

CCTV 7

安全优质高效蔬菜栽培新技术丛书

农业节目

草莓保护地

栽培新技术

主编 郁俊谊



西北农林科技大学出版社
中国农影音像出版社



安全、优质、高效蔬菜栽培新技术丛书

草莓保护地栽培新技术

主 编 郁俊谊

参 编 杨吉安

西北农林科技大学出版社
中国农音像出版社

图书在版编目(CIP)数据

草莓保护地栽培新技术/郁俊谊主编. —杨凌:西北农林科技大学出版社,2005

(安全、优质、高效蔬菜栽培新技术丛书)

ISBN 7-81092-166-5

I. 草… II. 郁… III. 草莓—保护地栽培 IV. S682

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 138317 号

草莓保护地栽培新技术

主编 郁俊谊

出版发行 西北农林科技大学出版社

地 址 陕西杨凌杨武路 3 号 邮 编:712100

电 话 总编室:029-87093105(兼传真)

发 行:84067736(西安) 87093302(杨凌)

电子邮箱 ~~press0809@163.com~~ press0809@163.com

印 刷 蓝田立新印务有限公司

版 次 2005 年 1 月第 1 版

印 次 2005 年 1 月第 1 次

开 本 850×1168 1/32

印 张 5

字 数 110 千字

ISBN7-81092-166-5/S·59

定价:7.00 元(含光盘 22.00 元)



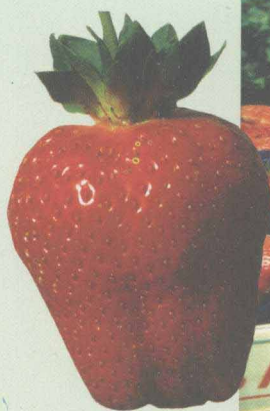
早 红



红太后



吐德拉



赛娃





卡麦罗沙



草莓采前覆草



日光温室草莓



大棚草莓越冬



大棚草莓结果状

安全、优质、高效蔬菜栽培新技术丛书

总 策 划 张世中

主 任 傅朝荣

副 主 任 吕金殿 魏宏升

委 员 (按姓氏笔画排列)

王之奎 邓蕴洁 吕金殿 刘兴连

祁周约 邹志荣 张建军 赵献军

郭民主 郭晓成 傅朝荣 魏宏升

本系列主编 邹志荣

内 容 提 要

本书吸取了近年来的科研成果和生产经验,介绍了草莓保护地栽培的基本知识和最新技术。包括草莓的生物学特性、优良新品种及繁殖技术、地膜覆盖和浮面覆盖栽培、中小拱棚栽培、塑料大棚栽培、日光温室栽培、无土栽培等多种形式的保护地栽培技术,以及草莓常见病虫害发生规律及防治方法,并对草莓的采收、贮藏和加工方法作了简要的介绍。

本书可供广大草莓工作者和草莓种植者阅读参考。

特别提示:本丛书与央视7套农业技术节目光盘配套,光盘内容以楷体出现,前注※。

序

我国是一个农业大国,党和政府始终高度重视农业、农村和农民问题。当前,我国农业已进入了现代农业发展的新阶段。食品安全生产、提高农产品质量,保护农业生态环境、不断增加农民收入、引导亿万农民奔小康,是这个阶段农业发展的中心任务。要实现农业现代化和农民的普遍富裕,关键是要大力普及和推广适应现代化农业发展的实用、先进的农业科学技术,极大地提高广大农民应用科学技术的能力。以科学技术促进现代农业发展已成为我国农业工作的当务之急。

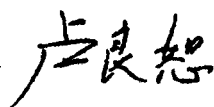
西北农林科技大学出版社与中国农影音像出版社在帮助农民实现知识化、专业化和职业化方面进行大胆尝试,在广泛深入调查的基础上,针对农业生产,特别是出口创汇农业面临的新问题,组织全国有关知名专家、教授编写了这套“农业安全、优质、高效生产新技术丛书”,涵盖了果树、蔬菜、实用菌、花卉栽培新技术和畜禽、水产科学饲养(养殖)与疫病防治等方面内容。丛书的选题与内容适应了当前农业结构调整和产业化发展的需求,以市场为导向,以名、优、特产品为中心,以优质、高效、无公害和标准化的新技术为主线,突出了先进性、实用性和可操作性,是作者在长期科研、生产和推广实践中的经验总结,凝聚了他们爱农、为农、支农的一片真情。特别值得一提的是本套图书内容与央视7套农业技术节目光

盘内容相配套,做到了书盘互补,更能加深读者对技术的理解和掌握。

总之,我觉得这套图书内容广泛,技术新颖,基本体现了我国农业科研领域的先进技术,可谓是读者的良师益友。我深感欣慰,因而特为之做“序”。

愿这套丛书成为农民朋友打开知识宝库的金钥匙,学习技术的好帮手,掌握职业技能的指南针。愿丛书与她的作者们成为农民最信赖的朋友!

