

蓝莓

栽培图解手册

Lanmei Zaipei Tujie Shouce

李亚东 刘海广 唐雪东 编著





蓝莓 栽培图解手册

李亚东 刘海广 唐雪东 编著



中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

蓝莓栽培图解手册/李亚东, 刘海广, 唐雪东编著.
—北京: 中国农业出版社, 2014.6
ISBN 978-7-109-19166-2

I. ①蓝… II. ①李… ②刘… ③唐… III. ①浆果
类果树—果树园艺—图解 IV. ①S663.2-64

中国版本图书馆CIP数据核字 (2014) 第099146号

中国农业出版社出版
(北京市朝阳区麦子店街18号楼)
(邮政编码 100125)
责任编辑 张利

北京中科印刷有限公司印刷 新华书店北京发行所发行
2014年8月第1版 2014年8月北京第1次印刷

开本: 880mm × 1230mm 1/32 印张: 5.75
字数: 170千字
定价: 58.00元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

编 著 李亚东 刘海广 唐雪东

编 委 孙海悦 裴嘉博 王世军

姜大鹏 王庆贺 张 亮

高丽霞



[蓝 莓 栽 培 图 解 手 册]



自序

“蓝莓”：1997年，笔者留学美国宾夕法尼亚州立大学（Penn. State University），当时和正在攻读博士学位的杨伟强先生在同一个实验室从事研究工作。一次交流时，杨先生问我：“在中国大陆，Blueberry叫什么？”，我回答说：“越橘”。其实，当地华人都称呼Blueberry为“蓝莓”，“Blue”为蓝色，“Berry”即“莓”的意思。“蓝莓”这个名字确实比“越橘”更形象贴切，朗朗上口，但不是植物分类学的规范植物学名。在传统观的学术分类中，Blueberry是指越橘属中的一个蓝果类型，其他两类红豆越橘和蔓越橘都为红色果实。1998年回国以后，为了推动我国蓝莓产业的发展，让更多的人了解蓝莓，笔者在本科生授课讲义的基础上于2001年整理出版了《越橘（蓝莓）栽培与加工利用》一书，之所以引用括号只是想赋予一个通俗易懂的名称。10多年过去，“蓝莓”已经替代“越橘”成为被生产者和消费者广泛接受和认可的水果名称，甚至在学术论文中也使用“蓝莓”。这就是“蓝莓”名称的由来——一个美丽的错误概念。

心愿：多年来，一直梦想写一本书，它不是一本教科书，也不是一本科普书，应该是一本完全能够直接指导生产，让每一个读者看懂，让每一个使用者以最短的时间掌握蓝莓技术要领的书。带着这样的心愿和情感用心写书，希望这本凝聚了笔者10多年的经验、心血和情



感的手册能够帮助每一个读过本书的种植者达到蓝莓种植高产、优质、高效的梦想。这也是定名为《蓝莓栽培图解手册》的目的。

缘由：我国蓝莓自2000年产业化生产栽培以来，栽培面积从最初的30余 hm^2 快速发展到2013年的2万 hm^2 ，形成了从北到南的大小兴安岭和长白山、辽东半岛、胶东半岛、长江流域和云贵川西南地区的五大产区，成为我国各地一个新兴的果树产业。但是，随着产业的快速发展，由于技术普及或实施执行不够，生产中品种选择不当、盲目追求种植规模和不按科学规律栽培发展，致使产量低下、品质下降，甚至全国种植失败的案例全国各地都有发生，尤其以南方产区更为严重。鉴于此，笔者在10余年来指导我国蓝莓生产实践的过程中，对蓝莓生产的各个关键技术成功的经验和生产中失败的教训进行总结、归纳和整理，同时配以形象、直观的图片说明主要的技术环节，力求简化、实用、操作性强。同时在主要的环节，如品种的特性、种植方案制定和修剪等加入笔者多年来的体会和建议。

