

“十三五”国家重点图书出版规划



新型职业农民书架 • 技走四方系列

一本书明白

# 黄瓜周年栽培技术

范永强 张永涛 编著

山东科学技术出版社 山西科学技术出版社 中原农民出版社  
江西科学技术出版社 安徽科学技术出版社 河北科学技术出版社  
陕西科学技术出版社 湖北科学技术出版社 湖南科学技术出版社



山东科学技术出版社  
[www.lkj.com.cn](http://www.lkj.com.cn)

联合出版

一本书明白系列



一本书明白系列

一本书明白

# 黄瓜周年栽培技术

范永强 张永涛 主编

 山东科学技术出版社

## 图书在版编目 (CIP) 数据

一本书明白黄瓜周年栽培技术 / 范永强, 张永涛主编. — 济南: 山东科学技术出版社, 2018.1

ISBN 978-7-5331-9211-2

I. ① —… II. ①范… ②张… III. ①黄瓜 — 蔬菜园艺 IV. ①S642.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 309649 号

## 一本书明白

## 黄瓜周年栽培技术

范永强 张永涛 主编

---

主管单位: 山东出版传媒股份有限公司

出 版 者: 山东科学技术出版社

地址: 济南市玉函路16号

邮编: 250002 电话: (0531)82098088

网址: [www.lkj.com.cn](http://www.lkj.com.cn)

电子邮件: [sdkj@sdpress.com.cn](mailto:sdkj@sdpress.com.cn)

发 行 者: 山东科学技术出版社

地址: 济南市玉函路16号

邮编: 250002 电话: (0531)82098071

印 刷 者: 山东新华印务有限责任公司

地址: 济南市世纪大道2366号

邮编: 250104 电话: (0531)82079112

---

开本: 787mm × 1092mm 1/16

印张: 8

字数: 150 千

印数: 1~3000

版次: 2018年1月第1版 2018年1月第1次印刷

---

ISBN 978-7-5331-9211-2

定价: 38.00 元

主 编 范永强 张永涛

副主编 穆清泉 焦圣群 曹德强 刘 林 吕慎宝

编 者 (以姓氏笔画为序)

王福花 卢 红 刘明阳 孙 卿 李相奎

李馥霞 宋时亮 张西银 张瑞华 金桂秀

单洪涛 夏耀民 崔爱华 窦守众 颜莹洁

# 目 录

|                          |     |
|--------------------------|-----|
| 单元一 黄瓜栽培的生物学基础 .....     | 1   |
| 一、植物学特征 .....            | 1   |
| 二、生长发育周期 .....           | 10  |
| 三、黄瓜对环境条件的要求 .....       | 16  |
| 四、性型分化 .....             | 19  |
| 单元二 黄瓜栽培的生育诊断技术 .....    | 23  |
| 一、发芽期 .....              | 23  |
| 二、幼苗期 .....              | 25  |
| 三、甩蔓期 .....              | 27  |
| 四、结瓜期 .....              | 28  |
| 单元三 黄瓜病虫害田间诊断技术 .....    | 38  |
| 一、病害诊断 .....             | 38  |
| 二、虫害诊断 .....             | 82  |
| 单元四 黄瓜周年优质高效栽培技术方案 ..... | 91  |
| 一、黄瓜周年栽培模式 .....         | 92  |
| 二、新品种介绍 .....            | 93  |
| 三、育苗嫁接技术 .....           | 96  |
| 四、土壤处理技术 .....           | 110 |
| 五、PO 涂层膜技术 .....         | 115 |
| 六、水肥一体化技术 .....          | 117 |
| 七、黄瓜病虫害安全高效解决方案 .....    | 119 |



## 单元一

# 黄瓜栽培的生物学基础

### 单元提示

1. 植物学特征
2. 生长发育周期
3. 黄瓜对环境条件的要求
4. 性型分化

### 一、植物学特征

黄瓜起源于喜马拉雅山南麓热带森林温湿地区。原产地气候温和湿润，雨量充沛，土壤腐殖质含量高，保水能力强，但土层较薄，光照差，黄瓜只有攀缘树干上升才能争取阳光。因此，黄瓜在长期的系统发育中形成了固有的性状、特性及对环境条件的要求。





