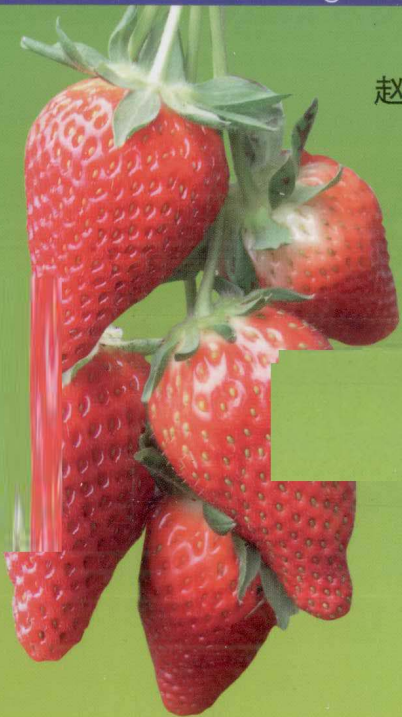


草莓

优质品种及 配套栽培技术

Caomei Youzhi Pinzhong Ji Peitao Zaipei Jishu

赵密珍 钱亚明 王 静 主编



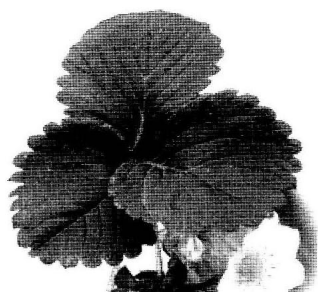
 中国农业出版社

草莓优质品种

及

配套栽培技术

赵密珍 钱亚明 王 静 主编



中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

草莓优质品种及配套栽培技术/赵密珍, 钱亚明,
王静主编. —北京: 中国农业出版社, 2010.8
ISBN 978-7-109-14643-3

I. ①草… II. ①赵…②钱…③王… III. ①草莓—
果树园艺 IV. ①S668.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 105117 号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)

(邮政编码 100125)

责任编辑 黄宇

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

2010 年 8 月第 1 版 2010 年 8 月北京第 1 次印刷

开本: 850mm×1168mm 1/32 印张: 5.375 插页: 4

字数: 130 千字 印数: 1~6 000 册

定价: 14.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

主 编 赵密珍 钱亚明 王 静

编著人员（以姓氏笔画为序）

王 静 王壮伟 吴伟民

赵密珍 袁 骥 钱亚明

前 言



草莓产业是高效益的农业产业之一，近年来在我国发展十分迅速。草莓生产的发展对农民增收、农业增效起到了重要作用，同时丰富了鲜果市场，满足了人们对高档果品的需求。但是，在草莓发展的过程中，还存在着不少问题，如品种选择不合理，育苗技术落后，栽培新技术尚未得到很好应用，连作障碍问题突出等。这些问题制约着我国草莓生产的可持续发展。为了更好地推广草莓优质品种及先进的栽培技术，加快发展我国草莓生产，我们根据多年来的科研和生产实践，吸收国内外草莓研究成果，编写了本书，从优质品种、育苗技术、栽培方式、病虫害防治等方面进行阐述，内容丰富，针对性强。希望能给草莓生产者、技术推广部门、科研院所和农林院校的有关人员提供有益的参考。

本书共分七章，第一章、第二章、第三章主要由赵密珍同志编写，第四章和第五章主要由王静同志编写，第六章、第七章及第三章的第四部分主要由钱亚明同志编写，吴伟民等其他编著人员在本书编写过程中对部分章节的内

容进行了补充和审阅。

本书编写过程中，参阅了有关单位的宝贵资料，在此深表谢意。

由于水平有限，文中难免有错漏之处，望广大读者批评指正。

编著者

目 录



前言

第一章 概述	1
一、草莓产业发展现状	1
(一) 生产现状	1
(二) 存在问题	4
二、草莓产业发展趋势	6
第二章 优质品种	9
一、中国品种	9
(一) 长虹 1 号	9
(二) 春星	10
(三) 晶瑶	11
(四) 久香	11
(五) 林果	12
(六) 宁丰	13
(七) 宁玉	14
(八) 三公主	14
(九) 石莓 4 号	15
(十) 石莓 5 号	16
(十一) 硕丰	17
(十二) 硕香	18
(十三) 四季公主 2 号	18

