

种菜新亮点丛书

A decorative grid of 40 rounded squares arranged in 5 rows and 8 columns. The squares are in various shades of red, orange, and pink. Some squares contain white line drawings of vegetables: a chili pepper, a pumpkin, a radish, a cauliflower, and a watermelon slice. Other squares contain photographs of watermelon slices, showing the green rind and red flesh.

设施西瓜

优质生产技术问答

陈春秀 主编

 中国农业出版社



设施西瓜优质 生产技术问答

陈春秀 主编



中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

设施西瓜优质生产技术问答/陈春秀主编. —北京
: 中国农业出版社, 2011. 11
(种菜新亮点丛书)
ISBN 978-7-109-16163-4

I. ①设… II. ①陈… III. ①西瓜—温室栽培—问题
解答 IV. ①S627.5-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 208239 号

中国农业出版社出版
(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)

(邮政编码 100125)

策划编辑 黄 宇

文字编辑 吴丽婷

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行
2011 年 12 月第 1 版 2011 年 12 月北京第 1 次印刷

开本: 850mm×1168mm 1/32 印张: 5.375

字数: 132 千字 印数: 1~6 000 册

定价: 12.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

编写人员名单

主 编 陈春秀

编写人员 陈春秀 武 丹 齐长红

兰 焱 刘艳会

前言



.....
oooooooooooooooooooo

西瓜为葫芦科西瓜属蔓生草本植物，是我国人民喜食的蔬菜水果之一。西瓜富含丰富的营养，除不含脂肪外，汁液中几乎包括了人体所需要的各种营养成分，如维生素 A、B 族维生素、维生素 C、蛋白质、葡萄糖、蔗糖、果糖、苹果酸、谷氨酸、瓜氨酸、精氨酸及矿物质元素钙、铁、磷和粗纤维等。

西瓜味甘性寒，有清热消烦、止渴解暑、宽中上气、疗喉痹、利小便、治血痢、解酒毒的功效。适用于中暑发热、热盛津伤、烦闷口渴、尿少尿黄、喉肿口疮等。急性发热、口渴、汗多、烦躁时，饮新鲜西瓜汁，可清热止渴。西瓜皮鲜用或晒干后入药，味甘性凉，有清热、利尿、消肿之功效，可治小便不利、水肿以及湿热黄疸等症。西瓜皮的绿色部分——西瓜翠衣，可治疗水肿、烫伤、肾炎等病，用其煎汤代茶，也是很好的消暑清凉饮料。

现代药理研究认为，西瓜所含的糖、盐和蛋白酶有治疗肾炎和降低血压的作用。西瓜子仁中也含有一种降低血压的成分。取 9~15 克生食或炒食，有降压作用，并

可缓解急性膀胱炎的症状。西瓜的根、叶煎汤内服，对腹泻和肠炎有一定疗效。西瓜皮含葡萄糖、氨基酸、苹果酸、番茄素以及维生素 C 等多种成分，瓜皮晒干后，可解暑去热，消炎降压，还可减少胆固醇在动脉壁上的沉积。

西瓜作为我国主要的经济作物之一，全国种植面积约 147 万公顷，品种多样，栽培方式也不断变化，特别是近几年来，随着设施农业的发展，利用日光温室、大棚栽培西瓜面积不断增加，山东、河北、辽宁、江苏、浙江等西瓜栽培生产区保护地栽培西瓜面积逐年增长，已占栽培面积的 45% 以上。北京地区大棚生产西瓜的面积已占总西瓜生产面积的 85% 以上。广东、海南反季节生产西瓜，也利用大棚进行避雨栽培。全国利用保护地生产西瓜面积已达约 60 万公顷。正是因为设施农业的迅猛发展，西瓜种植的品种、方式、茬口安排也不断发生改变。为此，目前已发展了各种形式的栽培方法，如利用日光温室立架栽培小西瓜、大中棚三层覆盖、越夏栽培西瓜、秋季大棚栽培西瓜、秋冬季日光温室栽培小西瓜等。

设施栽培西瓜面积的不断增加，给西瓜生产也带来了一系列的问题，如西瓜连作障碍问题、砧木问题、西瓜果腐病等病虫害问题，严重影响了设施西瓜的产量、品质和瓜农的经济效益。针对诸如此类问题，特编写了《设施西瓜优质生产技术问答》一书，供广大瓜农及读者阅读、参考。

