

蔬菜作物栽培技术丛书



西红柿四季

王芳 编

丰产技术

延边人民出版社

蔬菜作物栽培技术丛书

西红柿四季丰产技术

主编 王 芳

延边人民出版社

图书在版编目(CIP)数据

西红柿四季丰产技术 / 王 芳编. - 延吉: 延边人民出版社, 2001.8

(蔬菜作物栽培技术丛书 / 徐兆师主编)

ISBN 7-80648-665-8

I. 西... II. 王... III. 番茄-蔬菜园艺 IV. S641.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2001) 第 054248 号

蔬菜作物栽培技术丛书 西红柿四季丰产技术

主 编: 王 芳

责任编辑: 桂镇敦

责任校对: 桂镇敦

出 版: 延边人民出版社

经 销: 各地新华书店

印 刷: 长春市东文印刷厂

开 本: 787×1092 毫米 1/32

字 数: 1600 千字

印 张: 120

印 次: 2003 年 3 月第 2 次印刷

印 数: 3051-5050 册

书 号: ISBN 7-80648-665-8 / S·9

定价: 120.00 元 (每分册: 6.00 元)

内 容 提 要

西红柿学名番茄,是比较重要的蔬菜作物,其营养丰富、风味独特,深受城乡人民喜爱。西红柿的栽培面积占我国蔬菜栽培面积的15%左右。近年来,为了补足淡季,实现四季供应,棚室西红柿栽培,已成为主导栽培类型,并建立起一批以棚室为主体的西红柿生产基地。

随着改革开放和工农业的发展,在“菜蓝子工程”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,着重于生产实践和操作,深入浅出,图文并茂,可供广大农民、种菜专业户以及从事教学、科研及农业技术的技术人员阅读参考。

由于时间仓促和水平所限,书中错误、疏漏和不当之处在所难免,恳请专家、学者和广大读者批评指正。

目 录

第一章 概述

一、西红柿的栽培发展概况·····	1
二、西红柿的栽培类型·····	2
三、四季栽培的形式·····	4

第二章 西红柿的植株形态及生长周期

一、西红柿植物学形态·····	6
二、西红柿的生长发育特点·····	12

第三章 西红柿的育苗繁殖

一、壮苗的标准·····	27
二、育苗方式·····	28
三、床土的配制和消毒·····	32
四、播种时期和方法·····	33
五、苗期管理·····	35
六、苗期容易出现的问题及解决方法·····	38

第四章 西红柿的栽培管理

一、田间管理·····	41
二、栽培管理·····	48

第五章 西红柿四季丰产技术

一、露地春季栽培·····	67
二、越夏栽培·····	77
三、秋季延迟栽培·····	89
四、冬季栽培·····	94
五、春早熟栽培·····	123

第六章 西红柿病虫害防治

一、西红柿病害·····	135
二、生理病害·····	144
三、虫害·····	151

第一章 概 述

一、西红柿的栽培发展概况

(一)产量的兴衰

50年代西红柿在我国各大中城市开始广泛种植。当时由于首次在城郊大面积栽培,土壤为生茬地,土壤中能使西红柿致病的病原菌及病毒污染很轻,所以染病轻,产量高。从70年代黄河流域的西红柿产量开始下降,减产的主要原因是感染病毒病(主要是CMV和TMV)特别是坏死型的条斑病毒病,使西红柿产量年年降低。这种因病毒病减产的情况在我国北方内陆大中城市如北京、郑州、西安等也普遍存在。

(二)防病丰产栽培研究的发展

为解决病毒病的危害,我国农业技术人员从70年代中期就进行了研究,在利用“成龄抗性”的理论指导下,取得了很好效果。我们也认为解决城市西红柿供应问题,恢复、提高西红柿产量,主要是防病,首先是防治病毒病的危害。从1976年开始,有人在济南市农业科学研究所就对西红柿减产的原因进行了研究和调查,提出了防治病毒病,提高西红柿产量的十项技术措施。近年来,西红柿已成为城乡人民日常生活的主菜,特别是6、7月份大量上市,市场活跃。近几年采用了抗

