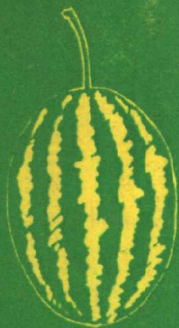


致富小丛书

西瓜

福建科学技术出版社



致富小丛书 • ZHIFU XIAOCONGSHU

西瓜

沈鸣凤 杨祖鸿

福建科学技术出版社

一九八八年 • 福州

责任编辑：郑建苍

致富小丛书

西瓜

沈鸣凤 杨祖鸿

福建科学技术出版社出版

（福州得贵巷27号）

福建省新华书店发行

闽侯青圃印刷厂印刷

开本787×1092毫米 1/32 2.875印张 59 千字

1988年4月第1版

1988年4月第1次印刷

印数：1—14,400

ISBN 7—5335—0095—4/S·14

书号：16211·147 定价：0.55元

前 言

西瓜是夏令佳果。在炎热的夏天，人们都喜欢吃瓤多汁甜、清凉爽口的西瓜，以消暑解渴。

西瓜原产于非洲。远在4000年前，古埃及人就开始栽培。后来逐渐北移，从地中海沿岸传入北欧各国，又南下进入中东、印度等地。约在公元四五世纪以前，西瓜才从西域传入我国内地，故名西瓜。

西瓜在我国至少有1000多年的栽培历史。《汉书》、《史记》和《齐民要术》都对西瓜的栽培、品种、形态特征、管理等方面有专门的论述。在1959年杭州发掘的水畝新石器时代遗址中发现了大批西瓜种子。这一发现可以把我国西瓜栽培的历史追溯到更为久远。

西瓜全身是宝，营养价值很高，瓜瓤含多种糖和维生素。一般成熟果实含糖7~12%，优良品种可达14%，其中最大量是果糖和蔗糖，其次是葡萄糖。每100克果肉含维生素A0.17毫克、维生素B₁0.02毫克、维生素B₂0.02毫克、维生素B₆0.2毫克、维生素C5~10毫克；其次还含有苹果酸、果胶和纤维素和半纤维素。西瓜的药用价值也很高，被历代医学家誉为天生的“白虎汤”。其汁味甘、性凉，入心胃，经膀胱，有消暑解渴利尿之功，具降压解烦清热之效。据报道，南瓜翠衣（俗称瓜皮）专治暑渴烦热，肾炎浮肿，小便不利，口舌生疮，肝病腹水等病。总之，多吃西瓜不仅可消暑解渴，还可以开胃进食，促进新陈代谢作用更加旺

盛。

西瓜产量高、质量好，是夏令市场上首屈一指的果品。随着人民生活水平的不断提高，西瓜在国民经济中占有更加重要的经济地位。人们对西瓜要求越来越高，不仅要求数量足、花色品种丰富，而且要求商品性品质高且供应时间长。这给西瓜栽培者直接提出了攻关的课题。围绕这个目标，笔者编写这本小册子，希望对西瓜生产的发展产生一点有益的作用。

本文插图由迺希同志编绘，谨此致谢。

编者

1987年9月

目 录

一、西瓜的生物学特性	(1)
(一)植物学性状	(1)
(二)生长发育特性	(6)
二、西瓜对环境条件的要求	(9)
(一)温度	(9)
(二)光照	(10)
(三)水分	(11)
(四)土壤	(12)
三、西瓜品种	(13)
(一)普通西瓜	(13)
(二)四倍体西瓜	(16)
(三)无籽西瓜	(17)
四、西瓜的育苗	(19)
(一)播种期的选择	(19)
(二)种子处理	(20)
(三)塑料小拱棚营养钵育苗	(23)
五、西瓜定植前的准备与定植	(29)
(一)选地与瓜园建设	(29)
(二)套种、间作与土壤耕作	(31)
(三)基肥的施用与整地	(32)
(四)大田定植	(35)
六、西瓜的大田管理	(37)

(一) 前期管理	(37)
(二) 中期管理	(38)
(三) 后期管理	(43)
七、西瓜的采收和贮存	(47)
(一) 成熟的标志	(47)
(二) 采收和贮存	(48)
八、西瓜的病虫害防治	(51)
(一) 病害	(51)
(二) 虫害	(57)
九、西瓜的杂交制种	(61)
(一) 性状遗传规律与亲本选配	(61)
(二) 杂种的制种方法	(63)
十、西瓜的嫁接栽培	(65)
(一) 嫁接栽培的意义	(65)
(二) 嫁接技术	(67)
(三) 嫁接苗的管理	(70)
十一、西瓜的地膜覆盖栽培	(73)
(一) 地膜覆盖的作用	(73)
(二) 地膜覆盖的方式	(77)
(三) 地膜覆盖的栽培技术要点	(78)
十二、西瓜的秋季栽培	(83)
(一) 选择品种、播种期和土地	(83)
(二) 管理技术	(84)

