

农民科普丛书 · 瓜果栽培系列

西瓜 甜瓜

优质高效栽培技术

XIGUA TIANGUA YOUZHI GAOXIAO ZAIPEI JISHU



中原农民出版社

农业科学出版社 北京

西瓜 甜瓜

优质高效栽培技术

2000年10月第1版 2000年10月第1次印刷



中国农业大学出版社

农民科普丛书·瓜果栽培系列

西瓜 甜瓜 优质高效栽培技术

中原农民出版社

图书在版编目(CIP)数据

西瓜 甜瓜 优质高效栽培技术/马长生,安红伟编著. — 郑州:中原农民出版社,2006.2
(农民科普丛书·瓜果栽培系列)
ISBN 7-80641-921-7

I. 西… II. ①马…②安… III. ①西瓜—蔬菜园艺②甜瓜—蔬菜园艺 IV. S65

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 138105 号

出版社: 中原农民出版社

(地址:郑州市经五路 66 号 电话:0371—65751257

邮政编码:450002)

发行单位: 河南省新华书店

承印单位: 郑州市欣隆印刷有限公司

开本: 787mm×1092mm 1/32

印张: 3.5

字数: 76 千字

印数: 1—20 000 册

版次: 2006 年 2 月第 1 版

印次: 2006 年 2 月第 1 次印刷

书号: ISBN 7-80641-921-7/S·347

定价: 4.20 元

本书如有印装质量问题,由承印厂负责调换

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 马长生

安红伟 杜学勇 李瑞红 王海英

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 马长生 安红伟

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

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

一、西瓜优质高效栽培技术	1
(一)西瓜植物学特征	1
(二)西瓜生物学特性	6
(三)西瓜优良品种	13
(四)西瓜育苗技术	19
(五)西瓜嫁接技术	21
(六)小拱棚双膜覆盖设施西瓜优质高效栽培	26
(七)塑料大棚设施西瓜优质高效栽培	30
(八)夏秋西瓜优质高效栽培	36
(九)无子西瓜优质高效栽培	41
(十)小西瓜优质高效栽培	46
(十一)西瓜间作套种栽培	51
(十二)西瓜常见生理性病害	55
(十三)西瓜传染性病害	60
(十四)西瓜虫害	68
二、甜瓜优质高效栽培技术	74
(一)甜瓜植物学特征	74
(二)甜瓜生物学特性	75
(三)甜瓜类型和品种	81
(四)薄皮甜瓜栽培	85
(五)厚皮甜瓜日光温室冬春茬栽培	88
(六)厚皮甜瓜大棚栽培	91

(七)厚皮甜瓜小拱棚栽培	97
(八)甜瓜常见生理病害.....	100
(九)甜瓜病虫害防治.....	102





一、西瓜优质高效栽培技术

(一)西瓜植物学特征

西瓜属于葫芦科、西瓜属、西瓜种,为一年生蔓性草本植物。西瓜的植株由营养器官(根、茎、叶)和生殖器官(花、果实、种子)构成。

1. 营养器官

(1)根 根是吸收水分和无机盐的主要器官,并可直接参与部分有机物质的合成。西瓜的根系由主根、侧根、根毛等组成。主、侧根的作用是迅速扩大根系的入土范围,占据较大的营养面积;而根毛则是吸收水分和养分的重要器官。根系生长发育的好坏直接决定着植株生长情况和西瓜的产量及品质。

西瓜的根系发达。在土层深厚、透气性好的土壤里,主根深达1米以上,侧根可达20余条,其上又分生多级次生根向四周水平方向伸展,半径1.5米左右。主要根系分布在耕作层30~50厘米范围之内。西瓜的茎蔓与湿润土壤接触1周后,就能从茎节处长出不定根,并分生侧根和根毛,吸收土壤中的养分和水分,固定瓜蔓。西瓜根系伸展得深而广,可以利用较大范围的水分和养分,这是其耐旱的主要原因之一。

