

新世纪富民工程丛书
蔬菜栽培书系

番茄

反季节栽培技术

王吉庆 赵月平 张洁
编著



河南科学技术出版社

641.2

新世纪富民工程丛书

★蔬菜栽培书系★

番茄反季节栽培技术

王吉庆 赵月平 张 洁 编著

河南科学技术出版社



图书在版编目 (CIP) 数据

番茄反季节栽培技术/王吉庆等编著. —郑州: 河南科学技术出版社, 2002. 1

(新世纪富民工程丛书·蔬菜栽培书系)

ISBN 7-5349-2677-7

I. 番… II. 王… III. 番茄-温室栽培 IV. S626

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2001) 第 051876 号

责任编辑 李玉莲 金铁成 责任校对 王艳红

河南科学技术出版社出版发行

(郑州市经五路 66 号)

邮政编码: 450002 电话: (0371) 5737028

河南明祥印刷有限公司印刷

全国新华书店经销

开本: 787mm × 1092mm 1/32 印张: 3.75 字数: 71 千字

2002 年 1 月第 1 版 2002 年 1 月第 1 次印刷

印数: 1—5 000

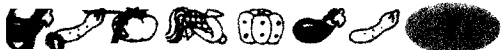
ISBN 7-5349-2677-7/S·638 定价: 4.80 元



前言

设施栽培的出现，番茄实现了反季节生产，在生产与供应上实现了番茄的四季栽培，在栽培面积上实现了规模化，在栽培技术上实现了规范化，在栽培品种上实现了区域化。这种变化要求种植者根据自己的投资实力选择栽培设施，从市场定位、上市期、比较效益等方面科学安排栽培茬次，根据市场要求及生产目的选择品种，通过培育壮苗、平衡施肥、环境调控、生态防病、合理化学控制，生产出符合市场要求的商品番茄。同时，由于近年来番茄生产的迅速发展，番茄新品种的培育和引进、栽培方式、栽培技术都有了很大进步，为了适应这一新的变化，我们编写了此书。

本书主要内容是介绍番茄反季节栽培，笔者在总结自己多年来的番茄种植经验和调查研究的基础上，吸收了本地区及其他地区番茄生产的先进经验，参考了有关材料，立足于生产实践和操作，努力用浅显易懂的语言详细介绍番茄反季节栽培的保护设施：日光温室、塑料大棚、拱棚、遮阳棚的结构、建造、投资与利用，同一设施不同投资档次为种植者提供了选择余地。简要介绍了目前市场上表现良好的番茄品





种，及有发展前景的番茄新品种，详细介绍了番茄反季节与顺季节栽培茬次，并对各茬次的市场定位、适宜发展的区域进行了分析，突出护根育苗、遮阳育苗技术，详细介绍了番茄培育壮苗的技术，对番茄反季节栽培主要茬次的栽培技术做了重点介绍。最后简要介绍了番茄主要病虫害的防治技术。

由于编者水平有限，书中的不妥和错误之处，恳请读者批评指正，并希望将宝贵的经验反馈给编者。

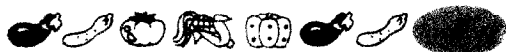
编 者

2001 年 8 月



目 录

一、概述	(1)	
(一) 番茄的起源与栽培历史	(1)	
(二) 国内外番茄生产现状	(1)	
二、番茄保护栽培设施	(6)	
(一) 塑料拱棚	(6)	
(二) 塑料大棚	(8)	
(三) 日光温室	(13)	
三、番茄栽培品种	(23)	
(一) 中早熟品种	(23)	
(二) 晚熟品种	(25)	
(三) 罐藏加工品种	(27)	
(四) 樱桃番茄品种	(28)	
四、番茄育苗	(29)	
(一) 冬春番茄育苗	(30)	
(二) 夏秋番茄育苗	(45)	
(三) 电热温床育苗	(48)	
(四) 工厂化穴盘育苗	(52)	





五、番茄反季节生产茬次 (55)

(一) 露地番茄反季节栽培茬次 (56)

(二) 拱棚番茄反季节栽培茬次 (57)

(三) 大棚番茄反季节栽培茬次 (58)

(四) 日光温室番茄栽培茬次 (58)

六、番茄反季节生产技术 (59)

(一) 露地春番茄早熟栽培 (59)

(二) 露地早茬夏番茄栽培 (63)

(三) 麦茬夏番茄栽培 (67)

(四) 拱棚春番茄早熟栽培 (72)

(五) 大棚春番茄早熟栽培 (74)

(六) 大棚番茄秋延后栽培 (79)