一、西瓜的生物学特性

西瓜系葫芦科西瓜属西瓜种的一年生蔓生植物。

西瓜的生长发育、开花结果有它的特征和特性，这种特征和特性是在特定自然条件下对环境条件适应的结果，也是在长期人工栽培条件下逐渐形成的。了解西瓜的植株的形态特征以及生长发育各个时期的特性，是作为西瓜高产优质栽培的依据。

（一）植物学性状

1. 根

根是西瓜固定植株、吸收营养和水分的重要器官。根系生长强弱对地上部的形成和产量的高低关系极大。

西瓜的根为直根系，根系发达。在直播的条件下，西瓜的根由明显的主根、多次侧根和根毛组成。主根生长迅速，两周龄苗主根可长达17厘米。成长的植株在土层深厚、透气良好的土壤条件下，主根入土深度在1米以上。在其基部约10~20厘米处发生几条主要侧根，向水平延伸范围在1.5米左右。

西瓜侧根的形成比其他作物早，但数量较少。小苗侧根长约15厘米，各条侧根可再次分生，在各次侧根上均密生根毛。但侧根木质化程度小，比较纤细，容易损伤，而木栓化程度较高，新根发生较难，因此西瓜不耐移植。小苗移栽宜在子叶期进行，如在真叶发生后移栽，则易引起坐苗。因此，育苗时必须千方百计地采取保护根系的措施。西瓜根系分布

具有深而广的特点，主要根群在10至30厘米的耕作层内，吸收土壤水肥的范围较大。因此，西瓜具有一定耐旱的特性。

西瓜根系生长最适温度为28~32℃，最高为38℃，最低为10℃，而根毛发生的最低温度为13~14℃，在温度12~13℃时根系的生长量仅为适温的20%。因此，对早期育苗的西瓜来说，提高土温是极为重要的。

2. 茎

西瓜的茎蔓性，圆具棱，中空。其上着生叶、卷须、侧芽、花器和苞片。

西瓜茎前期生长缓慢，节间短缩呈直立状态，4~5叶以后主蔓节间伸长，开始匍伏地面生长。西瓜蔓生长很旺盛，在生长和发育过程中能不断发生分枝。最初由瓜苗顶端伸出的蔓称主蔓，也叫母蔓。主蔓上开花座果较早，而且品质较好，它是西瓜主要的结果蔓，所以一般在主蔓上留瓜。主蔓上许多叶腋可以形成分枝，通称侧蔓，也叫子蔓，一般在茎基部2~5个叶腋处可以形成3~4个侧蔓，生长较强的侧蔓很接近主蔓。由于它发生较早而且健壮，常被利用作基本蔓，可正常结果。2~5节以后发生的侧蔓生长较弱，多不能形成果实。当主蔓因不良环境条件遭到损害时，也可以考虑在侧蔓上留瓜。侧蔓叶腋同样可发生分枝，形成副侧蔓，也叫孙蔓，副侧蔓生长较弱，多不能形成花芽。

茎节叶腋处每节均发生卷须，卷须多为二叉分枝。茎与叶柄上均被长茸毛。因品种和肥水管理条件不同，瓜蔓节间的长度差异很大，节间短的品种生长较稳健，而节间长的品种，容易因肥水过多而造成徒长。一般早、中熟品种，在生长旺盛期节间长12~25厘米，粗5~6毫米。如出现节间长短不均匀，粗度超过8毫米，就表现为徒长。根据蔓的长短粗细，

来判断植株的生长势强弱，可以给栽培管理提供依据。西瓜的这些特点，对整枝、压蔓，调整生长和结果关系，以及病虫害防治方面有重要的参考价值。



图1 西瓜植株示意图

1.主根 2.须根 3.叶 4.蔓

3.叶

西瓜的叶较大，基部为心脏形，掌状羽裂，先端有5~8个裂片，其间又有深裂缺（图1）。叶缘有细锯齿。叶色浓绿，茸毛多而密，能防止水分蒸发。西瓜叶互生，单叶，由叶柄和叶身组成，无托叶，叶脉为掌状网脉。在同一植株上叶片形状和大小变化很大，第1~2片真叶全缘，叶面积小，以后裂片增多，叶面积逐渐增大。在主蔓雌花节附近叶面积最大，一般叶身长18~25厘米。叶片形态、大小是作为西瓜品种鉴别依据之一。

