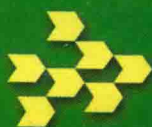


新农村建设丛书

李 锋 主编



树莓栽培技术



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

树莓栽培技术

李 锋 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

树莓栽培技术/李锋编.

—长春: 吉林出版集团有限责任公司, 2007. 12

·(新农村建设丛书)

ISBN 978-7-80762-041-9

I. 树... II. 李... III. 树莓—果树园艺 IV. S663.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 187205 号

树莓栽培技术

主编 李 锋

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

2010 年 8 月第 6 次印刷

开本 850×1168mm 1/32

印张 3.5 字数 61 千

ISBN 978-7-80762-041-9

定价 5.00 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
	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

树莓栽培技术

主 编 李 锋

副主编 吴 林

编 者 (按姓氏笔画排序)

李 锋 吴 林 张艳波 计秀洁

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
第二章	树莓主要品种及特征	15
第三章	树莓植物学特征、生物学特性	33
第四章	苗木繁殖技术	49
第五章	栽培管理技术	55
第六章	优质丰产综合管理措施	63
第七章	病虫害防治	69
第八章	果实采收、贮运和销售	72
第九章	果品加工技术	80
第十章	无公害果品生产知识	93
第一节	发展无公害果品开发的必要性	93
第二节	无公害水果产地环境质量要求	97
第三节	无公害水果生产农药要求及病虫害防治方法	98
第四节	无公害水果肥料使用要求	102

第一章 概 述

一、树莓概述

(一) 树莓的分类

树莓别名悬钩子、托盘、马林等，属于蔷薇科树莓属，又名悬钩子属。

为多年生落叶性灌木型果树，是真正灌木和半灌木的中间类型。真正灌木地上部的茎（枝）是多年生的，可以活到几十年，而树莓地上部的茎（枝）仅生活2年，第2年开花结果以后便开始自然枯老，因而没有2年以上的地上茎（枝）。树莓与半灌木也有差异，半灌木的茎（枝）是当年从地面生长出来后，当年开花、结果，当年冬季全部干枯死亡，地上部只留下很短的根茎。而树莓在第2年茎（枝）生长、开花和结果时，同时从根部又生长出几个至十几个茎（枝）出来，当年只生长，不开花结果，但可以越冬。

栽培学上的树莓包括分类学上的树莓和黑莓。树莓和黑莓同属，但分属于不同的亚属。树莓属于空心莓亚属，黑莓属于实心莓亚属，都是悬钩子属植物的栽培类型。树莓不同类型之间的相关性如图1-1所示。

树莓和黑莓的主要区别是树莓亚属的聚合果成熟时

与花托分离，形成一个圆锥形或半球形中间空心的果；而黑莓亚属果实与花托不分离，成为实心莓，果托可食。

全世界已鉴定的树莓属植物有 750 余种，多分布于北半球的温带至寒带地区，热带的山区和南半球也有少量分布。中国是树莓属植物的重要分布中心之一，已发布的有 201 种 98 个变种，仅次于北美中心。树莓属植物在我国 27 个省和自治区均有分布，以西南地区最为集中，而可食品种仅有五六十个。其中，树莓根据成熟时果实颜色，可细分为红树莓、黄树莓、黑树莓和紫树莓；根据结果习性不同，可分为夏季树莓和双季树莓；黑莓种群成熟时果实不与花托分离，颜色主要为黑色，也有深红色或白色，花托可食。黑莓按其株型又分为直立型和匍匐型。另外，栽培品种中有些为黑莓和树莓的杂交种。