(七) 日光温室番茄秋延后栽培 (82)

(八) 日光温室冬春茬番茄栽培 (86)

(九) 日光温室越冬一大茬番茄栽培 (89)

七、番茄常见病虫害及防治 (95)

(一) 非侵染性病害 (95)

(二) 侵染性病害 (100)

(三) 虫害 (111)





一、概 述

(一) 番茄的起源与栽培历史

番茄又叫西红柿、洋柿子，原产于南美洲安第斯山脉的秘鲁、厄瓜多尔、玻利维亚等复杂的河谷和山川地带，在那里至今还生长着番茄的野生种。1523 年番茄从墨西哥传到西班牙、葡萄牙，1550 年引入意大利，1575 年前后进入英国皇家花园和中欧各国，作为观赏植物。直到 18 世纪中叶法国画家冒险品尝番茄并发现它是美味多汁的水果后，人类食用栽培的历史才开始。1812 年商品番茄初见于罗马市场，1853 年始见于波士顿。

我国番茄栽培历史较短，20 世纪初才在沿海地区种植。台湾省于 1895 年从日本引种，1909—1911 年在全省推广栽培。中国各地大面积种植番茄是在新中国成立后，仅有几十年的栽培历史。

(二) 国内外番茄生产现状

1. 栽培面积与产量 虽然我国番茄栽培起步较晚，但





栽培面积扩展很快，保护地设施栽培发展迅速。目前中国已成为继美国、意大利等之后番茄主要生产国，其年产量为478.2万吨。番茄不但可鲜食，而且可进行加工，已成为世界栽培最为普遍和最为重要的果菜之一。在世界普遍种植的20种主要蔬菜中，马铃薯、番茄和甘蓝占50%以上，马铃薯、番茄、洋葱、西瓜、黄瓜和莴苣的出口量占世界蔬菜出口量的70%。

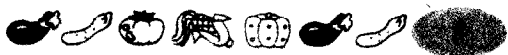
2. 番茄的营养价值与栽培番茄的经济效益 番茄有小到几克的樱桃番茄，有大到几百克的大果型番茄。果实颜色有红、粉红、橘黄等色。番茄富含可溶性糖、有机酸、蛋白质、维生素及钙、铁、磷、硫、钾、钠、镁等矿物盐类，对血液的新陈代谢起着很好的作用。每100克鲜果含维生素20~30毫克，据有关报道，如果每人每天能吃200~400克新鲜番茄，就可基本满足机体对维生素C、维生素A、维生素B₁的需要。同时番茄中所含的有机酸不但有特殊风味，而且能保护维生素C不易受到破坏。因此，番茄是一种营养价值丰富，很受大众欢迎的蔬菜。

番茄的吃法多样，可生吃，也可凉拌、糖拌、炒食、做汤，还可制成原汁、罐头、番茄酱等加工品。各种加工品深受日本、美国、加拿大、中东地区和东南亚诸国等的欢迎，我国已在新疆建起了较大的番茄加工出口基地。我国番茄以鲜果主要向日本、韩国、新加坡及俄罗斯出口，香港也主要靠内地供应。番茄以鲜果出口日本、韩国每吨价格在1200美元以上，香港市场每吨也在6000港元左右。因此，随着



我国农业产业结构的调整以及加入世界贸易组织的实现，发展番茄生产必然具有可观的经济效益。

3. 番茄栽培形式的发展 为实现番茄周年生产，可根据番茄生物学特性并结合当地自然条件，采取露地、塑料拱棚、塑料大棚、日光温室及计算机控制的智能连栋温室等栽培形式。我国北方除以露地春番茄作为主栽形式外，还以塑料拱棚、塑料大棚进行番茄春提前和秋延后栽培，栽培面积有了很大发展。春提前栽培可较露地栽培早上市1个月左右，秋延后栽培可延迟生长1个多月。在北方有许多地方面向当地市场进行番茄春提前覆盖栽培，并形成了相当规模。在黄淮流域，以麦茬番茄为主的夏番茄栽培面积也有了很大扩展，产品大量运往南方供应夏季市场，获得了较好的经济效益。以麦茬夏番茄为主要栽培形式，形成了一些夏番茄生产基地，如河南省内黄、叶县等地。我国北方冬季番茄生产的设施是日光温室，由于日光温室采光、保温性能的改善，加之采用番茄优良品种及配套栽培技术，已出现了亩产15 000公斤的高产典型。由于日光温室保护栽培的土地利用率偏低，造价也相对较高，因此，利用大棚设施，采用多层覆盖（如利用草苫和塑料农膜配合的多层覆盖、单用塑料农膜进行4层以上的多层覆盖），进行秋季延迟上市和春季早熟栽培具有很大的发展潜力。在秋季延迟上市方面，番茄在环境相对适宜的9~10月已经结果，至冬季低温寡照天气只存在保温的问题，产量有保证。在春季早熟栽培方面，多层覆盖栽培和日光温室春茬栽培效果相当，在一些地方，如





