



果树病虫害
防治丛书



苹果

病虫害防治原色图鉴

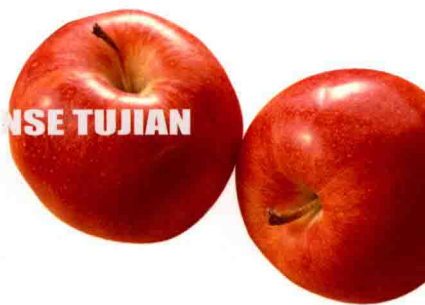
吕佩珂 苏慧兰 高振江 编著

PINGGUO

BINGCHONGHAI FANGZHI YUANSE TUJIAN



化学工业出版社



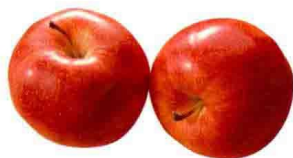
果树病虫害
防治丛书

苹果

藏

病虫害防治原色图鉴

吕佩珂 苏慧兰 高振江 编著



化学工业出版社

· 北京 ·

本书围绕无公害果品生产和新产生的病害防治问题,针对制约我国果树产业升级、果品质量安全等问题,利用新技术、新方法,解决生产中的实际问题,涵盖了苹果生产上所能遇到的大多数病虫害。本书图文结合介绍苹果病害近七十种,虫害七十余种,本书图片包括病原、症状及害虫各阶段彩图,防治方法上将传统的防治方法与许多现代防治技术方法相结合,增加了植物生长调节剂调节大小年及落花落果,保证大幅增产等现代技术。是紧贴全国果品生产,体现现代果品生产技术的重要参考书。可做为中国21世纪诊断与防治苹果病虫害指南,可供家庭果园、果树专业合作社、农家书屋、广大果农、农口各有关单位参考。

图书在版编目(CIP)数据

苹果病虫害防治原色图鉴 / 吕佩珂, 苏慧兰, 高振江
编著. —北京: 化学工业出版社, 2014. 10

(果树病虫害防治丛书)

ISBN 978-7-122-21637-3

I. ①苹… II. ①吕…②苏…③高… 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(2014)第193234号

责任编辑: 李 丽
责任校对: 宋 玮

文字编辑: 王新辉
装帧设计: 关 飞

出版发行: 化学工业出版社
(北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011)
印 装: 北京瑞禾彩色印刷有限公司
850mm×1168mm 1/32 印张9 字数208千字
2014年11月北京第1版第1次印刷

购书咨询: 010-64518888 (传真: 010-64519686)
售后服务: 010-64518899
网 址: <http://www.cip.com.cn>
凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

定 价: 59.00元

版权所有 违者必究

丛书编委名单

吕佩珂 苏慧兰 高振江

李秀英 尚春明 杨 鸣

吕 超 吕乾睿 金雅文

刘 芳 刘万宝 李继伟

前言

苹果产量和贸易量是全球仅次于柑橘和香蕉的第3大水果。根据FAO（联合国粮食及农业组织）统计数据2002～2010年全球苹果栽培面积呈现稳中有降的趋势，但降幅相对较小；全球苹果产量持续稳定增长，2009年达7052万吨，比2002年增长26.1%。2000～2008年，世界苹果出口呈现持续增长趋势，中国、比利时、智利、法国、意大利、荷兰、新西兰、波兰、南非、美国等苹果出口量一直维持在10万吨以上，特别是中国，苹果出口量稳固增长，自2004年已取代法国，成为全球最大的苹果出口国，已经成为世界第一大苹果生产国，2001年以来一直保持在世界苹果总产量的1/3以上，2010年达到历史最高水平，占47.8%。苹果是中国第一大果树，2010年栽培面积达到214.0万公顷（1公顷=10⁴米²），产量高达3326.3万吨，占全国果树栽培面积的18.5%，产量占25.9%，比2002年增长72.9%。

20世纪90年代以来，我国果树病虫害随着栽培措施的改进，如苹果套袋，果园改造，新的杀虫杀菌剂研发及推广应用，一些过去为害较重的病虫害如苹果斑点落叶病、苹果果实轮纹病（套袋苹果）、桃小食心虫、金纹细蛾、二斑叶螨等得到了有效控制，不再造成严重威胁。但在产业发展过程中，伴随着栽培制度的更新气候变化等，苹果树的褐斑病、黄粉蚜等过去的次要病虫害有所抬头，全国的苹果树腐烂病、苹果树枝干轮纹病、苹果干腐病危害日趋严重，现已发现枝干轮纹病，干腐病病原菌是相同的，现已合并成1个病害，据中国农业科学院果树研究所统计，2008年渤海湾苹果主产区53个苹果重点县（市）腐烂病病株率已达51.5%，

