



草莓甜瓜 栽培技术

冯洋 张菁菁 吴晓 主编

远 方 出 版 社

成功文库

实用生活文库

草莓甜瓜栽培技术

冯洋 张菁菁 吴晓/主编

5668.4/5

远方出版社

责任编辑:张阿荣

封面设计:洛 扬

成功文库

实用生活文库·草莓甜瓜栽培技术

主 编	冯洋 张菁菁 吴晓
出 版	远方出版社
社 址	呼和浩特市乌兰察布东路 666 号
邮 编	010010
发 行	新华书店
印 刷	北京朝教印刷厂
版 次	2005 年 1 月第 1 版
印 次	2005 年 1 月第 1 次印刷
开 本	850×1168 1/32
印 张	700
字 数	4200 千
印 数	5000
标准书号	ISBN 7-80723-003-7/G·3
总 定 价	1550.00 元
本册定价	22.50 元

远方版图书,版权所有,侵权必究。

远方版图书,印装错误请与印刷厂退换。

前 言

我国的农业与农村正发生着日新月异的变化,随着社会与科学的飞速发展,科技逐渐走进农村,走进千家万户。在踏进小康社会、建立美好家园的过程中,大力推进科技进步,以科技创造新生活是一条简便而又实用的道路。

现在,科技浪潮正席卷整个社会,农民的观念发生了根本的变化,他们已经认识到科技能带来机遇和财富,然而却没有大量时间和精力去学习和钻研,甚至有些人盲目的找项目上项目,最后以失败告终。其中一个主要原因就是没有真正掌握简单实用的好方法,没有找到真正有发展前景的好门路。为了您以后的发展,我们是在广泛调查的基础上,针对目前农业产业的结构调整,编写了这套丛书。

本丛书介绍了目前国内养殖业中较为热门的水产、经济动物养殖技术、农产品加工,以及常见的瓜果蔬菜和花卉种植与盆景艺术,在告诉您常规技术的同时,重点突出了新技术、新方法和关键技术介绍,帮助您在利用现有资源和设备的

基础上,尽量降低成本;更重要的是打破了教科书式的写作模式,通俗易懂,具有很强的指导性和可操作性。

致富门路千万条,可根据实际情况,具体问题具体对待。当然,能够为您的生活增色,是我们的目的所在。书中难免有错误,望批评指正。

编者

目 录

第一部分 草莓栽培

第一章 草莓特性与品种	(1)
第一节 草莓概述	(1)
第二节 草莓品种	(12)
第二章 草莓栽培技术	(20)
第一节 世界草莓栽培技术进展	(24)
第二节 草莓高效优化栽培法	(31)
第三节 草莓设施栽培	(33)
第四节 草莓大棚栽培技术	(36)
第五节 草莓露地栽培技术	(44)
第六节 草莓保护地栽培	(56)
第七节 草莓日光温室促成栽培	(63)
第八节 草莓周年栽培技术	(70)
第九节 秋季草莓高产栽培	(74)

草莓甜瓜栽培技术

第十节 草莓越夏栽培管理	(76)
第十一节 日光温室草莓和甜瓜立体栽培技术	(78)
第十二节 日光温室冬春草莓栽培	(83)
第十三节 草莓其他栽培方式	(88)
第三章 草莓繁殖技术	(96)
第一节 草莓匍匐苗繁殖技术	(96)
第二节 草莓匍匐苗母苗培育技术	(100)
第三节 脱病毒草莓试管苗育苗技术	(106)
第四节 草莓快速繁殖技术	(108)
第五节 草莓其他繁殖方法	(110)
第四章 草莓病虫害与防治	(113)
第一节 草莓病害	(113)
第二节 草莓虫害	(119)
第三节 草莓无公害栽培农药的使用	(122)

第二部分 甜瓜的栽培

第一章 甜瓜生物学特性	(125)
第一节 植物学特性	(125)
第二节 生长发育周期	(128)
第三节 环境条件要求	(132)
第二章 甜瓜品种	(138)

