

Disease and Pest Control
and Safe Production Technology of
Red Bayberry

杨梅病虫害 及安全生产技术

戚行江 主编

Red Bayberry

中国农业科学技术出版社



S436.61

6

Disease and Pest Control and Safe Production Technology of Red Bayberry

杨梅病虫害及 安全生产技术

戚行江◎主编



中国农业科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

杨梅病虫害及安全生产技术/戚行江主编.-北京:
中国农业科学技术出版社, 2014.5

ISBN 978-7-5116-1531-2

I. ①杨… II. ①戚… III. ①杨梅-病虫害防治
IV. ①S436.67

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第007582号

责任编辑 闫庆健 李冠桥

责任校对 贾晓红

出版者 中国农业科学技术出版社

北京市中关村南大街12号 邮编: 100081

电话 (010)82106632(编辑室) (010)82109704(发行部)

传真 (010)82106625

网址 <http://www.castp.cn>

经销者 各地新华书店

印刷者 北京富泰印刷有限责任公司

开本 787mm×1 092mm 1/16

印张 11.5

字数 212千字

版次 2014年5月第1版 2014年5月第1次印刷

定价 60.00元

▶ 版权所有·翻印必究 ◀

《杨梅病虫害及安全生产技术》

编写人员

主 编 戚行江

副 主 编 梁森苗 王 强 徐云焕

编写人员 (按姓氏笔画排序)

王勤红 朱 斌 任海英 求盈盈 汪国云

张 启 张治军 张泽煌 杨桂玲 郑金土

郑锡良 柴春燕 徐志福 徐春明 颜丽菊

审 稿 黄国洋 王华弟



序

浙江地处亚热带中部，自然条件优越，果树资源丰富，栽培历史悠久，水果产业在农业生产中占有极其重要的地位，为浙江省农业支柱产业之一，也是各地农业种植结构调整，发展农村经济的主导产业。

杨梅 (*Myrica rubra* Sieb. et Zucc.) 是我国南方的特产珍果，浙江省最具特色的优势农产品。杨梅四季常绿，果实色艳味美、营养丰富，作为生态树种与保健食品，深受生产者与消费者青睐。近年来，因其良好的生态与经济效益，杨梅产业呈现出强劲的发展势头，已成为我国中西部地区果业发展的热点树种。同时，各地利用杨梅资源优势，突出品牌建设，有效地带动了农家乐、旅游观光等产业的发展，有力地促进了农业增效、农民增收。

在加快推进农业现代化的大背景下，浙江省农业科学院在长期生产实践的基础上，组织全国的相关专家和技术人员，编写了《杨梅病虫害及安全生产技术》一书。该书全面分析了杨梅的生产情况、病虫害概况，详细介绍了75种杨梅病虫害的形态特征、发生规律和安全防控技术，系统讲述了杨梅的安全生产技术。涉及的内容全面，通俗易懂。

此书的发行和推广，既可为农业科技人员提供理论依据，又可为专业合作社、种植户等的杨梅安全生产实践提供应用指导，对提升杨梅生产技术水平，进一步促进果品安全生产必将起到积极的作用。

现值《杨梅病虫害及安全生产技术》一书出版发行之际，特作此序。

浙江省农业科学院院长
中国工程院院士
发展中国家科学院院士

陈剑平

前 言

随着农业种植业结构调整逐渐深化，各地种植水果积极性不断升温，果品产业迎来了前所未有的发展机遇。为了满足广大科技人员及农民对杨梅病虫害及安全生产技术的需要，我们在总结多年生产经验、科研实践和调查研究的基础上，参阅了相关文献资料，编写成《杨梅病虫害及安全生产技术》一书，目的在于指导农业技术人员、专业合作社、杨梅种植农户正确掌握病虫害的防控措施及安全生产关键技术，从而实现杨梅生产的安全、优质、高效。

本书介绍了54种杨梅虫害和21种杨梅病害的形态特征、发生规律和防控技术，系统分析了杨梅的生产概况、病虫害概况，对安全生产技术进行了集成。编写力求内容深入浅出，文字通俗易懂，并采用了大量的图片，做到图文并茂，兼具学术性和可读性，可供水果生产技术人员、镇乡干部、杨梅种植专业户阅读参考。希望本书出版有助于杨梅生产技术水平的提升，从而推动杨梅产业健康的发展。

