高效节能日光温室栽培技术丛书

丛书主编 赵永彪

新农村新生活书库

# 西(甜)瓜栽培技术

XI(TIAN)GUA ZAIPEI JISHU

主 编 吕鸿钧 赵玮

宁夏人民出版社

新农村新生活书库

# 西(甜)瓜栽培技术

高/效/节/能/日/光/温/室/栽/培/技/术/丛/书

◎主 编 吕鸿钧 赵 玮

宁夏人民出版社

图书在版编目(CIP)数据

西(甜)瓜栽培技术 / 吕鸿钧,赵玮主编. —银川:宁夏人民出版社,2008. 7

(新农村·新生活书库.高效节能日光温室栽培技术丛书)

ISBN 978-7-227-03868-9

Ⅰ.西… Ⅱ.①吕…②赵… Ⅲ.①西瓜—蔬果园艺②甜瓜—蔬果园艺 Ⅳ. S65

中国版本图书馆CIP数据核字(2008)第106169号

西(甜)瓜栽培技术　　吕鸿钧　赵玮　主编

责任编辑　吴月霞
装帧设计　晨　皓
责任印制　来学军

宁夏人民出版社　出版发行

出 版 人　杨宏峰
地　　址　银川市北京东路139号出版大厦(750001)
网　　址　www.nxcbn.com
电子信箱　nxcbmail@126.com
印刷装订　宁夏捷诚彩色印务有限公司
开　　本　880mm×1230mm　1/32
印　　张　3.5
字　　数　70千
印　　数　4000册
版　　次　2008年8月第1版
印　　次　2008年8月第1次印刷
书　　号　ISBN 978-7-227-03868-9/S·218
定　　价　10.00元

版权所有　翻印必究

# 《西(甜)瓜栽培技术》

**编写人员** 俞风娟 吕鸿钧 杨宁权 吴 涛
刘 刚 赵 玮 于 丽 王明国
迟永伟 雷雨颜 蒋旭东 何春花

# 前 言

西(甜)瓜以其汁多味甜、质细性凉、食之爽口,深受消费者喜爱。西(甜)瓜是适应性很强的作物,几乎在世界各地都有栽培,宁夏日照充足,平均气温不高,但昼夜温差很大,是我国西(甜)瓜生产的最适地区之一;西(甜)瓜在宁夏中部干旱带很早就有种植,而且以含糖高、味甜、品质好而闻名。西(甜)瓜作为消暑为主的水果,主要消费时期在炎夏,宁夏地区冬季寒冷,一直以夏季露地种植为主。近年来,随着宁夏第二代节能日光温室的推广,温室栽培面积逐年扩大,有效地满足了我区元旦、春节及五一的市场需要,丰富了我区的冬季水果品种,也以其较高的经济效益增加了农民的收入。

随着宁夏设施农业的快速发展,西(甜)瓜设施种植面积将会进一步扩大。为了科学指导日光温室西(甜)瓜种植技术,2007年年底,宁夏回族自治区政府组织相关技术人员搜集整理国内外西瓜生产技术资料,结合宁夏多年来的生产科研实践,编写成这本《高效节能日光温室栽培技术丛书——西(甜)瓜栽培技术》。

本书系统地介绍了西(甜)瓜的植物学特性、生长发育周



此为试读,需要完整PDF请访问: www.ertongbook.com

期、对环境的要求等生物学特性，重点对宁夏第二代节能日光温室建造技术、西(甜)瓜在宁夏日光温室的茬口安排、品种选择、不同茬口的栽培管理技术、病虫害识别与防治技术、贮藏保鲜与运输等进行了系统、全面的介绍。同时，本书作为广大瓜农和基层农技人员指导生产用书，在内容上力求系统全面，在技术上力求科学实用，在文字上力求通俗简练，有针对性地介绍了关键技术的难点和重点，力争满足生产一线人员的需要。

本书在编写的过程中，引用了国内外相关著作、散见于报纸、杂志、网站上的文献资料，由于篇幅所限，在附录中没有一一列举，在此谨对原作者一并致谢。同时，本书请宁夏农业技术推广总站已退休研究员姜黛珠、季希明，高级农艺师万民族等专家审阅、修改了全部书稿，在此表示感谢。