2 西红柿四季丰产技术+++++

病品种、大苗壮苗早栽、覆盖早促、成龄抗性、大区轮作、生茬地栽培等有效的技术措施,基本抑制了西红柿病毒病的危害,使栽培面积迅速回升。特别是1982年以后,我国农村实行了连产承包责任制,土地承包到户,1990年以后研究推出了冬暖型单坡面塑料大棚,不但发展了原有的秋冬延迟栽培和冬春早熟栽培,而且1991年山东省利用冬暖棚在冬季不加温栽培成功。在2月初(春节前)的严冬开始上市,使西红柿的四季上市更趋于均衡,再加上南菜北运,使我国整个北方地区在严冬季节都有足量的鲜西红柿压市,出现了历史上从未有过的蔬菜周年供应、均衡上市的大好局面。

二、西红柿的栽培类型

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,供应期为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,夏秋炎热多雨的地区,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,不利于西红柿生长,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,西红柿果实未红熟,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。

(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。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℃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。

三、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。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。

西红柿四季栽培历可参照表 1-1。

表 1-1 西红柿不同栽培类型的栽培季节

栽培类型		育苗方式	播种期	分苗期	定植期	定植时 外界平均气温 (℃)	供应期 (月)
秋延迟栽培 (中小拱棚)		露地 遮荫	中/7~ 下/7	不分苗	8月中 下旬	26~25	10~12 ~1
秋冬栽培 (冬暖棚)		露地 遮荫	8月上 中旬	不分苗	中/9	20	11~3 ~5
冬季栽培 (冬暖棚)		露地	中/8~ 上/9	不分苗	下/9~ 中/10	19~15	1~5
冬春栽培 (冬暖棚)		露地	中/9	中/10	11月 中旬	10~7	2~6
春早熟栽培	春暖棚	温床	上/12	1月上 中旬	2月上 中旬	0~ (-1)	4~6
	中小棚 (草帘)	阳畦	上/12	1月中 下旬	3月上 中旬	5~7	5~6
	塑料大拱棚	阳畦	12月中 下旬	下/1~ 上/2	3月中 下旬	7~8	5~7
	单层中小棚	阳畦	上/1	2月中 下旬	下/3~ 上/4	9~12	6~7
	地膜覆盖	阳畦	1月中 下旬	上/3	中/4	15.1	6~8
春露地栽培		阳畦	中/1	下/2	中/4	15.1	6~8
越夏栽培 *		简易 阳畦	1~4月	2月	下/4~ 中/5	16.9~ 21.2	7~10 ~12

* 日期:日(旬)/月;上表以济南市为例;越夏栽培3月份以后播种可不分苗;上表供应期包括贮存期。

第二章 西红柿的植株形态及生长周期

一、西红柿植物学形态

(一)西红柿的根系

西红柿的根系是由胚中的幼根在发芽时伸长并分杈所形成的主根和各级侧根所构成的。主根和侧根主要起固定植株、输送养分和水分,供应地上部生长的作用;而在那些较细的侧根上由一个个单细胞形成的根毛,起着吸收水分和养分的作用。所以在西红柿中应尽量少伤根毛。

西红柿的根系比较强大。在西红柿发芽以后 30 天,根系可达到 40 厘米宽、40 厘米深的土层;而发芽后 60 天,其根系的深度和宽度可达 80 厘米。此后,根系主要是横向扩展,到 100 天时,根的扩大范围可达 2.5 米以上。但是,西红柿的主要根群是分布在 50 厘米深的土层内,而且以 30 厘米以内的根系数量为最多(图 2-1)。西红柿基部发生不定根的能力较强,对于徒长苗进行“卧栽”后或培土后可大量发生不定根。不定根同样具有支持、吸收和输送养分和水分的功能。西红柿根系生长具有喜冷凉气候的特点,一般在 10℃ 左右还能缓慢生长,20~25℃ 生长旺盛,35℃ 以上生长受阻。所以,春西红柿在适时早定植时,覆盖地膜或多次中耕划锄,地温适宜,根系强大。相反,定植过晚,地温很快升高,根系生长时间短,