商榷：本手册中不免有遗漏和技术观点不妥之处，与各位同仁商榷。

致谢：本书的图片和技术经验来源于全国各地的蓝莓种植者，也有国际学者和同行的经验，书中的大部分图片是笔者亲自拍摄，有些图片由蓝莓界的同行提供，在此一并致谢。

李亚东

2014年4月于长春



前 言

蓝莓属于杜鹃花科 (*Ericaceae*) 越橘属 (*Vaccinium*) 植物，是一个既古老又新兴的果树树种。原产于北美，美国大西洋沿岸各州和加拿大东南部都有分布。果实被采摘食用已有几千年的历史。美国是蓝莓研究利用和产业化生产最早的国家，但也只有100多年的历史。19世纪初，美国开始从野生蓝莓移栽驯化、选种，以后通过杂交育种改良，到目前为止培育了兔眼蓝莓、南高丛蓝莓、北高丛蓝莓、半高丛蓝莓和矮丛蓝莓五大类型，超过300多个品种，并在生产上利用，形成了东北部、东部、西部、南部和中部五大产区。尤其是1997年以来，年栽培面积以30%的速度递增，成为美国发展最快的果树树种之一。继美国之后，加拿大、欧洲一些国家、南美洲的智利和阿根廷、澳大利亚、新西兰、日本等30多个国家于20世纪50年代到20世纪末相继开展了蓝莓的研究与生产。其中以智利和阿根廷发展最快。到2013年全世界蓝莓栽培面积达到12万 hm^2 ，产量达到34万t。

我国蓝莓的研究和产业化生产起步较晚，基本上可以划分为3个阶段。20世纪80年代初期至2000年属于引种研究阶段，中国科学院南京植物研究所开展了兔眼蓝莓的引种与研究，吉林农业大学开展了北高丛、半高丛和矮丛蓝莓的引种与研究。由于当时的经济水平和认识，在此近20年的漫长时间里，我国基本上只有



这两家科研单位从事蓝莓的研究工作。吉林农业大学本着利用长白山资源优势，开展了蓝莓的引种、育种、栽培和加工利用一系列的研究工作，先后承担了来自科技部、农业部、省市科研项目40余项，培育了一系列适合我国北方生产栽培的优良品种，并研发出了与之配套的丰产栽培技术。南京植物研究所在农业部和江苏省项目的支持下选育出了适宜南方栽培的兔眼蓝莓品种并研究出了配套的栽培技术。2000—2005年属于产业化生产示范阶段，吉林农业大学为山东青岛胶南蓝莓示范基地、威海示范基地、辽宁丹东示范基地、辽宁庄河示范基地和吉林省松江河、通化、安图示范基地提供了技术支撑。南京植物研究所为南京溧水示范基地、贵州麻江示范基地建设提供了技术支撑。在此期间，大连理工大学、大连大学、山东省果树研究所和辽宁省果树研究所也相继开展了蓝莓的研究工作。第三个阶段起始于2006年，蓝莓的研究与产业化生产在我国发生了转折性变化。2006年以来，吉林农业大学作为首席专家单位，组织全国17家科研单位和大专院校承担了“十一五”和“十二五”国家公益性行业（农业）蓝莓专项和“948”重大技术引进专项。以解决产业关键问题为切入点，研发实用简化技术为内容，科技支撑产业发展为宗旨，分工协作，集体攻关，开展全国范围的优良品种选育、区域化、生产关键技术研究 and 集成示范推广。并建立了科研支撑企业、政府积极参与、龙头企业带动种植大户或合作社发展的产业化生产模式。前期建设的示范基地的成功为蓝莓的快速发展提供了可行性案例，工商资本和金融资本大量投资于蓝莓的规模化和企业化种植以及各地政府的



高度重视，使蓝莓以其独特的营养价值、很高的经济效益、丰富的产品形式和备受关注的健康理念，成为我国目前最具发展潜力和发展最快的新型果树产业。并成为我国各地农业种植结构调整、农民致富的主导树种之一。通过科研单位与企业结合，形成了蓝莓鲜果、果酒、饮料、果干、罐头、果酱等一系列加工产品并建设了全国性的销售市场。在此背景下，我国蓝莓生产发展经历了三段式发展的轨迹：商业化栽培面积在2000年以前的空白，2001年开始产业化种植的 24hm^2 ，发展到2005年的 198hm^2 ，2006年以后快速发展到2013年的2万 hm^2 。

