

建设社会主义新农村书系

种植业篇

番茄无公害 规范化栽培技术

宋元林 孙 萍 喻乐辉 韩建娟 编著



中国农业出版社
农村读物出版社



建设社会主义新农村书系
种植业篇

番茄无公害规范化栽培技术

宋元林 孙 萍 喻乐辉 韩建娟 编著

中国农业出版社
农村读物出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

番茄无公害规范化栽培技术/宋元林等编著. —北京:
中国农业出版社, 2006. 6

(建设社会主义新农村书系)

ISBN 7 - 109 - 10988 - 7

I. 番... II. 宋... III. 番茄—蔬菜园艺—无污染
技术 IV. S641. 2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 046963 号

中国农业出版社
农村读物出版社 出版

(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)

(邮政编码 100026)

出版人: 傅玉祥

责任编辑 孟令洋

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

2006 年 6 月第 1 版 2006 年 6 月北京第 1 次印刷

开本: 787mm×1092mm 1/32 印张: 4

字数: 86 千字

定价: 4.80 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

出版说明

党的十六届五中全会明确提出了建设社会主义新农村的重大历史任务，2006年中央1号文件又把推进社会主义新农村建设作为当前和今后一个时期党和政府的中心工作。按照生产发展、生活宽裕、乡风文明、村容整洁、管理民主的要求，中国农业出版社本着为“三农”服务的办社宗旨，及时策划推出了《建设社会主义新农村书系》。

中宣部、新闻出版总署、农业部和中国版协十分重视本套书系的出版工作，给予了大力支持和精心指导。本书系旨在服务“三农”上有所创新，以促进农民增收为出发点，以促进农村和谐社会建设为落脚点，真正做到贴近农业生产实际、贴近农村工作实际、贴近农民需求实际，让广大农民、农技人员和乡村干部看得懂、学得会、买得起、用得上。

本套书系紧紧围绕建设社会主义新农村的内涵，在内容上，分农业生产新技术、新型农民培训、乡村民主管理、农村政策法律、农村能源环境、农业基础设施建设、小康家园建设、乡村文化生活、农村卫生保健、

乡村幼儿教育等板块；在出版形式上，将手册式、问答式、图说式与挂图、光盘相结合；在运作方式上，按社会主义新农村发展的阶段性，分期分批实施；在读者对象上，依据广大农村读者的文化水平和阅读习惯，分别推出适合广大农民、农技人员和乡村干部三个层次的读本。整套书系内容通俗易懂，图文并茂，突出科学性、针对性、实用性和趣味性，力求用新技术、新内容、新形式，开拓服务的新境界。

我们希望该套书系的出版，能够提高广大农民的科技素质，加快农业科技的推广普及，提高农业科技的到位率和入户率，为农业发展、农民增收、农村社会进步提供有力的智力支持和精神动力，为社会主义新农村建设注入新的生机与活力。

中国农业出版社

2006年5月

目 录

出版说明

一、起源、分布与栽培意义	1
二、营养与用途	3
三、特征特性	4
(一) 形态特征	4
(二) 生育周期	6
(三) 对环境条件的要求	7
四、类型与品种	11
(一) 类型	11
(二) 普通鲜食品种	12
(三) 加工用品种	19
(四) 樱桃番茄品种	22
五、栽培技术	37
(一) 栽培季节	37
(二) 春早熟栽培技术	38
(三) 越冬栽培技术	48
(四) 秋延迟栽培技术	58

(五) 露地栽培技术	63
(六) 外部形态与管理	65
(七) 生产中经常出现的问题	67
六、轮作、间作、套种与立体栽培技术	76
(一) 轮作	76
(二) 间作、套种	77
(三) 立体栽培	77
(四) 轮作、间作、套种与立体栽培模式	78
七、栽培技术日历	83
(一) 春早熟栽培技术日历	83
(二) 越冬栽培技术日历	85
(三) 秋延迟栽培技术日历	87
八、病虫害防治	89
(一) 病害防治	89
(二) 虫害防治	104
九、贮藏保鲜技术	116
(一) 贮藏保鲜的意义及现状	116
(二) 贮藏保鲜应注意的事项	117
(三) 贮藏保鲜前的处理技术	120
(四) 贮藏保鲜方法	121

一、起源、分布与栽培意义

番茄又叫西红柿、洋柿子、番柿等，以成熟多汁的浆果产品供食用。

番茄起源于南美洲的安第斯山地带。在秘鲁、厄瓜多尔、玻利维亚等地，至今仍有大面积野生种分布。墨西哥较早驯化栽培，1523年番茄由墨西哥传到西班牙、葡萄牙，1550年前后传到意大利，1575年相继传到美国和中欧各国，当时作为观赏植物栽培。18世纪开始作食用栽培。17世纪传入菲律宾，后传到其他亚洲国家。中国栽培的番茄从欧洲或东南亚传入，到20世纪初，城市郊区始有食用栽培。到50年代初迅速发展，成为主要果菜之一。

