

全国“星火计划”丛书



西红柿四季栽培

(第二版)

叶秋林 主编

科学技术文献出版社

西红柿四季栽培

(第二版)

主 编 叶秋林

编写人员 叶秋林 胡公法

· 王永红

(京)新登字 130 号

内 容 简 介

本书是作者汇集国内外最新先进技术,结合本人多年对西红柿栽培的研究和实践经验写成的,全书共分 18 章。内容包括:西红柿的起源、发展、植株特性及对外界环境条件的要求,西红柿的育苗、定植、栽培管理、采收、贮存保鲜、选种留种、病虫害防治等一般栽培技术;温室、冬季、冬春、春早熟、春季、越夏、秋延迟、无土、盆栽等,不同季节和形式的栽培技术。

本书融工具书和科普书为一体,适于种菜专业户和农民边看、边学、边干,并可供广大科研、教学和农业技术推广人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

西红柿四季栽培/叶秋林主编. -北京:科学技术文献出版社,1996.3

(全国“星火计划”丛书)

ISBN 7-5023-2648-0

I. 西… I. 叶… III. 番茄—栽培,四季 IV. S641.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(95)第 17141 号

科学技术文献出版社出版

(北京复兴路 15 号 邮政编码 100038)

北京建华胶印厂印刷 新华书店北京发行所发行

1996 年 3 月第 2 版 1998 年 7 月第 3 次印刷

787×1092 毫米 32 开本 10.125 印张 219 千字

印数: 10001 15000 册

定价: 14.00 元

《全国“星火计划”丛书》编委会

顾 问：杨 浚

主 任：韩德乾

第一副主任：谢绍明

副 主 任：王恒璧 周 谊

常务副主任：罗见龙

委 员（以姓氏笔划为序）：

向华明·米景九 达 杰（执行）

刘新明 应曰珪（执行） 陈春福

张志强（执行） 张崇高 金 涛

金耀明（执行） 赵汝霖 俞福良

柴淑敏 徐 骏 高承增 蔡盛林

序

经党中央、国务院批准实施的“星火计划”，其目的是把科学技术引向农村，以振兴农村经济，促进农村经济结构的改革，意义深远。

实施“星火计划”的目标之一是，在农村知识青年中培训一批技术骨干和乡镇企业骨干，使之掌握一二门先进的适用技术或基本的乡镇企业管理知识。为此，亟需出版《“星火计划”丛书》，以保证教学质量。

中国出版工作者协会科技出版工作委员会主动提出愿意组织全国各科技出版社共同协作出版《“星火计划”丛书》，为“星火计划”服务。据此，国家科委决定委托中国出版工作者协会科技出版工作委员会组织出版《全国“星火计划”丛书》，并要求出版物科学性、针对性强，覆盖面广，理论联系实际，文字通俗易懂。

愿《全国“星火计划”丛书》的出版能促进科技的“星火”在广大农村逐渐形成“燎原”之势。同时，我们也希望广大读者对《全国“星火计划”丛书》的不足之处乃至缺点、错误提出批评和建议，以便不断改进提高。

《全国“星火计划”丛书》编委会

1987年4月28日

第二版前言

《西红柿四季栽培》一书出版后,承蒙广大读者支持和厚爱,先后印刷4次,1992年获全国首届“兴农杯”优秀农村科技图书三等奖。本书第二版是应广大读者要求重新编写的。新增加了近年来这方面科研和栽培的新成绩,重点增加了不加温塑料日光温室(也叫冬暖棚)冬季栽培一章,以及花芽分化、植株结构、立体栽培等最新知识。它将以崭新完整的内容奉献给广大读者。

西红柿学名番茄,我国栽培虽不足百年,但由于它具有美丽的颜色,漂亮的外形,丰富的营养和甜酸浓郁可口的风味,被誉为“果中美味,菜中佳肴”,栽培面积迅速扩大,遍及广大城乡,一跃面成为蔬菜中的佼佼者。

