

XIAO
JIANGGUO
ZAIPEI
JISHU



小浆果

栽培技术

李亚东 主编



金盾出版社

小 浆 果 栽 培 技 术

金 盾 出 版 社

内 容 提 要

本书由吉林农业大学李亚东教授等编著。主要介绍了越橘、草莓、树莓、黑莓、穗醋栗、醋栗、沙棘、五味子、蓝果忍冬、软枣猕猴桃等小浆果的栽培技术。内容丰富,语言通俗易懂,技术实用,适合广大果农和基层农业科技人员阅读使用,亦可供农林院校相关专业师生参考。

图书在版编目(CIP)数据

小浆果栽培技术/李亚东主编. -- 北京:金盾出版社,
2010.12
ISBN 978-7-5082-6567-4

I. ①小… II. ①李… III. ①浆果类果树—果树园艺 IV.
①S663

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 149966 号

金盾出版社出版、总发行

北京太平路 5 号(地铁万寿路站往南)

邮政编码:100036 电话:68214039 83219215

传真:68276683 网址:www.jdcbs.cn

封面印刷:北京蓝迪彩色印刷有限公司

彩页正文印刷:北京金盾印刷厂

装订:永胜装订厂

各地新华书店经销

开本:850×1168 1/32 印张:10.75 彩页:8 字数:250 千字

2010 年 12 月第 1 版第 1 次印刷

印数:1~8 000 册 定价:19.00 元

(凡购买金盾出版社的图书,如有缺页、
倒页、脱页者,本社发行部负责调换)

序 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型果树产业之一。我国的小浆果类果树栽培面积从 20 世纪 80 年代以前,黑龙江省尚志市单一树莓树种的不足 34 公顷,发展到纵横 10 多个省市,以树莓、越橘和黑穗醋栗三大主栽树种为主的 1.3 万公顷。尤其是越橘,自 1999 年商业化栽培以来,栽培面积由最初的 10 公顷发展到 2009 年的 3 300 多公顷。栽培区域北起我国最北端的黑龙江漠河,南至广东和福建沿海地区,成为目前我国发展最快的新兴果树产业之一。预计未来 5~10 年内,我国越橘栽培面积将会达到 6.7 万公顷,届时,必将在世界越橘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、软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,正在成为我国各地农业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类的生产现状、品种、栽培技术以及采收加工等问题认识不足。为此,根据生产的需求,我们组织国内小浆果行业的权威专家编写此书,以满足生产推广的需求。

本书的编者是来自于全国各地在本领域的权威专家。第一章由李亚东执笔,第二章由代汉萍、雷家军执笔,第三章由王彦辉、代

汉萍执笔，第四章由高庆玉、戴志国和睢薇执笔，第五章由吴林执笔，第六章由艾军执笔，第七章由霍俊伟、张志东执笔，第八章由艾军执笔。全书由李亚东统稿。

本书的出版得到了农业部行业科技和 948 项目(公益性行业科研专项项目 nyhyzx07-028,2006-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资料和提出修改意见，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，敬请各位读者批评指正。

李亚东

2010 年 8 月与长春

目 录

第一章 越橘	(1)
第一节 概述	(1)
一、栽培历史	(1)
二、经济意义	(2)
第二节 优良品种	(4)
一、兔眼越橘品种群	(4)
二、南高丛越橘品种群	(6)
三、北高丛越橘品种群	(7)
四、半高丛越橘品种群	(9)
五、矮丛越橘品种群	(10)
六、红豆越橘品种群	(11)
七、蔓越橘品种群	(11)
第三节 生物学特性	(12)
一、树体形态特征	(12)
二、根、根状茎和菌根	(13)
三、芽、枝、叶	(13)
四、开花坐果	(14)
五、果实的生长发育与成熟	(16)
六、越橘的生命周期和物候期	(19)
第四节 对环境条件的要求	(20)
一、温度	(20)
二、光照	(23)
三、水分	(23)
四、土壤	(24)

