

李亚东 郭修武 张冰冰 主编

浆果

栽培学

Jiangguo
Zaipeixue



NLIC2970826829

浆果栽培学

JIANGGUO ZAIPEIXUE

李亚东 郭修武 张冰冰 主编



NLIC2970826829



中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

浆果栽培学/李亚东, 郭修武, 张冰冰主编. —北京: 中国农业出版社, 2012. 2
ISBN 978-7-109-16291-4

I. ①浆… II. ①李…②郭…③张… III. ①浆果类—果树园艺 IV. ①S663

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 237614 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 张利 黄宇

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

2012 年 8 月第 1 版 2012 年 8 月北京第 1 次印刷

开本: 787mm×1092mm 1/16 印张: 28.25 插页: 4

字数: 640 千字

定价: 100.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

《浆果栽培学》编委会

主 编 李亚东 郭修武 张冰冰

副主编 高庆玉 雷家军 吴 林 傅俊范
王彦辉 张清华 艾 军 霍俊伟
代汉萍

编 委 (以姓名笔画为序)

王 颖 王亚宾 王连君 代汉萍

刘庆忠 刘洪章 刘海广 安 伟

孙海悦 严雪瑞 沈玉杰 宋宏伟

张志东 於 虹 郭印山 唐雪东

温景辉 睢 薇 戴志国 魏海荣

审 稿 焦培娟 郭太君

序

在果树分类学中，浆果类果树是指由子房或联合其他花器发育而成柔软多汁肉质果的一类果树。浆果类果树种类很多，如葡萄、猕猴桃、草莓、树莓、蓝莓、醋栗、果桑、无花果、石榴等，分布极广，多生长于我国北方地区，为落叶果树。浆果作为公认的高档果品和加工食品与饮料的原材料，在世界果树生产和国际农产品贸易中占有重要地位。浆果富含维生素 C、花青素、黄酮类化合物，具有抗氧化的特性，合理食用能够起到增强人体免疫力、延缓衰老、增强心脏功能等诸多特殊功效。

近年来，随着人们对浆果营养成分及其食用价值认识程度的不断深入，浆果种植业日益受到广泛关注，种植面积不断扩大，在现代农业、生态重建和出口创汇中发挥着巨大作用。浆果产业，特别是小浆果产业（树莓、蓝莓等）已成为我国最具有发展潜力的新型果树产业之一。然而迄今为止，我国尚无一部系统反映浆果科学研究的专著。由于缺乏权威性著作，生产者对浆果类果树的生 产现状、品种、栽培技术、病虫害防治以及采收、贮运、加工等问题认识缺乏系统理论依据。《浆果栽培学》一书，由中国园艺学会小浆果分会和吉林农业大学组织，由参加公益性行业（农业）科研专项“小浆果产业技术与试验示范”项目的沈阳农业大学、吉林农业大学小浆果研究所、中国林业科学院、中国科学院南京植物研究所、山东省果树研究所、东北农业大学等多年活跃在浆果科研、生产第一线的 20 多位知名专家学者编著而成，是近 20 年来第一部全面反映我国北方浆果生产和科研成果的专著。

该书分章节系统介绍了葡萄、草莓、越橘、树莓与黑莓、穗醋栗与醋栗、沙棘、猕猴桃、蓝果忍冬、五味子的经济价值、栽培历史及现状，又分别从自然地理分布和适生区域、主要品种及优良类型、植物学特性及生物学特性、农业技术特点、采收及商品化处理等进行了全面介绍。该书集近年北方浆果研究

之大成，为我国浆果产业的开发提供了系统、全面的实用技术和基础知识，先进性和权威性特点突出，学术性和应用性兼备。该书的出版对推动我国浆果生产、教学和科研的发展必将产生深远的影响。

