



日光温室

日光温室黄瓜 栽培技术

凌云昕 王凤春 编著



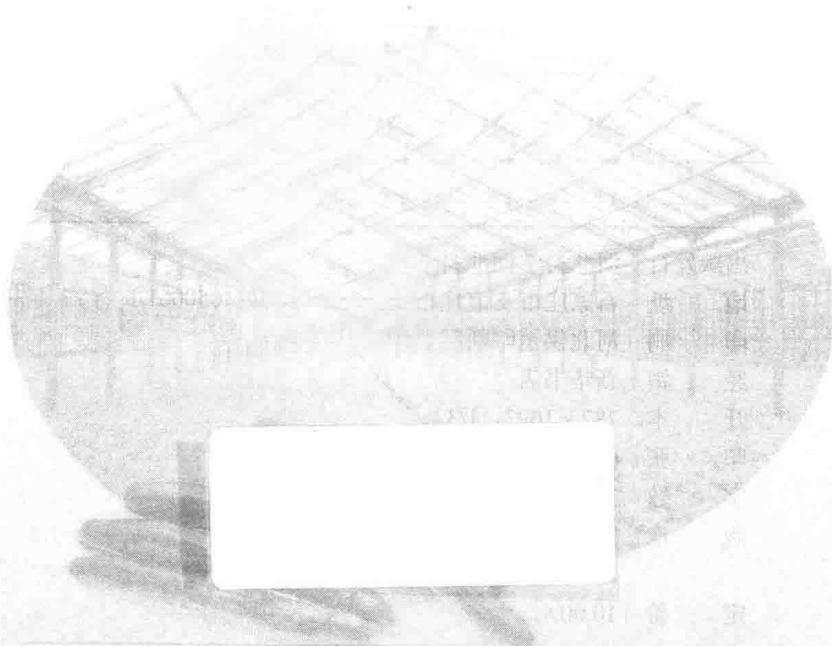
河北科学技术出版社



日光温室

日光温室黄瓜 栽培技术

凌云昕 王凤春 编著



河北科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

日光温室黄瓜栽培技术/凌云昕, 王凤春编著. —石家庄: 河北科学技术出版社, 2008. 10

ISBN 978-7-5375-3797-1

I. 日… II. ①凌…②王… III. 黄瓜—温室栽培
IV. S626.5

中国版本图书馆CIP数据核字(2008)第158255号

日光温室

日光温室黄瓜栽培技术

凌云昕 王凤春 编著

出版发行	河北科学技术出版社
地 址	石家庄市友谊北大街330号(邮编: 050061)
印 刷	河北供销印刷厂
经 销	新华书店
开 本	787×1092 1/32
印 张	6.125
字 数	127400
版 次	2009年1月第1版 2009年1月第1次印刷
定 价	10.00元

<http://www.hbstp.com>

前 言

黄瓜是北方人特别喜爱的一种蔬菜，因而就成为日光温室重点研究和发展的—种作物。

日光温室有着自己独特的光照、温度、水分、气体、土壤和营养环境，这就使得日光温室里栽培黄瓜时，在栽培季节、适用品种、管理技术、病虫害防治等方面，有着自己特殊的要求。

本书就是在分析了黄瓜的特征特性对日光温室环境条件适应与不适应的基础上，分越冬一大茬、冬春茬和秋冬茬，分别介绍了适用品种、相应栽培管理，以及生长发育和营养诊断及病虫害防治方面的技术。

本书是作者长期从事日光温室黄瓜栽培技术开发研究和指导农民生产的经验总结。出版后受到广大农民朋友的普遍欢迎，一致反映问题说得透，技术先进而且实用。这次修订再版，笔者对原书内容作了较大修改，吸收近几年最新科研成果和生产实践中的新鲜经验，使本书更加完善。

由于水平所限，书中难免出现纰漏，谨望专家同仁和农民朋友不吝赐教。

编著者

2008年5月

目 录

一、黄瓜的特征特性与日光温室栽培的关联	(1)
(一) 黄瓜的植物学特性与温室生产	(1)
(二) 黄瓜的生长发育周期	(9)
(三) 对生活条件的要求	(12)
二、栽培季节与茬口安排	(24)
(一) 茬次区分	(24)
(二) 茬口安排中注意的问题	(26)
三、越冬一大茬栽培	(28)
(一) 日光温室越冬一大茬黄瓜生产的基本条 件	(28)
(二) 适用品种	(30)
(三) 播期	(31)
(四) 嫁接育苗	(31)
(五) 施肥整地	(41)
(六) 定植	(43)
(七) 吊蔓	(44)
(八) 温度管理	(45)
(九) 水分管理	(49)
(十) 追肥	(51)