但是，产业快速发展的同时，也出现了很多问题。生产中不按科学种植、盲目贪大求全、品种杂乱、缺少区域化的主导品种、没有按照适地适栽的原则选择适宜的优良品种、没有根据本地的土壤和气候条件制定科学的种植和管理方案，造成投资失败，或产量和品质低下的状况全国各地普遍存在。尤其是2013年以来，在各地政府农业生产政策的调整，如退耕还林政策的影响下，我国蓝莓种植由以前的企业种植模式向农户种植转移。因此，亟需一本简单实用、操作性强的栽培手册来用于指导生产实践。本手册力求实用性、可读性，辅以基本的理论以满足各个阶层读者的需求。

本书得到了国家公益性行业（农业）专项“小浆果产业技术与试验示范”（项目号：201103037）的支持，也是本项目的成果之一。

编 著 者

2014年4月6日



目 录

自序	
前言	
第一章 优良品种	1
一、主要种类	1
二、主要优良品种	1
三、我国蓝莓生产品种区域化	32
四、品种主要特性描述	36
第二章 主要生物学特性	52
一、植物学特性	52
二、生长结果	57
三、生命周期和物候期	62
第三章 对环境条件的要求	63
一、气候条件	60
二、水分	66
三、土壤	66
第四章 苗木繁育	69
一、绿枝扦插	66
二、组织培养	74
三、苗木抚育和出圃	82
第五章 建园	87
一、园地选择与准备	87
二、土壤改良	88



三、苗木定植	92
四、蓝莓机械化种植技术要点	97
第六章 修剪	101
一、修剪的原则	101
二、认识花芽	101
三、高丛蓝莓修剪	103
四、矮丛蓝莓修剪	119
第七章 土肥水管理技术	122
一、土壤管理	122
二、施肥	127
三、水管理	132
四、除草	134
第八章 果园其他管理	136
一、越冬防寒	136
二、预防霜害	138
三、鼠害及鸟害的预防	139
四、昆虫辅助授粉及生长调节剂的应用	141
五、遮阴	142
第九章 果实采收与贮运	144
一、矮丛蓝莓采收	144
二、高丛蓝莓采收	146
三、果实采收后处理	149
四、果实贮存	153
附录1 1 000亩高丛蓝莓标准化示范园建设规划方案 (以胶东半岛和辽东半岛为例)	158
附录2 北方蓝莓园作业历	161
附录3 蓝莓组培微繁育苗标准作业规程	163
附录4 蓝莓露地生产经济效益分析	168



一、主要种类

蓝莓，学名越橘，是指越橘属中的蓝果类型。为杜鹃花科（Ericaceae）越橘属（*Vaccinium*）多年生灌木，是一古老且具经济价值的小浆果。全世界越橘属植物约有400个种，广泛分布于北半球，从北极至热带高山、河谷、沿海地区，其中有40%的种分布在东南亚地区、25%的种分布在北美地区、10%的种分布在美国的南部或中部地区。我国约有91个种、28个变种，分布于我国东北和西南地区。

在商业生产中主要用簇生果类群（*Cyanococcus*）中的种类，包括高丛蓝莓（Highbush blueberry, *V. corymbosum*）、矮丛蓝莓（Lowbush blueberry, *V. angustifolium*）、兔眼蓝莓（Rabbiteye blueberry）以及种间杂交种半高丛蓝莓（*V. corymbosum/angustifolium*）和南高丛蓝莓（Southern highbush blueberry, *V. corymbosum*）。一般而言，北高丛蓝莓适于温带栽培，兔眼蓝莓和南高丛适应（亚）热带栽培；矮丛蓝莓则适于高寒地带栽培。

二、主要优良品种

蓝莓树体差异显著，兔眼蓝莓可高达7m以上，生产上控制在3m以下；高丛蓝莓多为2~3m，生产上控制在1.5m以下；矮丛蓝莓一般15~50cm。果实大小在0.5~2.5g，多为蓝色、蓝黑色或红色。从生态分布上，从寒冷的寒带到温暖的热带都有分布。自蓝莓栽培100年来，通过野生选种和杂交育种等手段，一共培育了300多个优良品种，根据品种来源、树体特性、生物学特性、果实特性和区域分布，将蓝莓品种划分为兔眼蓝莓、南高丛蓝莓、北高丛蓝莓、半高丛蓝莓和矮丛蓝