西瓜的根系发生早,但数量少,木质化程度较低而木栓化





程度较高。新生根纤细、脆弱、易损伤,损伤后恢复缓慢,再生能力较弱,不耐移栽。育苗移栽时,严格控制苗龄,尽量早移植,最好采用营养钵或营养土块护根育苗,以减少根系损伤。

西瓜的根系具有好气性,根系生长需要较高的通气条件。因此,西瓜最适宜沙质土壤栽培,在特别黏重的土地上种植,常因通气不良而生长瘦弱,产量较低。

西瓜根系不耐涝。在地下水位高和长期水淹的情况下,根系呼吸受阻,引起生理机能失调,造成植株死亡。因此,在阴雨连绵时要注意排涝,水位高的地方要采用高畦栽培。

西瓜根系生长的土壤最适温度为 $28\sim 32^{\circ}\text{C}$, 最高为 38°C , 最低为 10°C , 根毛发生的最低温度为 $13\sim 14^{\circ}\text{C}$ 。根的生长受温度影响很大,在 $12\sim 13^{\circ}\text{C}$ 时的生长量仅为最适宜温度的 $1/50$ 。因此,在早春直播或育苗时要特别注意地温的管理。目前保护地西瓜普遍进行嫁接换根,其原因之一就是因为砧木根系的耐低温能力强于西瓜根系。

西瓜根系对土壤酸碱度的要求是 pH 值 $5\sim 7$ 。pH 值低于 4 会限制根系对某些矿物质元素的吸收,使发病率增加;pH 值超过 7 对根系生长也不利。

(2) 茎 西瓜的茎为草本蔓性。幼苗期节间短缩,呈直立状;4~5 片真叶后节间伸长,匍匐呈蔓性生长。茎的分枝性强,每个叶腋均可发出分枝,可形成 3~4 级侧枝。在主蔓上 2~5 节叶腋发出的子蔓,长势接近主蔓。植株坐果后,分枝减弱。丛生西瓜节间短缩,分枝较少,丛状生长,又称短蔓西瓜。无权西瓜是指茎基部分枝能力弱、很少形成侧蔓,栽培时一般无需整枝,又称懒汉西瓜。

茎蔓的作用是支撑叶子、着生果实,将根、叶、果实等器官





连成一体,使根部吸收的水分和矿物质输送到叶、花、果实等器官,同时通过韧皮部将叶片制造的光合作用产物送到根部、果实等器官,以供应根系和果实等器官的生长发育和正常的生理活动,茎蔓本身也能制造和储存部分养分。

(3)叶 叶是西瓜最重要的营养器官之一,有子叶和真叶两种。①子叶。有两片,椭圆形,其大小与种子的大小有关,它储存的有机物质,是幼苗前期生长发育的物质和能量基础。子叶在西瓜真叶长出之前,是唯一的光合作用器官。因此,幼苗期保护子叶,延长子叶的功能期,是培育壮苗的重要措施。②真叶。即通常所指的叶片,由叶柄、叶脉和叶片组成,单叶,互生。一般西瓜品种的叶片为掌状深裂,个别品种为全缘叶(板叶)。叶面密生茸毛,有蜡质,具有减少水分蒸腾的作用,是其适应干旱条件的生态特征。叶片正反面均有气孔,但背面蜡质层较薄,茸毛和气孔较多。因此,病菌易从叶背侵入,在喷药和根外追肥时,要喷在叶背面,以利于植株吸收。

叶片是西瓜生长发育、开花结果所需营养物质的主要合成场所,具有同化、吸收、蒸腾等方面的功能。在西瓜坐果前,应以扩大植株的叶面积、尽快形成健壮的营养体为管理中心;植株结果后,应保护好叶片、防止叶片早衰、延长叶片寿命以获得西瓜优质、高产。保护地西瓜可收获二茬瓜甚至三茬瓜,其前提条件就是要保护好叶片,防止叶片衰老和病虫害。一般情况下,需要40~50片健壮的叶,才能保证1个8~10千克西瓜的生长发育。