河南方城县博望镇呈现了很好的市场优势与经济效益。由于在无土栽培过程中，番茄茎中可形成对空气的输导组织，因此，它是进行无土栽培容易获得成功的蔬菜品种。在国外现代化智能连栋温室中，采用基质或岩棉进行长季节高产栽培，番茄年采收期可达8个月以上，每平方米年产量达30~40公斤。随着我国无土栽培技术的发展，番茄作为首选蔬菜在日光温室内进行无土栽培也会有较大发展。

4. 番茄栽培技术的发展与要求

(1) 对栽培品种的要求：目前我国番茄栽培品种可分为鲜食品种和加工品种。鲜食品种以大果型为主，市场喜欢单果重在100~150克的番茄。果实颜色因地区不同而有差异。从国外鲜食番茄生产情况来看，国内鲜食番茄有向偏小果型，即单果重50~80克、厚皮、耐贮藏品种发展的趋势。为了显示番茄上市的新鲜程度，整穗采收的小果型品种（一般1个果穗3~4个果，单果重50~80克的品种）也会有所发展。目前广州市场已趋向购买偏小果型番茄。从生产出口番茄来看，也有向偏小果型品种发展的趋势。在番茄品种的抗性方面，国内通过育种途径，较好地解决了番茄易感病毒病、青枯病的问题，有一些品种也较好地解决了叶霉病的问题，如双抗2号、L402番茄。目前生产上有一些品种尚易感叶霉病，这给保护地栽培防病增加了难度，更重要的是番茄晚疫病、灰霉病对番茄保护栽培危害更大。因此，从抗病角度讲，病毒、青枯、叶霉、晚疫、灰霉是首先要解决的病害。在番茄品种抗逆性方面，随着保护地栽培面积的扩

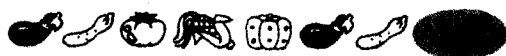


展，培育耐低温弱光品种有重要意义。

(2) 加工番茄栽培：我国新疆已建成了国内较大的加工番茄生产加工出口基地。由于番茄加工制品在国际上需求量大，加之我国适宜从事劳动密集型产业，因此，面向国际市场，捕捉加工番茄出口信息，发展番茄为主导产业的蔬菜生产有重要意义。

(3) 樱桃番茄栽培：樱桃番茄作为“水果”栽培，在我国生产时间较短。为了满足大众消费的需求，培育优良樱桃番茄品种，发展樱桃番茄生产将会具有良好经济效益。如河南长垣县樱桃番茄已经作为一种大众消费的“水果”，市场十分看好。

(4) 栽培技术：栽培技术的新发展主要包括：冬春保护地护根育苗技术，夏季遮阳、防雨、防虫、小苗定植技术，日光温室越冬茬稀植高产栽培技术，保护地春季早熟栽培和秋季延迟上市密植栽培技术，保护地越冬茬高产栽培连续换头整枝技术，保护振动授粉及熊蜂传粉技术，疏花疏果技术，配方施肥及二氧化碳施肥技术，有机生态型及水培无土栽培技术，番茄幼苗化学调控提高抗逆性技术，番茄以菌治菌的生物农药（特立克）使用技术等。



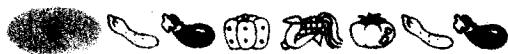


二、番茄保护栽培设施

(一) 塑料拱棚

1. 2.5 米宽加苫覆盖拱棚 用幅宽4米农膜覆盖的拱棚一般宽2.5米，高1.1米，长度可达30~50米。该拱棚拱杆可用竹竿做成，也可用4米长、3厘米宽的毛竹片。拱杆间距60厘米，拱杆下设3道纵向拉杆。当给拱棚加盖草苫时，拱杆材料多选毛竹片，并需在拱棚中部每隔3米左右设1根立柱，立柱上顶的纵向拉杆应选直径3~4厘米的竹竿（见图2-1）。建1亩2.5米宽加苫拱棚需4米长毛竹片约370根，7米长竹竿33根，1.5米长、4~5厘米粗圆木支柱73根，0.6毫米厚聚乙烯农膜80公斤，4米长、1米宽草苫230条。材料投资约2500元，不加盖草苫，亩投资需1700元左右。该设施可用于早春番茄分苗苗床，也可进行早春番茄提早栽培及秋季延后栽培。