(十一) 放风管理	(52)
(十二) 病虫害发生规律及防治对策	(53)
(十三) 采收	(55)
(十四) 关于越冬一大茬黄瓜复根壮秧	(55)
四、冬春茬栽培	(58)
(一) 适用品种	(58)
(二) 育苗	(58)
(三) 定植	(71)
(四) 定植后的管理	(74)
(五) 病害发生规律及对策	(79)
五、秋冬茬栽培	(80)
(一) 适用品种	(80)
(二) 育苗	(81)
(三) 定植	(86)
(四) 定植后的管理	(88)
(五) 发病规律与防治对策	(94)
六、黄瓜的生长发育和生理诊断	(96)
(一) 生育诊断	(96)
(二) 营养诊断	(102)
(三) 光照不良的生理障害	(109)
(四) 温度不适的生理障害	(111)
(五) 有害气体的生理障害	(114)
(六) 土壤积盐的生理障害	(118)
(七) 土壤连作障害	(121)
(八) 药害	(124)

(九) 肥害	(128)
(十) 环境异常造成的植株异常的典型病症	(129)
七、病虫害防治	(138)
(一) 蛴螬	(138)
(二) 蝼蛄	(138)
(三) 金针虫	(139)
(四) 种蝇	(139)
(五) 鼠害	(139)
(六) 瓜蚜	(140)
(七) 温室白粉虱和烟飞虱	(141)
(八) 食叶虫害	(143)
(九) 美洲斑潜蝇	(144)
(十) 苗期病害	(144)
(十一) 霜霉病	(147)
(十二) 细菌性角斑病	(153)
(十三) 炭疽病	(156)
(十四) 黑斑病	(157)
(十五) 黑星病	(159)
(十六) 白粉病	(161)
(十七) 疫病	(163)
(十八) 镰刀菌枯萎病	(164)
(十九) 蔓枯病	(166)
(二十) 细菌性枯萎病	(168)
(二十一) 灰霉病	(169)
(二十二) 菌核病	(170)

(二十三) 病毒病	(171)
(二十四) 根结线虫病	(176)
(二十五) 其他侵染性病害	(181)
(二十六) 嫁接黄瓜死秧	(182)

一、黄瓜的特征特性与日光温室栽培的关联

（一）黄瓜的植物学特性与温室生产

黄瓜原产于热带潮湿的森林地带，长期生活在水肥充足且富含有机质的土壤和潮湿多雨的环境中，使黄瓜形成了根系浅、叶片大、茎蔓性、喜温、喜湿和耐弱光等一些特征特性。使它对日光温室的生态环境和栽培条件既有着较好的适应性，同时又有不适应的地方。而这种适应往往会因品种和栽培条件不同而有着较大的差异，以致某些品种不能在日光温室里正常生产。因此，了解黄瓜直至每一个品种的特征特性及它们对日光温室的适应能力，对搞好日光温室生产是十分重要的。

1. 根系与温室生产 黄瓜根分主根、侧根和不定根。主根又称初生根，它是在种子萌发时由胚根发育而来的。主根垂直向下生长，自然伸长可达1米以上。侧根又称次生根，是在主根的一定部位发生的。侧根上还可发生下一级侧根。黄瓜侧根自然伸展可达2米左右。不定根多是从根颈、茎上或根上发生的，相对来说不定根要比定根（主、侧根）更强壮一些。但由于黄瓜在系统发育过程中长期生

活在疏松肥沃的森林土壤中，加上移植时主根多已被切断，因此，生产上根群主要分布在根颈周围约 30 厘米、深 0 ~ 20 厘米的耕层土壤中，尤以 0 ~ 5 厘米的土层中最为密集。由于黄瓜的根系在系统发育中环境条件优越，因而黄瓜的根量天生就较少，属于稀疏松散的浅根系。黄瓜根系的下列特点，在温室栽培中必须给予充分重视：

(1) 根系浅，根量小。这意味着黄瓜根系占有的肥水空间小，吸水吸肥能力差，容易受到温室近地表剧烈温度变化的影响。所以在生产上，嫁接换根、深翻改土、施足有机肥、创造适于根系发展的土壤环境；生长期间经常且及时地补给速效肥和水分，都是为了满足黄瓜根系和结瓜习性的特殊要求。