2. 生殖器官

(1)花 西瓜一般都是雌雄同株异花(单性花),少有两性花。通常两性花内的雌蕊、雄蕊有正常的生殖能力,因此在杂





交制种时应注意除去两性花的雄蕊,以防自交。

西瓜的花器由萼片、花瓣、雄蕊、雌蕊组成。一般萼片五枚、绿色,花瓣五枚、黄色。雄花花冠大而色深;雌花花冠小而色淡。雌花子房下位,当雌花出现时,便可看到花冠下的子房,称其为瓜纽或瓜胎。瓜胎的大小、形状与品种及花芽分化的情况有关,也是西瓜品种田间早期鉴定的主要指标。西瓜雄花花粉量的多少与品种和环境条件有关,无子西瓜雄花没有花粉。西瓜属虫媒花,雌花和雄花都有蜜腺,能引诱昆虫、蜜蜂传粉,因此田间放蜂可提高西瓜坐果率。在西瓜开花坐果期应尽量避免田间使用杀虫农药。

西瓜的花芽分化较早,在两片子叶充分发育时,第一朵雄花花芽就开始分化。当第二片真叶展开时,第一朵雌花分化,为花朵性别的决定期。4片真叶期为理想坐果节位的雌花分化期。育苗期间的环境条件与雌花着生节位及雌雄花的比例有密切关系。较低的温度,特别是较低的夜温有利于雌花的形成;在2叶期以前,日照时数较短,可促进雌花的发生;充足的营养、适宜的土壤水分和空气湿度,可以有效增加雌花的数目。另外,化学物质(如乙烯利)可有效地影响雌花的分化。

西瓜花的寿命短,为半日花,上午开花授粉,下午闭花,仅数小时。一般情况下,不论雌花还是雄花,都是当天开放的生命力最强,授粉受精结实率高。当天开的花,上午9点以后授粉的,结实率开始明显降低。

西瓜花粉发芽的适温为 $20\sim 25^{\circ}\text{C}$,当气温过高(35°C 以上)、过低(15°C 以下),或多雨或干燥时,都会影响花粉粒的发芽和花粉管的伸长。在正常情况下,花粉授到柱头上经 $10\sim 20$ 分便可发芽,2小时后花粉管可伸入柱头,5小时后伸





入柱头中部,10小时后至柱头基部,而后便可伸入胚珠,大约24小时完成受精过程。

西瓜正常开花、授粉与坐果,取决于两方面的因素:①营养状况。植株健壮,功能叶片大而多,雌花、雄花花冠大,发育正常,开花、授粉与坐果就顺利。②外界条件。天气晴朗、气温适宜、昆虫活动频繁,利于开花、授粉与坐果。

(2)果实 西瓜为瓠果,由子房发育而成。果实由果皮、果肉和种子组成。果实大小、形状,品种间差异悬殊,大的可达15~20千克,而小的只有0.5~1.0千克;果实形状可分为圆形、高圆形、椭圆形、长椭圆形,目前还有人为的方形等。果皮色泽可分为白色、黄色、绿色、墨绿色、黑色、条纹花皮等。白皮、绿皮、黑皮、黄皮西瓜果皮上有的还具细网纹、隐条纹或隐条带。条纹花皮,如京欣1号、郑杂5号等,底色一般为绿色,深浅因品种而异,具深绿或墨绿色条带。条带又有窄、宽及清晰、不清晰之分。果肉色泽有乳白、黄、深黄、淡红、玫瑰红与大红等。肉质有疏松、致密之分,前者易沙、空心,不耐储运;后者不易空心、不倒瓤。果皮厚度及硬度因品种而异,差异也很大。

西瓜果实的发育,主要是果实重量和体积的增长。西瓜在开花后的前6天,正处于开花坐果阶段,果实的绝对生长量较小;开花后6~22天,果实重量和体积急剧增长,为西瓜果实膨大盛期;而后增长速度减慢,增长量逐渐减少。

