

图文精解

设施果蔬栽培经验



草莓

分册

主编 王久兴 轩兴栓

田 科学技术文献出版社

图文精解设施果蔬栽培经验

- | | |
|---------|--------|
| ● 辣椒分册 | 15.00元 |
| ● 西瓜分册 | 15.00元 |
| ● 西葫芦分册 | 15.00元 |
| ● 甜瓜分册 | 15.00元 |
| ● 草莓分册 | 15.00元 |
| ● 黄瓜分册 | 15.00元 |
| ● 番茄分册 | 15.00元 |
| ● 茄子分册 | 15.00元 |
| ● 菜豆分册 | 15.00元 |

封面设计
霍志敏

ISBN 7-5023-5301-1



9 787502 353018 >

ISBN 7-5023-5301-1/S·432

定价：15.00元（总定价135.00元）

图文精解设施果蔬栽培经验

草莓 分册

主 编 王久兴 轩兴栓
编著者 王久兴 轩兴栓 毛秀杰
王学东 武春城 曹志刚
张慎好 李智永 贺桂欣

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

图文精解设施果蔬栽培经验. 草莓分册/王久兴, 轩兴栓主编. —北京: 科学技术文献出版社, 2006.7

ISBN 7-5023-5301-1

I. 图… II. ①王… ②轩… III. 草莓-保护地栽培
IV. S62

中国版本图书馆CIP数据核字 (2006) 第056631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)58882909, (010)58882959(传真)
图书发行部电话 (010)68514009, (010)68514035(传真)
邮 购 部 电 话 (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 陈家显
责 任 校 对 赵文珍
责 任 出 版 王杰馨
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 北京时尚印佳彩色印刷有限公司
版 (印) 次 2006年7月第1版第1次印刷
开 本 850×1168 32开
字 数 77千
印 张 3.25
印 数 1-8000册
定 价 15.00元(总定价:135.00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

本书由河北科技师范学院园艺园林系教师王久兴及基层农业技术工作人员编著。以彩色图片与文字相结合的形式,介绍了日光温室、塑料大棚等栽培设施的设计建造方法,草莓新优品种,设施促成栽培管理关键技术及病虫害无公害防治技术。可供菜农、基层农业技术推广人员和农业院校师生参阅。

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。

前言

利用日光温室、塑料大棚等设施栽培水果、蔬菜,其经济效益要比露地水果、蔬菜高很多,因此,许多地区把发展设施水果、蔬菜生产作为调整种植结构和帮助农民脱贫致富的手段。各地农民或自发,或在政府的扶植下,建造了大量的日光温室,但设施水果、蔬菜栽培对技术的要求也相对较高,大面积发展的结果往往是有人欢喜有人忧。笔者在农村扶贫时,常听到一条顺口溜:“要想富,先修路;要想穷,种大棚”,这让许多从事水果、蔬菜科研和技术推广的人甚感凄凉。

笔者认为,设施水果、蔬菜栽培的关键技术主要包含品种选择、设施建设、栽培管理、病虫害防治4个方面。好的品种是成功的一半,有人甚至说种植结构的调整首先就是栽培品种的

调整;而好的设施是栽培成功的保障,栽培中的很多问题,尤其是一些生理病害的发生,多是由于设施的采光、保温性能不好造成的;而栽培管理是实质内容,如果技术得当,就能以管理的手段预防各种病害的发生,从而达到高产优质的栽培目的;病虫害防治,尤其是用化学药剂进行防治,则是没办法的办法,属于不得已而为之,但也不能盲目喷药,确定农药种类、使用浓度、喷药时间等都需要经验和技巧。基于这种想法,本书将从这4个方面出发,采用图文并茂的形式,阐述设施水果、蔬菜栽培的关键技术,着重介绍新品种、新成果、新经验。

另外,读者在生产中遇到任何疑难问题都可在蔬菜病虫害防治网(www.scbch.com)上留言,笔者将义务解答提问,同时,也欢迎使用我们研制的计算机软件——蔬菜病虫害诊断系统。

