

国家星火计划培训丛书



草莓栽培新技术

科学技术部农村与社会发展司 主编

段研 刘新 编著



8.404

台海出版社

——
农业技术知识丛书

草莓栽培新技术

编著 段 研 刘 新

台海出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

草莓栽培新技术/段研, 刘新编著. —北京: 台海出版社, 2000. 9

(国家星火计划培训丛书/科学技术部农村与社会发展司主编
第4辑)

ISBN 7-80141-139-0

I. 草... II. ①段... ②刘... III. 草莓-园艺
N. S668. 4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2000) 第 5065 号

丛 书 名/国家星火计划培训丛书

书 名/草莓栽培新技术

责任编辑/吕莺

装帧设计/李虎山

印 刷/昌平兴华印刷厂

开 本/787×1092 1/32 印张/4.75

印 数/10000 册 字数/120 千字

版 次/2001 年 1 月第 1 版 2001 年 1 月第 1 次印刷

台海出版社 (北京景山东街 20 号 邮编: 100009 电话: 84045801)

ISBN 7-80141-139-0/Z·7

全五册定价: 40.00 元

《国家星火计划培训丛书》编委会

顾 问：卢嘉锡 何 康 陈耀邦
卢良恕 石元春 李振声
王连铮 袁隆平

名誉主任委员：韩德乾

主任委员：刘燕华

副主任委员：申茂向 李晓林 马彦民
委 员：贾敬敦 刘永泰 袁清林
史秀菊 陆 庠 李虎山
武兆瑞 赵震寰 许恒志
孙联生 方智远 苏振环
欧阳晓光 许增泰 徐天星

秘 书 长：贾敬敦

副 秘 书 长：袁清林 刘永泰 史秀菊

前 言

国家科委 1986 年提出的星火计划,对推动农村经济的发展,引导农民致富,推广各项新技术取得了巨大的成就。星火计划是落实科教兴农,把科学技术引向农村,促进农村经济发展转到依靠科技进步和提高劳动者素质的轨道上来的战略措施,为提高农民的生活质量,加快农村工业化、现代化和城镇化建设进程,推动农村奔小康发挥了重大作用。

星火项目主要是面向农村,以农民为主而设立和推广的,但是,由于农民目前受文化程度、专业技术水平、信息不灵等因素的制约,影响了对科学技术的接受能力。科学技术部十分重视对农村干部、星火带头人、广大农民的科技培训。为了使培训有一套适应目前农村现实情况的教材,使农业科技的推广落到实处,科学技术部农村与社会发展司决定新编一套《国家星火计划培训丛书》(大部分为图册),并委托中国农村科技杂志社组织编写。分批出版,力争在两年内出齐。

本丛书图文并茂,它浅显、直观、科学、准确,可以一看就懂,一学就会,便于普及,便于推广。

本丛书立意新颖,它不同于一般的农业科技书,不是只讲知识,而是注重知识、技术、信息和市场的全面介绍。可对农民、农村、农业上项目、找市场、调整产业结构提供参考和借鉴。

本丛书的作者大多是来自生产第一线的科技致富带头人和有实践经验的专家学者,内容来自第一手资料,更具体,更生动,更有示范作用。

星火计划在我国经济发展，调整农村经济结构中，发挥了重要的作用。目前，我国农业和农村经济发展已经进入了新阶段，对农业和农村经济结构进行战略性调整是新阶段农村和农村科技工作面临的重大任务，党中央、国务院确定的西部大开发战略，为星火计划的西进提供了机遇。在此际遇之际，我们真心的奉献给农民群众一套“星火培训”的实用教材。但由于时间紧促、水平所限，不尽人意的地方在所难免，衷心欢迎广大读者批评指正。

《国家星火计划培训丛书》编委会

2000年1月

目 录

第一章 概述	(1)
第一节 草莓的营养价值	(1)
第二节 草莓生产的发展现状	(2)
第三节 草莓的生产特点	(4)
第二章 草莓的生物学特性	(7)
第一节 形态特征和生长结果习性	(7)
第二节 物侯期	(15)
第三节 对环境条件的要求	(21)
第三章 草莓优良品种介绍	(26)
第一节 优良品种选择的标准	(26)
第二节 当前国内优良品种介绍	(27)
第四章 草莓三级育苗	(31)
第一节 三级育苗体系	(31)
第二节 原原种苗的培育	(32)
第三节 原种苗的培育	(40)
第四节 生产苗的培育	(43)
第五节 种苗调运	(50)
第五章 草莓露地栽培技术	(54)