(2) 木栓化早，损伤恢复较难。黄瓜根容易木栓老化，根系在受伤后从它上面发生新根比较困难。所以黄瓜育苗必须适时早移苗，一般是在第一片真叶展开时进行，而且不宜多次移植。为了保护根系，还应采取营养钵等容器进行护根育苗。定植后必须多次浇水，尽快地诱发出新根。特别是炎热季节定植的黄瓜，如果浇水不及时，根系一经老化，再发新根就非常困难。开始结瓜后不能再伤及根系，尽量保持根群的旺盛生命力，也是不容忽视的。

(3) 好气，有氧呼吸旺盛。黄瓜根系一般要求土壤空气的含氧量达到 5% ~ 20%，一般不能忍受低于 2% 的低氧条件。这一特性就决定了黄瓜根系需要分布在近地表层才能获得较为充足的氧气，其次是土壤必须疏松而不板结，与外界的气体交换流畅。所以，增施有机肥，改善土壤的通透

性；浇水要少量多次，不要向行间浇灌糊状肥料，如鸡粪水、饼肥水；要规范田间行走路线，减少行间践踏；覆盖地膜宜呈条带状，必要时就要及时揭除，这些都是生产中不容忽视的。

(4) 喜湿怕涝，耐旱能力差。黄瓜对水分的要求虽会因生育期、生长季节的不同而异，但总的来看，黄瓜是喜湿怕涝又怕旱，永久性萎蔫点的土壤含水量明显比其他种类的蔬菜要高。黄瓜结瓜盛期要求土壤含水量达到田间最大持水量的为 85% ~ 95%，所以只有经常地浇水才能满足黄瓜正常长秧结瓜的需要。但每次浇水的量又不能过大，否则土壤板结和积水又会影响到土壤的通气性。冬季时，土壤湿度大，如果加上地温低，又会引起沤根。所以，在日光温室生产中，浇水是一项比较讲究的农活。

(5) 喜肥，吸肥力弱，不耐矿质肥料。由于黄瓜植株生长快，而且长茎叶又与结瓜同步进行，短期内又要形成较大的产量，因此，要消耗掉大量的营养，所以黄瓜的用肥量比其他的蔬菜都要大。但黄瓜根系吸收养分的范围小，吸肥能力差。生产上实际使用的肥量往往要比理论施肥量大得多，而黄瓜根系可忍受的土壤溶液浓度又小，容易受到土壤浓度危害。所以黄瓜施肥应以有机肥为主，只有在大量施用有机肥提高土壤缓冲能力的基础上，才能大量地追施速效化肥。追施化肥要少量多次，施入的化肥还要不使土壤溶液浓度急剧增高。追肥必须配合浇水，一次水冲肥，一次清水交替进行，这样才能既满足黄瓜对营养的要求，又不发生浓度危害。

❧ (6) 喜温怕寒又怕高温。黄瓜根系生长的适温是 $20 \sim 30^{\circ}\text{C}$ ，最适在 23°C 左右。低于 20°C 生理活动逐渐减弱，低于 $14 \sim 12^{\circ}\text{C}$ 时生长停滞。高于 30°C 时呼吸作用明显加剧，根系提早老化，严重时可引起根系枯萎。当气温高于适温时，地温低些有利；当气温低于适温时，地温高又能弥补气温的不足。秋冬茬黄瓜育苗时，正处在气温高、地温也高的时节，根系极易老化，发育一般不好。浇水可降低地温，又有利于促进次生根的发生。所以定植后还必须连浇 $2 \sim 3$ 次水，在降低地温的同时诱发出新根。秋冬茬栽培的后期地温常降到适温以下，根系生长停滞，出现寒根或沤根，引起植株生长异常或凋枯。越冬一大茬黄瓜常因根系忍受不了日光温室里低地温条件而导致栽培失败。冬春茬黄瓜苗期常因地温低、土壤湿度大而引起寒根或沤根，出现生理性枯干。越冬一大茬和冬春茬黄瓜进入 $4 \sim 5$ 月份，室内气温尽管很高，若地温一直稳定在 25°C 左右，对保证根系旺盛生命力和延长结瓜期是有利的。

(7) 不定根易发生且生长比较旺盛。前已说过，黄瓜的定根根量少，生命活力差，但黄瓜的茎上容易产生不定根，且相对比定根旺盛。利用黄瓜这一特性，在育苗期和定植后采取片土或围土“点水诱根”，扩大根群，也是黄瓜增产的一项有效措施。另外在黄瓜根系出现生理性衰老时，采用灌药和温度、水分控制促使根上不定根发生，完成根群更新，延长结瓜期。