随着改革开放和工农业的发展,在“菜篮子工程”中,人们对这种美味的果实需量剧增,这又为广大农民开辟了新的致富之路。为满足四季栽培新形势的要求,笔者以20多年的亲身实践、研究和调查为基础写成此书,内容突出冬、春栽培,着重于生产实践和操作,深入浅出,图文并茂,可供初中以上文化程度的广大农民、知识青年、种菜专业户以及从事教学、科研及农业技术推广的技术人员阅读参考。

本书在编写过程中,承蒙山东省科学技术协会、山东农学会、山东农业大学蒋先明教授、山东农科院高级农艺师王则华大力支持和指导,在此表示感谢!

由于水平所限,难免有错误和不足之处,衷心希望读者批评指正。

编著者于山东济南市农业科学研究所
(邮政编码:250023)1995 年 7 月

目 录

第一章	概论	1
第二章	植株形态及特点	15
第三章	生长周期和对环境条件的要求	34
第四章	栽培品种	46
第五章	壮苗的培育	58
第六章	定植	100
第七章	栽培管理	117
第八章	落花落果及防止	134
第九章	果实红熟、收摘及贮存保鲜	146
第十章	春季早熟栽培	158
第十一章	春季露地栽培	180
第十二章	越夏栽培	189
第十三章	秋季延迟栽培	203
第十四章	冬季栽培	208
第十五章	温室栽培	243
第十六章	其他形式栽培	254
第十七章	选种、留种及杂交制种	266
第十八章	病虫害及其防治	277

第一章 概 论

一、起源及传说

西红柿学名番茄(*Lycopersicum esculentum* Mill.),又名洋柿子、柿子等,我国古书上称为六月柿或番柿。原产于南美洲的安第斯山的秘鲁、厄瓜多尔、玻利维亚等地形复杂的河谷和山川地带。西红柿的发现、利用、栽培及发展,有一段很长的浪漫历史。野生西红柿的果实很小,形如钮扣,叫做“狼桃”,以后传到了墨西哥海湾,产生了多种变异,墨西哥人较早地进行驯化栽培,果实颜色也更加鲜艳。1523年由墨西哥传到西班牙,1550年前后传到意大利、美国、葡萄牙等地。传说人们最初不知道西红柿是一种美味的食物,因为颜色鲜艳,只作为观赏的花卉来栽培。在16世纪初,英国女王的丈夫佛罗达拉里公爵,从遥远的地方带回了美丽的西红柿果实献给女王,女王高兴至极,从此便被称为“爱情的苹果”,国民们也摹仿起来,将美丽的西红柿果实献给自己的情人,在当时曾盛行一时。

西红柿传入意大利后在很长一段时间内只作观赏栽培,因为这种植物的茎叶能产生一种特殊的挥发性气味,所以人们谁也不敢先去尝一口这美味的果实,直到18世纪有一位法国画家在给美丽的西红柿果实写生后,观景生情,冒着生命危

险进行试尝,才发现它是一种美味多汁的水果,从此西红柿便在南欧栽培开来。1812年商品西红柿初见于罗马市场,1853年始见于波士顿。1768年米勒首次做出了植物学描述,进行分类和定名。

西红柿大约在17世纪由葡萄牙传教士带入我国,或于东南亚先传入台湾,1708年清代汪灏在《广群芳谱》中有“蕃柿”,一名六月柿,茎似蒿,高四五尺,叶似艾,花似榴,一枝结五实或三四实,……草本也,来自西番,故名”等记载。在我国栽培最初面积很小,因西红柿具有适应性强,营养丰富,外形美丽,可果菜兼用等压倒其他蔬菜的独特优点,50年代初开始发展,先在大中城市周围广泛栽培,60年代大量传入农村,现在全国城乡普遍栽培,成为人们喜食的主要蔬菜和水果。

