

文章编号:1001-7380(2015)06-0040-05

## 莓类果实植物的栽培与利用

朱传根, 陆俊, 刘丹, 王金祥, 房经贵\*

(南京农业大学园艺学院, 江苏 南京 210095)

**摘要:**草莓、蓝莓等莓类果实有着出众的风味、丰富的营养、特殊的药用价值,作为近年来全球兴起的第3代水果的代表而倍受青睐。该文介绍了常见莓类果实植物的种群分类、形态特征以及种植历史,总结了莓类的栽培特点及其果实的营养价值,展望了莓类植物种植的发展前景和趋势。

**关键词:**莓;种群分类;形态特征;营养价值;栽培

**中图分类号:**S662.4 **文献标志码:**A **doi:**10.3969/j.issn.1001-7380.2015.06.010

## Research progress of cultivation and utilization of berry fruit plants

ZHU Chuan-gen, LU Jun, LIU Dan, WANG Jin-xiang, FANG Jing-gui\*

(College of Horticulture, Nanjing Agricultural University, Nanjing 210095, China)

**Abstract:** Strawberry, blueberry and other berries are the representatives of the third generation of fruits rising around the world, with extraordinary taste, abundant nutrition and peculiar medicinal value. First, the research on the species classification, morphological character, cultivation history of berry fruit plants was presented and the cultivating characteristics and nutritive value summarized in this paper. Finally, the prospects and development trends on the berry fruit were also provided with.

**Key words:** Berry; Species classification; Morphological character; Nutritive value; Cultivation

随着生活水平的逐步提高,各种外形独特但营养丰富的第3代水果开始走进人们的生活。其中作为第3代水果代表的莓类水果,逐渐开始备受人们的青睐。草莓(*Fragaria ananassa* Duch.)、蓝莓等莓类水果果实酸甜可口,营养丰富,含有大量人体所必需的维生素C、维生素E、SOD、黄酮等营养物质<sup>[1-4]</sup>,能改善人体新陈代谢及增强免疫力,有很高的药用价值。此外,大部分莓类果实还能被加工成果脯、果干或制成果酱、果汁和果酒等。因此,莓类水果具有很高的加工价值。本文对国内外莓类果实植物的生产和研究进展以及发展优势等进行了简要介绍,以期对莓类的栽培与利用提供参考。

### 1 莓类的分类

在我国,通常将含有“berry”的英文单词命名的

水果称之为“莓”,如草莓“strawberry”、黑莓“blackberry”、蓝莓“blueberry”、树莓“raspberry”、蔓越莓“cranberry”等。而中文里,“莓”来自汉字“每”。“每”意为“有机体自发产生并覆盖表面的细丝状物”。“草字头”与“每”联合起来表示“苔藓”,转指蔓生草本植物。这也从汉字上区别于木本梅类果树。莓类果实植物主要集中在蔷薇科的悬钩子属、草莓属以及杜鹃花科的越橘属(见图1)。

栽培学上,莓类果实被划入小浆果内,这也和英文berry的意义相统一。而在植物形态学分类中,并不是所有的莓类果实都属于浆果类。浆果,是由子房或子房联合其他花器发育成的柔软多汁的肉质果。按照此定义,蓝莓、蔓越莓等越橘属的莓类水果属于浆果类,而草莓、黑莓等常见的蔷薇科莓类果实应该属于聚合果类。

收稿日期:2015-06-10;修回日期:2015-09-17

基金项目:优质苗木新品种、新技术引进、集成与创新示范(BN2013116)

作者简介:朱传根(1970-),男,江苏扬州人,工程师,大学本科毕业。研究方向:果树种质资源引进与开发。E-mail:2014804138@njau.edu.cn。