鉴于我们掌握的资料及水平有限，时间仓促，疏漏不当之处敬请专家、读者批评指正。

编　者

2008 年 8 月

# Contents 目 录


前 言

第一章 西 瓜 ● 001

一、生物学特性 001

二、高效节能日光温室的选择 023

三、茬口安排 024

四、穴盘育苗技术 024

五、栽培管理技术 032

第二章 甜 瓜 ● 043

一、生物学特性 043

二、品种选择 055

三、栽培管理技术 056

第三章 病虫害防治 ● 064

一、宁夏日光温室西瓜、甜瓜病虫害发生现状 064

二、侵染性病害防治技术 064

三、西(甜)瓜非侵染性病害 075

四、西(甜)瓜害虫 081

五、药害及其防治 084

第四章 西(甜)瓜贮藏与保鲜 ● 086

一、西瓜的贮藏保鲜 086

二、甜瓜的贮藏保鲜 089

附 录 ● 091

# 第一章 西 瓜

## 一、生物学特性

### (一)植物学特性

#### 1. 根系

(1) 根系的形成 西瓜种子发芽时萌发出的幼根称为胚根,在直播条件下,胚根垂直扎入土中,发育成为主根。在主根上分生出许多一次侧根,在一次侧根上可以再分生侧根。一般可在主根及侧根上分生出4~5级侧根,在主根和侧根上又可发生根毛,主根、侧根和根毛组成了西瓜的根系。西瓜的主根入土深达80厘米以上,一级根分布在主根近土表20厘米处,与主根成40°角,在半径约1.5米范围内水平生长,主要根群分布在30~40厘米的耕作层内。

西瓜幼苗的根颈和子叶之间也易生根,从出土到2~4片真叶展开之间,特别是在覆土较厚、栽植较深的情况下,大多数能发生整齐而粗壮的根;在田间采用压蔓法压蔓的地方或茎蔓长期与潮湿土壤接触时,也会在茎节上分生出许多不定根,这些根的结构和功能与胚根相似。

西瓜根系随着地上部的生长而迅速伸展,到地上部伸蔓

时，根系生长加速，侧根数增加较快。到坐果前，根系的生长分化及伸长达到最高峰。坐果后，根系已基本建成。直到收获前，根系仍缓慢生长，但部分根已趋于老化，吸收功能下降。

（2）根系的作用　西瓜的根系属直根系，是植株整个生长发育过程中的主要吸收器官，一方面起支持和固定地上部茎叶的作用，另一方面又起吸收水分和矿物质元素的作用，同时，侧根和不定根，还有扩大入土范围、增加吸收面积的作用。着生在主根和侧根上的根毛承担着吸收水分和矿物质元素的主要任务。因此，根系生长状况如何，会直接影响到地上部的生长，没有庞大的根系，就没有茁壮的茎叶，也不可能获得高产。

（3）环境条件与根系生长的关系　西瓜根系生长在土壤中，除地上部有机物的供应状况外，土壤的各种条件会直接或间接地影响根系的生长和发育。

①温度　温度与根系生长有直接关系。土壤温度过低，根系不能生长也不会活动，抑制吸收功能；土温过高对其生长及吸收也有不利影响。一般认为，幼苗期根系发育的最低温度为10℃，根毛发生的最低温度为13℃~14℃，根的生长最适温度为25℃~30℃。据测定，西瓜根系在12℃~13℃时的生长量仅有最适温度时的1/50。因此，在早春育苗时要考虑到土壤的温度条件，合理确定播种期。

②水分　西瓜由于根系发达，分布深而广，能吸收利用较大范围土壤中的营养和水分，是比较耐旱的作物之一，但因其果实大，生长旺盛，需水量也较大。因此，土壤中既要有充足的水分供应，又要有一定的空气。浇水过量，土壤空气不足会影响根系的吸收功能。因此，西瓜浇水应坚持少量多次。

西瓜的根系极不耐涝，即使短时间淹水，也会使植株受到

危害。尤其是在高温季节,淹水更易使根系受害。据观察,浸水后 1~2 小时,根的中柱附近便开始发生木质化现象;浸水 1 天后,外皮和皮层开始木质化;5 天后,皮层未木质化的部分已腐烂。

③土壤　西瓜根系生长需要充分供氧,在土壤通透性良好时,根的生长旺盛,根系的吸收机能加强;通气不良则抑制根系的生长和吸收机能。故在耕层深厚、土壤结构良好、孔隙度大、土壤通气状况良好、地下水位较低的条件下根系发育良好,伸展范围广,速度快。土质黏重、板结,影响根系生长。

西瓜根系对土壤酸碱度的要求是 pH 值为 5~7, 过低会限制对某些元素的吸收,发病率增加;超过 7 时对根系生长不利。

(4)育苗移栽对根系的影响　西瓜根系虽较其他作物发生较早,但数量少,新生根洁白、纤细、脆弱、易损伤,木质化程度高,再生能力较弱,不耐移栽。在育苗移栽时最好采用营养钵、营养土块或穴盘育苗,减少根系损伤,保证栽后快速缓苗,提高成活率。

