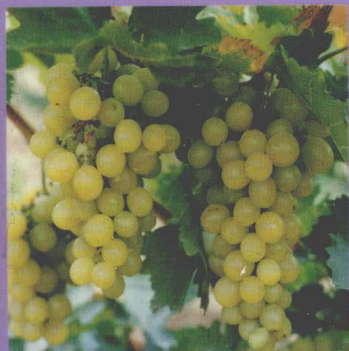


中国葡萄

病虫害

与综合防控技术

王忠跃 主编



 中国农业出版社

[illegible]

中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

中国葡萄病虫害与综合防控技术/王忠跃主编. —北京:
中国农业出版社, 2009.11

ISBN 978-7-109-13653-3

I. 中… II. 王… III. 葡萄—病虫害防治方法 IV.
S436.631

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 195394 号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)

(邮政编码 100125)

责任编辑 舒 薇

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

2009 年 11 月第 1 版 2009 年 11 月北京第 1 次印刷

开本: 787mm×1092mm 1/16 印张: 35.5 插页: 10

字数: 800 千字 印数: 1~5 000 册

定价: 120.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

编 写 人 员

主 编 王忠跃

副 主 编 (以姓氏笔画为序)

刘崇怀 李兴红 秦秋菊

袁会珠 董雅凤

编写人员 (以姓氏笔画为序)

王忠跃 王耀东 刘 顺

刘崇怀 孙丽娜 孙海生

杜国强 李 静 李兴红

杨向东 杨丽丽 何运转

张 平 张尊平 范旭东

范咏梅 房道亮 赵 茜

袁会珠 聂继云 梁艳辉

彭德良 董秋菊 董雅凤

雷志强 燕继晔 魏艳敏

序

葡萄是世界上分布最广、栽培历史最长的水果之一，葡萄因其鲜果美味可口，还可以酿酒、制作葡萄干和糕点等而广受世人喜爱。此外，葡萄还有药用功效，我国汉朝医药专著《神农本草经》在世界上最早提到葡萄“益气，倍力强志，令人肥健耐饥，忍风寒，久食轻身不老延年”；近代医学研究也表明：葡萄含多种糖类和胡萝卜素，还有蛋白质、钙、磷、铁、维生素 B₁、维生素 B₂、维生素 C 和维生素 P 等物质，有较好的抗衰老、软化血管的作用。当今，红葡萄酒已成为人们养生保健的佳品。随着人们日益注意养生保健，葡萄酒的需求量大增，葡萄产业发展迅速，而制约葡萄生产的病虫害防治问题也日益突显出来，特别是除了原有的一些有害生物外，随着世界范围内的引种扩散，致使危害葡萄的病虫害种类不断增加。近些年来全球气候变暖，我国大部分地区葡萄生长季节气候条件湿热，有利于各种病虫害发生危害，能否控制病虫害已经成为葡萄种植成败和能否丰产丰收的一个关键因素。

我国从事葡萄病虫害研究的工作者们，急葡萄生产产业之所急，他们根据自己多年来积累的资料，并吸纳国外有用的经验，编写了《中国葡萄病虫害与综合防控技术》一书。此书以服务葡萄种植者为目标，分上、中、下三篇，文字内容共 540 余页，有彩图 162 幅，尽可能全面地介绍了全国葡萄产区的病虫害，包括真菌病害、细菌病害、病毒病害、线虫病害、生理性病害、有害昆虫、有害螨类及贮藏期病害等共 230 余种，还包括鸟害的防范等。在化学防治方面，立足于安全用药，防止葡萄产品污染和环境污染，并结合各地不同气候条件，针对不同品种，制定了病虫害综合防治技术规范，便于各地葡萄种植业主们掌握运用。这是一部理论与实践结合、偏重于实用的好书。编写者都是从事葡萄植保或化学保护工作的第一线中、青年工作者，多年来他们为发展我国葡萄生产事业付出了大量心血。在目前葡萄病虫害防治方面尚少专著的情况

