

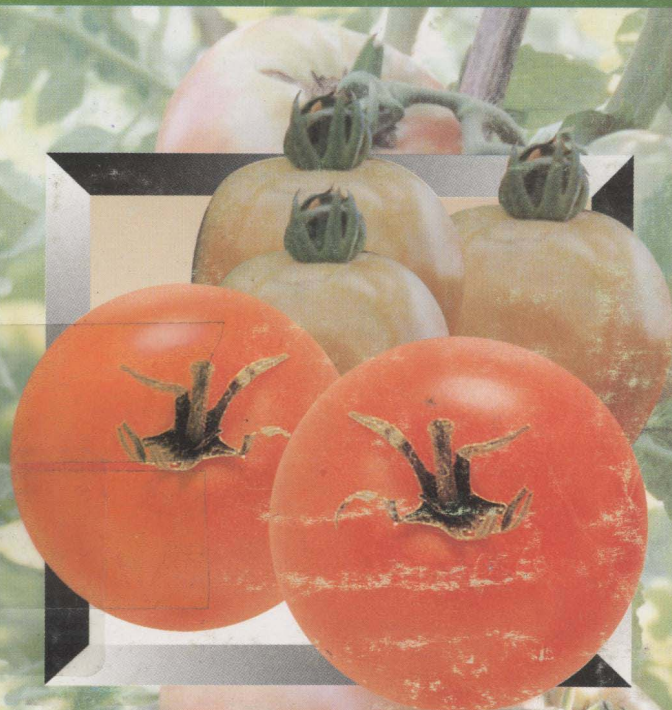
番茄 优质 高效栽培

蔬菜高产栽培技术丛书

梁祖珍 陈安琪 编著

广西科学技术出版社

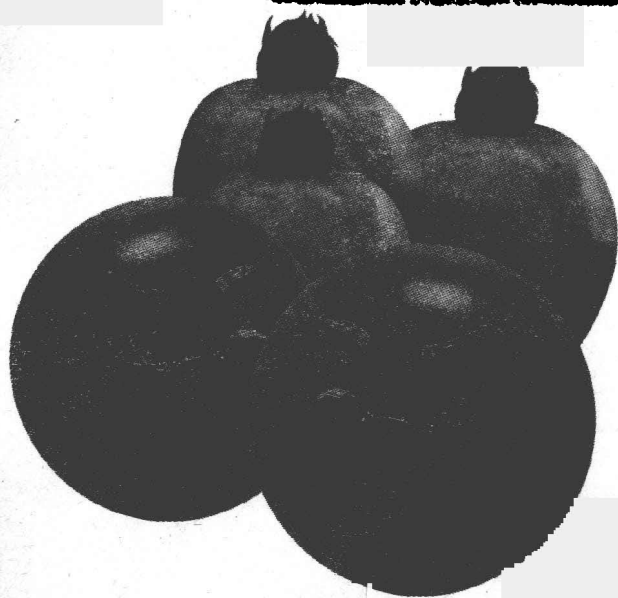
SHU CAI GAO CHAN
ZAI PEI JI SHU
CHONG SHU



番茄 优质 高效栽培

- 三农工程书库
- 蔬菜高产栽培技术丛书
- 梁祖珍 陈安琪 编著
- 广西科学技术出版社

江苏工业学院图书馆
藏书章



三农工程书库

责任校对:陈文炯

责任印制:熊美莲

蔬菜高产栽培技术丛书

番茄优质高效栽培

梁祖珍 陈安琪 编著

广西科学技术出版社出版

(南宁市东葛路 66 号 邮政编码 530022)

广西新华书店发行

广西地质印刷厂印刷

(南宁市长岗路七里 1 号 邮政编码 530023)

开本 787×1092 1/32 印张 4.5 字数 96 000

1999 年 7 月第 1 版 2000 年 3 月第 2 次印刷

印数:5 001—9 000 册

ISBN 7-80619-673-0/S·102

定价:5.40 元

本书如有倒装缺页的,请与承印厂调换

出版者的话

为了进一步促进农业生产,繁荣农村经济,提高农民科技文化素质,加速实现农业现代化,把中国建设成为农业强国,把广西建设成为农业强省,我们组织编辑出版了这套《三农工程书库》。