二、分类及品种

西红柿属茄科番茄属草本植物,依番茄果实成熟颜色分为有色番茄亚属和绿色番茄亚属两类。但这种依果实颜色的划分是不合适的,所以有人(Rick)将其与商品生产的番茄杂交,把容易杂交的称做“普通番茄复合体种”,把不容易杂交的称做“秘鲁番茄复合体种”。

普通番茄复合体种,包括6个种,分别是普通番茄、细叶番茄、奇士曼尼番茄、小花番茄、多毛番茄和奇美留斯基番茄。前3个种果实颜色鲜艳,后3个种果实为绿色。以上6个种的番茄不少为野生种群,特别是多毛番茄及其变种含有耐虫、抗虫、抗病基因,是很有价值的种质资源;秘鲁番茄复合体有智利番茄和秘鲁番茄2个种,果实都是绿色。它们不同于普通番

茄,种间杂交有严重障碍,但是这两种番茄含有抗烟草花叶病毒(TMV)、早疫病、叶霉病、枯萎病、青枯病、斑枯病及抗蚜虫和线虫等多种抗性基因,是宝贵的种质资源。育种家们正在用各种方法来克服杂交障碍,如对利用免疫抑制剂、胚珠离体培养、建立遗传型桥梁等方法进行研究。目前在番茄抗病毒病育种中利用的 TM₋₁和 TM₋₂就是美国夏威夷农业试验站从普通番茄、秘鲁番茄、细叶番茄、多毛番茄、智利番茄的混合杂交后代品系所得到的。

我国目前俗称的“西红柿”,即栽培的商品番茄,其祖先为普通番茄种内的樱桃番茄。普通番茄种有5个变种,它们是:(1)栽培番茄。多数栽培品种都属于此变种,其果实大,色泽艳丽,叶片多为花叶型,品质好,产量高。如目前种植的中蔬4号、鲁番茄2号(历红2号)、鲁番茄3号(F₁)等。(2)樱桃番茄。果实圆球形,果实小(果径2厘米左右),2心室,有红、橙等颜色。(3)梨形番茄。果实梨形、稍大,红色或橙色,代表品种有“牛奶”、“罗城”等。(4)大叶番茄。叶缘光滑,形似薯叶,



图 1-1 西红柿的栽培变种

左 1:栽培型; 左 2:直立型; 右 2:薯叶型;右 1:梨型

叶片裂纹少,果实较大,有红、粉、黄等颜色,代表品种有农大23、北京薯叶等。(5)直立番茄。茎直立,果实圆或扁圆形,叶多为皱缩叶型,代表品种有直立小桃等。以上5种番茄都可进行栽培做鲜食或加工用。

三、营养及商品价值

西红柿的果实有红、粉红、橙、黄等各种色泽,果形美丽,果实圆整,酸甜多汁,含可溶性糖、有机酸、蛋白质、维生素C、A等多种营养物质,干物质含量一般在5%—7.5%之间,糖和有机酸的含量较大,是果实美味的主要原因。与其他蔬菜相比,西红柿的维生素C、A含量也较多。在人们日常生活中,一般每人每天能吃上150克新鲜西红柿,即一个中等大小的果实,便可满足人体所需的维生素C、A量,所以对于病人,孕妇和儿童更是一种价廉而又珍贵的滋补食物。

西红柿生熟食皆可(生吃、凉拌、糖拌、炒吃、做汤),还可制成原汁、罐头、西红柿酱和西红柿粉、西红柿干等多种食品,贮藏备用。

西红柿中维生素和各种营养物质含量与品种、气候、施肥、土壤、栽培管理等有很大关系。目前,随着西红柿研究和栽培的发展,利用野生种、加工种与栽培品种杂交,一些营养丰富的优质品种正在被选育成功。近几年由于粮食丰收,人民生活水平不断提高和人们食用习惯的改变,对西红柿的需求量日益增大,栽培者对优质高产技术有殷切期望,无论在城市和乡村,西红柿都成为竞争力较强、经济价值较高的一种蔬菜。