下，又努力完成了本书的编写工作。相信他们会继续努力，在葡萄植保领域提供更有力的技术支撑，为葡萄产业发展做出更大贡献。

邵予元

2009年11月9日

前 言

自从 20 世纪 90 年代^①从事葡萄植保工作以来，发现许多葡萄科技资料在葡萄植保方面缺乏准确性或有些过时，比如把甲霜灵锰锌介绍用来防治白腐病（实际上甲霜灵锰锌是为防治霜霉病而设计的混配制剂），就想写些资料，帮助葡萄种植者防治病虫害。之后，我们每年印刷一些小册子发给葡萄种植者，非常受欢迎。中国农业出版社的舒薇女士看到这种现象后就找到作者，希望作者写一本书，估计此书会有很好的市场。“有市场”，说明葡萄产业对葡萄病虫害防控技术有巨大的需求，所以作者欣然应允，但于 2004 年开始着手写作时，却发现缺少使用性非常强的资料。2005 年，沈阳农业大学的严大义教授，准备写一本关于红地球葡萄的书，邀请作者编写葡萄病虫害防治部分，作者同样答应了，但写作时也遇到了同样的问题。这两个“承诺”都未完成，一直是作者的一个心结。这两次约稿和对他们的承诺，一直鞭策着作者尽快把本书稿整理出来。

2000 年以来，作者几乎走遍了我国重要的葡萄产区和生产基地。每到一地，作者都要深入田间地头，进行田间观测、调查，详细询问园中工作者遇到的问题和防治病虫害的经验。同时，向当地技术人员和种植能手了解他们防治葡萄病虫害的经验和他们对病虫害防控的思路或想法。这些经历，丰富了作者的知识，为作者提供了素材，为作者的科研方向和科研思路提供了基础资料。在此，感谢全国各地为作者提供帮助的葡萄技术人员、各级葡萄协会和葡萄种植者，因为书中也融入了他们的经验和智慧。

2002 年，作者开始研究和推广葡萄病虫害规范防治技术，但进展缓慢。到 2005 年，作者开始筹建“全国优质葡萄病虫害防治协作网”，希望通过协作和联合，了解葡萄园的实际情况，同时掌握葡萄病虫害的一手资料，找到科研方向，从而推进葡萄病虫害的规范防治。自 2006 年以来，“全国优质葡萄病虫害

① 本书年代如无特殊说明，均指 20 世纪。

防治协作网”的网员不仅提高了葡萄病虫害防控技术，同时也为作者提供了许多实践资料。在为网员制定“葡萄病虫害规范化防治措施”的过程中，要经过会商。在作者组织的专家团队技术集成的基础上，通过当地技术人员、葡萄种植者、网员或网员单位人员、专家团队的会商，确定葡萄病虫害的规范防治措施。会商中，许多观点或做法，打开了作者的思路。在此，也同样感谢“全国优质葡萄病虫害防治协作网”的网员们，也把这本书献给您们，因为书中也融入了您们的经验和智慧。

2008年的国家葡萄产业技术体系的顺利启动，为这本书的完成提供了动力和支持。为尽快完成本书，除作者主要编写完成外，岗位科学家李兴红组织编写了真菌和细菌性病害部分内容；岗位科学家董雅凤组织编写了病毒病害章节；岗位科学家刘崇怀及河北农业大学的杜国强组织编写了生理性病害章节；作者的团队成员秦秋菊副教授组织编写了葡萄虫害章节；岗位科学家张平编写了储藏病害章节；作者同事彭德良研究员组织编写了线虫病害、袁会珠研究员组织编写了农药的大部分内容。本课题组的雷志强、赵茜、梁艳辉、“全国优质葡萄病虫害防治协作网”的王耀东等，也参与了编写工作。本书成稿后，刘崇怀研究员进行了统稿和校对工作，付出了艰辛的努力。

我们试图编写一本比较好的书，从理论到实践、从原理到技术、从理念到措施、从田间到采后，全面、系统、实用地阐述葡萄病虫害及防控措施。但由于我们水平有限，错误、遗漏、不准确等在所难免，敬请读者批评指正。如有宝贵意见，请与作者联系。