这套书库是在我社已出版的数百种农技书中精选修订以及由新选题填空补缺汇集而成。围绕振兴农业经济、服务“三农”的宗旨,我社在两年内将出版 100 多种农技书。书库以入门系列、普及系列和提高系列分多套丛书,用陈述式、问答式、图谱式、图说式(连环画式)等写作方式,分门别类介绍粮食作物、经济作物、果树、蔬菜等的丰产栽培、病虫害防治技术,以及畜牧兽医、水产养殖、农副产品加工等诸方面内容。全套书库突出一个“新”字,重在一个“实”字,文字简明通俗,技术先进新颖,措施得力有效,方法切实可行,力图使读者一看就懂、一学就会、一用就见效。希望这套书库的出版对推动农业生产、繁荣农村经济和农民脱贫致富起重要作用。

广西壮族自治区人民政府、广西新闻出版局领导极为关心这套书库的出版,多次作了指示,提出了许多宝贵意见,特此表示衷心的感谢!

广西科学技术出版社

1998 年 7 月

目 录

一、番茄生产须知	(1)
(一)番茄高产、优质、高效益栽培措施	(1)
(二)番茄特性与营养成分	(2)
(三)番茄生长发育对环境条件的要求	(9)
二、选好良种是关键	(18)
(一)鲜食用品种	(18)
(二)加工用品种	(23)
三、壮苗培育打基础	(27)
(一)适时播种	(28)
(二)加温苗床、冷床、露地育苗	(29)
(三)苗期管理	(38)
(四)幼苗锻炼与壮苗的关系	(46)
(五)番茄嫁接育苗技术	(47)
四、春季露地地膜覆盖丰产栽培	(50)
(一)整地作畦、施基肥与地膜覆盖	(50)
(二)适期早定植	(52)
(三)田间管理	(54)
五、夏秋反季节栽培技术	(75)
(一)品种的选择	(75)
(二)适期播种,壮苗移栽	(76)
(三)栽培地选择、整地及定植	(77)
(四)田间管理	(79)

六、秋冬大棚栽培	(82)
(一)秋冬大棚栽培技术要点	(82)
(二)大棚栽培存在的问题	(86)
七、越冬栽培技术	(88)
八、番茄无土栽培技术	(91)
九、番茄病虫害及综合防治	(97)
(一)苗期病虫害及其防治	(97)
(二)成株期病虫害及其防治	(100)
(三)番茄生理性病害及对策	(120)
十、学会番茄贮藏保鲜有必要	(129)
(一)夏季番茄贮藏保鲜	(129)
(二)冬季番茄贮藏保鲜	(131)

一、番茄生产须知

番茄原产于热带的中南美洲西部安第斯海拔 2 000 米以上的山区,那里阳光充足,气候干燥、冷凉,昼夜温差较大,这样的环境条件造就番茄的生态特点。番茄在热带是多年生草本植物,在温带因为冬季有霜冻是一年生作物。番茄虽是喜温性蔬菜,但是在众多的蔬菜品种中,它又是比较耐低温的一种,对温度变化有较强的适应性。

16 世纪初期,番茄从美洲传入欧洲,以后才传入亚洲。我国古籍《广群芳谱》(1708 年)已有记载,但是直到 20 世纪中后期我国才有广泛栽培。现在全世界的番茄消费日益增长,栽培面积和种植技术都有了很大的发展。

番茄的品种和栽培技术经过数千年的演变,经历洲际间的迁徙和人工驯化栽培,但是至今仍然保留着原产地的环境条件所形成的生育特性。按照番茄的生育规律来引导和利用,逐步改造它以适应现代栽培需要,创造出优质、高产、高效益的产品。

(一)番茄高产、优质、高效益栽培措施

番茄高产、优质、高效益的栽培是多方面因素综合利用的结果。熟练掌握番茄生物学特性,进行多方面技术和管理的配套实施是十分重要的,重点要抓好以下几个措施:

1. 利用番茄一代杂种优势

番茄一代杂种,植株生长势强,生育整齐,品质优良,比一般农家使用的常规品种可以提高产量 20% ~ 30%,而且果实整齐均匀,质量上乘。

2. 适地、适种

应当因地制宜按照番茄的生育特性选择适宜的栽培时段,避开不利于番茄生育的高温、多雨季节。

3. 发展保护地、反季节栽培

根据经济能力,积极扩大番茄的地膜覆盖栽培、小棚大棚栽培,进行番茄的早熟栽培、延后栽培、反季节栽培等,以满足蔬菜产销淡季供应需求,获得较好的经济效益和社会效益。

4. 综合防治病虫害

番茄病虫害防治要本着防重于治,综合防治的精神,既要抓住防治适期,施用新技术、新农药防治病虫害,更要利用农业防治和生物防治相结合的办法治早、治小、治了。特别要防止农药对蔬菜和环境的污染。对于各种农药的性质和施用方法要有充分认识,注意培育无公害产品,生产健康食品。

