

■ 张玉杰 杨占国 / 主编

日光温室小型西瓜



高效栽培技术



科学技术文献出版社

日光温室小型西瓜 高效栽培技术

主 编	张 玉 杰	杨 占 国
副主编	陈 宗 刚	赵 秀 文
编 委	张 秀 莲	王 志 富
	杨 亚 飞	王 祥
	金 晏 军	王 凤 芝

科学技术文献出版社

Scientific and Technical Documents Publishing House

北 京

图书在版编目(CIP)数据

日光温室小型西瓜高效栽培技术/张玉杰等主编. -北京:
科学技术文献出版社, 2009. 9

ISBN 978-7-5023-6453-3

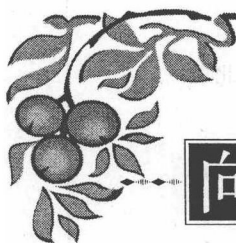
I. 日… II. 张… III. 西瓜-温室栽培 IV. S627.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 163575 号

出 版 者 科学技术文献出版社
地 址 北京市复兴路 15 号(中央电视台西侧)/100038
图书编务部电话 (010)58882938, 58882087(传真)
图书发行部电话 (010)58882866(传真)
邮 购 部 电 话 (010)58882873
网 址 <http://www.stdph.com>
E-mail: stdph@istic.ac.cn
策 划 编 辑 李 洁
责 任 编 辑 周 玲
责 任 校 对 唐 炜
责 任 出 版 王杰馨
发 行 者 科学技术文献出版社发行 全国各地新华书店经销
印 刷 者 北京高迪印刷有限公司
版 (印) 次 2009 年 9 月第 1 版第 1 次印刷
开 本 850×1168 32 开
字 数 161 千
印 张 6.75 彩插 6 面
印 数 1~6000 册
定 价 13.00 元

© 版权所有 违法必究

购买本社图书,凡字迹不清、缺页、倒页、脱页者,本社发行部负责调换。



向 您 推 荐

蔬菜水果种植类

常见野生蔬菜食用指南	12.00
美国四提葡萄优质丰产栽培	17.00
无公害水产品生产手册	24.00
无公害畜产品生产手册	24.00
菜农致富 500 问	20.00
菜用黑豆无公害栽培技术	16.00
柑橘无公害节本栽培图说	18.00
蔬菜无公害用药速查手册	16.00

注：邮费按书款总价另加 20%



前 言

随着人们生活水平的提高和消费个性化的形成,以及城镇家庭趋于小型化,西瓜市场正在向优质、特色、精品和多样化方向发展,特色小型西瓜新品种正在逐步成为市场新宠。

小型西瓜生长发育与普通西瓜有所不同,在栽培技术上也有其特点。笔者根据近年来的研究成果和实践经验,并吸收借鉴小型西瓜种植方面的成果和技术,全面系统地介绍小型西瓜的特性特征、优良品种、育苗技术、日光温室设施、栽培管理技术、主要病虫害及其防治等技术。本书在编写时力求理论与实践紧密结合,注重技术的先进性和实用性;文字通俗简练,以求用较短的篇幅容纳更多的内容。本书适合广大瓜农、基层农业科技人员学习使用。

本书在编写过程中,得到了有关方面专家的大力支持和帮助,在此表示由衷的感谢。书中疏漏和不当之处欢迎广大同行和专家批评指正,我们将虚心接受,加以更正。

编者

目 录

第一章 小型西瓜概述	1
第一节 植物学特性	2
第二节 生物学特性	8
第三节 小型西瓜品种介绍	18
第二章 日光温室的选址及建造	27
第一节 种植地选择	27
第二节 日光温室的建造	28
第三章 小型西瓜育苗技术	45
第一节 播种及相关工作	45
第二节 育苗期管理	57
第三节 嫁接苗培育技术	61
第四节 壮苗标准	68
第四章 定植栽培及管理技术	70
第一节 早春西瓜栽培	70
第二节 小型西瓜秋延迟栽培	97
第五章 病虫草害及其防治	105
第一节 西瓜常用农药	105
第二节 西瓜主要病害防治	124
第三节 西瓜主要虫害防治技术	150
第四节 西瓜生理性病害及药害	168
第五节 西瓜田杂草控制	185

第六章 运输与贮藏	188
第一节 运输.....	188
第二节 贮藏.....	190
附录一 小型西瓜大棚栽培技术规程.....	197
附录二 国家禁止使用的农药品种.....	203
参考文献.....	205