综上所述，黄瓜根系对日光温室各茬栽培来说都不能认为是比较理想的，而且不足之处往往显得多一些。从长远

看，嫁接换根则是有效解决这一问题的方法。但嫁接也不是在任何条件下和任一情况下都可以采用的。譬如冬春茬黄瓜育苗时正值低温时节，没有一定的加温条件作保证，嫁接就很难成功。而且在土传病害不太严重的温室里，嫁接苗有时不一定比自根苗好，因为自根苗的根系分布浅，对肥水的反应更为敏感，对冬春茬黄瓜“短、平、快”生产更为有利。至于秋冬茬要不要嫁接，也需要因地制宜。因此，在生产上，必须坚持通过采取农业措施来协调好根系喜湿与好气、喜温与喜湿、喜肥与不耐肥的关系，努力处理好它们之间的矛盾。实践表明，以改土为基础，大量增施农家肥、圈肥和畜禽粪，合理灌溉，分期追施速效化肥，定期使用生长调节剂诱发新根等措施，则有利于使土肥水融合，气体通畅，根系发育健壮并不断得到更新复壮，从而可以保持黄瓜根系旺盛的生命活力。

2. 枝叶与温室生产

(1) 茎蔓。黄瓜属攀缘性蔓生茎，中空，五楞，长有刚毛。茎在5~6节后节间开始伸长。茎具有顶端优势和分枝能力，茎蔓长度会因品种和栽培管理而有差别。茎的粗细、颜色深浅和刚毛强度是衡量植株健壮程度和产量高低的主要标志。一般健壮的植株中部的茎粗（直径）应达到1厘米左右。第三片真叶展开后，茎上每节都可能发生不分叉的卷须。黄瓜茎的如下特点要求在栽培上采取相应的措施：

①茎细长，瓜秧不能直立，因而黄瓜不能自主地把叶片分布到有利的空间去争取光照和空气营养，这就需要通过人工搭架和吊挂蔓来进行调整。

②茎长不利于水分和养分的输导，不易保持瓜秧的水分平衡，加上叶面蒸腾量大，极易因缺水而造成植株凋萎。特别是连阴雾天或雪后骤晴，瓜秧因急速失水而被“闪死”的可能性比其他蔬菜都要大。

③茎蔓伸长比其他蔬菜要早。在高温特别是高夜温、苗子拥挤、光照弱等情况下，水分稍多时极易发生徒长，黄瓜育苗时防徒长比其他蔬菜更应受到重视。

④茎蔓脆弱，常易受到多种病害的侵害和机械损伤，生产上应注意给予保护。茎上的卷须在露地栽培时有缠绕支架增强攀附的作用，在温室里栽培时则作用不大，反而要消耗养分，同时也给沉秧带来困难，故宜及早掐去。

(2) 叶片。黄瓜的叶片分子叶和真叶。子叶在两侧对称生长，呈长圆形或椭圆形。健壮的子叶肥大色深，平展且形状好。子叶贮藏和制造的养分是秧苗早期的主要营养来源。子叶的肥瘦、形状、姿态和颜色在一定程度上反映了秧苗生存条件的适宜程度。定植前和定植后子叶保持完整程度和时间长短，反映了生产者管理水平的高低。子叶是苗情诊断的“脉搏”。

真叶呈五角心脏形，叶缘有缺刻，叶和叶柄上均有刺毛。叶片较大，一般正常单叶面积在 400 平方厘米左右，大的 600 平方厘米。叶的形状、颜色、缺刻深浅、刺毛强弱、叶柄长短、叶面积大小和叶片薄厚，虽因品种而有差异，但更多地是受到栽培环境条件和措施的影响。就一片叶片而言，未展开时呼吸作用旺盛，光合作用合成酶的活性弱。从叶片展开起，净同化率逐渐增加。展开约 10 天后，当叶面

积发展到最大时，叶子制造养分的能力最强。这一时期一般可以维持1个月。所以，一片叶子的有效功能期只有40天左右。壮龄叶是光合作用的中心叶，应格外用心呵护。

黄瓜叶片的下列特点是生产上必须给予重视的。

①叶面积大，蒸腾系数大，对营养要求高而本身积累营养物质的能力却较弱，所以黄瓜要求较高的水肥条件。

②叶片大而脆弱，极易受到病虫、有害气体及人为机械损伤。在植保、施肥和田间操作时，必须特别注意保护好叶片，尤其需要注意保护那些处于旺盛光合作用时期的中、上层叶片。

③叶片是光合器官，生产中不仅要使叶片最大限度地接受光照，减少相互遮挡，还要保持适宜的夜温，使白天光合作用制造的养分能及时地运转分配出去，以免发生积淀影响次日的光合作用和引起叶片老化，最大限度地发挥叶片制造养分的功能。

