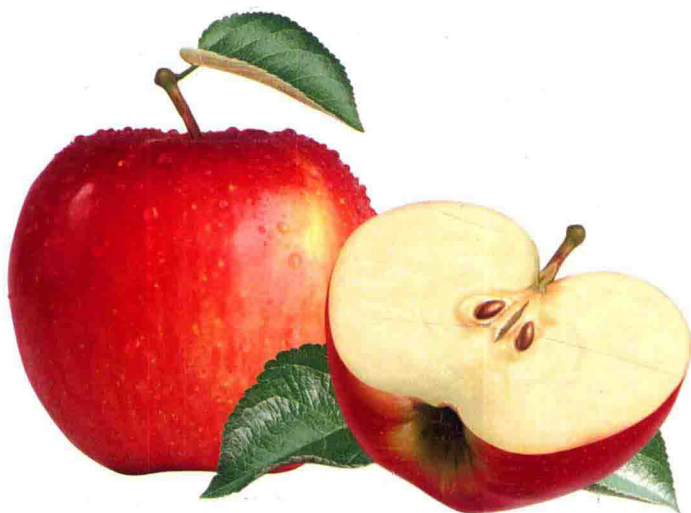




高效种植致富直通车

全彩版



孙瑞红 孙丽娜 主编

图
说

苹果病虫害 诊断与防治



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS





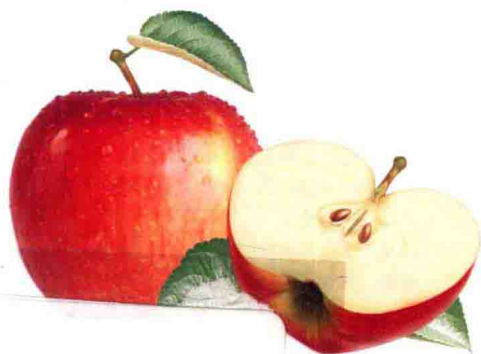
高效种植致富直通车

5430.511-64
3



苹果病虫害 诊断与防治

主编 孙瑞红 孙丽娜
参编 张坤鹏 宫庆涛 武海斌
范 昆 蒋洪滨



机械工业出版社

本书重点介绍了苹果主要病害、苹果主要虫害的为害症状、形态特征、发生规律和综合防治技术,另外还简要介绍了果园常见天敌、常用无公害新农药等内容。书中每种病害与虫害及防治技术都配有多幅彩色图片,便于读者识别与区分病害不同发病部位、不同发病时期的症状特点及害虫的不同虫态,语言通俗易懂,防治技术先进,实用性强。

本书可供广大苹果种植专业户、基层技术人员、植保工作者使用,也可供农资经销商和农林院校相关专业师生学习参考。

图书在版编目(CIP)数据

图说苹果病虫害诊断与防治/孙瑞红,孙丽娜主编. —北京:机械工业出版社,2015.7

(高效种植致富直通车)

ISBN 978-7-111-50436-8

I. ①图… II. ①孙…②孙… III. ①苹果-病虫害防治-图集
IV. ①S436.611-64

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第120383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 石婕 责任校对:薛娜

责任印制:乔宇

保定市中画美凯印刷有限公司印刷

2015年8月第1版第1次印刷

140mm×203mm·4.5印张·118千字

0001—3000册

标准书号:ISBN 978-7-111-50436-8

定价:25.00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

服务咨询热线:010-88361066

机工官网:www.cmpbook.com

读者购书热线:010-68326294

机工官博:weibo.com/cmp1952

010-88379203

金书网:www.golden-book.com

封面防伪标均为盗版

教育服务网:www.cmpedu.com

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

景伟明 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、高产出、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。

A stylized handwritten signature in black ink, likely belonging to the author or editor of the book.

中国农业大学农学与生物技术学院



前言

苹果是世界四大水果之一，在我国已有 140 多年的栽培历史。由于苹果产量高、风味好、耐储运，近 30 年来我国苹果产业发展迅速，目前我国已成为世界苹果栽培第一大国，栽培面积和产量均居首位，并远销国外。

由于苹果属多年生植物，果园生态环境相对稳定，有利于众多生物的栖居和繁衍，其中，那些寄生于苹果树上，影响苹果生长发育、开花结果、果实产量和品质的微生物和昆虫被称为病虫害。据调查，为害苹果的病虫害有几百种，但主要能产生危害的仅有几十种。为了保证苹果正常生长和结果，提高其果实产量和品质，就必须控制这些主要病虫害的发生与危害。识别病虫害种类，掌握其发生规律和影响因素，才能做到及时控制病虫害；选用合理有效的方法和药剂，才能做到高效、安全、低残留防治。