由于编者的水平有限，书中不妥之处在所难免，敬请广大读者和同行专家加以批评指正。



◎ 特别鸣谢

本图书的出版得到了以下项目的资助：

- 1.国家公益性行业(农业)科研专项经费项目“杨梅产业化关键技术与示范”
(计划编号: 201203089)
- 2.国家星火计划重大项目“杨梅产业升级综合技术集成与示范推广”
(计划编号: 2012GA700003)
- 3.浙江省重大科技专项重点农业项目“杨梅凋萎病发生规律与综合防治技术研究”
(计划编号2012C12009-5)
- 4.浙江省级农业标准化重点研究项目“杨梅全程标准化生产技术规范研究”
(计划编号: 2012R19A60D02)

Contents

目录

第一章 概 述

第一节 杨梅生产概况	1
第二节 杨梅病虫害概况	2

第二章 杨梅虫害

第一节 果实虫害	7
一、黑腹果蝇	7
二、拟果蝇	9
三、高桥氏果蝇	10
四、伊米果蝇	11
第二节 枝叶虫害	12
一、小黄卷叶蛾	12
二、褐带长卷叶蛾	14
三、拟小黄卷叶蛾	15
四、拟后黄卷叶蛾	16
五、圆点小卷蛾	17
六、大蓑蛾	19
七、桉蓑蛾	21
八、白囊蓑蛾	22
九、茶蓑蛾	23

十、油茶枯叶蛾	24
十一、栗黄枯叶蛾	25
十二、嘴壶夜蛾	27
十三、枯叶夜蛾	28
十四、杨梅小细蛾	29
十五、乌柏黄毒蛾	31
十六、绿尾大蚕蛾	33
十七、黑星麦蛾	35
十八、褐边绿刺蛾	36
十九、桑褐刺蛾	38
二十、杨梅粉虱	39
二十一、油茶黑胶粉虱	40
二十二、柑橘粉虱	41
二十三、黑刺粉虱	42
二十四、油桐尺蠖	43
二十五、棉蚜	45
二十六、马尾松毛虫	46
二十七、柏牡蛎蚧	47
二十八、樟网盾蚧	49
二十九、榆蛎盾蚧	50
三十、锯腹蛎盾蚧	51
三十一、茶糠蚧	52
三十二、蚌形蚧	53
三十三、台湾蛻盾蚧	54
三十四、红褐圆盾蚧	55
三十五、吹绵蚧	56
三十六、角蜡蚧	57
三十七、红蜡蚧	58
三十八、桑纽蚧	59
三十九、铜绿丽金龟	60
四十、小粒材小蠹	62
四十一、黄小叶甲	64
四十二、碧蛾蜡蝉	65

四十三、黑蚱蝉	67
四十四、灰巴蜗牛	69
四十五、野蛱螭	71
四十六、白斑星天牛	72
四十七、褐天牛	74
四十八、茶天牛	75
第三节 根系虫害	76
小地老虎	76
第四节 系统性虫害	78
黑翅土白蚁	78

第三章 杨梅病害

第一节 果实病害	80
一、杨梅肉葱病	80
二、杨梅裂核病	82
三、杨梅白腐病	83
四、杨梅轮带霉	84
五、橘青霉	85
六、绿色木霉	86
第二节 枝叶病害	87
一、杨梅褐斑病	87
二、杨梅炭疽病	89
三、杨梅锈病	90
四、杨梅膨叶病	91
五、杨梅叶枯病	92
六、杨梅小叶病	94
七、杨梅梢枯病	95
八、杨梅干枯病	96
九、杨梅枝腐病	97
十、杨梅腐烂病	98
十一、杨梅癌肿病	99