## 1. 根系

黄瓜根系由主根和侧根两部分组成。在土层深厚、土壤结构良好、有机质丰富的条件下，主根入土较深，可达80~100厘米。侧根横向延伸，多集中于植株周围30厘米左右范围内，分布在表土以下15~20厘米处，因此人们称黄瓜为浅根作物。



图1 黄瓜根系



图2 黄瓜根系



图3 黄瓜根系

黄瓜的主根是由种子发芽伸出的胚根生长发育而成。胚根伸出种子后为幼根，一般幼根伸出后5~6天发生侧根。在土壤较疏松和水分较充足的情况下，幼根生长的快慢和发生侧根的多少与土壤温度关系最大，土壤温度高，则幼根生长快，发生的侧根数



量多，而且根的颜色洁白而鲜嫩，经35天左右根长可达30厘米以上；土壤温度低，则幼根生长的缓慢，发生的侧根数量少，根系颜色暗褐，根的长度短，根系细弱。黄瓜从播种到植株有4~5片展开真叶为幼苗期，此期根系生长的好坏对以后植株的生长发育影响极大。所以根系在幼苗期生长发育的优劣，不仅决定着幼苗的壮弱，而且还关系到以后植株的长势和产量的高低。

黄瓜的根系属弱根系，对外界环境反应敏感，有喜温、喜湿、好气、不耐高浓度土壤溶液等特性。当土壤缺水或肥料浓度过高时，根系会出现早衰或死亡。当土壤湿度过大或温度过低时，根系会发生腐烂。根系发生腐烂或沤根时，地上部分出现萎蔫或枯萎。若黄瓜根系不发达，侧根数少且短，则植株地上部茎节矮小，茎端生长点不旺盛，在结果前期出现“花打顶”现象。



图4 黄瓜沤根情况



图5 黄瓜不定根情况



图6 黄瓜不定根情况





黄瓜易产生不定根，嫁接的黄瓜苗在育苗或定植时，如果栽植偏深而把接口处理入土壤中，往往因接穗的茎节处产生不定根扎入土壤中而失去嫁接防病意义。

黄瓜的主根木栓化较早，断根后再生能力较差，因此不可在秧苗过大时定植，且要尽可能减轻伤根。

## 2. 茎

黄瓜的茎具有蔓生性，故也称为蔓，由下胚轴和节间组成。

黄瓜的子叶节以下至地面的茎叫下胚轴。幼苗期的下胚轴也称为幼茎，其高度最好在3厘米以内。如果在育苗过程中幼苗过密，水分过大，温度过高，就会产生幼茎过长而细的现象。以黑籽南瓜为砧木，以黄瓜为接穗，用靠接法嫁接黄瓜时，黑籽南瓜的种子粒大，生成的幼茎较粗，而黄瓜的种子粒小，生成的幼茎较细。为缩小这两种瓜苗幼茎粗度的差距，除黑籽南瓜播种的密度大，提供的水分和温度充足，促使其生长得较细较高外，还要对黄瓜适当提前播种和适当稀播，控温控水，防止徒长而使幼茎长得过高，促使幼茎增加粗度。

黄瓜主茎第5~6节之间的节间长度较短，第6节以上的节间长度愈往上愈长。黄瓜节间的长度与温度、养分、水分和光线等有很大的关系，温度越高，水分越大，光照越弱，节间越长。



图7 黄瓜下胚轴



图8 黄瓜幼苗期节间情况



图9 黄瓜成株期节间情况



黄瓜茎的长度因品种类型而异，早熟品种一般茎蔓较短，有的短到1米左右；中熟品种、中晚熟品种和晚熟品种茎蔓一般较长，可达5米以上。短蔓品种一般不发生侧枝或有很少的侧枝；长蔓品种一般侧枝较多，甚至有二次分枝。但茎蔓的长短也与栽培管理条件有关，露地栽培的茎蔓往往比保护地栽培的短，越冬栽培的茎蔓要比早春栽培的长。茎蔓的粗度是判断植株长势的依据，健壮黄瓜茎粗，节间较短。决定茎蔓粗度的关键时期是幼苗期，如果茎部已达到停止生长阶段，外界条件再好，也难以增加茎的粗度。