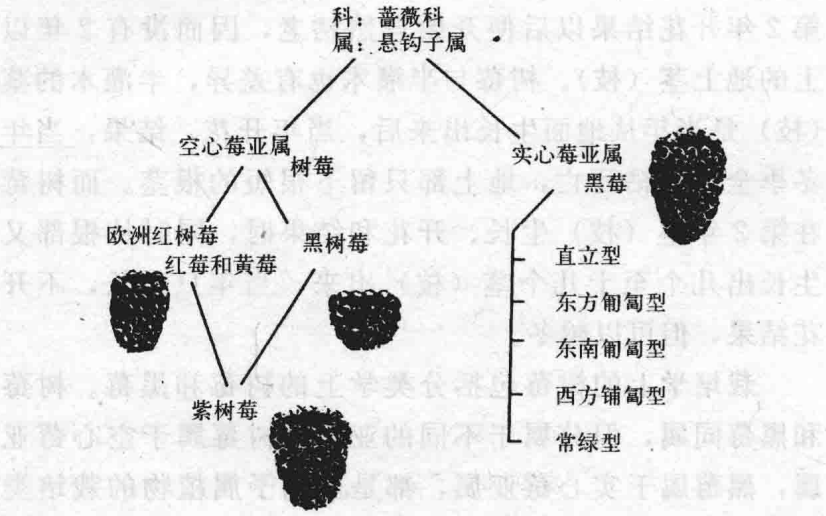


图 1-1 树莓分类系统及其相关性

(二) 栽培历史

树莓可能在 4 世纪由罗马人栽培，在 16 世纪，欧洲人已作为园艺品种种植了。到 19 世纪早期，在英国和美国已有 20 多个的栽培品种，同时美国和欧洲一些天然杂交种也被发现并投入利用。

美国在 19 世纪中期，树莓商业性产品曾几度波动，特别在内战以后，费城的威里安博士等培育出了新品种，研究出繁殖方法、栽培技术，到 1880 年，树莓种植还不足 800 公顷，1919 年才发展至 2.2 万公顷，1948 年达 2.4 万公顷，主要栽培地区有纽约、密歇根、俄勒冈、俄亥俄、宾夕法尼亚、华盛顿、伊利诺伊、爱达荷和印第安纳等州。

在第二次世界大战前后，病害严重和劳力缺乏使树莓面积严重减少。近年来，随着新优及抗蚜虫品种的引进，微繁脱毒苗木和茎分枝技术（扦插）的发展，机械采收的推广应用和高质量加工产品的生产，使树莓生产面积在美国西部、中部和东北部地区正在逐渐增加。

自古代希腊起，人们一直从野生种中收集黑莓，黑莓大量用于绿篱，直到 16 世纪才有药用和其他用途。17 世纪裂叶常绿黑莓被驯化，在 1867 年，已有 18 个栽培品种，大部分是从当地苗木筛选而来。到 19 世纪末期，培育了一些优良商业黑莓品种。在 1948 年，美国生产面积达到 1.6 万公顷，主要分布在得克萨斯、俄克拉荷马、密歇根、堪萨斯、密苏里、俄亥俄、新泽西、田纳西、肯塔基、西弗吉尼亚、纽约、华盛顿、俄勒冈和加利福尼亚等州。

当今，美国太平洋沿岸各州是所有当地黑莓和黑莓杂交种的主产区，南部中心地区也是一个重要的生产区。在北部和东部大部分地区人们最感兴趣的是无刺类型品种，但是这些类型抗寒性弱。一些新栽培品种已明显提高了产量和抗病性，某些品种也明显地改进了其色泽的稳定性、鲜食性和果皮的硬度，风味更佳，保鲜期更长。

俄罗斯是树莓栽培较早的国家，18 世纪莫斯科郊区已有树莓栽培。俄罗斯人认为树莓有许多药用价值，在他们的住处周围常栽培树莓，“红莓花儿开在田野的小河边……”这首脍炙人口的歌就是俄罗斯人对树莓的赞美。