编 者

目 录



□□□□□□□□□□□□□□□□

前言

一、西瓜植物学特征	1
1. 西瓜根系有哪些形态特征?	1
2. 西瓜茎部有哪些形态特征?	2
3. 西瓜叶片有哪些形态特征?	3
4. 西瓜花有哪些形态特征?	4
5. 西瓜果实有哪些形态特征?	4
6. 西瓜种子有哪些形态特征?	5
二、西瓜的生长发育时期及其特点	7
1. 什么叫发芽期? 发芽期的特点是什么?	7
2. 什么叫幼苗期? 幼苗期的特点是什么?	7
3. 什么叫伸蔓期? 伸蔓期的特点是什么?	8
4. 什么叫结果期? 结果期的特点是什么?	9
三、西瓜发育各时期对环境条件的要求	11
1. 西瓜发育各时期对温度条件有哪些不同的要求?	11
2. 西瓜发育各时期对水分条件有哪些不同的要求?	12
3. 西瓜发育各时期对光照条件有哪些不同的要求?	15
4. 西瓜发育各时期对气体条件有哪些不同的要求?	15

5. 西瓜发育各时期对土壤条件有哪些不同的要求?	16
四、适合大棚栽培的西瓜品种	18
1. 京欣 1 号	18
2. 京欣 2 号	20
3. 爱抗三优	20
4. 新欣 1 号	20
5. 黄皮京欣 1 号	21
6. 无籽京欣 1 号	21
7. 京欣 3 号	21
8. 京欣 4 号	22
9. 京秀	22
10. 京抗 1 号	22
11. 京抗 2 号	23
12. 爱耶 1 号	23
13. 爱耶 8 号	23
14. 中科 1 号	23
15. 中科 6 号	23
16. 格特 26	24
17. 早春红玉	24
18. 安生 7 号	24
19. 丽兰	24
20. 秀丽	24
21. 春果 2 号	25
22. 早抗丽佳	25
23. 甜妞	25
24. 红双喜	25
25. 陕抗 7 号	26
26. 少籽津花 6 号	26

五、西瓜早熟、高产栽培技术措施	27
1. 大棚栽培技术有哪些要求?	27
2. 大棚西瓜适宜栽培季节为何时?	28
3. 适合于大棚栽培优质西瓜的品种有哪些?	29
4. 大棚西瓜栽培密度如何确定?	29
5. 西瓜育苗有哪些方法?	30
6. 早春大棚西瓜栽培有哪些技术措施?	58
7. 中棚、露地小棚早熟西瓜栽培技术措施应掌握哪些方法?	72
8. 保护地早熟西瓜栽培地域差别及不同栽培特点有哪些?	77
9. 嫁接西瓜栽培管理应注意哪些问题?	82
六、高产优质无籽西瓜栽培新技术	84
1. 无籽西瓜有哪些特征特性?	84
2. 大棚早熟栽培无籽西瓜应掌握哪些技术措施?	84
七、高产优质小西瓜栽培的技术措施	88
1. 春季大棚优质小西瓜栽培技术要点?	88
2. 如何利用春季大棚高产、密植栽培小西瓜?	91
3. 如何利用春季大棚种一茬收获三茬小西瓜高产栽培技术?	94
4. 日光温室小西瓜早熟、优质、高效栽培有哪些技术措施?	99
5. 秋季小西瓜栽培应注意哪些技术问题?	103
6. 南方秋季小西瓜种植应采取哪些技术措施?	105
7. 如何进行草莓套种小型西瓜高效栽培新模式?	107
八、北京地区越夏西瓜栽培	111
1. 高产优质越夏西瓜在选地块上应注意什么?	111
2. 整地施基肥有哪些要求?	111
3. 为什么要用银灰色反光地膜覆盖小高畦及行间覆盖稻草?	111