中国工程院院士
山东农业大学教授

束怀瑞

2012年3月20日

前 言

自 21 世纪初以来, 由于国外劳动力成本和生产成本的增加, 以及农业产品的国际化生产, 浆果产业特别是新兴的小浆果产业 (越橘、树莓等) 已成为我国最具发展潜力的新兴果树产业之一。20 世纪 80 年代以前, 我国只有黑龙江省尚志市单一种植树莓不足 33hm^2 , 2010 年发展到纵横 10 多个省 (直辖市), 以树莓、越橘和黑加仑三大主栽树种为主的 1.3 万余 hm^2 。尤其是越橘, 自 1999 年商业化栽培以来, 栽培面积由最初的 10hm^2 发展到 2009 年的 $3\,330$ 余 hm^2 , 栽培区域北起我国最北端的漠河, 南至广东和福建沿海地区。预计未来 5~10 年, 我国越橘栽培面积将达到 6.7 万 hm^2 , 届时, 必将在世界产业格局中起到举足轻重的作用。除此之外, 沙棘、五味子、蓝果忍冬、猕猴桃中的软枣猕猴桃和狗枣猕猴桃等小树种也正在成为各地区的新型经济树种而得到长足发展。自 20 世纪 80 年代初期, 我国小浆果研究的创始人郝瑞、周恩、贺善安、张清华和黄庆文先生率先开展小浆果研究以来, 历经近 30 年, 小浆果以其丰富的营养价值、较高的经济效益、强大的国际市场竞争力和巨大的国内市场潜力, 正在成为我国各地发展的一个主导产业。但是, 由于缺少权威性的著作, 生产者和农户对小浆果的生产现状、品种、栽培技术以及采收加工、病虫害防治等问题认识不足。在大中专院校教学中, 也由于缺少教材导致授课困难。20 世纪 80 年代, 我国著名果树专家祖容先生编写了一部《浆果栽培学》, 20 年过去, 书中的内容已远远不能满足现代农业的需求。基于此, 根据 2008 年 8 月在山东乳山召开的“948”项目和行业科技工作会议的精神, 我们组织全国浆果行业的权威专家重新编写《浆果栽培学》, 以满足教学、科研和生产的需求。

本书的编者来自于全国各地本领域的权威专家。葡萄一章由郭修武、郭印山、王亚宾、沈玉杰和温景辉执笔, 草莓由代汉萍和雷家军执笔, 越橘由李亚东、於虹和刘庆忠执笔, 树莓和黑莓由张清华、王彦辉、於虹执笔, 穗醋栗和醋栗由高庆玉、戴志国和睢薇执笔, 沙棘由吴林与刘洪章执笔, 猕猴桃由张冰

冰和宋宏伟执笔，五味子由艾军执笔，蓝果忍冬由霍俊伟和张志东执笔，各章节病虫害防治由傅俊范和严雪瑞执笔，全书由李亚东统稿。

本书的出版得到了公益性行业（农业）科研专项（nyhyzx07 - 028, 201103037）和“948”项目（2006 - G25）的支持，书中的内容也汇聚了项目执行过程中的最新科研成果。在编写过程中，贺善安、张清华和顾姻先生提供部分资料并提出修改意见，各章节主编和编委为本书的编写做出了巨大努力，焦培娟和郭太君为全书审稿、校稿，在此一并致谢。由于时间仓促，书中难免有不足之处，敬请读者批评指正。

李亚东

2011年5月于长春

目 录

序

前言

第一章 葡萄	1
概述	1
一、葡萄与葡萄生产的特点	1
二、国内外葡萄栽培历史及概况	1
三、我国葡萄生产存在的问题及发展趋势	3
第一节 主要种类和品种	5
一、葡萄属及其主要种	5
二、主要优良品种	6
第二节 生物学特性	14
一、根系及其生长特性	14
二、芽和茎及其生长	15
三、叶及其生长	17
四、花与开花结果	18
五、浆果的发育与成熟	20
六、枝蔓的成熟与休眠	21
第三节 对环境条件的要求	22
第四节 育苗与建园	23
一、育苗特点	23
二、葡萄园的建立	24
第五节 栽培管理技术	28
一、葡萄整形	28
二、葡萄冬季修剪	33
三、葡萄夏季修剪	34
四、葡萄园的土、肥、水管理	36
五、葡萄越冬与防寒	39
第六节 果实采收与采后处理	41
一、采前准备	41
二、采收时期	41
三、采收方法和要求	41