枝干轮纹病（包括干腐病）病株率达87.3%，其中栽培面积最大的富士品种发病率在84%以上，有些枝条病瘤累累，树势衰弱，导致产量下降，其危害程度已超过苹果树腐烂病。现在苹果树腐烂病已经开始进入新一轮的发病期，大发生的趋势越来越明显，防治药剂原以福美肿防效最明显，出于无公害的需要，国家已于2013年12月31日撤销登记，禁止在国内使用。现正处于急需替代品及先进技术阶段，以应对目前苹果腐烂病、枝干轮纹病上升的态势。个别果园根腐病严重。

现在的病原菌已改成菌物，过去统称为真菌。菌物包括黏菌、卵菌和真菌及细菌域。2013年科学出版社出版了谢联辉主编的普通高等教育“十二五”规划教材《普通植物病理学》第二版，该教材考虑到国际菌物分类系统的发展趋势，采用了《真菌词典》第10版（2008）的分类系统，把菌物划分为原生动物界、假菌界、真菌界。在真菌界中取消了半知菌这一分类单元，并将其归并到了子囊菌门中介绍。我们出版的果树病虫害防治丛书苹果病虫害，葡萄病虫害，猕猴桃、无花果、枸杞病虫害，樱桃、番木瓜、山楂病虫害，板栗、核桃病虫害，桃李杏梅病虫害，大枣、柿树病虫害，柑橘、橙子、柚子病虫害，草莓、蓝莓、树莓、黑莓病虫害，石榴病虫害及新编果树农药使用技术简表等共10册的病原与《普通植物病理学》第二版保持一致，以利全国学术交流。

本丛书始终把生产无公害果品作为产业开发的突破口，有利于全国果品质量水平不断提高。近年气候异常等温室效应不断给全国果树带来复杂多变的新问题，本丛书针对制约我国果树产业升级、果农关心的果树病虫害无害化防控、国家主管部门关切和市场需求的果品质量安全等问题，进一步挖掘新技术新方法，注重解决生产中存在的实际问题，本丛书从以上3个方面加强和创新，涵盖了果树生产上所能遇到的大多数病虫害，

包括不断出现的新病虫害和生理病害。本丛书介绍了南、北方30多种现代果树病虫害900多种，彩图3000幅，病原图300多幅，文字近120万，形式上图文并茂，科学性、实用性强，既有传统的防治方法，也挖掘了许多现代的防治技术和方法，增加了植物生长调节剂在果树上的应用，调节果树大小年及落花落果，大幅度增产等现代技术。对于激素的应用社会上认识误区：中国农业大学食品营养学专家范志红认为植物生长调节剂与人体的激素调节系统完全不是一个概念。研究表明：浓度为30mg/kg的氯吡脲浸泡幼果，30天后在西瓜上残留浓度低于0.005mg/kg，远远低于国家规定的残留标准0.01 mg/kg，正常食用瓜果对人体无害。这套丛书紧贴全国果树生产，是体现现代果树生产技术的重要参考书。可作为中国进入21世纪诊断、防治果树病虫害指南，可供全国新建立的家庭果园、果树专业合作社、全国各地农家书屋、广大果农、农口各有关单位参考。