表 1-1 每 100 克西红柿成熟鲜果中的维生素含量(微克)

维生素名称	VA (β 胡萝卜素)	VB ₁ (硫氨酸)	VB ₂ (核黄素)	VB ₃ (泛酸)	VB ₆ (复合物)	尼克酸 (烟酸)	叶酸	生物素	VC	VE (α-生育粉)
含量	540— 762.6	50—60	20—50	50—750	80—110	500—700	6.4—20	1.2—4.0	15000— 23000	40—1200

表 1-2 西红柿成熟果实中干物质及各种营养成分含量(%)

葡萄糖	果酸	蔗糖	蛋白质	果胶 物质	纤维素	有机酸	灰分 (K ⁺ 、Ca ⁺ 等)	脂肪	二羧氮 基酸	色素	维生素 C	其他
22	25	1	8	7	10	13	8	2	2	0.4	0.5	1.1

表 1-3 济南市 1993 年农贸市场蔬菜价格 (元/公斤)

蔬菜品种 \ 月份	2 月中旬 (春节前后)	4 月中旬 (春淡季)	7 月中旬 (旺季)	8 月底 (夏淡季)
西红柿	3.00	3.80(畅销)	0.70(压市)	2.40(畅销)
茄子	3.00	4.00	0.40(滞销)	0.80(压市)
黄瓜	2.40	2.00(畅销)	0.60(压市)	1.60(畅销)
冬瓜			0.50(滞销)	0.40(畅销)
马铃薯	1.00	2.00(初见)	0.80(滞销)	0.60(滞销)

西红柿在一年中的商品价值,随各地栽培方式、栽培面积不同而异,表 1-3 为 1993 年济南市蔬菜的市场价格。济南市郊栽培西红柿为一年两作,在两作中春季面积大,秋季面积较小。在一年中 5—7、11、12 月份上市量大,而 8—10、1—4 月份供应较少,价格较高。但近年来由于冬暖式塑料大棚栽培的发展,在 8—10、1—4 月份西红柿供应量也开始增大,因而越夏栽培,冬季保护栽培和贮存保鲜技术则显得更加重要。本书将在后面对这些特殊栽培技术详细论述。

四、栽培区划

我国土地辽阔,地形复杂,气候多变,各地采用了适于本区气候特点的各种栽培形式。大致有以下四种栽培类型。

(一) 一年一作区 我国北部、东北、西北冷凉地区、高原地区,如东北的黑龙江,吉林、辽宁大部,山西、河北、陕西北部,青海、甘肃、宁夏、新疆及内蒙古,这些高寒地区春夏日照充足,雨量较少,无霜期大约 130—180 天,白天温度较高,但

夜间凉爽，多在 25℃ 以下。这些地区如进行人工灌溉，很适于西红柿生长，从春至秋，盛夏不衰，供应期达 5—6 个月。一般采用高架栽培中晚熟品种，留果 5—8 穗，病毒病很轻，其它病害也较少，我国西红柿高产地块多在此区。

(二) 一年二作区 指春季温暖，阳光充足，夏季炎热多雨的地区，此地区范围较广，可因地势高低和一年一作区交错出现，主要是辽宁、河北、山西、陕西南部，山东、河南，京、津一带，江苏、安徽、湖北等。西红柿栽培后春季生长旺盛，开花结果良好，但在中后期往往因高温多雨，病毒病和疫病严重，一般不能越夏，在 7 月底或 8 月上旬拔秧。这些地区春西红柿栽培面积大，5—7 月份大量上市，但 8 月份以后上市很少，如逢夏季少雨或雨后骤晴的年份，西红柿产量也很可观。

