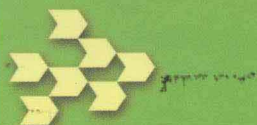
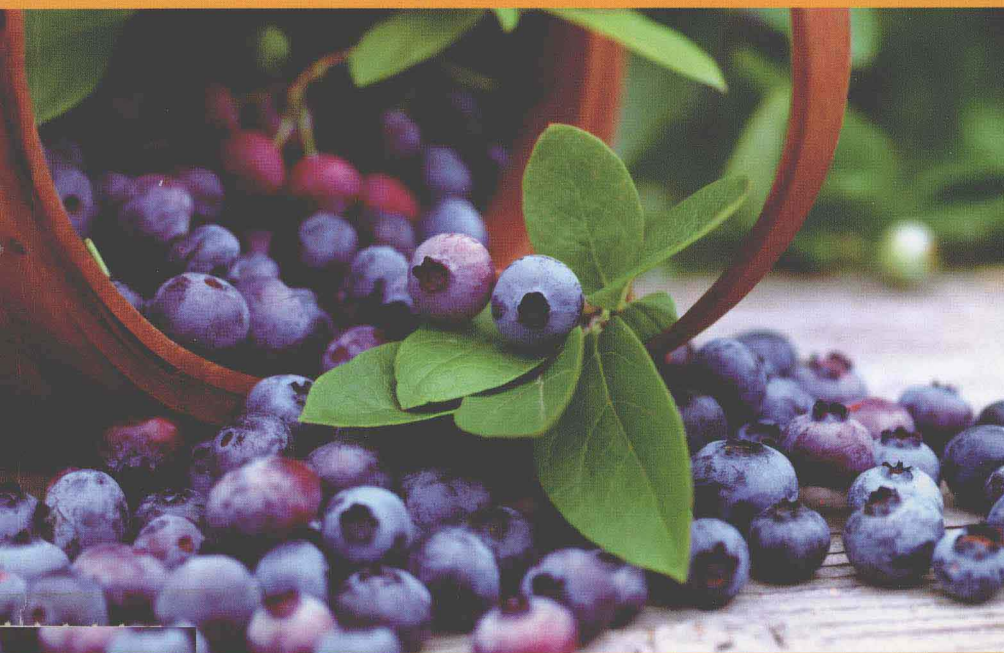


新农村建设丛书

梁英海 李亚东 主编



越橘(蓝莓)生产技术



吉林出版集团有限责任公司
吉林科学技术出版社

新农村建设丛书

越橘（蓝莓）生产技术

梁英海 李亚东 主编

吉林出版集团有限责任公司
吉林科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

越橘 (蓝莓) 生产技术/梁英海编.

—长春: 吉林出版集团有限责任公司, 2007. 11

(新农村建设丛书)

ISBN 978-7-80720-909-6

I. 越... II. 梁... III. 浆果类果树—果树园艺 IV. S663.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 183314 号

越橘 (蓝莓) 生产技术

主编 梁英海 李亚东

出版发行 吉林出版集团有限责任公司 吉林科学技术出版社

印刷 长春市东文印刷厂

2007 年 12 月第 1 版

2007 年 12 月第 1 次印刷

开本 850×1168mm 1/32

印张 4 字数 96 千

ISBN 978-7-80720-909-6

定价 6.00 元

社址 长春市人民大街 4646 号

邮编 130021

电话 0431-85661172

传真 0431-85618721

电子邮箱 xnc 408@163.com

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

《新农村建设丛书》编委会

主 任	韩长赋			
副 主 任	荀凤栖 陈晓光			
委 员	(按姓氏笔画排序)			
	王守臣	车秀兰	冯晓波	冯 巍
	申奉澈	任凤霞	孙文杰	朱克民
	朱 彤	朴昌旭	闫 平	闫玉清
	吴文昌	宋亚峰	张永田	张伟汉
	李元才	李守田	李耀民	杨福合
	周殿富	岳德荣	林 君	苑大光
	胡宪武	侯明山	闻国志	徐安凯
	栾立明	秦贵信	贾 涛	高香兰
	崔永刚	葛会清	谢文明	韩文瑜
	靳锋云			
责任编辑	司荣科	祖 航		
封面设计	姜 凡	姜旬恂		
总 策 划	刘 野	成与华		
策 划	齐 郁	司荣科	孙中立	李俊强

