

高效种植致富直通车

棚室

番茄

高效栽培

PENGSHIFANQIE
GAOXIAOZAIPEI

景炜明 胡想顺 主编

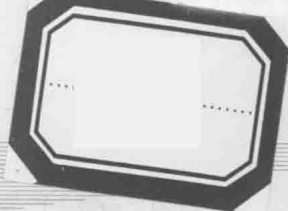


机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



高效种植致富

直通车



棚室番茄高效栽培

主 编 景伟明 胡想顺

副主编 王绍兰 侯 伟

参 编 程海刚 纪让军 景 烨

刘雅宁 马虎鸣 徐烈琴



机械工业出版社

本书以提高番茄品质和产量,加强保护番茄生产环境,促进番茄安全、优质、高效生产为编写目的,内容全面、技术先进、图文并茂、可操作性强。主要内容包含棚室的设计与建造、番茄高效栽培品种、育苗、高效栽培技术及病虫害诊断与防治等方面,并设有“提示”“注意”“小窍门”等栏目,以帮助种植户更好地掌握技术要点。

本书适合广大菜农、基层农业技术人员使用,也可供农业院校相关专业师生阅读、参考。

图书在版编目(CIP)数据

棚室番茄高效栽培/景伟明,胡想顺主编. —北京:机械工业出版社, 2014.9

(高效种植致富直通车)

ISBN 978-7-111-46913-1

I. ①棚… II. ①景… ②胡… III. ①番茄—温室栽培 IV. ①S626.5

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第115728号

机械工业出版社(北京市百万庄大街22号 邮政编码100037)

总策划:李俊玲 张敬柱

策划编辑:高伟郎 峰

责任编辑:高伟郎 峰 李俊慧

版式设计:常天培

责任校对:王欣

责任印制:刘岚

北京云浩印刷有限责任公司印刷

2014年9月第1版第1次印刷

140mm×203mm·7.375印张·2插页·200千字

0001—3000册

标准书号:ISBN 978-7-111-46913-1

定价:25.00元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

网络服务

社服务中心:(010) 88361066

教材网:<http://www.cmpedu.com>

销售一部:(010) 68326294

机工官网:<http://www.cmpbook.com>

销售二部:(010) 88379649

机工官博:<http://weibo.com/cmp1952>

读者购书热线:(010) 88379203

封面无防伪标均为盗版



彩图 1 番茄病毒病病叶



彩图 2 番茄菌核病病果



彩图 3 番茄茎枯病病株



彩图 4 番茄青枯病病株



彩图 5 番茄炭疽病病果



彩图 6 番茄斑点病病叶



彩图 7 番茄溃疡病病叶



彩图 8 番茄灰霉病病果



彩图 9 番茄叶霉病病叶



彩图 10 番茄早疫病病叶



彩图 11 番茄晚疫病病叶



彩图 12 番茄根结线虫病病根



彩图 13 番茄缺氮症状



彩图 14 番茄缺磷症状



彩图 15 番茄缺钾症状



彩图 16 番茄缺钙症状



彩图 17 番茄缺铁症状



彩图 18 番茄缺硼症状



彩图 19 蚜虫



彩图 20 白粉虱



彩图 21 茶黄螨



彩图 22 红蜘蛛



彩图 23 潜叶蝇



彩图 24 菜青虫

高效种植致富直通车

编审委员会

主 任 沈火林

副 主 任 杨洪强 杨 莉 周广芳 党永华

委 员 (按姓氏笔画排序)

王天元 王国东 牛贞福 田丽丽 刘冰江 刘淑芳

孙瑞红 杜玉虎 李金堂 李俊玲 杨 雷 沈雪峰

张 琼 张力飞 张丽莉 张俊佩 张敬柱 陈 勇

陈 哲 陈宗刚 范 昆 范伟国 郑玉艳 单守明

贺超兴 胡想顺 夏国京 高照全 曹小平 董 民

景炜明 路 河 翟秋喜 魏 珉 魏丽红 魏峭嵘

秘 书 长 苗锦山

秘 书 高 伟 郎 峰



序

园艺产业包括蔬菜、果树、花卉和茶等，经多年发展，园艺产业已经成为我国很多地区的农业支柱产业，形成了具有地方特色的果蔬优势产区，园艺种植的发展为农民增收致富和“三农”问题的解决做出了重要贡献。园艺产业基本属于高投入、高产出、技术含量相对较高的产业，农民在实际生产中经常在新品种引进和选择、设施建设、栽培和管理、病虫害防治及产品市场发展趋势预测等诸多方面存在困惑。要实现园艺生产的高产高效，并尽可能地减少农药、化肥施用量以保障产品食用安全和生产环境的健康离不开科技的支撑。