4. 越夏栽培西瓜应选哪些品种?	111
5. 如何确定越夏西瓜的播种期?	112
6. 越夏西瓜如何嫁接育苗?	112
7. 越夏西瓜定植方法是什么?	114
8. 越夏西瓜田间管理应注意哪些问题?	114
9. 越夏如何进行病虫害防治?	116
10. 如何确定采收时间?	117
九、设施无土栽培西瓜优质高产栽培技术	118
1. 为什么要进行设施无土栽培西瓜?	118
2. 设施无土栽培西瓜品种如何选择?	119
3. 无土栽培西瓜可以选用哪些基质?	119
4. 怎样配制基质?	120
5. 怎样做无土栽培槽?	121
6. 无土栽培怎样进行田间管理?	122
7. 无土栽培西瓜品质如何?	124
8. 无土栽培西瓜为什么是节约化栽培?	125
十、西瓜病虫害的防治技术	126
1. 西瓜病虫害防治应遵守哪些原则?	126
2. 西瓜主要病害有哪些? 怎样防治?	128
3. 西瓜有哪些生理病害?	141
4. 保护地嫁接西瓜主要虫害防治技术是什么?	149
十一、西瓜的贮藏保鲜	157
1. 西瓜贮藏保鲜处理前有哪些注意事项?	157
2. 具体贮藏与保鲜方法有哪几种?	159
3. 西瓜保鲜应注意哪些事项?	161
主要参考文献	162

一、西瓜植物学特征



1. 西瓜根系有哪些形态特征？

西瓜的根系由主根、多级侧根和不定根组成。其根系为主根系，入土范围广而浅，呈圆锥形。垂直主根的长度一般为 1.0~1.5 米，水平生长的侧根有时可长达 2~3 米。主根和侧根的作用是扩大根系的入土范围，使之伸长、固定，主、侧根的先端根尖的表皮及各级侧根上着生的根毛是根系的主要吸收部分。大多数根毛均生长在二、三级侧根上。

在土壤水分充足的情况下，西瓜茎蔓接触地面的茎节处能形成不定根，其作用除固定茎蔓外，还能吸收土壤中的水分和养料。

西瓜的根系主要分布在土壤表面 20~30 厘米的耕作层中，在此范围内一条主根上可长出 20 多条一级侧根，并与垂直生长的主根呈 $40^{\circ}\sim 70^{\circ}$ 的夹角延伸。

西瓜根系的分枝级数因品种而异，通常早熟品种形成 3~4 级侧根，如京欣 1 号等；而晚熟品种则可形成 4~5 级侧根。

西瓜根系的形态常因品种、土壤质地、栽培条件等的不同而异。

西瓜种子在萌发过程中，胚根先于胚芽发育，突破种皮，向下生长形成初生根，发育成主根。刚形成的初生根的根端一般不形成侧根，根毛也较少发生，当其发育到一定长度时则迅速伸

长，随后根尖一定部位的表皮细胞外切向壁外突出，并延伸成根毛，形成根毛区，同时根毛区内部一定部位的中柱鞘细胞恢复分裂能力，通过分裂，分化形成侧根，各级侧根伸长逐渐形成根系。

根系分布的深度和广度受下列因素的影响：

①土壤结构。深耕、疏松的土壤或沙质土壤中根群分布深而广。

②土壤温度。地温低于 10°C 或高于 35°C ，根的伸长受到阻碍。 14°C 时虽能生长，但根系功能较差，根系生长最旺盛的地温 $20\sim 26^{\circ}\text{C}$ ，生长的温度范围 $15\sim 32^{\circ}\text{C}$ 。

③土壤肥力。根系在肥沃土壤中生长侧根、分枝能力强，根的伸长能力强。耕作层内根系稠密。

④土壤水分。如果土壤表面处于潮湿、根系趋向于汇集在地表部分；土壤表面干旱，根系则趋于下扎土壤深层部分。

⑤植株生长状态。植株地上部茎叶生长旺盛则根群分枝也强，即二者之间有很强的相关性。所以，地上部过度整枝，会影响根群的健康发展，只有促进根群的健康发展，才能增加水肥吸收能力，为丰产打下良好的基础。

2. 西瓜茎部有哪些形态特征？

西瓜是蔓性草本植物，其茎蔓在苗期呈直立状，5片真叶后伸蔓，匍匐地面生长。西瓜的茎包括子叶节以下的下胚轴和以上的地上茎。下胚轴呈圆或椭圆形，长度不超过 $5\sim 10$ 厘米；地上茎具棱，有分枝。