十二、杨梅赤衣病 101

第三节 根系病害 103

一、杨梅根结线虫病 103

二、杨梅根腐病 105

第四节 系统性病害 107

杨梅凋萎病 107

第四章 杨梅安全生产技术

第一节 环境选择 109

一、生态环境 110

二、园地环境 111

第二节 避灾减灾 113

一、冻害 113

二、雪害 115

三、风害 117

四、日灼症 119

第三节 天敌保护和利用 120

一、草蛉类 120

二、瓢虫类 121

三、小蜂类 122

四、茧蜂 124

五、姬蜂 124

六、虫霉 125

第四节 苗木质量要求 125

第五节 整形修剪 125

一、整形技术 126

二、修剪技术 127

第六节 合理施肥 131

一、杨梅树需肥特点 131

二、施肥数量与时间 132

三、施肥方法	133
四、缺素症及矫正	134
第七节 安全用药	138
一、农药选择与施用	138
二、激素安全风险评估	139
三、除草剂安全使用	140
第八节 综合防控	141
一、冬季清园	141
二、中耕除草	142
三、杨梅果蝇	143
四、杨梅凋萎病	145
五、采前落果	150
六、采前果实霉烂	152
第九节 产品追溯	154
一、设计原则	154
二、体系框架	157
三、溯源关键点信息	159
参考文献	161

第一章 概述

第一节 杨梅生产概况

杨梅为原产中国的亚热带果树，是我国南方的特色水果，果实色泽鲜艳，甜酸适口，风味独特，营养丰富，具有生津止渴、健脾开胃之功效。杨梅适宜山地栽培，树冠茂密，凋落量大，属非豆科固氮常绿植物，是集食用、观赏、药用于一身的生态经济型树种，深受生产者和消费者喜爱。我国杨梅分布在北纬 $18^{\circ}\sim 33^{\circ}$ ，东起台湾东岸，西至云南瑞丽，北至陕西汉中，南至海南岛南端，地跨北、中热带和北、中、南亚热带。东南沿海的浙、苏、闽、粤等省为传统产区，近年赣、皖、湘、黔、滇、川、渝等新兴产区发展迅速。全球杨梅属(*Myrica* Linn)植物约50余种，中国有6种。杨梅(*Myrica rubra* (Lour.) Sieb. et Zucc.)为常绿乔木，主要分布在浙、苏、闽、粤、赣、皖、湘、黔、滇、川等省；毛杨梅(*Myrica esculenta* Buch.-Ham.)为常绿乔木，分布于云南省的昆明、思茅、西双版纳、德宏、红河、玉溪、华坪、腾冲、永仁，贵州省的三都、独山、荔波、罗甸及四川省的西昌、南江等地；青杨梅(*Myrica adenophora*)为灌木，主产海南和广西省(区)；矮杨梅(*Myrica nana* Cheval.)为灌木，主产黔、滇，川、桂，多生长在高山坡地之上；全缘叶杨梅(*Myrica integrifolia* Roxb.)为乔木，分布云南与缅甸交界处的盈江和陇川一带；大杨梅(*Myrica arborescens* S.R.Liet X.L.Hu, sp. Nor.)为乔木，分布于云南的南部和西南部的勐海、景洪、勐腊及陇川一带。我国杨梅栽培面积占全世界的99%，浙江杨梅有着悠久的种植历史，据浙江余姚境内新石器时代河姆渡遗址中考古发现，早在7000年前就有杨梅原种存在，另据史书记述，杨梅种人工栽培历史也有2000余年。浙江为全国杨梅最集中产区，据浙江省统计局发布数据统计，2013年全省

杨梅种植面积达130万亩，产量49万吨，产值48.5亿元。由于良好的社会、生态和经济效益，近年来，我国杨梅产业得到快速发展，特别是中西部地区发展势头迅猛，已成为云南、贵州、湖南、江西、重庆、广西等地果业发展的热点，迄今全国杨梅栽培面积已达500万亩以上。但是，随着种植规模快速扩大、果品产量持续增加、经济收益不断上升，病虫害发生呈现日益严重趋势，给安全生产和监管带来很大的压力。如何提高杨梅病虫害防治技术与推广水平，增强各个生产环节监管、提升果品质量安全、促进杨梅产业健康发展已是目前面临的重要问题。