2. **茎蔓**　西瓜与其他葫芦科植物一样, 在茎蔓上着生有卷须,属攀缘植物。茎蔓一般匍匐于地面生长,通常叫做瓜蔓、瓜秧或瓜藤。

(1)茎蔓的构造　西瓜伸蔓后发育完全的茎中间有空洞,为髓腔。西瓜茎蔓上着生叶片的地方叫做节,两片叶子之间的茎叫做节间。在子叶节以上 5~6 叶之前,叶片之间的距离很小,节间缩短,成为短缩茎,形成西瓜植株幼苗期的直立部分。在这数节之后,节间便伸长成为匍匐蔓。节间长度因品种和环境条件而异。一般西瓜茎蔓的节间长度为 10 厘米左右,长势强、中熟或晚熟品种一般节间较长,最长的可达 20~30 厘米。同一品种

在水多肥足的条件下也会限制节间的伸长。此外，氮肥用量过多，密度过大，通风透光不良等，都会使节间拉长。节间长短是生产上正确进行苗情诊断，确定合理管理措施的重要依据。

西瓜蔓的直径一般为4~6毫米，长势强、肥水充足时直径增加，反之减少。如果直径达到8毫米以上，就有生长过旺的危险。

(2)茎蔓的作用　茎蔓的第一个作用是支撑叶子，使叶子在田间合理分布；第二个作用是连接器官，将瓜根、瓜叶、果实等器官连成一体；第三个作用是贮存有机物质，在结果前叶片制造的有机物质除供本身生长之用外，还有一部分在茎蔓中贮存，坐果后转移到果实中去；第四个作用是输导营养物质，将根部吸收的水分和矿物质元素输送到叶、花、果实等器官，同时，也通过韧皮部将叶片制造的光合产物输送到根部，以供应根系生长发育和正常生理活动所需的有机物质。因此，茎蔓的生长状况如何，也间接影响整个植株的生长。

(3)茎蔓的生长和发育　下胚轴一般长3毫米~10厘米，习惯上将它称为茎。上连子叶，下接根颈，是连接地下部与地上部的唯一通道。它的伸长在幼苗拱土前开始，随着幼苗的出土，它的伸长速度加快，出苗后，伸长速度变缓，到第1片真叶展开时，伸长停止。胚芽逐渐生长，并发育成主蔓。在第5、第6片叶展开前，主蔓直立向上，生长极为缓慢，第5、第6片叶展开后，主蔓伸长速度逐渐加快，由于茎的机械组织不发达，当蔓长到一定长度时，主蔓便匍匐于地面生长，日光温室栽培要在此期及时吊蔓。以后主蔓伸长的速度逐步加快，到开花前后，一昼夜主蔓可以伸长4毫米~8厘米，在浇水后或降雨后，伸长速度更快，有时一昼夜可达10厘米。若主蔓伸长速度超过8厘米/日，就会出现旺长，如处理不当会影响结果。



此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com

西瓜具有很强的分枝能力，在主蔓上分生出许多子蔓，在子蔓上分生出孙蔓，一般可分生4~5次子蔓，因而形成庞大的地上部分。即使头茬瓜采收后，植株长势较弱时，将老蔓大部分割掉，只要环境条件适宜，在基部仍能萌发新蔓，若管理措施得当还可结二茬瓜，这就是再生栽培的依据。

西瓜主蔓一般为2~4米，不同品种或不同栽培条件下长度也不一样。生长势强、中晚熟品种、栽培条件较好(水肥充足)时，蔓的长度明显增加，有的长达5米以上。相反，早熟品种、生长势弱或肥水条件差时，主蔓则较短，有的仅有2米左右。子蔓一般比主蔓略短。

(4)卷须的作用　在西瓜茎蔓上每一节的叶腋内均着生有卷须，它的作用主要是缠绕物体固定瓜蔓，避免滚秧。

3. 叶子

(1)叶子的形态特征　西瓜的叶有子叶和真叶两种。

子叶有两片，呈椭圆形，较肥厚，贮存着大量有机营养，为种子的发芽、出苗及幼苗发育提供物质和能量。在西瓜的真叶长出并能进行光合作用之前，子叶是唯一的光合作用器官，因此，幼苗期保护好子叶，延长子叶的功能期，是培育壮苗的重要因素。子叶的大小与不同品种、种子大小及环境条件有关。大粒品种、同一品种中的大粒种子，温度、光照条件优越时，子叶就大，反之，子叶则小。