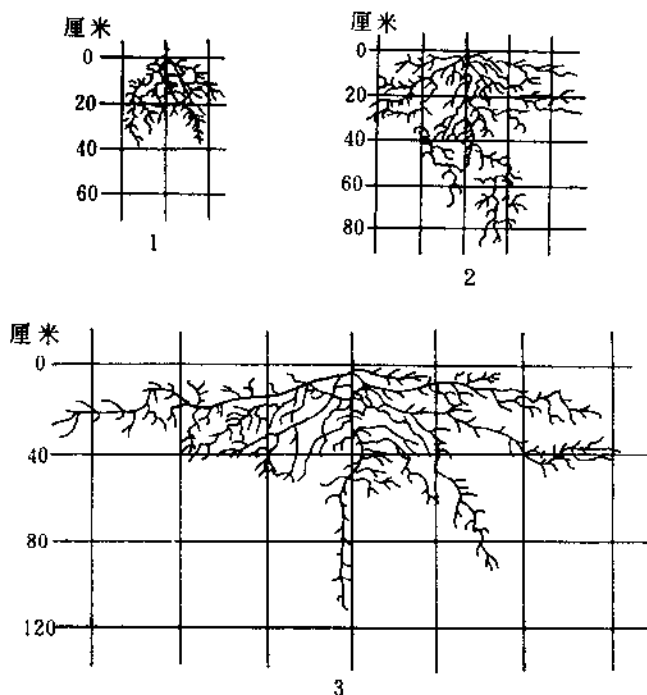


图 2-1 西红栳根系的发育过程(直播)

1. 生育初期(发芽后 30 天) 2. 生育中期 3. 生育后期

发育不良,易出现枝叶旺长,根系细弱的“头重脚轻”现象。

(二)西红栳的茎

西红栳在我国北方多为 1 年生草本植物。在生育初期,茎部的组织柔嫩多汁,随着生长,茎部逐渐加粗、伸长,随后内部产生木栓组织,木质化程度较强,使茎部变硬而呈褐黄色,

但西红柿茎木质化程度较差,没有茄子、辣椒那样硬实,所以生产上在开花前后应及时搭设支架和绑蔓,以防止倒伏。

西红柿的茎上还长有分枝。不同品种分枝的程度和习性不同。如樱桃西红柿分枝能力很强。普通栽培西红柿也都具有叶腋里由腋芽长成侧芽的习性。侧枝在植株上的位置不同,则长势也不相同。通过摘除这些侧枝或者保留侧枝,可以使番茄的株型成为单干、双干或者多干,从而构成不同类型的田间群体结构。利用侧枝还可以更新老株,进行“换头”栽培。但是在多数情况下,都要把没用的侧枝除去,否则会消耗大量养分,影响坐果,降低产量。

西红柿上还布满细毛,能分泌出一种有特殊气味的物质。茎节上还能随时长出不定根,如将一段枝条剪下或将侧枝采下进行扦插,即能发育成新个体。

(三)西红柿的叶片

西红柿的叶片为长羽状,在叶轴上分布着基本对称的大小裂片。叶片的形状、大小、裂片的深浅、着生角度及颜色深浅等性状,与品种、叶片着生部位和强弱有关。西红柿叶片大小相差悬殊,长度为15~45厘米。叶片较大的多为中晚熟的无限生长型品种,直立性强或小果实品种叶片较小,野生种叶片更小。另外,苗期初生叶片裂片少,叶子也小。根据叶子的形状可分为3种类型:

花叶型:在叶轴上的各裂片大小差异显著,距离较大,叶缘缺刻深,叶片大而长,多数栽培品种都属于这一类,如郑西红柿2号、河南5号、毛粉802、早丰等。

薯叶型:叶片上的裂片大,但是数量少,中间裂片也少,叶

缘较光滑,没有明显的缺刻,形似马铃薯的叶片,在西红柿分类上称为大叶西红柿或薯叶西红柿。常见的品种有农大 23、农大 24、北京薯叶、意大利薯叶等。

皱缩叶型:叶片宽而短,叶缘微翻卷,叶轴上的裂片紧凑、较小。一般叶片皱缩、叶色浓绿、直立型的品种多为此类,如齐研矮粉、黑圆 1 号等。

西红柿叶片在茎上的排列也是有一定规律的。一般都是相邻的 5 片叶子绕茎 2 周,成为 $2/5$ 叶序。相邻 2 片叶子间的距离,也就是节间的长短,除了和栽培条件 and 环境有关外,也和品种有很大关系。凡是节间短而叶面积大的品种,叶片就显得紧凑;反之,就比较稀疏。在同样的栽培密度下,叶片稀疏一些的品种,群体下部可能得到较多的阳光。所以,在光照较弱的保护地内栽培时,以选择叶片较为稀疏的品种为好。但是在露地栽培如果叶片过于稀疏,不仅因叶面积小而降低西红柿群体的光合面积,而且也易使果实受到日光的灼伤。

