



农业科技入户丛书



树莓

栽培与贮藏加工新技术

宁盛 李恩彪 主编



63.2
1

中国农业出版社

树莓 栽培与贮藏加工新技术

宁 盛 李恩彪 主编

中 国 农 业 出 版 社

树莓栽培与贮藏加工新技术/宁盛,李恩彪主编.北京:中国农业出版社,2005.6

(农业科技入户丛书)

ISBN 7-109-10150-9

I. 树... II. ①宁...②李... III. ①树莓—果树园艺
②树莓—贮藏③树莓—水果加工 IV. S663.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 049362 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 100026)

出版人:傅玉祥

策划编辑 何致莹
文字编辑

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

2005 年 6 月第 1 版 2005 年 6 月北京第 1 次印刷

开本:787mm×1092mm 1/32 印张:2.625

字数:58 千字 印数:1~10 000 册

定价:3.20 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误,请向出版社发行部调换)

农业科技入户丛书

编委会名单

主任 张宝文
副主任 刘维佳 张凤桐 傅玉祥 刘芳原
庄文忠

委员 (按姓氏笔画为序)

	卜祥联	于康振	马有祥	马爱国
	王辅捷	王智才	甘士明	白金明
	刘贵申	刘增胜	李正东	李建华
	杨坚	杨绍品	沈镇昭	宋毅
	张玉香	张洪本	张德修	陈建华
	陈晓华	陈萌山	郑文凯	段武德
	姜卫良	贾幼陵	夏敬源	唐园结
	梁田庚	曾一春	雷于新	薛亮
	魏宝振			
主 编	杨先芬	梅家训	黄金亮	
副主编	田振洪	崔秀峰	王卫国	王厚振
	庞茂旺	李金锋		
审 稿	苏桂林	曲万文	王春生	巩庆平
摄 影	周少华			

编 著 者 名 单

主 编 刘成连 原永兵
参 编 张振芳 李培环 张文瑞



出版说明

为贯彻落实党中央提出的把“三农”工作作为全党和全国工作重中之重的战略部署，做好服务“三农”工作，我社配合农业部“农业科技入户工程”，组织基层农业技术推广人员，编写了《农业科技入户丛书》。

这套丛书以具有一定文化程度的中青年农民和乡村干部为读者对象。所述内容力求贴近农业生产实际、贴近农村工作实际、贴近农民需求实际，按农业生产品种和单项技术立题，重点介绍作物无公害生产、标准化栽培管理和病虫害防治；动物无公害生产、标准化饲养和病疫防治。所介绍的技术突出实用性和针对性，以关键技术和新技术为主，技术可靠、先进，可操作性强。文字简明、通俗易懂，真正做到使农民看得懂、学得会、用得上、易操作。

我们相信，这套丛书的出版将为促进农业技术的推广普及，提高农业技术的到位率和入户率，为农业综合生产能力的增强，为农业增产、农民增收发挥积极的推动作用。

中国农业出版社



前 言

树莓是蔷薇科悬钩子属的多年生落叶半灌木性果树，是小浆果果树中的优良水果，其果实色、香味俱佳，并具有一定的医疗保健功能。

中国是世界园林之母，也是最大的果树起源中心之一，有着极为丰富的果树种质资源，共有野生、半野生果树1076种，占我国果树种类总数的84.85%。

我国果树栽培历史悠久，种类和品种也极为丰富。苹果、梨、柑橘、葡萄、桃、杏、山楂等传统果树，一般被称为第一代果树。而第二代果树则泛指近几十年开发的人工栽培成功的一类果树，如草莓、猕猴桃、樱桃等。随着农业科学技术的不断发展，农业产业的拓宽与调整，人们生活水平的不断提高及营养保健的需要，人类对果品的需求越来越趋向多元化。而营养丰富且具有保健功能的第三代果树日益受到人们的重视，是当今世界果树发展的新潮流。