第五节 育苗与建园	(26)
一、育苗	(26)
二、苗木抚育和出圃	(31)
三、果园的建立	(31)
四、蔓越橘园的建立	(33)
第六节 栽培管理	(35)
一、土壤管理	(35)
二、施肥	(39)
三、水分管理	(40)
四、修剪	(42)
五、遮荫	(45)
六、除草	(45)
七、果园其他管理	(46)
第七节 果实采收与采后处理	(47)
一、果实采收	(47)
二、果实采后处理	(48)
第二章 草莓	(50)
第一节 概述	(50)
一、栽培意义	(50)
二、世界与我国草莓生产现状	(52)
三、世界草莓销售与流通现状	(57)
第二节 品种	(58)
一、国外引进品种	(58)
二、我国培育品种	(66)
第三节 生物学特性	(70)
一、根	(71)
二、茎	(71)
三、叶	(73)

目 录

四、花.....	(74)
五、果实.....	(75)
六、花芽分化.....	(76)
七、休眠.....	(77)
第四节 对环境条件的要求	(77)
一、温度.....	(78)
二、光照.....	(78)
三、水分.....	(79)
四、土壤.....	(79)
五、养分.....	(80)
第五节 繁殖与育苗	(80)
一、繁殖方法.....	(81)
二、育苗措施.....	(84)
第六节 栽培管理	(86)
一、露地栽培.....	(87)
二、小拱棚栽培.....	(89)
三、塑料大棚栽培.....	(91)
四、日光温室栽培.....	(93)
五、抑制栽培.....	(95)
第七节 果实采收	(96)
一、采收标准.....	(96)
二、采收方法.....	(96)
三、分级包装.....	(97)
第三章 树莓与黑莓	(99)
第一节 概述	(99)
一、栽培意义.....	(99)
二、生产现状	(100)
三、存在问题及发展方向	(102)

第二节 生物学特性.....	(103)
一、形态特征及生长发育特性	(103)
二、花芽分化和结果习性	(111)
第三节 对环境条件的要求.....	(118)
一、温度	(118)
二、土壤	(120)
三、水分	(120)
四、湿度	(120)
五、光照	(121)
六、风	(121)
七、地形	(121)
第四节 种类和品种.....	(122)
一、主要种类	(122)
二、主要栽培品种	(124)
三、品种选择与栽培区域化	(129)
第五节 育苗与建园.....	(132)
一、育苗	(132)
二、果园的建立	(136)
第六节 果园管理技术.....	(140)
一、土壤管理	(140)
二、施肥管理	(141)
三、水分管理	(144)
四、修剪与支架	(145)
第七节 果实采收与采后处理.....	(153)
一、果实采收	(153)
二、果实保鲜	(155)
第四章 穗醋栗与醋栗.....	(157)
第一节 概述.....	(157)

一、营养与经济价值	(157)
二、国内外栽培历史与现状	(159)
第二节 主要栽培品种	(160)
一、穗醋栗	(160)
二、醋栗	(166)
第三节 生物学特性	(166)
一、株丛特点	(166)
二、器官特征、特性	(167)
第四节 育苗与建园	(172)
一、育苗	(172)
二、果园的建立	(177)
第五节 栽培管理技术	(180)
一、土壤管理	(180)
二、水分管理	(180)
三、施肥管理	(181)
四、修剪技术	(182)
五、越冬管理	(184)
第六节 果实采收与采后处理	(186)
一、果实采收	(186)
二、果实采后处理	(186)
第五章 沙棘	(188)
第一节 概述	(188)
一、特点与经济价值	(188)
二、研究与生产现状	(189)
三、存在问题及发展方向	(191)
第二节 种类和品种	(192)
一、主要种类	(192)
二、主要优良品种	(193)

第三节 生物学特性.....	(198)
一、植物学特征	(198)
二、生长结果习性	(203)
第四节 对环境条件的要求.....	(204)
一、温度	(204)
二、光照	(204)
三、水分	(205)
四、土壤	(205)
第五节 育苗与建园.....	(205)
一、育苗	(205)
二、果园建立	(213)
第六节 栽培管理技术.....	(217)
一、土壤管理	(217)
二、水分管理	(218)
三、除草	(218)
四、施肥管理	(219)
五、整形修剪技术	(219)
六、果园其他管理	(221)
第七节 果实采收.....	(222)
一、采收时间	(222)
二、采摘方法	(223)
第六章 五味子.....	(225)
第一节 概述.....	(225)
一、特点及经济价值	(225)
二、生产现状	(226)
三、存在问题及发展方向	(226)
第二节 优良品种(品系).....	(227)
一、红珍珠	(227)

