

新编 大棚西瓜 厚皮甜瓜栽培

DA PENG XIGUA HOUPITIANGAU ZAIPEI
JISHUSHOUCE 技术手册

刘建辉 主编



西北农林科技大学出版社

新编大棚西瓜、厚皮甜瓜 栽培技术手册

主 编 刘建辉

参 编 张 显 袁万良

西北农林科技大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

新编大棚西瓜、厚皮甜瓜栽培技术手册/刘建辉主编. —杨凌:西北农林科技大学出版社, 2010(2011. 6 重印)

ISBN 978-7-81092-496-2

I. ①新… II. ①刘… III. ①西瓜—温室栽培—技术手册
②甜瓜—温室栽培—技术手册 IV. ①S627.5—62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 190515 号

新编大棚西瓜、厚皮甜瓜栽培技术手册

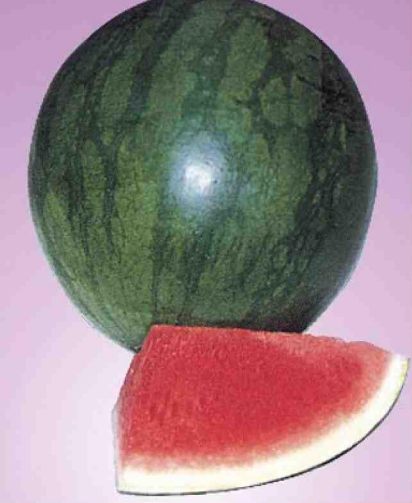
刘建辉 主编

出版发行	西北农林科技大学出版社	
地 址	陕西杨凌杨武路 3 号	邮 编 712100
电 话	总编室:029-87093105	发行部:87093302
电子邮箱	press0809@163.com	
印 刷	陕西龙源印务有限公司	
版 次	2010 年 9 月第 1 版	
印 次	2011 年 6 月第 2 次	
开 本	850 mm×1168 mm	1/32
印 张	5.75	
字 数	144 千字	

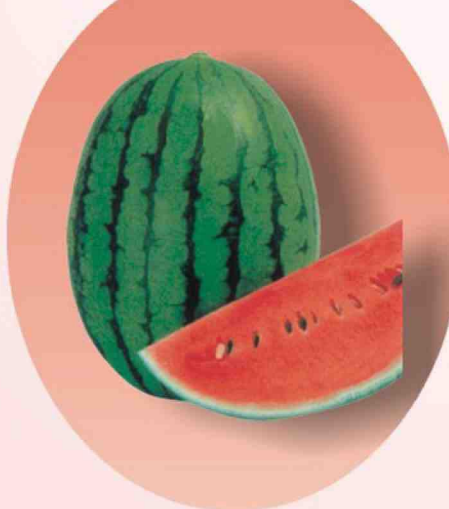
ISBN 978-7-81092-496-2

定价:10.00 元

本书如有印装质量问题,请与本社联系



广西三号



早春红玉



翠蜜



叶片上出现具有轮纹的
圆形或近圆形褐色病斑



果实表面出现褐色凹
陷病斑，凹陷处龟裂



西瓜蔓枯病（叶片上形成圆形或
椭圆形淡褐色至灰褐色大型病斑）

内容提要

本书结合多年从事教学、科研和生产实践的经验,全面、系统地介绍了西瓜、厚皮甜瓜的生物学特性、名优品种、栽培茬次、设施栽培及病虫害防治技术,力求反映国内外最新科研成果、技术水平和先进经验。内容系统完整,重点突出,语言通俗易懂,技术先进实用,可操作性强,适合广大瓜农、农业技术人员和农业院校师生阅读参考。