莓5个品种群。

(一) 兔眼蓝莓品种群

该品种群的品种树体高大，寿命长，抗湿热，对土壤条件要求不严，且抗旱但抗寒能力差， -27°C 低温可使许多品种受冻。适应于我国长江流域以南地区的丘陵地带栽培。向南方发展时要考虑是否能满足450~850h的需冷量，向北发展时要考虑花期霜害及冬季冻害。

1. ‘芭尔德温’(Baldwin) 美国佐治亚品种，1985年从‘Ga.6-40’(‘Myers’×‘Black Giant’)×‘梯芙蓝’杂交选育品种，为晚熟品种。植株生长健壮、直立，树冠大，连续丰产能力强，需冷量为450~500h，抗病能力强，果实成熟期可延续6~7周。果实大、暗蓝色，果蒂痕干且小，果实硬，风味佳。适宜于庭园栽培。

2. ‘灿烂’(Brightwell) 1983年美国佐治亚育成，由‘梯芙蓝’与‘Menditoo’杂交育成，为早熟品种。植株健壮、直立，树冠小，易生基生枝，由于开花晚，所以比兔眼蓝莓等其他品种抗霜冻能力强。丰产性极强，由于浆果在果穗上排列疏松，极适宜机械采收和作鲜果销售。果实大、质硬、淡蓝色，果蒂痕干，风味佳。雨后浆果不裂果。此品种是鲜果市场最佳品种。

3. ‘精华’(Choice) 1985年美国佛罗里达选育，是由‘T-31’(‘Satilla’×‘Callaway’)自然授粉实生苗中选出，为晚熟品种。植株生长健壮，但不如‘梯芙蓝’。‘精华’品种对叶片病害抵抗力差，且易感根腐病，适宜在排水良好的土壤上栽培。果实小、淡蓝色，质硬，果蒂痕干，充分成熟后风味佳。适宜于作鲜果远销和庭园自用栽培。

4. ‘顶峰’(Climax) 1974年美国佐治亚选育，是由‘Callaway’×‘Ethel’杂交育成，为早熟品种。植株中等健壮、直立，树冠开张，枝条抽生局限于相对较小的区域内，因此，重剪或剪取插条对生长不利。果实中等大、蓝色至淡蓝色，质硬中等，果蒂痕小，具芳香味，风味佳。果实成熟期比较集中。晚成熟的果实小且果皮粗。此品种适宜机械采收，为鲜果市场销售栽培品种。

5. ‘粉蓝’(Powderblue) 1978年美国北卡罗来纳选育，由‘梯芙蓝’×‘Menditoo’杂交育成，为晚熟品种。植株生长健壮，枝条直



‘粉蓝’果实（於红提供）



‘粉蓝’树体（於红提供）

立，树冠中小。果实中大，比‘梯芙蓝’略小，肉质极硬，果蒂痕小且干，淡蓝色，品质佳。

6. ‘杰兔’（Premier）1978年美国北卡罗来纳选育，由‘梯芙蓝’×‘Homebell’杂交育成，为早熟品种。植株健壮，树冠开张，中大，极丰产。耐土壤高pH，适宜于各种类型土壤栽培。能自花授粉，但配置授粉树可大大提高坐果率。果实大至极大、悦目蓝色，质硬，果蒂痕干，具芳香味，风味极佳。适于鲜果销售。



‘杰兔’果实（於红提供）



‘杰兔’十年生树体（於红提供）



7. ‘梯芙蓝’ (Tifblue) 1955年美国佐治亚选育, 由‘Ethel’ × ‘Claraway’ 杂交育成, 为中晚熟品种。这一品种是兔眼蓝莓选育最早的一个品种, 由于其丰产性强, 采收容易, 果实质量好, 一直到现在仍在广泛栽培。植株生长健壮、直立, 树冠中大, 易产生基生枝, 对土壤条件适应性强。果实中大、淡蓝色, 质极硬, 果蒂痕小且干, 风味佳。果实完全成熟后可树上保留几天。