根据目前农村果蔬产业的生产现状和实际需求，机械工业出版社坚持高起点、高质量、高标准的原则，组织全国 20 多家农业科研院所中理论和实践经验丰富的教师、科研人员及一线技术人员编写了“高效种植致富直通车”丛书。该丛书以蔬菜、果树的高效种植为基本点，全面介绍了主要果蔬的高效栽培技术、棚室果蔬高效栽培技术和病虫害诊断与防治技术、果树整形修剪技术、农村经济作物栽培技术等，基本涵盖了主要的果蔬作物类型，内容全面，突出实用性，可操作性、指导性强。

整套图书力避大段晦涩文字的说教，编写形式新颖，采取图、表、文结合的方式，穿插重点、难点、窍门或提示等小栏目。此外，为提高技术的可借鉴性，书中配有果蔬优势产区种植能手的实例介绍，以便于种植者之间的交流和学习。

丛书针对性强，适合农村种植业者、农业技术人员和院校相关专业师生阅读参考。希望本套丛书能为农村果蔬产业科技进步和产业发展做出贡献，同时也恳请读者对书中的不当和错误之处提出宝贵意见，以便补正。



中国农业大学农学与生物技术学院

2014 年 5 月



前言

番茄是全世界栽培最为普遍的果菜之一，其果实营养丰富，具特殊风味，可以生食，煮食，加工制成番茄酱、汁或整果罐藏。美国、意大利和中国为番茄主要生产国，在欧洲、美洲的一些国家及中国和日本有大面积温室、塑料大棚及其他保护地设施栽培，目前其产量占蔬菜生产总量的 10% 左右。

我国番茄栽培时间不到 100 年，于 20 世纪二三十年代从国外引种试验，四五十年代大中城市有小面积种植，70 年代番茄才在全国普遍生产。从 20 世纪 80 年代开始，中小拱棚番茄迅速发展，目前已实现中小拱棚、塑料大棚、日光温室和露地生产相结合的番茄生产格局，一年四季供应充足，经济效益比较显著。我国番茄生产量现在位居世界第二位，种植面积逐年扩大。番茄种类资源丰富，品种繁多，而且其果实营养丰富，人们十分喜爱食用。特别是硬果型番茄和加工型番茄品种的引进栽培，使我国新疆、内蒙古等地番茄产业发展迅速，极大地带动了全国番茄产业的发展壮大，使其成为增加农民收入、发展高效农业、促进农业增效的一大支柱产业。

为了提高番茄品质和产量，加强保护番茄生产环境，促进番茄安全、优质、高效地生产和发展，陕西省宝鸡市农业科学研究所和西北农林科技大学的专家根据十多年科学实验结果和生产实践经验，参考国内外有关科技文献，特此编写了本书，希望能为我国番茄安全生产和品质提高做些贡献。

需要特别说明的是，本书所用药物及其使用剂量仅供读者参考，不可照搬。在生产实际中，所用药物学名、常用名和实际商品名称有差异，药物浓度也有所不同，建议读者在使用每一种药物之前，参阅厂家提供的产品说明以确认药物用量、用药方法、用药时间及禁忌等。

全书共分六章，由景炜明、徐烈琴编写第一章，景炜明、景烨编写第二章，王绍兰、马虎鸣编写第三章，景炜明、侯伟编写第四章，景炜明、程海刚编写第五章，胡想顺、纪让军、刘雅宁编写第六章，全稿最后由景炜明、胡想顺统一审稿。在编写过程中，参考引用了大量文献，在此，对所引用文献的作者表示感谢。

本书的编写以实用技术为主，内容全面、技术先进、图文并茂、可操作性强，适合广大菜农、基层农业技术人员使用，也可供农业院校相关专业师生阅读、参考。

由于编者水平有限，书中难免出现疏漏或不当之处，敬请广大读者批评指正。

编者



目 录

序

前言

第一章 概论

第一节 番茄的营养成分与

价值 1

一、番茄的营养成分 1

二、番茄红素的价值 1

第二节 番茄的生物学特性 2

一、番茄的植物学特性 2

二、番茄的生长发育周期 3

三、环境条件与栽培 4

第三节 番茄的栽培现状与

市场前景 6

一、番茄的栽培现状 6

二、番茄的市场前景 6

第二章 番茄的棚室设计与建造

第一节 拱棚 8

一、小拱棚 8

二、中型拱棚 8

第二节 塑料大棚 9

一、塑料大棚的类型 9

二、塑料大棚的组成和

建造 14

三、塑料大棚的性能 20

四、塑料大棚番茄的栽培

特点及防护 23

第三节 日光温室 23

一、日光温室的结构与

类型 24

二、日光温室的结构

设计 29

三、日光温室的建造 38

四、日光温室的环境条件

特征 40

第四节 连栋温室 41

一、连栋温室的类型 41

二、连栋温室的数据参数 43

三、番茄生产常见的连栋

温室类型 45

四、连栋温室常见的环境

控制系统 46

第三章 棚室番茄高效栽培品种

- | | |
|--------------|--------------|
| 一、棚室冬春番茄高效栽培 | 三、中小拱棚番茄高效栽培 |
| 品种 48 | 品种 57 |
| 二、大棚秋延番茄高效栽培 | |
| 品种 55 | |

