



有机草莓 栽培技术

谷 军 雷家军 张大鹏 主编

金盾出版社

有机草莓栽培技术

主 编

谷 军 雷家军 张大鹏

金 盾 出 版 社

内 容 提 要

本书由辽宁省东港市草莓研究所、沈阳农业大学等单位相关专家编著。主要介绍有机草莓基本知识,草莓生物学特征,草莓栽培品种,草莓物候期和对环境条件的要求,有机草莓育苗技术、栽培技术及病虫害防治技术等内容。该书内容丰富系统,讲解深入浅出,具有较强的理论性及实用性,适用于草莓生产专业技术人员、农业院校及科研院所的相关人员阅读参考。

图书在版编目(CIP)数据

有机草莓栽培技术/谷军,雷家军,张大鹏主编.--北京:金盾出版社,2010.3

ISBN 978-7-5082-6191-1

I. ①有… II. ①谷… ②雷… ③张… III. ①草莓—果树园艺—无污染技术 IV. ①S668.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 020330 号

金盾出版社出版、总发行

北京太平路 5 号(地铁万寿路站往南)

邮政编码:100036 电话:68214039 83219215

传真:68276683 网址:www.jdcbs.cn

北京金盾印刷厂印刷

永胜装订厂装订

各地新华书店经销

开本:850×1168 1/32 印张:4.625 彩页:12 字数:94 千字

2010 年 3 月第 1 版第 1 次印刷

印数:1~11 000 册 定价:10.00 元

(凡购买金盾出版社的图书,如有缺页、
倒页、脱页者,本社发行部负责调换)

前 言

草莓是老少皆宜的高档水果,素有“水果皇后”的美誉。随着人们生活水平的不断提高,草莓已成为丰富人们饮食结构、提升日常生活质量不可或缺的应时水果,草莓国内外市场消费量逐年增加,优质、安全、味美的草莓消费已成为人们的时尚需求。

我国草莓生产历史仅有百年,与欧美等国 300 年历史比较仍属国内近代种植业。由于我国改革开放以来农村生产经营体制的变革,市场经济拉动草莓产业快速发展,到 2008 年全国栽培面积近 11 万公顷,产量近 200 万吨,分别占世界草莓生产面积和产量的 30%左右,成为世界草莓生产第一大国。然而,我国草莓单位产量和果品质量及安全生产情况与农业发达国家比较仍有一定差距,特别是有机草莓生产起步于 2000 年,目前生产量只占常规草莓产量的 1.5%,生产技术尚未普及开发。有机草莓生产规模虽小,但因其高营养、高效益和环保而值得推广,故而编写此书。

本书前 5 章叙述了草莓的营养和经济意义,概述了有机草莓基本知识、生产要求、管理体系和认证规则,以我国和世界有机草莓发展现状,对目前种植的欧美、日本和中国草莓品种作了简要介绍,阐述了草莓生物学特征以及草莓对环境条件的要求等。后 3 章系统介绍了有机草莓育苗、生产栽培以及病虫草害防治技术。文章结合我国实际情况,可操作性强,可供农业技术工作者、生产企业、院校师生和广大农民参考。由于笔者水平所限,书中难免有错漏之处,敬请读者批评指正。

本书承蒙中国园艺学会草莓分会、沈阳农业大学、辽宁省东港市草莓研究所、沈阳市果树技术推广站以及丹东方绿有机食品有限公司等单位诸同志的鼎力支持并提出宝贵意见,特此致谢。