第二节 杨梅病虫害概况

目前，我国发现的杨梅病虫害种类75种，其中，为害杨梅果实的虫害4种、病害6种，为害杨梅枝叶的虫害48种、病害12种，为害杨梅根系的虫害1种、病害2种，系统性为害杨梅的虫害1种、病害1种。由于杨梅果实外无果皮包裹，采后即时鲜食，果实食用安全显得尤为重要，更需高度重视杨梅病虫害防治技术研究，特别是果实发育成熟期病虫害发生、发展及防控技术的研究与推广，以确保杨梅果品的食用安全性。目前，杨梅黑腹果蝇、杨梅白腐病、杨梅肉葱病、杨梅裂核病等病虫害对果实的为害、杨梅凋萎病对树体的系统性为害已给杨梅产业带来了巨大的经济损失，严重影响着我国杨梅产业可持续发展，同时也给杨梅果实品质与食用安全提出了更高的防控技术需求。

在浙江省临海市，通过利用频震式诱虫灯诱集成熟期杨梅园的主要昆虫，其种类及分布如图1-1。

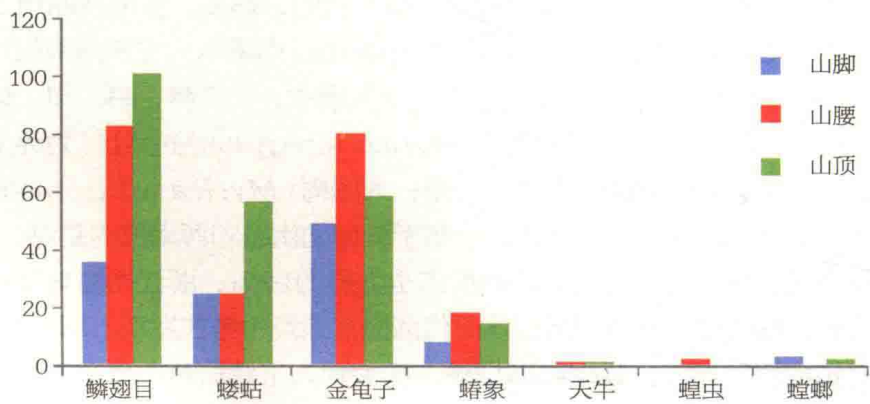


图1-1 杨梅园的主要昆虫种类及分布

结果表明，在佳多PS-15 II（普通）型频振式杀虫灯的诱集下，主要昆虫种类包括鳞翅目、蝼蛄、金龟子、蜡象以及少量的天牛、蝗虫和螳螂，其中，鳞翅目的数量最多，双翅目昆虫较少。从不同海拔高度分布分析，山顶的昆虫较多，山脚的昆虫种类要少于山腰和山顶。从年发生情况分析，除11月到翌年4月大部分害虫处越冬休眠期外，其余6个月为害虫主要活动期。3月越冬的乌桕黄毒蛾和小粒材小蠹开始活动；4月为害杨梅害虫有12种，主要有蚧壳虫、粉虱、蚜虫以及少量鳞翅目害虫等；6月害虫为害达到最高峰。幼树期间主要以突发性害虫，如乌桕黄毒蛾、尺蠖等取食树叶；中龄杨梅树以刺吸性害虫为主，主要是蚧壳虫、黑刺粉虱等；老龄杨梅树害虫种类和数量明显增多，特别是树干部害虫，如白蚁、白斑星天牛和刺蛾，为害加剧常导致植株死亡。

通过对浙江主产区杨梅园赤衣病、肉葱病、裂核病、白腐病、癌肿病、凋萎病、枝腐病、小叶病、褐斑病、叶枯病等病害的调查，发现杨梅凋萎病是威胁当前杨梅生产最严重的病害。目前浙江全省杨梅凋萎病发病面积2万亩以上，并且蔓延发生速度极快，病害从当年12月份到翌年2月份出现少量枝梢青枯，3月春梢抽发时陆续侵害新梢，到5~6月有较多枝梢枯萎或者干枯，9~11月份进入盛发期。整体发病山脚比山顶严重，小树发病死亡速度比大树快，施肥不当和修剪严重的树发病比管理粗放的园地更为严重。而对杨梅果实质量影响最大的病害是杨梅肉葱病，5月份杨梅果实膨大期雨水过多年份，杨梅肉葱病发生较为严重。另外，杨梅裂核病和白腐病，对果实产量、质量也有较大影响。