第四章 棚室番茄高效栽培育苗

- | | |
|------------------------------|-----------------------|
| 第一节 棚室番茄传统育苗 58 | 第二节 棚室番茄苗期正常 |
| 一、普通（传统）育苗 58 | 生态指标 80 |
| 二、简易无土育苗 59 | 一、苗期生育诊断 80 |
| 三、规模化育苗 61 | 二、不正常幼苗及预防措施 81 |
| 四、工厂化育苗 62 | 三、定植后形态诊断 82 |
| 五、嫁接育苗 65 | 第三节 棚室番茄苗期容易 |
| 六、苗期常见病虫害防治 69 | 发生的问题 83 |
| 七、番茄穴盘育苗的关键 | 一、番茄出苗不齐的原因 83 |
| 技术及对策 69 | 二、番茄嫁接育苗一般 |
| 八、番茄工厂化穴盘育苗 | 要点 83 |
| 技术 76 | 三、早春如何育壮苗 84 |

第五章 棚室番茄高效栽培技术

- | | |
|----------------------|----------------------|
| 第一节 棚室番茄季度性高效 | 二、棚室番茄有机生态型 |
| 栽培 86 | 无土栽培技术 123 |
| 一、棚室早春番茄高效 | 第三节 棚室番茄栽培管理 |
| 栽培 86 | 实践经验技巧 137 |
| 二、棚室秋延番茄高效 | 一、番茄整枝技巧 137 |
| 栽培 96 | 二、番茄栽培技巧 139 |
| 三、棚室冬春番茄高效 | 三、番茄浇水管理技巧 149 |
| 栽培 106 | 四、番茄施肥管理技巧 152 |
| 第二节 棚室番茄无土高效 | 第四节 棚室番茄冻害发生 |
| 栽培 117 | 原因及防护措施 155 |
| 一、棚室番茄基质高效 | |
| 栽培技术 117 | |

一、冻害发生的原因	155	三、冻害发生后的补救	
二、防冻害的措施	155	措施	156

第六章 棚室番茄病虫害诊断与防治

第一节 棚室番茄病害新特点及防治	157	第六节 番茄安全生产的农药限制	217
一、番茄病害的新特点	157	一、禁止使用的农药种类	217
二、番茄病害的防治	158	二、允许使用的农药种类、用量及安全间隔期	218
第二节 主要病害诊断及防治	159	第七节 科学使用化学农药	219
一、生育伤害	159	一、掌握农药性能，做到对症用药	219
二、侵染性病害	159	二、掌握病虫发生发展阶段，做到适时用药	219
三、常见侵染性病害	161	三、掌握施药技术，保证施药质量	220
四、生理病害	173	四、严格掌握用药剂量，保证防治效果	220
第三节 主要虫害诊断与防治	180	五、坚持轮换用药，延缓有害生物抗药性的产生	220
第四节 棚室番茄苗期病虫害综合防治	187	六、合理复配混用农药	220
第五节 棚室番茄病虫害管理实践经验技巧	192	七、加大宣传力度，提高菜农安全用药意识	220
一、植保重要提示	192		
二、植保小窍门	194		
三、番茄侵染性病害小贴士	198		
四、番茄生理性病害小贴士	205		

附录 常见计量单位名称与符号对照表

参考文献

第一章 概论

第一节 番茄的营养成分与价值

一 番茄的营养成分

番茄含有丰富的胡萝卜素、维生素 C 和 B 族维生素等。据营养学家研究测定，每人每天食用 50 ~ 100g 鲜番茄，即可满足人体对几种维生素和矿物质的需要。番茄含有“番茄红素”，有抑制细菌的作用；含有苹果酸、柠檬酸和糖类，有助消化的功能。番茄有丰富的营养，又有多种功用被称为神奇的菜中之果。它所富含的维生素 A 原，在人体内转化为维生素 A，能促进骨骼生长，防治佝偻病、眼干燥症、夜盲症及某些皮肤病。现代医学研究表明，人体获得维生素 C 的量，是控制和提高肌体抗癌能力的决定因素。番茄内的苹果酸和柠檬酸等有机酸，还有增加胃液酸度、帮助消化、调整胃肠功能的作用。番茄中含有果酸，能降低胆固醇的含量，对高脂血症很有益处。