越橘（蓝莓）生产技术

主 编 梁英海 李亚东
编 者 宋洪伟 张艳波 张冰冰 李 锋
 张志东 吴 林 丁文芹 王相怡
 迟 峰 费红光

出版说明

《新农村建设丛书》是一套针对“农家书屋”、“阳光工程”、“春风工程”专门编写的丛书,是吉林出版集团组织多家科研院所及千余位农业专家和涉农学科学者,倾力打造的精品工程。

本丛书共分五辑,每辑 100 册,每册介绍一个专题。第一辑为农村科技致富系列;第二辑为 12316 专家热线解答系列;第三辑为普通初中绿色证书教育暨初级职业技术教育教材系列;第四辑为农村富余劳动力向非农产业转移培训教材系列;第五辑为新农村建设综合系列。

丛书内容编写突出科学性、实用性和通俗性,开本、装帧、定价强调适合农村特点,做到让农民买得起,看得懂,用得上。希望本书能够成为一套社会主义新农村建设的指导用书,成为一套指导农民增产增收、脱贫致富、提高自身文化素质、更新观念的学习资料,成为农民的良好益友。

目 录

第一章 概述	1
第一节 经济价值	1
第二节 概况和发展前景	2
第二章 种类和优良品种	9
第一节 种类	9
第二节 主要优良品种	11
第三节 品种选择与越橘栽培区域化	28
第三章 生物特性和栽培环境	37
第一节 生物学特性	37
第二节 生长发育的环境条件	45
第四章 苗木繁育技术	60
第一节 硬枝扦插	60
第二节 绿枝扦插	62
第三节 组织培养育苗与其他方法	65
第五章 栽培与管理	69
第一节 园地的选择与准备	69
第二节 土壤改良	73
第三节 栽植技术	77
第四节 整形修剪技术	79
第五节 土、肥、水管理	81
第六节 越冬防寒	104

第六章 果实管理	106
第一节 果实采收	106
第二节 果实采后分级、包装、贮存与运输	108
第三节 果实加工技术	110
第七章 主要病虫害防治	113
第一节 主要病害防治	113
第二节 主要虫害防治	116

第一章 概 述

第一节 经济价值

越橘是一种具有较高的经济价值的多年生灌木小浆果果树，果实呈蓝色或红色，其中的蓝色果实，人们俗称为“蓝莓”。

越橘果实营养丰富。果实中除含有糖、酸和维生素 C 外，还含有维生素 A、维生素 B、维生素 E、超氧化物歧化酶、花青甙、熊果甙、蛋白质、脂肪以及丰富的钙、铁、锰、磷、锌、钾等无机元素。美国农业部人类营养中心的研究人员比较 40 余种水果研究发现，越橘可以消除人体代谢副产物自由基的强氧化能力，即越橘具有抗人体衰老的功效。越橘果实特有的食用花青素、花红素具有改善记忆，减少人体胆固醇含量，改善心血管功能，防止心脏病和尿路感染，调节血糖，改善视力和治疗腹泻等功效。越橘被国际粮农组织列为人类五大健康食品之一。

越橘又以其独特的风味和营养保健功效，深受美国、日本等国家消费者的喜爱，鲜果及加工品供不应求，较国内其他果品，在国际市场上售价很高，在美国，鲜果以 2.0~2.5 美元/千克大量收购，而市场零售价为 10 美元/千克，在日本，越橘由美国进口，在市场上零售价高达 10~15 美元/千克。越橘果实的浓缩汁在国际市场上售价为 3000~4500 美元/千克。

第二节 概况和发展前景

一、国内外栽培和加工概况

(一) 栽培历史与现状

越橘的栽培历史不到一个世纪，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个品种进行商业性栽培。到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、密执安州、明尼苏达州、俄勒冈州主要经济产区，总面积1.9万公顷，产量20万吨。继美国之后，世界各国竞相引种栽培。各国根据自己的气候特点和资源优势开展了具有本国特色的越橘研究和栽培工作。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性栽培。

目前全球已有30多个国家和地区开始越橘规模化和产业化栽培，总面积达到12万多公顷，越橘市场供不应求。

北美地区是越橘的原产地和主产区，从最北部的纽芬兰省到最南部的佐治亚州，越橘栽培面积迅速增加，在过去的10年内，以平均每年30%速度递增。至2003年，北美地区栽培面积达到96 869公顷，总产量超过40万吨。