本书以服务广大苹果种植专业户和基层技术人员为出发点，在编写内容上力求根据生产实际需要，采用通俗易懂的语言进行叙述，便于读者掌握和实施。书中将目前我国苹果栽培上发生的主要病害、虫害和生理性病害的症状、形态特征、发生规律、影响因素、综合防治技术进行了详述，对苹果园主要天敌和常用的无公害新药剂进行了简述，并配有多幅彩色图片，便于读者识别和判断；对需要特别注意的地方，在文中专门设置了提示等小栏目。

由于我国苹果种植区域广阔，气候条件和地理环境差异很大，书中描述的病虫害发生代数和时间只是大致规律，不能和各地一一对应，请读者谅解。另外，书中所推荐的防治药剂和浓度仅供读者参考，不可照搬，因为药剂的防治效果受温度、湿度、光照、病虫害发生状态、药剂的含量和剂型影响，而且苹果品种对药剂的敏感度存在差异，建议读者使用农药前要仔细阅读生产厂家提供的产品说明书，结合当地实际情况合理使用农药。

本书在编写过程中，参考和引用了许多国内外相关书籍和文献中的内容，在此对撰写这些书籍和文献的作者表示诚挚感谢。

由于编者水平有限，书中可能有错误和疏漏之处，敬请广大读者批评指正。

编 者



目 录

序

前言

第一章 苹果主要病害及其防治

- | | | | |
|------------------|----|----------------------|----|
| 1. 苹果枝干腐烂病 | 2 | 10. 苹果锈病 | 18 |
| 2. 苹果轮纹病 | 4 | 11. 苹果锈果病 | 21 |
| 3. 苹果炭疽病 | 6 | 12. 苹果花叶病 | 23 |
| 4. 苹果套袋斑点病 | 8 | 13. 苹果黄叶病 (缺铁) | 24 |
| 5. 苹果霉心病 | 10 | 14. 苹果小叶病 (缺锌) | 25 |
| 6. 苹果斑点落叶病 | 11 | 15. 苹果缩果病 (缺硼) | 26 |
| 7. 苹果炭疽落叶病 | 13 | 16. 苹果苦痘病 (缺钙) | 28 |
| 8. 苹果褐斑病 | 15 | 17. 苹果裂果病 | 29 |
| 9. 苹果白粉病 | 16 | 18. 苹果果锈病 | 31 |

第二章 苹果主要虫害及其防治

- | | | | |
|----------------------------|----|-----------------|----|
| 1. 苹果黄蚜 | 34 | 8. 黑星麦蛾 | 49 |
| 2. 苹果瘤蚜 | 35 | 9. 金纹细蛾 | 51 |
| 3. 苹果绵蚜 | 36 | 10. 黄刺蛾 | 54 |
| 4. 山楂叶螨 (山楂红
蜘蛛) | 38 | 11. 舟形毛虫 | 57 |
| 5. 苹果全爪螨 (苹果
红蜘蛛) | 41 | 12. 梨冠网蝽 | 59 |
| 6. 二斑叶螨 (白蜘蛛) | 44 | 13. 梨小食心虫 | 62 |
| 7. 苹小卷叶蛾 | 46 | 14. 桃小食心虫 | 65 |
| | | 15. 茶翅蝽 | 68 |
| | | 16. 麻皮蝽 | 71 |

17. 康氏粉蚧	73	21. 桑天牛	81
18. 朝鲜球蜡蚧	75	22. 铜绿丽金龟	84
19. 草履蚧	77	23. 暗黑鳃金龟	86
20. 黑蚱蝉	79		

第三章 苹果病虫害综合防治措施

1. 植物检疫	90	4. 生物防治	98
2. 农业防治	90	5. 化学防治	111
3. 物理防治	92		

附录

附录 A 苹果病虫害周年 防治历	128	附录 B 常见计量单位名称 与符号对照表 ...	130
---------------------------	-----	-----------------------------	-----

参考文献

第一章 苹果主要 病害及其防治



1. 苹果枝干腐烂病 >>>>

苹果枝干腐烂病俗称臭皮病、烂皮病、串皮病。主要为害苹果树主干、主枝和较大的侧枝，致使皮层腐烂，树势衰弱，严重者出现死枝、死树，甚至毁园。

【发病症状】 发病症状有两种，即枝枯型腐烂和枝干腐烂。

枝枯型腐烂一般发生在剪锯口向下或小枝条上，病斑不太明显，常全枝迅速失水干枯死亡（图 1-1、图 1-2）。枝干腐烂则在大枝干上形成腐烂病斑（图 1-3），初期病部表面呈红褐色、水浸状，随后皮层腐烂，常溢出褐色汁液，病皮松软、湿腐，有酒糟味；后期病部失水干缩下陷呈黑褐色，边缘开裂，表面产生许多小黑点。在雨后和潮湿的情况下，小黑点内分泌出橘黄色卷须状孢子角（冒黄丝）（图 1-4）。