由于水平所限,书中定有错误和不当之处,敬请同行专家、读者批评指正。

目 录



新优品种

- (一) 欧美品种 1
- (二) 日本品种 5
- (三) 国内品种 9



日光温室草莓栽培技术

- (一) 日光温室的设计与建造 12
- (二) 日光温室草莓栽培管理技术 29



塑料大棚草莓栽培技术

- (一) 塑料大棚的建造 56
- (二) 塑料大棚草莓栽培管理技术 59



改良阳畦草莓栽培技术

- (一) 改良阳畦的建造 65
- (二) 改良阳畦草莓栽培管理技术 67



病虫害防治

- (一) 浸染性病害 74
- (二) 生理病害 86
- (三) 虫害 90

新优品种

(一) 欧美品种

1. 三星

美国密执安大学培育, 江苏省农科院园艺研究所引进。适于我国南方栽培。果实中等偏大, 长圆锥形, 果实先端较尖, 肩部较窄。果面深红色, 果肉红色, 果心稍空虚, 肉质细, 汁液多, 风味酸甜浓。平均单果重 11~13 克,



图 1.1 三星

最大果重 15 克。果面坚硬, 耐贮性好, 加工品质优良, 加工制成草莓汁, 色泽鲜艳而退色慢。每 667 平方米产量 1800 千克, 耐热性强, 在夏季高温干旱下, 抗病强, 病害少。可采收 3 茬, 采收持续期共有 74 天, 多次供应市场是其优点(图 1.1)。

2. 美香莎

世界性保护地栽培新品种, 1998 年丹东市草莓研究开发中心从荷兰引进。植株强旺, 叶片黄绿色。匍匐茎抽生较多, 幼苗细弱, 但秋季定植后很快复壮。抗旱, 耐高温, 对多种病害具有高度抗性, 适应不同的土壤和气候条件。花芽分化容易, 花量大。休眠浅, 果实极早熟, 坐果率高。果实长圆锥形, 个大, 最大单果重甚至能达到 98 克, 一级果平

均重 39 克。果色鲜红,坚硬,保质期长,适合长途运输。果实香甜,风味好。可鲜食或冷冻加工。每 667 平方米平均产量 4600 千克(图 1.2)。



图 1.2 美香莎



3. 香维

美国培育,植株小,生长健壮,叶片厚,匍匐茎抽生中等。抗旱、耐高温,抗病,花芽分化对日照长度要求不严格,有广泛的适应性。开花早、花量大、品质好。果实圆锥形,果个大,果型规整。



图 1.3 香维

果面红色,有光泽。果实坚硬,适合长途运销。风味香甜,口感好。丰产、稳产。栽培中需注重育苗管理,高温雨季应及时疏花,植株对缺钾和缺锰敏感。适合我国北方日光温室和南方广大地区用于秋、冬季种植(图 1.3)。



4. 大将军

美国培育的大果型、早熟品种。在美国草莓品种中果个最大,果实硬度最高,是国际上公认的特色品种。植株大,生长强



图 1.4 大将军

壮,叶片大,匍匐茎抽生能力中等。抗旱、耐高温,抗病、适应性强。花朵大,坐果率高。果实近圆柱形,果个特大,最大单果重 122 克,一级花序果实平均重 58 克。果面鲜红,着色均匀。果实坚硬,特别耐贮运。果味香甜,口感好。

果实成熟期比较集中。日光温室栽培可以连续结果3茬,结果期长达4个月,每667平方米产量可达3000千克(图1.4)。

5. 草莓王子

荷兰培育的高产型中熟品种,是欧洲最著名的鲜食品种。植株大,生长强壮,叶片灰绿色,匍匐茎抽生能力强。喜冷凉湿润气候,花芽分化需要低温短日照。果实圆锥形,果个大,最大单果重107克,一级花序果实平均单果重42克,果面红色,有光泽。果实硬度好,贮运性能好。果味香甜,口感好。设施栽培条件下每667平方米产量可达3500千克,露地栽培可达2800千克,适合我国北方日光温室、塑料大棚和露地栽培(图1.5)。