第三代水果的树种则包括树莓、沙棘、欧李、越桔、醋栗、木瓜、扁桃、刺梨等一批重要野生半野生果树，是近几年来各农业科研单位和各农业院校开始步入研究的新课题。

树莓具有很高的开发利用价值，营养也极为丰富，树莓浆果富含各种氨基酸，其中8种是人体必需氨基酸。维生素C、维生素E、超氧化物歧酶（SOD）、鞣酸等抗衰老、抗癌

物质都很丰富。

树莓不仅可以鲜食，还可以加工制成果酱、果汁饮料、果酒、罐头等。同时还具有药用价值。树莓是一种适应性极强的优良果树，其用途也极为广泛。由于根系特别发达，抗寒、抗旱能力强，又是治理水土流失，护地固沙防止土地沙化的优良树种。

对树莓的开发与利用不但具有较高的生态效益，也具有更高的社会效益，还具有极高的经济效益，对其的深化研究和开发将会对农业产业结构调整、带动地方经济产生较大影响，势必成为当地的支柱型产业，为农民提供一条新的致富奔小康之路。为配合农业科技入户工程，我们编写了《树莓栽培与贮藏加工新技术》一书。

本书包括树莓的现状与展望，营养和保健价值，树莓的种类与品种，树莓的植物学特征和农业生物学特性，苗木繁殖技术，建园，优质高产栽培技术，贮藏与加工技术等内容的详实阐述。

书中如有错误和不妥之处，恳请广大读者见谅并加以斧正，在此一并表示感谢！

编著者

目 录

出版说明

前言

一、树莓的现状与展望	1
(一) 国内外生产现状	1
(二) 树莓产业化生产的展望	2
二、树莓的类型与品种	7
(一) 树莓的类型	7
(二) 树莓品种	9
三、树莓的特征特性	17
(一) 树莓的植物学特征	17
(二) 树莓的农业生物学特性	24
四、苗木繁育	30
(一) 苗圃地的选择	30
(二) 苗木的繁殖方法	31
五、园址的选择及其要求	36
(一) 园地选择	36
(二) 园地要求	36
六、优质高产栽培技术	38
(一) 选择优良品种	38
(二) 栽植方式与密度	39
(三) 整地施肥	39

(四) 定植	40
(五) 定植当年的管理	41
(六) 树莓园的常规栽培管理	42
七、树莓果实的采收、包装与保鲜	59
(一) 确定适宜的采收期	59
(二) 采收方式	60
(三) 采收用具	60
(四) 树莓浆果的保鲜	60
八、树莓浆果的加工	62
(一) 浓缩汁加工	62
(二) 树莓普通果酱制作工艺	63
(三) 树莓酸奶制作工艺	64
(四) 树莓果汁制作工艺	66
主要参考文献	68

一、树莓的现状与展望

(一) 国内外生产现状

从 1986 年到 1996 年,世界树莓的种植面积受消费的增长一直在稳步攀升,栽培面积不断扩大,由原来 1986 年的 37 025 公顷到 1996 年的 56 202 公顷,增长了 50% 以上,产量也从 1986 年的 195 350 吨增长到 1996 年的 273 803 吨,增长了 40%。

其中智利、美国、澳大利亚、东欧国家的面积和产量都有很大的增加,尤其以智利的增加最为显著(以上仅仅是红树莓的栽培面积与产量)。

欧洲、北美是树莓栽培历史较早、面积和产量较高的地区。根据联合国粮农组织统计,世界上有 32 个国家栽培树莓。大面积栽培主要集中在智利、波兰、南斯拉夫、美国和英国。最近几年,智利利用南半球的气候优势,发展迅速。世界红树莓栽培面积约 5 万公顷,总产量近 30 万吨。美国是树莓生产大国,栽培面积近 8 000 公顷,总产 15 000 吨,总产值近 6 000 万美元。但美国还是树莓消费大国,每年从欧洲、智利、加拿大大量进口,进口量在 15 000 吨左右。

我国引进树莓虽然有 70 年的历史,但一直未发展起来,原因是多方面的,主要是品种和市场问题。近几年来,中国林业科学研究院已从国外引进目前世界最好的树莓新品种 50 个,并且摸索出一套科学管理技术,从品种、繁育、管理到采收、保鲜、加工等成套技术,为我国发展树莓产业生产打下了物质基础和技术条件。

我国最近几年由于人们生活水平的提高和人们对完全营养的需求,对树莓水果的需求与栽培有上升的趋势,特别是树莓既耐寒又耐旱,它又是防风固沙治理沙化的优良树种,所以定会有极大发展优势。

