

农民科普丛书·蔬菜栽培系列

番茄

周年栽培技术

FANQIE ZHOUNIAN ZAIPEI JISHU



中原农民出版社

编著委员会

顾 问 赵江涛

主 任 姚聚川 李贵基

副 主 任 贾 跃 杨 玲 李孟顺

主 编 王文瑞 梁太祥

副 主 编 胡 炜 吕华山 胡兴旺 杨梦琳
张桂玲

委 员	王文瑞	梁太祥	胡 炜	吕华山
	胡兴旺	杨梦琳	张桂玲	李新峥
	杜学勇	李瑞红	王海英	安红伟
	蒋 燕	康源春	闫文斌	黄炎坤
	宋宏伟	艾志录	何松林	叶永忠
	王三虎			

本书作者 李新峥

发展现代农业生产的金钥匙

河南省人民政府常务副省长王明义

党的十六大以来，以胡锦涛同志为总书记的党中央，审时度势，科学决策，把农业、农村、农民问题作为全党工作的重中之重。党的十六届五中全会提出建设社会主义新农村，体现了农村全面发展的要求，是巩固和加强农业基础地位，全面建设小康社会的重大战略。省委、省政府认真贯彻落实中央精神，提出了统筹城乡发展，促进农业增产、农民增收、农村发展，加快建设富裕中原、美好中原、和谐中原的重大举措，按照生产发展、生活宽裕、乡风文明、村容整洁、管理民主的总体目标，扎实稳步推进新农村建设。

建设社会主义新农村，必须生产发展。千方百计把农业搞上去，全面振兴农村经济，是整个农村工作的中心任务。强化农业科普工作，对农民增收、农业增效、农业综合能力增强具有重要支撑作用。省科技厅和省财政厅组织编著出版的这套“农民科普丛书”，是实践“三个代表”重要思想，加快工业化、城镇化，推进农业现代化的实际行动，是强化科技服务“三农”，创作“三农”读物，满足农业、农村、农民知识和技术需求的具体体现，是运用公共财政资源支持“三农”和公共领域科

科技进步的重要探索,是实施科教兴农战略,提高农民科学文化素质,建设社会主义新农村的助推之举。

“农民科普丛书”共8个书系55本书目,每本7万字左右,共390多万字,可谓门类齐全,洋洋大观!这套丛书以服务农民为主要对象,以农村经济和农民需求为基本依据,以普及农业科学技术和知识为主要内容,以推广转化农业科技成果、发展优势产业、特色产业和支柱产业为重点,紧扣服务社会主义新农村建设的主题。在编著方法上,他们组织动员省内100多名知名农业科技人员和科普专家执笔撰稿,紧紧围绕种植、养殖和农副产品精深加工,坚持贴近农业生产、贴近农村生活、贴近农民需要,全面、系统、分类著述农业先进适用技术,采取一本书介绍一种技术,力求深入浅出、删繁就简、图文并茂、通俗易懂,基本做到了让农民看得懂、学得会、用得上,既针对了农业特点,也符合农民的阅读理解水平。无论是从全书编著内容的全面性、系统性、针对性、前瞻性,还是从全书编著方法的科学性、先进性、适用性和逻辑性,都具有鲜明的特色,有很强的创新性,是一套不可多得的好书,大大丰富了当前我省“三农”读物知识宝库。它的出版发行,标志着我省科技工作服从服务经济建设的思路 and 方式更加清晰和具体,公共财政支持“三农”和公共领域科技进步的方向和措施更加明确;更重要的是为广大农民提供了发展生产开启致富大门的金钥匙,架起了奔向小康的金桥梁,必将对全省社会主义新农村建设产生巨大的影响和作用。

希望广大农民兄弟以这套图书为基本读物,大力开展学科学、信科学、懂科学、用科学活动,运用现代科学技术知识改变生产方式、生活方式和思维方式,依靠科技进步调整农业经

济结构,转变经济增长方式,实现农业增效、农民增收、农村发展。也希望科技行政部门在加强科技创新的同时,进一步切实加强科普读物的创作,进而促进科学普及,要针对不同的社会群体,组织编写更多更好的科普读物,为提高全社会的科学文化素质做出更大的贡献。

我出身农家,与“三农”有着深深的情结,深知农耕之本要;我曾经长期在农村基层和县、市工作,深知科技进步对破解“三农”难题之要义。在副省长岗位上,又曾经负责农村工作,更加倾心关注“三农”问题。是故,此丛书编辑组同志邀我作序,我欣然应之。