第一章 小型西瓜概述

西瓜在植物学上属葫芦科西瓜属一年生蔓性草本植物。小型西瓜(图 1-1)是西瓜中果形较小的一类,故又有“袖珍西瓜、迷你西瓜”等雅号,是西瓜家族中的新秀。

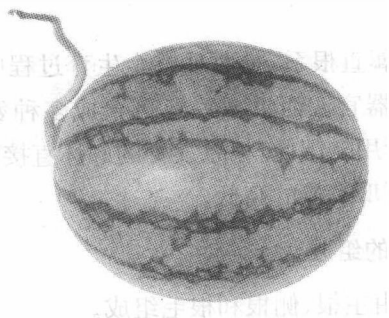


图 1-1 小型西瓜

小型西瓜在我国栽培历史较短,在 20 世纪五六十年代,我国开始研究小型西瓜品种,但由于受当时市场消费习惯和生产条件等方面的限制,一直发展较慢。进入 20 世纪 80 年代以后,随着我国人民生活水平的不断提高,家庭的小型化和旅游业的兴起,加之西瓜栽培方式的改进,小型西瓜种植发展较快。小型西瓜因外形美观、肉质细、汁多味甜、生育期短、携带方便等优点,适合现代家庭消费和市场发展的需要,因而深受消费者青睐。

实践证明,小型西瓜已成为各地发展高效农业的主要项目之一,发展小型西瓜也将为农民朋友开辟一条新的增收门路。

第一节 植物学特性

西瓜由营养器官(根、茎、叶)和生育器官(花、果实、种子)构成。

一、根

西瓜的根系属直根系,是西瓜整个生育过程中吸收水分和矿物质元素的主要器官。西瓜根系还可合成多种氨基酸等有机物质,供生长发育所用。因此,根系发育的好坏直接关系到茎叶的生长,进而影响到西瓜产量的高低。

1. 西瓜根系的组成

西瓜的根系由主根、侧根和根毛组成。

(1)主根:由种子萌发时长出的幼根称胚根,胚根进一步发育即为主根。其作用是扩大根系入土范围,支持、固定植株。

(2)侧根:主根向下伸展的同时,从主根上长出的侧根,称一级侧根,从一级侧根上再生出来的侧根,称二级侧根。一般可分生出4~5次侧根。

(3)根毛:主根及侧根上可发生许多根毛,所需大部分水分和养分都是通过根毛来吸收的。

(4)不定根:采用暗压法进行压蔓时,在压蔓的地方,茎蔓与潮湿的土壤紧密接触,便会形成一定量的不定根。不定根一般长30~50厘米,也可以产生侧根。它除了固定茎蔓外,还可起到补充根系吸收功能、扩大吸收面积的作用。

2. 影响根系生长的因素

(1)品种:不同栽培类型的品种其根系入土深度和分布范围也不同。旱瓜的根系入土较深,分布范围也广,一般水平方向分布半径为1.5米,根群主要分布在10~60厘米的土层内;而水浇瓜水平方向分布半径约为1米,主要根群分布在10~40厘米的土层内。

(2)土壤:西瓜根系对土壤pH值要求是5~7。在土壤耕作层深厚、通气良好、地下水位较低时,根系发育良好。

(3)温度:温度过低、过高对根系生长及其吸收作用都有不利影响。一般认为,幼苗期根系发生的最低温度为10℃,根毛发生的最低温度为13~14℃,根的最适生长温度为25~30℃。因此,在早春直播和早春育苗时要考虑土壤的温度条件,合理确定播期。

(4)水分:西瓜属直根系植物,根系发达,比较耐旱,但因地上部分生长旺盛,需水量也较大。因此,西瓜浇水应坚持少量多次的原则。西瓜根系不耐涝,即使短时间淹水,也会使根系受到伤害,因此在高温多雨季节,要及时清沟排水。

(5)育苗移栽:西瓜根系虽较其他作物发生早,但数量少,木质化程度高,新生根纤细、脆弱,易损伤,发生困难,再生能力较弱,因而不耐移栽。育苗移栽时,最好采用营养钵育苗或营养土育苗,以减少根系损伤,保证成活。

二、茎

西瓜属于蔓生植物,普通栽培时茎匍匐于地面生长,通常称作瓜蔓、瓜秧或瓜藤。西瓜茎中具有发达的维管束群,构成西瓜茎的输导组织,通过其中的导管,将根部吸收的水分和溶解在水中的矿物质元素输送到叶片和果实,供叶片蒸腾、光合作用及果实膨大所

