

袖珍果蔬 优质丰产栽培

草莓

CAOMEI

赵密珍 苏家乐 等 编著



科学技术文献出版社

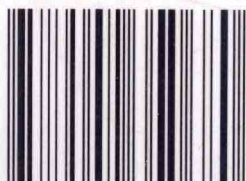
袖珍果蔬

优质丰产栽培

- 迷你南瓜
- 迷你黄瓜
- 迷你西葫芦
- 小型西瓜
- 抱子甘蓝
- 樱桃萝卜
- 草莓

封面设计
宋雪梅

ISBN 7-5023-5068-3



9 787502 350680 >

ISBN 7-5023-5068-3/S·41

定价：9.00元(总定价63.00元)

草 莓

赵密珍 苏家乐 钱亚明
王壮伟 袁 骥 编著

科学技术文献出版社

Scientific and Technical Documents Publishing House

北 京

图书在版编目(CIP)数据

草莓/赵密珍等编著.-北京:科学技术文献出版社,2005.8

(袖珍果蔬优质丰产栽培)

ISBN 7-5023-5068-3

I. 草… II. 赵… III. 草莓-果树园艺 IV. S668.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 056831 号

出 版 者 科学技术文献出版社
地 址 北京市复兴路 15 号(中央电视台西侧)/100038
图书编务部电话 (010)68514027,(010)68537104(传真)
图书发行部电话 (010)68514035(传真),(010)68514009
邮 购 部 电 话 (010)68515381,(010)58882952
网 址 <http://www.stdph.com>
E-mail: stdph@istic.ac.cn
策 划 编 辑 袁其兴
责 任 编 辑 袁其兴
特 约 编 辑 丁向阳
责 任 校 对 赵文珍
责 任 出 版 王芳妮
发 行 者 科学技术文献出版社发行 全国各地新华书店经销
印 刷 者 北京国马印刷厂
版 (印) 次 2005 年 8 月第 1 版第 1 次印刷
开 本 787×1092 32 开
字 数 101 千
印 张 5.25
印 数 1~6000 册
定 价 9.00 元(总定价 63.00 元)

© 版权所有 违法必究

购买本社图书,凡字迹不清、缺页、倒页、脱页者,本社发行部负责调换。

(京)新登字 130 号

内 容 简 介

本书由江苏省农科院园艺所赵密珍等同志编著。内容包括草莓生物学特性、主要品种介绍及栽培要点、草莓优质生产基本技术、草莓病虫害防治技术和草莓栽培模式五个方面。既介绍了有关草莓的基本知识和操作技术,又包含了草莓安全生产的先进理念和生产措施,相对于其他草莓参考书籍来说,对草莓病虫害防治和不同栽培模式下的成功案例有所侧重。内容丰富,针对性强,适于广大草莓生产者、农业科技人员和农林院校师生阅读参考。

科学技术文献出版社是国家科学技术部系统唯一一家中央级综合性科技出版机构,我们所有的努力都是为了使您增长知识和才干。

丛书编委会

主 编：苏小俊

副主编：陈劲枫 袁希汉 丁万霞 严继勇

编 委：李建斌 李 彬 张 鹏 郭军洋

钱亚明 高 兵 苏小俊 王 红

张爱慧 赵密珍 苏家乐 高 军

陈劲枫 袁希汉 丁万霞 严继勇

朱利群 王壮伟 袁 骥 吴力人

虞 京 蒋红军 吴 瑾

丛书前言

近十几年来,蔬菜作为一大产业显示出勃勃生机,借助 20 世纪 90 年代的农村产业结构调整,经历了大规模发展,在种植面积和产量上都有显著提高;进入 21 世纪后,虽然在种植面积上略有减少,但在质的方面却有明显改善,以市场为导向,在满足不同层次消费者需求的同时,大力发展出口创汇蔬菜、外向型蔬菜,挖掘具有观赏性、食疗作用、独特风味的迷你、袖珍型果蔬品种,已成为当今发展的一大趋势。

随着我国农业高新技术的飞速发展,我国蔬菜种植方式、设施栽培日新月异,新、特、名、优、奇异的蔬菜品种层出不穷,普通品种已满足不了人们日益增长的对食用、营养、保健、观赏等多方面的需求,发展观赏、审美型及迷你、袖珍型果蔬品种已经成为我国蔬菜业注重质量发展的又一大趋势。