(十四) 天香	19
(十五) 雪蜜	20
(十六) 燕香	21
(十七) 益香	22
二、日本品种	22
(一) 宝交早生	22
(二) 北辉	23
(三) 丰香	24
(四) 鬼怒甘	25
(五) 红颊	26
(六) 红珍珠	26
(七) 丽红	27
(八) 栃木少女	28
(九) 明宝	29
(十) 女峰	30
(十一) 幸香	31
(十二) 章姬	31
(十三) 佐贺清香	33
三、欧美品种	34
(一) 阿尔比	34
(二) 常得乐	34
(三) 达赛莱克特	35
(四) 弗吉尼亚	36
(五) 戈雷拉	36
(六) 哈尼	37
(七) 卡尔特1号	38
(八) 卡麦罗莎	38
(九) 马歇尔	39
(十) 全明星	40

(十一) 赛娃	41
(十二) 森加森加拉	42
(十三) 甜查理	42
(十四) 吐德拉	43
第三章 育苗技术	45
一、育苗地的选择	45
二、育苗方式的确定	46
三、种苗标准	47
四、大田普通育苗	47
五、避雨育苗	52
六、假植育苗	53
七、遮光育苗	55
八、夜冷短日育苗	57
九、冷藏电照育苗	58
第四章 常规栽培技术	60
一、露地栽培	60
二、塑料棚栽培	71
三、温室栽培	82
四、案例	85
第五章 特殊栽培技术	99
一、无土栽培	99
二、夏、秋栽培	106
三、有机草莓栽培	109
第六章 连作障碍克服技术	114
一、连作障碍形成的主要因素	114

二、连作障碍克服技术	115
第七章 主要病虫害及防治技术	119
一、几个基本概念	119
(一) 经济阈值与经济损失水平	119
(二) 次要病虫与重要(严重)病虫	119
(三) 偶发性病虫与常发性病虫	120
(四) 综合防治	120
二、防治方法	121
(一) 植物检疫	121
(二) 农业防治	122
(三) 物理机械防治	122
(四) 生物防治	123
(五) 化学防治	124
(六) 综合防治	125
三、科学使用农药	125
(一) 使用合格的农药	126
(二) 对症用药	128
(三) 适时用药	129
(四) 使用合适的剂量或浓度	129
(五) 施药方法正确	131
(六) 合理混用	132
(七) 安全用药	133
四、病害防治	134
(一) 病毒病	134
(二) 灰霉病	136
(三) 白粉病	138
(四) 炭疽病	139
(五) 黄萎病	141

(六) 红心根腐病	142
(七) 蛇眼病	143
(八) V形褐斑病	144
五、虫害防治	146
(一) 螨类	146
(二) 蚜虫	147
(三) 蛴螬	148
(四) 斜纹夜蛾	149
(五) 白粉虱	150
(六) 蓟马	151
六、农药单剂介绍	153
(一) 杀虫、杀螨剂	153
(二) 杀菌剂	156

第一章

概 述



草莓是世界各国普遍栽培的一种浆果植物，果实色泽艳丽、柔软多汁、酸甜爽口、香味浓郁、营养丰富、老少皆宜，深受广大消费者喜爱，被视为果中珍品。草莓与其他果树相比，具有生长周期短、见效快、种植效益高等特点，已成为元旦、春节期间的畅销果品，以及速冻出口的高效果品之一。

种植草莓对提高设施农业综合效益、推进都市型现代农业发展、加快农业产业结构调整、提高农民收入具有重要的意义。

一、草莓产业发展现状

（一）生产现状

1. 栽培区域广，发展速度快 我国是世界草莓主要生产国之一，南自海南、北至黑龙江，东自上海、西到新疆的广阔区域内均有大面积的草莓种植，栽培面积和产量世界领先。我国草莓有规模的商业化栽培虽然历史较短，始于 20 世纪 80 年代，但随着改革开放的深入、科技的进步和农村经济体制的改革，草莓种植发展迅猛，据统计，1995 年全国草莓栽培面积约 3.67 万公顷，总产量 37.5 万吨，2007 年全国草莓栽培面积 7.94 万公顷，总产量 187.2 万吨，12 年间面积增长约 1.16 倍，产量增长约 3.99 倍。

2. 栽培品种丰富，南北差异较大 目前，在我国草莓栽培品种较多，呈现多样化和高产、优质化的趋势，并从产量型逐步向风味品质型转化，品种主要有丰香、红颊、明宝、章姬、雪蜜、益香、佐贺清香、全明星、卡麦罗莎、甜查理、达塞莱克特等 10 多个品种，南北方草莓种植差异较为明显。以江苏、浙江、上海为代表的长江以南产区多种植日本草莓品种，如丰香、明宝、红颊等为主，这些品种酸甜适中、适口性强、肉质稍软，耐贮运性和抗病能力较差；而以河北、辽宁、北京为代表的北方草莓产区则以欧美品种卡麦罗莎、哈尼、全明星等为主，这些品种果形端正、肉质较硬，耐贮运性和抗逆能力较强，但风味偏酸，以北京昌平草莓栽培品种为例，2007 年主要栽培 6 个草莓品种，卡麦罗莎在生产中栽培面积比例居第一，约占 62%，红颊、章姬、甜查理、枊乙女的栽培面积比例分别约在 12%、8%、5% 和 2%（王立府，2009）。