图 1.5 草莓王子

6. 弗杰尼亚

西班牙中早熟品种。植株健壮,叶片较大,鲜绿色。植株直立,繁殖能力中等,幼苗生长细弱,成株由弱转壮。可多次抽生花序,一级花序所结果实的单果重33克,最大单果重可超过100克。抗病力强。果实长圆锥形或长平楔形,颜色深红,有光泽。风味酸甜。硬度高,装箱时不怕挤压,耐贮运。丰产,在每667平方米栽培8000株的情况下,产量可达3000~5000千克。植株在气温5~18℃的条件下,7~14天可完成休眠。完成休眠后,在日光温室中可以陆续产生4~5个花序,从11月下旬陆续多次开花结果至翌年6~7月份(图1.6)。



图 1.6 弗杰尼亚



7. 甜查理

2001 年从以色列引进,叶片近圆形,较厚,叶色深绿,叶柄粗壮有茸毛,植株健壮,根系发达,株型较紧凑,生长势强。高抗灰霉病和白粉病,对其他病害抗性也很强,很少有病害发生。适应性广,休眠期较短。果实圆锥形,果型整齐,畸形果少,果面深红色,有光泽。种子黄色,果肉粉红色。硬度高,耐贮运。成熟后在常温下自然存放 7~10 天仍然能保持原色、原味。口感好,果味香甜,品质优良。平均单果重 41 克,最大果重 105 克。平均单株结果量达 500 克,每 667 平方米栽 6000~8000 株,产量可达 4000 千克(图 1.7)。



图 1.7 甜查理



8. 达赛莱克

由法国引入,从 1998 年开始在我国推广。休眠期短,适应性强,植株长势中等,适宜露地和大棚、日光温室半促成和促成栽培。果实长圆锥形,果面平整,深红色,有光泽,果肉全红。果实韧性强,耐贮藏。酸甜适口,香味浓郁,品质极佳。单株花序 3~4 个,第一序果平均重 26 克,最大 65 克,株产 300 克。每 667 平方米产量 2000~2800 千克,最高产量 3500 千克。属中早熟品种,在同一温室内栽培较全明星早熟 10~20 天,较丰香晚熟 10~20 天。适宜塑料拱棚及日光温室栽培(图 1.8)。

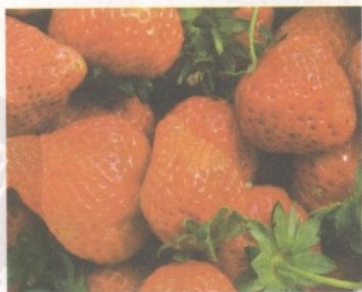


图 1.8 达赛莱克



9. 全明星

美国农业部马里兰州农业试验场育成,在我国栽培面积较大。植株生长势强,株态较直立,匍匐茎抽生能力中等。叶片较大,叶色较深,叶面平展。果实圆锥形,果面鲜红色,有橙红色光泽,果个大,整齐美观,果肉细腻,风味酸甜。果肉硬度高,耐贮运。休眠较深,5℃以下开始休眠,5℃以上生长点开始

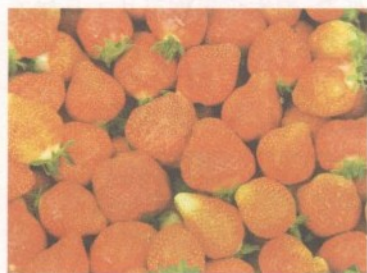


图 1.9 全明星

(二) 日本品种



1. 丰香

日本早熟品种。平均单果重 25 克,最大果重 57 克。每 667 平方米栽苗 9000 株左右,产量可达 2000 ~ 2500 千克。植株生长

萌动,10℃以上植株进入开花期,-7℃植株受冻,-10℃植株死亡,高于 30℃生长不良。花芽分化适温 5 ~ 25℃。适宜露地及塑料拱棚、日光温室半促成栽培。中晚熟,每 667 平方米产量 2000 ~ 3000 千克。一般每个花序着花 10 ~ 20 个,为保品质,可以疏花,保花 7 ~ 10 朵。耐高湿。抗黄萎病和红中柱根腐病,较抗白粉病和灰霉病(图 1.9、图 1.10)。