随着人们生活水平的提高,人们越来越青睐迷你型果蔬,如单重 0.5~1.5 千克的微型冬瓜;色彩鲜艳、风味独特的樱桃萝卜;形似樱桃、香蕉、洋梨等形状的微型番茄;约 10 厘米长、风味清香的迷你黄瓜;鸭蛋大小的茄子;拳头大小的特小型西瓜;色彩斑斓、形状奇异的小型西葫芦;形状小巧可爱、具

食疗效果的迷你南瓜;玲珑可爱、叶质柔软、甘甜的抱子甘蓝;富含维生素 C、鲜食适口性好、老少皆宜的草莓等。这些琳琅满目、精彩纷呈的微型、袖珍果蔬,不仅食用起来方便,而且具有较高的观赏价值,因此,发展微型果蔬具有广阔的市场前景。

本套丛书主要介绍了“迷你黄瓜”、“迷你南瓜”、“小型西瓜”、“樱桃萝卜”、“抱子甘蓝”、“迷你西葫芦”、“草莓”7个迷你、袖珍型果蔬作物的新品种、新的栽培模式及病虫害防治技术。

由于我们水平有限,书中欠缺及不足之处在所难免,敬请广大读者和同行批评指正。

目 录

一、生物学特性·····	(1)
(一)概述 ·····	(1)
(二)主要特征 ·····	(3)
(三)草莓物候期 ·····	(15)
(四)对产地环境条件的要求 ·····	(18)
二、主要品种及栽培要点·····	(22)
三、草莓优质生产基本技术·····	(54)
(一)草莓脱毒组培苗培育技术 ·····	(54)
(二)壮苗、促花芽分化技术·····	(57)
(三)草莓栽植技术 ·····	(65)
(四)田间日常管理技术 ·····	(67)
(五)草莓的间作、轮作和套种·····	(76)
(六)植物生长调节剂在田间的合理应用 ·····	(85)
(七)采收技术 ·····	(86)
(八)采后增效技术 ·····	(88)
四、草莓病虫害防治技术·····	(92)

(一)概述	(92)
(二)主要病害及其防治	(93)
(三)主要虫害及其防治	(101)
(四)农药无公害使用技术	(107)
 五、主要栽培模式	(123)
(一)露地栽培	(123)
★ 成功案例	(126)
(二)塑料棚半促成栽培	(128)
★ 成功案例	(134)
(三)棚室促成栽培	(137)
★ 成功案例	(141)
(四)抑制(延后)栽培	(148)
★ 成功案例	(149)
(五)无土栽培	(150)
★ 成功案例	(155)

一、生物学特性

(一)概述

草莓属于蔷薇科草莓属多年生草本植物,在世界小浆果生产中,草莓荣居首位,又叫洋莓、红莓;原产欧洲,20 世纪初传入我国,为宿根性多年生常绿草本植物,园艺学上将其划归为浆果类。草莓浆果鲜红艳丽,芳香多汁,酸甜可口,营养丰富,深受国内外消费者的喜爱,被视为果中珍品,享有“水果皇后”之美誉。草莓果实除鲜食外,还可以制成许多加工产品,如草莓酱、草莓汁、草莓罐头、草莓饮料、草莓果茶、草莓蜜饯、草莓酒和草莓冰淇淋等具有特殊风味,品质均优于其他水果的加工产品。特别是速冻草莓鲜果,可长期贮存,随时供应市场,而且营养成分不变,是近年来兴起的一个国际型超大规模贸易项目。

草莓果实含有丰富的养分以及人体必需的矿物质、维生素、多种氨基酸等。据测定,草莓鲜果中含糖 5%~12%、有机酸 1%~1.5%、果胶 1%~1.7%、蛋白质 0.4%~0.6%、无机盐 0.6%、粗纤维 1.4%。每 100 克果肉中含维生素 C 50~120 毫克、维生素 B 0.02 毫克、胡萝卜素 0.01 毫克、尼克酸

0.3 毫克、钙 31.2 毫克、磷 40.2 毫克、铁 1.08 毫克。草莓维生素 C 含量比苹果、葡萄等水果的含量高出 10 倍左右。草莓所含的营养物质很容易被人体吸收,对老人、儿童大有裨益。