(二) 树莓产业化生产的展望

1. 树莓的果实营养价值及医疗保健功能 树莓果营养成分丰富,色素含量高,鲜果中含有大量的维生素C,并含有21种特有成分(表1)。

表1 树莓鲜果营养成分分析

样品名称	分析项目及结果						
	粗脂肪	蛋白质	总糖	有机酸	β -胡萝卜素	维生素C	维生素E
	%				每100克含量(毫克)		
阿岗昆	0.71	0.90	8.432	1.66	0.14	7.2	0.16
秋英	0.70	1.23	8.728	2.11	0.61	9.3	0.15
堪贝	0.77	1.08	9.399	2.31	0.33	15.2	0.22
奇里瓦克	0.78	1.31	12.450	2.03	0.49	15.93	0.16
醋好	0.72	1.13	5.970	2.20	0.42	10.4	0.17
伊克	0.69	0.81	7.536	2.45	0.40	10.3	0.14
克拉尼	0.66	0.77	5.632	1.74	0.36	6.9	0.20
克西拉诺	0.78	1.15	6.599	2.55	0.30	11.8	0.21
拉萨木	0.70	0.69	6.485	1.44	0.27	6.9	0.12
拉云	0.74	0.94	8.602	2.00	0.28	9.1	0.09
马拍哈堤	0.71	0.91	7.158	2.25	0.22	40.4	0.17
米克	0.72	0.91	6.416	2.03	0.19	21.1	0.15
如贝	0.77	0.76	8.099	2.55	0.47	10.2	0.16
托拉	0.73	0.98	8.872	2.42	0.66	17.2	0.14
秦藤	0.72	0.86	8.468	1.93	0.70	8.8	0.09
夏密	0.79	1.24	8.528	2.46	0.42	11.8	0.12
维拉米	0.70	1.09	7.504	2.50	0.37	14.4	0.13
皇蜜	0.68	0.96	8.065	2.14	0.39	11.5	0.11
黑水晶	0.70	1.50	4.580	1.00	0.51	7.7	0.20
黑马克	0.68	1.00	5.671	0.92	0.19	4.0	0.19
槟纷	0.66	0.78	6.789	2.23	0.26	33.5	0.17

树莓果实的糖含量和苹果、梨、柑橘相似，果实成熟时，含糖量高达8%以上，其中除多糖外主要是人体易吸收的葡萄糖和果糖。有机酸含量超过2%，主要是柠檬酸和苹果酸，柠檬酸含量占总酸90%以上。从树莓果实含糖量和有机酸比例分析，树莓果实加工时无须再加人工合成有机酸，只要加少量糖即可制成口感美味、酸甜适度的果酱、饮料等食品。

另外，树莓果实具有的特殊香味，经检测有挥发性成分51种，其中主要有 γ -蒎烯、 β -蒎烯、对-甲基苯乙酮、月桂烯、柠檬烯、间伞花烃等。

树莓果实在现代营养学中，占有重要位置，除鲜食外，目前世界上已生产出上百种树莓饮食制品，备受消费者欢迎。其果内含有的各种成分有很多是人体所必需的，经吸收后除供营养利用外，尚有催化、清理其他有害物质的利用与转化作用，以此促进新陈代谢、增强免疫力、提高抗病能力。

树莓的果实中还有大量的人体需要的各类氨基酸（表2）。

表2 每100克树莓果实中氨基酸的种类及含量（克）

样品名称	黑宝	佳果	海尔特兹	米克
天门冬氨酸	0.178	0.219	0.163	0.210
苏氨酸	0.043	0.049	0.051	0.051
丝氨酸	0.063	0.077	0.066	0.079
谷氨酸	0.176	0.154	0.179	0.156
甘氨酸	0.058	0.063	0.062	0.061
丙氨酸	0.076	0.111	0.080	0.088
缬氨酸	0.046	0.046	0.048	0.042
蛋氨酸	0.006	0.007	0.004	0.006
异亮氨酸	0.045	0.040	0.041	0.042
亮氨酸	0.074	0.073	0.072	0.077
酪氨酸	0.025	0.010	0.029	0.011
苯丙氨酸	0.044	0.040	0.051	0.042
组氨酸	0.047	0.040	0.042	0.043