特别提示:本丛书与央视7套农业技术节目光盘配套,光盘内容以楷体出现,前注※。

目录

Connect



第一部分 西瓜

第一章 西瓜栽培基础知识

- 一、西瓜的生物学特性
- 二、西瓜对生长环境的要求

第二章 西瓜的优良品种

- 一、普通西瓜品种
- 二、无籽西瓜新品种

第三章 日光温室西瓜栽培

- 一、日光温室早春茬西瓜栽培技术
- 二、日光温室秋冬茬西瓜栽培技术

第四章 大棚西瓜栽培

- 一、拱棚规格、类型
- 二、大棚西瓜栽培茬次安排
- 三、大棚早春茬西瓜栽培技术

第五章 中棚西瓜栽培

- 一、上市期及播期安排
- 二、栽培技术

第六章 无籽西瓜栽培

- 一、三倍体无籽西瓜的优势
- 二、无籽西瓜的育成经过

三、无籽西瓜的特征特性

四、无籽西瓜栽培技术

第七章 西瓜的生理障碍与病虫害防治

一、生理障碍及其防治

二、病害及其防治

三、虫害及其防治

四、病虫害防治应注意的问题

第二部分 厚皮甜瓜

第一章 厚皮甜瓜栽培基础知识

一、概述

二、厚皮甜瓜的生物学特性

三、厚皮甜瓜的类型与名优品种

第二章 日光温室厚皮甜瓜栽培

一、日光温室栽培厚皮甜瓜的茬口安排

二、日光温室冬春茬厚皮甜瓜栽培技术

三、日光温室秋冬茬厚皮甜瓜栽培技术

第三章 大、中棚厚皮甜瓜栽培

一、拱棚的类型与结构

二、茬口安排

三、大、中棚春茬厚皮甜瓜栽培技术

四、大棚秋茬厚皮甜瓜栽培技术

第四章 厚皮甜瓜的生理障碍与病虫害防治

一、生理障碍及其防治

二、病害及其防治

三、虫害及其防治

第一部分 西瓜

- 西瓜栽培基础知识
- 西瓜优良品种
- 日光温室西瓜栽培
- 大棚西瓜栽培
- 中棚西瓜栽培
- 无籽西瓜栽培
- 西瓜的生理障碍与病虫害防治



第一章

西瓜栽培基础知识

西瓜是广大人民群众普遍喜食的传统夏令水果,它汁多味甜、品质爽口,而且能消暑解渴,有益于身体健康。西瓜一上市,其他水果、冷饮的销售就变得悄然逊色。由此可见其在夏令水果中占有重要地位。

随着我国加入世贸组织,我国农业面临新的机遇和挑战,依靠科学技术手段提高农产品的质量和产量,提高农产品单位面积效益,建立适应市场经济的高效农业,是中国农业发展的必由之路。西瓜由于生育周期短,单位面积产量高,经济效益可观,是高效设施农业发展的首选作物之一。近年来西瓜产业发展速度较快,在全国出现了像山东的临沂市、潍坊市、河北永清县、辽宁盖县、江苏台州市、北京大兴县、陕西蒲城县等一批高效设施西瓜栽培的成功典范,已形成了一定规模。据国家统计局 2002 年资料,全国西瓜播种面积已达 184.69 万公顷,总产量 625.6 万吨。

一、西瓜的生物学特性

(一)形态特征

西瓜属于葫芦科,西瓜属西瓜种。在西瓜属中有 5 个西瓜种,



其中 4 个种染色体为 22 对,一个种为 24 对。只有一个种用作栽培($2n=22$),即普通食用西瓜,现就其特性作以概述。

西瓜在长期的进化过程中,由于受原产地和系统发育的影响,形成了自己独有的器官特征。

1. 根 西瓜根系由主根、侧根和根毛构成圆锥形主根系。根系强大,入土深度和广度受土壤结构和水分含量的影响。正常情况下,根系深度可达 1.5 米。侧根多为水平方向延伸,直径可达 3 米。其中在 30~50 厘米土层范围内根系分布最为密集,这一深度范围土层的耕作管理对根系发育具有重要意义。在直播情况下,子叶展开后分生出二次根(即从直根上长出的根),两片真叶展开后分生出三次根(即从二次根上长出的根)。在出苗后 60 天左右,第一果坐果前,根的分枝、伸长逐渐旺盛。西瓜的根系再生能力差,不耐移植,育苗定植时需采取有效措施保护根系,且以小苗定植为好。同时,西瓜根系氧化能力非常弱,极不耐积水和还原性物质,否则将会影响根系发育,进而引起植株死亡。

2. 茎 西瓜茎为草质、蔓生。5~6 片真叶前,茎节短,呈直立状,以后茎节伸长呈匍匐状,称之为蔓。茎的横断面由外向里依次为表皮、厚壁组织、厚角组织和薄壁组织,中央髓部为空腔,小苗期空腔小或没有。蔓与湿土紧密接触可以在节梗处产生不定根,在爬地栽培中可扩大根群,但不定根的产生对于枯萎病等土传病害的防治不利。蔓的叶腋处着生卷须、侧芽和花器。卷须可以抓附其他物体,固定瓜蔓免遭风害。蔓长一般 3~4 米,少数品种可达 5 米以上,亦有短蔓和丛生类型。蔓的分枝能力极强,主蔓上分生一级侧蔓,称子蔓;一级侧蔓上可分生二级侧蔓,称孙蔓。因此,栽培上一般需要进行合理整枝,方可获得优质高产。瓜蔓节间的长短因品种及生态条件的不同而异。植株基部节间很短,为蔓的直立部分,以后节间伸长形成蔓,一般品种节间长 12 厘米左右。同一品种在不同条件下节间长度也不同,这可用作衡量生育状况及