第一节	栽培形式	(55)
第二节	品种的选择和配置	(56)
第三节	生产田的选择	(59)
第四节	园地整理	(60)
第五节	栽植时期	(60)
第六节	栽植密度	(61)
第七节	选择种苗	(62)
第八节	栽植方法	(62)
第九节	提高栽植成活率的措施	(65)
第十节	冬前管理	(67)
第十一节	春季管理	(69)
第十二节	华南地区露地栽培	(74)
第十三节	营养诊断与矫治	(75)
第六章	草莓拱棚栽培技术	(84)
第一节	拱棚的结构和定植形式	(84)
第二节	品种选择	(85)
第三节	定植时期	(86)
第四节	扣棚时间	(86)
第五节	扣棚后的管理	(87)
第七章	草莓日光温室栽培技术	(88)
第一节	温室要求	(88)
第二节	种苗标准	(93)
第三节	施肥整地原则	(93)

第四节	安装滴灌系统	(94)
第五节	栽培方法	(95)
第六节	管理措施	(97)
第七节	辅助授粉	(102)
第八节	水肥管理	(104)
第八章	草莓病虫害防治	(106)
第一节	草莓的病害及其防治	(106)
第二节	草莓的虫害及其防治	(121)
附 1:	草莓种植园的土壤消毒	(135)
附 2:	北京郁金香生物技术有限公司简介	(137)
后记		(143)

第一章 概 述

第一节 草莓的营养价值

草莓是蔷薇科、草莓属的多年生草本植物。园艺学上属于浆果类水果。露地栽培生产的草莓鲜果初夏上市,是我国北方水果中成熟最早的“春天第一果”。

草莓果实色泽鲜红,柔软多汁,甜酸适口,馨郁芳香,营养丰富,主要物质成份(表 1)。

表 1

名称	可溶性固形物	有机酸	果胶	蛋白质	无机盐
含量(%)	6~12	1.0~1.5	1.1~1.2	1.0	0.6

每 100 克果肉中维生素含量(表 2)。

表 2

名称	维生素 E	维生素 D	维生素 B ₁	维生素 C
含量(100 克果肉)(毫克)	0.24	0.075	0.58	50~120

由表 2 可见,草莓的维生素 C 含量比柑桔高 3 倍,比苹果、葡萄和西瓜高 10 倍以上,日本就有“草莓是活的维生素 C 结晶”之说。在国内,草莓被人们誉称为“水果皇后”,属高档水果。

草莓还有较高的药用和医疗价值。草莓味甘酸,性凉、无毒;能润肺、生津、利痰、健脾、解酒、补血、化血脂,对肺部疾病和心血管病有一定预防作用;对肠胃病和贫血病有一定的疗效。最近发现,草莓果实中含有一种叫“草莓胺”的物质,对治

疗白血病、再生障碍性贫血等疑难病症有特殊的辅助疗效。草莓果汁中还含有人体必须的 17 种氨基酸和 SOD 活性物质，可增强人体的免疫力和提高抗病能力。

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，品质均优于其它水果的加工产品。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，内销和外销，都有其广阔的消费市场(图 1-1)。



图 1-1 草莓加工的各种食品

第二节 草莓生产的发展现状

世界上约有 50 多种野生草莓，我国大约有 7 种，其中以森林草莓和东方草莓两种最多，分别分布在东北、西北和西南等地的山坡、草地和森林中。此外还有黄毛草莓、五叶草莓、纤

细草莓和西藏草莓等。现在栽培的草莓主要是 18 世纪人工培育出的大果草莓,即凤梨草莓。世界上栽培草莓最早的国家是法国,从 14 世纪就已经开始人工种植,以后逐步推广到全世界。据联合国粮农组织(FAO)1993 年统计,全世界草莓年产量为 230.52 万吨,其中欧洲占 43.7%,北美洲占 32.3%,亚洲占 18%,南美洲占 1.5%,非洲占 1.4%,大洋洲占 0.48%。1994 年 FAO 公布世界草莓年产量排行前五名的国家是:美国(73.7 万吨)、西班牙(21.7 万吨)、日本(20.7 万吨)、意大利(18.8 万吨)、波兰(14.1 万吨)。上述五国年总产量占世界年产量的 69.7%。