第一节 厚皮甜瓜品种·····	(138)
第二节 薄皮甜瓜品种·····	(150)
第三章 甜瓜的通用栽培技术·····	(155)
第一节 冬季育苗技术·····	(155)
第二节 夏季育苗技术·····	(170)
第三节 整枝技术·····	(175)
第四节 授粉留瓜技术·····	(179)
第五节 品质保证·····	(183)
第四章 不同茬口的栽培技术·····	(189)
第一节 春季小拱棚栽培技术·····	(189)
第二节 大棚秋冬茬栽培技术·····	(192)
第三节 大棚早春茬栽培技术·····	(197)
第四节 日光温室冬春茬栽培技术·····	(200)
第五章 栽培方式和茬口安排·····	(208)
第六章 病虫害防治·····	(212)
第一节 病害防治·····	(212)
第二节 虫害防治技术·····	(243)
第三节 元素缺乏症·····	(275)

第一部分 草莓栽培

第一章 草莓特性与品种

第一节 草莓概述

草莓为蔷薇科草莓属多年生草本植物。是世界各国普遍栽培的一种浆果植物。法国是世界上栽培草莓最早的国家,根据记载早在 14 世纪就已栽培草莓。后来欧美和日本相继栽培。我国栽培草莓有近百年的历史,最早栽培的大果草莓是从国外引入的。近几年草莓发展非常迅速。目前在黑龙江、吉林、辽宁、山东、河北、江苏、湖北、广东省以及天津、北京、上海市郊栽培为多。其中:辽宁省丹东市,河北

草莓甜瓜栽培技术

省的满城,山东省龙口市等形成了全国草莓的重点产区,促进了地区经济的发展,在草莓集中产区形成了适应草莓生产加工销售系列化配套体系。例如东港市为了适应草莓生产发展的需要,组建了草莓生产服务公司,草莓加工厂、冷冻厂和草莓研究所。生产的草莓除鲜食外,主要供加工生产草莓酱、草莓罐头、草莓汁和速冻鲜果,出口日本、韩国、新加坡、马来西亚、法国和香港等地区。

草莓是一种营养丰富的水果,果实含水量 88%—93%,甜酸可口,芳香浓郁,不仅适于鲜食,而且可以加工多种制品。草莓果实的含糖量达 6%—11%;有机酸含量为 1%—1.5%;维生素 C 含量极高,每百克鲜果中含维生素 C 50—120 毫克,比苹果和葡萄高 10 倍以上。此外,它还含有铁 1.1 毫克、磷 41 毫克、钙 32 毫克、其营养价值极高,成为国际市场的高档水果。草莓繁殖容易,栽后受益快,利用设施进行工厂化生产,当年栽植当年即可结果。用节能型日光温室进行促成栽培,或用简易春用棚和大中拱园棚进行半促成栽培,采收期可从当年 12 月开始收获,一直收获到翌年 5 月份,接到露地生产的草莓收获,供应期达半年以上。成为我国北方水果中在深冬及早春供应淡季之珍品。草莓象黄瓜、西红柿等蔬菜一样,不同熟性的品种合理搭配栽植,或采取不同设施的保护地栽培,不仅促进提早成熟,而且提高了单产,一般增产幅度在 30% 以上,高的可达一

倍以上。

一、形态特征

草莓是多年生常绿草本植,然株高 30 厘米左右。由根、茎、叶、花、果实五部分组成,各部分的生理功能不同,相互协调共同完成草莓的一生。

1. 根

草莓的根是须根系。由生长的新茎和根状茎上的不定根组成,在土壤中分布较浅,主要分布在植株周围 10—15 厘米,从地表到 30 厘米深的土层之内。随着植株年龄的增加,新茎也随着升高,甚至露出地面,影响新根的产生。因此,在草莓工厂化生产中,一般每年进行二次倒茬。即草莓果实采收后进行重新栽植,调整草莓根系的分布变化,进行草莓苗的扩繁。第二次是每年的 8 月份将露地进行扩繁的植株移栽到保护设施中去。由于草莓根系分布在浅层土壤,根系极不抗旱,所以在草莓移栽后要小水勤浇,以满足根系生长要求。在我国北方初夏和冬季气候干燥,土壤含水量低,常因缺水而枯干死亡,因此在草莓生产上采取保护根系的措施使其正常生长。一株成熟苗发根 20—35 条初生根,多时可达近 100 条。年生长动态,一年约有二或三次生长高峰。早春在山东 2 月份,在北京地区 3 月中旬开始生长,至花序出现,达到第一次生长高峰,随开花和幼果膨