真叶就是通常说的叶片。由叶柄、叶片、叶脉组成，真叶的形状因植株的不同生育时期而异，一般为心脏形。真叶为绿色，叶缘上有锯齿，叶片表面密被茸毛，并覆有一层蜡质，可以减少水分的蒸发和蒸腾，这是西瓜在其起源地的干旱条件下形成的抗旱形态特征之一。

西瓜的成龄叶一般长 20 厘米左右，宽 15~20 厘米，叶片大小因品种和栽培条件而异。长势强、中晚熟品种一般叶子较大；长势弱、早熟品种一般叶子较小；水肥条件较好时叶片变大，特别在田间郁蔽、光照不足、浇水过多且氮肥用量过大时，叶片明显增大，而且较薄。

叶柄长而中空，一般长为 15~20 厘米，其长度因品种和栽培条件而异。一般情况下，叶柄长度小于叶片的长度，但如果田间管理不当，肥水过多、密度过大、光照不足时，叶柄伸长并超过叶片的长度，这时叶片也变薄变大，茎蔓节间拉长，花梗也伸长，容易影响结果，是旺长标志。叶柄长度与叶的长度和大小可作为生产上的诊断指标之一。

(2)叶的作用　西瓜叶片是同化作用的重要器官，其主要功能是进行光合作用，为植株的生长发育提供能量和物质。因此，只有叶色浓绿，叶片肥大，才能制造更多的光合产物，供应各器官生长发育对有机物质的需要。所以，要使植株健壮生长，前期应尽快形成一定的光合面积，以保证结果后有足够的有机营养供应，使西瓜果实硕大，品质良好。除此之外，叶片还具有一定的吸收功能，当用一定浓度的氮肥、磷肥或钾肥进行叶面喷雾时，叶片可吸收这些营养元素。特别是在结果后期，当根系的吸收功能降低时，可通过叶面喷肥来弥补根系吸肥能力的不足。

**4. 花**

(1) 花的类型及着生习性　西瓜一般都是雌雄同株异花，它的雌花和雄花通常都是单性花，但也有部分植株和部分品种的花为雌雄两性花，这种两性花内的雌蕊、雄蕊均具有正常的生殖能力，在杂交制种时应注意除去雄蕊，以防自交。雌花的柱

头和雄花的花药都具有蜜腺,西瓜属于由昆虫传粉的异株异花授粉作物。

西瓜在第2片真叶展开前已开始有花原基形成。主蔓上第1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至第7节上;晚熟品种着生节位较高,多在10~13节。子蔓上的第1雌花一般着生在第5至第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,单株最多可形成40~50朵雌花。主蔓上第1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。据观察主蔓上20~30节(即第3、第4雌花)形成的果实最大。

雄花着生的节位一般比雌花低,出现的时间较早,早熟品种在主蔓上3~4节、晚熟品种在主蔓上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,单株最多可形成250~300朵雄花。

单位株雌雄花的比例,因分枝级别而异,其中以孙蔓的雌花比率最高(27%左右),主蔓上的比率最低(3.5%~4.0%);坐果率与总产量以子蔓为最高;而平均单果重则以主蔓上的瓜为最大。

(2)影响雌花分化的条件

①品种　西瓜雌雄花的比例和发生的节位主要决定于品种的遗传特性,即使在相同的栽培条件下,雌花数在品种间也有差异。选用雌花数多,且对环境营养不敏感的品种,在栽培上比较安全。

②温度　一般认为温度对雌花节位变动的影响最大,温度越高雌花节位越高。试验证明:夜间温度较低时,形成的雌花较多,且第1雌花出现节位亦低。从3月开始到3月底播种,播种

期越晚雌花节位越高，但8月底播种雌花节位反而下降就是这个道理。

③光照　西瓜是最喜光的作物，光照与根系吸收养分和水分有关，同化积累多时茎叶生长充实，雌花分化好，雌花密度和质量都提高，在光照不足或营养过多时，茎蔓徒长，雌花间距变大。

(3)开花授粉习性　西瓜的开花时间与温度、光照密切相关。西瓜一般为半日花，即上午开花授粉，下午闭花。在露地春播条件下，晴天通常在凌晨5~6时花瓣开始松动，6时半至7时花药开始裂开散出花粉，花瓣全部展开，10时左右花瓣开始褪色，11时左右闭花，此时就难以完成授粉工作了，15时左右完全闭花。这个过程的长短和开花时间的早晚，往往受当时气温条件的影响，气温高时早开早闭时间短，气温低时晚开晚闭时间长。从清晨开始开花至8~9时，正是柱头和花粉生理活动最旺盛的时期，也是人工授粉最适宜的时间。