肥水条件的好坏。在果实膨大期以前,蔓的伸长生长量很大,每昼夜可增长 10~20 厘米。在瓜蔓迅速生长时期,应注意及时整枝并补充肥水。

3. 叶 西瓜叶为单叶、互生。基生叶(第 1 对真叶)较小,叶缘裂刻少,呈龟盖状。其后发生的真叶面积逐渐增大,裂刻由浅到深。植株伸蔓后,裂刻和叶形表现出品种固有的特征。叶由叶柄、叶脉和叶身三部分组成。叶面有许多茸毛,并覆有白色蜡粉,可减少水分蒸腾。叶子的大小、形状、色泽、叶柄长度等除品种间有差异外,栽培条件的不同也可以引起很大的差异,通常作为营养诊断的指标之一。一般成叶的叶长为 18~25 厘米。越是生长旺盛、光照不足、秧蔓重叠,叶片就越大,叶柄也越长。正常发育的叶,叶柄长度小于叶身长度。但如果营养充足、秧蔓重叠、叶柄就会比叶身长。在这种情况下,花梗也伸长,坐果困难。所以保持健壮的叶片是获得优质高产的关键。

4. 花 西瓜的花为单性花,分别为雌花或雄花,但也有极少数的两性花,称之为完全花。大部分西瓜品种为雌雄异花同株,也有少数雄全同株、雌全同株。西瓜的花冠五裂,黄色,雄花花冠大而色深,雌花花冠小而色淡。雌花子房下位,开放前子房已相当发达。西瓜属于异花授粉作物,雌、雄蕊均具蜜腺,靠昆虫传粉,为典型的虫媒花。

西瓜一般伸蔓后即开始开花,先开雄花,后开雌花。雌花着生的起始节位、间隔节位随品种、温度、营养和栽培环境等的不同而异。通常早熟品种第 1 雌花出现在主蔓 5~7 节,中熟品种 9~11 节,晚熟品种 12 节以上,以后每隔 3~7 节出现 1 朵雌花。一般雌花数占总花数的 $1/20 \sim 1/10$,也有连续二节或三节出现雌花并果的现象,有些品种主蔓上雌花数目超过雄花数目。近于雌花两性花在大部分西瓜品种中并不少见,这种两性花多是在花的营养丰富时出现的,它的坐果性及发育成大果的潜力优于正常的雌



性花,只是作为未完全成熟的果实上市时,花痕部稍大而影响商品性。

西瓜的花(雌花和雄花)为严格的半日花,一般在上午日出后开放,中午 12 时以后花冠萎蔫即失去供粉和授粉的能力。但在具体栽培中,开花时间受许多因素的制约而可能提前或推后。影响开花时间的因素主要有蕾的成熟度、光照条件、温度状况、降雨状况等,而后三个因素以及营养状况等又会影响蕾的成熟度。以上这些因素相互交织,所以要准确地判断某一花朵的开放时间并非易事。一般西瓜开花后即可进行授粉,授粉后 3 小时左右完成受精。西瓜雌花受精后,子房迅速膨大。

5. 果实 西瓜的果实为瓠果,由受精子房发育而成。果实由果皮、果肉(瓜瓤)、种子三部分组成。果皮因品种不同而出现不同花色,厚度也因品种不同有所不同,一般在 0.2~2 厘米的范围内,多为 2 厘米左右。西瓜果实的形状、大小及皮色差异很大,大果型品种单瓜重可达 10 千克以上,小果型品种单瓜重仅有 1~2 千克。形状有球形、椭圆形、扁圆形、筒形等。皮色有黑色、白色、绿色网纹、绿色条纹等。瓤色主要有红、黄、白色及这三种基本色之间的过渡类型。果肉中可溶性固形物(主要为蔗糖、果糖、葡萄糖)含量高者可达 11%~13%,低者仅为 3%左右。