4.花

西瓜的花多数为雌雄同株的单性花，也有少数为雌雄同花的两性花。单性花由萼片、花瓣、雌蕊或雄蕊组成。花黄色，萼片5片，花瓣5枚，雄花花药三枚，成扭曲形。雌花为子房下位，柱头先端3裂（图2）。有些品种出现一定比

例的雌型两性花，即在雌花柱头外侧具有正常能育的花药。两性花子房较肥大，能正常发育成果实。

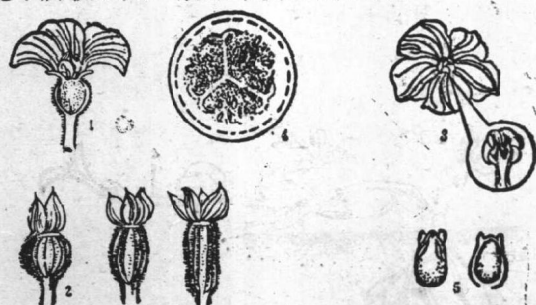


图2 西瓜的花和果实

1.雌花的剖面 2.雌花蕾 3.雄花 4.果的横切面 5.种子

一株西瓜任其生长发育可以形成40~50朵雌花，但结果率仅10~20%。一般雄花的出现早于雌花，而且着生节位较低。第一雌花着生的节位是西瓜品种熟性的重要标志。早熟品种在主蔓6~7节时出现第一雌花，晚熟品种多在10~13节左右。子蔓上第一雌花着生在5~8节，其后间隔3~5节或7~9节再形成雌花。主蔓上的第一雌花所结的果实，多因同化面积小，着瓜质量差，发育不良而留不住。第三雌花(约在主蔓13~15节)果形最大，单果重，品质好。因此，生产上争取主蔓上的第2~3雌花座果是比较稳妥的办法。

西瓜的花于清晨开放，午后闭花，开花的时间很短，而且开放的时间与当时的温度及天气情况有关。在气温较高、天气晴朗、空气干燥的情况下，清晨4点半即开始张开，至5时左右全部开放；在阴天、气温低、湿度大时，则开花时间比较迟些。在开花同时花药即开裂散粉，雌花柱头和雄花的花药都具有蜜腺，由昆虫传粉。经正常授粉受精的雌花一般不再开放，而没有受精的雌花，次晨可以重新开放，但已

失去受精能力。西瓜花从开放到上午8点，是柱头和花粉生理活动最旺盛时期，也是授粉的理想时间，9点以后柱头分泌粘液影响授粉，10点以后授粉结实率明显下降。因此，人工授粉工作必须在上午9点前结束。

西瓜授粉后如遇雨淋，则影响受精和座果。曾有人在雌花授粉后不同时间进行人工降雨试验：授粉后60分钟降雨，雌花不能受精；授粉后90分钟降雨，受精率10%，授粉后2.5至3小时降雨，基本上可完成受精。

由于西瓜是雌雄异花，靠昆虫传播花粉，因此品种间极易自然杂交引起品种混杂和退化。为保存优良品种和提高座果率，生产上常采用人为控制隔离和辅助授粉的办法，尤其是杂交育种，人工授粉是主要的手段。

5. 果实

西瓜雌花受精后，子房壁和胎座组织迅速地膨大形成果实。不同品种，当子房开始发育时果实形状就不相同，西瓜通常有圆形、椭圆形、圆柱形（图2）等。幼瓜密生茸毛，以后逐渐稀少，到果实成熟时全部脱落，并出现果粉和蜡质。西瓜为瓠果，分果皮、果肉和种子三部分，果皮由子房壁、外果皮、机械组织及中果皮组成。外果皮较硬，由花托形成。果皮颜色依品种不同而异，通常有黑色、绿色网纹、白色、青色、花皮等。果肉由胎座薄壁细胞组成，就是人们食用的瓜瓤，其颜色可分红、黄、白、橙四种。红瓤中含大量的茄红素；因茄红素含量不同又有大红淡红之别。黄瓤中含大量胡萝卜素，因其含量多少又可分为黄、金黄、淡黄等不同瓤色。白瓤中含黄素酮类与各种糖结合成糖甙而存在于细胞液中。橙瓤种则由茄红素、叶黄素和胡萝卜素三者比例决定。果实接近成熟时色素含量显著增加，含糖量也随之提