编著者

目 录

第一章 概述	(1)
一、草莓果实的营养及药用价值	(1)
二、发展草莓生产的经济意义	(2)
(一)草莓结果早、适应性广、繁殖容易、栽培面积大	(2)
(二)草莓市场价值高	(3)
三、世界草莓生产概况及发展趋势	(3)
(一)世界草莓栽培现状	(3)
(二)世界草莓销售与流通概况	(4)
(三)世界草莓生产发展趋势	(5)
四、中国草莓生产概况	(5)
第二章 有机草莓基本知识	(9)
一、有机食品	(9)
二、有机农业	(9)
(一)有机农业的概念	(9)
(二)有机农业的基本原理	(10)
三、有机食品与无公害食品、绿色食品的区别	(10)
四、什么是有机草莓	(11)
五、有机草莓生产要求	(11)
(一)农场范围	(11)
(二)转换期	(12)
(三)缓冲带	(12)
(四)草莓品种的选择	(12)
(五)作物栽培	(12)
(六)病虫害防治	(15)

(七)污染控制	(17)
(八)水土保持和生物多样性保护	(18)
六、国内外有机草莓市场与生产	(18)
七、有机草莓生产管理体系的要求	(19)
(一)总要求	(19)
(二)文件要求	(20)
(三)资源管理	(22)
(四)采购和追踪体系	(22)
(五)内部检查	(23)
(六)改进	(23)
八、有机食品标志及判断标准	(24)
(一)有机食品标志	(24)
(二)有机食品判断标准	(24)
九、有机草莓认证基本要求	(24)
第三章 草莓生物学特征	(27)
一、根	(27)
二、茎	(28)
(一)新茎	(28)
(二)根状茎	(29)
(三)匍匐茎	(29)
三、叶	(30)
四、花	(31)
五、果实与种子	(33)
第四章 草莓栽培品种	(35)
一、日本品种	(35)
(一)章姬	(35)
(二)丰香	(35)
(三)红颜	(36)

目 录

(四) 析乙女	(36)
(五) 鬼怒甘	(36)
(六) 幸香	(37)
(七) 佐贺清香	(37)
(八) 女峰	(38)
(九) 宝交早生	(38)
(十) 春香	(38)
(十一) 红珍珠	(39)
(十二) 丽红	(39)
(十三) 明宝	(39)
(十四) 静宝	(40)
(十五) 静香	(40)
(十六) 春宵	(41)
(十七) 久能早生	(41)
二、欧美品种	(41)
(一) 甜查理	(41)
(二) 杜克拉	(42)
(三) 全明星	(42)
(四) 卡麦罗莎	(42)
(五) 托泰姆	(43)
(六) 常得乐	(43)
(七) 达赛莱克特	(43)
(八) 森加森加拉	(44)
(九) 图得拉	(44)
(十) 卡尔特一号	(45)
(十一) 艾尔桑塔	(45)
(十二) 哈尼	(45)
(十三) 达善卡	(45)

(十四)戈雷拉	(46)
(十五)达娜	(46)
(十六)道格拉斯	(46)
(十七)高斯克	(47)
(十八)赛娃	(47)
(十九)三星	(47)
(二十)艾尔巴	(48)
(二十一)德马	(48)
(二十二)坎东嘎	(48)
(二十三)希利亚	(49)
(二十四)艾莎	(49)
(二十五)阿尔比	(49)
(二十六)卡米诺实	(50)
(二十七)温塔娜	(50)
三、中国品种	(50)
(一)红实美	(50)
(二)硕丰	(51)
(三)硕蜜	(51)
(四)硕露	(52)
(五)硕香	(52)
(六)春旭	(52)
(七)星都一号	(53)
(八)石莓一号	(53)
(九)长虹二号	(53)
(十)林果四季	(54)
(十一)申旭 1 号	(54)
(十二)申旭 2 号	(54)
(十三)明晶	(55)