四、分级和包装	41
第七节 日光温室葡萄栽培管理技术	42
一、日光温室葡萄促成栽培技术	42
二、日光温室葡萄延迟采收栽培技术要点	44
第八节 山葡萄及其栽培特点	45
一、山葡萄的经济价值	45
二、山葡萄的研究及栽培现状	46
三、山葡萄苗木繁殖	46
四、建园特点	48
五、架式及整形修剪特点	49
六、提高坐果率	50
七、防晚霜	50
八、其他管理	51
第九节 病虫害防治	51
一、病害及其防治	51
二、虫害及其防治	62
参考文献	66
第二章 草莓	67
概述	67
一、草莓的经济价值与营养价值	67
二、世界与中国草莓生产现状	69
三、世界草莓销售与流通现状	75
四、草莓生产存在的问题及发展方向	77
第一节 主要种类和品种	78
一、主要种类	78
二、主要品种	86
第二节 生物学特性	98
一、根	99
二、茎	99
三、叶	100
四、花	101
五、果实	101
六、花芽分化	102
七、休眠	103
第三节 对环境条件的要求	103
一、温度	103

二、光照·····	104
三、水分·····	104
四、土壤·····	104
五、养分·····	104
第四节 繁殖与育苗·····	105
一、繁殖方法·····	105
二、育苗措施·····	107
第五节 栽培管理技术·····	108
一、露地栽培·····	109
二、小拱棚栽培·····	110
三、塑料大棚栽培·····	111
四、日光温室栽培·····	113
五、抑制栽培·····	114
第六节 果实采收与采后处理·····	114
一、果实采收·····	114
二、果实采后处理·····	115
第七节 病虫害防治·····	118
一、病害及其防治·····	118
二、虫害及其防治·····	122
参考文献·····	124
第三章 越橘·····	125
概述·····	125
一、栽培历史·····	125
二、经济意义·····	126
三、生产现状·····	128
四、我国越橘未来发展趋势和越橘生产区域规划·····	132
第一节 主要种类和品种·····	133
一、主要种类及其特点·····	133
二、主要优良品种·····	139
第二节 生物学特性·····	150
一、树体形态特征·····	150
二、根、根状茎和菌根·····	150
三、芽、枝、叶·····	151
四、开花坐果·····	152
五、果实的生长发育与成熟·····	155
六、越橘的生命周期和物候期·····	159
第三节 对环境条件的要求·····	159

一、温度	159
二、光照	162
三、水分	162
四、土壤	163
第四节 育苗与建园	164
一、育苗	164
二、苗木抚育和出圃	167
三、灌木类型越橘园的建立	168
四、蔓越橘园的建立	170
第五节 栽培管理技术	171
一、土壤管理	171
二、施肥	173
三、水分管理	175
四、修剪	176
五、遮阴	178
六、除草	179
七、果园其他管理	179
第六节 果实采收与采后处理	180
一、果实采收	180
二、果实采后处理	181
第七节 设施栽培技术	182
一、设施结构	182
二、建园	183
三、设施环境调控	185
四、栽培管理技术	186
第八节 病虫害防治	188
一、病害及其防治	188
二、虫害及其防治	192
参考文献	196
第四章 树莓和黑莓	198
概述	198
一、栽培意义	198
二、生产现状	199
三、我国树莓和黑莓生产存在的问题及发展方向	201
第一节 生物学特征	202
一、形态特征及其生长发育特性	202

二、花芽分化和结果习性·····	208
第二节 对环境条件的要求·····	216
一、温度·····	216
二、土壤·····	217
三、水分·····	217
四、湿度·····	217
五、光照·····	217
六、风·····	218
七、地形·····	218
第三节 种类和品种·····	218
一、主要种类·····	218
二、主要栽培品种·····	220
三、品种选择与栽培区域化·····	223
第四节 育苗与建园·····	226
一、育苗·····	226
二、果园的建立·····	229
第五节 栽培管理技术·····	231
一、土壤管理·····	231
二、施肥管理·····	232
三、水分管理·····	235
四、修剪与支架·····	236
第六节 果实采收与采后处理·····	241
一、采收·····	241
二、保鲜·····	242
三、运输·····	243
第七节 病虫害防治·····	244
一、病害及其防治·····	244
二、虫害及其防治·····	248
参考文献·····	251
第五章 穗醋栗与醋栗·····	252
概述·····	252
一、穗醋栗和醋栗的特点与经济价值·····	252
二、生产现状·····	254
三、我国穗醋栗和醋栗生产存在的问题及发展方向·····	258
第一节 种类和品种·····	259
一、主要种类·····	259

