状与正面一样,也会出现粉斑并不断扩展(图1-4)。单叶叶脉处同样会形成粉斑并连片(图1-5)。喷药防治后,

粉斑会消失,但在原来的位置会留下浅褐色斑痕(图1-6)。



图1-1 发病初期的白色霉点



图 1-2 病斑扩大并连片



图 1-3 白粉
基本布满叶片



图 1-4 叶背症状



图 1-5 叶脉处分布

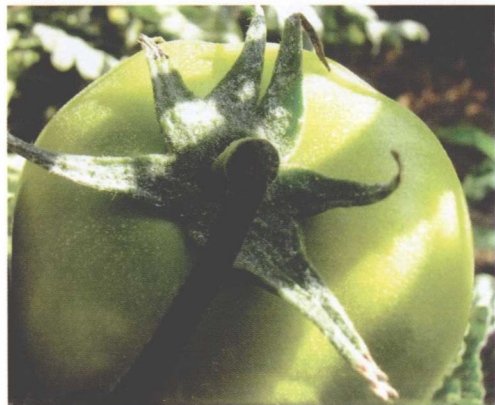


图 1-6 喷药后留下斑痕

2. 茎 茎染病后会出现白色粉斑，逐渐连片，喷药后粉斑消失，病部变为浅褐色（图 1-7）。

图 1-7 病 茎





3. 果实 果实染病，果面和萼片上会出现白粉状霉斑（图1-8）。

图1-8 果实萼片上出现白粉

4. 植株 多是下部叶片先发病，逐渐向上部发展。病株上大部分叶片正反面都出现粉斑，并逐渐被白粉所覆盖（图1-9）。严重时导致叶片枯萎，植株死亡（图1-10）。

图1-9 植株大部分叶片染病



图1-10 病株干枯



【病原】 引发白粉病的病菌有多种，各地不同。

1. *Oidium neolycopersici* Kiss., 新番茄粉孢，属子囊菌亚门真菌。分生孢子梗直立，简单不分枝，无色，多为3个细胞，长为59.8 ~ 124.8微米，宽6 ~ 9.6微米。脚胞圆柱形，有时略有弯曲，大小为26.4 ~ 52.8微米 × 6 ~ 9.6微米。脚胞上通常有1 ~ 2个细胞。分生孢子椭圆形，无色，单生于分生孢子梗顶端，大小为21.6 ~ 50.7微米 × 13.0 ~ 24.7微米。分生孢子侧面萌发，芽管有裂片状或直筒形，宽为2.7 ~ 4.1微米；附着胞乳突状或浅裂片状。分生孢子萌发的适宜温度范围为20℃ ~ 25℃，最适相对湿度范围为80% ~ 100%，在水滴中不能萌发。对光照条件和酸碱度的要求不严格，在pH3 ~ 12时其萌发率均能达到90%以上。

2. *Leveillula taurica* (Lé v.) Arn., 鞑靼内丝白粉菌（有性阶段）属子囊菌门的内丝白粉菌属真菌。无性态为 *Oidiopsis taurica* (Lé v.) Salm., 半知菌亚门的拟粉孢菌或称作辣椒拟粉孢。分生孢子棍棒状或烛焰状，单个顶生于由气孔伸出的孢子梗顶端，无色，大小40 ~ 80微米 × 12 ~ 21微米。闭囊壳埋生于菌丝中，近球形，直径140 ~ 250微米，附属丝丝状与菌丝交织，不规则分枝，内含子囊10 ~ 40个，子囊近卵形，大小80 ~ 100微米 × 35 ~ 40微米，其中多含子囊孢子2个。

3. *Erysiphe cichoracearum* DC. = *E. cucurbitacearum*, 二孢白粉菌，属于子囊菌亚门白粉菌目真菌。菌丝体生在叶的两面，薄而展生；分生孢子近柱形或桶形，19.1 ~ 27.9微米 × 13.7 ~ 17.8微米。子囊果聚生在叶背，暗褐色，扁球形，直径82 ~ 140微米，壁细胞不规则多角形，直径6.3 ~ 20.3微米。附属丝14 ~ 25根，一般不分枝，弯曲，有时强烈弯曲，长度为子囊果直径的0.3 ~ 1.5倍，长35 ~ 135微米，宽6.3 ~ 10.2微米，粗细不匀，壁薄，一般平滑，有时局部粗糙，有0 ~ 4个隔膜，褐色，有时下部褐色、



上部近无色。子囊6~14个,长卵形或不规则形,常不对称,有长柄,大小为60.9~71.1微米 $\times$ 27.9~35.6微米。子囊孢子2个,卵形,17.8~20.3微米 $\times$ 12.7~15.2微米。