西瓜植物主茎（蔓）发达，长度多为 $2\sim 3$ 米或更长。但也有短蔓的矮生西瓜，其主茎长度不超过 1 米。京欣 1 号等系列的品种都属于长蔓。

西瓜的分枝性强，在自然生长时，通常可形成 $3\sim 4$ 级分枝。在主蔓基部 $2\sim 5$ 节形成 $3\sim 4$ 个侧蔓，其长势接近主蔓，可以保

留 1~3 个侧蔓，形成不同的整枝方式。如京欣 1 号采用 3 蔓整枝方法。

西瓜植物的茎蔓上具节和节间，通常发育完全的节间长 18~25 厘米，每节 1 叶，叶腋分别着生有苞片、腋芽、卷须、雄花或雌花，卷须分 2~4 杈。

西瓜的主侧蔓上密生着长而软的柔毛（茸毛），有腺或无腺，为多细胞表皮毛，它可减少水分蒸腾，是西瓜在系统发育中对干旱起源地的一种适应。

3. 西瓜叶片有哪些形态特征？

西瓜的叶为单叶，互生，叶序为 2/5，由叶柄和叶片构成，无托叶。成长叶常呈灰绿或深绿色，大小常因种类、品种不同而差别很大，长 8~22 厘米，宽 5~25 厘米。

叶表面有密布茸毛和蜡质。表皮毛分有腺多细胞毛和无腺多细胞毛两种。真叶的形状因着生的位置不同，形状也不同。

幼苗期第一真叶小，近矩形，裂刻不明显，叶片短而宽，以后叶片逐渐增大，叶形指数提高，裂刻由少到多，生长至 4~5 叶开始伸蔓后，其裂刻或叶形才具有品种的特征。

西瓜叶片掌状深裂，具羽状和二回羽状裂片，叶缘常具细锯齿。根据裂叶的宽窄和裂刻的深浅可分为狭裂叶型和宽圆裂叶型，前者裂片狭长，裂刻深；后者裂片宽圆，裂刻较浅。狭裂型和宽圆型因其程度不同又可分为若干类。

全缘叶西瓜，其叶片几乎没有裂片，从苗期就可以和裂叶型的品种有明显区别，这是隐性基因控制的遗传性状，已被用于遗传学研究和杂种一代幼苗的识别。

叶形的大小与着生位置和整枝有关。基部的叶形较小，随着叶位的升高叶形增大，在主蔓雌花节前后的叶形最大，其单叶面积可达 200~250 厘米²，是西瓜同化功能最强的功能叶。在生长过旺时，叶柄伸长，叶片显得狭而长，因此可根据叶柄的长度和

叶身的形状，判断植株的生长势。通过整枝减少叶片的数目，以增强叶质，有利于提高同化效能，并延长叶片寿命。

4. 西瓜花有哪些形态特征？

西瓜花腋生，单花；花单性，有雄花、雌花，间有少数两性花。雌雄异花同株，具两性花植株为雄花与两性花同株。

雄花在主蔓4~5节叶腋着生，当雌花形成后，连续数节与雌花相间着生。早熟品种从主蔓5~7片真叶叶腋着生第一雌花，中晚熟品种从7~9片真叶叶腋着生第一雌花，以后间隔3~6节再着生1朵雌花，子蔓上雌花着生节位较蔓低。

雄花的花萼管状，5裂，裂片窄针形；花瓣5枚，基部合生，辐射状、卵状、卵状椭圆形，鲜黄色；雄蕊原基5个，其中2对联合，1个单生，呈圆盘状排列，花药呈S形折曲。雌花子房下位，球形、卵形或矩圆形，心皮3个愈合成假3室，侧膜胎座，雌蕊柱头3裂，肾形，子房中位，心皮和心皮外组织无明显界限，心皮的边缘首先呈向内、向心弯曲，在腔室之间形成分隔，然后，心皮边缘再呈离心弯曲，每一腔室再被隔开，胎座也弯曲，并呈向心延伸。沿着第二次弯曲的心皮边缘之间和胎座与心皮的背部之间具有双表皮层，沾着心皮第一次弯曲的相邻心皮之间，看不出联合的缝线，充满在腔室内的中央组织由胎座发生，成为可食的肉质部分。

5. 西瓜果实有哪些形态特征？

西瓜的果实为瓠果，由果皮、果肉和种子3部分组成，其果皮是由子房壁和花托共同发育而成，食用的果肉部分则为肥厚的胎座，颜色有乳白、黄、深黄、橙红、淡红、玫瑰红和大红等。果实的形态多样，可分为圆形、高圆形、短圆筒形、长圆筒形等。