(十四)明磊	(55)
(十五)明旭	(56)
(十六)港丰	(56)
第五章 草莓物候期和对环境条件的要求	(57)
一、物候期	(57)
(一)萌芽和开始生长期	(57)
(二)现蕾期	(57)
(三)开花结果期	(58)
(四)旺盛生长期	(58)
(五)花芽分化期	(58)
(六)休眠期	(58)
二、草莓对环境条件的要求	(59)
(一)温度	(59)
(二)光照	(60)
(三)水分	(60)
(四)土壤	(61)
(五)养分	(61)
第六章 有机草莓育苗技术	(63)
一、脱毒组培苗工厂化繁育	(63)
(一)选择适宜品种	(64)
(二)组培室规格及配套设施	(64)
(三)试管苗生产	(64)
(四)温室驯化原原种苗	(65)
(五)田间繁殖生产原种苗	(65)
二、匍匐茎繁殖生产苗	(66)
(一)整地施肥	(66)
(二)秧苗栽植	(66)
(三)田间管理	(67)

(四)病虫害防治	(68)
三、营养钵繁育苗	(68)
四、假植育苗	(69)
第七章 有机草莓栽培技术	(71)
一、有机草莓露地栽培要点	(71)
(一)园地选择及环境要求	(71)
(二)园地准备	(72)
(三)有机草莓允许使用的肥料	(73)
(四)品种选择	(74)
(五)秧苗定植	(74)
(六)田间管理要点	(74)
(七)果实采收上市	(77)
二、日光温室栽培有机草莓	(79)
(一)日光温室建造	(79)
(二)品种及种苗选择	(84)
(三)整地与栽植	(85)
(四)温室覆盖	(85)
(五)肥水管理	(85)
(六)温度管理	(86)
(七)植株管理	(86)
(八)花果管理	(86)
(九)病虫害综合防治	(87)
(十)光照管理	(87)
三、早春塑料大拱棚栽培有机草莓	(87)
四、草莓抑制栽培	(88)
第八章 有机草莓病虫草害防治技术	(90)
一、有机草莓病虫草害防治的原则	(90)
二、草莓主要病害及其防治	(91)

(一)草莓褐色轮斑病	(91)
(二)草莓“V”型褐斑病	(91)
(三)草莓蛇眼病	(92)
(四)草莓白粉病	(92)
(五)草莓炭疽病	(93)
(六)草莓枯萎病	(93)
(七)草莓灰霉病	(94)
(八)草莓红中柱根腐病	(94)
(九)草莓线虫病	(95)
(十)草莓病毒病	(95)
三、草莓主要虫害及其防治	(96)
(一)蝼蛄	(96)
(二)小地老虎	(97)
(三)茶翅蛾	(98)
(四)麻皮蛾	(98)
(五)大青叶蝉	(99)
(六)草莓粉虱	(100)
(七)桃蚜	(101)
(八)草莓叶甲	(102)
(九)东北大黑鳃金龟	(103)
(十)古毒蛾	(103)
(十一)肾纹毒蛾	(104)
(十二)红棕灰夜蛾	(105)
(十三)梨剑纹夜蛾	(106)
(十四)棉褐带卷蛾	(107)
(十五)二斑叶螨	(108)
(十六)朱砂叶螨	(108)
(十七)野蛱螈	(109)

四、生理障害及其防治	(110)
(一)草莓心叶日灼症	(110)
(二)草莓生理性白果	(110)
(三)草莓生理性叶烧	(110)
(四)草莓冻害	(111)
(五)草莓畸形果	(111)
(六)裂果和萼片反转	(111)
(七)日灼果	(112)
(八)异常花	(112)
(九)水滴叶烧	(112)
(十)肥料浓度障害	(113)
(十一)硼酸气毒害	(113)
(十二)锌中毒	(113)
(十三)锰过剩障害	(113)
(十四)烟雾剂中毒	(113)
五、太阳能高温土壤消毒技术	(114)
附录 有机食品认证管理办法	(115)
参考文献	(121)

第一章 概 述

草莓属蔷薇科(Rosaceae)草莓属(*Fragaria*),是多年生常绿草本植物,又称洋莓、地果、地莓等,在园艺学上属浆果类果树,栽培种凤梨草莓学名为 *F. ananassa* Duch.