这些地区 7、8 月份炎热多雨、不利于番茄生长，但可在这个期间对其进行遮荫育苗，秋季栽植。这些地区秋季温暖，光照充足，适于西红柿生长，大部地区对西红柿进行合理整枝，可在大寒到来前红熟收摘。少数北部地区初霜来得早，番茄果实未红熟，可进行小棚、大棚后期保护覆盖，进行延迟栽培，也能使西红柿获得丰产，或对果实进行贮存保鲜，在整个冬季上市供应。

这些地区都可在一年中进行春秋两季栽培。近年来秋季栽培面积逐年扩大，如山东单县秋番茄栽培面积几千亩，亩产达五六千公斤。

(三) 混作区 在以上两作为主地区的沿海、高山及丘陵区，或离大城市较远的粮区，这些地区或因海洋气候影响，夏季气温不太高；或因海拔较高，气候较凉爽；或因无病害的生茬地栽培病害较轻，西红柿可在夏季生长。立秋后气候凉爽，

可继续生长,形成全年中的第二次生长高峰,成为一年一作区。温暖地区,如小盆地、平原、城市近郊或黄河以南省份,春栽不能越夏,秋季温度较高,秋西红柿栽培面积较大,一年栽种两季,成为一年两作区。有时还因茬口需要,只进行春作,这样就出现一作、二作和单独春作三种栽培。如山东济南市郊区以春西红柿为主,盛行早熟栽培,从5月大量上市,供应到8月初,远郊的县区,几乎同纬度的章丘县山区、泰山北麓的长清县山区、博山南部、莱芜县北部海拔400米以上的山区,近几年大面积进行一年一季越夏栽培,在8、9月份西红柿大量上市,供应济南市场。这种混作形式有时在同纬度,同一个地区,因地形、品种和栽培习惯不同而同时存在。

(四) 多作区 南方的两广、海南、云南等地,冬季温和凉爽,温度在 10°C 以上,适合于西红柿生长。一年中在冬季、秋冬和冬春栽培生长较好。西红柿虽全年都能栽培,但因夏季长而炎热生长不良,病毒病、枯萎病为害严重,产量低,所以除高山地区外很少栽培。

总之,我国目前从北到南西红柿已能四季栽培,周年上市。特别是北方地区,近年来小棚、大棚,尤其是单坡面冬暖日光塑料棚的发展,如山东一带在冬季不加温也可生产西红柿,栽培面积进一步扩大。

五、四季栽培的形式

我国北方地区一作、春秋作或混作栽培,一般供应期为5—12月份。在春作区,8、9月因春西红柿已拔秧,上市很少,从11月至来年5月上旬更为珍贵。但随着近几年栽培技术的

发展,各地都进行越夏和保护栽培,并进行贮存保鲜,可使西红柿达到周年上市供应(表 1-4)。本书综合各地栽培经验,周年上市有 6 种栽培形式,即春季早熟覆盖栽培、春季露地栽培、越夏栽培、秋季延迟栽培、冬季栽培和温室栽培。冬季栽培采用单斜面冬暖棚不加温栽培。按其上市早晚又分为秋冬、冬季和冬春三种形式。不加温冬季栽培番茄,山东省从 1993 年栽培成功,现已积累了较丰富的经验。

表 1-4 京、津、济一带西红柿周年供应示意图

供应月份 栽培方式	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季早熟栽培				~~~~~	~~~~~	~~~~~	~~~~~					
春季露地栽培						~~~~~	~~~~~	~~~~~				
越夏栽培						~~~~~	~~~~~	~~~~~	~~~~~	~~~~~	~~~~~	
秋延迟栽培	~~~~~								~~~~~	~~~~~	~~~~~	~~~~~
冬贮秋延迟栽培*	~~~~~	~~~~~										~~~~~
冬季栽培或温室栽培	~~~~~	~~~~~	~~~~~	~~~~~	~~~~~						~~~~~	~~~~~

* 研究提出冬贮秋延迟栽培,笔者认为这是西红柿栽培的一种新形式,目的是研究适于冬贮而采收的西红柿栽培。

番茄四季栽培历可参照表 1 5。