(3)种子 由胚珠发育而成,由种皮、幼胚和两片肥大子叶构成。种皮厚而硬,起保护幼胚和子叶的作用,也是催芽前所需浸种时间较长的主要原因。

西瓜种子的形状为扁平宽卵圆形,表皮光滑或有裂纹、斑块;色泽可分白、黄、黑、红、褐等多种。种子的大小因品种而





不同,特大子千粒重约 250 克,中等子千粒重 50~60 克,小粒种子千粒重 10~40 克。一般单瓜内种子数为 200~500 粒,多者达 700 粒,少者有 150 粒左右或更少。

西瓜种子的寿命因贮藏条件不同而异,在冷凉、干燥、密封的条件下可维持 7~8 年,但在一般室温条件下,寿命 2~3 年。种子本身的含水量和储存环境的湿度对其寿命影响最大,南方多雨区域种子储存要特别注意防潮。

(二)西瓜生物学特性

1. 生长发育时期 西瓜从种子萌发到形成新的种子经历营养生长和生殖生长的全过程,称为一个发育周期,一般需要 80~130 天。生育周期可明显划分成发芽期、幼苗期、伸蔓期和结果期四个阶段(表 1)。各个阶段有不同的生长发育中心,并有明显的临界特征。

表 1 西瓜生长发育过程及管理要点

生长期: 发芽期	幼苗期	伸蔓期	结果期
		前期	后期
生长分期:			前期 中期 后期
临界特征: 播种→破心	→团棵	→雄花始开	→第二雌花开放→退毛→定个→收获
所需天数: 7~13 天	25~30 天	18~20 天	28~45 天
生长中心:	以叶为生长中心	以叶为生长中心	转折期 以果实为生长中心
管理重点: 防止溺水、芽干、提高出苗率	中耕保墒,防止徒长、寒根、沤根	追肥灌小水促进叶面积增长	要控制肥水防止疯秧
			结果前期要控水,防止疯秧,促进坐果,中期要加强肥水,促进果实膨大,后期防止裂果

(1) 发芽期 从播种到第一片真叶显露为发芽期。西瓜





种子发芽的适宜温度 $25\sim 30^{\circ}\text{C}$ ，吸收的水分为干种子重量的 60%，还应保证充足的氧气供应，才能顺利发芽。直播种子发芽期的长短，主要取决于地温的高低。地温 $15\sim 20^{\circ}\text{C}$ 时，发芽需 7~10 天；高温季节，发芽期仅 3~5 天。发芽期遇到不适宜条件，将降低发芽率。此期瓜苗所需养分主要是种子贮藏在子叶内的营养物质，地上部干重增加量很少，胚轴是生长中心，根系生长较快，生理活动旺盛。子叶是此期的主要光合器官，其光合及呼吸强度都高于植株旺盛生长期真叶的强度，而蒸腾强度却小于真叶。

管理措施：保证种子发芽所需的三个基本条件，即温度、湿度和充足的氧气供应，培育壮芽和壮苗。

(2) **幼苗期** 自第一片真叶显露(破心)到团棵为幼苗期。团棵时幼苗有 5~6 片真叶，团棵是幼苗期和伸蔓期的临界特征，在气温 $20\sim 25^{\circ}\text{C}$ 时，需 25~35 天。此期地上部生长缓慢，而根系生长较快，是西瓜花芽分化的关键时期。

管理措施：以培育壮苗为中心，培养下胚轴粗短、节间短缩、叶片肥厚浓绿的壮苗。为此，幼苗期应控制浇水，多中耕，增加土壤温度，保持土壤一定的湿度，促进根系生长和花芽分化；还应防止高温、高湿、弱光引起幼苗徒长和地温过低引起寒根及地温低、湿度大、透气不好引起沤根；也应避免肥料不腐熟引起烧根等生理障碍。在第二片真叶展平时，应适量追施速效氮肥，及时清除杂草，防治病虫害。

(3) **伸蔓期** 从团棵到主蔓上第二或第三雌花开放称伸蔓期，亦叫孕蕾期。此期根系继续旺盛生长，茎叶生长加快，叶面积迅速扩大，并孕蕾开花，在气温 $20\sim 25^{\circ}\text{C}$ 的适温下，此期历 18~20 天。这一阶段，以雄花始花期 为界可分为伸蔓前