图10 黄瓜茎(蔓)

### 3. 叶

黄瓜叶分为子叶和真叶。子叶的大小和厚薄主要与种子饱满程度和土质营养、温度、水分有关。在生产中应选用成实饱满的种子，采取营养土苗床或营养钵育苗，并掌握适宜的土壤湿度和较高的育苗温度，使子叶肥大，并延长寿命，为培育壮苗奠定基础。

黄瓜的真叶由叶片和叶柄组成。叶片较薄，出苗后8~10天生出第一片真叶，叶片生长在由茎节处伸出的叶柄上，呈掌状五角形，有5条主脉和大量支脉，以后随着茎伸长，每一节产生一片真叶，叶序互生，从第5~6片真叶往上，叶片面积逐片加大。叶片



图11 正常黄瓜子叶情况





图12 黄瓜的第一片真叶情况

是植株进行光合作用、制造有机物质的主要器官，因此全株总叶面积的大小可说明营养物质制造的多少。叶面积的动态规律是前期小，中期逐渐增大，植株生长最旺盛时期叶面积最大，盛期以后叶面积逐渐减少。叶柄把根系从土壤中吸收的水分和无机盐类养分输送到叶片支脉间的细胞中。叶柄的长度因品种和外界环境条件不同而异，一般大型果实品种，水分充足、湿度较大时，叶柄较长。叶片和叶柄上均有刺毛，健壮的叶片刺毛较硬。



图13 黄瓜真叶情况

#### 4. 花

黄瓜的花着生于叶腋处，为黄色。黄瓜的花基本上是雌雄同株异花。

黄瓜花有3种类型，即雄花、雌花、两性花。雄花有雄蕊5枚，其中4枚两两连生，1枚单生。雄蕊合抱在花柱的周围，花柱侧裂散出花粉。雌花的花柱较短，柱头三裂，子房下位，有蜜腺。两性花是同一朵花中有雌雄两种器官。按黄瓜花的性别，可分为7种性型的植株：雌雄同株、雌性株、雄性株、雌全



图14 黄瓜的花雌雄同株情况



同株、雄全同株、雌雄全同株、完全花株，目前生产中实际应用的是雌雄同株型。花的性别除决定于遗传因素外，受环境条件的影响也很大。如同一品种，棚室栽培的就比露地栽培的雌花数多、雄花数少。生产中可以通过调节光照、温度、营养条件等来增加雌花数量，也可以利用乙烯利等激素增加雌花数。



黄瓜开花顺序由下而上，开花节位越低，早熟性越强，这是选择早熟品种的依据。黄瓜开花的时间一般在清晨6时前后，花的寿命很短，于当日中午前后即结束。



图15 黄瓜的雄花结构



图16 黄瓜的雌花结构

黄瓜是虫媒花植物，自然生长状态下花粉的传播靠昆虫进行，主要靠蜜蜂传粉。因此，在繁育黄瓜良种时，要采取隔离措施，一般距离为500~1 000米，隔离的远近视具体情况而定。由于昆虫随天气变化进行活动，当早春第一朵雌花开放时，如天气较凉，昆虫活动受到影响，第一根瓜结的种子就很少。夏季天气炎热干燥时，花粉落在柱头上以后不太容易发芽，雌花受精受到一定程度限制，所以不易得到饱满的种子。在棚室内栽培黄瓜，由于很少或无昆虫传粉，所结的黄瓜没有经过受精，是单性果实，即使老熟了，果实内的中腔也无种子，这种现象叫作单性结实性，也称为单性结果。因此，大棚黄瓜繁育时必须进行人工授粉。

## 5. 果实

黄瓜的果实由子房和花托发育而成，植物学上叫作假浆果，又叫作瓠果。黄瓜因





品种不同，果实长短不一，大的长达60~100厘米，小的只有十多厘米。如宁阳大刺瓜和津研4号黄瓜的果实都较大，而东北叶儿三、日本地黄瓜、俄罗斯黄瓜等极早熟地方品种的果实多较短小。果实的表皮多种多样，有无棱、有棱、大棱、小棱和无刺、有刺、大刺、小刺、果刺、白刺、毛刺、瘤刺、混合刺之分，也有厚皮和薄皮之别。一般晚熟品种的果实无刺或为稀刺、大刺、厚皮；极早熟品种和早熟品种的果实有刺，刺小、刺密、皮薄。薄皮的食用性比厚皮的好，但厚皮耐运输和耐贮藏。