我国的野生悬钩子植物十分丰富，约有 210 种，南自海南岛，北到大兴安岭，东自台湾，西到新疆，均有分布，山区人民早就利用树莓果做酒酿醋。在 1200 年前，树莓的野生种“覆盆子”就作为中药使用，是治疗感冒、流感、咽喉炎的降热药。我国人工栽培树莓的历史较短，是 19 世纪 30~40 年代，由俄侨从远东地区引入我国黑龙江尚志县石头河子一带栽培，成为我国北方地区特有的小浆果种类。改革开放后，吉林省、辽宁省等地的一些科研、教学单位从国外引进一些优良品种，南京植物所从国外引进的黑莓在江苏已发展到数十公顷。1999 年国家林业局将树莓列入“引进国际先进农业科学技术”项目，对我国树莓栽培品种的更新换代起到了推动作用。

近年来，我国树莓生产不断扩大，一些科研、教学单位相继从国外引进一批栽培品种，同时对优异的野生悬钩子资

源进行驯化、选育。中国科学院南京植物研究所建立了悬钩子属田间基因库。与树莓有关的饮料、食品、美容、保健品、医药等方面的研究、开发工作也蓬勃发展。2007 年我国成立树莓和蓝莓产业发展协作组。已有北京、辽宁、吉林、江苏、浙江、山东、四川等 20 多个省市开始产业化生产，还成立了一些从事树莓产业的公司。全国现有树莓栽培面积 5 万多亩（每亩 667 平方米）。其中沈阳市的树莓生产面积就在万亩（每亩 667 平方米）以上，仅法库、东陵就有 13 000 亩（每亩 667 平方米）。沈阳市政府也出台了相关政策，扶持树莓产业发展，种植面积以年均两位数的增速不断扩大。这是由于树莓的经济效益相对较高，在亩产 1000 千克时，每亩销售收入可达 3000 多元。山东沂南县，现有栽培面积也超过万亩（每亩 667 平方米），2005 年成立县树莓种植协会，目前在全县发展面积 17 个乡镇 400 多个村庄，会员 3000 多人，科研基地 600 多亩。

二、营养价值及主要用途

（一）树莓的营养成分

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 1-1）。

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%，主要是枸橼酸和苹果酸，枸橼酸含量占总酸 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，其中主要的有了 γ -蒎烯、 β -蒎烯、对-甲基苯乙酮、月桂烯、柠檬烯、间伞花烃等。

表 1-1 树莓鲜果营养成分分析

样品名称		分析项目及结果						
中文名	英文名	粗脂肪	蛋白质	总糖	有机酸	β -胡萝卜素	维生素 C	维生素 E
		(%)			(毫克/100 克)			
阿冈昆	Algonquin	0.17	0.90	8.432	1.66	0.14	7.2	0.16
秋英	AutumnBritten	0.70	1.23	8.728	2.11	0.61	9.3	0.15
堪贝	Canby	0.77	1.08	9.399	2.31	0.33	15.2	0.22
奇里瓦克	Chillwack	0.78	1.31	12.450	2.03	0.49	15.93	0.16
酷好	Coho	0.72	1.31	5.970	2.20	0.42	10.4	0.17
伊克	Encore	0.69	0.81	7.536	2.45	0.40	10.3	0.14
克拉尼	Killarney	0.66	0.77	5.632	1.74	0.36	6.9	0.20
克西拉诺	Kitsilano	0.78	1.15	6.599	2.55	0.30	11.8	0.21
拉萨木	Lathan	0.70	0.69	6.485	1.44	0.27	6.9	0.12
拉云	Lauren	0.74	0.94	8.602	2.00	0.28	9.1	0.09
马拉哈堤	Malahat	0.71	0.91	7.158	2.25	0.22	40.4	0.17
米克	Meeker	0.72	0.91	6.416	2.03	0.19	21.1	0.15
如贝	Ruby	0.77	0.76	8.099	2.55	0.47	10.2	0.16
托拉	Taylor	0.73	0.98	8.872	2.42	0.66	17.2	0.14
泰藤	Titan	0.72	0.86	8.468	1.93	0.70	8.8	0.09
夏蜜	Tulameen	0.79	1.24	8.528	2.46	0.42	11.8	0.12
维拉米	Willamette	0.70	1.09	7.504	2.50	0.37	14.4	0.13
皇蜜	HoneyQueen	0.68	0.96	8.065	2.14	0.39	11.5	0.11
黑水晶	Bristol	0.70	1.50	4.580	1.00	0.51	7.7	0.20
黑马克	MacBlack	0.68	1.00	5.671	0.92	0.19	4.0	0.19
缤纷	Royalty	0.66	0.78	6.789	2.23	0.26	33.5	0.17