5. 瞄准市场需求

每个地区的蔬菜产品都有自己的市场供需规律。根据当地的消费习惯,例如季节需求、果色、果形等,随时保证有新鲜、优质的产品满足市场需要。

(二) 番茄特性与营养成分

1. 番茄生物学特性与栽培的关系

番茄由根、茎、叶、花、果实和种子组成,其每一部位的生长发育都与栽培技术有着密切的关系。

(1)根

番茄的根由胚根发育成的根系和不定根两部分组成。不定根在徒长苗“卧栽”后或培土后由茎基部长出,呈发状,入土较浅,广度也小,但同样具有吸收能力和支持作用,在栽培中有一定的意义。

番茄的根系主要是由种子胚根发育成的主根、侧根组成。不经移栽直播的番茄主根大,深达1米以上,侧根水平伸展2.5~3米;经移栽的番茄,其主根受到一定影响,但侧根发达,须根多,恢复生长也很快。经移植以后,主根发育较快,一般先向下生长,而后随花果增加,逐渐向两侧水平生长,依次形成侧根和各次分根,直到长成强大根系。番茄的侧根大部分分布在地表下50厘米以内,以30厘米深度最多。

番茄根系的生长受到许多因素的作用,一般晚熟、生长期长的品种根群大;深翻、疏松的壤土或砂质壤土的根群大;茎叶生长旺盛,侧枝较多的番茄植株根群大;若过早地摘心打杈,将影响番茄根系的生长。番茄根系生长和温度密切相关,一般喜欢冷凉气候,较耐低温,在地温 10°C 左右能缓慢生长, $20\sim 25^{\circ}\text{C}$ 生长旺盛, 35°C 以上生长受阻。所以,能适期早定植适当深栽的番茄,若覆盖地膜或多次中耕、培土,都可以促进根系生长量,地温适宜时根系强大,有利于植株更好地吸收水分和养分;相反,定植过晚,地温虽然已经升高,但根系生长时间短,引起发育不良,易出现枝叶旺长而根系细弱的“头重脚轻”现象。

(2)茎

番茄为草本植物,茎的木质部不发达,幼苗期由于叶片少且小,负载不重,呈直立生长,但随着叶片增多、增大,花果的出现,柔软的茎难以支撑起较大重量,便呈匍匐蔓生状态。所

以,番茄在开花后就应搭设支架,并进行整枝。也有些品种茎较粗,节间短,叶小皱缩紧密,直立性较强,在没有大风威胁的地区,可不搭架让其直立生长。根据番茄主茎生长的不同,分为两种类型:

①有限生长类型:又称自封顶型。茎的生长点生长到一定时期形成花芽,在其下部并不分化叶芽继续生长,成为自封顶状态。这类品种一般植株较矮,6~8片叶出现第一花序,以后每1~2片叶生一花序,多为早中熟品种,如红宝石、早丰、早魁等。

②无限生长类型:也称不封顶型。生长点依次不断生长,形成花序和叶片,直到拉秧。这类番茄植株高大,长势强,适应性广,产量高。当主茎生长7~9片叶后,开始着生第一花序(晚熟品种在第10~12片叶后着生第一花序),以后每隔2~3片叶着生一个花序。花序下的侧芽可以继续向上生长,由叶腋抽生的侧枝同样发生花序。每个主茎可生5~6个或7~8个甚至更多的花序。开花结果期长,总产量高,供应期也较长。无限生长类型的品种有滴红五号、金丰一号、天皇明星等。

无论封顶或不封顶品种,所有叶片叶腋芽都能萌发成新枝,新侧枝上又能长成许多三次枝,如果放任不管,不整枝,会形成一堆枝形紊乱的疯长蔓丛,对结果非常不利,所以要根据需要进行不同形式的整枝。

典型番茄茎的基部直径有3~4厘米,茎粗与品种、整枝、栽培方式及肥水管理等有关,随茎的伸长,往上部逐渐变细。茎的长度自封顶类型一般0.5~2米,无限生长型随整枝方式不同,由1米至10余米,一般留3穗果打顶的茎长0.5~0.8米左右,5~6穗花打顶的可达1~1.5米,一年一季的越夏栽