(二) 南高丛蓝莓品种群

南高丛蓝莓喜湿润、温暖的气候条件, 需冷量低于600h, 但抗寒力差。适于我国黄河以南地区如华东、华中、华南和西南地区发展。与兔眼蓝莓品种相比, 南高丛蓝莓具有成熟期早, 鲜食风味佳的特点。在我国长江流域栽培果实于5月中旬到6月初成熟, 南方地区成熟期更早。这一特点使南高丛蓝莓在我国长江流域和西南等地区栽培具有很强的市场竞争力和栽培价值。江浙地区栽培兔眼蓝莓果实成熟期是6~8月, 正是梅雨季节, 不利于果实的贮存和保鲜。

1. ‘奥尼尔’ (O’ Neal) 树体半开张, 分枝较多。早期丰产能力强。开花期早且花期长, 由于开花较早, 容易遭受早春霜害。极丰产。果实中大, 果蒂痕干, 质地硬, 鲜食风味佳。该品种适宜机械采收。需冷量为400~500h。抗茎干溃疡病。该品种在江浙一带栽培, 果实成熟期为5月20日左右, 在四川、云南栽培果实成熟期为5月初, 具有很强的鲜果市场竞争力。但在长江流域地区, 雨水过多时会有裂果现象, 影响果实品质, 如果结合避雨栽培, 会取得较好的效果。



‘奥尼尔’果实



‘奥尼尔’树体



2. ‘密斯梯’ (Misty) 又称‘薄雾’, 1992年在佛罗里达推出的杂交品种。中熟品种, 成熟期比‘奥尼尔’晚3~5d。树势中等, 开张型。品质优良, 果大而坚实, 有香味, 色泽美观。果蒂痕小而干, 在我国长江流域栽培无裂果现象。需冷量200~300h。南高丛蓝莓品种中最丰产的品种, 属于常绿品种。该品种在我国长江以南产区表现出适应性强、管理容易、丰产



‘密斯梯’果实



‘密斯梯’树体

和果实品质佳等优良特性, 是目前长江以南地区最受欢迎的品种。定植后第二年产量可达1kg/株, 第三年可达3kg/株以上, 第四年可达5kg/株以上。种植该品种时需要注意的主要问题是一定要加强修剪, 由于枝条过多, 花芽量大, 很容易引起树体过早衰老。成年树花芽量可超过3000个/株, 修剪控制在300~400个花芽即可。

3. ‘夏普蓝’ (Sharpblue) 1976年美国佛罗里达大学选育, 由‘Florida 61-5’×‘Florida 62-4’杂交育成。果实及树体主要特性与‘佛罗达蓝’极相似, 单果实为暗蓝色。为佛罗里达中部和南部地区栽培最为广泛的品种。树体中等高度, 开张型。需冷量是所有南高丛蓝莓品种群中最少的品种。早期丰产能力强。需要配置授粉树。该品种在我国长江以南产区表现优良, 果实成熟期比‘奥尼尔’早3~5d, 丰产性和适应性强, 管理容易。但在云南地区存在二次开花现象, 影响第二年产量。



‘夏普蓝’果实（俞林娣提供）



‘夏普蓝’幼树结果状（俞林娣提供）

4. ‘比乐西’ (Biloxi) 1998年美国农业部ARS小浆果研究站

杂交选育的品种，亲本为‘Sharpblue’×‘US329’。树体生长直立健壮，丰产性强。果实颜色佳，果蒂痕小，果肉硬，果实中等大小，平均单果重1.47 g，鲜食风味佳。该品种的突出特点是果实成熟期早，比‘Climax’早熟14～21d。可以早期供应鲜果市场。栽培时需要配



‘比乐西’树体

置授粉树。另外，由于开花期早，易受晚霜危害。该品种是目前唯一一个二次开花结果的品种，在山东威海第二次开花可以结果，果实在10月成熟；云南地区栽培，第二次结果可实现1～1.5kg/株的产量。需冷量很少，只有150h，在美国夏威夷栽培可以实现常年连续开花结果，



‘比乐西’二次果实