2005年12月于郑州

目录

一、番茄的植物学特征	1
(一)根系	1
(二)茎枝	1
(三)叶片	2
(四)花朵和花序(花穗)	2
(五)果实	3
(六)种子	4
二、番茄的生长发育周期	5
(一)发芽期	5
(二)幼苗期	5
(三)开花坐果期	6
(四)结果期	7
三、番茄生长发育对环境条件的要求	8
(一)温度	8
(二)光照	9
(三)水分	10
(四)土壤及营养	11
四、番茄的栽培类型与品种	13
(一)栽培类型	13
(二)栽培品种	15
五、番茄周年栽培方式与时期	30
(一)露地栽培方式(含地膜覆盖)、时期与	

茬口分析	30
(二)小拱棚栽培方式、时期与茬口分析	31
(三)塑料大棚栽培方式、时期与茬口分析	32
(四)日光温室栽培方式、时期与茬口分析	32
六、春季早熟番茄栽培技术	34
(一)品种选择	34
(二)培育壮苗	34
(三)园地准备	39
(四)定植	40
(五)定植后管理	41
(六)采收与催熟	46
七、越夏番茄栽培技术	48
(一)品种选择	48
(二)培育壮苗	48
(三)园地准备	51
(四)定植	51
(五)定植后管理	52
(六)采收	54
八、秋延后及秋冬茬番茄栽培技术	55
(一)品种选择	55
(二)培育壮苗	55
(三)园地准备	56
(四)定植	57
(五)定植后管理	57
(六)采收与催熟	59



九、越冬茬番茄栽培技术·····	61
(一)品种选择 ·····	61
(二)培育壮苗 ·····	61
(三)园地准备 ·····	62
(四)定植 ·····	62
(五)定植后管理 ·····	63
(六)采收与催熟 ·····	65
十、番茄病虫害综合防治技术·····	66
(一)真菌性病害 ·····	66
(二)细菌性病害 ·····	75
(三)病毒性病害 ·····	78
(四)根结线虫病 ·····	80
(五)生理性病害 ·····	82
(六)虫害 ·····	89





一、番茄的植物学特征

(一) 根系

番茄根是直根系，主根入土较深，侧根发达，根系较庞大，分布范围较广。番茄根的再生能力比较强，很适合于育苗移植，但育苗移植时主根和多数侧根被切断，所以大多数根系一般分布在土层纵向 30~50 厘米、横向 100~150 厘米范围内，但以 30 厘米土层范围内为最多。番茄产生不定根的能力较强，因此番茄也可以扦插繁殖。对于徒长苗还可以实行“卧栽”，控制徒长。

(二) 茎枝

大多数番茄品种的茎枝为半直立或半蔓性，需支架栽培，仅有个别品种为直立型，无需支架。番茄茎的分枝能力很强，每个叶腋处都可以发生侧枝，但以最下层花穗下第一侧枝生长最为旺盛。如不整枝，番茄能形成枝叶繁茂的株丛，从而严重影响番茄的开花结果，所以番茄栽培时必须作整枝处理。条件适宜时，其茎节上能随时长出不定根，因此其枝条也可扦插成活。番茄茎上还长满腺毛和茸毛。

番茄属假轴分枝，也称合轴分枝，即在茎端形成花芽。其





茎端分化出花芽后,花芽下的侧芽生长成强盛的茎枝(侧枝),与原主茎连续合并成为新的主茎,所以称为合轴分枝。由于新的主茎已非原来茎枝,因此又叫其假轴分枝。

番茄茎枝的形态,是判断植株生育状况优劣的主要标志之一。丰产型植株,茎节较短,茎上下部粗度相差较小;徒长型植株,茎节细长,从下至上逐渐变粗;老化型植株,节间过短,从下到上逐渐变细。

(三)叶片

番茄叶片互生,单叶羽状深裂或全裂,每叶有3~9对小裂片,小裂片的大小、形状因着生的部位而不同。

番茄叶片的形状有花叶型、薯叶型、皱叶型三种基本类型。大部分番茄品种为花叶类型,即叶片呈羽状深裂或全裂。薯叶型番茄又叫大叶番茄,叶片比较大,有浅裂或无缺刻,似马铃薯叶。皱叶型番茄的叶缘微微翻卷,叶面皱缩,这是此类番茄品种的正常表现,不要误认为是病害。

番茄叶片上密生泌腺和腺毛,能分泌具有特殊气味的汁液,具有一定的避虫作用,可减少某些害虫的危害。

(四)花朵和花序(花穗)