2. 5.7 米宽双膜覆盖拱棚 用8米农膜覆盖5.7米宽拱棚，形成外覆盖。在5.7米宽拱棚内，中部留出50~70厘米宽的人行道，在其两边各建一个2.5米宽拱棚，形成内覆



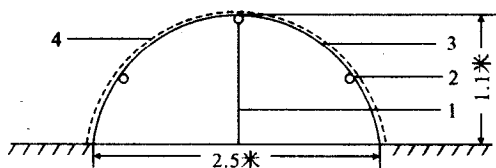


图 2-1 2.5 米宽加苫覆盖拱棚结构示意图

1. 立柱 2. 拉杆 3. 拱杆 4. 草苫

盖。在 2.5 米宽内拱棚上加盖草苫，即所谓“两膜一苫覆盖”。在内覆盖草苫上再加一层农膜，即所谓“三膜一苫覆盖”。外骨架一般用长 4~5 米、粗 2~3 厘米的竹竿做成，外骨架上设 5 道纵向拉杆（见图 2-2）。建 1 亩（含拱棚间 0.7 米人行道）5.7 米双膜覆盖拱棚，需长 4~5 米、粗 2~3 厘米竹竿 510 根左右，外骨架及农膜材料投资约需 1 800 元，加内骨架及农膜 1 700 元，5.7 米宽双膜覆盖拱棚每亩需

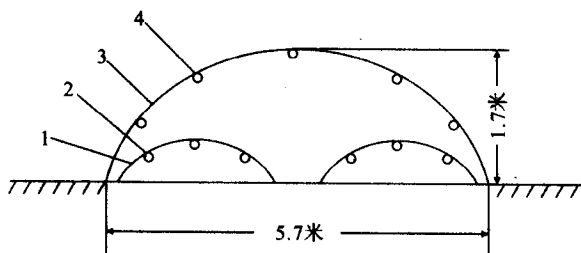
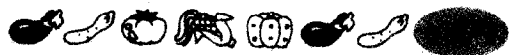


图 2-2 5.7 米宽双膜覆盖拱棚结构示意图

1. 内覆盖 2.5 米宽拱棚骨架 2. 内覆盖骨架拉杆 3. 外覆盖 5.7 米拱棚骨架 4. 外覆盖骨架拉杆

投资 3 500 元左右。双膜覆盖拱棚主要用于番茄春季早熟栽培及秋季延后栽培。若采用内加苫，即两膜一苫栽培，在河





南中部地区，春季番茄上市期可提至4月中下旬；秋季延后栽培，拉秧期可推至12月上中旬。

(二) 塑料大棚

1. 悬梁吊柱式竹木结构塑料大棚 由立柱、拉杆、拱杆、吊柱组成大棚骨架。纵向立柱排数依跨度而定，一般12~14米宽的大棚设6~8排立柱。拱杆把大棚横向连为一体，拉杆把大棚纵向连为一体，采用吊柱能减少立柱排数并使拱杆和拉杆间产生距离便于农膜固定。大棚最高点2.2~2.4米，两侧最外侧两排立柱一般高1.1~1.2米，拱杆间距一般为1~1.2米，当拱杆料偏细时应减小拱杆间距（见图2-3、图2-4）。建1亩该结构大棚需长2.6米、粗8厘

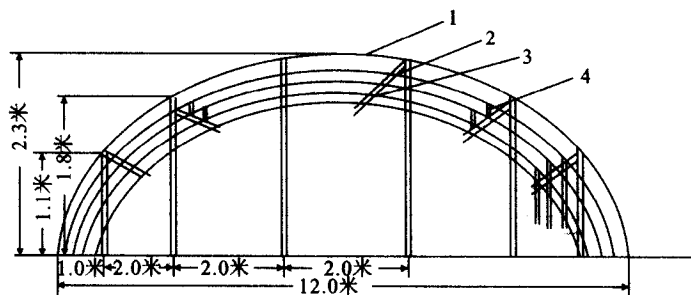


图2-3 悬梁吊柱式竹木结构塑料大棚结构示意图

1. 拱杆 2. 立柱 3. 拉杆 4. 吊柱

米立柱38根，长2.4米、粗6厘米立柱38根，长1.5米、粗4~5厘米立柱110根，大头粗12~15厘米大毛竹（拉杆）28根，长6~7米竹竿130根，长3米、粗8厘米圆木