在欧洲，德国1999年栽培面积达到1000公顷。波兰越橘生产主要出口德国和英国，2000年栽培面积500公顷，到2003年达到1000公顷。在亚洲，日本2003年全国栽培300公顷，产量约300吨，只能满足国内7%的市场需求。

我国在从国外越橘引种栽培上取得了一定成绩，但栽培发展速度、面积和产量与世界水平相比，有一定差距。1983年吉林农业大学率先在我国开展了越橘引种栽培工作，到1997年，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, 其中包括高丛越橘、半高丛越橘、矮丛越橘等六大类型。1989 年, 解决了越橘组织培养工厂化育苗技术, 苗木扩繁后, 在长白山建立了 5 个越橘引种栽培基地。1995 年, 初步选出适宜长白山区栽培的越橘优良品种 4 个, 并开始向生产推广。对一些基本的栽培技术和育苗, 土壤管理等也做了研究。1999 年, 吉林农业大学与日本环球贸易公司合作, 率先在我国开展了越橘的产业化生产栽培工作。2000 年开始, 相继在辽宁、山东、黑龙江、北京、江苏、浙江、四川等地引种试栽。2004 年在吉林、辽宁和山东省发展 300 公顷, 总产量 300 吨, 产品 80% 出口日本, 露地鲜果价格为 8~10 美元/千克, 设施栽培越橘鲜果价格为 15~20 美元/千克。到 2006 年为止, 国内种植已经遍布全国各个省市, 总面积已近千公顷。

表 1-1 世界和中国越橘栽培生产情况

树种	地区	栽培面积 (公顷)	产量 (吨)	主要产区
蓝莓	世界	120 000	400 000	北美、欧洲、南美洲
	中国	300	300	吉林、山东、辽宁、江苏
蔓越橘	世界	10 000	10 000	美国、智利
	中国	0	0	

引自: 李亚东, 国家 948 项目材料

表 1-2 我国蓝莓栽培面积 (亩) (2006 年统计)

地区	2001 年	2002 年	2003 年	2004 年	2005 年	2006 年	到 2006 年总计
山东	150	150	150	50	150	950	1600
辽宁		100	70	250	250	4000	4670
吉林	30	180	30	295	500	1550	2585
黑龙江					40	30	70
江苏	60			250	80	200	590
浙江					100	1000	1100
贵州	200					1000	1200
重庆			250				250
云南					70		70
合计	440	430	500	845	1190	8730	12135

表 1-3 2005 年全球高丛越橘栽培面积和产量

地区	栽培面积 (公顷)	产量 (吨)		
		鲜食	加工	合计
北美洲	30 185	75.9	62.6	138.5
美国	24 353	58.3	51.7	110.0
加拿大	5759	17.5	10.9	28.4
墨西哥	73	0.1	0.0	0.1
南美洲	7300	14.5	1.4	15.9
智利	4500	11.5	1.1	12.6
阿根廷	2800	2.9	0.3	3.2
欧洲	4285	18.9	0.7	19.6
波兰	1600	5.5	0.0	5.5
德国	1600	7.8	0.2	8.0
荷兰	345	1.4	0.4	1.8
法国	300	1.5	0.0	1.5
西班牙/葡萄牙	240	1.7	0.0	1.7
意大利	180	1.0	0.0	1.0
英国	20	0.0	0.0	0.0
大洋洲	985	2.5	0.8	3.3
澳大利亚	560	2.0	0.4	2.4
新西兰	425	0.5	0.4	0.9
亚洲	710	0.5	0.8	1.3
中国	260	0.0	0.0	0.0
日本	450	0.5	0.8	1.3
合计	43 465	112.3	66.3	178.6

(二) 加工现状

1. 果实加工产品 越橘的初级加工品有冷冻果、浓缩果汁、原料级果酱、色素等。深加工产品主要有：果汁、果酒、果酱、酸奶、蛋糕、色素产品、冰淇淋和果汁复合产品。

2. 加工企业及产品贸易情况 越橘果实加工企业主要分布在发达国家。美国是越橘加工最发达的国家，加工企业主要分布在美国北部和加拿大。美国的 OBF 公司是美国越橘鲜果向日本市