番茄在世界各国广泛栽培，普遍食用，既是蔬菜，又是水果。在我国各省地区均大量栽培，各地均有大量食用习惯。在果菜生产中可与黄瓜相伯仲，在保护地生产中也居第二位。

番茄在我国的生产面积巨大，产量惊人，在旺季供应国内市场能基本满足。从近几年的生产情况看，生产面积和产量基本趋于稳定，今后主要应以发展保护地栽培，实现四季生产，周年均衡供应为努力方向。

番茄贸易单从亚洲国际市场看，进出口量前景十分诱人。整个世界贸易量则更为巨大。主要番茄出口国为罗马尼亚、土耳其、荷兰、墨西哥、约旦等，年出口量均在10

万~40万吨间。进口国主要为美国、加拿大、沙特阿拉伯、法国、德国、英国等。世界上番茄出口国多为经济发达国家，其自然条件、劳动力价值均不能和我国相比，然而我国的出口量尚不及世界总量的百分之一，可见发展出口生产大有潜力。今后，应大力发展出口品种生产，提高产量，改善加工技术，扩大出口，争取换回更多的外汇。

二、营养与用途

番茄是高营养蔬菜。每 100 克食用部分含蛋白质 0.8~0.9 克、碳水化合物 2.2~2.5 克、粗纤维 0.4 克、灰分 0.4 克、钙 8 毫克、磷 24~29 毫克、铁 0.8 毫克、胡萝卜素 0.35~0.37 毫克、硫胺素 0.03 毫克、核黄素 0.02 毫克、尼克酸 0.5~0.6 毫克、维生素 C 8~12 毫克，其中胡萝卜素和维生素 C 的含量较为突出。此外，还含有柠檬酸、苹果酸等有机酸和腺嘌呤、葫芦巴碱、胆碱、番茄红素与少量番茄碱。

番茄果实色泽鲜艳，柔软多汁，甜酸适度，清凉可口，促进食欲。可做多种菜肴，并可当水果生食。近年来利用番茄可加工成多种罐头，既利贮存，又供出口。

番茄可入药，有一定的药用价值。番茄与其他食品在一起食用有生津止渴、健胃消食和消暑之功效，适用于高血压、心脏病、肝炎、口渴、食欲不振、动脉硬化、消化不良等多种病症。番茄不愧为保健蔬菜，其茎、叶有治菌痢和脚湿气的功效。

三、特征特性

番茄为茄科番茄属作物，一年生草本植物。

(一) 形态特征

1. 根 番茄为深根性作物，根系发达，支根多，分布深而广。番茄的根由胚根发育成的根系和不定根两部分组成。在2片真叶期，主根可长达50厘米左右。不经移栽，主根可深达1.5米。侧根水平伸展2.5~3米。直播植株侧根少，移栽植株侧根多。主要根系分布在30厘米左右的土层中。番茄茎基部易发生不定根。不定根入土浅，分布广度小，但同样具有吸收能力和支撑作用。

2. 茎 番茄按生长习性可分为直立型、半直立型和蔓生型3种。直立型植株矮小，高度为0.5~1米，茎木质化程度高，分枝少，产量低，栽培较少。半直立型株高1~1.5米。蔓生型2~5米，其木质部不发达，幼苗期尚可直立。但随着叶片增多、增大，花果的出现，柔软的茎难以支撑，便呈匍匐蔓生状态。栽培中应设立支架，并进行整枝。大部分栽培品种属于半直立和蔓生型。

根据番茄主茎生长的不同，又可分为两种类型：有限生长类型和无限生类型。有限生长类型植株茎的生长点生长到一定时期形成花芽，在其下部分化叶芽继续生长，成为自封顶状态。这类品种一般植株较矮，多为早、中熟品种。无

限生长类型植株生长点依次不断生长，形成花序和叶片，直至拉秧。这类品种植株高大，长势强，产量较高。当主茎长至7~9片叶后，开始着生第1花序，花序下的侧芽代替顶芽继续向上生长。依此，无限生长下去。这类品种的晚熟种居多，开花结果期长，供应期也较长。

3. 叶 番茄叶为不规则奇数羽状复叶，叶互生，有小叶。番茄叶片大小相差悬殊，长度在15~45厘米间。叶片较大的品种为中晚熟种，直立性较强或小果型品种的叶片较小。此外，苗期的叶片裂片少也较小。