番茄的花芽为顶花芽,是由番茄植株的生长点质变而形成的。其花序类型为总状或复总状。按照番茄花序的着生规律和开花结果习性,其可分为无限生长类型和有限生长类型两种。

无限生长类型 主茎上第一花序一般出现在第七至第十节(早熟品种)或第十一至第十三节(晚熟品种)上,以后每隔





2~3节着生1个花序。在条件适宜时主茎可以不断延伸生长,即可无限着生花序。无限生长类型番茄品种,一般植株高大,生育期较长,成熟期偏晚,产量高。

有限生长类型 其第一花序一般出现在第六至第七节上,以后每隔1~2节着生1个花序,通常主茎上发生2~4层花序后,花序下位的侧芽停止发育,不再抽枝,也不再发生新的花序,茎也不再延伸,即出现封顶现象,因此也叫自封顶类型。此类品种,一般植株矮小,开花结果集中,表现出早熟,但产量较低。

番茄植株每一花序的花朵数量各品种间差异很大,一般由5~6朵(中大个番茄)到数十朵(樱桃番茄)不等,即使同一植株上不同花序之间或同一品种不同环境条件下也有差异。花为完全花,黄色,自花授粉,也有一定的天然杂交率(4%~10%)。番茄的果实大小、整齐度与花器的发育有关,对于同一品种而言,花器官较大的果实一般也较大,畸形花一般发育成畸形果。

(五)果实

番茄果实为多汁浆果,由外果皮、中果皮、隔壁、胎座及种子组成。中果皮与胎座组织构成果肉,即食用部分,受精后胎座增生的胶状物充满果实。果实大小、心室数、颜色,除决定于品种遗传特性外,也与环境条件有很大的关系。果实的形状因品种而异,有圆球形、扁圆球形、高圆形、椭圆形、梨形、香蕉形等多种。果实的颜色是由果皮颜色与果肉颜色相衬托而表现出来的,主要有大红、粉红、橙红、黄色4种。黄色是由叶黄素和胡萝卜素所致,红色是由茄红素所致。果实的大小差





异很大,大的单果重可达 1 000 克以上,小的单果重只有 10 克左右。

(六)种子

番茄种子扁平、肾形,多数品种种子表面着生银灰色茸毛,个别品种的种子表面光滑无毛。种子千粒重一般为 2.5~3.5 克,即每克种子 300 粒左右,种子使用年限一般为 2~3 年。





二、番茄的生长发育周期

从种子播种、萌动到第一穗果种子成熟所历经的时期为番茄的生长发育周期。由于番茄植株是多层花序陆续开花结果,故其全生育期要比生长发育周期长得多。依据番茄的生育进程及其特点,其全生育期又可分为发芽期、幼苗期、开花坐果期和结果期 4 个阶段。

(一)发芽期

从种子萌动到两片子叶长出、第一片真叶显露(破心)为发芽期。适宜的环境条件下,番茄种子的发芽期一般需要 7~9 天。饱满的种子、充足的水分、适宜的温度、足够的氧气是番茄种子正常发芽的良好条件。

(二)幼苗期

从第一片真叶显露(破心)到显现大花蕾(即再有 3~5 天就要开花的蕾),这段时间为幼苗期,在适宜温度条件下幼苗期一般需要 50 天左右。幼苗期长短主要取决于环境温度和选用品种,如寒冷季节育苗幼苗期较长,通常需要 60~80 天,夏季高温季节育苗幼苗期仅需要 40 天左右,晚熟品种育苗期一般比早熟品种要长 5~8 天。





幼苗期平均4~5天长出1片真叶,其中前期6~7天长出1片,后期3~4天长出1片。幼苗期是番茄花芽分化的重要时期,在幼苗仅有2~3片真叶时就开始花芽分化,以后每隔15天左右分化1穗花芽。具有7~8片叶的番茄苗,一般第一穗、第二穗的花序已全部分化完成,第三穗也已分化完成2~3个单花。早熟番茄品种一般每株留3~4穗果,其实它们的花芽分化在幼苗期已经完成。所以幼苗期生长的优劣,对番茄以后生长十分重要,即幼苗期决定花穗节位的高低及单花个数多少、肥壮程度,会对将来的坐果质量产生一定影响。因此在栽培上要采取科学合理的措施防止幼苗徒长,培育壮苗。

(三)开花坐果期

番茄是连续开花坐果的植物。开花坐果期是指从第一花序显蕾到坐住果这段时间,一般从番茄定植开始(定植时带花蕾)到第一花序的幼果具有一定大小(小果型品种如樱桃大小、大果型品种如核桃大小)时为止。这一时期一般需要15~30天。早熟品种和高温期栽培需时较短,而中晚熟品种和低温期栽培需时较长。

此期除继续进行花芽和叶芽分化外,在外观上叶片长大,营养生长旺盛,花蕾继续出现,并不断开花形成幼果,植株从以营养生长为主向营养生长和生殖生长并进阶段过渡。在栽培技术上主要是调节营养生长和生殖生长间的平衡,既要使营养生长充分、叶片肥厚、茎短粗壮、根深叶茂,为以后的花芽发育及果实发育奠定基础,又要防止因植株徒长而造成落花落果或推迟开花结果。