草莓甜瓜栽培技术

大根系生长逐渐缓慢;果实采收后,母株新茎和匍匐茎苗生长期,进入第二次生长高峰;9月中下旬到越冬前,随着叶片养分回流积累,形成生长第三次高峰。根系生长高峰和地上部茎、叶、果实生长高峰大致相反。从萌芽到开花期间,地上部生长缓慢,根系生长旺盛,随后叶、果、茎生产旺盛,根系生长转入低潮。有些根从顶端变褐枯死,到果实采收结束,根群缩小。秋天地上部分生长缓慢直至停止生长,根系再度出现生长高峰。早春地下根与地上生长约早10天,生长临界度为 $2-5^{\circ}\text{C}$,在 -8°C 时会受冻害, -10°C 时全株冻死,休眠期能耐 -10°C 低温,生长适宜温度为 $13-23^{\circ}\text{C}$, 25°C 以上生长缓慢,高于 36°C 停止生长。春季 10°C 以下反有利于白色越冬根系生长,栽培上尽量提高温度促进根系生长。反之夏季高温,在匍匐茎苗移栽后应采取降温措施,保证秧苗成活。根系与水,根系分布浅,叶片蒸腾量大,要保持一定水分。休眠期缺水是造成越冬死苗的主要原因之一。但草莓不耐涝,灌水后注意中耕松土。夏季多雨应注意防水排涝。

2. 茎

草莓有三种茎,即新茎、根状茎和匍匐茎。新茎为草莓的当年生茎,年生长量仅0.5—2.0厘米,着生密集轮生叶片。新茎顶部生长出花序,下部产生不定根。新茎上部轮生叶的叶腋部位形成一腋芽,当年有的腋芽萌发形成匍匐

茎,有的腋芽发生新的茎分枝,新茎分枝在湿润疏松土壤中产生不定根,可以分化成新的草莓植株,是草莓的重要繁殖器官。因此在栽植草莓中应注意栽植密度和保持周围土壤的疏松,栽植过深或新茎周围土壤粘重,则栽培的成活率和成活后发育都将受到影响,成活的植株发育也不壮,植株瘦弱,叶片薄,叶色浅,叶柄纤细,没有很好的产量。当年萌发的新茎也叫“短缩茎”。新茎的大量发生时间是在8—9月,最多可达25—30个以上,品种之间有差异。在秋季低温、短日照条件下,新茎顶端形成混合芽,次年抽发新芽并开花结果。根状茎是草莓的多年生茎。上一年的新茎是今年的根状茎。根状茎上着生很多初生根,木质化程度随年龄增加而提高。根状茎随年龄增加其生理功能逐渐减弱。2—4年的根状茎运输储藏能力都很差,并开始由积累营养转向消耗营养。是根状茎老化程度壮和弱、盛和衰的标志器官,并具有茎和年根的发生率,增强草莓的生产能力。匍匐茎又称地上茎和走茎。是草莓的繁殖器官,由新茎的腋芽萌发形成,一般在座果后期发生。草莓植株都具有抽生匍匐茎的能力,抽生匍匐茎的多少因品种、年龄的不同而不同。匍匐茎都是从第2节的部位向上长出正常叶,向下形成不定根进入土壤形成新苗的根系。不同品种的草莓植株形成匍匐茎和成苗数量因品种而异。草莓生产中使用的苗木主要通过匍匐茎无性繁殖而来。由匍匐茎繁育的当年生苗木

具有两个特点：

一是母株抽生匍匐茎形成的第一株苗为“头苗”，由头苗上继续延伸匍匐茎而形成的苗为初生苗。栽培头苗与初生苗相比较栽培头苗的产量不如初生苗的产量高，原因是头苗的花序数和花芽质量都不如初生苗。

二是匍匐茎苗的花芽具有方向性。匍匐茎生长方向的前侧形成弓背方向，即是抽生花序的方向。因此，在栽培时应尽量采用初生苗，可根据需要确定花序和果穗的生长位置，方便采收和管理。

匍匐茎的生长与日照长度和温度有密切关系，在低于8小时长于 14°C 时不发生匍匐茎，在 17°C 以上，10—14小时随日照长度增加而增多，需低温品种，只要满足低温要求，匍匐茎多而旺。

3. 叶

草莓的叶为羽状复叶，多数3小叶，少数5小叶。叶柄细长，一般10—30厘米。叶片着生于新茎上互生，1/5叶序。叶柄似簇生状着生于新茎。叶柄茎部有鞘状托叶，不同品种托叶的颜色不同。叶片的功能除光合作用外，还具有一定的吸收功能，微量元素通过叶面喷施有较好的施肥效果。叶片可连续发生，一般8—10天或10—12天长出1片叶。一年一株苗发生20—30片叶，寿命80—130天，新叶形成后40—60天同化能力最强。属喜光性植物，同时也