\*通信作者:房经贵(1968-),男,山东莒县人,教授,博士生导师。研究方向:葡萄分子生物信息学。E-mail:fanggg@njau.edu.cn。

一般而言,莓类植物有着如下特征:1.草本植物或低矮灌木;2.环境适应性较强;3.果实小巧,色彩浓艳,形状独特,肉软多汁(见图 2)。

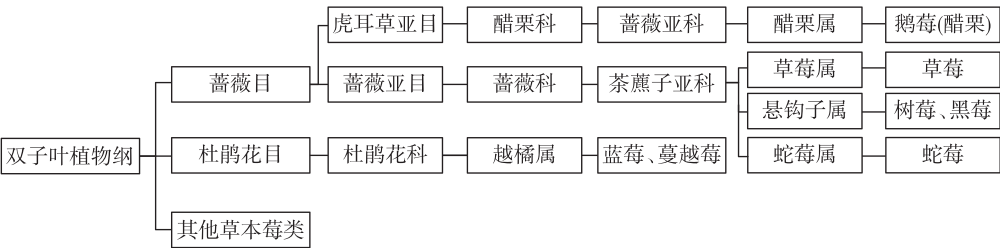


图 1 莓类果用植物的植物学分类



图 2 莓类果实的形态特征

2 栽培历史与现状

2.1 世界莓类栽培历史与现状

莓类栽培起步较晚,分布不均,主要集中在北美、欧洲,少部分莓类还处于野生或半野生的状态。蓝莓和蔓越莓都是原产于北美洲<sup>[5]</sup>。北美洲的最早的居民视它们为食物和药品,并且逐渐发明了果酱、果汁和沙司等。早期蓝莓和蔓越莓的种植主要以野生为主。大约 200 a 前,美国有位名叫亨利的退伍军人开始规模化的人工栽培蔓越莓,并且取得了巨大的成功。20 世纪 80 年代,美国蔓越莓的种植得到了飞速的发展。至今,全球蔓越莓的种

植面积已达15 000 hm<sup>2</sup>,种植户约有1 200 户,销售总额超过了 15 亿美元,其中 90%以上的蔓越莓产品在北美出售、加工及其他消费<sup>[6]</sup>。蓝莓果树的培育则是近百年的事,1906 年,美国的 Frederick Coville 首先初步进行了野生选种工作,1937 年将选育的 15 个品种进行商品性培育。随后荷兰、加拿大、德国、芬兰、英国、澳大利亚、日本等国相继进行了商品性的引种和育种,蓝莓的种植在全球开始飞速发展。20 世纪 90 年代,全世界的蓝莓的生产面积突破了30 000 hm<sup>2</sup>,平均单产突破3 000 kg/hm<sup>2</sup>。2011 年,全球蓝莓的生产面积已经超过了207 000 hm<sup>2</sup>,主要分布在北美洲、欧洲和亚洲东部地区,平

均单产也早已突破4 000 kg/hm<sup>2</sup>。

草莓的适应性较强,现今全球范围内都有较为广泛的栽培。而草莓栽培的历史最早可以追溯到古罗马时期,到了 14 世纪,欧洲开始渐渐出现小规模化栽培,以野生种为主。17 世纪,北美最早的荷兰殖民者开始利用欧洲草莓和北美的草莓杂交,培育出的新品种味道鲜美,香味浓郁,很快传到了欧洲,成为宫廷贵族们喜爱的水果,风靡一时。现如今主要栽培的是 18 世纪法国著名园艺学家 Duchesne 培育出的 8 倍体大果凤梨草莓 (*Fragaria ananassa* Duch.),一般称为凤梨草莓或大果草莓<sup>[7]</sup>。至 2009 年,世界草莓栽培面积达到了 25.39 万 hm<sup>2</sup>,产量为 413.23 万 t,在小浆果生产中居于首位<sup>[8]</sup>。

而悬钩子属的莓类果树种类繁多,分布广泛,至今为止仍有很多属于野生或半野生状态。在众多的悬钩子属莓类中,树莓和黑莓的种植有着一定的历史和分布。树莓主要分布在温带和寒带地区,最早栽培起源于欧洲地区,欧美各国至今已有百年的栽培历史,育成优良品种数百个。黑莓最早于 16 世纪在北美栽培,在数百年的栽培历史中亦培育出数百品种。

2.2 我国莓类的栽培历史和现状

我国莓类种质资源十分丰富,主要集中在东部和东北等省份,虽然我国莓类种质资源丰富,但大都以野生及半野生状态为主,直到 20 世纪初,大果凤梨草莓开始传入我国,我国莓类的人工栽培才渐渐起步。但到 80 年代后,随着生活水平的提高,人们对果品的需求也越来越高,以草莓为首的新型水果的栽培开始进入快速发展。2010 年,中国园艺学会草莓分会统计出的数据显示,我国的草莓栽培面积达到 11 万 hm<sup>2</sup>左右,总产量达到 100 万 t 左右,栽

