

听专家田间讲课

# 设施草莓生产技术

宗 静 齐长红 主编

本书专家重点讲解——

选择草莓品种

繁育优质种苗

优质安全的生产技术

预防畸形果的措施

适时采收



 中国农业出版社



听专家田间讲课



# 设施草莓 生产技术

---

宗 静 齐长红 主编

中国农业出版社

## 图书在版编目 (CIP) 数据

设施草莓生产技术 / 宗静, 齐长红主编. —北京:  
中国农业出版社, 2017. 1 (2017. 10 重印)

(听专家田间讲课)

ISBN 978-7-109-22322-6

I. ①设… II. ①宗… ②齐… III. ①草莓—果树园  
艺—设施农业 IV. ①S628

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 269318 号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区麦子店街 18 号楼)

(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

2017 年 1 月第 1 版 2017 年 10 月北京第 2 次印刷

---

开本: 787mm×1092mm 1/32 印张: 4.625

字数: 80 千字

定价: 12.00 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 宗 静 齐长红

编著者 (按姓名音序排列)

|     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|
| 安顺伟 | 蔡连卫 | 陈加和 | 陈明远 |
| 程 明 | 韩 宝 | 韩立红 | 康 勇 |
| 李 锐 | 刘宝文 | 刘 民 | 马 欣 |
| 齐长红 | 商 磊 | 孙雪娇 | 王崇旺 |
| 王 琼 | 王志平 | 吴红芝 | 吴尚军 |
| 吴文强 | 于静湜 | 张东雷 | 张 涛 |
| 郑 禾 | 周继华 | 朱 文 | 祝 宁 |
| 宗 静 | 左 强 |     |     |

# 出版说明

CHUBANSHUOMING

保障国家粮食安全和实现农业现代化，最终还是要靠农民掌握科学技术的能力和水平。为了提高我国农民的科技水平和生产技能，向农民讲解最基本、最实用、最可操作、最适合农民文化程度、最易于农民掌握的种植业科学知识和技术方法，解决农民在生产中遇到的技术难题，中国农业出版社编辑出版了这套“听专家田间讲课”丛书。

把课堂从教室搬到田间，不是我们的最终目的，我们只是想架起专家与农民之间知识和技术传播的桥梁；也许明天会有越来越多的我们的读者走进校园，在教室里聆听教授讲课，接受更系统、更专业的农业生产知识与技术，但是“田间课堂”所讲授的内容，可能会给读者留下些许有用的启示。因为，她更像是一张张贴在村口和地头的明白纸，让你一看就懂，一学就会。



本套丛书选取粮食作物、经济作物、蔬菜和果树等作物种类，一本书讲解一种作物或一种技能。作者站在生产者的角度，结合自己教学、培训和技术推广的实践经验，一方面针对农业生产的现实意义介绍高产栽培方法和标准化生产技术，另一方面考虑到农民种田收入不高的实际问题，提出提高生产效益的有效方法。同时，为了便于读者阅读和掌握书中讲解的内容，我们采取了两种出版形式，一种是图文对照的彩图版图书，另一种是以文字为主、插图为辅的袖珍版口袋书，力求满足从事农业生产和一线技术推广的广大从业者多方面的需求。

期待更多的农民朋友走进我们的田间课堂。

2016 年 6 月

# 目录

MU LU

## 出版说明

### 第一讲 | 选择优良品种 / 1

- 一、如何选择品种 ..... 1
- 二、品种特性介绍 ..... 5

### 第二讲 | 繁育优质种苗 / 20

- 一、草莓种苗的繁育方法 ..... 20
- 二、露地育苗 ..... 23
- 三、避雨基质育苗 ..... 39

### 第三讲 | 优质安全生产技术 / 49

- 一、草莓日光温室促成栽培 ..... 51
- 二、草莓塑料大棚促成栽培 ..... 90



|                  |     |
|------------------|-----|
| 三、草莓高架基质栽培 ..... | 95  |
| 四、其他栽培方式 .....   | 106 |
| 五、草莓套种高效生产 ..... | 108 |

#### 第四讲 | 预防畸形果 / 119

|                       |     |
|-----------------------|-----|
| 一、影响草莓果实生长发育的因素 ..... | 119 |
| 二、畸形果的形成原因 .....      | 121 |
| 三、畸形果的预防技术 .....      | 125 |

#### 第五讲 | 适时采收 / 129

|                      |     |
|----------------------|-----|
| 一、草莓的采收期 .....       | 129 |
| 二、草莓的采收方法 .....      | 131 |
| 三、草莓采后分级、包装、运输 ..... | 133 |

|              |     |
|--------------|-----|
| 主要参考文献 ..... | 137 |
|--------------|-----|