(四) 结果期

从第一穗花序坐果到全部果实采收完成为番茄的结果期。这一时间的长短主要因栽培方式的不同而差异很大,春季早熟栽培的仅有 70~80 天,而日光温室越冬栽培的可达 7~8 个月。从果实的生长发育来看,适宜条件下从开花到果实成熟需要 50~60 天,夏季高温季节仅需要 40~50 天,而冬季低温季节需要 70~100 天,甚至更长。

番茄结果期是植株陆续开花、连续坐果的时期,当第一花序果实膨大时,第二花序、第三花序甚至第四花序都在不同程度地发育和生长,所以营养生长和生殖生长之间,地上部生长和地下部生长之间,不同花序之间,同一花序不同幼果之间,都存在着激烈的养分竞争。因此番茄结果期是需要养分、水分最多的时间,是管理的重要时期。





三、番茄生长发育对环境条件的要求

(一) 温度

番茄属喜温类蔬菜，一般在 $13\sim 33^{\circ}\text{C}$ 的温度范围内均能生长，但最适宜温度是白天 $25\sim 28^{\circ}\text{C}$ 、夜间 $15\sim 18^{\circ}\text{C}$ 。高于 30°C 光合作用开始降低， 35°C 以上光合作用基本停止， 40°C 以上植株难以适应。较长时间低于 15°C 生长不良，低于 10°C 生长停滞，低于 5°C 则生长完全停止，且长时间低于 5°C 易受低温危害， $-2\sim -1^{\circ}\text{C}$ 以下时植株会被冻死。

番茄不同生育期对温度的具体要求是：①发芽期要求较高的温度，以 $28\sim 30^{\circ}\text{C}$ 为宜，最低发芽温度为 12°C 左右，最高发芽温度为 35°C ；②幼苗期以白天 $20\sim 25^{\circ}\text{C}$ 、夜间 15°C 左右最为适宜，育苗期的低温炼苗温度一般为 10°C 左右， 8°C 以下则影响花芽分化和花芽质量，经过低温锻炼的幼苗，可以较长时间忍耐 $5\sim 7^{\circ}\text{C}$ 的低温，甚至短时间的 0°C 低温；③开花坐果期对温度反应最为敏感，尤其是开花前 $5\sim 9$ 天和开花后 $2\sim 3$ 天内要求更为严格，最适宜温度白天 $25\sim 30^{\circ}\text{C}$ 、夜间 $15\sim 20^{\circ}\text{C}$ ，低于 15°C 和高于 35°C 都不利于授粉受精，从而导致落花落果；④结果期最适宜温度白天为 $25\sim 30^{\circ}\text{C}$ 、夜间 $13\sim 18^{\circ}\text{C}$ ，温度低时，果实发育速度减缓，温度高时，果实生长速度





加快,但坐果数会减少。果实着色对温度要求较严格,以 $19\sim 24^{\circ}\text{C}$ 时最有利于着色,若高于 30°C 或低于 15°C 着色缓慢而且不良。

番茄对地温的要求是: $5\sim 10$ 厘米土层温度以 $20\sim 22^{\circ}\text{C}$ 最为适宜,低于 12°C (即是早春定植时对地温的最低要求)根系生长受阻,低于 10°C 根毛停止生长, 5°C 以下根系就会发生生理障碍。

番茄生长发育适宜温度范围与光照、营养水平、二氧化碳含量等生态条件密切相关。在弱光条件下,其适宜温度明显降低,如果温度较高,反而还会引起植株徒长。而在光照较强的条件下,其适宜温度甚至可以提高到 35°C 左右;植株营养水平和环境二氧化碳含量高,其适宜的温度也会相应高些。

在进行温室、大棚等设施番茄栽培时,保持一定的昼夜温差十分重要。如白天可适当提高设施内温度,以有利于光合作用,增加营养物质的制造;而夜间适当降低温度,则可降低呼吸作用,减少养分的消耗,有利于营养物质的积累,从而促进植株和果实的生长发育。

(二)光照

番茄属喜光植物,要求较强的光照,光照强度降低,则植株的光合作用能力下降。冬春设施栽培中,如果光照过弱,不仅光合能力下降,还会使茎节细长、叶片变薄、叶色变淡、花器变劣,导致落花落果和果实发育不正常,产量降低。因此低温弱光期进行设施番茄栽培时,要尽可能地争取光照时间,如及时揭开草帘、每天坚持清扫棚膜上的灰尘等。

炎热的夏季,当植株处于盛果期时,其上部果实则易受到