培面积与产量均为世界第一。其中,河北保定、辽宁丹东、江苏南京和镇江、四川双流、山东烟台、上海郊区等是草莓的主要产区。

越橘属的莓类在我国起步较晚,20 世纪 80 年代初,吉林农业大学郝瑞教授开始最早对长白山地区的野生蓝莓资源进行了种质资源的调查<sup>[9]</sup>。李亚东教授随后率先在我国开展蓝莓引种栽培工作,并于 1995 年初步选育出适合长白山区栽培的蓝莓优良品种 4 个<sup>[10-11]</sup>。1997 年开始,我国开始从国外引进优良品种 70 余种,并逐渐开始了商品化种植栽培。至 2010 年,全国蓝莓栽培面积已达百公顷左右,其中主要分布在吉林、辽宁、山东等省。而我国的蔓越莓大部分处于野生状态,仅在东北等地区有一些分布,相关的栽培育种研究刚刚起步。2007 年,天津农学院开始进行了蔓越莓的选育、引种和育种工作。目前,国内已经开始有小部分地区开始试种,部分企业开始通过进口蔓越莓原料进行相关的果汁果酱的生产,取得了良好的市场反响<sup>[12]</sup>。

我国的野生树莓、黑莓种质资源丰富,但于 20 世纪 80 年代才开始选优、引种及规模化栽培工作,在 2000 年后,发展迅速。据统计,2000 年我国黑莓面积 500 hm<sup>2</sup>,2007 年超过了1 500 hm<sup>2</sup>,在有“中国黑莓之乡”美誉的江苏溧水白马镇栽培面积约千公顷,平均每公顷超过11 250 kg。而我国树莓的栽培主要集中在东北等地,中国经济林协会统计,至 2013 年,我国树莓栽培面积约12 000 hm<sup>2</sup>,产量超过 36 000 t。其中,辽宁、吉林和黑龙江是主要树莓产地。

2.3 莓类果树的栽培要点

莓类果树分布广泛,对环境有着一定的适应性。一般而言,莓类果树属于寒带或温带果树,喜欢有机质含量高的酸性土壤(见表 1)<sup>[13-21]</sup>。

表 1 常见莓类栽培要点

常见莓类	适宜 pH	有机质含量	温度	苗木种类	种植时间	常见病虫害
黑莓	6.0~6.5	≥4%	越冬≥-15℃	扦插苗	2月上旬至3月上旬	樟叶蜂、叶蛾、白粉病、黑斑病
蓝莓	4.0~5.5	8%~12%	越冬≥-40℃	扦插苗	4月末	蚜虫、蓝莓蛆、僵果病、枯萎病
草莓	5.5~7.0	≥4%	15~25℃	组培苗为主	9月定植	红蜘蛛、盲椿象、白粉病
蔓越莓	4.0~5.5	≥4%	15~25℃	藤茎扦插	4月	越橘蛆、蚜虫
茅莓	偏酸性 要求低	要求低	20~30℃	分株为主	2月	病毒病
树莓	6.5~7.5	≥2%	10~25℃	分株为主	10月下旬	红蜘蛛、灰霉病

3 莓类的价值

莓类作为第 3 代水果的主要代表,不仅口味出众,香气浓郁,果汁含量高,而且营养价值十分高。据研究统计,莓类水果不仅含有丰富的多糖、有机酸,还含有各种维生素、纤维素、果胶以及丰富的钾、磷、铁、锌等人体所需的矿质营养元素。

莓类水果还有着丰富的药用价值,这主要和草莓、蓝莓等富含的维生素 E 以及一些黄酮类、多酚类等次生代谢产物有关。这些物质的功能主要体现在以下几方面:可以有效的消除体内的自由基,有效防治心血管病,降低血压,与肝脏的健康密切相关,抑制细胞突变,预防癌症<sup>[21]</sup>。不同莓类果实所含的营养成分和次生代谢产物的含量高低有所不同(见表 2)<sup>[22-29]</sup>。

表 2 莓类营养成分含量								mg/100 g
常见莓类	维生素 C	维生素 E	原花青素	酚酸	纤维素	K	Ca	P
草莓	14	0.93	162	244	2.4	92	32	98
蓝莓	47	0.71	14	140	1.1	131	18	27
蔓越莓	64	○	34.3	○	4.6	85	8	13
树莓	28	○	45	480	4.6	168	22	22
茅莓	22	○	○	○	○	○	200	15.3
黑莓	69	0.43	92	○	6.9	220	○	○