# 第一讲

## 选择优良品种

### 一、如何选择品种

选择适宜的品种，首先要确定种植地点、种植模式和销售方式，掌握当地温湿度、光照条件和市场销售空间，然后深入了解各品种的特性，再进行选择。草莓的品种特性主要侧重于具有经济价值的生物学性状，包括物候期、果实经济性状、丰产性、稳定性、抗病虫能力和抗逆性等。草莓果实的经济性状，包括果形、果实大小、整齐度、光洁度、颜色深浅、种子分布状况和髓心大小等外观性状，以及果实硬度、可溶性固形物含量、糖酸比和维生素 C 含量、果肉质度、果汁色泽深浅、口感、香味和风味等品质性状。草莓品种很多，特性各不相同，选择适宜的品种很重要。

**1. 种植地点** 首先要了解种植当地的气候条件和设施条件，再选择适宜的品种。北方地区气候寒冷，可以选择寒地型品种。该类型品种休眠深，要打破休眠，一般需要  $5^{\circ}\text{C}$  以下的积温在 1 000 小



时以上。如果是设施栽培可以选择暖地型品种，休眠浅，要打破休眠，需要  $5^{\circ}\text{C}$  以下的积温  $50\sim 150$  小时；或者中间型品种，休眠较深，要打破休眠，需要  $5^{\circ}\text{C}$  以下的积温  $200\sim 750$  小时。南方地区气候温暖湿润，最好选择暖地型品种。

**2. 种植模式** 种植模式有 4 种，分别是露地栽培、促成栽培、半促成栽培和抑制栽培。在北方，露地栽培应选择寒地型品种或中间型品种，而暖地型品种不适合露地栽培，否则，会因为低温过量而徒长，造成减产。促成栽培一般要求品种休眠浅、花器耐寒性强，在低温条件下开花多，果形大而整齐，丰产、稳产，果实品质好。半促成栽培一般选择休眠较深、低温需求量较多的品种。南方地区，应选择对低温需求量较少的浅休眠品种，因为休眠深的品种，在冬季温暖的南方，难以满足其对低温的需求量，在自然条件下很难打破其休眠。促成栽培的品种也适用于半促成栽培，而半促成栽培的品种并非都适用于促成栽培。抑制栽培应选择休眠期较长、耐冻性强、果实大、品质优良的品种。

目前，家庭园艺发展迅速，盆栽草莓走进了众多的家庭。利用花盆栽植草莓既可以品尝到自己的劳动成果——美味草莓，又可以作为花卉来观赏。适合盆栽的草莓通常选用四季结果型草莓，虽然果个较小，产量较低，但一年之内多次开花结果，可以在较长时间内保持观赏价值。盆栽草莓还应该选择株型紧凑、叶柄较短、叶片较多、花序较多的品

种。红花草莓也是不错的选择。

**3. 销售方式** 销售方式分为采摘、礼品、批发、电商。以采摘为主要销售方式的，品种要求果个大、外形美观、颜色鲜艳、有光泽、口感好。同时，可以考虑在果形、颜色和口感上选择不同的品种进行种植，以增加采摘品种，吸引观光采摘者，并可提高特色品种的采摘价格以增加效益。比如，在种植时，以圆锥形、鲜红色草莓为主栽品种，搭配短圆锥形、球形或长圆锥形，白色、粉红色或橙红色品种，也可以以香甜口感的品种搭配酸甜口感的品种。以礼品销售的草莓，选择果个大、整齐度高、外形美观、颜色鲜艳、光泽度强、口感好的品种。以批发为主要销售方式的草莓，应选择丰产性好、抗病性强、硬度高、耐贮运、货架期长的品种。网络销售的草莓，应在了解各区域客户对草莓的需求后，选择相应的品种和适宜的种植方式。同时，电商平台还会对包装有所要求，包装也影响着草莓的大小和形状，依据要求可以选择品种或种植管理方法。

**4. 食用方式** 食用方式包括鲜食和加工两种类型。种植鲜食型品种，应选择适合当地消费人群口味的品种，包括果实肉质、口感、香味和风味要求。我国消费者偏重酸甜适口、肉质细腻、风味浓郁的品种，同时鲜食品种的外观也很重要，外形美观、颜色鲜艳、光泽度强的品种受消费者欢迎。