随着杨梅栽培经济效益的提高，广大种植户对杨梅过度管理、对病虫害过度防治，致使杨梅园生态功能弱化，生物自然调节功能减弱，导致目前在杨梅上为害的病虫草害种类增多。如何杜绝杨梅病虫害过度防治，提高杨梅园地生态调节功能，并确立杨梅病虫害安全防控新理念、新思路，开发安全防控新方法，让杨梅珍果具有更好的食用安全性、更高的经济效益，是杨梅产业面临的主要课题之一。

为害杨梅的害虫可划分为6目26科54种，具体如表1-1。

表1-1 杨梅害虫种类

目	科	种	学名
双翅目	果蝇科	黑腹果蝇	<i>Drosophila melanogaster</i> (Meigen)
		拟果蝇	<i>Drosophila simulans</i> (Sturtevant)
		高桥氏果蝇	<i>Drosophila takahashii</i> (Sturtevant)
		伊米果蝇	<i>Drosophila immigrans</i> (Sturtevant)

(续表)

目	科	种	学名
鳞翅目	卷叶蛾科	小黄卷叶蛾	<i>Adoxophyes fasciata</i> (Walsingham)
		褐带长卷叶蛾	<i>Homona coffearia</i> (Nietner)
		拟小黄卷叶蛾	<i>Adoxophyes cyrtosema</i> (Meyrick)
		拟后黄卷叶蛾	<i>Archips micaceana</i> var. <i>compacta</i> (Nietner)
		圆点小卷蛾	<i>Eudemis gyrotic</i> (Meyrick)
	蓑蛾科	大蓑蛾	<i>Clania variegata</i> (Snellen)
		桉蓑蛾	<i>Acanthopsyche subferalbata</i> (Hampson)
		白囊蓑蛾	<i>Chaliaides kondonis</i> (Matsumura)
		茶蓑蛾	<i>Clania minuscula</i> (Butler)
	枯叶蛾科	油茶枯叶蛾	<i>Lebeda nobilis</i> (Walker)
		栗黄枯叶蛾	<i>Trabala vishnou</i> (Lefebure)
		马尾松毛虫	<i>Dendrolimus punctatus</i> (Walker)
	夜蛾科	嘴壶夜蛾	<i>Oraesia emarginata</i> (Fabricius)
		枯叶夜蛾	<i>Adris tyrannus</i> (Guenee)
		小地老虎	<i>Agrotis ipsilon</i> (Rottemberg)
	细蛾科	杨梅小细蛾	<i>Phyllonorycter</i> sp.
	毒蛾科	乌桕黄毒蛾	<i>Euproctis bipunctapex</i> (Hampson)
	大蚕蛾科	绿尾大蚕蛾	<i>Actias selene</i> ningpoana (Felder)
	麦蛾科	黑星麦蛾	<i>Telphusa chloroderces</i> (Meyrich)
	刺蛾科	褐边绿刺蛾	<i>Latoia consocia</i> (walker)
		桑褐刺蛾	<i>Setora postornata</i> (Hampson)
	尺蠖科	油桐尺蠖	<i>Buzura suppressaria</i> (Guenee)
同翅目	粉虱科	杨梅粉虱	<i>Parabemisia myricae</i> (Kuwana)
		油茶黑胶粉虱	<i>Aleurotrachelus Camelliae</i> (Kuwana)
		柑橘粉虱	<i>Dialeurodes citri</i> (Ashmead)
		黑刺粉虱	<i>Aleurocanthus spiniferus</i> (Quaintance)
	蚜虫科	棉蚜	<i>Aphis gossypii</i> (Glover)
	盾蚧科	柏牡蛎蚧	<i>Lepidosaphes cupressi</i> (Borchsenius)
		樟网盾蚧	<i>Pseudaonidia duplex</i> (Cockerell)
		榆蛎盾蚧	<i>Lepidosaphes ulmi</i> (Linnaeus)
		锯腹蛎盾蚧	<i>Lepidosaphes abdominalis</i> (Takagi)
		茶糠蚧	<i>Parlatoria theae</i> (Cockerell)
		蚌形蚧	<i>Pseudaonidin trilobitiformis</i> (Green)
		台湾蛻盾蚧	<i>Fiorinia taiwana</i> (Takahashi)
		红褐圆盾蚧	<i>Chrysomphalns dictylospermi</i> (Morgan)
	硕蚧科	吹绵蚧	<i>Icerya purchasi</i> (Maskell)