4. *Sphaerotheca fuliginea* (Schlecht) Poll., 瓜类单丝壳白粉菌, 属子囊菌亚门真菌, 异名 *S. cucurbitae* (Jacq.) Z. Y. Zhao。无性态, 分生孢子梗不分枝, 圆柱形或短棍棒形, 无色, 有2~4个隔膜, 其上着生分生孢子。分生孢子椭圆形, 无色, 单胞, 串生呈念珠状, 大小为24~25微米 $\times$ 13~24微米。有性态, 闭囊壳皆为扁球形, 暗褐色, 无孔口, 直径为70~140微米, 表面有菌丝状附属丝。单丝壳菌与二孢白粉菌两种菌的主要区别为闭囊壳内子囊数目和子囊内子囊孢子数目不同, 二孢白粉菌闭囊壳内有多个子囊, 每个子囊内含有2个子囊孢子; 单丝壳菌闭囊壳内仅有1个子囊, 子囊内含有8个子囊孢子。

5. *Oidium lycopersici* Cooke & Mass, 番茄粉孢菌, 半知菌亚门真菌。菌丝分布于表皮, 不穿透叶肉组织。初生分生孢子形状不规则, 基部略平, 表面粗糙, 有各种小突起, 大小53.24~26.46微米 $\times$ 3.53~12.0微米。次生分生孢子棍棒状或柱形, 无色, 表面有各种条状纹饰, 串生于分生孢子梗顶端, 有少量单生, 也有次生分生孢子着生在初生分生孢子上。次生孢子着生部位略有溢缩, 基部平, 大小27~51微米 $\times$ 13~20微米。分生孢子梗直立, 不分枝, 无色, 多为2~4个隔, 长为81~154微米。吸器为球形, 色深, 着生于顶部膨大略似马鞍状的附着胞上。闭囊壳埋生于菌丝中, 近球形, 内生子囊近10~14个, 子囊近卵形, 少数近球形, 有明显的柄或无柄, 其中多含子囊孢子2个, 一般卵圆形或椭圆形。

【发病规律】

1. 侵染循环 在北方病菌主要在冬作茄科蔬菜上越冬, 也可



以闭囊壳随病残体于地面上越冬。开春条件适宜时，闭囊壳内散出的子囊孢子随气流传播蔓延，后又在病部产生分生孢子，分生孢子借气流或雨水传播落在寄主叶片上，分生孢子端部产生芽管和吸器从叶片表皮侵入，菌丝体附生在叶表面。分生孢子从萌发到侵入需 24 小时，每 3 天长出 3 ~ 5 根菌丝，5 天后在侵染处形成白色菌丝状病斑，经 7 天形成分生孢子，成熟的分生孢子脱落后通过气流飞散传播，进行再侵染。

2. 发病条件 北方设施栽培时周年发生，露地栽培者 6 月中旬开始发病，7 月上中旬为发病高峰。常形成发病中心，再向四周扩散，病害蔓延很快。通常温暖潮湿的天气及环境有利于发展，尤其在温室或大棚等保护地栽培，病害发生普遍而较严重。在 10°C ~ 30°C 范围内分生孢子都能萌发，而以 20°C ~ 25°C 为最适，超过 30°C 或低于 10°C 则很难萌发，且会失去生活力。病菌孢子耐旱力特强，在高温干燥天气亦可侵染致病。品种间抗性差异尚待调查。

【防治方法】

1. 农业防治 选育抗白粉病品种，加强棚室温湿度管理。加强栽培管理，提高植株抗性。采收后及时清除病残体，减少越冬菌源。要防止棚室中湿度过低。提高植株自身生长势，抵抗病菌入侵，其方法是在水中加入 0.3% 的钾肥、1% 尿素或用其他植物生长调节剂叶面喷施。

2. 药剂防治 发病前或发病初期选择喷洒下列药剂：2% 武夷菌素水剂 200 倍液，40% 多·硫悬浮剂 500 倍液，50% 硫磺悬浮剂 250 倍液，10% 世高水分散粒剂 3 000 倍液，75% 百菌清可湿性粉剂 600 倍液，75% 百菌清可湿性粉剂 500 倍液，50% 多菌灵可湿性粉剂 500 倍液，70% 甲基硫菌灵可湿性粉剂 1 000 倍液，40% 氟硅唑乳油 8 000 ~ 10 000 倍液，10% 苯醚甲环唑颗粒剂 2