本丛书出版得到了中国农业科学院果树研究所和包头市农业科学院的支持，本丛书还引用了同行的图片，在此一并致谢！

编著者
2014年8月

1. 苹果病害 / 1

苹果褐斑病 / 1

苹果斑点落叶病 / 4

苹果白星病 / 8

苹果灰斑病 / 9

苹果轮斑病 / 11

苹果锈病 / 12

苹果黑星病 / 16

苹果银叶病 / 19

苹果白粉病 / 21

苹果花腐病 / 24

苹果干眼烂果病 / 27

苹果青霉病 / 28

苹果褐腐病 / 30

苹果蝇粪病和煤污病 / 32

苹果黑腐病 / 34

苹果炭疽病 / 35

苹果霉心病 / 38

苹果疫腐病 / 41

苹果立枯病 / 43

苹果红粉病 / 44

苹果黑点病 / 45

苹果圆斑病 / 47

苹果疱斑病 / 48

苹果树腐烂病 / 49

苹果树干枯病 / 56

苹果树朱红赤壳

枝枯病 / 57

苹果树木腐病 / 59

苹果树枝溃疡病 / 60

苹果炭疽溃疡病 / 62

苹果枝干轮纹病、

干腐病 / 64

苹果斑点病 / 68

苹果钙营养失调症 / 69

苹果水心病 / 71

苹果褐烫病 / 73

苹果链格孢烂果病 / 75

苹果果肉褐变病 / 76

苹果树衰退病 / 78

苹果树紫纹羽病 / 80

苹果树白纹羽病 / 82

苹果树白绢病 / 85

苹果假蜜环菌根朽病和蜜环

菌根朽病 / 86

苹果圆斑根腐病 / 88

苹果树根结线虫病 / 91

苹果根腐线虫病 / 93

苹果树根癌病 / 94

苹果树细菌毛根病 / 96

苹果树花叶病 / 97

苹果树丛枝病 / 100

苹果锈果病 / 101

苹果果锈病 / 105

苹果低温冻害 / 106

苹果裂果 / 108

苹果日灼 / 109

苹果树缺氮症 / 111

苹果树缺磷症 / 112

苹果树缺钾症 / 113

苹果树缺铁症 / 114

苹果树缺镁症 / 116

苹果缩果病（缺硼） / 117

苹果树小叶病

（缺锌症） / 120

苹果树粗皮病 / 122

苹果采前落果多 / 123

苹果树的“大年”和

“小年” / 125

苹果果实着色不良 / 128

北京苹果园雹灾 / 130

2. 苹果害虫 / 132

种子果实害虫 / 132

桃小食心虫

(桃蛀果蛾) / 132

梨小食心虫 / 137

苹小食心虫 / 141

棉铃虫 / 145

枯叶夜蛾 / 147

苹果蠹蛾 / 148

苹果实蝇 / 151

花器芽叶害虫 / 153

苹果小卷蛾 / 153

苹褐卷蛾 / 156

苹黑痣小卷蛾 / 158

黄斑长翅卷蛾 / 159

苹果大卷叶蛾 / 161

苹白小卷蛾 / 162

顶芽卷蛾

(芽白小卷蛾) / 164

黄刺蛾 / 166

丽绿刺蛾 / 168

褐边绿刺蛾 / 169

桑褐刺蛾 / 172

双齿绿刺蛾 / 173

黄褐天幕毛虫 / 175

金毛虫和盗毒蛾 / 178

苹果巢蛾 / 181

苹果鞘蛾 / 183

苹果雕翅蛾 / 184

梅木蛾 / 185

果剑纹夜蛾 / 187

苹梢夜蛾 / 189

八点广翅蜡蝉 / 190

苹眉夜蛾 / 193

苹毛虫 / 194

黑星麦蛾 / 195

淡褐巢蛾 / 197

角斑台毒蛾 / 198

联梦尼夜蛾 / 201

苹掌舟蛾 / 202

桑褶翅尺蠖 / 204

旋纹潜叶蛾 / 206

金纹细蛾 / 208

苹毛丽金龟 / 210

小青花金龟 / 212

大栗鳃金龟 / 214

云斑鳃金龟 / 216

大造桥虫 / 217

苹果塔叶蝉 / 219

大青叶蝉 / 220

苹果园绿盲蝽 / 222

苹果蓝跳甲 / 223

苹果全爪螨 / 225

苹果园山楂叶螨 / 227

果苔螨 / 229

苹果园二斑叶螨 / 231

绣线菊蚜 / 233
苹果瘤蚜 / 235
苹果卷叶象甲 / 238
枝干和根部害虫 / 239
苹果绵蚜 / 239
苹果根爪绵蚜 / 241
梨笠圆盾蚧 / 242
苹果球蚧 / 244
朝鲜球坚蚧 / 246
套袋苹果康氏粉蚧 / 248
苹果窄吉丁 / 249
六星铜吉丁 / 252

梨金缘吉丁虫 / 254
桑天牛 / 256
薄翅锯天牛 / 258
帽斑天牛 / 260
光肩星天牛 / 261
红翅拟柄天牛 / 263
蛰螳 / 264
螳蛄 / 265
黑蚱蝉 / 267
苹果透翅蛾 / 269
小木蠹蛾 / 271
柳干木蠹蛾 / 273