成熟的果实表皮变黄，组织变软，已失去了食用价值。可食用的商品果实为已长大的幼嫩子房，但表皮尚未老化，此时也正是黄瓜品种特性已充分表现出来的最佳嫩瓜阶段。



图17 黄瓜的瓜条



图18 黄瓜的瓜条



图19 黄瓜的瓜条



图20 黄瓜的瓜条



商品果实的颜色大多为深绿或鲜绿色，少数品种为浅黄色，极少数品种为白色。

果实的横剖面有三心室或五心室，个别有四心室。近果实基部没有种子腔的部分叫瓜把，其长短、粗细因品种不同而异，短的只有1~2厘米，长的可达10~15厘米。果肉在心室至表皮之间，果肉厚度因品种而异，厚的可达2~3厘米，品质好，出菜也多，薄的品种只有0.5~1.0厘米。

果实发育速度因品种和栽培条件不同而不同，从开花到形成商品果实所用的时间，早熟品种比中熟和晚熟品种要短。果实的生长量前1周很小，1周后逐渐增大，一般后1/3时间的生长量为前2/3时间生长量的8倍。在生产中多根据果实的生长量来确定适宜的浇水和追肥时间，以促进果实膨大。

黄瓜有单性结果的特性，单性结果能力亦因品种不同而有差别，一般北方品种强于南方品种，耐寒耐弱光性强的品种强于抗热需强光的品种。另外，单性结果能力随栽培条件和光照强度而有变化，在2万勒克斯光照以下时，单性结果能力差；水肥条件好时，单性结果能力强。单性结果形成的“无籽黄瓜”可以节省营养，有利于提高产量和品质。因单性结果不需要授粉，所以在保护地栽培方面具有重要意义。但有的品种必须经过昆虫传粉才能结果，在不授粉的情况下往往化瓜，因此产量很低或者没有产量。日光温室等保护地黄瓜生产，要采用单性结果性强的品种，并利用植物生长调节剂促进单性结果。如开花时在花上喷洒0.005%的赤霉素，对提高单性结果率和保果均有很好的作用。

黄瓜产生苦味，是因含有苦味素。苦味素含量多少与遗传和环境条件有关，不同品种含量不同，同一品种不同节位的果实含量也不同，氮肥过多、低温、光照和水分不足等，都能增加苦味素的含量。因此，在栽培上对上述因素应适当注意，以创造良好的环境条件，防止或减轻苦味的发生。

## 6. 种子

黄瓜的种子着生于果实种腔的胎座上，成熟后呈扁平长椭圆形，黄白色。

由于植株顶端营养供应具有优势，瓜条中上部的种子发育快，成熟早。受授粉和营养条件以及果实发育状况的影响，种子数量差别很大，一根瓜的种子数量一般为100~200粒，多者400粒以上，少的仅数十粒。

种子由种皮、胚和子叶组成。胚是生长中心，子叶是幼苗前期的营养供应中心。

种子从受精到采收成熟的瓜需要经过35~40天。采收后的种瓜要存放5~7天，待完成后熟作用后方可开瓢采种。种子的发芽率与成熟度关系很大，成熟度越差，种子发芽率越低。种子的寿命一般为3~5年，但在干燥贮存的条件下，发芽力可以保持



10年。隔年的种子比当年的新种子发芽势强，出苗早，整齐一致，3年以后的种子发芽力减退。后熟好的种子出苗健壮，未经充分后熟的种子，催芽时间长，播种后出苗慢，而且往往戴“帽”出苗，幼茎也细，子叶瘦弱。