高了。尤其是蔗糖含量随着果实成熟，急剧增加。就重量和体积增长而言，开花后12天，果实直径可增长60%，体积增长25%；22天直径增长85%、体积增长60%。西瓜果实日增长量以开花后12~22天最高，从开花到果实成熟大约需30天时间。

6. 种子

西瓜种子由胚珠发育而成，由种皮、幼胚子叶组成。种子扁平、卵圆形，其色泽有黑褐色、红棕色、乳白色、黄褐色等；种皮坚硬，外表平滑，有的具斑块、麻点或裂纹。根据种子大小又可分为大子种（千粒重100克左右）、小子种（千粒重20克左右）、中子种（千粒重70克左右）。种仁内贮存大量的营养物质。

（二）生长发育特性

西瓜从种子萌芽开始到开花结果形成新的种子，经历营养生长和生殖生长二个阶段，大体可分为发芽期、幼苗期、抽蔓和结果四个时期。西瓜完成生命史一般需要120天左右。了解和掌握各个时期生长发育规律，在栽培上采取相应的农业技术措施，对夺取西瓜高产优质有十分重要的意义。

1. 发芽期

西瓜的发芽期是指从种子萌动、出苗，到子叶出土、平展，第一枚真叶开始显露的过程。发芽期的长短与种子处理及土壤温湿度有密切关系。如浸种催芽的种子，在20~25℃条件下，6~8天子叶就可出土平展；未经处理的种子在18~20℃条件下，则需要9~11天。根据西瓜种子在整个发芽过程的变化，又可分为吸水、发芽、发根、脱皮、顶鼻、直脖六个阶段，这六个阶段是从消耗吸水膨胀的种子贮存养分开始，经幼胚萌动发芽、胚根伸长，到子叶平展叶原基显露

为止，其间约需8~10天。

据试验，西瓜种子发芽的最适温度为28~30℃，低于15℃或高于40℃生长不良。因为低温影响了种胚的吸水速度和吸水过程，种胚得不到水分，子叶内贮存的营养物质无法流入胚芽，这就是低温影响西瓜种子发芽造成烂种的原因。

发芽期幼苗生长量和生长速度都很小，但子叶同化作用很旺盛，同化产物主要输入下胚轴，供应胚根伸长，子叶出土为苗期自养阶段生长作准备。

2. 幼苗期

从第1片真叶出现到第5片真叶展出时为西瓜的幼苗期。在18~20℃的气温下，幼苗期约经一个月的时间。其生长特点是地上部增长量不大，但生长迅速。当瓜苗出现4~5片真叶时，顶端尚有8~9枚分化完全的小叶和2~3枚叶原基，基部6节叶腋中均有侧枝的分化，其后各节的叶腋中都有小叶片、侧枝、卷须和花芽的分化。整个幼苗期节间很短，总长度仅为2~3厘米，所以瓜秧可直立生长，随地上部生长量的增大，根系开始进入旺盛生长阶段。

3. 现蕾开花期

现蕾开花期也就是伸蔓期。从倒蔓节间伸长至主蔓上第一个雌花开放，约需25~30天。此期西瓜生长特点是：节间显著伸长，植株由直立状态转向匍伏地面生长，地上部的生长量和生长速度显著增大，并开始发生侧蔓，是西瓜生长最旺盛的阶段。无论主蔓或侧蔓在伸长时其节间以基部和前部短中部最长。随着蔓叶的旺盛生长，雄花雌花向上分化，并先后开花。早熟品种一般从5~7节开始出现雌花，晚熟品种从第10~15节开始出现雌花，在以后各节的叶腋中，均有花果的孕蕾和开花。

4. 结果期

自第一雌花或理想座果节位雌花开放、座果以后的时期，称结果期。在结果初期，幼果生长和瓜蔓的生长乃同步进行。以后随着果实的膨大，营养生长逐渐转弱，植株的长势趋向缓和。主根和侧根停止发育，蔓叶生长达到了高峰。接近果实的成熟阶段，叶面积开始稳定，叶片基部开始出现衰老，随着光合作用产物大量流入果实，糖分不断增加，果实和种子逐渐发育成熟。

从第一雌花开放至第二、第三雌花开放需6~10天时间，从第二、第三雌花开放到完成果实成熟的日数与品种有关。在25~30℃一般管理情况下，早熟品种约25~30天，晚熟需要35~40天。早熟品种比晚熟品种生长势弱，结果早。