3. 因地制宜，栽培形式多种多样 我国幅员辽阔，南北区域长，跨纬度广，再加上距海远近差距较大、地势高低不同、地形类型及山脉走向多样，因而形成了多种多样的气候，气温和降水等环境气候的组合也更为丰富，这为创造适宜的草莓种植环境增加了难度。当前，在种植草莓高经济效益的推动下，各地因地制宜，并根据市场需求，形成多种栽培形式，为草莓种植创造了良好的栽培条件，满足了人们对不同时期鲜果的需求。目前，我国的栽培形式主要有露地栽培、塑料棚促成、半促成栽培、日光温室促成栽培。另外，在栽培方式上有所拓展，省力高架基质栽培、观赏食用型盆栽草莓等也在生产上逐渐得到推广和应用。

4. 栽培技术初成体系，优质、安全生产意识提高 随着我国草莓产业的茁壮成长，以草莓肥水管理、病虫害防治、植株管理、花果管理、种苗培育等为基础的配套关键栽培技术已初成体系，以优质和安全生产为目的的生产操作规程也应运而生，如江

苏省修订了《草莓露地栽培技术规程》(DB32/T 471—2007)和《草莓设施栽培技术规程》(DB32/T 472—2007)两个规程,以适应江苏草莓产业的发展。浙江省从“生产技术准则、产地环境、质量要求”三方面制定了《无公害草莓》(DB33/T 501—2004)以规范草莓的安全生产过程。辽宁省制定了《设施草莓生产技术规程》(DB21/T1383—2005)、《有机食品草莓生产技术规程》(DB21/T1281—2004),以实现草莓的优质标准化生产。通过这些草莓生产标准的制定和推广实施,使草莓种植企业和种植农户的优质、安全和标准化生产意识大大提高。

5. 规模化生产,形成地方特色品牌 在地方政府推动和市场需求拉动下,通过科研院校的科技创新、龙头企业和草莓种植能手的辐射带动,草莓产业在江苏溧水和东海、四川双流、辽宁丹东、北京昌平、安徽长丰、河北满城、山东烟台、浙江建德、上海青浦等地区得到规模化发展,种植面积均在1 000亩*以上,部分地区还形成了“一村一品”的发展格局,再加上休闲采摘旅游业的合理开发利用,草莓已经成为多数地区富有地方特色的农业品牌产品,并成为当地农业经济增长新的亮点,促进了当地农村产业结构调整,实现了当地农民致富和农业增收。

6. 销售渠道多格局,集中采购销售稳中有升 随着我国草莓栽培面积和产量的增加,果品销售出现多元化格局,既有“提篮小卖”,又有农户自己依靠交通便利在路边直销;既有农户挑担送批发市场或送定点小商贩,又有“公司+协会+农户”的生产模式下的统一销售;既有通过休闲旅游让市民直接去田头采摘销售或者作为礼品进行包装销售,又有通过超市采购集中销售等等,总体而言,市场零散销售的比例逐渐下降,集中采购包装销售呈上升趋势。

* 1亩=667米²,下同。

(二) 存在问题

1. 自主选育的品种未得到推广普及 优良的草莓品种为高效益生产奠定了坚实的基础。草莓品种区域性强,不同地区、不同气候条件都有各自的最适宜的品种,因此,选择最适宜品种是高效益生产的关键。目前,我国现有的草莓品种主要来自于国外,虽然科研院所也一直致力于草莓品种的创新,并选育出了一大批较有市场潜力的新品种,如雪蜜、石莓5号、书香等,但是区域适应性更强、且是具有自主知识产权的新品种,由于市场运作经验不足、配套栽培技术示范不到位等因素,仅停留在试验示范阶段,市场占有份额小,未得到普及。随着我国加入世贸组织,一些绿色壁垒随之而来,如果使用国外受保护的品种,需要付出相当大的代价,因此,加快品种创新和推广应用,尽量使用国内自主选育的优良新品种将势在必行。