二、主要优良品种·····	262
三、品种选择与栽培区域化·····	267
第二节 生物学特性 ·····	268
一、株丛特点·····	268
二、根·····	268
三、茎（枝）·····	269
四、叶及叶幕·····	271
五、芽及花芽分化·····	272
六、花和果实·····	273
七、光合产物的运转及分配特点·····	275
第三节 对环境条件的要求 ·····	275
一、温度·····	275
二、水分·····	276
三、光照·····	276
四、土壤·····	277
第四节 育苗与建园 ·····	277
一、育苗·····	277
二、果园的建立·····	281
第五节 栽培管理技术 ·····	282
一、土壤管理·····	282
二、水管理·····	282
三、施肥管理·····	283
四、修剪技术·····	284
五、果园的其他管理·····	285
第六节 果实采收与采后处理·····	286
一、采收·····	286
二、采后处理·····	287
第七节 病虫害防治 ·····	287
一、主要病害及其防治·····	287
二、主要虫害及其防治·····	288
参考文献 ·····	290
第六章 沙棘·····	292
概述 ·····	292
一、特点与经济价值·····	292
二、研究与生产现状·····	294
三、我国沙棘生产存在的问题及发展方向·····	296

第一节 种类和品种	297
一、主要种类	297
二、主要优良品种	299
第二节 生物学特性	305
一、植物学特征	305
二、生长结果习性	309
第三节 对环境条件的要求	310
一、温度	310
二、光照	310
三、水分	310
四、土壤	311
第四节 育苗与建园	311
一、育苗	311
二、果园建立	316
第五节 栽培管理技术	318
一、土壤管理	318
二、水分管理	319
三、除草	319
四、施肥管理	320
五、整形修剪技术	321
六、果园其他管理	322
第六节 果实采收与采后处理	322
一、采收	322
二、采后处理	324
第七节 病虫害防治	324
参考文献	325
第七章 猕猴桃	327
概述	327
一、猕猴桃与猕猴桃生产的特点	327
二、猕猴桃栽培历史及概况	328
三、我国猕猴桃生产存在的问题及发展趋势	329
第一节 主要种类和品种	330
一、猕猴桃属及其主要种	330
二、主要优良品种（品系）	332
第二节 生物学特性	342
一、根系及其生长特性	342

二、芽和花芽分化·····	343
三、茎（枝）及其生长·····	346
四、叶及其生长·····	348
五、开花与受精·····	348
六、种子形成和果实发育·····	349
第三节 对环境条件的要求·····	350
第四节 育苗与建园·····	351
一、育苗特点·····	351
二、建园与规划·····	352
三、种苗的定植·····	353
第五节 栽培管理技术·····	357
一、土壤管理·····	357
二、水管理·····	359
三、施肥管理·····	360
四、整形修剪·····	361
五、其他管理·····	366
第六节 病虫害防治·····	368
一、主要病害·····	368
二、主要害虫·····	371
三、病虫害防治·····	371
参考文献·····	372
第八章 五味子·····	373
概述·····	373
一、五味子的特点及经济价值·····	373
二、五味子的生产现状·····	374
三、我国五味子生产存在的问题及发展方向·····	374
第一节 种质资源和品种·····	375
一、种质资源概述·····	375
二、主要优良品种（品系）·····	375
第二节 生物学特性·····	376
一、植物学特征·····	376
二、五味子的生长结果习性·····	379
第三节 对环境条件的要求·····	384
一、光照·····	384
二、温度·····	385
三、水分·····	385
四、土壤·····	386

第四节 育苗与建园	386
一、育苗	386
二、建园	390
第五节 栽培管理技术	394
一、架式及栽植密度	394
二、土壤管理	398
三、水分管理	400
四、疏除萌蘖及地下横走茎	400
第六节 果实采收	401
第七节 病虫害防治	401
一、主要侵染性病害	401
二、非侵染性病害	404
三、主要虫害	406
参考文献	411
第九章 蓝果忍冬	413
概述	413
一、特点与经济价值	413
二、国内外研究、开发和利用现状	415
三、我国蓝果忍冬生产存在的问题及发展方向	417
第一节 种类和品种	417
一、主要种类	417
二、主要优良品种	419
第二节 生物学特性	420
一、植物学特征	420
二、生长结果习性	421
第三节 对环境条件的要求	425
一、温度	425
二、光照	425
三、水分	425
四、土壤	426
第四节 育苗与建园	426
一、育苗	426
二、果园建立	428
第五节 栽培管理技术	429
一、土壤管理	429
二、水分管理	429