西瓜花的寿命短，一般是数小时。在通常情况下，雌花开花后2天即失去受精能力，雄花在开花后2天花粉即完全丧失活力，但在低温干燥的条件下可以延长至7天。西瓜花粉发芽的适温为20℃~25℃，当气温过高(35℃以上)、过低(15℃以下)或多雨、干燥时，花粉粒的发芽和花粉管的伸长就会受到严重的影响，因此，授粉工作必须选择晴好的天气进行。

**5. 果实的形态特征**

(1)果实的组成　西瓜果实为瓠果，是由子房受精发育而成的。整个果实由果皮、果肉、种子3个部分组成。

果皮紧实，由子房壁发育而成。果皮厚度与品种和栽培条件有关，它与贮运性能密切相关，通常在气温较低条件下，在较低节位所结的瓜的果皮较厚，四倍体品种比二倍体品种要厚得多。

果肉即通常所说的“瓜瓤”部分。瓜瓤色泽因西瓜内所含色素而异,红瓤品种的瓜瓤内含有茄红素和胡萝卜素,其色泽主要是由茄红素的含量多少所决定的,由于其比例的不同而形成淡红、大红等不同色泽;黄瓤品种含有各种胡萝卜素,但不含茄红素,黄色的深浅则随胡萝卜素含量的多少而定。

(2)受精结实的过程　西瓜从授粉到受精时间较短,在条件适宜时,授粉后3~4小时就能受精,所以,如在早晨授扮,花粉迅速发芽,到中午前后花粉管就能达到受精部位。柱头通常分为3~4根,每根柱头又各自分为两部分,与子房和胚珠相联系,授粉偏向一侧时,发育种子的胚珠也偏向一侧,果实膨大时也有偏斜的危险。通常种子含量多的果实较大,因为一粒花粉只能为一粒种子受精,所以授粉量要充足,并对整个柱头进行均匀授粉。受精后的卵细胞立即进行细胞分裂和组织分化。受精2日后,在果柄伸长,子房转向下方时,受精的卵细胞急剧分裂。胚的这一生长发育过程容易受到营养及环境条件的影响,所以此时是决定结果与否的关键时期。

(3)结实的条件

①正常的授粉、受精　影响正常的授粉、受精的因素是温度、光照和湿度。花粉发芽要求温度在15℃以上,并具有良好的光照条件,在氮素适宜的情况下,其花生长得比较饱满,花粉的活力就较强,容易受精。西瓜的花粉遇到水以后,活力变弱,花粉和柱头如沾上水就容易失去授粉机会或受精不完全。西瓜如在早晨授粉,中午时即可进入受精部位,所以午后降雨和喷洒药剂对它一般不会有直接影响。

②营养条件　决定果实能否坐住的关键时期是授粉后的2~3日,在这段时间内应有较多的叶片数,并尽量延长叶片的

受光时间，增加光照强度。在氮素吸收过多、徒长的状态下，同化机能下降，致使花粉活力、雌花结实力变弱，难以结实。在秧蔓徒长的情况下，通过调节肥水或局部抑制秧蔓的生长或使其停止生长，可促进该部位的雌花结实。为此我们可在雌花的上部1~2节处，于开花前进行压蔓并摘心，促使坐瓜。

(4)果实的发育

①果实外部的发育　果实外部的发育主要表现为体积、果形和皮色的变化等方面。

在西瓜果实发育的过程中，体积增大的速度可分为几个明显不同的时期。在雌花开放后的4~5天中，其体积虽只占成熟时的1%左右，但这时是果实能否坐住的关键时期；其后的20~25天是果实体积增大的主要时期，其体积增量占终值的90%左右；果实成熟前的10天左右，体积的增加减缓，主要是果实内部成分的转化。

果形的生长在开始时是纵向生长旺盛，中后期则横向生长占优势。在果实发育期间如遇低温、干燥、光照不足、叶数不足或由于营养生长过旺，往往产生畸形果。坐果节位较低的果实以及在耕层浅、含水量变化大的土壤上栽培的西瓜都容易出现畸形果。

果皮的颜色以鲜明、浓厚为好，这种果实品质也好。影响着色的重要因素是光照、营养以及果实的成熟度、充实度。光照不足，果色变淡，在光线照射不到的暗处则呈灼伤状，颜色不鲜明，由于土壤干燥、营养不足等因素导致果实发育不良时，果实即呈白色并失去光泽。

②果实内部的发育　果实内部的发育主要表现在瓤色、糖分含量以及瓤质的变化等方面。



此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com