参考文献 / 276

1. 苹果病害

苹果褐斑病

症状 苹果褐斑病又称绿缘褐斑病。主要为害叶片，也能侵染果实、叶柄。叶片染病，初发生在树冠下部和内膛叶片上，初现直径0.2～0.5mm褐色小点，单生或数个连生，后扩展为三种不同类型的病斑。一是同心轮纹型。发病初期，叶面现黄褐色小点，渐扩大为圆形，直径10～25mm，病斑中心暗褐色，四周黄色，具绿色晕圈，病部中央产生许多肉眼可见轮纹状排列的小黑粒点，即病菌分生孢子盘；病斑背面中央深褐色，四周浅褐色，有时老病斑的中央灰白色。国光、青香蕉和白龙等多属这一类型。二是针芒型。病斑小，呈针芒放射状向外扩展，无固定形状，微隆起，这是病原菌分枝的黑色菌索。后期叶片渐黄，病部周围及背部仍保持绿褐色。病斑较轮纹斑小。沙果、山荆子、海棠等多属这一类型。三是混合型。病斑暗褐色，较大，近圆形或不规则形，其上散生黑色小点，但不呈明显的轮纹状；后期病斑中央灰白色，边缘仍保持绿色，有时病斑边缘呈针芒状。红玉、金冠、元帅、红星、祝光等多属这种症状。三种类型的共同特点是后期病部中央变黄，但周围仍保持绿色晕圈，且病叶易早期脱落，尤其是风雨之后病叶常大量脱落，病叶黄化脱落的原因是由于病菌分泌毒素刺激叶柄基部提前形成了离层细胞。果实染病，初生淡褐色小点，渐扩大呈圆形或不规则形，边缘清晰，褐色，稍下陷，直径6～12mm，表面散生具光泽的黑色小粒点，即病菌分生孢子

盘。病部表皮下果肉褐色，组织坏死不深，呈海绵状干腐。晚熟品种青香蕉、国光等的果实受害较多。叶柄染病，产生黑褐色长圆形病斑，致输导作用受阻，常致叶片枯死。近年该病危害日趋严重，要加强防治。

病原 *Marssonina mali*，称苹果盘二孢，属真菌界无性态子囊菌。有性态为 *Diplocarpon mali*，称苹果双壳，属真菌界子囊菌门。病菌发育适温 20 ~ 25℃，分生孢子发芽适温 20 ~ 25℃。

传播途径和发病条件 以菌丝、分生孢子盘或子囊盘在落地的病叶上越冬，翌春产生拟分生孢子和子囊孢子，借风雨传播，从叶的正面或背面侵入，以叶背面为主，潜育期 6 ~



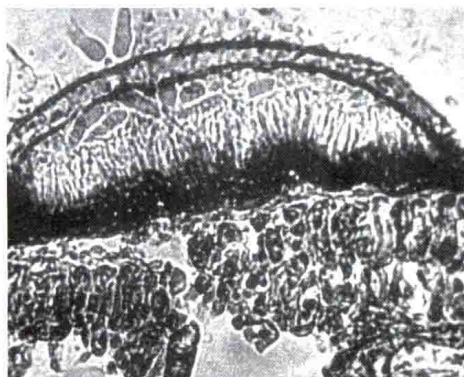
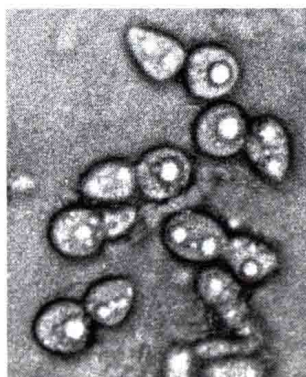
苹果褐斑病同心轮纹型引起的黄叶及落叶



苹果褐斑病针芒型病叶



苹果褐斑病混合型病叶



苹果褐斑病菌苹果盘二孢分生孢子盘和分生孢子

12天，干旱年份长达45天，潜育期随气温升高缩短。病菌从侵入到引起落叶需13～55天，田间5～6月始发，7～8月进入盛发期，10月停止扩展。

该病的发生、流行与雨水、树势、栽培管理及品种有关。分生孢子的传播和侵入需有水，冬季温暖潮湿是病叶与落叶上子囊盘形成的必要条件，冬季不干、春雨早且多的年份有利病害发生流行，特别是春秋雨季提前且降雨量大的年份，病害大流行。从树势、树龄来看，同一品种的幼树较老树抗病；同一株树的当年结果枝发病率较歇果枝高，树冠内膛下部比外部、上部发病早且多，这可能与树冠内部、下部荫蔽、通风透光