西瓜的果实从受精到成熟,因品种和环境(主要为果实发育期间的温度条件)不同而差异较大。早熟品种 30 天左右,中晚熟品种 35 天以上。西瓜不能自然单性结实,所以,授粉受精对西瓜坐果及果实发育十分重要。当然,通过激素处理,利用 3 倍体植株($4n \times 2n$)、染色体易位等方法可以获得无籽或少籽果实(本书第六章将予以详述)。

6. 种子 西瓜种子为无胚乳种子,种子较大,种皮较厚。种子大小因品种而异,一般大子品种千粒重 80~100 克,中子品种 40~60 克,小子品种仅有 20 克左右。西瓜种子的纵径与出土后



20 天幼苗的鲜重高度相关($r=+0.987$),由此可以看出,种子的大小与苗期植株的大小关系十分密切。

绝大多数西瓜种子没有休眠期,成熟的种子在温、湿度及氧气满足的条件下即可萌发。西瓜种子的寿命因贮藏条件不同而异。如果将种子装入纸袋保存在比较干燥的条件下,3 年以内的种子和新种子的发芽基本无差异,而 4 年的种子发芽晚 2~3 天,且不整齐,5 年的种子发芽晚 3~4 天,发芽率很低,6 年的种子丧失发芽力。一般认为,在上述贮藏条件下,使用寿命以 3 年为限。陈种子出苗后发育稍慢。

(二)西瓜的生长发育周期

西瓜的生长发育周期大致可分为发芽期、幼苗期、伸蔓期和结果期 4 个时期,各个时期的生长发育特性不同,对栽培管理的需求亦不相同。

1. 发芽期 从播种出苗至第 1 片真叶显露(破心)为幼苗期,在 30~35℃条件下约需 10 天。这一时期的生长依靠种子贮藏养分转化来提供营养,根系和地上部干重增长很小,主要是胚轴的生长。子叶是此期主要的光和作用器官,生理活动旺盛。因此西瓜苗期对子叶的保护十分重要,它直接影响到幼苗的生长发育。

2. 幼苗期 从第 1 真叶出现到生长出 5~6 片真叶(团棵期)为幼苗期,在 20~25℃条件下约需 25~30 天。第 2 片真叶展开时称二叶期。二叶期以前根系生长较快,地上部生长则非常缓慢;二叶期之后根系生长更加旺盛,地上部叶片增长加快,3 片以上真叶时,叶面积开始显著增大,但节间伸长甚微。此期,苗端分化大量的叶芽、侧芽及部分花芽。

3. 伸蔓期 从团棵伸蔓至坐果节位雌花开放为伸蔓期,在 20~25℃温度条件下约需 20~25 天。这一时期节间伸长,植株由直立生长转为匍匐生长,生长速度加快,干物质积累迅速增加;展叶多,叶面积形成约为全株总叶面积的 57%;主蔓、侧蔓长度分



别占最大值的 63% 和 68%。此期是营养体生长的主要时期,为以后的生殖生长建立强大的营养体系。此期生长点是生长中心,尚无主蔓、侧蔓的营养转移。

这一时期在栽培上易出现两种倾向:一是营养生长衰弱,表现蔓细、叶面积小,营养不良,即使坐瓜,果实生长也较小;二是营养生长过旺,形成茎叶疯长,造成落花、落果。应该进行水肥调控,保持营养生长和生殖生长平衡,同时进行人工授粉,促进坐果。

4. 结果期 从坐果节位雌花开放到果实成熟为结果期,此期因品种熟性和温度等条件不同而差异较大,一般早熟品种约 30 天,晚熟品种则需 40 天以上,棚栽西瓜一般结果期温度较低,推迟成熟 5 天左右。

结果期又可分为结果前期(坐果期),结果中期(膨果期)和结果后期(成熟期)3 个时期。从坐果节位雌花开放到幼果坐住(幼果达到鸡蛋大小时)为结果前期,一般 5~6 天。是植株由营养生长向生殖生长的转折期,营养生长由强变弱,生殖生长由弱变强。在栽培上应通过控制水肥防止茎叶徒长,促进坐果。从幼果坐住到果实大小已定(定个)为结果中期,茎叶生长缓慢,果实生长发育较快,果个增大和果实增重比较明显。在栽培上需及时浇水追肥,促进果实膨大。从定个到果实成熟为结果后期,茎叶生长基本停滞,果实大小和重量增加不大,主要是内部糖分等营养物质的转化和形成,果实表现出品种固有的性状、特性及风味。在栽培上要控水控肥,促进糖分转化以提高品质。