中国农业科学院植物保护研究所

葡萄病虫害研究中心

王忠跃

2009年8月19日

目 录

序
前言

绪论	1
第一节 葡萄与葡萄病虫害	1
一、葡萄的种植概况和经济价值	1
二、葡萄生产受到病虫害的严重威胁	3
第二节 葡萄病虫害防治与综合治理的任务和意义	4
一、掌握病虫害防治的理念	4
二、了解葡萄病虫害的发生规律和特点	5
三、病虫害防治的措施	5
第三节 葡萄病虫害的防治与食品安全	7
一、食品的概念	7
二、食品安全	8
三、葡萄生产中的食品安全	8
四、葡萄病虫害的防治与食品安全	8
第四节 葡萄的形态结构和生育期	8
一、葡萄生育期	9
二、葡萄器官发育过程与组织结构	11
第五节 葡萄病虫害危害和防治历史	13
一、葡萄病虫害危害和防治历史	13
二、我国葡萄病虫害发生和防治历史	15

上篇 中国葡萄主要病、虫、鸟害

第一章 植物病害基本概念	19
第一节 植物病害	19
一、植物病害	19
二、植物病害的种类	19
三、植物病害的诊断	20
第二节 植物病害的病原	22
一、植物病原真菌	22
二、植物病原原核生物	23
三、植物病毒和类病毒	23

四、植物病原线虫	24
五、寄生性种子植物	24
六、生理性病害的病原	24
第三节 植物虫害与虫害防治的基础知识	24
一、植物虫害基本概念	24
二、害虫为害的主要特点	25
三、害虫为害的特点、行为与防控的关系	26
四、害虫为害的“症状”	26
五、害虫在田间的分布类型、虫情调查方法与农药的精准使用	26
六、害虫防治的原则及方法	27
第二章 葡萄真菌病害	28
第一节 葡萄霜霉病	28
一、症状	28
二、病原	29
三、侵染循环和发病规律	30
四、防治方法	30
五、防治霜霉病应注意的关键点	32
六、发生霜霉病后几种情况下的紧急处理方案	33
第二节 葡萄炭疽病	33
一、症状	34
二、病原	34
三、发病规律	35
四、防治方法	36
五、防治炭疽病应注意的关键点	38
第三节 葡萄灰霉病	38
一、症状	39
二、病原	39
三、发病规律	40
四、防治方法	40
第四节 葡萄白腐病	41
一、症状	42
二、病原	42
三、发病规律	43
四、防治方法	43
第五节 葡萄黑痘病	46
一、症状	47
二、病原	47
三、发病规律	47
四、防治方法	48
第六节 葡萄白粉病	49

一、症状	50
二、病原	50
三、发病规律	51
四、防治方法	52
第七节 葡萄穗轴褐枯病	53
一、症状	53
二、病原	54
三、发病规律	54
四、防治方法	54
第八节 葡萄褐斑病	55
一、症状	55
二、病原	55
三、发病规律	55
四、防治方法	56
第九节 葡萄褐纹病	57
一、症状	57
二、病原	57
三、发病规律	58
四、防治方法	58
第十节 葡萄房枯病	58
一、症状	58
二、病原	59
三、发病规律	59
四、防治方法	59
五、防治葡萄房枯病应注意的关键点	60
第十一节 葡萄黑腐病	60
一、症状	60
二、病原	61
三、发病规律	61
四、防治方法	61
五、防治黑腐病应注意的关键点	62
第十二节 葡萄蔓割病	62
一、症状	63
二、病原	63
三、发病规律	63
四、防治方法	64
第十三节 葡萄锈病	64
一、症状	64
二、病原	65
三、发病规律	65
四、防治方法	65

五、防治锈病应注意的关键点	66
第十四节 葡萄枝枯病	66
一、症状	66
二、病原	66
三、发病规律	66
四、防治方法	67
第十五节 葡萄根腐病	67
一、葡萄圆斑根腐病	67
二、葡萄白纹羽根腐病	69
三、葡萄紫纹羽根腐病	70
第十六节 其他真菌病害	70
一、美国葡萄根腐病 (Roesleria root rot)	70
二、葡萄环纹叶枯病 (Grape zonate leaf spot)	71
三、葡萄轮枝孢萎蔫病	72
四、顶枯病 (Eutypa Dieback)	73
五、葡萄瘤梗孢根腐病	74
六、葡萄枝枯菌核病	74
七、葡萄斑枯病	75
八、葡萄枝条黑死病 (Black dead arm)	76
九、其他真菌病害列表	77
第三章 葡萄细菌性病害	79
第一节 葡萄根癌病	79
一、症状	79
二、病原菌	79
三、发病规律	80
四、防治方法	80
第二节 其他细菌性病害	81
一、葡萄皮尔斯病	81
二、葡萄细菌性疫病 (Bacterial Blight)	83
第四章 葡萄病毒类病害	85
第一节 葡萄病毒病的研究进展	85
一、世界葡萄病毒病研究进展	85
二、我国葡萄病毒病研究进展	86
第二节 葡萄病毒类病害的种类	88
一、葡萄病毒病害	88
二、葡萄病毒类似病害 (Grapevine virus-like diseases)	92
三、葡萄类病毒病害 (Grapevine viroid diseases)	92
四、葡萄植原体病害 (Grapevine phytoplasma diseases)	93
第三节 葡萄病毒病的危害	94