二 番茄红素的价値

番茄红素具有很强的抗氧化活性，实际上，番茄红素的名称来源于番茄，是茄科番茄属。其最丰富的食物来源是番茄，具有以下作用。

1) 番茄红素不仅是当今工业上重要的天然食品着色剂，而且还是很强的抗氧化剂。补充番茄红素，可抵抗衰老，增强免疫能力，



减少疾病的发生。番茄红素还能降低眼睛黄斑的退化、减少色斑沉着。

2) 由于其很强的抗氧化作用,可以有效地减轻和预防心血管疾病,降低心血管疾病的危险性。

3) 番茄红素通过有效清除体内的自由基,预防和修复细胞损伤,抑制 DNA 的氧化,从而降低癌症的发生率。研究表明,番茄红素能够有效预防前列腺癌、消化道癌、肝癌、肺癌、乳腺癌、膀胱癌、子宫癌、皮肤癌等。

第二节 番茄的生物学特性

一 番茄的植物学特性

番茄,又名西红柿,属茄科,为一年生草本植物,在热带为多年生草本植物。主要以成熟果实作为蔬菜或水果食用。原产于南美洲的秘鲁、厄瓜多尔等地,在安第斯山脉至今还有原始野生种,后传至墨西哥,驯化为栽培种。

1. 花

(1) 花的结构 番茄花是具有雌蕊和雄蕊两性器官的两性花,聚伞花序,小果型品种为总状花序。花序着生节间,每个花序有小花 5~10 朵,番茄每朵小花由花梗、萼片、花瓣、雄蕊和雌蕊组成。

▲【注意】保护好番茄萼片很重要。衡量番茄的综合商品价值,除了从果实色泽、口感等方面进行比较外,萼片的舒展程度也是重要标准之一。因此,番茄萼片若出现干枯等异常则会严重影响其市场卖价。

(2) 花芽分化 番茄的花芽是由生长点的质变而形成的。番茄的花芽分化开始于播种后 20~30 天,此时幼苗株高 3~4cm,具有 2~3 片真叶,茎粗 0.2cm 左右。在栽培中,要使花芽提早分化,降低花序节位,缩短花芽分化天数,争取早熟丰产,就要加强苗床管理,培育壮苗。

2. 果实

番茄的果实为多汁浆果,有扁圆形、圆形、高圆形、长圆形、

梨形、樱桃形等多种形态。果重在 70g 以内的为小型果, 70 ~ 200g 的为中型果, 200g 以上的为大型果。果实颜色以成熟后果色为准, 有大红色、粉红色、橙红色和黄色 4 种。

3. 种子

番茄种子为扁平短圆形, 在一端的边缘有一个向内凹陷的种脐, 种子外表面覆粗毛, 呈灰褐色或黄褐色。种子由种皮、胚乳和胚组成。千粒重 2.7 ~ 4.0g, 种子寿命 4 ~ 6 年, 生产用种年限为 2 ~ 3 年。

4. 根

番茄的根系主要由种子胚根发育成的主根、侧根组成。番茄根系的生长和温度密切相关, 一般喜欢冷凉气候, 较耐低温, 在地温 10℃ 左右能缓慢生长, 20 ~ 25℃ 生长旺盛, 35℃ 以上生长受阻。

5. 茎

番茄为草本植物, 茎的木质部不发达。幼苗期由于叶片少且小, 负担不重, 呈直立生长, 随着叶片增多、增大, 花果的出现, 柔软的茎难以支撑起较大的重量, 便呈匍匐生长状态, 此时应搭设支架, 并进行整枝。

6. 叶

番茄的叶片为长羽状, 在叶轴上生长有侧生裂片、顶生裂片、小裂片、间裂片, 这些裂片是叶的深裂、缺刻的深化。根据叶子形状可将番茄分为 3 种类型: 花叶型、薯叶型、皱缩叶型。

二 番茄的生长发育周期

1. 发芽期

番茄种子发芽时, 首先胚根开始生长, 从发芽孔伸出, 接着胚轴生长很快, 将子叶推出地面, 子叶展开; 以后生长点发出真叶, 发芽即告完成。在正常温度下, 从播种到子叶展开、真叶幼芽出现, 一般需要 10 ~ 14 天, 发芽期是指种子发芽到第一片真叶出现。

2. 幼苗期

从第一片真叶到花蕾显现为幼苗期。在正常温度条件下, 番茄种子发芽后生根长出真叶成为幼苗一般需要 45 ~ 50 天。