二、西瓜对生长环境的要求

(一)温度

西瓜是喜高温作物,极不耐寒,遇霜即死。西瓜种子发芽最适宜的温度为 25~30℃,上限为 35℃,另外,在变温处理下(白天



25~30℃下12~16小时,夜间15~18℃下8~12小时)能提高发芽势。3倍体无籽西瓜种子发芽温度略高于普通西瓜种子,为30~35℃。西瓜地下部分发育最适宜的温度在22~32℃之间,温度低于13℃,则根系生长停止。地上部分生长发育的最低温度是15℃,最适温度是25~33℃,在空气干燥时,可忍耐48℃的高温,湿润时可忍耐52℃的高温。在高温且光照强时会发生日灼伤,秧蔓顶端和嫩叶白化而生长停止。在1~2片真叶期,夜温下降到15℃左右时,容易发生幼苗黄化、矮化、停止生长等现象。西瓜开花结果最适宜的温度是25℃左右,果实发育最适宜的温度是30℃左右。西瓜从雌花开放到果实成熟的有效积温约为700~1000℃。

气温对西瓜的光合作用强度和干物质积累有一定的影响。西瓜在30℃时光合作用最大,干物质积累也最大。气温的日较差大小对西瓜的果实发育、糖分转化积累有密切的关系,像新疆等一些典型大陆性气候地区,其昼夜温差有时高达20℃左右,因此,在这些地区生产的西瓜都具有果个大、含糖量高的特点,其品质之佳,闻名中外。

(二)光照

西瓜是喜强光作物,对光照要求比较严格,通常每天需要10~12小时的日照时数,在8小时以下的光照条件下,植株生长发育不良。在晴天多、光照充足的条件下,植株生长发育良好,表现为秧苗健壮,茎粗叶茂、叶肥,节间短,叶色深绿,病害轻少,果实发育好,不但产量高,而且品质佳。在阴天多、光照不足条件下,则茎叶细长,叶片薄且叶色浅,易于徒长感病,同化作用减弱,养分和干物质积累少,果实发育不良且品质差。西瓜雌花和雄花的开放都需要光(一般黑暗后见光)。在温度和其他条件适宜时,光照强则同化率高,光照弱则同化率低。西瓜的光饱和点为8万~10万勒,光补偿点为4000勒。据统计,6、7月份累计日照时数低于500小



时的年份西瓜欠收,累计超过 550 小时的西瓜丰收。

(三)水分

西瓜是葫芦科中耐旱性很强的作物,但因西瓜植株茂盛,生长快,特别是果实大而多汁,所以,要获得西瓜的高产,必须供给足够的水分。土壤干旱将会严重影响西瓜的生长发育以及产量和品质,特别是膨瓜期,需要充足的水分供应。西瓜虽然喜欢干燥的气候条件,但在湿润地区也能生长,且瓜品质差异不大,只是在湿润地区一般病害较重。西瓜极不耐涝,雨季应注意瓜田排水,土壤缺氧往往会造成全株死亡。西瓜开花坐瓜及瓜发育期间若遇连阴雨,会导致坐瓜困难,病害严重,产量和品质下降等。所以,在确定播期时应尽量使开花坐瓜期避开阴雨季节。

(四)土壤

西瓜对土壤的要求不严格,但适宜在土层深、排水好、有机质多、肥沃的沙壤土中栽培;沙土地也可栽培西瓜,并且由于砂土地吸热快、地温高、日夜温差大而有利于早熟优质,但砂土地栽培必须注意水肥的供给;新垦地病虫害少,只要注意深翻和施肥,也可获得西瓜丰产;黑土、粘土地只要注意涝时排水,并在生长前期勤中耕,也可获得西瓜的优质高产。西瓜适宜在中性土壤中种植,但对土壤酸碱度的适应性比较广,一般在 pH 值 5~7 范围内生长发育正常。

在可能发生枯萎病的田块里,施入可溶性钙可使 pH 值提高到 6.5~7.0,以减轻枯萎病的发生。在南方酸性较强的稻田土壤中种植西瓜,需经常加施石灰、草木灰等碱性肥料,对土壤进行中和改良后,西瓜才能正常生长发育。西瓜对盐碱比较敏感,只有当土壤中的含盐量低于 0.2% 时,才能正常生长。因此,在盐碱地种植西瓜,必须对土壤加以改良。

(五)肥料

西瓜生长周期短,茎叶茂盛,单株及单位面积产量高,所以肥