一、草莓果实的营养及药用价值

草莓果实鲜嫩多汁、营养丰富、芳香浓郁,经测定,草莓鲜果中含糖 5%~12%,包括蔗糖、果糖、葡萄糖等,含有机酸 0.6%~1.6%,蛋白质 0.4%~0.6%,还含有 B 族维生素、维生素 C 和铁、钙、磷等多种营养成分,是老幼皆宜的上乘水果。草莓在药理上性平,味酸、甘,功效清肺化痰、补虚补血、健胃降脂、润肠通便。食用草莓能促进人体细胞的形成,维持牙齿、骨骼、血管、肌肉的正常功能和促进伤口愈合,能促进抗体的形成,增强人体免疫力,并且具有解毒作用。草莓中含有抗癌的异蛋白物质,能阻止致癌物质亚硝胺的合成。草莓含有多种有机酸、果酸和果胶类物质,能分解食物中的脂肪,促进食欲,帮助消化,促进消化液分泌和胃肠蠕动,排除多余的胆固醇和有害重金属。食用草莓对冠心病、高血压、高血脂、动脉硬化、便秘、贫血、肺结核、消化不良、暑热烦渴、糖尿病、小便频数、遗尿等多种病症有辅助治疗作用。

草莓在果品生产中占有重要地位,是当今世界十大水果之一。草莓可食部分占 98%,色泽艳丽,酸甜适口,是深受人们欢迎的时令水果,被誉为“水果皇后”。草莓除可鲜食外,还可以加工成草莓酱、罐头、汁、酒、蜜饯、脯、干、粉、粒粒莓等多种食品,满足不同市场、不同人群的需求,是人们生活中日益青睐的保健营养佳品,更

是孕妇和老年人不可多得的保健食品。

由于草莓上市早,风味独特,历史上被列为高档水果,高收入人群消费量大,而低收入人群消费量很少。随着草莓生产技术的改进和生产面积的逐年扩大,特别是设施化农业满足了草莓四季生产供给的要求,这一高档水果正在被更多的消费人群所享用。据资料介绍,美国是世界第一草莓消费国,1980 年人均消费 3.33 千克,1990 年人均消费 4.56 千克,1996 年人均消费 6.26 千克,而到了 2003 年已达到 6.6 千克。我国在改革开放前草莓产量很少,普通人群视草莓为珍稀水果,人均消费量微乎其微。近年来我国草莓栽培面积和产量快速增加,鲜草莓也随着国人总体生活水平的提高而被越来越多的人群享用和青睐,人均草莓消费量也有了可喜的提升,据全国园艺学会草莓分会资料,1980 年我国人均消费草莓为 0.02 千克,1990 年 0.06 千克,2000 年 0.8 千克,2008 年已达到 1 千克上下。可见草莓内贸市场前景广阔,人们生活水平在提高,草莓消费量随着增高。

二、发展草莓生产的经济意义

(一)草莓结果早、适应性广、繁殖容易、栽培面积大

在世界小浆果生产中,草莓产量与面积一直居于首位。果实成熟早,是露地栽培最早上市的水果,鲜果在春末夏初时成熟,享有“早春第一果”的美誉。草莓同其他果树比较,很适宜保护地设施栽培,通过促成、半促成或抑制栽培,可使草莓基本上做到周年供应。草莓病虫害相对于其他果树较轻,很容易栽培或生产有机果品。其种苗繁殖系数大,栽培周期短,秋季定植当年或翌春即可结果受益。草莓栽培形式灵活,既可大面积种植,又可间套轮作或立体种植,还可在庭院、楼房阳台、花盆等处栽培,兼有观赏、美化