种植加工型品种，一要适合当地的自然生态条



件，实现丰产；二要满足加工产品对原料加工性状的特殊要求。因此，加工用草莓除了具有一般草莓的优良性状外，还应该具有优良的加工性状，比如颜色深红、糖酸度大、质地致密、硬度较大和耐贮运等。具体来说，不同加工产品所要求的草莓性状也不同。用来制作果脯的草莓品种，应具有果实色泽深红、质地致密、汁液较少、硬度较大、果形完整、有韧性、耐煮制的特点；用来加工罐头的草莓，应具有果色深红、果形完整、硬度较大、种子少而小、大小均匀和香味浓郁的特点；用来制作果酱的草莓，应具有果胶及果酸含量高、果个大、果肉软、风味酸、萼片易除和可溶性固形物含量在8%左右的特点；用来加工果汁和果酒用的草莓，应具有可溶性固形物和果酸含量高、色泽深红、耐贮运、充分成熟和没有病虫害污染的特点。

**5. 引种** 选择好适宜品种后，科学引种就成了关键。

首先，引种渠道必须正规，不能从市场上盲目购苗，以免造成损失。要选用已经通过省级农作物品种审（鉴）定委员会审（鉴）定命名的新品种，并有品种介绍的详细资料。要从专业育苗单位引进品种纯正、优质、无病毒的种苗，最好直接到原培育或供苗单位就地察看咨询。引种时间要适宜，南方到北方引种，应在草莓花芽分化完成后引种。引进的品种要在当地试种，确认有生产应用价值后，再大面积种植。引种时还要注意品种的同种异名情

况。从外地引种，一定要重视种苗的检疫，严禁从疫区引种。

## 二、品种特性介绍

### (一) 适合促成栽培用品种

1. 红颜 日本静冈县农业试验场以章姬为母本，幸香为父本杂交育成，后引入我国。

植株高大，生长势强。叶柄粗长，叶片大而厚，叶色淡绿。匍匐茎抽生能力较弱。花穗大，花茎粗壮、直立，花茎数量和花量较少。果实呈长圆锥形，具有光泽，外形美观；果面和内部均呈鲜红色，着色一致；果实内部基本无空洞，肉质细腻，可溶性固形物平均含量 14%，味香浓，甜度大，口感好。大果型，最大单果重 100 克左右，一级果序平均单果重 35 克左右。果实硬度适中，耐贮运。在冬季低温条件下连续结果性好，适合日光温室促成栽培。该品种耐热、耐湿能力弱，对炭疽病、白粉病抵抗能力弱，栽培时需要格外注意对这两种病害的防治。

2. 章姬 日本静冈县民间育种家荻原章弘以久能早生为母本，女峰为父本杂交育成，后引入我国，主要用于日光温室与塑料大棚促成栽培。

植株高大，株型直立，平均株高 25 厘米左右。叶片呈长圆形，较大，但数量较少，叶色浓绿有光泽。匍匐茎抽生能力较强。花序长、成花多，连续



结果能力强。果实呈长锥形或长纺锤形，鲜红色，端正美观；果肉柔软多汁，可溶性固形物含量为 11%~14%，味道浓甜，香气浓郁，口感极佳。大果型，最大单果重 130 克，一级果序平均单果重 40 克左右，是一个极其适合都市农业生产的优良品种。该品种较耐白粉病与灰霉病，但是果实偏软，货架期短，不耐贮运。

**3. 栃乙女** 日本栃木县农业试验场以久留米 49 号为母本，栃峰为父本杂交育成，后引入我国。

该品种生长势强，植株直立。叶片大而厚，呈圆形，颜色深绿。匍匐茎抽生能力强。花序长，花数多，连续结果能力强。果实圆锥形，果色鲜红，光泽强；果肉淡红色，髓心小；种子平或微凸出果面；萼片黄绿色，翻卷。果实较硬，肉质细，香味浓，达到 85% 成熟度时风味最佳。果个均匀，一级果序平均单果重 30~40 克，耐贮运，商品性好。

**4. 丰香** 日本农林水产省蔬菜茶叶试验场以卑弥乎为母本，春香为父本杂交而成。该品种引入我国后，在四川、山东、江苏、安徽等地栽培较多。

该品种生长势强，株型较为开张。叶片肥大而厚，呈椭圆形，颜色浓绿，数量较少。果实圆锥形或短圆锥形，果面鲜红色，有棱沟；果肉淡红色或白色，髓部易产生小空洞，果味酸甜适中，富有香气，肉质细软致密。一级果序平均单果重 30 克左右，最大单果重 65 克。该品种植株耐热、抗寒较