两个花穗间的叶片数目,也和品种特性有关。早熟自封顶型品种在出现第 1 个花序后,一般每隔 1~2 片叶就出现 1 个花序;而中晚熟的品种则大多每隔 3 片叶才出现 1 个花序。凡是间隔单数叶片的花穗,其位置总是在一侧。

(四)西红柿的花

西红柿的花为雌雄同花。每朵小花由花柄、花萼、花瓣、雄蕊、雌蕊组成(图 2-2)。雄蕊的花丝很短,不易看出,花药一般 6 枚,连结成筒状,包围着雌蕊。雌蕊由胚珠、子房、花柱和柱头组成。当花药中花粉成熟,花药内侧的花粉散出孔就发生纵裂,花粉散出落在柱头上进行自花授粉。西红柿的花

冠多为黄色，萼片绿色，一般6片左右。

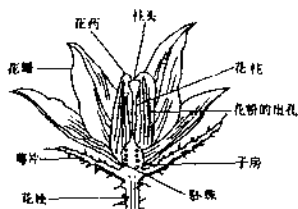


图 2-2 西红柿花的构造

西红柿的花柄着生在花穗的分枝上。花柄基部有一个突起的“节”。该处在果实成熟或受精不良、养分和水分缺乏时，其细胞之间的果胶物质发生变化而使细胞相互脱离，从而使果实脱落。所以，这个节处的细胞组成了所谓的“离层”。

西红柿长到一定叶数以后，就出现花穗，也称花序。它由一定数量的花朵组成，按花朵排列的方式多为聚伞花序，小果型的西红柿的为总状花序，各花都排列在一个花序轴上。但也有些西红柿的花排列在两个以上的花穗轴上，称为复总状花序。有时西红柿花序前而又长出枝条，叫“花前枝”。如果单花序的品种出现大量的复花序或花前枝，说明品种已明显退化，应进行提纯复壮或更换品种。

(五)西红柿的果实

西红柿果实为浆果，是由子房发育而成的真果，由果皮和胎座两大部分组成。果皮分为外果皮、中果皮和内果皮3部分。胎座部分是由子房室发育而成的。胎座内着生种子，种子周围由一种胶状物包围(图2-3)。

西红柿果形多种多样，有扁圆形、圆形、高圆形、长圆形、

枣形、樱桃形、梨形等。一般生食用栽培品种多为圆型、扁圆形。小果长形品种果肉含量多,品质好,适于加工。

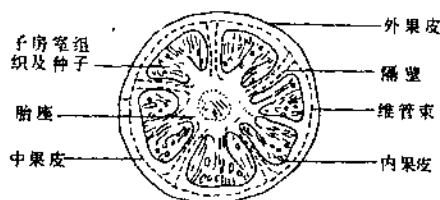


图 2-3 西红柿果实的结构

一般以熟透后为准,西红柿果实的颜色有大红、粉红、橙红和黄色 4 种。各种颜色深度也不同。一般认为,粉红色品种品质较好,皮薄;而黄色品种品质较差,皮厚。但从发展眼光看,厚皮品种不易裂果,耐贮运;而皮薄的品种易裂果腐烂。果实的颜色是由果皮和果肉二者颜色相互作用的表现(表 2-1)。

表 2-1 西红柿果皮及果肉颜色与果色的关系

果皮颜色	果肉颜色	果实外观颜色
金 黄	粉 红	大 红
无 色	粉 红	粉 红
金 黄	橙 红	橙 红
金 黄	淡 黄	黄 色

未成熟的西红柿果实为绿色,是由于果肉细胞中含有大量叶绿素的缘故。在果实成熟的过程中,果实的成分会发生许多重要变化,这些变化使淀粉降解为葡萄糖和果糖;叶绿素消失, β -胡萝卜素、西红柿红素等色素形成;细胞壁软化和降