培留果 10~15 穗,茎长可达 2~2.5 米。

番茄茎节上能随时长出不定根,叶腋内有腋芽,可萌发成枝,如将一段枝条剪下或将侧枝抹下扦插,能生根成活并发育成一株新个体。

(3)叶

番茄的叶片为长羽状,在叶轴上生有侧生裂片、顶生裂片、小裂片、间裂片,这些裂片是叶的深裂缺刻的深化。裂片的数目、大小与品种、着生部位和营养生长强弱有关。一般每片叶 5~9 对小裂片,卵形或椭圆形,叶缘齿形,黄绿、绿或深绿色。番茄叶片大小相差悬殊,长度 15~45 厘米之间,叶片较大的品种多为中晚熟品种,直立性较强或小果品种的叶片较小,野生种更小。另外,初生苗期的叶片裂片少,也较小。叶的颜色深浅因栽培条件不同而异,露地栽培的叶色较深,温室及塑料大棚内栽培的叶色较浅。低温下叶色发紫,高温下小叶内卷。丰产形植株,叶片手掌形,中肋及叶面较平,叶片较大,叶色绿,顶部叶正常展开。徒长植株叶片呈长三角形,中肋突出,叶大,色浓绿。老化植株叶小,叶色淡绿或暗绿,顶部叶片小型化。根据番茄叶子形状可分为三种类型:

①花叶型:叶轴上的各裂片大小差异显著,距离也大,叶缘缺刻深,叶片大而长,多数栽培品种属于此型。

②薯叶型:呈马铃薯叶形,也称土豆叶,叶片大而长,裂片也较花叶型大,但裂片较少,裂片间大小差异不如花叶型显著,叶缘光滑无缺刻。

③皱缩叶型:叶片宽短,叶缘微翻卷,叶轴上的裂片紧凑较小。一般叶片皱缩,叶色浓绿的直立型品种多属于此型。

番茄的果穗间叶片数,一般早熟品种为 1~2 片,中熟品种为 2~3 片,晚熟品种为 3~4 片。叶片有很强的吸收能力,

叶面施肥可以快速改变植株对微量元素需要的营养状况。叶片和茎上密生泌腺和短腺毛,能分泌具有特殊气味的汁液,有避虫作用。

(4)花

番茄花的形成是果实形成的前提。花朵的正常形成、生长、发育和合理分布是产量形成的重要因素。番茄花为雌雄同株的完全花,每朵小花由花柄、花萼、花瓣、雄蕊、雌蕊组成,雄蕊的花丝很短,不易看出,花药6枚左右,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即纵裂,花粉散出落于柱头上进行自花授粉。番茄的花瓣黄色,萼片绿色,多为6片,个别也有7~10片的。

番茄的花芽是由生长点的质变而形成的。番茄在播种后25~30天,幼苗株高3~4厘米,具有2~3片真叶,茎粗2毫米时,如达到一定营养条件,即分化第一花序,播种后35~40天,则开始第二花穗的花芽分化。一般播种后约60天,具有7~8片真叶的番茄苗,第一、第二花穗的花芽分化已完成,第三花穗也已具有2~3个花芽。番茄栽培一般留果3~4穗,所以在苗期就已经基本完成了整个栽培过程中的花芽分化。因而要想使番茄花芽分化早,降低现蕾节位,缩短花芽分化的日数,使花芽饱满,争取早熟丰产,就要加强苗期管理,培育壮苗,育苗移植应在花芽分化前及早进行。

番茄花芽分化主要决定于植株营养状态,而形成这些营养条件,起直接作用的是外界条件。番茄在白天气温24℃,夜间气温17℃时,花芽分化早,着花节位低,且着花数目也多,而在过低的温度下易形成多心皮的畸形花。地温对花芽分化影响较小。地温和气温可互相调节。气温较高,地温以

低为好;气温过低,地温以高为好。光照对番茄花芽分化影响较大,一般以 16 时(16 个小时,以下类同)光照为宜,在 8 时~16 时的范围内,光照时间越长,光照越好,则花芽分化越快,着花节位下降,花数越多。在花芽分化的前 10 天,即芽后 15 天左右的幼苗期,氮、磷营养充足,花芽分化早而快,着花节位也降低。所以苗期的营养条件极为重要。用营养土和肥园土播种,幼苗出土后就得到充足养分,有利于花芽分化。床土温度适中,空气比较干燥为较理想的育苗条件,对于花芽分化也最合适。反之,床土过干或过湿,特别是空气湿度过大,对于花芽分化不利。

