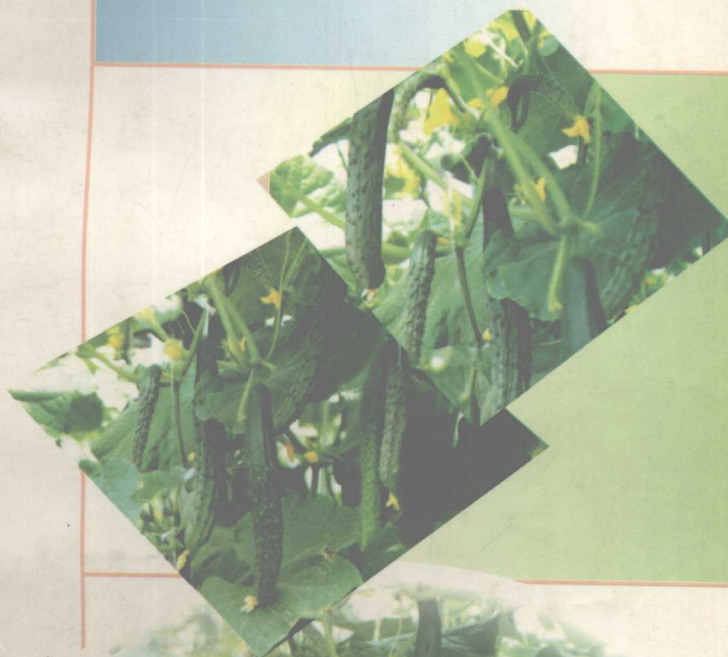


保护地蔬菜栽培系列丛书

保护地黄瓜栽培技术

王倩 编著



中国农业大学出版社

保护地黄瓜栽培技术

王 倩 编著

中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

保护地黄瓜栽培技术/王倩编著. —北京: 中国农业大学出版社, 1998. 6

ISBN 7-81002-935-5

I. 保… II. 王… III. 黄瓜-保护地栽培 IV. S642.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (98) 第 08932 号

责任编辑 孟 梅

封面设计 郑 川

出 版 行 中国农业大学出版社
经 销 新华书店
印 刷 北京丰华印刷厂印刷
版 次 1998 年 6 月第 1 版
印 次 1998 年 6 月第 1 次印刷
开 本 32 印张 3.75 千字 66
规 格 787×1092
印 数 1~5500
定 价: 6.00 元

前 言

黄瓜清香脆嫩，鲜嫩可口，既可生食，又是四季菜肴，而且其加工风味也佳。从而深受我国广大人民的喜爱，尤其在春菜中历居首位。同时，黄瓜又以其富含纤维素、多种维生素和矿质元素，而具有极高的营养价值；是改善人民生活、提高人们生活质量的“菜篮子工程”的重要内容。

我国幅员辽阔，地大变异多。东北、西北、华北地区，由于秋、冬、春气候寒冷，无霜期短，故有120~200天不能进行露地黄瓜生产；中南部、特别是长江流域以南，由于夏季高温、多暴雨，露地生产黄瓜困难多、风险大。从而既对黄瓜常年生产、周年供应的要求不能满足，又使黄瓜生产的高效益性不能体现，严重影响了广大菜农的收益。要解决这日益突出的生产的季节性与社会需求的均衡性之间的供需矛盾，就要求黄瓜要常年生产，也即必须克服不利的环境条件：早春气温低，需要保温措施；夏季天气炎热，需要遮荫降温；严寒季节则需要加温保温。所以，保护地（设施）栽培黄瓜就势在必行。

80年代以来，随着产业结构的调整和人民生活

水平的提高,塑料大棚和日光温室得到大范围的推广和应用;80年代中后期,由于优化日光温室的构型、提高其采光保温性能,并采取与之相配套的栽培技术,从而在北纬34~43度地区也实现了黄瓜冬季的不加温生产,解决了早春和秋冬的黄瓜供应问题,从而使黄瓜常年供应、周年生产在我国成为可能。目前,我国的塑料大棚、日光温室面积已超过400万亩,其中黄瓜生产占70%~80%。但鉴于:①其生产供应量仍不能满足广大人民的需要,今后相当长的一段时期内,仍应以解决常年生产、均衡供应为重点;②广大菜农习惯于露地栽培或还不能完全掌握黄瓜保护地栽培技术,并因此影响保护地黄瓜栽培的效益和菜农朋友的经济收入。所以,在政府大力扶持“菜篮子工程”、广大菜农发展保护地栽培的积极性日益高涨、新技术不断涌现的今天,我们编写此书予以介绍黄瓜保护地栽培的新技术,并力求通俗易懂、技术先进、实用性强、可操作性高。由此,能对广大菜农朋友有所帮助、有所裨益,则为作者的最大心愿。