用。同时,也通过其中的筛管,将叶片制造的光合产物输送到根部,以满足根系生长发育和维持正常生理活动的需要。

1. 主蔓

西瓜的胚芽发育成为主蔓。当主蔓长到一定长度时,由于茎的机械组织不发达,难以支撑自身的重量,便匍匐于地面生长。主蔓的长度因品种和栽培条件的不同而异,一般在4~6米。

2. 侧蔓

西瓜茎蔓的分枝性很强,播种后,植株长至4~5片充分展开的真叶时,顶茎形成的主蔓就开始伸长,成为匍匐茎(即主蔓)。主蔓的腋芽中先后发生和形成4~6条侧蔓,其中以基部第3~5片叶腋内伸出的比较早而健壮,结果多,产量高。从先端或晚发生的侧蔓,大部分为无效分枝,生长慢,结果少。从侧蔓上再发生的副侧蔓,肥水条件较好时,可以相继发生三次蔓或四次蔓,因而形成繁茂的地上部分。为了减少养分消耗,降低田间荫蔽,提高坐果率,必须对西瓜进行整枝,去掉多余的侧蔓和副侧蔓。

3. 卷须

在伸长的主蔓上,每个叶腋内均着生侧芽、花、苞叶和卷须。卷须是退化的变态茎蔓,具有缠绕、固定茎蔓,帮助攀缘等作用。

4. 节和节间

西瓜茎蔓上着生叶片的地方称为节,两节之间称为节间。在子叶以上第5、6片叶之前,节间很短,成为短缩茎,形成西瓜植株直立的部分。此后,节间便伸长而成为蔓。蔓的节间长度除品种本身的特性外,还受栽培条件的影响。节间长度一般为10厘米左右,最长的可达20~30厘米。在过量的肥水供应,特别是氮肥用量偏大及密度过高、通风透光条件较差的情况下,节间会明显伸长,呈旺长状态。反之,在土壤干旱、氮素缺乏等条件下,节间缩

短。茎蔓节间的长短是生产中正确进行苗情诊断,合理确定种植密度及肥水管理等措施的依据。

三、叶

西瓜的叶有子叶和真叶。

1. 子叶

子叶有两片,在种子中已发育形成,呈长椭圆形,较肥厚,由极短的叶柄着生在子叶节上,其中贮存着丰富的营养物质,为种子的发芽、出苗提供能量和营养。在真叶长出并能进行光合作用之前,子叶是惟一的光合作用器官。因此,幼苗期保护好子叶,使子叶肥大,延长其功能期,是培育壮苗的重要保证。

2. 真叶

真叶即通常说的叶子,着生在蔓节上,由叶柄、叶片、叶脉组成。叶柄长而中空,叶脉为网状脉。叶片为单片,一般呈心脏形,三裂,裂刻深浅不同,叶绿有锯齿,表面密被茸毛,并覆有一层蜡质,可以减少水分的蒸腾,这是西瓜的抗旱特征之一。

西瓜叶片的颜色呈绿色或浅绿色。叶片大小、形状、叶柄长度等因品种和栽培条件而异。一般情况下,主蔓第1~3片真叶的面积较小,全线或有浅裂,在第3~5片真叶之后,叶片逐渐增大,并出现裂刻,呈现出本品种特有的叶形。西瓜成龄叶的长度一般为20厘米左右,宽18~22厘米,进行早熟栽培时由于早春温度较低,叶片相应减小。一株西瓜的叶片数80~350片。长蔓品种叶多而大,短蔓品种叶少而小。在正常的条件下,叶柄长度小于叶片长度,但如果肥水过多或田间郁蔽,造成光照不足时,叶柄的长度会超过叶片长度,叶片也明显变大变薄,叶色变淡。在这种情况下,往往花梗也相应伸长,影响坐果。在栽培管理上可以根据叶片

的大小、叶柄长度、叶的颜色等进行合理施肥和浇水。

西瓜叶片的正反面均有气孔,正面较多,反面较少。叶片是进行光合作用的主要器官,通过光合作用制造的碳水化合物,供根、茎、叶、花和果实的生长发育所用。因此,在生产上应注意保护好叶片,尽可能延长叶片的功能期,能使西瓜高产优质。