原中国农科院院长
原中国工程院副院长
中国工程院院士



2004年11月

目 录

第一章 草莓栽培的基本知识.....	(1)
一、概述	(1)
二、草莓的生物学特性	(4)
三、优良品种介绍.....	(13)
四、草莓的繁殖技术.....	(26)
第二章 地膜覆盖和浮面覆盖栽培技术	(37)
一、品种选择.....	(39)
二、整地.....	(39)
三、定植.....	(40)
四、覆盖.....	(42)
五、田间管理.....	(43)
第三章 中、小拱棚栽培技术.....	(45)
一、拱棚的结构.....	(45)
二、品种选择.....	(46)
三、整地.....	(47)
四、定植.....	(47)
五、扣棚.....	(48)
六、扣棚后的管理.....	(48)
第四章 塑料大棚栽培技术	(50)
一、塑料大棚的结构类型与常见棚型举例.....	(50)
二、塑料大棚半促成栽培.....	(56)
三、塑料大棚促成栽培.....	(58)

第五章 日光温室栽培技术	(61)
一、日光温室的建造	(61)
二、日光温室半促成栽培	(77)
三、日光温室促成栽培	(79)
第六章 草莓无土栽培技术	(85)
一、无土栽培使用的基质	(86)
二、无土栽培的设施	(88)
三、草莓无土栽培技术	(90)
第七章 草莓的主要病虫害及其防治	(95)
一、病虫害防治的基本原则和方法	(95)
二、草莓的病害及防治	(100)
三、草莓病毒病及防治	(111)
四、草莓的虫害及防治	(113)
五、草莓线虫及防治	(120)
六、草莓营养缺素症状及其矫治	(122)
七、草莓其他生理性病症及防治	(130)
第八章 草莓的采收、保鲜和加工	(134)
一、采收	(134)
二、草莓的贮藏保鲜	(136)
三、草莓速冻技术	(138)
四、草莓其他加工技术	(140)



第一章

草莓栽培的基本知识

一、概述

草莓是一种经济价值较高的小浆果,在世界各国的小浆果生产中,其产量及栽培面积一直居于首位。草莓为多年生草本植物,果实柔软多汁,色泽鲜艳,芳香浓郁,酸甜适口,是人们喜爱的果品,也是一年中成熟最早的果品,被誉为果中珍品。近年来,草莓促成栽培、半促成栽培的发展,如利用地膜覆盖、塑料大棚、日光温室等设施,使草莓的成熟期大大地提前,从 11 月份到次年的 6 月份,都有新鲜草莓上市。优良品种的不断育出,使草莓可以周年生产。草莓繁殖容易,生产周期短,管理方便,病虫害少,栽培技术容易掌握。随着人民生活水平的提高和食品加工业的发展,对草莓的需求量越来越大,所以大力发展草莓生产具有广阔的前景。

草莓的果实营养丰富。据分析,含可溶性糖 6%~12%,有机酸 1.0%~1.5%,果胶 1.1%~1.2%,蛋白质 0.4%~0.6%,脂



肪 0.6%，粗纤维 1.4%，并含有丰富的磷、钙、铁、锌等矿物质，其中锌的含量比香蕉高 4 倍以上，比柑橘高 6 倍以上，比苹果高 40 倍以上。草莓中的 Vc 含量较高，每 100 克鲜果中 Vc 含量为 50~120 毫克，比苹果和葡萄高 10 多倍。草莓果实中还含有许多其他种类的维生素和 17 种人体必需的氨基酸。草莓有一定的药用价值，对肠胃病、贫血病有一定的疗效。果实中所含的草莓胺，对白血病、障碍性贫血等血液病有特殊疗效。果汁中所含的超氧化物歧化酶能清除人体内的氧化物，可以抗衰老，增强人体免疫力。

草莓除鲜食外，还可制成多种加工品，如草莓酱、草莓罐头、草莓汁、草莓果茶、草莓蜜饯等。特别是速冻草莓，可以长期贮存，随时供应，而且营养成分不变，是目前畅销的出口产品，日本及欧美市场对其需求量非常大。

草莓的适应性强，世界各国都有种植。草莓栽培始于 14 世纪，最初在法国栽培，后传到英国、荷兰、丹麦等国。到 18 世纪培育出大果草莓后，加速了其广泛传播。草莓在我国分布较广，北起黑龙江，南至广东，东起上海，西至新疆。草莓不但适于大规模的商品栽培，还适应在房前屋后栽培。草莓叶绿、花白、果艳，且开花期、结果期较长，在同一植株上往往出现叶、花、果同存并茂、争奇斗艳的情景，有些品种甚至可以在一年中多次开花结果，所以，草莓也有很高的观赏价值。