番茄果穗间叶片数，早熟品种为1~2片，中熟品种为2~3片，晚熟品种为3~4片。番茄的叶色多为绿色或深绿色，少数为浅黄绿色。

4. 花 番茄的花是完全花。每朵花由雄蕊、雄蕊、花冠、花萼和花梗等组成。花萼分离生长，不脱落，与果实并存生长，起保护花瓣与幼果的作用。多数番茄花为自花授粉，异交率为5%。每一朵小花的花梗中部有一明显的断带，由离层细胞构成，环境条件不良时，易引起落花落果。番茄的花序为总状或复总花序，每花序有5~8朵花，有些品种多达十几朵。花序与产量无相关性，影响产量的是花序的着生方式。如果植株的一个花序之上，无着生叶片，而接着又出现一个花序，这种称为并连花序，是早熟品种的主要特性。这类品种早期产量高，采收期集中。播种后55~60天前，第1花穗开花。

5. 果实 番茄果实为多汁浆果，有扁圆形、圆形、高圆形、长圆形、梨形、樱桃形等多种果形。果实大小从0.5克到900克不等，果重在70克以内的为小型果，70~200克为中型果，200克以上的为大型果。果实颜色有红、粉

红、黄色和橙红 4 种。

6. 种子 番茄的种子为扁平短卵形或肾形，呈灰褐色或黄褐色，表面覆盖茸毛。种子由种皮、胚乳和胚组成。番茄种子较小，千粒重 2.7~4 克。种子寿命 4~6 年，生产上的适用年限为 2~3 年。

(二) 生育周期

番茄在热带是多年生草本植物，在温带有霜地区作为一年生栽培。从播种发芽至果实采收结束大致可分为下列 4 个时期：

1. 发芽期 番茄从种子发芽，子叶展开，到第 1 片真叶开始破心为发芽期。其生长所需的养分由种子本身来供应，属异养生长过程。子叶出土后经 2~3 天即可展开并变绿，再经 2~3 天，幼苗的第 1 片真叶开始破心。

2. 幼苗期 从第 1 片真叶破心到现大蕾为幼苗期。在适宜的条件下，幼苗期约 45~50 天左右。幼苗期以营养生长为主。在正常情况下，平均第 4~5 天长出第 1 片真叶。早熟品种 6~7 片真叶，中晚熟品种 8~9 片真叶。6~9 片真叶展开时，第 1 花序开始现蕾，现蕾后幼苗期结束。

3. 开花期 从现蕾到第 1 个果实坐住为开花期。此期是植株由营养生长过渡到生殖生长和营养生长并存的阶段。植株除了继续进行花芽和叶芽分化及发育外，株高增加，叶片长大，营养生长旺盛。同时也在开花和形成幼果。

4. 结果期 从第 1 花序结果到果实采收结束为结果期。这一时期约需 70~180 天。秋延迟栽培时间较短，而冬春茬番茄时间较长。此期茎叶生长与开花坐果同时进行，并逐渐以开花坐果为主。

番茄从开花到果实成熟一般需 50~60 天，夏季需 40~50 天，冬季需 75~100 天。在温度高、光照充足的条件下，成熟期相对缩短。

果实成熟过程可分为以下 4 个时期：

(1) 绿熟期 果实已充分膨大，种子发育完成，果实由绿变白，经过后熟可着色。此期采收适宜运销和贮藏。

(2) 转色期 果实顶部逐渐着色，并扩展到腹部，果实着色 50%。采收后在适宜温度下 1~2 天即可全部着色。此期采收适于近距离运销。

(3) 成熟期 果实具有固有的色泽，果肉硬，风味好，适于生食。此期采收适于当天就地供应，不适于运输。

(4) 完熟期 果实完全着色，果肉已变软，含糖量最高，种子完全成熟。此期采收适于留种或加工果酱。

(三) 对环境条件的要求

1. 温度 番茄属于喜温性蔬菜，较耐低温，不耐炎热，在日平均温度 18~25℃ 的季节里生长良好。生长发育的最适温度白天为 20~25℃，夜间为 15~18℃。当温度为 33℃ 时，生长发育受抑制，40℃ 停止生长，45℃ 发生高温危害。当温度降到 10℃ 以下时，生长缓慢，5℃ 以下生长停止，-1~-2℃ 时致死。生长发育最适地温为 20~23℃，28℃ 以上或 12℃ 以下则发育缓慢，最高限为 33℃，最低限为 8℃。当地温为 6℃ 时，根系停止生长。在不同的生长发育阶段，番茄对温度的要求各有不同。