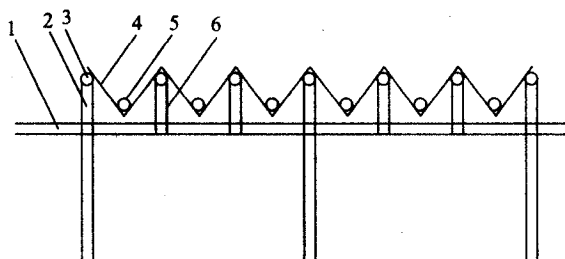
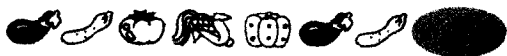


图 2-4 悬梁吊柱式竹木结构塑料大棚纵剖面结构示意图

1. 拉杆 2. 立柱 3. 竹竿拱杆 4. 塑料农膜 5. 压膜线 6. 吊柱
(棚头材料) 8 根, 12 号铁丝 25 公斤, 0.8 毫米厚聚乙烯农膜 100 公斤。建 1 亩竹木结构大棚约需投资 2 600 元。单膜覆盖条件下, 在河南中部春提前番茄于 5 月上旬上市, 秋延后可至 11 月上旬。

2. 改良型悬梁吊柱式竹木结构塑料大棚 该大棚具体结构数据同悬梁吊柱式竹木结构大棚。主要改进点有 3 处: 第一, 用 8 号镀锌铁丝替代拉杆; 第二, 8 号铁丝从吊柱下部孔内穿过, 改变了用铁丝在拉杆上部固定吊柱的做法; 第三, 在吊柱近上部设一拉杆, 把吊柱与立柱连为一体。该结构以铁丝代替大毛竹, 原材料容易获得, 尤其是通过纵向拉丝及纵向拉杆, 使吊柱十分牢固, 改变了原有结构吊柱易歪倒的缺点, 也改善了棚内光照条件, 是一种值得推广的大棚结构 (见图 2-5、图 2-6)。

3. GRC 骨架塑料大棚 GRC 骨架为一种按照大棚高跨比要求制作的一种玻璃纤维加强水泥构件。其横断面一般为 3 厘米 × 8 厘米, 内有 4 根冷拔铁丝做筋, 由高标号水泥加



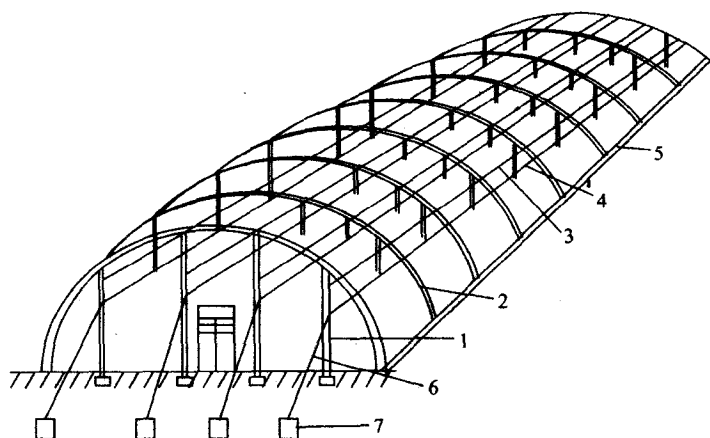


图 2-5 改良型悬梁吊柱式竹木结构大棚示意图

1. 立柱 2. 拱杆 3. 纵向拉杆 4. 纵向拉丝 5. 吊柱
6. 地锚拉丝 7. 地锚

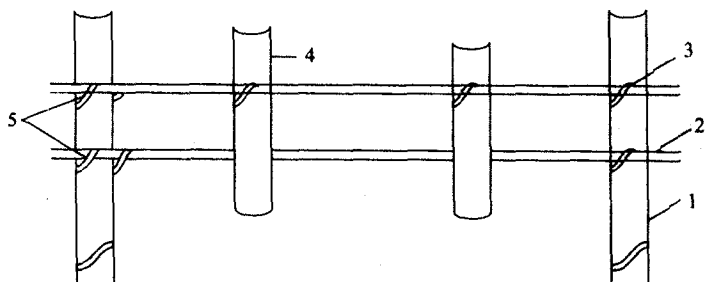


图 2-6 改良型悬梁吊柱式竹木结构大棚纵剖面结构示意图

1. 立柱 2. 纵向拉丝 3. 纵向拉杆 4. 吊柱 5. 纵向拉杆拉丝固定
玻璃纤维、沙及速凝剂预制。骨架与农膜接触面为拱圆弧
形。目前市场上由专业厂家生产的 GRC 大棚多为跨度 8 米、
高 3.3 米，其每一拱杆由两部分组成，在大棚最高点交叉由