草莓医疗保健价值高。据研究,草莓中含有一种叫“草莓胺”的物质,对治疗白血病、障碍性贫血等血液病有良好的疗效;近年又发现草莓对防治动脉粥样硬化、冠心病及脑出血也有较好疗效;草莓味甘酸、性凉、无毒,能润肺、生津、利痰、健脾、解酒、补血、化脂,对肠胃病和心血管病有一定防治作用;草莓果中所含维生素、纤维素及果胶物质,对缓解便秘和治疗痔疮、高血压、高胆固醇及结肠癌等均有显著疗效;经常服饮鲜草莓汁可治咽喉肿痛、声音嘶哑症;经常食用草莓果,对积食胀痛、胃口不佳、营养不良或病后体弱消瘦极为有益;草莓汁还有滋润营养皮肤的功效,用它制成各种高级美容霜,对减缓皮肤出现皱纹有显著效果。

草莓生长期短、结果早、周期短、见效快。草莓和其他果树相比,当年栽苗第二年便可获益,是目前果品市场上的高档水果之一。草莓最适合进行设施栽培,利用日光温室、塑料拱棚等设施,配合相应的技术措施,可以使草莓基本上做到周年供应,成为圣诞节、元旦、春节等节日的抢手货。草莓可以进行无土栽培,实现工厂化、机械化生产,其观赏性很强,可以进行盆栽。

草莓适应性强。草莓在全球分布区域广,从热带到北极圈附近都可栽种,目前几乎世界各国都有草莓栽培,欧洲种植面积居首,其次为北美洲和亚洲。我国是草莓栽种的大国,北

起黑龙江,南到广东,东起山东,西到新疆都有草莓栽培,其中主要分布在河北、江苏、辽宁、上海、浙江、山东、北京等地,目前全国有名的县、市级集中产区主要有河北的满城、辽宁的东港、山东的烟台、江苏的连云港和句容、上海的青浦和奉贤、浙江的建德和诸暨、四川的双流等,它们已成为供应北京、沈阳、天津、南京、上海、杭州、成都等大城市草莓鲜果的主产区。

我国草莓的栽培形式和栽培制度多样,20 世纪 80 年代以前,我国的基本栽培形式为露地,但最近 20 年来,各种保护地栽培迅速兴起,从简单的地膜覆盖、小拱棚、中拱棚、大拱棚到金属材料组装的塑料大棚、竹木或钢筋骨架的日光温室。南方地区以塑料大棚及小、中拱棚为主,北方地区以日光温室及中、大拱棚为主。日光温室与塑料大棚的主要区别在于前者的北、东、西三面为砖墙或土墙,并在塑料薄膜上覆盖草帘或纸被,塑料大棚则为无墙体结构。草莓的无土栽培在我国尚处于试验阶段,在生产上应用很少。我国许多地方因地制宜,实行草莓与其他作物轮、间、套作栽培,明显增加了农田的收益,如实行草莓与水稻、蔬菜轮作,草莓与幼龄果树、玉米间作,草莓与棉花、蔬菜套种等,取得了较好的效果。

(二)主要特征

草莓植株矮小,呈半匍匐或直立丛状生长,高 10~35 厘米,整个植株分为地下和地上两部分,一个完整的植株由根、茎、叶、花、果实、种子等器官组成。根、茎、叶为营养器官,花、果实、种子为生殖器官。

1. 根

(1) 根系分类

草莓根系根据繁殖方法的不同可以分为两种类型。一种是实生根系,属于直根系,由种子直接繁殖形成,主要由发达的主根、各级侧根和须根组成。目前生产上除用于新品种选育外,一般不采用种子繁殖。另一种是茎源根系,属于须根系,由茎生根形成,由新茎和根状茎上发生的粗细相近的不定根组成,十分发达,目前生产上栽培的草莓主要为此类根系。

(2) 不定根的组成及分布

不定根由新茎和根状茎上产生,乳白色至浅黄色,肥嫩粗大,直径一般在1~1.5毫米,分为初生根和侧根。初生根是指由茎上直接(第一次)所产生的根,主要起固定植株,输导养分和水分,贮藏养分的作用,每一植株一般具初生根30~50条,多者达100条左右;侧根系指由初生根上产生的根,主要起吸收养分和水分,合成营养的作用。