(5)果实

番茄果实为浆果,是栽培的最终产物。果实的构造、特性等决定果实的品质。

番茄果实有扁圆形、圆形、长圆形、梨形、樱桃形等形状。一般鲜食品种多为圆形、扁圆形,加工品种多为小果梨形。果实大小从 0.5 克到 900 克不等,果实在 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。在国内市场上,以中型果较受市场欢迎,果形过大,容易畸形,且产籽低,种价高。果实颜色以成熟期为准,有大红、粉红、橙红和黄色 4 种,各种颜色深度也不同。有些品种在果蒂部周围有一圈绿色,称为果肩,果肩部分过多则影响果实外观,但有肩品种口味较好,而无肩品种则口味略差,加工番茄则不宜使用有肩的品种。另外,果皮厚度也很重要,因为厚皮品种耐贮藏,不易裂果。

番茄果实是由子房发育的真果,果皮是发育的子房壁,由外、中、内三层果皮组成。外果皮及内果皮是单层组织,中果皮通常是数层,具有肉质多浆,再往内的果肉部分则为胎座。

胎座由子房室发育而成,一般栽培品种 5~8 室,小型品种 2~3 室。胎座内着生种子,种子周围由一层胶状物包围。胎座和中果皮是食用的主要部分。

整个果实的膨大生长过程,则是前期生长较慢,中期生长较快,后期又较慢。生长期形成的果实较大,而且形状较整齐,品质也较好。果实的大小、形状,一方面受同化物质的多少、果实着生的位置、种子的发育的影响,另一方面也受气候及栽培条件的影响。

(6) 种子

番茄种子为扁平短卵形,在一端的边缘有一个向内凹陷的种脐,种子外表面覆以粗毛,呈灰褐色或黄褐色。番茄种子由种皮、胚乳和胚所组成,是有胚乳种子。

番茄种子比较小,长 4.0 毫米左右,宽 3.0 毫米左右,厚 0.8 毫米左右。千粒重 2.7~4.0 克。番茄种子寿命 4~6 年,但农业利用年限为 2~3 年。

2. 番茄的营养成分与商品价值

番茄果实圆整,果形美丽,酸甜多汁,富含可溶性糖、有机酸、蛋白质、维生素、胡萝卜素和矿物质等多种营养物质,其中糖分 3%~5.5%,有机酸 0.15%~0.75%,蛋白质 0.7%~1.3%,脂肪 0.2%~0.3%、纤维素 0.6%~1.6%、矿物质 0.5%~0.8%、果胶物质 1.3%~2.5%;矿物质中所含有的钙、铁、磷、硫、钾、钠、镁等盐类,对血液的新陈代谢有很好的作用。番茄富含多种维生素,每百克鲜果含维生素 A 0.27 毫克、维生素 B₁ 0.06 毫克、维生素 C 18.5~25 毫克。在人们日常生活中,一般每人每天能吃上 200~400 克新鲜番茄,便可满足人体对维生素 A、维生素 B₁、维生素 C 的需要,对于病人、孕妇和儿童更是一种价廉物美的营养食物。

番茄生吃熟食皆可,生吃可以凉拌、糖拌,还可加工制成番茄汁、罐头、番茄酱、番茄粉和番茄干等多种加工制品,贮藏备用。番茄中的多种营养物质含量与品种、气候、栽培管理等有很大关系。随着人们对番茄的需求量日益增大,无论在城市和乡村,番茄都成为竞争力较强、经济价值较高的一种蔬菜。

(三) 番茄生长发育对环境条件的要求

番茄从播种到采收结束一般可以分为4个不同的生长发育时期。从种子发芽到第一片真叶吐心为发芽期,这一段主要是种子的发芽和幼苗出土。第一片真叶展平到现蕾为幼苗期,这一时期主要是以幼苗的生长和花芽的分化为主的时期。从现蕾到第一个果穗的果实坐稳为开花期,这一时期是营养生长向生殖生长过渡的时期。从坐果到果实采收结束为结果期,这一时期主要是果实的生长和发育。番茄的每一个生长发育时期,内部和外部都有不同的生理变化和形态表现,都要求一定的外界环境条件与之相适应。