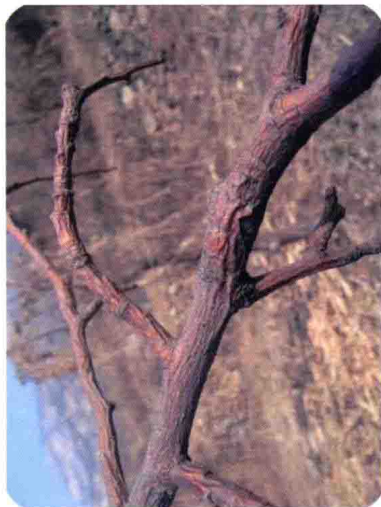


图 1-1 腐烂病引起的枝枯



图 1-2 腐烂病引起的死树



图 1-3 枝干腐烂病斑



图 1-4 病菌产生的分生孢子角

【发病特点】 腐烂病菌主要在枝干病斑上越冬。早春产生分生孢子，随风雨周年传播侵染，从皮孔及各种伤口侵入树体，在侵染点潜伏或发病。1 年中有 2 个发病高峰期，第一个高峰期（春季高峰期）在 3~4 月，此期新病斑出现多，扩展速度快，发病数量和程度均较重。第二个高峰期（秋季高峰期）在 8~9 月，一些新病斑出现，旧病斑变软扩大。

苹果树腐烂病菌是一种弱寄生真菌，多侵染树势较弱的树体。凡是造成树体衰弱的因素，如水肥不足、干旱、冻害、挂果太多、偏施速效氮肥造成的土壤酸化、其他病虫为害及高枝嫁接等都是腐烂病发生的诱因。老树发病重于幼树。

【防治方法】

1) 培育壮树是防治腐烂病的根本。要合理施肥、灌水，合理留果和修剪。及时防治病虫，避免早期落叶。

2) 萌芽前树体消毒。苹果萌芽前，整树淋洗式喷施铲除性杀菌剂，例如福美锌 100 倍液或 45% 代森胺（施纳宁）水剂 400 倍液、1.6% 噻霉酮悬浮剂 300 倍液。

3) 及时刮治病斑。用刮刀将病斑组织彻底刮除干净并涂药保

护，有效药剂有25%丙环唑乳油200~500倍液、30%苯醚甲环唑乳油500倍液、6.5%菌毒清水剂50倍液、2.12%腐殖酸铜水剂5倍液、波尔多浆、5度石硫合剂等。刮治时，先在树干周围铺上塑料布，收集病皮，集中深埋或烧毁。病斑周围要切去2~4mm的好皮，以防遗留病菌再复发（图1-5）。



图1-5 刮治好的病斑

4) 对已经产生大病斑的衰弱树体，进行病斑治疗的同时，应及时桥接，恢复树势。取1



图1-6 桥接防治

年生苹果嫩枝，两端削成马蹄形，插入病斑上下的“T”字形环切口的皮下，用小钉钉牢固，涂蜡或包泥，并用塑料薄膜包裹。如果在树体主干皮层受害严重，可用树干基部的萌蘖苗或附近栽植的树苗进行相应的桥接（图1-6）。

2. 苹果轮纹病 >>>>

苹果轮纹病又名粗皮病、轮纹烂果病，主要为害枝干和果实，是引起树上和储存期烂果的重要病害之一。

【发病症状】 轮纹病为害枝干时，先以皮孔为中心形成暗褐色、水渍状或小溃疡斑，稍隆起呈圆形疣状。以后病斑逐渐扩大呈青灰色瘤状突起，失水导致边缘开裂翘起。常多个病斑连成一片，

导致主干、大枝上树皮粗糙，故称“粗皮病”（图1-7）。后期病斑扩展到木质部，阻断枝干水分和养分的输导，削弱树势，造成枝条枯死，甚至死树。

果实一般在近成熟期开始发病，发病初期以果点为中心出现浅褐色的圆形小斑（图1-8），后逐渐扩大，呈深浅相间的同心轮纹状病斑，引起果实腐烂（图1-9）。烂果有酸腐气味，果形不变，有时渗出褐色黏液。果实全部腐烂失水后变成黑色僵果。



图1-7 轮纹病引起的粗皮



图1-8 轮纹病发病初期

【发病特点】 轮纹病菌主要在枝干上的病皮内越冬。春季产生分生孢子，随雨水、气流传播，通过伤口、皮孔侵入树干和果实。被病菌侵染的果实不立即发病，待近成熟期和储存期发病。降雨多、湿度大有利于发病；果园管理差，树势衰弱，重黏壤土和红黏土、偏酸性土壤上的植株易发病；被害虫严重为害