因编写时间短,又力图使此书尽早与广大菜农朋友见面,故书中定有不足之处。敬请朋友们指正,并欢迎所有菜农朋友就此书及相关问题进行商榷。

作者

1997年7月于北京

目 录

一、概述	(1)
二、黄瓜的生物学特性	(3)
(一) 形态特征	(3)
(二) 生长发育周期	(8)
(三) 生长发育动态	(11)
(四) 对生态条件的要求	(15)
三、黄瓜保护地生产设施	(24)
(一) 日光温室的结构类型、性能及调节	(24)
(二) 塑料大棚的结构类型、性能及调节	(35)
(三) 塑料薄膜的选择	(41)
四、黄瓜保护地育苗	(45)
五、日光温室黄瓜栽培	(59)
(一) 日光温室冬春黄瓜栽培	(59)
(二) 日光温室春黄瓜栽培	(70)
(三) 日光温室秋冬黄瓜栽培	(74)
六、塑料大棚黄瓜栽培	(80)
(一) 塑料大棚春黄瓜栽培	(80)
(二) 塑料大棚秋黄瓜栽培	(86)
(三) 黄瓜降温防雨棚栽培	(89)
七、黄瓜生长发育诊断	(91)
(一) 发芽期诊断	(91)

(二) 幼苗期诊断.....	(92)
(三) 初花期诊断.....	(94)
(四) 结果期诊断.....	(95)
八、黄瓜病虫害防治.....	(98)
(一) 黄瓜主要病虫害.....	(98)
(二) 黄瓜主要病虫害的防治.....	(105)
参考文献.....	(113)

一、概 述

黄瓜原产于喜马拉雅山南麓的印度，在我国经过长期的栽培、驯化和选择，目前已培育出适合不同地区、不同季节、不同栽培方式的类型和品种，现在黄瓜栽培已分布全国各地。

黄瓜以嫩瓜供人们食用，果实清香脆嫩，富含纤维素、多种维生素和矿质元素，营养价值高；生食、熟食及加工风味俱佳；从而深受我国广大人民的喜爱，尤其在春菜中历居首位。

鉴于我国的中北部，尤其是东北、西北、华北地区，由于秋、冬、春季气候寒冷，无霜期短，有120~200天不能进行露地黄瓜生产；中南部、特别是长江流域以南，由于夏季高温、多暴雨，露地生产黄瓜困难多、风险大。随着人民生活水平的提高，这种生产的季节性与社会需求的均衡性之间产生的供需矛盾更加突出。要解决此矛盾，就要求黄瓜常年生产，周年供应。

黄瓜要常年生产，必须克服不利的环境条件：早春气温低，需要保温措施；夏季天气炎热，需要遮荫降温；严寒季节则需要加温保温。所以，黄瓜在不利

的环境下进行生产，必须进行保护地（设施）栽培。

由于黄瓜的生产特点，用于黄瓜的保护设施目前主要是塑料大棚和温室。塑料大棚和温室虽然都属保护地栽培，但二者因保温性等不同而有明显的差异。塑料大棚只能提早或延迟栽培，使黄瓜要在一年中的供应期延长；而要实现常年生产、周年供应，则需进行温室栽培和生产。塑料大棚、温室由于投入资金多、燃烧煤炭等原因，其发展在 80 年代前的我国一直受到限制。80 年代随着产业结构的调整和人民生活水平的提高，塑料大棚和日光温室得到大范围的推广和应用；80 年代中后期，由于优化日光温室的构型、提高其采光保温性能，并采取与之相配套的栽培技术，从而在北纬 34~43 度地区也实现了黄瓜冬季的不加温生产，解决了早春和秋冬的黄瓜供应问题，实现了黄瓜常年供应、周年生产。

目前，塑料大棚、日光温室面积已超过 400 万亩，其中黄瓜生产占 70%~80%。但其生产供应量仍不能满足广大人民的需要，今后相当长的一段时期内，仍应以解决常年生产、均衡供应为重点，大力推广日光温室高效节能栽培技术和塑料大棚遮阳网覆盖栽培技术。