我国 1915 年从国外引进凤梨草莓,经过将近一个世纪栽培区域遍布各地。特别是改革开放 20 多年来,栽培面积和产量都有了很大发展,1990 年全国栽培面积达 20 万余亩,1998 年达到 87 万亩,总产量达到 85 万吨以上。在国内分布了几个比较集中的产区,其中河北省保定地区是全国最大的草莓生产基地,栽培面积约 12 万亩(其中满城县 7 万亩,清苑县 3 万亩,顺平县 2 万亩),辽宁省丹东市 6 万亩,山东省烟台市 4 万亩,江苏省连云港市 3.5 万亩,镇江市 2 万亩,上海市 3 万亩,四川省双流市 2.5 万亩。另外,还有陕西省西安市临潼区,甘肃省兰州市,广东省汕头市,浙江省金华市等地都已逐步形成中型规模种植基地。

近年来,国外方面由于发达国家劳动力极度缺乏,草莓这个手工劳动密集型产业的生产成本不断增加,已出现生产面积逐年下降趋势,所以增大了草莓产品进口数量;国内方面人民生活水平不断提高,国际交流不断增大,对草莓产品的质量要求越来越高,数量需求也越来越大。特别是我国加入世界贸

易组织(WTO)已经临近,国内农业在参加国际分工和国际竞争中要有一个大的产业结构调整和优化过程,专家们预测,我国草莓生产今后几年内会有一个大的发展过程,不久的将来我国草莓栽培面积和总产量都将超过美国,成为世界上最大的草莓生产国和草莓出口国,草莓将成为我国果品中一个大宗的有竞争力的外贸产品。

第三节 草莓的生产特点

(一)生产周期短、产量高

一般果树从定植到盛果期有“桃三、杏四、梨五年,苹果六年才赚钱”之说。而草莓的生长周期在北方一般为8个月左右,即当年9~10月份定植,次年4~5月份成熟上市;如果利用冷冻苗(花芽已形成的种苗),定植后30天开花结果,60天成熟上市,一年可栽培几茬,这一速生特点是其他果树远远不能相比。

草莓不但生长周期短,而且产量特别高,一般栽植后当年亩产可达到3000公斤以上。例如1998年大连市金州区向应镇苏家桥科技站段复顺栽植的新星2号草莓品种,亩产量达到4200公斤(美国加利福尼亚州曾经报道,当地草莓产量每公顷达到104吨,折合亩产6933公斤)。草莓当年亩产量相当于管理规范的8年生苹果和5年生梨的产量,比桃、李、杏等果树亩产量要高几倍(图1-2)。

(二)生长区域广、适应性强

草莓属多年生常绿草本作物,叶片大,根系发达,根系长度一般20厘米左右。对土壤要求不严格,在山地、林地、丘陵、平原均可生长。我国南到海口,北至佳木斯,东起山东半岛,西

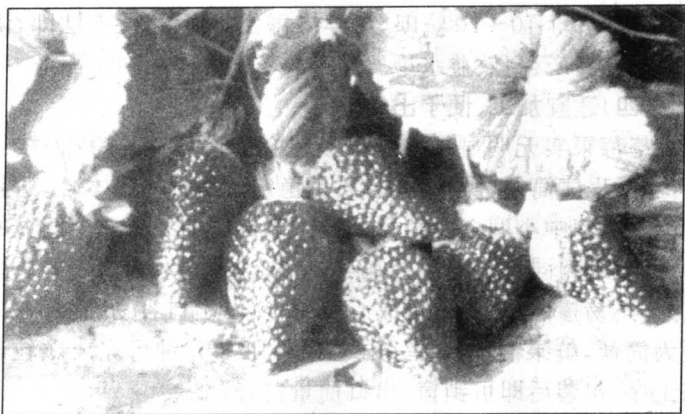


图 1-2 诱人的草莓,有其广阔的消费市场

至新疆石河子种植后均生长良好。在热带、温带和寒带都能寻找出适宜的条件正常生长,在不同的农业产区均可获取较高的产量和优良的品质。草莓这种广泛的适应能力是所有的水果品种中独有的一例,这一特点造就了他成为我国分布最广、栽培面积最大、产量最高的水果之首,为地方经济繁荣和区域经济综合增长创造了条件。

(三)成熟早、经济效益高

北方露地栽培的草莓 4~5 月份成熟上市,比早熟杏还早 20 多天,抢先上市价格较高。特别是北方采用太阳能温室、供暖温室促成、半促成栽培,南方采用大棚、小棚栽培(图 1-3),一般元旦、春节前后进入成熟盛期,价格高,经济效益好。如北京市场元旦至春节期间草莓每公斤售价 20~30 元,广州市场每公斤售价 18~20 元,哈尔滨市场每公斤售价 30~40 元,是同期苹果和柑桔的 2.5 倍。国外草莓价格也比较高,法国每公