草莓根系在土壤中分布较浅,主要分布在距地表0~20厘米深的土层中,少量根系可达40厘米以下的土层。根系分布状况受品种、栽植密度、土壤的影响。一般栽培品种根系分布相对较深,而野生品种根系分布较浅;对同一品种来说,栽植密度大时,由于草莓植株相互争夺空间和养分,根系向纵向生长居多,在土中一般分布较深;反之,栽植密度小则浅。另外,沙土地分布较深,黏土地分布较浅,土壤水肥供应充足,根系分布则较浅。

(3) 根的生长特点

在一年中,只要土壤温、湿度适宜,草莓的根会持续不断地生长,而不出现自然休眠。如不创造人为的环境条件,草莓植株根系一般一年内有 3 次生长高峰。秋季定植活棵后,草莓根系生长达到第一个高峰(10 月份前后),草莓不断形成新根,并进行纵向(加长)生长和横向(加粗)生长,但加粗生长较少,当生长到一定粗度后即停止加粗生长。到深秋气温下降,生长逐渐减弱,根系基本停止生长。此阶段根系不断吸收和积累养分,为越冬做好准备。早春,当 10 厘米深土层温度稳定在 12℃ 左右时,根系开始生长活动,以上年秋季发生的白色未老化根继续延长生长为主,以后随着土温上升,植株生长加强,根系生长进入第二个生长高峰(4 月份前后),根系活动活跃,为开花结果做好充分准备。随着草莓植株开花和幼果膨大,草莓进入生殖生长期,需要大量营养,根系生长逐渐缓慢,主要进入养分的吸收和传导期,部分根系会枯竭死亡。果实采收后,根系生长由于叶片制造的养分大量回流运转到根系,根系生长出现第三次高峰(7~8 月),同时,草莓进入营养生长旺盛期,草莓的腋芽处会萌发大量的匍匐茎。

2. 茎

(1) 茎的分类

草莓的茎主要分为新茎、根状茎和匍匐茎三种类型。新茎是指芽萌发后抽生的当年生短缩茎,弓背形,粗而短,直接着生叶片;根状茎是指草莓二年生及二年生以上的茎,是上一年新茎或根状茎叶片全部枯死脱落后形成,外形似根,是一种

具有节和年轮的地下茎,是贮藏营养物质的地方,此茎能在第二年继续萌芽抽生新茎;匍匐茎是指由新茎叶腋间的芽当年萌发形成的一种特殊地上茎,是草莓营养繁殖的重要器官。

(2) 茎的生长特点

1) 新茎:草莓芽萌发后,植株的中心生长轴为短缩状态的新茎,其上轮生着具有叶柄的叶片,新茎叶腋处有腋芽,根据品种特性和环境条件的不同,其具有当年萌发形成新茎分枝的特性(早熟性),可用来做繁殖材料繁殖草莓苗。不过这种方法育成的草莓苗生活力弱,根系不发达,一般只在匍匐茎抽生能力弱的草莓品种上应用。

当温度高时,新茎腋芽可以直接萌发出匍匐茎,而温度较低时则不萌发而成隐芽,当地上部分受损伤时,隐芽萌发出新茎分枝或匍匐茎。新茎的顶芽着生在短缩茎的弓背处,秋季在顶端产生的1~2个混合花芽,成为主茎上的第一花序。

2) 根状茎:新茎生长后期,基部发生不定根,第二年抽生新茎分枝,其上叶片全部枯死而脱落,成为外形似根的根状茎。二年生根状茎,下部根系继续生长发育,并能吸收水分和营养供给上部着生的新茎所需;三年生根状茎一般不发生新根,并从下部老的根状茎开始逐渐向上死亡;三年生以上的根状茎,分生组织不发达,极少发生不定根,其由中心部逐渐向外衰老,从外观形态看,先变褐色,再转变为黑色,其上着生的根系随之死亡。根状茎越老,其地上部分及根系生长越差,因此,在实际生产中除了科研用途或草莓苗严重短缺外,很少应用二年生及以上的根状茎进行草莓生产。

根状茎上发生新茎的多少,因品种、年龄等不同而异,一