二、早红(优系)	(228)
第三节 生物学特性	(228)
一、植物学特征	(228)
二、生长结果习性	(233)
三、对环境条件的要求	(239)
第四节 育苗与建园	(241)
一、育苗	(241)
二、五味子园的建立	(247)
第五节 栽培管理技术	(255)
一、架式及栽植密度	(255)
二、园地管理	(261)
三、果实采收及采后处理	(263)
第七章 蓝果忍冬	(265)
第一节 概述	(265)
一、栽培特点与经济价值	(265)
二、国内研究、开发和利用现状	(268)
三、存在问题及发展方向	(269)
第二节 主要品种	(269)
一、托米奇卡	(270)
二、蓝鸟	(270)
三、蓝纺锤	(270)
四、贝瑞尔	(271)
第三节 生物学特性	(271)
一、植物学特征	(271)
二、生长结果习性	(273)
第四节 对环境条件的要求	(275)
一、温度	(276)
二、光照	(276)

三、水分	(277)
四、土壤	(277)
第五节 育苗与建园	(277)
一、育苗	(277)
二、果园建立	(281)
第六节 栽培管理技术	(283)
一、土壤管理	(283)
二、水分管理	(283)
三、除草	(284)
四、施肥管理	(284)
五、修剪技术	(284)
第七节 果实采收与采后处理	(285)
一、果实采收	(285)
二、果实采后处理	(286)
第八章 软枣猕猴桃	(287)
第一节 概述	(287)
一、经济价值	(287)
二、研究及栽培现状	(288)
第二节 优良品种	(288)
一、魁绿	(288)
二、丰绿	(289)
第三节 生物学特性	(290)
一、形态特征	(291)
二、物候期	(293)
三、生长和结果习性	(294)
第四节 苗木生产技术	(296)
一、苗木繁殖方法	(296)
二、苗木分级与贮藏	(302)

第五节 果园的建设与规划	(304)
一、园地选择	(304)
二、小区设施的安排	(305)
三、水土保持与土壤改良	(306)
四、设置防风林	(307)
五、授粉树的选择与配置	(307)
六、种苗的定植	(307)
第六节 栽培模式及架面管理技术	(308)
一、架式	(308)
二、整形	(311)
三、修剪	(313)
第七节 果园的管理	(316)
一、土壤管理	(316)
二、施肥	(317)
三、水分管理	(318)
四、果实采收与贮运	(318)

第一章 越 橘

第一节 概 述

越橘为杜鹃花科越橘属植物,是具有较高经济价值和广阔开发前景的新兴小浆果树种。越橘果实为蓝色或红色,其中的蓝果类型俗称蓝莓(Blueberry)。其果实大小因种类不同而异,一般单果重为 0.5~2.5 克。果实肉质细腻,种子极小,甜酸适口,有清爽宜人的香气,富含多种维生素及微量元素等营养物质。越橘鲜果既可生食,又可作加工果汁、果酒的原料,还具有较高的保健作用和药用价值,在国内外极受欢迎,并已被国际粮农组织列为人类五大健康食品之一。

一、栽培历史

越橘在全世界的栽培历史不到 1 个世纪,最早始于美国。1906 年,F. V. Coville 首先开始了野生选种工作,1937 年将选出的 15 个品种进行商业化栽培。到 20 世纪 80 年代,已选育出适应各地气候条件的优良品种 100 多个,形成了缅因州、佐治亚州、佛罗里达州、新泽西州、密歇根州、明尼苏达州、俄勒冈州主要经济产区,总面积 1.9 万公顷。目前,越橘已成为美国主栽果树树种。继美国之后,世界各国竞相引种栽培,并根据气候特点和资源优势开展了具有本国特色的研究和栽培工作。荷兰、加拿大、德国、奥地利、丹麦、意大利、芬兰、英国、波兰、罗马尼亚、澳大利亚、保加利亚、新西兰和日本等国相继进入商业化栽培。据统计,全球已有 30 多个国家和地区开始蓝果越橘产业化栽培,总面积达到 12 万公顷,产量超过 30 万吨,但市场上仍供不应求。