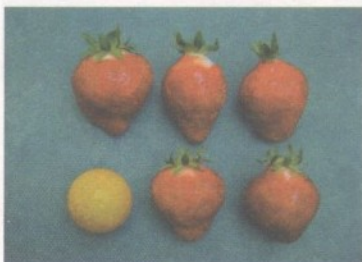


图 1.10 全明星果实大小可与乒乓球媲美

势强,株形开张,繁殖力中等,匍匐茎较宝交早生多。叶片圆而大,叶厚,色泽深绿。第一花序约 16.5 朵,第二花序为 11 朵左右,坐果率极高。花器大、花粉多、低温下畸形果极少,大果率高。果实圆锥形,果实较大,果面鲜红色,有光泽,但过于阴蔽的地方

会使色泽变差。种子微凹于果面,外观好,果肉白色,肉质细且较硬,较耐贮运。香甜可口,芳香浓郁,宜鲜食不宜加工。休眠期浅,适于日光温室及塑料拱棚栽培。抗白粉病能力弱,抗黄萎病能力中等(图 1.11)。

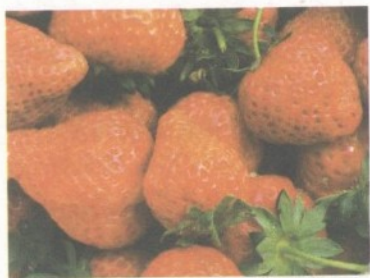


图 1.11 丰香

2. 鬼怒甘

日本桥水县农民渡边宗平从女峰品种变异株中选育而成,长势较强,叶片浓绿,果柄较长,花蕾量中等,果实圆锥形,花萼



图 1.12 鬼怒甘

翻卷。果面橙红色,有光泽。果肉淡红色,髓心空洞小或没有空洞,比女峰、丰香和宝交早生含糖量高,口味香甜,芳香味中等。硬度比女峰和宝交早生好,近似丰香。果个中等偏大,一级花序果实平均重 35 克,最大单果重 129 克,每 667 平方米定植 8000~9000 株,产量 2000 千克左右。匍匐茎抽生多,繁殖力强,休眠期浅,花芽分化期较早,喜肥水。抗病性中等,较耐高温和低温,温室采果期可从 1 月初连续至 6 月底(图 1.12)。

3. 宝交早生

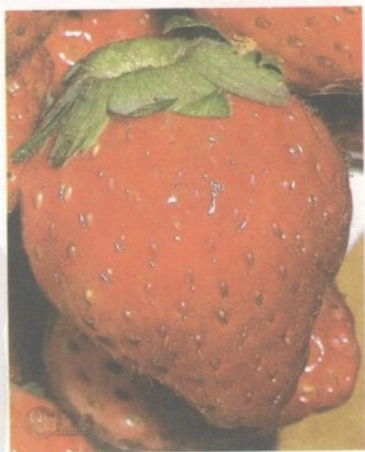


图 1.13 宝交早生

日本品种,株形开张,分枝力中等,叶片椭圆形,呈匙状,托叶淡绿色,稍带红粉,花序略低于叶片。第一级花序所结果实平均单果重 17.2 克,最大重 24 克。果实圆锥形,果面鲜红艳丽,种子红色和黄绿色,平嵌在果面。萼片平贴或反卷,果肉橙红色,髓心较空,皮薄不耐贮运。果汁红色,风味香甜,品质优良。休眠期短,适于露地和各种设施栽培,每 667 平方米平均产量 1000~1500 千克(图 1.13)。

4. 章姬

日本民间育种家培育,植株高,生长势强,叶片大而薄。果实长圆锥形,较大,整齐,畸形果少,外观美。果面红色,略有光泽,果肉淡红色,髓心白色。果实含糖量高,含酸量低,口感香甜,

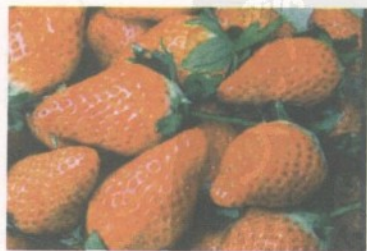


图 1.14 章姬

品质好。果实较软,不耐贮运。花序长,每个花序上果量较少,第一级花序所结果实个较大,以后级序果较小。早熟,休眠期短。每 667 平方米产量可达 2500 千克。抗病性中等,较易感染白粉病(图 1.14)。