二、黄瓜的生物学特性

(一) 形态特征

黄瓜为一年生草本蔓生攀缘植物，属于葫芦科。黄瓜的植株由根、茎、叶、花、果实和种子组成。

1. 根 黄瓜的根由主根、侧根、须根、不定根组成。由于黄瓜原产于热带森林潮湿的地区，极易从腐殖质土壤中吸收水分和养分，所以在漫长的系统发育过程中形成了根系分布较浅的特性。黄瓜的主根通常可纵向伸至1米多深的土层中，但主要部分分布集中在近地表25~30厘米以内的土层内。主根上分生的侧根向四周水平伸展，在近主根的一次侧根的粗壮部分分生二次侧根，二次侧根的粗壮部分分生三次侧根。所有主侧根的纤细部分则分生纤弱的须根，它们横向伸展较宽，可达2米左右，但主要集中于半径30~40厘米范围内，深度6~10厘米。黄瓜根系浅生性的特点决定了黄瓜根系具有好气性和好湿性，生长的环境要求疏松透气和温暖潮湿；在栽培上要求选择沙质壤土，并多施有机肥，而不宜用粘重的土壤。

黄瓜根系的另一个特点是木栓化早，再生能力

弱，根系受损伤以后不易再发生新根，所以育苗时应尽量保护根系的完整。目前生产上常利用营养钵或营养土方（方形小坨土）育苗，以便减少在育苗及定植过程中对根系的损伤，且定植后幼苗缓苗快。黄瓜根系的再生能力在不同的品种类型之间存在着差别，一般而言，春季栽培的早熟类型品种比夏秋栽培的晚熟类型品种的再生能力强。

黄瓜除了固有的根系之外，在温暖、潮湿的环境内，在植株的根颈部（根系同茎的交接处）或茎部还可以长出不定根。育苗时常可见到近土壤的茎部有许多白色突起，一旦水分合适，便会由这些突起长出不定根来。因此，在茎基部木栓化之前的幼嫩时期，中耕结合培土，可促进不定根的发生，扩大吸收面积，使植株生长旺盛。在嫁接情况下，若嫁接部位过低或定植过深时，接穗的末端接触到土壤，易长出不定根，这样会降低嫁接效果。

2. 茎 黄瓜的茎为蔓生，一般第1~4节茎的节间较短，能直立，无卷须，开花也较少。第4节以后的茎节间较长，直立性差，而节节有卷须，并依其攀附它物生长。每节有一叶片并生有卷须、分枝、雄花和雌花。黄瓜具有不同程度的顶端优势；顶端优势强的品种，分枝少，易在主蔓上结果，大多数为早熟品种；顶端优势弱的品种，分枝多，易侧枝结果，大多数为中晚熟品种。也有一些中间性品种，主侧枝均易

结果。

黄瓜早熟品种或生长环境条件差的主蔓长仅1.5~3米左右。晚熟品种，在优良栽培环境中，主蔓可长达5米。

黄瓜茎粗通常为0.6~1.2厘米，节间长5~9厘米。茎的粗细及节间长短是诊断植株是否健壮生长的重要指标之一。形成茎粗的主要原因，在于优良的种质以及生长前期有良好的外界环境条件和科学管理。因此，在前期培养壮苗，对于黄瓜生长的全过程，意义极为重大。如果管理失控，营养生长过旺、茎生长过粗，抑制了生殖生长，造成营养生长和生殖生长间失去平衡，就会导致减产。一般下胚轴（子叶以下）节间长度以不超过3厘米为宜；8片叶以下的节长应为3~6厘米；15片叶左右的节长以7~10厘米为宜；20~35片叶的节长以10厘米左右较合适。

茎蔓横断面除下胚轴和上胚轴为四棱形外，其它各节都是五棱形；中心为不规则的放射状髓腔。茎外围是具有粗毛的表皮，内层是厚角组织。在表皮与髓腔之间，分散着大小不等、单独存在的双韧维管束，维管束周围由薄壁细胞所充满。

3. 叶 黄瓜的叶片分为子叶和真叶两种。幼苗出土后，先发展两片对生、长椭圆形的子叶，长4~5厘米、宽2~3厘米。子叶储藏和制造的养分是秧苗早期主要的营养来源。如果幼苗早期子叶受损，不仅

幼苗生长受阻，而且还影响到成株的生长发育。子叶的大小、形状、颜色与环境条件有直接关系，在发芽期可以用子叶来判断苗床的温度、光、水、气、肥等条件是否适宜。

子叶展开后，再长出的叶片为真叶。真叶呈掌状五角形、互生，叶表面被有刺毛和气孔。叶正面的刺毛密，气孔少而小；而叶背面的刺毛稀，气孔多而大。植株通过叶面气孔的开闭来交换气体，获得光合作用所需的二氧化碳，并进行蒸腾作用，调节体温。叶缘还有许多水孔，湿度大时可见到叶片边缘有许多水珠。这些孔道既是生理需要的孔道，也是病菌侵染的途径。由于叶背面的气孔多而大，更有利于病菌从气孔入侵，所以打药防治病害时，应侧重叶背面喷药。