第四节 葡萄病毒病的防治	97
一、葡萄无病毒苗木培育	97
二、田间防治	97
第五节 葡萄病毒病的诊断与检测	97
一、田间症状观察	98
二、指示植物鉴定	98
三、酶联免疫吸附法 (ELISA)	100
四、RT-PCR 检测方法	100
第六节 葡萄病毒脱除技术	101
一、热处理脱毒	101
二、茎尖培养脱毒	102
三、热处理结合茎尖培养	102
第七节 葡萄无病毒苗木的组培快繁	103
第五章 葡萄线虫病害及其防治	106
第一节 根结线虫病 (Root knot nematodes)	107
一、危害葡萄的根结线虫分布	107
二、根结线虫危害症状	107
三、根结线虫种类	107
四、检验和鉴定方法	113
五、防治措施	114
第二节 剑线虫 (<i>Xiphinema</i> spp)	115
一、标准剑线虫 (<i>Xiphinema inder</i> Thorne & Allen)	115
二、美洲剑线虫 (<i>Xiphinema americanum</i> Cobb, 1913)	117
第三节 半穿刺线虫病 (<i>Tylenchus semipenetrans</i> Cobb)	118
一、分布	118
二、症状	118
三、形态特征	118
四、生活循环	119
五、检验和鉴定方法	120
六、防治措施	120
第四节 根腐线虫 (Root lesion nematodes)	120
一、胡桃根腐线虫 (<i>Pratylenchus vulnus</i> Allen & Jensen 1951)	120
二、斯氏根腐线虫 (<i>Pratylenchus scribneri</i> Steiner, 1943)	122
三、落选根腐线虫 [<i>Pratylenchus neglectus</i> (Rensch) Filipiev & Schuurmans Stekhoven]	122
第五节 其他线虫病害	123
一、假壮螺旋线虫 [<i>Helicotylenchus Pseudorobustus</i> (Steiner) Golden]	123
二、微小拟毛刺线虫 [<i>Paratrichodorus minor</i> (Colbran) Siddiqi]	123
三、无花果针线虫 (<i>Paratylenchus hematus</i> Thone & Allen)	124
四、小环线虫 [<i>Cricanemella curvata</i> (Raski) Luc. & Raski]	124

五、非洲长针线虫 (<i>Longidorus afrivanus</i> Merny)	124
六、拟鞘线虫属 (<i>Hemicriconemoides</i> spp.)	124
七、盾线虫属 (<i>Scutellonema</i> spp.)	125
第六章 葡萄的生理性病害	126
第一节 葡萄营养失衡症	126
一、氮素失衡症	126
二、磷素失衡症	127
三、钾素失衡症	127
四、钙素失衡症	128
五、硼素失衡症	128
六、锌素失衡症	129
七、铁素失衡症	129
第二节 葡萄气灼病和日烧病	130
一、葡萄气灼病	130
二、日烧病	131
第三节 水罐子病和裂果	132
一、水罐子病	132
二、裂果	132
第四节 生理性落花落果	133
一、发生时期与症状表现	133
二、形成原因与影响因素	133
三、防治措施	134
第五节 果实大小粒 (生理性)	134
一、发生时期与症状表现	134
二、形成原因与影响因素	135
三、防治措施	135
第六节 气象灾害	135
一、冻害	135
二、雹灾	136
第七节 人为灾害 (药害、环境污染)	136
一、农药对葡萄的影响	136
二、葡萄上的药害	138
三、环境污染对葡萄的伤害	139
第七章 葡萄综合性病害	140
第一节 葡萄酸腐病	140
一、症状	140
二、危害	140
三、发病条件	141
四、发病规律	141