近几年来，草莓生产发展很快。目前，全世界共有 62 个国家和地区生产草莓，栽培面积已近 30 万公顷，产量在 360 万吨以上。面积最大的是中国，约 7 万公顷，其次是波兰和美国；但产量最多的是美国，总产达 74 万吨，依次是中国、波兰和西班牙；单产以美国 and 西班牙最高，达到了 2 500 千克/亩。

美国有 23 个州生产草莓，有许多草莓专业化苗圃，采用组织培养进行工厂化繁殖无病毒种苗，供生产应用。生产上多为露地栽培，加工用草莓约占总产量的 40%。



日本草莓生产采用不同的品种和相应的栽培方式,基本上能周年供应。在日本,90%的草莓果用于鲜食,10%加工草莓酱、糖水罐头、草莓汁等。日本草莓自产不足,多年来除从我国进口果酱罐头和速冻草莓外,还从其他国家进口。

在波兰,1公顷草莓相当于10公顷粮食的产值,所以农民喜欢种植草莓。波兰非常重视选育适合自己地区的优良品种,Sengana等是波兰育出的多年来颇受欢迎的适合速冻加工的品种。波兰生产的草莓主要用于加工,加工的浆果占总产的83%,速冻占的比例最大,主要向美国、加拿大出口,被用作进一步加工的原料。

我国虽然是野生草莓的发源地之一,但大果型草莓品种多是从国外引入,而且草莓栽培起步较晚。目前,以河北、辽宁、山东、江苏、上海、浙江、北京、四川、陕西等省市为草莓主产区。河北省和辽宁省草莓面积和产量均居全国之首,河北保定和辽宁丹东是全国最早发展起来的两大草莓生产基地。全国有名的县市级集中产区主要有河北满城、辽宁东港、山东烟台、江苏连云港、上海青浦和奉贤、四川双流、陕西眉县等。在草莓加工方面,保定已从国外引进数条草莓酱自动线生产和草莓速冻设备,山东青岛、陕西凤翔县和高陵县等地也建起了许多草莓速冻加工厂,产品大量用于出口。

我国草莓总体生产水平与发达国家相比,还存在很大差距。主要问题是:①种苗繁育体系尚未建立或不完善,多数是由农户自繁自育,反复留种,致使品种退化严重,病虫害也孳生蔓延。②生产和流通渠道缺乏有效的组织管理,产业化水平低,采后包装和贮运保鲜手段落后。③国内科研和育种工作跟不上生产发展,新技术、新品种推广应用缓慢,盲目引种,品种杂乱,许多新品种(特别是引进国外的品种)未经过系统鉴定和区域试验就盲目推广,给生产上造成很大损失。④栽培方式不规范,平均产量不高,果实品质较差,特别是农药残留超标严重,致使出口数量和价格受限。⑤草莓加工业发展缓慢。



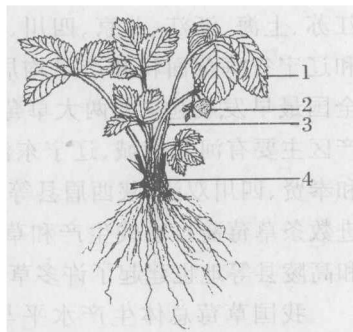
以上这些问题主要反映在平均单产和品质上。为了提高我国草莓的产量和质量,各省市应尽快建立和完善无病毒种苗工厂化育苗体系,加速新品种培育和繁殖,为生产提供大量优质无病毒种苗。为保证草莓的四季生产和周年供应市场,除继续搞好露地栽培和大力发展保护地栽培外,应积极开展草莓系列深加工、改善包装运输条件等方面的研究,大力开发无公害草莓生产和绿色有机草莓认证产品,发展创汇农业,积极应对人世后的挑战和机遇,以增强我国草莓的竞争能力。

二、草莓的生物学特性

(一)形态特征和生长结果习性

草莓是多年生草本植物。植株矮小,呈半平卧丛状生长,株丛高度一般不超过 35 厘米,其形态如图 1-1。定植后当年即可开花结果,盛果期约持续二到三年,以后植株衰弱,产量下降。

1. 根系 草莓的根系是由新茎和根状茎上发生的粗细相近的不定根组成,属于须根系。一般成龄草莓有 25~35 条根,均为初生



1. 叶 2. 花序 3. 叶柄 4. 新茎

图 1-1 草莓的植株形态

根系,最多可达 100 条。初生根的直径为 1.0~1.5 毫米。由于根的形成层不发达,次生长不明显,因此,草莓根系很少加粗生长,达到一定粗度后就不再继续加粗。一条根系正常条件下可存活一年,如果条件好,可以达到更长一段时间。在初生根系上,分布许多细根,其上密生根毛,与土壤密切接触,是草莓吸收水分和养分的主要器官。草莓的初生根为白色,随着年龄的增长及外界条件