差、湿度大有关。苹果各品种中，红玉、富士、金帅、华红、香蕉、元帅、红星、国光易感病；鸡冠、祝光、大珊瑚、翠玉较抗病；小国光抗病。

防治方法 (1) 加强栽培管理，增强树势，提高树体抗病力。土壤黏重或地下水位高的果园要注意排水，保持适宜的土壤含水量；合理修剪，使树冠通风透光，以减轻病害发生。(2) 清除越冬菌源。秋末冬初清除落叶，集中烧毁。(3) 药剂防治。可用1：2：200倍式波尔多液或200倍锌铜石灰液（硫酸锌：硫酸铜：石灰：水=0.5：0.5：2：100）或75%肟菌酯·戊唑醇水分散粒剂4000～6000倍液或70%丙森锌可湿性粉剂500倍液、40%氟硅唑乳油6000倍液、30%戊唑·多菌灵悬浮剂1100倍液、50%异菌脲可湿性粉剂1000倍液、43%戊唑醇悬浮剂3000倍液、60%戊唑醇·丙森锌可湿性粉剂1500倍液、80%乙蒜素乳油800～1000倍液、50%腈菌·锰锌可湿性粉剂800倍液、50%甲基硫菌灵·硫黄悬浮剂800倍液。喷药时间可根据发病期确定，一般可在花后结合防治白粉病或食心虫喷第一次药，以后隔20天1次，连续防治3～4次。如用波尔多液，可隔1个月，但幼果期易受药害，特别是金冠，易形成锈果，使用时应注意；也可用代森锌可湿性粉剂加200倍洗衣粉混喷代替波尔多液。如使用50%锰锌·多菌灵可湿性粉剂600倍液，别于发病初期开始用药，7～10天一次，共3～4次。喷药时加0.5%～1%大豆汁、“6501”黏着剂1000倍液或皮胶3000～4000倍液，可增加药液黏着力，提高药效。(4) 加强贮藏期管理。入窖前严格剔除病果，控制好窖内温度与湿度。

苹果斑点落叶病

症状 苹果斑点落叶病又称褐纹病。主要为害叶片，尤

其是展叶20天内的幼嫩叶片；还可为害叶柄、一年生枝条和果实。叶片染病，初发于5月上旬，初现直径2~3mm褐色圆形病斑，后病斑逐渐增多或扩大，形成5~6mm的红褐色病斑，边缘紫褐色，中央常具一深色小点或同心轮纹。天气潮湿时，病部正反面均长出墨绿色至黑色霉状物，即病菌分生孢子梗和分生孢子。后期灰斑病菌的分生孢子器二次寄生于病斑上，使病斑中央变为灰褐色至灰白色，有的病斑破裂或穿孔。遇高温多雨季节，病斑迅速扩大，呈不整形，病叶部分或大部变褐。发病严重的幼叶由于生长受阻，往往扭曲变形，全叶干枯。夏秋季节，病菌可侵染叶柄。叶柄染病，产生暗褐色椭圆形凹陷斑，直径3~5mm，染病叶片随即脱落或自叶柄病斑处折断。枝条染病，在徒长枝或一年生枝条上产生褐色或灰褐色病斑，芽周变黑，凹陷坏死，直径2~6mm，边缘裂开。轻度发病枝条只皮孔裂开。果实染病，产生黑点型、疮痂型、斑点型和果点褐变型4种，其中斑点型最常见。初期多在幼果果面上产生黑色发亮的小斑点或锈斑；6月中旬~8月上旬被侵染的果实呈褐色瘿瘤状，直径2~3mm，有时可达5mm，并易在病健交界处开裂；近成熟的果实多为褐色病斑。贮藏期病果在低温下病斑扩大或腐烂缓慢，遇高温时，易受二次寄生菌侵染致果实腐烂。

病原 *Alternaria mali*，称苹果链格孢强毒株系，属真菌界无性态子囊菌。

传播途径和发病条件 病菌以菌丝在芽外部鳞片到内部叶原体上越冬，叶芽是重要初侵染源。翌春产生分生孢子，随气流、风雨传播，从伤口或直接侵入进行初侵染。分生孢子一年有两个活动高峰：第一高峰从5月上旬~6月中旬，孢子量迅速增加，致春秋梢和叶片大量染病，严重时造成落叶；第二高峰在9月份，这时会再次加重秋梢发病严重度，造成大量落