场出口保鲜、贮藏和运输最大的公司。占出口日本市场的 60%。日本蓝莓生产数量不大，加工原材料主要依靠进口，也形成许多著名的加工企业，如青琦公司、全日公司等。

目前我国在越橘加工方面，基础薄弱，加工技术落后，基本上以生产初级加工产品——冷冻果为主。冷冻果和果汁加工基本是使用上 20 世纪 80 年代引进的生产线和技术工艺，缺乏加工品质、质量检测技术和管理技术。企业规模较小，企业主要分布在辽宁、吉林、黑龙江，年加工果实 1000~2000 吨，产品供不应求，但出口的果实中大部分是野生越橘，销往日本、欧洲和美国市场，如 1997~2004 年，长白山区和大兴安岭地区的野生越橘，出口了大约 1000 吨冷冻果，价格为 1200~2000 美元/吨，到 2006 年，冷冻果出口价格达到 2600 美元/吨，但因鲜果质量低，加工技术落后，出口价格低于国际市场 30%~50%。

许多国外企业，如美国的 Sabroso 公司、德国拜恩瓦尔德公司等分别在山东、北京等地建立加工企业，生产原材料至终端产品，国际越橘种植基地正向发展中国家转移。

二、发展趋势与前景

在世界范围内，越橘栽培面积逐步扩大，越橘生产向着高度企业化、规模化和产、供、销一体化方向发展。

由于越橘小浆果的经济效益较高，种植面积迅速增加，北美地区年增加速度为 30%，南美地区 50%，东欧国家 30%。越橘栽培规模化、企业化和生产、包装加工和销售一体化，能够根据生产的目的，确定栽培品种，鲜食型品种，选择果实大，风味佳，耐贮运品种，而加工型品种，注重加工品质。例如在蓝莓规模化和企业化方面，美国的 Oceanspray 公司是世界蔓越橘最大的种植生产商，控制了美国 80% 的生产基地；加拿大国际蓝莓公司，栽培 10 000 英亩；在公司生产的一体化方面，美国的 Oceanspray 公司的蔓越橘栽培，加工和销售统一由公司负责和管理。

中国越橘的国际和国内市场存在着巨大的发展潜力。目前许多跨国公司已经与我国合作,将在我国越橘生产的企业化、规模化和一体化方面发挥一定作用。如日本环球贸易公司与吉林农业大学合作,开展了“大果鲜食蓝莓的产业化生产”。德国的拜尔纳瓦德公司已经在中国投资建厂,进行小浆果的生产和加工。

但与国外发达国家 100 多年的科研和产业化生产相比,我们国家越橘产业还刚刚起步,在越橘国际化贸易的大背景下,面临着严峻的挑战,越橘大面积产业化生产和完善的产品市场建设要求迫切,同时也在优良品种选育、绿色无公害优质丰产栽培技术、果实采收和加工技术等方面向我们提出了新的更高要求。今后一段时期内发展越橘生产应注意以下问题:

1. 加强越橘优良品种的引进和选育工作 近 20 年来,吉林农业大学从美国等国家引进了一批越橘品种,并从中筛选出 20 余个优良品种,在生产中推广应用。然而,目前我国生产中应用的越橘品种和发达国家最新培育的品种仍有一定的差距,而且由于我国基本上没有开展越橘育种工作,使我们在品种的使用上和后续品种的培育上受到很大限制。在越橘品种培育上,美国和欧洲各国近年均培育出具有优异品质的品种,如美国培育的 Duke 越橘品种,具有果实品质佳,果实硬和耐贮藏的特点。所以,应积极开展引进工作,此外应重视我国越橘种质资源的收集、保存和利用,加强越橘品种选育工作,积极开发具有自主知识产权的专利品种。

2. 优质丰产配套栽培技术和安全生产技术 目前我国越橘的栽培技术还不完善,栽培技术研究的基础还很薄弱,使目前我国越橘果品原料生产品质较差,在国际市场上缺少竞争力。欧洲和日本等国从中国进口越橘产品均要求通过有机认证,而我国除了野生越橘产区获得认证外,人工栽培产区很难获得有机认证。美国和欧洲各国在长期的产业发展过程中,形成了完整的优质丰产技术,包括土壤改良与管理技术、合理施肥灌水、修剪和病虫害

防治等技术。引进这些技术并进行消化吸收，可以极大提高我国越橘的栽培管理水平。越橘果品原料的生产安全问题应当引起足够的重视。新建的越橘生产基地首先应通过有机食品产地认证，积极筛选抗病品种，加强越橘病虫害的安全防治工作。逐步增加越橘有机产品的生产比例，以适应国际市场贸易的需求。