○表示含量较低或尚不明确。

4 莓类利用方式

4.1 鲜食

鲜食是莓类水果最基本也是最为普遍的利用方式。鲜食能够使莓类水果各方面的价值得到最佳的体验。近年来,莓类水果渐渐有了良好的销售市场。

4.2 果酱、果汁、果酒

虽然鲜食能够最大限度地发挥出果品的特点,但是一般水果贮藏性能有限,莓类尤其明显。草莓在采摘后 1~2 d 就开始失去原有的香味和口感,其他大部分莓类的贮藏期也仅有数天,所以果酱、果汁和果酒等加工产品开始进入人们的视线。

事实上,果酱等加工品的历史十分悠久,随着 18 世纪莓类在欧美等地的人工栽培,相应的莓类果汁、果酱也开始成为人们生活中的必需品。以蔓越莓为例,2011 年,全球对蔓越莓果酱和罐头的需求量达到了 4 亿多美元,而其中亚洲占了较高的份额。

4.3 制药

近年来,由于人们对身体健康与养身保健的重视,莓类特殊的药用价值也得到了广泛的关注。吉林远东制药集团近年来主持研发的黄金护眼片、黄金花青原液等就含有从蓝莓中提取的相关生物活性物质。美国信心药业也研发出了相关的莓类保健产品,在美国及欧亚市场也有广泛的口碑和认可。

5 结语

随着人们生活水平的提高,人们对于水果的追求也越来越全面,莓类凭借着其优良特性,潜力无限。而且,随着我国农业结构的调整,莓类可以用来代替传统的果树,不仅有着更好的经济效益,也将刺激相关的产业发展。因此,科研院所和高校也应加快相应的育种工作,推广种植技术,为整个产业的发展提供便利。随着相应产业链的形成,其巨大的效益将有助于增加农民收入,提高城镇居民的生活水平,从而实现地区经济效益、社会效益及生态效益的和谐统一。

参考文献:

[1] 王学勇,张均营.树莓和黑莓的研究进展[J].安徽农业科学,2010,38(10):5070-5073.

[2] 张聪子,童巧珍.蛇莓的研究进展[J].中医药导报,2013,19(4):86-88.

[3] 邹宇,胡文忠,姜爱丽,等.蔓越橘中生物活性物质及其功能特性研究进展[J].食品工业科技,2013,34(19):396-399.

[4] Morimoto C, Satoh Y, Hara M, et al. Anti-obese action of raspberry ketone[J].Life Science,2005,77(2):194-204.

[5] Marvin P P, James F H. High-bush Blueberry Production Guide[M]. New York, USA: Northeast Regional Agricultural Engineering Service,1992:4-7.

[6] 杨静慧,李建科,杨恩芹,等.蔓越莓栽培历史、现状及发展趋势[J].天津农学院学报,2009,16(3):44-46.