5. 红颊

日本静冈县农业试验场育成,属极大株型品种,植株直立高大,长势强,叶柄基部、托叶和

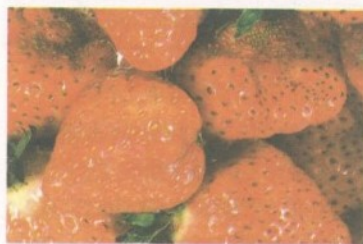


图 1.15 红颊

果蒂红色,叶柄粗长,叶片长而厚,叶色淡绿,有光泽,匍匐茎发生量多,繁育能力强。红颊属中晚熟品种,果实成熟较女峰、章姬晚 4~5 天,休眠浅。果实整齐,果个大,短圆锥形,鲜红色,畸形果极少,商品果率达 95%以上,平均单果重 24~28 克,最大果重 100 克以上,果肉白色,味甜、风

味浓、有香气,可溶性固形物含量平均为 14%,品质优良,果实比丰香硬,耐贮藏。每 667 平方米栽苗 6000 株左右。红颊在夏季不耐高温,繁育时夏季需进行遮荫处理。红颊较抗白粉病,易感灰霉病和炭疽病。花茎长而粗,大棚种植也可不用赤霉素处理(图 1.15)。

6. 杨乙女

从日本引进,叶片匙形,植株根系发达,长势旺,抗旱、耐高温,匍匐茎抽生快、繁育能力强,花芽分化较早,属中、早熟品种。植株健壮,抗逆性强,病害轻。果实圆锥形略长,为鲜红色。第一级序果平均单果重为 32 克以上,最大果重 85 克以上,硬度大,耐运输。果肉细腻,口感香甜,基本无酸味,品质极佳。每



图 1.16 杨乙女

667 平方米种植 8000 ~ 10 000 株,平均产量可达 3000 千克以上。属优质、高产品种,市场销售前景好(图 1.16)。

7. 幸之香

1999 年从日本引进试种。植株呈半直立,长势较强,果柄长度适中,不需赤霉素处理,适于密植栽培。果实为长圆锥形,果



图 1.17 幸之香

型比较整齐,有光泽,外形美观,果色深红,果肉浅红色,香味稍淡,果肉细腻,味道较浓,糖度一般在 10% 以上,高于丰香,维生素 C 含量比丰香高 15% ~ 30%,果实硬度大于丰香 30%,可在完熟期收获。单果重平均为 20 克左右,最大果重 30 克,每 667 平

方米产量为 2550 千克。抗病性强,繁殖系数高,栽培容易,管理简单。果实品质好,硬度大,果型易于保持,利于运输和贮藏(图 1.17)。

(三) 国内品种



1. 公四莓 1 号

吉林省农科院果树所草莓研究室培育,植株生长势强,叶片椭圆形或圆形,深绿色,有光泽。花序低于叶面,抽生匍匐茎能力强。1、2 级果平均重 18 克,1 级果短楔形,深红色,有光泽,果面数条深沟。2 级果圆锥形,果面无深沟。果肉边缘红色,髓心白色、较大、微有空隙。春、秋季果实硬度较大,夏季果肉较软,富有香气。可溶性固形物含量春季 8%、夏季 7%、秋季 12%~14%。果甜



图 1.18 公四莓 1 号

酸,品质上。株产 400 克,每 667 平方米产量 4000 千克左右。在生长季可连续开花结果。温室、大棚、露地均可栽培(图 1.18)。



2. 津美 22 号



图 1.19 津美 22 号

天津市农科院林业果树研究所选育。植株健壮,叶片大而黑绿,平均株高 32 厘米,单株平均花序 4.7 个,单株总花量平均 27.7 朵。单株产量 354.8 克。果实圆锥形,果面平整,深红色有光泽,种子分布均匀,平于果面。一级花序平均单果重 28.6 克,最大 47.5 克,果实横径 4.5~5.1 厘米,果肉橙红色,肉质硬,酸甜适口,香味浓,易采摘,便于加工运输。植株抗霜霉病、白粉病、蛇眼病等病害。适应性强,易栽培,丰产性好,平均每 667 平方米产量