(续)

样品名称	黑宝	佳果	海尔特兹	米克
赖氨酸	0.083	0.091	0.080	0.088
精氨酸	0.051	0.082	0.050	0.080
色氨酸	0.018	0.013	0.022	0.014
脯氨酸	0.036	0.039	0.033	0.041
胱氨酸	—	—	—	—
总氨基酸	1.069	1.154	1.073	1.130

树莓在传统医药和保健领域中较早就有应用。据《本草纲目》记载，覆盆子具止渴、生津、利尿、通便、清热、解毒、化癥等功效。在传统医疗中，树莓根泡酒能舒筋活血、消肿退红；若以水煎服可治疗肝病；茎叶熬水可洗痔疮。

前苏联从树莓鲜果中测出每 100 克含有 0.5~0.25 毫克的水杨酸，其可作为发汗剂，并是治感冒、流感、咽喉炎的良好降热药。

近年国内外对树莓在医药保健方面的研究也有较大进展。据《北方园艺》介绍，树莓果实中含有大量 SOD（超氧化物歧化酶），居各类水果之首。经生物提纯后的保健制品，是最好的人体清道夫，可将人体有害自由基清除，能起到抗癌、养颜、延缓衰老等作用。特别是红树莓中含有的大量鞣化酸，其对结肠、宫颈、乳腺和胰脏癌细胞的特殊疗效现已被美国明尼苏达大学和南卡罗纳医科大学贺龄斯癌症中心的研究所证实。并指出食用红树莓是对抑制某些癌症发生最有效的简单自然疗法，如每天饮用一杯（150 克）红莓汁，不但可降低引起白血病的致病细胞数量，还可起到防止致癌物质在体内产生的作用。

2. 树莓开发利用的经济价值

(1) 国际树莓产业的现状及市场 世界树莓栽培生产现主要集中在欧洲和北美洲等经济发达国家，其中俄罗斯是世界树莓栽培面积和产量最多的国家，现年产量达 8 万多吨，为年人均占有量

0.5 千克。据 1995 年世界粮农组织统计, 年总产量 30 万吨 (其中美国近 0.67 万公顷、年产 3 万吨, 每 667 米² (1 亩) 产 330 千克) 为世界年人均 50 克占有量, 从目前世界树莓鲜果及其加工制品的主产国的地域环境和各国的产需状况分析, 现仍处于自身供给阶段, 且供不应求, 对少数外销国的种类繁多的相关制品均以高价位销售, 而亚洲和南美洲栽培面积很少, 且未形成产量规模, 商品供需比差矛盾突出, 市场利用空间广阔。

(2) 国际树莓市场与国内树莓产业开发分析预测 从国际市场供需状况分析, 若以每人每年 0.5 千克鲜果及其制品量统计, 仅亚洲 36 亿人口每年即需 18 亿千克 (180 万吨) 鲜果, 为世界树莓总产的 6 倍, 将由 10 吨 / 公顷产量的 18 万公顷的树莓生产面积提供, 若将此量的 1/10 由我国提供, 则需产果 18 万吨, 需开发面积 1.8 万公顷, 若以每年 0.3 万公顷的速度开发尚需 6 年时间方实现面积目标, 从目前人均占有量与国内外市场的需求看, 其用量远远超于我们设定的开发规模的实际产量, 按我们的设定目标, 结合世界发展实际走向和能力推测, 其相关限制因素将使未来 10 年内国际树莓市场仍处于一个紧缺而具有竞争优势的果类市场。

(3) 入世后的我国树莓的产业优势 目前, 人们对果品消费的需求, 正在经历从第一代和第二代水果向第三代高质量水果消费的过渡转型时期。随着生活水平的进一步提高, 人们的消费观念开始发生变化, 并开始追求风味、口感俱佳且营养丰富、具有食疗保健作用的新型水果及其加工产品。特别是人们对果汁饮料的需求正逐渐在增多。速冻技术可克服树莓不耐贮藏的缺点。新鲜的树莓果实经速冻处理, 可保持鲜艳色彩, 便于贮藏运输, 延长市场供应和加工期, 树莓从鲜食到加工的多用途具有生机勃勃的发展潜力。因此, 具有极高的综合生产效率, 加之物以稀为贵的优质、优价, 便随之带来了很高的经济效益。