分析数据表明，树莓果实营养成分丰富，树莓鲜果

既是鲜食的珍贵水果又是加工保健营养食品的优质原料。

树莓果肉中氨基酸含量超过1%，而普通水果氨基酸含量最高是0.8%。尤其是人体必需的8种氨基酸含量也很高（表1-2）。

表 1-2 树莓果实中氨基酸种类及含量（克/100 克）

样品名称	黑宝 (Boysen)	佳果 (Kiowa)	海尔特兹 (Heritage)	米克 (Meeker)
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	0.77	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
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

（二）树莓的主要用途

树莓果是纤维素含量高的果品，这有助于防治心脏

病，还可降低血液中胆固醇；可溶性纤维素也有助于防治糖尿病，降低二氧化碳进入血液，以维持血液中葡萄糖的水平。据俄罗斯报道，树莓果每 100 克含有 0.5~2.5 毫克的水杨酸，可作为发汗剂，是治疗感冒、流感、咽喉炎的良好降热药。果实还富含挥发性的具有防腐作用的抗生物质。根浸酒可作为养筋活血、消红退肿的药剂。茎叶煎水可洗痔疮等。

美国称红树莓是癌症的克星，被誉为“红宝石”。美国明尼苏达大学和南卡罗来纳医科大学贺岭斯癌症中心研究证实，鞣化酸对结肠、宫颈、乳腺和胰脏癌细胞有特殊疗效。红莓中含有大量的鞣化酸，食用红莓是抑制某些癌症发生的自然疗法。这种具有特殊风味的第三代小浆果将会成为未来的健康食品。

1992 年明尼苏达大学营养科学学院测定了红莓的鞣化酸含量，1993~1995 年南卡罗来纳医科大学贺岭斯癌症中心测定了冷冻和新鲜的红莓鞣化酸含量，并测定红莓鞣化酸在人体血液和尿样中的实际吸收含量，表明红莓及其加工产品能有效地保持鞣化酸的活性成分，并能被人体吸收。其他像草莓、石榴和核桃中也含有较少量的鞣化酸，但所含鞣化酸的生化活性尚未得到证实。红莓是当今发现的天然鞣化酸含量最高的食物（表 1-3）。

鞣化酸是一种带苯环的酚类化合物，低含量的鞣化酸还可以减慢癌细胞的生长，高含量则可杀死细胞。此外，还具有抗细菌和抗病毒的功能。

树莓还富含黄酮（表 1-4）、维生素 E、超氧化物

歧化酶 (SOD)、 γ -氨基丁酸等抗衰老物质。

树莓果实除了鲜食外，还可用来加工制成各种食品、果汁、果酱、果浆、果冻、果酒、微发酵饮料、清凉饮料、糖渍果实、果汁糖浆等，还可加工成树莓酸奶、树莓冰淇淋、树莓巧克力夹心，以及树莓糕点等。另外，它具有无毒的天然色素，可做添加剂。

另据日本人最近研究结果表示，树莓食品，特别是鲜果，是目前最好的减肥食品，比任何减肥药物效果都好，而且无副作用。

表 1-3 树莓鲜果花青素、鞣化酸、酚酸含量分析报告 (毫克/100 克)