斤市场销售价 10~20 法郎,而苹果每公斤售价 3~5 法郎,说明草莓是高产、高效益水果。

(四)适宜加工、便于出口

草莓果实无明显果皮和果核,加工时不需要除皮去核工序,加工程序简便,操作容易,质量稳定,投资小,成本低,适宜乡镇企业和中小型企业经营。另外,草莓酱加工有一个明显的特点,是果肉同草莓籽混合在一起,从这方面可看出它的质地成分,不易掺假,消费者可放心食用,所以出口容易。草莓速冻更为简便,鲜果清洗后在 -40°C 条件下 8 分钟可完成颗粒速冻工序,包装后即可销售,出口前景良好。

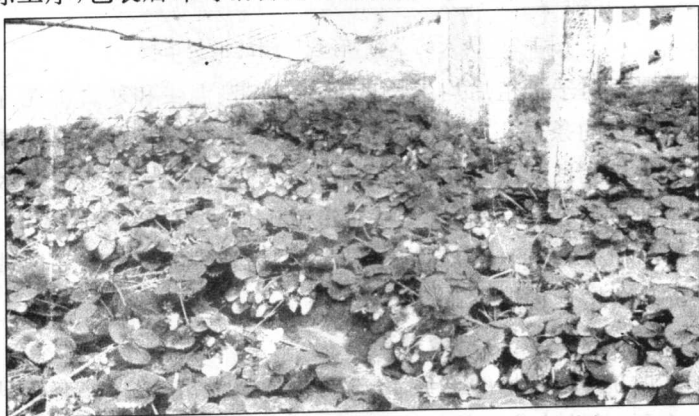


图 1-3 利用温室、大棚生产草莓上市早、效益高

第二章 草莓的生物学特性

第一节 形态特征和生长结果习性

草莓是多年生草本植物,植株呈半卧丛状生长,株高不超过 40 厘米,其形态如(图 2-1)。



图 2-1 草莓植株形态图

1. 根系 2. 新茎 3. 匍匐茎 4. 花序 5. 叶片 6. 匍匐茎苗

(一)根

1. 根系的组成和分布。根系由着生在新茎和根状茎上的不定根组成(图 2-2),直径为 1~1.5 毫米,加粗生长到一定粗度后就停止,属须根系。直接从新茎和根状茎上长出的根称初生根,初生根上可长出多个侧生根,侧生根上密生根毛,发育正常的草莓有 20~50 条初生根,最多可达 100 条以上。初

生根呈白色,以后变黄并逐渐衰老变成褐色,最后死亡。草莓根系多分布在 20 厘米土层中,少数在 40 厘米以下,沙性土壤比粘性土壤分布深,栽植密度大时分布较深。

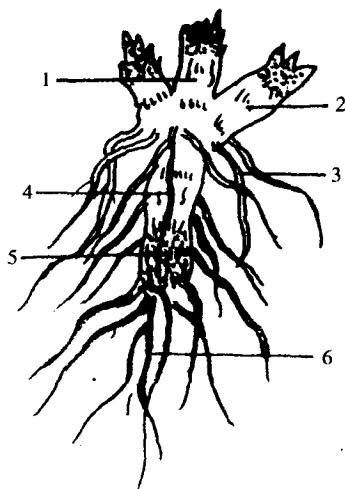


图 2-2 草莓新茎分枝和根状茎

1. 新茎 2. 新茎分枝 3. 新根 4. 2 年生根状茎 5. 3 年生根状茎 6. 老根

2. 根系生长动态。草莓根系一年中有三次生长高峰,分别在春季外界气温回升到 $2\sim 5^{\circ}\text{C}$ 以上、10 厘米深土层地温稳定在 2°C 左右时;夏季果实采收后匍匐茎发生时;秋季气温下降、叶片养分回流时。草莓根系生长动态与地上部分生长动态相协调,凡地上部分生长良好,早晨叶缘上有水滴的植株,吸收根就旺盛发育(图 2-3)。但上下部生长高峰相互错开,一般地下部高峰出现以后,地上部才出现生长高峰。

(二)茎

草莓的茎有新茎、根状茎和匍匐茎(图 2-4)。