番茄种子发芽期要求较高的温度，为 25~30℃，最适温为 28℃。温度低于 11℃，则发芽迟缓，易造成烂种。

开花期番茄对温度的要求较敏感，白天 20~25℃、夜

间 15~20℃ 为最适宜。在较低的温度条件下，如夜温为 15~20℃ 时，花芽分化提前，每一花序着生的花数也多些，第 1 花序的节位降低；若夜温低于 15℃ 或高于 32℃，则花芽分化延迟，每一花序花数少，每朵花较小。花芽分化及开花结实的适宜温度要求夜温比白天温度低 5~10℃，否则，对花芽分化不利。

果实发育期番茄要求的最低温度为 5℃，最高温度为 35℃，以 24~26℃ 为最适宜。夜温以 12~17℃ 为宜。番茄果实 在 15~30℃ 的温度内均可着色，最适着色温度为 20~25℃，30℃ 以上着色不良。

番茄果实成熟后的颜色是茄红素形成的结果。在气温超过 30℃ 时，茄红素的形成受阻。在 8℃ 时，茄红素形成的酶控制系统受破坏，则番茄不能着色。

2. 光照 番茄是喜光性作物，生长发育需要充足的光照，光饱和点为 7 万勒克斯。充足的光照有利于番茄光合作用，其花芽分化早，第 1 花序着生的节位低，不易落花，产量亦高。在冬季保护地栽培中，光照不足，易致植株徒长，营养不良，开花少，落花多，产量亦降低。光照强度过大也是不利的，会诱发病毒病的发生，果实日灼病发病率也提高。

番茄属短日照作物，但经过人工长期选择和栽培，对日照长短反应不敏感。但适当延长光照时数，增加光合作用时间，对花芽形成及植株的生长都是有利的。

3. 水分 番茄植株高大，叶片多，果实多次采收，果实含水量在 90% 以上。因此，对水分需要量很大，要求土壤含水量在 65%~85% 之间，一般在湿润的土壤条件下生长良好。

番茄不同的生育期对水分的要求不同。发芽期要求土壤相对湿度在 80% 左右，以供给充足的水分，使种子发芽。出苗后土壤湿度应降至 65%~75%，以免植株徒长，发生病害。开花期应勤中耕控制土壤水分，以促进根系生长发育，避免植株徒长造成落花。结果期应保持土壤湿润，土壤相对湿度在 75%~85% 之间，以保证果实正常的膨大。此期干旱，极易造成植株生长迟缓，落花落果，并诱发病害流行。结果期土壤湿度应均衡，忌忽干忽湿发生裂果。遇大雨应及时排水，如田间积水 24 小时，则根部窒息死亡。

番茄要求干燥的空气条件，空气相对湿度以 50%~60% 为宜。空气湿度过高，易使植株细弱，生长发育迟滞，影响正常授粉，病害严重。空气过度干旱也是不利的。长期在相对湿度 30% 左右的空气环境中，易致病害流行。

总体来看，番茄的根系发达，吸水力强，是较耐旱的作物。

4. 土壤 番茄的根系发达，分布很广，吸收力很强。因此，对土壤的要求不严格，但以肥沃的壤土和沙壤土为最适宜。番茄要求土壤酸碱度为中性偏酸，pH 以 6~7 为宜。

番茄是需肥较多的作物之一。每 667 米² 产 5 000 千克番茄，需要吸收氮 17 千克、磷 5 千克、钾 26 千克。此外，还需要吸收大量的微量元素。在施肥中，肥料三要素的搭配应用非常重要。

生长发育过程中，根系需要疏松通透的土壤。实践证明，只有 30 厘米以上的土层疏松通透，才能保证根系发达，发育旺盛，有较强的吸收能力，保证地上部的水肥需求，为丰产丰收奠定基础。目前，我国农村多为个体农户自主生产，缺乏大型农机具，翻耕土地多用旋耕犁，耕地深度不足

10 厘米，耕层下部土壤坚硬、板结。加上多年大量施用化肥，土壤结构破坏，板结现象严重影响了根系的生长发育，成为提高产量的重要障碍。为了解决这一问题，在土地准备中，应施用免深耕土壤调理剂。施用后 20 天，可使 50～100 厘米深的土壤疏松通透，结构改良。不仅能促进根系的生长发育，达到根深叶茂，还能减轻土传病害。详见“生产中经常出现的问题”一文。

5. 气体 番茄进行光合作用，二氧化碳是重要的原料之一。自然条件下，空气中的二氧化碳浓度为 300 毫升/米³。在保护地栽培中，出于保温的需要常常不能及时通风换气，而使二氧化碳浓度低于 100 毫升/米³以下，造成光合饥饿状态。试验表明，保护地施用二氧化碳，浓度达到 1 000 毫升/米³时，有显著的增产作用。