1. 温度

番茄属于喜温性蔬菜,较耐低温,但不耐炎热,在15~33℃的温度范围内都能生长,但以白天22~25℃、夜间15~18℃时生长最好。番茄在昼夜温差较小的地区生长不良,特别在白天夜间都持续高温条件下,番茄生长很差,结果很少。白天和夜间温差以8~9℃最适宜,有时10℃以上的温差也生长良好。番茄不同的生育阶段对温度的要求是有差异的。

(1) 发芽期

番茄种子发芽时,要求较高的温度(25~30℃),在28℃时

发芽最快,而温度低于 11°C 时,种子发芽慢,播种后容易烂种。

(2) 幼苗期

番茄营养生长适宜的温度,以 $20 \sim 25^{\circ}\text{C}$ 为宜。温度过高易使幼苗徒长;温度超过 35°C ,植株生长停滞, 40°C 时会很快死亡。温度过低容易产生畸形果,低于 10°C 生长量下降;低于 5°C ,茎叶停止生长;在 $0 \sim -1^{\circ}\text{C}$ 时,植株遭受冻害。在幼苗期常通过人为的低温锻炼,可以增强幼苗的抗寒能力,有利于控制徒长,培育壮苗,低温锻炼以 10°C 为宜。幼苗植株能较长时间忍耐 $5 \sim 6^{\circ}\text{C}$ 的低温,早熟品种甚至能忍耐短时间的 0°C 。

(3) 开花期

番茄植株在开花期对温度比较敏感,以白天 $20 \sim 25^{\circ}\text{C}$ 、夜间 $15 \sim 20^{\circ}\text{C}$ 时为最适温度。在较低温度,特别是夜温 $15 \sim 20^{\circ}\text{C}$ 时,花芽分化往往早些,而每一花序着生的花数也较多,第一花序着生节位也较低,若夜温低于 15°C 或高于 32°C ,花芽分化延迟,每一花序的花数较少,花亦较小,并容易脱落。花芽分化及开花结实的适宜温度,都要求夜温比日温低 $5 \sim 10^{\circ}\text{C}$ 。如果夜温比日温要高,那对番茄花芽分化不利。

(4) 结果期

番茄结实的最低温度为 5°C ,最高温度为 35°C ,而最适宜温度为 $20 \sim 25^{\circ}\text{C}$ 。当温度较高、天气较干燥时果实转色快,开花后 30 天左右就可以成熟。温度低于 10°C ,番茄红素的合成就会受到严重的干扰和破坏,以后即使给予适宜的温度,果实也不会转为正常红色。温度超过 32°C 时,果实发育速度虽然加快,但坐果数明显减少,即落果率增加,并且番茄红素的形成也会受到抑制,果实不鲜艳,从而影响商品价值。当夜温

比日温高时,会影响番茄果实的营养积累,果实增大受阻,容易形成空洞果。

番茄根系生长要求适宜的土壤温度(5~10厘米土层)为20~22℃,低限13~14℃,高限32℃。根际温度低于12℃时,根系正常生长受阻;低于6℃时,根毛生长停滞。

为了使番茄达到高产优质,应根据番茄对温度的要求,并结合当地具体气候条件,安排最适宜的栽培季节。在进行保护地设施栽培时,应创造条件满足不同生长期的番茄对温度的要求,在进行田间管理时,要尽量保持一定的昼夜温差,即白天温度适当降低,减少呼吸消耗,有利营养物质的积累。在适温范围内地温提高可以促进根系生长,同时土壤中硝态氮含量提高,可使植株得到较多的营养,从而促进植株和果实的生长发育。

2. 光照条件

番茄属于中光性植物,不要求特定的光周期,每天以14~16小时的日照时数为最理想。番茄在出土前不需要光照,有光时会抑制种子的发芽、降低种子的发芽率和延长种子的发芽时间。在日照8~16小时,有利于花芽分化。其中,日照长度8小时,花芽分化节位最低;每日光照16小时,花芽分化最快。在日照长度为4小时时,虽然花芽分化节位较低,但需要的时间较长。除光照长短外,如果光照强度减弱,长期阴天,就会使光合作用降低,植株营养生长不良,易徒长,枝叶幼嫩、细弱,也会使花芽分化延迟,着花节位上升,花数减少。另外,光照不足还会导致花的素质下降,花的各部分器官发育不良,子房变小,心室数减少,果实发育不充分,着色不良和果实平淡无味,产量降低。

光照的强弱会影响到番茄的落花落果。据试验,在第一