3. 引进先进的贮藏保鲜和果实加工技术 采后和加工技术落后，加工基础薄弱，极大地阻碍了我国越橘产业的顺利发展。我国蓝莓鲜果产品采后贮藏技术方面的研究刚刚起步，尚未在生产中应用。蓝莓冷冻果和浓缩果汁的生产基本上采用 20 世纪 80 年代引进的工艺技术，无论是加工能力还是加工产品质量，都远远落后于世界先进水平。IQF 产品加工工艺在草莓等果实上普遍采用，但在栽培蓝莓中尚无系统研究或刚刚利用。蓝莓深加工产品很少，已供应市场的深加工产品主要是果酒类，而果酱、果汁产品只有少量供应市场。

贮藏技术重点引进超低氧气温储藏技术，应用此项技术可使蓝莓鲜果的贮藏达到 60 天，超市的货架期达到 14 天。实现蓝莓鲜果全球市场的运输和销售。

蓝莓加工技术的引进重点主要有 IQF 产品加工技术、果酱生产技术、色素提取技术、加工产品的品质和质量检测和管理技术。目前，美国和日本等国 IQF 产品普遍采用半悬浮流态床式单体速冻设备和技术，这一技术可以有效地防止果实速冻中的粘连。引进日本、美国等国家 21 世纪果酱生产先进技术和设备，以提升我国产品的质量。目前我国应用的色素提取设备加工的蓝莓提取物，色素含量只有 13%，而美国和日本利用 CO_2 超低温萃取技术和设备，蓝莓色素提取物含量可达到 36%。美国等国家目前已经建立了完善的加工产品的品质检测和质量管理体系，针对不同的产品，制定了相应的质量管理标准。应在引进加工技术的同时，引进相关的质量检测设备与技术，如杂质快速检测，农残检测技术和设备以及质量管理标准，通过消化吸收，研

究制定出适宜我国国情的蓝莓加工产品质量管理技术体系。

4. 合理调整越橘栽植区域和加工企业 加工业和栽植业发展协调是我国越橘产业化生产中存在的突出问题。应在我国越橘发展的重点地区,合理规划越橘栽植区域,根据不同栽植区域的产品特性、发展规模,配以相应的加工能力。如吉林省产区栽培的越橘以加工 IQF 为主,宜建立年产 10 000 吨的 IQF 加工厂;辽宁丹东、大连产区栽培的越橘适宜加工浓缩果汁,根据现有面积和基地发展规划,宜建立年 5000 吨的浓缩果汁加工企业(配合加工树莓、黑加仑等浆果产品);山东烟台、威海、青岛产区栽培的越橘适宜加工果酱,宜建立年产 5000 吨的果酱生产企业。利用初级加工形成产品,进一步开发终端产品。通过加工企业合理分布,全面提升加工业整体水平。产品严格执行国际标准,直接参与国际市场竞争,并开拓国内高端产品市场。

第二章 种类和优良品种

第一节 种 类

越橘属于杜鹃花科越橘属植物，全世界越橘属植物有 150~400 个种，为多年生落叶常绿灌木或小灌木树种。该属植物广泛分布于北半球，Sleumer 认为越橘属植物可分为 33 个类群，近 40% 个种分布在东南亚，25% 在北美，10% 在美国中南部，其余 25% 分散在世界各地。在生产栽培中应用的主要有以下 8 个种类。

一、蔓越橘

原产北欧、北亚和北美，在我国黑龙江大兴安岭地区有分布，主要生长在有苔藓的沼泽、潮湿的海岸、荒地、苔原。树体木质、蔓生、常绿。浆果红色，果实大小一般在 0.9~2.0 厘米。果实主要用于制汁，鲜食较少，我国现已引入了部分国外栽培品种。

二、红豆越橘

原产于北美、北欧、前苏联、朝鲜和我国东北地区，灌木，株高 15~30 厘米，叶片常绿、革质，暗绿色。果实亮红色，直径 6~10 毫米，风味酸涩，具辛辣味，主要用于加工。具有极强的抗寒力，抗旱。从此种中选出“科丽尔”、“红珍珠”、“Mosovia”等栽培品种。此种抗细菌性腐烂病，果实都含有安息香酸。

三、兔眼越橘

原产美洲亚热带地区，主要生长在沼泽和河岸湿地。兔眼越