通常认为，黄瓜合理的叶面积系数为3~4，即每666.7平方米有效叶面积累计总和达到2000~2600平方米，相当于栽培地面的3~4倍。但因为目前生产上无论采取小叶面积，叶面积系数维持时间长，或大叶面积，叶面积系数维持时间短的方法，都可以达到丰产的目的。因此，日光温室黄瓜的叶面积大小，很可能和栽培者所走的高产路子不同有关，不能不加区别地做出叶面积合理与不合理的结论。

3. 开花结果与温室生产 黄瓜属于雌雄同株异花，但偶尔也出现两性花，目前生产上也有全部节位着生雌花的雌性系品种。

黄瓜幼苗同化面积增加较快，能够较好地形成雌花和雄花。通常第一片真叶展开时，生长点以下已分化出 12 节，除靠近生长点的 3 个节外，其余各节中都已具有花芽分化。因此，黄瓜从第一片真叶展开后，就一面生长一面发育，黄瓜的一生几乎一直是处在长茎叶和开花结果的矛盾之中。黄瓜本身是一种多花多果的植物。对人类来说，多花多果应该是一种优良的农业性状，但这种性状和早产结合起来，就容易产生因营养不良而引起落花落果，造成养分浪费和形成瓜坠秧引起植株早衰等问题。所以，在日光温室的黄瓜生产中，必须因茬次的不同来正确处理好长秧和结瓜的关系。比如秋冬茬黄瓜栽培中，为了避免瓜秧早衰和争取中后期产量，一些地方已经改变了过去用乙烯利进行处理的做法，使黄瓜在不利于雌花分化的条件下雌花出现得晚一些，以便在苗期使茎叶的生长占有优势，在培育出壮株、搭好丰产架子的基础上，为中后期多结瓜、结大瓜创造条件。同样，在越冬一大茬和冬春茬栽培中也是不断地调整栽培措施来解决结瓜与长秧的矛盾，使产量向有利于提高产值的方向集中。

黄瓜的果实是假果。这种假果是由花托上升而子房下陷形成的。就一般早熟品种而言，开花时瓜条的细胞数基本确定，开花后的生长主要表现在细胞增大上。光、热、水、肥、气等条件充裕是黄瓜丰产的重要条件。在较高的二氧化碳浓度下，高温高湿会使黄瓜表现出极好的丰产性。如果瓜秧正值茁壮，再加上水肥条件配合得当，有时开花时瓜条已基本达到了商品标准。但若条件不适，营养不良时，则会形成大肚、长把、尖嘴、变曲等畸形瓜或苦味瓜。

多数黄瓜品种在不经授粉的情况下可以单性结实，而且有些品种的单性结实率还很高。黄瓜这一特性是它能在密闭而无自然传粉条件的温室里进行生产的一个非常重要的条件。黄瓜自然收获的是嫩瓜，在目前我国消费水平和人们消费心态下，消费者对嫩瓜的长短、大小并无非常严格的要求，不像西红柿那样，必须果实长到由绿变白、由白变红才可成为商品。黄瓜这一特性又是它优于其他蔬菜而成为日光温室主要的栽培品种。

（二）黄瓜的生长发育周期

黄瓜从种子萌发到植株死亡的生育过程，可以分为几个时期，每个时期都有它生长的量变到发育质变的一些特征和规律。只有按照这些基本规律，采取相适应的栽培技术措施，才能实现丰产丰收。

1. 发芽期 从种子萌发到子叶展开为发芽期。种子在得到一定水分、温度和氧气后，内部便开始了一系列的生理活动。其最初的形态标志是胚根开始伸长，苗顶端的叶原基开始分化发育。生产上播种一般是从这个时候开始的。播种后，在温度、水分和气体条件适宜的情况下，胚根伸长成为主根，同时在主根上发生侧根。尔后下胚轴伸长，把子叶送出地面。子叶由合抱到展开至展平不断扩大，颜色由黄变绿。叶原基继续分化，分化的叶原基逐渐长大。到子叶展开时，主根长达8~10厘米，侧根16~18条，最长的侧根约3~4厘米；下胚轴长5~6厘米，粗0.3厘米。

子叶长约3~4厘米、宽2厘米左右时，第一片真叶已