具有耐阴性,夏季适当遮阳有利于生长。

4. 花

草莓花白色,自花授粉能结果。一个花序上可以生长3—60朵花不等,一般在20朵左右。花序上的花是接花序级次的先后陆续开放。因此花期较长,同一花序上开花期较晚的花朵,座果率低,结的果实个小,常有明显的开花而不结果的现象,这些花称之为无效花。一般在气温 10°C 以上开始开花。在开花前一天,花粉具有发芽能力,雌蕊也具有受精能力。花序分一、二、三级,持续时间20天左右。就一朵花开花持续3—4天,当花药中无花粉粒时,花瓣开始脱落。花粉发芽能力以开花后一天最高,能持续3—4天。雌蕊居花后8—10天之内维持受精能力。短日照降低花粉的可育性,花药开裂时间一般从上午9时到下午5时,以11时—12时最多。花药开裂的最低温度为 10°C ,适宜温度为 $13.8-20.6^{\circ}\text{C}$,花粉发芽的适温为 $25^{\circ}\text{C}-27^{\circ}\text{C}$,相对湿度在90%以下有利于开花授精。

5. 果

草莓的果实由花托膨大形成。柔软多汁,果面呈红色,果肉有红、粉、白色,中间有髓。种子着生于果面,草莓果实按开花期不同,开花早的花朵结果,果实个头大,以后开花的果实个头变小。末期开花的果实没有采收价值,成为无效果。从开花到果实成熟需20—60天,一般30天,温度是

草莓甜瓜栽培技术

关键。在 9°C 条件下需 102 天,而在 30°C 左右,需 20 天。在 $17-30^{\circ}\text{C}$ 范围内,有效积温约 600°C 就可以成熟。温度低成熟晚,温度高成熟早。在适宜的低温下增加光照,果实品质好,VC 积累多。

二、草莓生长周期

1. 幼苗期

从形成匍匐茎苗开始,到起苗假植以前的时期,主要是植株个体发育,储备养分为花芽分化奠定物质基础。该阶段是在草莓繁殖期内度过。

2. 花芽生长期

从假植到越冬以前。条件适宜时入冬后仍进行花芽分化,甚至开花结果也在进行花芽分化。

3. 矮化期

由于光照和温度的影响,秋末冬初草莓叶片变小,叶柄变短,植株外观似蹲苗状,匍匐于地面的现象称为矮化。山东一般在 10 月下旬开始到翌年 3 月上中旬。

4. 现蕾开花阶段

三、对生长环境的要求

1. 温度

在 10 厘米土壤温度稳定在 $1-2^{\circ}\text{C}$ 时,草莓根系开始活动。草莓根系在 10°C 时开始活跃形成新根,在 $15-20^{\circ}\text{C}$ 时为根系最适宜生产温度。秋季土壤温度降到 $7-8^{\circ}\text{C}$,根系生长缓慢。气温在 5°C 时植株萌芽生长,此时抗寒能力较低,当遇到 -7°C 的低温就会发生冻害,在 -10°C 时部分植株冻死。在休眠期植株能耐 -10°C 低温,若长时期低温叶片受冻枯萎。早熟品种比晚熟品种不抗寒,晚秋、初冬晚熟品种比早熟品种不耐寒。草莓地上部分分生长发育适宜温度为 $20-26^{\circ}\text{C}$,果实成熟期适 20°C 左右,超过 0°C 生长受到抑制。在开花期低于 5°C ,高于 35°C ,都会影响授粉受精过程,影响种子的发育致使产生畸形果。长时间处在低于 0°C ,高于 40°C 易使植株衰老死亡。由于在保护地栽培温度变化较大,为了保证在适宜温度内草莓顺利完成授粉过程,温室内放蜂能很好的促进花期授粉,提高座果率,增加草莓产量和质量。草莓的花芽分化必须在 $5-17^{\circ}\text{C}$ 的低温条件下才开始进行,若温度过高或过低都会停止花芽分化。根据这一特性在草莓生产中促进花芽分化,常采取高温季节遮阳光、断根、去叶片等措施,能有效地促进花芽分化。秋季草莓植株经过多次轻霜和低温锻炼之后,抗寒力增强。

2. 光照

草莓是喜光植物,但又比较耐阴,冬季在覆盖情况下越