环境的作用。

(二)草莓市场价值高

辽宁丹东地区目前一般露地草莓每 667 平方米产量 1.5~2 吨,产值 3 000~4 000 元;日光温室草莓日本品种每 667 平方米产量 2~2.5 吨,欧美品种每 667 平方米产量 4~5 吨,中国红实美品种每 667 平方米产量 5~7 吨,产值都在 2 万元以上;早春大拱棚草莓每 667 平方米产量 2~2.5 吨,产值 6 000 元左右。据东港市草莓研究所调查测算,当地草莓生产投入产出比大致为:日光温室 1:3~4,早春大棚 1:2~2.5,露地生产 1:1.8~2,而当地水稻和玉米生产投入产出比为 1:1.2~1.3。

三、世界草莓生产概况及发展趋势

(一)世界草莓栽培现状

目前,世界草莓年生产量已超过 500 万吨,栽培面积超过 35 万公顷。20 世纪末之前,美国一直是草莓产量最多的国家,年产量为 110 万吨左右,占世界产量的 28.5%,其次是西班牙(29.9 万吨)、俄罗斯(27.95 万吨)、土耳其(22.5 万吨)、韩国(20.3 万吨)、日本(19.2 万吨)、波兰(18.1 万吨)、德国(16.3 万吨)、墨西哥(15.7 万吨)、摩洛哥(10.6 万吨)。世界上草莓栽培面积最大的国家是波兰(5.41 万公顷),其次是俄罗斯(3.75 万公顷)、美国(2.18 万公顷)、德国(1.36 万公顷)、土耳其(1 万公顷)、乌克兰(0.97 万公顷)、塞尔维亚(0.80 万公顷)、白俄罗斯(0.78 万公顷)、西班牙(0.71 万公顷)、韩国(0.69 万公顷)、日本(0.68 万公顷)、墨西哥(0.49 万公顷)、意大利(0.41 万公顷)等。20 世纪末以来,我国草莓产业发展迅速,2008 年草莓栽培面积已达到 11 万公顷,超过波

兰,居世界第一位,而年产量已达到 200 万吨,远远超过美国。世界各国草莓单位面积产量最高的国家是美国,达 50.6 吨/公顷(FAO 统计取 2006~2007 两年的平均值),其次是西班牙 42.1 吨/公顷。居第三、第四、第五位的分别是比利时 36.3 吨/公顷、墨西哥 32.3 吨/公顷、以色列 31.4 吨/公顷。

(二)世界草莓销售与流通概况

1. 世界草莓进口情况 欧洲的法国、德国、英国、意大利、比利时、荷兰和美洲的美国、加拿大和墨西哥是最大的进口国。全世界进口总量由 2004 年的 58 万吨增加至 2006 年的 65.5 万吨,进口金额由 12 亿美元增加至 14.4 亿美元。

日本生产草莓主要是自用,少量用于出口。在日本,草莓是人们日常生活中重要的果品,其人均消费金额在各类鲜果中仅次于柑橘和苹果,但销售价格则居第一位,近 10 年来其价格一直稳定在 1 000~1 200 日元/千克,日本国内生产的草莓主要用于鲜食,只有约 5%用于加工。由于利用促成栽培、露地栽培(包括高寒山区)、品种优势及进口等,基本可满足周年供应。日本的草莓加工原材料主要依赖于从美国、新西兰、中国、韩国等国家进口,加工产品主要是草莓酱及用作添加剂。

2. 世界草莓出口情况 全世界草莓出口总量从 2004 年的 53.5 万吨上升至 2006 年的 62 万吨,趋势稳定,年产量居世界第二的西班牙,其出口总量和出口金额都居世界第一位,年出口量超过 20 万吨,远远超过其他各国。居第二位的是美国,年出口总量 10.4 万吨。目前居第三位的是中国,年出口量 8 万吨以上,其次是墨西哥、比利时、法国、荷兰等国家。

目前,中国草莓年出口量逐年增加,主要出口省份包括山东、辽宁、河北、江苏等。主要出口栽培品种为森加森加拉、哈尼、吐德拉、全明星、达赛莱克特、达善卡、宝交早生、丰香等。