强；果肉较硬，耐贮运；不耐白粉病，生产上应当注意对白粉病的控制。

**5. 佐贺清香** 日本佐贺县农业综合试验场以丰香为母本，大锦为父本杂交育成，是一个很适合都市农业栽培的优良品种。

该品种植株较为开张，生长势强。叶片大，叶色浓绿。匍匐茎抽生能力强。花序长、花数多，连续结果能力强。果实呈圆锥形，畸形果少，果个均匀整齐；果面鲜红色，较丰香色浓，有光泽；果肉白色，果味甜度大，酸味低于丰香，香味浓郁，可溶性固形物含量 11% 左右，口感好。一级果序平均单果重 35 克左右，最大单果重 52.5 克。植株抗白粉病能力较强，抗炭疽病能力中等。果实硬度好，耐贮运。

**6. 幸香** 日本蔬菜茶叶试验场以丰香为母本，爱美为父本杂交育成。

植株生长势中等，半直立。叶片小，呈长圆形，较丰香厚，叶色浓绿。果实呈圆锥形，颜色深红，具有光泽，外形美观；果肉细腻，香味浓，含糖量高，可溶性固形物含量 10%~15%。果个较大，均匀，一级果序平均单果重 20 克左右，最大单果重 42 克。果实硬度好，耐贮运。该品种易感白粉病与炭疽病，种植时需要这两种病加强防治。

**7. 甜查理** 欧美品种，美国佛罗里达大学以 FL80-456 为母本，派扎罗为父本杂交育成，是北



京地区最早种植的草莓品种之一。

该品种植株直立，生长势强。叶片近圆形，较厚，叶色绿。果实圆锥形，果皮色泽鲜红，光泽好；果肉橙色，髓心较小而稍空，口感酸甜、脆爽，香气浓郁，含糖量高，但糖酸比较高。果个大，一级果序平均单果重 50 克，最大单果重 83 克。植株抗病性强，易管理，果实硬度高，耐贮运，产量高。

**8. 温塔娜** 美国加州大学育成的短日照早熟品种。

植株很健壮，直立。叶片厚而深绿色，叶鞘淡粉色。果实圆锥形，果个极大，前期单果重可达 70~80 克，平均单果重约 35 克。果实颜色鲜红，有光泽，风味好。果实硬度高，耐贮运，货架期长。

**9. 晶瑶** 湖北省农业科学院经济作物研究所以幸香为母本，章姬为父本杂交育成。

该品种植株高大，生长势强，平均产量 330 克/株。叶片长椭圆形，叶面光滑，叶色嫩绿。果实呈略长圆锥形，果面鲜红，外形美观，富有光泽；种子分布均匀，稍陷入果面；果肉鲜红色，细腻、质脆、味浓，可溶性固形物含量 13.7%。植株抗白粉病能力强于丰香，抗灰霉病能力与丰香相当。果实硬度高，耐贮运性较好。

**10. 天香** 北京市农林科学院林业果树研究所，以达赛莱克特为母本，卡姆罗莎为父本杂交育成，

适宜日光温室栽培。

植株开张，生长势中等。叶片圆形，叶面质地较光滑。果实圆锥形，橙红色有光泽，果形整齐；果味酸甜、香味浓。一、二级果序平均单果重 29.8 克，最大果重 58 克。抗病性较强。

**11. 书香** 北京市农林科学院林业果树研究所所以女峰为母本，达赛莱克特为父本杂交育成。

植株较开张，生长势较强。叶椭圆形，叶面质地粗糙，有光泽。果实圆锥形或楔形，红色，有光泽；果肉红色，风味酸甜适中，有香味。一、二级序果平均单果重 24.7 克，最大单果重 76 克。该品种产量较高，抗病性强。

**12. 燕香** 北京市农林科学院林业果树研究所所以女峰为母本，达赛莱克特为父本杂交育成。

植株生长势较强，株态较直立。叶圆形，质地光滑。果实圆锥或长圆锥形，肉橙红色，有光泽，风味酸甜适中，有香味。该品种丰产性好，一、二级果序平均单果重 33.3 克，最大单果重 54 克。抗病性较强。果实硬度大，较耐贮运。

**13. 京藏香** 北京市农林科学院林业果树研究所所以美国品种早明亮为母本，日本品种红颜为父本杂交育成。2013 年京藏香通过北京市林木品种审定委员会审定。

植株生长势较强，株态半开张。叶椭圆形，叶缘锯齿钝，叶面质地革质粗糙，有光泽，单株着生叶片 9.4 片。花序分歧，平于或低于叶面，两性