黄瓜种子的千粒重为23~42克，一般亩用种量为：露地栽培育苗用种150克，棚室保护地嫁接育苗用种200克左右。



图21 黄瓜种子形态

## 二、生长发育周期

黄瓜从种子萌发到生长结束所经历的天数为黄瓜的生长发育周期，其天数的长短因品种熟性和栽培环境条件不同而不同。极早熟品种露地栽培一般为90~150天；早、中、晚熟品种保护地栽培条件下，特别是以黑籽南瓜为砧木嫁接，生育周期可达300天以上。根据黄瓜的形态特征和生理变化，黄瓜的一个生育周期分为发芽期、幼苗期、甩条发棵期、结果期4个时期。

### 1. 发芽期

从播种到第一片真叶出现为发芽期。干燥的种子接触水分后开始膨胀，约2小时吸水量相当于干种子重量的20%，然后继续缓慢吸水，20小时后胚根露出，32小时后胚根长10毫米左右，吸水量相当于干种子重的174%。气温30℃、地温25~26℃时，



图22 黄瓜出苗情况



图23 黄瓜出苗情况





经历72小时，芽苗可达到歪脖状态，弯曲的胚轴中央部分呈倒“U”形露出地面，96小时子叶出土，呈“V”形展开，胚轴超过3厘米。经120小时，子叶长度超过2厘米，呈水平展开，主根伸长到6~7厘米，侧根长出，向自养阶段过渡，完成发芽的全过程。

在正常情况下，干种子开始吸水后经4~5天可出土。如温度低，则出土慢，地温低于10℃时可引起烂种。所以这一时期要求土层通气条件良好和较高温度、湿度，以促使种子出苗早，出苗齐，出苗壮，并无病虫害危害，嫁接时成活率亦高。

发芽期内幼苗苗端已经进行了叶片分化，幼苗出土时苗端已经分化出4片叶原基。

## 2. 幼苗期

从第一片真叶出现到4~5片真叶期为幼苗期，需30~40天。黄瓜出苗后，子叶叶绿素形成前，幼苗靠子叶中贮藏的营养生长。子叶叶绿素形成后，开始制造养分，进行叶片分化，产生真叶。第二片真叶形成前，子叶起很大作用。到第二片真叶时，第十一节的叶原基及其腋生侧芽同时分化出突起。团棵期叶原基已经分化出21~23节，第四片叶腋已出现卷须。卷须的发生比雌花早，而且比雌花大4~5倍，与雌花争夺养分，所以及时摘除卷须对果实发育有很大的促进作用。



图24 幼苗期正常生长的苗子



图25 幼苗期正常生长的苗子

幼苗期地上部生长缓慢，节间短，地下部生长快。当水分多、温度高时，容易使地上部徒长，节间伸长，叶片薄，叶色淡。在温度和湿度管理上要前“促”后“控”，重点把握好“两高两低”，即出苗前温度和湿度都高，出苗后温度和湿度都低；定植缓苗期温度和湿度高，缓苗后温度和湿度降低。

黄瓜在幼苗期虽然生长量小，但既有根、茎、叶的分化和生长，也有花的分化和发育，幼苗期已经分化出50%~60%的叶片和35%~40%的花芽，奠定了一生中大部分器官分化和生长的基础。因此，幼苗生长的好坏，对黄瓜以后的生长十分重要。



图26 低温干旱黄瓜苗期情况



图27 干旱黄瓜苗期情况

### 3. 甩条发棵期

黄瓜从适龄壮苗定植到第一个果实(根瓜)坐住,根瓜由黄绿色变成深绿色,瓜把呈黑色,瓜秧进入旺盛生长期为止,为甩条发棵期。甩条发棵期是植株进入营养生长与生殖生长并进的阶段,植株需肥需水量逐渐加大,此期在植株养分的分配上容易产生争夺现象。若根、茎、叶等营养器官生长占优势,则养分重点向这些营养器官输送,使花蕾的生长因养分供应不足而受到限制,造成花蕾不发达,甚至化瓜。反之,如果生殖器官生长占优势,则养分重点向花蕾输送,致使植株根、茎、叶等营养器官的生长因养分不足而缓慢、瘦弱。这时既要促进茎叶和根系发育,扩大同化器官和吸收器官的生长,又要促进黄瓜细胞分裂和膨大,在结瓜前初步建立一个相当强大的营养器官,特别是发达的根系。黄瓜上架后土壤中耕困难,不便于进行促根处理,同时植株转入果



图28 黄瓜甩条发棵期长势