000 倍液, 40% 三唑酮·多菌灵可湿粉剂 1 500 倍液, 50% 三唑酮硫磺悬浮剂 1 000 倍液, 25% 抑霉唑乳油 1 000 倍液, 25% 腈菌唑可湿性粉剂 3 000 倍液, 25% 腈菌唑乳油 5 000 倍液, 30% 氟菌唑可湿性粉剂 1 500 倍液, 8% 宁南霉素水剂 2 000 倍液, 62.25% 腈菌唑锰锌可湿性粉剂 600 倍液, 12.5% 烯唑醇粉剂 2 000 倍液, 5% 亚胺唑可湿性粉剂 800 倍液, 每隔 7 ~ 15 天喷 1 次, 连续 2 ~ 3 次。防治要点是早发现、早预防, 喷药仔细、全面。

棚室栽培用烟雾法防病。定植前几天将棚室密闭, 每 100 米³空间用硫磺粉 250 克、锯末 500 克, 掺匀后分别装入小塑料袋, 分放在棚室内, 在晚上点燃熏一夜。发病初期于傍晚用 10% 多菌灵百菌清烟剂熏蒸, 每次 1 千克 / 667 米², 或施用 45% 百菌清烟剂 0.25 千克 / 667 米², 用暗火点燃熏 1 夜。

(二) 斑 枯 病

【别 名】 斑点病、白星病、鱼目斑病。

【症 状】 番茄斑枯病与细菌性斑疹病、细菌性疮痂病的发病症状相似, 容易误诊。番茄斑枯病是番茄生长期遇多雨或温暖天气时发生的主要叶部病害。番茄各个生长阶段都可能发病, 但主要发生在进入结果后期。主要危害番茄叶片, 其次为茎、花萼、叶柄和果实。能引起 80% 的叶片脱落, 极大降低了植株的光合作用。

1. 叶片 通常是最下层接近地面的老叶先开始发病, 以后逐渐蔓延到上部叶片, 病斑主要分小型和大型两类, 还有其他过渡型。

(1) 小型病斑 抗病品种表现出小斑型。初发病时, 叶片上出现褪绿小斑, 斑点很小, 通常针尖大小, 直径一般小于 1 毫米, 浅黄色, 水浸状扩展 (图 1-11)。之后, 病斑变为深红棕色, 下部叶片上出现密集的病斑, 病斑较小, 直到叶片干枯病斑也比较小 (图 1-12)。偶尔小斑型中也会有比小斑稍大一点的中



间类型，直径2毫米，中央浅褐色、灰白色至白色，边缘为褐色环，状似“鸟眼”，有少量或没有分生孢子。背面出现水浸状小的圆形和近圆形病斑，边缘深褐色，中央灰白色，凹陷，一般直径2毫米左右(图1-13)。病斑的形成会导致叶色变黄(图1-14)。

图 1-11 初期褪绿斑

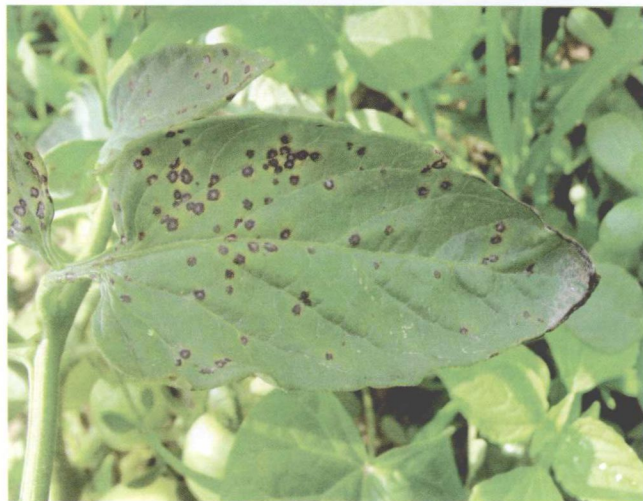


图 1-12 小型病斑



图 1-13 叶背圆斑

图 1-14 病斑导致
叶片局部黄化



(2) 大型病斑 感病品种上表现出大型病斑，通常在老叶上出现，初期叶片上的坏死斑点很小，一般是 1 ~ 2 毫米水浸状斑点，然后逐渐变成椭圆或圆形的直径 2 ~ 5 毫米的坏死斑，最后病斑边缘变为褐色，中央变成灰白色或浅褐色，其上散生很多分生孢子，大斑型是常见的一种类型（图 1-15）。随病情发展，病斑逐渐增多并连片（图 1-16）。叶背症状与正面类似（图 1-17）。由于圆形病斑中心为浅褐色或灰白色，而且较大，人们形象地将其称作“鱼眼斑”或“鱼目斑”，后期叶面病斑略凹陷，隐约可见同心轮纹，其上密生小黑点（图 1-18）。