果实的大小，依品种而异，单瓜重多在2~10千克，大者

15~20 千克，小者 0.5~1.0 千克。一般早熟品种果实较小，单瓜重 2.5~3.5 千克；中熟品种较大，4~5 千克；晚熟品种最大，6~7 千克以上。

果皮的色泽，可以分浅色（白色或淡绿色），其中有的无细网纹，如澄选 1 号；有的有细网纹，如乙选；有的是条纹花皮，如京欣 1 号、京抗 1 号，底色一般为绿色，其深浅程度则因品种而异，覆有深绿或墨绿色的条带，条带可以分为窄条带和宽条带，有齿或无齿；墨绿色皮或近黑色皮，如蜜宝、京抗 2 号，有的具隐条。

果皮的厚度品种间差异较大，薄皮类型品种的果皮厚度 0.4~0.5 厘米，如小型西瓜红小玉、黄小玉、早春红玉等。中早熟的品种皮厚 1 厘米左右，如京欣 1 号，可食部分高达 70%~75%；厚皮类型品种的皮厚在 1.5 厘米以上，可食部分为 55%~60%；中间类型品种皮厚 1.0~1.2 厘米，可食部分为 60%~65%。果皮的厚度和硬度与品种的运输和贮藏性能有关，黑皮类型果皮的硬度较大，贮运性较好。

6. 西瓜种子有哪些形态特征？

西瓜的种子扁平，宽卵形或矩形，具有喙和眼点，由种皮和胚组成。种皮坚硬，表皮平滑或有裂纹，有的具有黑色麻点或边缘具黑斑，分为脐点部黑斑、缝合线黑斑或全部是褐色斑点。种子的色泽变化很大，可分为白色、黄色、红色、褐色、黑色等。不同品种种子的色泽及深浅均有差异。

种子的大小差异悬殊，大籽种子每粒重达 100 毫克以上，小籽种子只有 10 毫克左右。根据种子的大小可将西瓜分为大籽型和小籽型品种。我国各地的地方品种多数为大籽型，千粒重 77~105 克，如新疆农家大籽西瓜卡拉恰潘，千粒重可达 200 克，供食用的籽瓜（打瓜），千粒重可达 250 克；而引入的国外优良品种多数为小籽型，千粒重 33.5~55.0 克。

种胚的饱满程度和种子贮藏营养的多少与其发芽和初期生长有密切的关系。关于胚重的比例，大籽的种皮较厚，种胚比率较低，仅 40.9%~54.1%，如籽用种为 40.9%；小粒的种胚比率则较高，为 55.5%~60.4%，但大籽种胚的绝对重量较高，因此种子的出苗率较高。

二、西瓜的生长发育时期及其特点



西瓜播种以后，经过发芽、生长，继而开花结果，最后衰老死亡，这就是西瓜的生长发育现象。西瓜生长发育具有明显的阶段性，分为发芽期、幼苗期、伸蔓期和结果期。

1. 什么叫发芽期？发芽期的特点是什么？

西瓜从播种到第一片真叶显露为发芽期。西瓜在发芽期主要依靠种子内贮藏的营养，因而种子的绝对重量和种子的贮存年限对发芽率和幼芽质量具有重要影响。

发芽期的特点：西瓜第一片真叶出现，表明同化机能开始活跃，植株由异养阶段逐步过渡到以独立自养为主的新阶段。此时苗端已分化出 2~3 枚幼叶和 1~2 枚叶原基，下胚轴开始伸长并形成幼根。西瓜发芽期的长短，在适宜的水分和通气条件下，主要取决于地温的高低，在地温 15~20℃ 时，发芽期需 7~13 天。地温高发芽迅速，地温低发芽缓慢。

西瓜种子发芽要求适宜的温度、水分和氧气，在适宜发芽条件下发芽迅速，幼芽茁壮，可明显提高发芽率和出苗率。遇到不适条件将引起沤籽、芽干等生理障碍，造成缺苗断垄。

2. 什么叫幼苗期？幼苗期的特点是什么？

西瓜从第一片真叶显露到团棵为幼苗期。团棵是幼苗期与伸