五、防治方法	141
第二节 落花落果问题与防控技术	142
一、落花落果	143
二、小黑点问题	144
第三节 根系问题与防控技术	144
一、原因分析	144
二、对策和建议	146
第八章 葡萄害虫	147
第一节 葡萄虫害总述	147
一、葡萄害虫（或螨）的主要种类及为害方式	147
二、葡萄害虫（或螨）的主要为害部位	147
三、葡萄害虫（或螨）的综合防治措施	148
第二节 我国葡萄上重要昆虫类害虫	148
一、葡萄根瘤蚜	148
二、葡萄叶蝉类	152
三、绿盲蝽	155
四、葡萄介壳虫类	157
五、透翅蛾	160
六、葡萄虎天牛	162
第三节 为害我国葡萄的其他昆虫类害虫	163
一、葡萄虎蛾	163
二、葡萄蓟马	164
三、棉铃虫	165
四、葡萄光滑足距小蠹	167
五、葡萄双棘长蠹	170
六、金龟子类	172
七、葡萄星毛虫	174
八、葡萄实象甲	175
九、葡萄天蛾	176
十、粉虱类	178
十一、葡萄十星叶甲	180
十二、斑衣蜡蝉	181
十三、乌嘴壶夜蛾	182
第四节 螨类	183
一、葡萄瘿螨	183
二、葡萄短须螨	185
三、葡萄上的其他螨类	186
第五节 葡萄虫害名录	189
第九章 葡萄贮藏期病害、鸟害	202
第一节 葡萄贮藏期病害	202

一、贮藏期的侵染性病害	202
二、生理病害	204
三、控制措施	207
第二节 葡萄上的鸟害	211
一、主要鸟害的种类及为害	212
二、鸟害发生与葡萄园环境	214
三、防止或减少鸟害的对策和措施	215
 中篇 葡萄病虫害的防控工具、原理与方法	
第十章 化学防治技术原理	221
第一节 化学防治技术的历史、发展	221
一、化学防治的经验主义时期	221
二、近代化学防治技术发展时期	222
三、现代化学防治技术发展时期	223
四、未来的农药应用	224
第二节 葡萄真菌和细菌病害的化学防治原理	226
一、杀菌剂的作用方式	227
二、不同类型杀菌剂的作用机理	228
第三节 葡萄虫害的化学防治原理	232
一、杀虫剂的穿透与在昆虫体内的分布	232
二、杀虫剂原理	234
三、杀虫剂的作用方式	237
第四节 农药的毒力与药效	239
一、农药毒力与药效的含义	240
二、农药毒力	240
三、农药药效	241
四、农药的持效期	245
第五节 农药的毒性	245
一、农药急性毒性	245
二、农药急性毒性分级	246
三、农药的慢性毒性	247
第六节 农药剂型	247
一、可湿性粉剂	248
二、可溶性粉剂	249
三、水分散粒剂	249
四、悬浮剂	250
五、乳油	250
六、水乳剂	251
七、微乳剂	252

八、粉剂	252
九、颗粒剂	253
十、烟剂	253
十一、超低容量喷雾(油)剂	254
十二、其他农药剂型	254
第七节 农药的使用方法	255
一、喷雾法	255
二、喷粉法	255
三、土壤处理	256
四、涂抹法	256
五、温室大棚电热硫磺熏蒸法	256
六、毒饵法	256
七、种子处理法	257
八、烟雾法	257
九、撒粒法	257
十、飞机施药法	257
第十一章 葡萄园化学防治技术的实施	259
第一节 苗木消毒处理	259
一、针对虫害的消毒处理办法	259
二、针对虫害、病害的综合消毒处理办法	259
三、消毒处理的时机	260
第二节 土壤处理	260
一、土壤覆膜熏蒸	260
二、土壤浇灌	261
三、土壤注射	262
第三节 喷雾法	262
一、农药雾化	263
二、农药雾滴直径	264
三、根据雾滴直径对农药喷雾进行分类	264
四、施药液量	265
五、农药雾滴的沉积流失	266
六、喷雾方式	268
七、喷雾过程中的注意事项	270
第四节 喷雾器械	270
一、工农-16型手动喷雾器	271
二、新型手动喷雾器	271
第五节 其他化学防治技术	276
一、颗粒撒施法	276
二、浸穗法	277
三、涂干法	277