四、花

西瓜属于虫媒同株异花授粉作物,雌、雄花单生,也有少数品种或少数植株为两性花,要注意去掉两性花的雄蕊,以防自交。西瓜花的花冠为黄色,雌花中的雌蕊位于花冠基部,呈蜂窝状,柱头宽4~5毫米,其中有许多细毛,起着附花粉粒的作用,柱头多为三裂,与子房心皮的数目相同。雌花花冠下的子房,通常称为瓜胎或瓜纽。雌花的柱头和雄花的花药上都具有蜜腺,可使花粉粒附着柱头上,并吸引蜜蜂进行传粉。因此在日光温室的条件下要注意适时进行人工授粉。

西瓜的花器官分化较早,在子叶出土时就开始分化,到团棵前后已有部分花分化完毕。主蔓上第一雌花的着生节位随品种的不同而异,一般早熟品种的着生节位较低,多在第5~7节上;晚熟品种着生节位较高,多在第10~13节。子蔓上的第一雌花一般着生在第5~8节上,以后各雌花的间隔叶片数,不论是在主蔓或在子蔓上,均为3~5片或7~9片。在放任生长的条件下,单株最多可发生40~50朵雌花。主蔓上第一雌花和节位过远的雌花所结的果实个小、品质差,商品价值不高。

雄花着生的节位一般比雌花低,出现的时间比较早,早熟品种在主蔓3~4节,晚熟品种在主蔓8~9节开始发生,除着生雌花节外,各节均可发生雄花。在放任生长的条件下,一株西瓜上最多可形成250~300朵雄花。

西瓜属半日花,一般上午开花,授粉后下午闭合。但未授粉或未受精和浸水的花可以连续开放 2 天。每天开花时间的早晚,常受前一天温度(主要是夜温)的影响,温度较高,则开花早,反之,则开花晚。一般 5、6 月份西瓜的开花时间多在上午 7~9 时,日光温室和大棚西瓜在 3、4 月份开花时间略向后延迟一些。西瓜花后 1.5 小时内雌花柱头和雄花花粉生理活动最旺盛,此时是人工授粉的最佳时期。

西瓜经授粉后,花粉粒经过发芽,花粉管伸长,通过柱头进入子房并伸入胚珠,精核与卵细胞结合,完成了授粉受精过程,这一过程约需一昼夜。

五、果实

西瓜的果实属瓠果,是由雌花的子房经受精后发育而成的。整个果实由果皮、果肉、种子三部分组成。

1. 果皮

果皮紧密、坚实,由子房壁发育而成,细胞组织较细密,其硬度与厚度因品种不同而不同,也因果实发育期间的环境条件不同而有所差异,大部分小型西瓜品种仅有 3~4 毫米。另外,气温较低时所结的早期低节位果,中果皮也比较厚。

2. 果肉

通称为瓜瓢,是由胎座薄壁细胞发育而成的,果实成熟时,胎座细胞的中胶层开始解离,细胞间隙增大,形成大量的巨型含汁液薄壁细胞,其中被大量的水分填充,水分含量占 90%~95%,还有葡萄糖、蔗糖、果糖等糖类,小型西瓜品种含糖量较高,多为 11%~13%。含糖量的高低主要取决于品种特性,也与栽培条件(如土质、施肥、浇水、温度等)有关。

西瓜果肉的颜色是由瓜瓤中所含色素的种类和数量决定的。红瓤品种含有茄红素和胡萝卜素,茄红素含量高的颜色深。黄瓤品种含有胡萝卜素和叶黄素,不含茄红素。黄色的深浅取决于胡萝卜素含量的高低,含量高者为橘黄,低者为浅黄。

3. 种子

西瓜的种子是由雌花子房中的胚珠受精后发育而成的,为无胚乳种子。由种皮、幼胚和子叶三部分组成,形状有扁平、卵圆形或椭圆形。西瓜种子的种皮比较坚硬,空气和水分难以渗入,早春育苗时为促进发芽,需要进行浸种,在常温下一般浸种6~10小时。西瓜种子的色泽大体可分为白、黄白、棕、黑、红等,小型西瓜品种千粒重在30.8~37.5克。

西瓜种子没有明显的休眠期。当种子从果实中取出后,在适应的环境条件下即可发芽。种子的发芽能力因贮藏条件及年限的不同而有差异。如果将种子装入纸袋,放在干燥室内贮藏1~3年,其发芽率仍然很好;4~5年后,发芽率降低,且发芽时间延长,发芽不整齐;6年后几乎丧失发芽能力。如果种子处在0~5℃的情况下,在空气干燥的条件下,贮藏20年之久,仍有发芽能力。所以,生产上最好用头年生产的瓜种。