树莓富含多种维生素、SOD、花青色、鞣化酸等而具有特殊保

健功效和深加工潜力。近年来国内外市场的需求日益增加。随着保健医学的发展,树莓植物将成为药用保健品的重要加工原料。目前 SOD 多来自动物血液,价值昂贵,而树莓则是优良的植物 SOD 源,从中提取 SOD 制成纯酶,将会取得极高的经济效益。树莓叶片同果实一样,具有营养保健作用。我国利用树莓叶片作为中药(覆盆子)已有上千年的历史,但用树莓叶生产生物药物的产业化开发还需进一步研究。

树莓籽油中维生素 E 含量高,磷脂含量达 2.7%,具有抗氧化、抗炎、防晒、滋润等功能,可以用在牙膏、洗发水、口红等化妆品中。这些科技含量高的产品,也将推动树莓种植向产业化发展。

在国内有调整产业结构、扩大市场售价高的名特优稀树种面积的发展方面的政策上的支撑优势,而树莓产业又恰属该领域里的朝阳产业当中的起步产业。

从我国入世后的国情分析看,我国为世界经济发展较快,且具极大发展潜力的发展中的尚无树莓产业化规模开发的农业生产国家;地处树莓产业占有量很少、人口密度大、距树莓主产国远的亚洲地区;同时又是地源广阔和得天独厚的人力资源和低标准工资水平现状的优势国家,这些是其他国家在此产业开发当中均无条件相抗衡的。这不仅保证了我国树莓产业不受入世冲击和干扰,相反却为迈出国门拓宽国际树莓及制品流通市场提供了机会,因此这足以为我国树莓产业不失时机的开发,创造前所未有的历史机遇,其良好的开端将为我国树莓产业的稳定和可持续发展奠定坚实基础。

另外,国际市场果汁和酒品每年出口量已达 1 300 万吨,而且国际市场对果汁的需求量正以 6.13% 年增长速度上升,预计 2010 年果汁出口量将达 3 000 万吨,其中作为第三代水果的小浆果果汁比例将迅速攀升,这为我国现阶段利用优势进行的国际人均占有量很小的树莓产业开发展现了光辉的前景。

二、树莓的类型与品种

(一) 树莓的类型

按系统的植物学分类，可将树莓分为七种类型：

1. **蓬蘽悬钩子** 又名托盘、马林（东北）。小灌木，高达1~2米，茎上有刺，茎细而带红色。单叶，3~5掌状分裂。叶柄及叶背面的全部叶脉上有硬刺。花序密集下垂。浆果暗红色或鲜红色，有光泽，甜而有涩味。果实稍小于欧洲树莓，分布东北、西北和华北山地。

2. **茅莓** 又名草莓子，莓田蔗（本草纲目）。复叶，叶先端钝。小叶3枚，椭圆形。花梗长5~10厘米。浆果红色。分布于江西、四川、云南、山东、陕西和东北各省。

3. **悬钩子** 小灌木，高1~2米，茎上有散生的直刺。枝条柔软、扩展。单叶，3~5深裂，叶缘有锐锯齿。浆果红色。野生于广西、广东、浙江、江苏和安徽等地。

4. **欧洲红树莓** 又名欧洲糙莓、托盘、覆盆子、刺莓、马林（黑龙江）。原产欧洲。小灌木，高1~2米，茎上有紫色细刺。枝条扩张、拱起或斜生，多刺，一年生枝绿色，二年生枝灰棕色。叶片奇数羽状复叶，小叶3~5枚，叶背白色，叶片表面微皱，背面被有白色茸毛；一年生枝上为3~5片，二年生枝上则多为3片。花为总状花序；萼片平展或微向下弯曲。浆果较大，长圆或圆形，红色、橙色或紫红色，果肉柔软多汁，味酸甜，有芳香味，品质好。开花期5~6月，7~8月果实成熟。东北各省栽培的红树莓品种来自本种及其杂交种。