- [7] 李景佳.草莓在全球的分布概况[J].北京农学院学报,1983;52-62.
- [8] 花秀凤.草莓种质资源鉴定和种质创新研究[D].福州:福建农林大学,2012;1-2.
- [9] 郝 瑞.长白山区笃斯越橘资源调查[J].园艺学报,1976,6(2):87-93.
- [10] 李亚东,张志东,吴 林,等.越橘优良品种北村引种初报[J].中国果树,2001(4):19-21.
- [11] 李亚东,刘海广,吴 林,等.高丛和半高丛越橘品种区域试验初报[J].中国果树,2005(3):17-20.
- [12] 王 辉,王鹏云,王 蜀,等.我国蓝莓的发展现状及前景[J].农业现代化研究,2008,29(2):250-253.
- [13] 卢 军,张相波,王路勇,等.树莓栽培技术[J].现代农业科技,2009(3):42-44.
- [14] Gundersheim N A,邓军哲.修剪措施对“Royalty”紫树莓的产量、产量组分及其分布的影响[J].国外特种经济动植物,1993,116(3):339-395.
- [15] 车玉萍,杨林章,李旺盛.施肥对黑莓生长与品质及土壤肥力的影响[J].土壤,2002(1):21-26.
- [16] 胡 森,王传永,李 明,等.黑莓鳞翅目害虫的发生为害习性与防治[J].昆虫知识,1999,36(6):337-341.
- [17] 田家祥.美国黑莓斑须螨防治技术[J].植物保护,2001(10):32.
- [18] 马建霞,陆悦建.黑莓病害的发生与防治[J].世界农业,2001(9):39-41.
- [19] 陈化寨,林燕春,张少东,等.草莓设施栽培病虫害发生规律与防治技术[J].湖北植保,2010(5):22-23.
- [20] 罗明云,巫 箭,林燕春.草莓设施栽培病虫害综合防治技术[J].现代农业科技,2011(17):162-16.
- [21] Johnston S. The cultivation of the high-bush blueberry (*Vaccinium corymbosum*) [J]. Michigan Agricultural Experiment Station Bulletin, 1934; 252.
- [22] 邹 宇,胡文忠,姜爱丽,等.蔓越橘中生物活性物质及其功能特性研究进展[J].食品工业科技,2013(19):396-399.
- [23] 罗 娅,唐 勇,冯 珊,等.6个草莓品种营养品质与抗氧化能力研究[J].食品科学,2011,32(7):52-55.
- [24] 陈介甫,李亚东,徐 哲.蓝莓的主要化学成分及生物活性[J].药学报,2010,45(4):422-429.
- [25] 韩 加,刘继文.树莓营养保健功效及开发前景[J].中国食物与营养,2008(8):54-56.
- [26] 刘世彪,吕江明,孙蓓育,等.三种野生莓类果实的营养成分及蛇莓急性毒性实验[J].营养学报,2009,31(3):307-309.
- [27] 李金星,胡志和.蓝莓花青素的研究进展[J].核农学报,2013,27(6):817-822.
- [28] 郭 佳,丁庆波.蔓越莓的营养与功能性概述[J].农产品加工,2011,244(5):100-104.
- [29] 赵慧芳,王小敏,阎连飞,等.黑莓果实中花色苷的提取和测定方法研究[J].食品工业科技,2008,29(5):176-179.

(上接第 34 页)

每年 6 月和 9 月各施 1 次复合肥,施肥量为 1 125 kg/hm<sup>2</sup>;冬季施饼肥,施肥量为 2 625 kg/hm<sup>2</sup>,穴施结合竹苑施肥。(5)对于第 4 类竹林,在位于游客比较集中的区域或道路 2 侧、竹阔混交比例比较高的区段,建议也进行精细养护,这类竹林面积约有 10 hm<sup>2</sup>,主要分布在天文台路 2 侧及 3 林班 8 小班靠近官方登山道区段。在游客不易到达的区域,可以采取粗放养护的原则,每 2~3 a 对竹林进行砍伐 1 次,以达到通风、透光为目的调整竹林地上结构,以降低竹林病虫害危害的程度和提高森林景观。这些区段面积约在 33.33 hm<sup>2</sup>,不需要进行施肥和挖苑等作业,减少了养护成本。

#### 4.2 控制入侵

由于竹鞭的蔓延,竹株不断向周围阔叶林延伸,致使竹林面积不断增大,影响了整个森林的生态稳定性。为了防止竹株不断入侵现有的阔叶林,在竹林与阔叶林交界处挖沟,形成隔离带,防止竹鞭不断向阔叶林中蔓延。为了减少开沟给环境造

成不良影响和节约成本,可以利用自然沟谷和游客步道作为竹林与阔叶林的界线。

#### 4.3 清除杂竹

对于隔离带外围的阔叶林,建议清除其中的“小杂竹”。目前这部分竹子已经成为阔叶林下的“灌木层”,如不及时清除,将对现有的阔叶林造成威胁。建议将这一部分的竹子全面砍伐清理。在来年春季发笋期清理所有的新笋。连续 3~5 a 清理新笋,可以达到抑制竹林蔓延扩展的目的。

#### 参考文献:

- [1] 董丽娜,孙起梦,刘兴剑,等.南京紫金山国家森林公园蕨类植物资源调查及区系分析[J].南京林业大学学报:自然科学版,2010,34(3):107-112.
- [2] 董丽娜,徐海兵,刘曙雯,等.南京紫金山国家森林公园种子植物资源调查及区系分析[J].浙江林业科技,2010,30(1):41-47.
- [3] 周芳纯.竹林培育学[M].北京:中国林业出版社,1998.
- [4] 陈丽庆,王 恩.风景竹林复壮技术[J].浙江林业科技,2004,24(2):49-52.