西瓜果实的形状、大小、皮色以及种子的大小和颜色因品种而异,是品种鉴别的重要依据。

第二节 生物学特性

一、生长发育特点

西瓜从种子发芽出苗,到开花结果再收获种子,完成一个生命周期,小型西瓜品种多数为70~85天。由于植株的生长发育时期

不同,对环境条件的要求也不同,因而将西瓜从生长到成熟划分成发芽期、幼苗期、伸蔓期和结瓜成熟期。

(一)发芽期

西瓜种子吸水膨胀后,在适宜的条件下开始一系列生理生化过程,胚根伸出种皮,下胚轴伸长,子叶展开,直到第一片真叶显露(俗称破心),这一段时间称为发芽期,也叫出苗期。在正常播种情况下,约经过6~7天。早熟栽培的西瓜采用浸种催芽法,这一过程所需时间大大缩短。

发芽期根据种子发芽的特点和对环境条件的要求,又可分为两个时期,即发芽前期和后期。

1. 发芽前期

通常指发芽过程,以种子“露白”为界限。该期对温度、湿度和通气条件要求严格,在正常条件下需2~3天。在较高的湿度条件下,水分通过种皮渗入种仁,种子开始膨胀,当种子吸水达到本身重量的60%左右时,基本完成吸水过程。该过程进行的快慢与温度的高低有直接关系,水温较低时,吸水速度较慢,当水温高(最高不超过60℃)时,吸水速度相应加快。此后,在适宜的温度下,种子内部酶的活性加强,开始一系列生化反应,通过呼吸作用将高分子态的物质,分解转化为低分子态的物质,同时放出能量,供胚萌动利用。若条件适宜,胚根便突破种皮即“露白”。在30℃左右的温度条件下这一过程约需1~2天。因为此期主要依靠种子(子叶)中贮存的营养物质,维持其正常的生理活动,因而,时间愈短愈好。

2. 发芽后期

是从种子“露白”到第一片真叶显露的这段时间。已经出芽的种子,在土壤温度适宜时,胚根下扎,然后因下胚轴的伸长使子叶

节弯曲,随着下胚轴继续伸长,将子叶顶出土壤,完成出苗过程。在发芽后期,胚根下扎形成早期吸收器官,子叶出土展平后,面积虽小,却有很强的光合能力,为幼苗转入同化作用的自养阶段做好了准备。因为这一过程是在土壤中完成的,所以,所需时间的长短与土壤条件密切相关。据观测,在 10 厘米地温为 17.5°C 时,约需 10 天,而在 19°C 温度下则缩短到 7 天,若温度达到 $28\sim 30^{\circ}\text{C}$,仅需 4 天左右。当子叶拱土时,若温度高于 25°C ,就易使下胚轴徒长,形成高脚苗。此期温度掌握在 $20\sim 22^{\circ}\text{C}$ 较为适宜。

(二)幼苗期

西瓜长至 4~6 片真叶(团棵)所经历的时间为“幼苗期”。此期所需时间长短因品种和栽培条件而异,幼苗期有两个生长中心,即根系和叶片。叶片的光合产物主要输送到根中,使根系迅速扩展,初步形成具有一定吸收能力的根系群。地上部的生长除肉眼见到的叶片数增加外,还有生长锥的分化。据观察,二叶期除有两片展开的真叶外,在生长点已分化出 4~5 枚幼叶和 2~3 枚叶原基,每一个叶腋中又都有侧枝的分化,在第 6、7 片真叶的叶腋内已观察到花原基的分化。到“团棵”时,在生长点已有 8~9 枚分化完全的小叶,第 6 节以前的各叶腋中均见侧枝分化,以后各节的叶腋中也可见到小叶、侧枝、卷须和花芽的分化。因此,在这一时期已逐渐开始了生殖生长。

由于西瓜早熟栽培时主要是在苗床上度过的,所以应保持适宜的温、湿度,加强通风和炼苗,以促进根系和地上部各器官的发育,培育壮苗。

(三)伸蔓期

自主蔓展开 5 片真叶至第 1 朵结瓜雌花开放时止为伸蔓期。进入伸蔓期后,茎蔓由直立生长变为匍匐生长,茎叶生长非常迅