2. 常年以自留种苗育苗,草莓种性出现严重退化 草莓是无性繁殖作物,种植者往往可以自行选择种苗进行繁育。不过,大多数草莓种植者由于技术、成本等因素,忽略对种苗的选择,多以当年的生产苗作为母株用于繁育下一年的生产苗,且多年如此,这就使得植株病毒和一些真菌性病害日益累积,导致植株生长势衰弱,抗病能力和抗逆能力显著下降,果品产量和品质也明显降低,从而导致草莓品种的种性出现退化。病毒病的累积一方面来自蚜虫、蓟马、粉虱等刺吸性害虫的传播,另一方面是人为操作不当,如去除病、老叶时直接用手掐除或用剪刀等工具,未经消毒连续操作等,而真菌性病害的累积主要来自于未清除彻底的病残体或者病组织,这些病残体或者病组织将成为病害流行的初侵染源。解决的有效途径一是使用脱毒苗,二是使用未连作地块进行育苗和生产。

3. 连作障碍制约草莓的发展 由于耕地紧张、设施材料移动成本高等原因,设施草莓生产连作现象特别普遍,这就不能避

免连作障碍现象的发生,国内外学者将连作障碍归结为 3 大因素,即致病菌积累、营养失衡及根系分泌物的自毒作用,其中任何一个因素均可导致作物生长受阻、产量下降、品质变劣。近年来草莓连作障碍问题尤为突出,对于大棚、温室等设施草莓地块,由于长期连年种植草莓,又不进行土壤处理,草莓病害(如黄萎病、炭疽病)日趋严重,定植后常常出现连片死苗现象,植株长势弱、果实小,严重影响了生产,给我国草莓的持续健康稳定发展带来很大危机。虽然应用水稻—草莓轮作、使用太阳能消毒等方式可有效解决草莓连作问题,但由于种植户没有掌握好操作技术的关键性要点,最终未能达到解决的目的。生产中应大力推广增施无害化处理的优质有机肥、日光土壤消毒、秸秆生物反应堆等技术,及时优化草莓土壤环境、增加土壤有机质、减少病虫害、提高抗重茬能力。秸秆生物反应堆技术即充分利用作物秸秆,通过多种微生物转化,定向产生作物生长所需的二氧化碳、热量、抗病微生物孢子和有机、无机养料。

4. 缺乏对恶劣气象因子的防范措施 草莓进行保护地栽培,生长季节难免会遇到大风、暴雪、大雾等恶劣性天气,尽管这些天气出现的频率很低,但是一旦遇到,如未建立有效的防范机制,没有及时采取行之有效的措施,草莓生产有可能遭受严重损失,大风把棚膜撕破的现象屡见不鲜,2008 年南方地区的一场大雪更是一个惨痛、值得深思的教训,由于对这场大雪的防范不足,设施倒塌、草莓受害减产随处可见,受害草莓地块每亩的直接经济损失万元以上。

5. 人口老龄化,劳动力素质低 草莓是一项手工劳动密集型产业,劳动力投入大,劳动强度高,对劳动者的素质要求也相对较高。人口老龄化是不争的事实,在中国、日本、美国以及欧洲发达国家均彰显出来,劳动力缺乏不仅仅对于草莓产业,就是对于其他第二、三产业也是十分严峻的问题。目前我国农村青年大多不愿从事农业行业,草莓生产的主体主要是中年以上的农

民，这些农民又多以妇女和老人为主，文化程度低，对新品种和新技术的接受能力差，对草莓种植技术的掌握还集中体现在“模仿”阶段。

6. 草莓销售组织化程度低 虽然以鲜食为主的草莓销售方式呈现在“提篮小卖”、送批发市场或者进入超市等多元化格局，但是，草莓销售的组织化程度不高、销售力量分散，没有形成有凝聚力的整体，果品定位不强、品牌意识差、包装粗糙不规范，缺乏市场竞争力。草莓市场开拓是中国草莓产业发展的薄弱环节，在一些地区，草莓上市期过于集中，由于交通不便、内外销售渠道不畅，加上预冷、速冻等设备缺乏，已造成不少损失，使草莓种植的经济效益在下降。

二、草莓产业发展趋势

1. 自主选育品种占主导市场，加工成为提升草莓生产效益的一条重要途径 随着科研水平和研究实力的提高，我国自主培育的草莓品种将会参与国际竞争，并在我国的草莓产业中占主导地位，采用常规杂交、种间杂交、化学多倍体诱变以及现代生物技术等育种手段培育出的草莓新品种，将会具有糖度高、果形大而端正、色彩艳丽、香味浓、耐贮运、抗病性强、成熟期配套以及适宜中国不同生态气候条件种植等特点。在此基础上，仍应加强国际间的交流和合作，继续有针对性地引进国外具有特色的品种，并根据国际、国内市场需求和当地生产实际情况加快品种筛选。

近一阶段，加工产业将成为提升草莓生产效益的一条重要途径，加工制品市场前景看好，为草莓品种的多样化提供了一个广阔的发展空间。为了适应加工及特殊用途的需要，各种专用型如制汁、制酱、制酒、冻干或具有特殊香味的品种应加强培育和推广。