就一单果而言，果实生长又可分为三期。前期从雌花开放至茸毛稀疏，约需6天，是授粉和座果的关键时期。当雌雄花蕾成熟后即可进行授粉。受精后，花冠凋萎，经2~3天子房开始迅速膨大，果梗、果皮、瓜瓤及种子等不断分化，这时的果实已初具规模。

退毛至果实基本定型，是果实生长中期。此期约15~25天。这时胎座及种子基本表现了该品种的固有色泽和大小，果肉开始变色，种皮开始变硬，果实一昼夜最大生长量可达0.5公斤左右，果实接近七成熟。

果实成熟阶段是果形固定以后到果实成熟的一段时间，需经7~10天，此期的生长特点是：果实生长发育大大减慢，物质转化加速。如淀粉转化为糖分，原果胶转化为果胶，叶绿素分解，茄红素、胡萝卜素和维生素大量形成；果实老熟，比重下降；单糖、蔗糖含量提高，甜度增加；果肉表现松脆多汁；外观上条纹清晰。

二、西瓜对环境条件的要求

西瓜原产于热带非洲草原地区，要求温度较高、日照充足、空气干燥、昼夜温差大的气候和土层深厚、排灌良好、富含有机质的土壤条件。

(一) 温 度

西瓜为耐热性作物，在整个生长发育过程中喜炎热，怕低温。生长适宜温度为 $18\sim 32^{\circ}\text{C}$ ，最适温度为 $25\sim 30^{\circ}\text{C}$ 。整个生育期的积温为 $2500\sim 3000^{\circ}\text{C}$ ，其中从雌花开放到果实成熟的积温为 $800\sim 1000^{\circ}\text{C}$ 。

根系伸长最低温度为 10°C ，最高温度为 38°C ，最适温度为 $25\sim 32^{\circ}\text{C}$ 。在土壤低于 10°C 情况下根毛即停止生长。根据试验，土温在 13°C 下，主根伸长仅为 32°C 时的 $1/50$ 。西瓜不同生育期对温度的要求（如表1）是不相同的。

表1 不同生育期对温度的要求

生育期	最低温度 ($^{\circ}\text{C}$)	最高温度 ($^{\circ}\text{C}$)	最适温度 ($^{\circ}\text{C}$)
根系生长	10	38	$25\sim 30$
形成根毛	14	38	$25\sim 30$
发芽期	15	40	$28\sim 30$
幼苗生长	15	38	$22\sim 25$
抽 蔓	18	38	$25\sim 28$
结 果 期	20	38	$30\sim 35$

从表中可看出，西瓜营养生长需要较低的温度，开花结果和果实膨大则需要较高的温度。

昼夜温差对西瓜的生长发育影响很大。较高的昼温和较低的夜温有利于碳水化合物的积累，并运到茎蔓、花果和根部。尤其是座果以后，较大的昼夜温差更有利于果实糖分的积累。

温度与西瓜的花芽分化、开花时间和花粉的发芽关系极为密切，特别是夜间温度。据日本仓田久男试验，夜温每上升或下降 1°C ，开花时间相对提前或延迟30分钟左右。如果初夏夜温能达 18°C 以上，则西瓜可于清晨6点把花开放。如果把 $9\sim 10^{\circ}\text{C}$ 花粉萌芽率当作零的话，那么， $12\sim 14^{\circ}\text{C}$ 时发芽率为 $20\sim 30\%$ ， $18\sim 20^{\circ}\text{C}$ 时发芽率为 $68\sim 82\%$ ，温度每升高或降低 1°C 花粉发芽率平均可提高或降低 7.26% 。

(二)光 照

西瓜是需光性最强的作物之一，光照强度直接影响西瓜的品质。在多晴天、光照强的条件下，植株表现株型紧凑、节间短、蔓粗叶肥、组织结构紧密坚实、叶色浓绿；而在连续阴雨、光照不足的情况下，叶柄和节间伸长，叶薄色淡，机械组织不发达，木质部和髓部发育不良组织松软，容易感病，在结果期还会降低果实甜度。因此在生长旺期的6月中旬至7月上旬，我国南方正处梅雨季节，对西瓜产量影响很大。

据测定，西瓜光的饱和点为8万勒克斯，光的补偿点为4000勒克斯。也就是说，光强在8万勒克斯的范围内，光合作用的效能与光强成正比，光强超过8万勒克斯时，光合作