样品名称		分析项目及结果									
中文名	英文名	花青素	鞣化酸	水杨酸	没食子酸	儿茶酸	对一羟基苯甲酸	咖啡酸	香豆酸	阿魏酸	邻二酸
阿冈昆	Algonquin	31.2	1.79	6.84	0.66	16.68	4.10	3.28	3.74	0.31	12.78
秋英	AutumnBritten	30.6	1.60	0.37	0.92	17.71	4.35	6.22	2.88	7.88	13.81
堪贝	Canby	32.7	2.04	7.11	0.72	10.70	3.26	2.47	4.06	0.28	11.94
奇里瓦克	Chillwack	36.8	1.81	7.08	0.71	12.69	2.44	3.12	4.33	0.19	2.88
酷好	Coho	41.4	1.91	7.19	0.77	12.78	2.71	6.85	4.12	0.22	7.36
伊克	Encore	44.6	2.06	6.24	0.81	11.89	2.77	7.52	3.82	0.26	4.92
克拉尼	Killarney	40.5	1.77	6.54	0.68	12.44	2.60	6.11	3.90	0.25	3.84
克西拉诺	Kitsilano	49.4	1.60	8.10	0.72	15.62	3.10	3.50	4.08	0.21	4.15
拉萨木	Lathan	47.2	1.94	0.11	1.10	11.44	3.82	4.50	2.10	6.81	2.94
拉云	Lauren	41.8	1.60	8.27	0.76	14.70	2.68	6.02	3.62	0.16	3.96
马拉哈堤	Malahat	49.2	1.61	6.92	0.83	18.20	2.92	5.18	4.18	0.19	4.14
米克	Meeker	48.6	1.80	0.14	1.14	10.92	4.10	6.12	2.08	7.06	2.88

续表

样品名称		分析项目及结果									
中文名	英文名	花青素	鞣化酸	水杨酸	没食子酸	儿茶酸	对一羟基苯甲酸	咖啡酸	香豆酸	阿魏酸	邻二酸
如贝	Ruby	45.0	1.70	7.14	0.91	11.24	3.14	4.67	5.20	0.23	2.96
托拉	Taylor	44.7	1.83	0.08	0.98	10.66	3.72	5.12	5.14	0.15	2.88
泰藤	Titan	51.2	1.70	0.16	1.20	11.88	4.25	6.09	2.40	7.15	3.94
夏蜜	Tulameen	50.6	1.60	7.09	1.14	8.96	3.62	5.82	4.60	0.16	2.74
维拉米	Willamette	52.2	1.60	0.10	0.53	12.56	0.40	0.82	2.88	6.55	1.46
皇蜜	HoneyQueen	53.2	1.82	6.48	1.08	12.40	2.90	4.82	4.72	0.20	3.19
黑水晶	Bristol	51.4	1.74	0.15	1.11	12.73	2.48	6.11	2.51	8.27	4.32
黑马克	MacBlack	48.4	1.90	5.41	1.21	13.20	2.78	3.64	4.74	0.19	5.18

表 1-4 树莓鲜果中黄酮含量分析报告 (毫克/100 克)

样品名称		分析项目及结果			
中文名	英文名	芦丁	杨梅酮	苡菲醇	总黄酮
阿冈昆	Algonquin	2.48	1.52	0.76	4.76
秋英	AutumnBritten	2.62	1.54	0.81	4.97
堪贝	Canby	2.16	1.44	0.77	4.37
奇里瓦克	Chillwack	2.14	1.66	0.56	4.36
酷好	Coho	2.90	1.54	0.67	5.11
伊克	Encore	3.15	1.70	0.66	5.51
克拉尼	Killarney	3.40	1.56	0.90	5.86
克西拉诺	Kitsilano	2.50	1.32	0.80	4.62
拉萨木	Lathan	2.54	1.83	0.56	4.93
拉云	Lauren	2.16	1.25	0.66	4.07