图1-9 轮纹病发病后期

的枝干或果实发病重。品种抗病性有差异，富士、金帅、王林、千秋等品种高度感病，国光、祝光等品种发病较轻。

【防治方法】

1) 合理密植和整枝修剪，改善果园通风透光性，降低果园湿度。增施有机肥，增强树势。及时排水，避免园内积水。

2) 晚秋、早春刮除枝干上的粗皮和病瘤（图 1-10），彻底清除园内落叶、落果和枯枝，集中销毁，枝干涂上 10% 苯醚甲环唑水分散粒剂 1500 倍液或福美锌 100



图 1-10 刮除粗皮的枝干

倍液。春季果树发芽前，用 5 波美度石硫合剂或 45% 代森胺水剂 400 倍液喷施苹果枝干，可有效杀死树体上的病菌。果实采收前，及时摘除树上病果和捡拾树下落果。

3) 果实套袋。谢花后 1 个月内套完，套袋前均匀喷洒 1 遍杀菌剂，可选用多菌灵、甲基硫菌灵、大生等。

4) 自谢花后 1 周起，定期喷洒杀菌剂，15 ~ 20 天喷 1 次，可选用 50% 多菌灵悬浮剂 800 倍、10% 苯醚甲环唑水分散粒剂 2000 倍液、30% 绿得保胶悬剂 300 倍液，1: (2 ~ 3): (200 ~ 400) 倍的波尔多液、80% 大生 800 倍液、12.5% 腈菌唑可湿性粉剂 2500 倍液、50% 异菌脲可湿性粉剂 600 ~ 800 倍液、43% 戊唑醇 2000 倍液等。如果雨前没有喷药，雨后必须及时补喷内吸性杀菌剂。注意不同药剂交替使用，幼果期不要喷洒波尔多液，以免导致果锈。

5) 在低温气调库内存放苹果，可抑制轮纹病的发生。

3. 苹果炭疽病 >>>>

苹果炭疽病又名苦腐病、晚腐病。主要为害果实，引起果实腐烂。也可以为害枝条和果苔。

【发病症状】 果实

发病时先在果面出现浅褐色小圆斑（图 1-11），逐渐扩大成深褐色、下陷的圆斑（图 1-12）。病斑直径为 1~2cm 时，中心部位长出轮纹状排列的小黑点，潮湿时黑点内涌出红色黏液。病部果肉褐色，有苦味，呈漏斗状向果心腐烂。果实采收后，在储



图 1-11 炭疽病发病初期

运过程中，如果温、湿度适宜，带菌果实陆续发病，造成大量腐烂。

【发病特点】 该病菌在病果、果苔、干枝、僵果上越冬。第

二年春季产生分生孢子，借风雨、昆虫传播。通过皮孔、伤口侵入果实，潜伏在果面蜡质层处。苹果自 7 月开始发病，每次雨后有 1 次发病高峰，果实生长后期为发病盛期。园内高温、高湿有利于发病，一般树冠郁闭、低洼黏土地、



图 1-12 炭疽病发病后期

排水不良的果园发病较重。该病菌可在刺槐树上越冬，在苹果园周围栽植刺槐的，炭疽病发生重而且早。

【防治方法】

- 1) 清除病源。结合冬季修剪，彻底剪除树上的枯死枝、病虫

枝和小僵果，集中烧毁。生长期发现病果应及时摘除。及时合理夏剪，使树冠通风透光。

2) 增施有机肥，避免过量施用氮肥，增强树势，提高抗病力。

3) 果实套袋与喷洒药剂防治参照“2. 苹果轮纹病”。

4. 苹果套袋斑点病 >>>>

苹果套袋可以显著减少一些病虫害危害、降低农药残留，增加果实着色。但随着套袋技术的普遍推广与实施，多年连续套袋会引起果面黑点病和红点病的发生，影响苹果的商品性和经济效益。

【发病症状】 发病初期，在果实萼洼周围出现许多针尖大小的黑点，后逐渐扩展成芝麻大，直至绿豆大，还有的在黑点上带有一小白点。病斑只发生在果皮表面，不深入果肉引起溃烂，无苦味，生长后期和储藏期病斑也不扩大蔓延（图 1-13、图 1-14）。

红点病多发生在苹果摘袋后，多在果实向阳面上形成许多细小红点（图 1-15）。这是斑点落叶病菌侵染刚摘袋的幼嫩苹果皮引起的。

【发病特点】 引起苹果黑点病的病菌是弱寄生菌，这些病菌也



图 1-13 套袋斑点病果（金帅）



图 1-14 套袋斑点病果（富士）