我国的越橘研究由吉林农业大学开始。1979年,吉林农业大学的郝瑞教授开始系统地调查长白山区的野生笃斯越橘资源。国内越橘的商业化栽培起步较晚,但发展速度较快。20世纪80年代初,吉林省和黑龙江省采集野生资源加工果酒、饮料。吉林省安图县山珍酒厂生产的越橘酒曾获农业部银质奖,在市场上很畅销,但由于依靠野果原料供应不稳及果酒市场的衰退,未能形成一个稳定的产业。在采集野生资源基础上,林业部门曾进行野生笃斯越橘的驯化栽培,但由于产量及产值低,栽培效益差,生产上难于推广。针对这一问题,吉林农业大学于1983年率先在我国开展了越橘引种栽培工作。到1997年,先后从美国、加拿大、芬兰、德国引入抗寒、丰产的越橘优良品种70余个,其中包括兔眼越橘、高丛越橘、半高丛越橘、矮丛越橘、红豆越橘和蔓越橘六大类型。1989年,解决了越橘组织培养工厂化育苗技术,并在长白山建立了5个蓝果越橘引种栽培基地。1995年,初步选出适宜长白山区栽培的4个优良蓝果越橘品种,并开始向生产推广。对一些基本的栽培育苗技术和土壤管理等也做了研究。南京植物研究所于1988年从美国引入12个兔眼越橘优良品种,并在南京和溧水两地试栽,证实兔眼越橘适宜于我国南方红壤区栽培。

2000年开始,辽宁、山东、黑龙江、北京、江苏、浙江、四川等地相继开展引种试栽。2004年,吉林、辽宁和山东省栽培面积达300公顷,总产量300吨,产品80%出口日本。到2009年,越橘栽培已经遍布全国十几个省、市,总面积已近3000公顷,总产量超过1000吨。

二、经济意义

(一)营养及医学价值

1. 丰富的营养成分 越橘果实不仅颜色极具吸引力,而且风味独特,既可鲜食,又可加工成多种老少皆宜的食品,深受消费

者喜爱。据分析,每 100 克越橘果肉中含蛋白质 0.5 克、脂肪 0.1 克、碳水化合物 12.9 克、钙 8 毫克、铁 0.2 毫克、磷 9 毫克、钾 70 毫克、钠 1 毫克、锌 0.26 毫克、硒 0.1 克、维生素 A 9 微克、维生素 C 9 毫克、维生素 E 1.7 毫克以及丰富的果胶物质、SOD、黄酮等。

2. 医疗保健价值 美国农业部(USDA)人类营养中心研究表明,与所测定的 40 种水果和蔬菜相比较,越橘的抗氧化活性最高。越橘的强抗氧化能力可减少人体代谢副产物自由基的生成,自由基与人类衰老和癌症的发生相关。除此之外,越橘果实还有解除眼睛疲劳,改善视力,延缓脑神经衰老,增强记忆力和抗癌的功能。

(二)经济价值 正是由于越橘独特的风味及营养保健价值,其果实及产品风靡世界,供不应求,在国际市场上售价昂贵。越橘鲜果大量收购价为 3.0~3.5 美元/千克,市场鲜果零售价格高达 10~20 美元/千克。越橘冷冻果国际市场价格为 2 600~4 000 美元/吨。在日本,越橘鲜果作为一种高档水果供应市场,只有 20% 的富有阶层才能消费食用。尽管日本现有 600 公顷栽培面积,但远远满足不了市场需求,需每年从美国大量进口。日本从美国进口到口岸价位高达 6~8 美元/千克,市场零售价格达 10~15 美元/千克。越橘果实的加工品浓缩果汁国际市场价为 3 万~4 万美元/吨,是苹果浓缩果汁售价(1 000 美元/吨)的 30~40 倍。1998~2000 年,我国外贸部门从长白山、大小兴安岭收购的野生越橘加工冷冻果的出口价也达 2 000 美元/吨。

(三)越橘的开发和利用 越橘果实是加工的上好原料,在美国,越橘常与其他果品加工成复合饮料,如越橘橘子汁、越橘葡萄汁、越橘苹果汁等。蓝果越橘可供鲜食或加工,蔓越橘则主要用于加工,加工品有饮料、果酱、罐头食品、糕点馅、果干和冷饮食品等。深度加工可以大大提高经济效益,这也是大多数小果类果树的独特优势。