叶片的大小因品种、叶位而异。叶片的长、宽多在10~30厘米。叶面积的大小与植株密度、每株叶数及叶片大小有关。叶片光合作用形成的有机物质是植株生长发育所需物质的主要来源。叶片还具有一定的吸收功能，在叶片上喷施一些肥料、农药和其它化学物质时，可被叶片吸收到植株体内。

从叶片的大小、颜色、舒展状况、叶缘的深裂程度等方面，也可以观察到植株的生育状况，同时也是判断栽培管理是否适当的重要指标。

4. 花 黄瓜的花有三种类型，即雄花、雌花及两性花。雄花的雌蕊退化，雄蕊5枚，其中4枚两两连

生，另一枚单生，花药侧裂散出花粉，花粉寿命较短，在高温条件下，开花后 4~5 小时即丧失活性；如在适宜低温下储藏，则活性可保持到开花后 48 小时。花粉在开花前日下午已具有发芽能力。自然授粉时花粉通常由昆虫传播到雌花柱头的粘液上，由授粉到受精的全过程，约需 4~5 个小时。雌花子房下位，一般有 3 个心室，也有 4~5 个心室的，侧膜胎坐，花柱短，柱头 3 裂，有蜜腺。雌花从开花前 2 天到开花次日都有受精能力。雌花着生节位的高低，即出现早晚，在不同品种间有差异，并与外界条件也有密切关系。两性花是同一朵花中兼备雌雄两种器官。生产上广为栽培的品种大多是雌雄同株型。但雌花和雄花在植株上的比例有差异，有的品种雌花多，有的品种雌花少。植株上仅有雌花而无雄花，称为雌性系，这种类型的品种或杂交种已在生产上屡见不鲜。

5. 果实 黄瓜的果实称作瓠果，它是由子房和花托一并发育而成的，果皮实际上是花托的外表，可食肉质部分则分为果皮和胎坐，所以植物学上称为假果。果实的性状因品种而异，形有长短、粗细，颜色有深有浅，果面平滑或有楞，并具有稀的或密的瘤状突起，瘤的顶部着生刺，刺色有黑、褐、白之分，果皮和果肉也有厚有薄不等。在开花前后，幼瓜生长主要靠细胞分裂进行，子房细胞处于分裂增生时期，应适当控制肥水可使植株体内营养物质得到调整，限制

营养器官的过旺生长，因而有利于子房的发育。花谢后，幼瓜开始长大，其后的生长，主要靠细胞的膨大。因此，在同等条件下，子房较大的雌花，易结大瓜。

黄瓜果实的生长曲线呈 S 形。通常谢花后生长慢，以后逐渐加快，达到一定程度后又逐渐减慢。果实重量增加在开花后 6~9 天内最多，10 天后逐渐降低。一般开花后 10~15 天，果实达到商品成熟，时间长短由环境条件决定。黄瓜可以不经授粉而结果，称为单性结实。温室冬春茬黄瓜单性结实表现明显。单性结实能力的强弱因品种而不同，也取决于子房中生长素的多少。

6. 种子 黄瓜种子是胚珠受精后发育而成的无胚种子，一般每个果实有种子 150~300 粒。种子披针形、扁平、黄白色，千粒重 22~42 克。种子在常规条件下发芽年限为 4~5 年，但 1~2 年的种子生活力高。

种子成熟度对发芽率有很大关系。由雌花授粉至种瓜采收需要 35~40 天，种瓜采收后须后熟再采种。种子成熟时，表皮溶解为粘膜，不利于发芽。所以播种前必须充分搓洗，洗净附着在种皮上的粘膜，以利种子的吸水和呼吸。新采收的种子都有一段休眠期，所以新种子立即播种，往往出芽慢且不整齐。播种用隔年种子最好，出苗早，且整齐一致。

(二) 生长发育周期

黄瓜从种子萌发到植株死亡的生长发育过程，可分为几个时期，在不同时期内，发育规律及对环境条件的要求是不同的。只有了解这些生育特点，在不同阶段采取相应的管理措施，才能实现黄瓜的高产、优质、低成本、高效益栽培。

1. 发芽期 从种子萌动至子叶展开为发芽期。种子萌动指黄瓜休眠的干种子吸水膨胀，在适宜的温度及氧气条件下，种子开始生理活动的现象。最初形态标志是胚根开始伸长，种子发芽，生产上多在这种情况下播种。播种后，在温度、湿度及氧气适宜的情况下，种子胚根继续伸长，同时发生侧根，下胚轴向上伸长，在盖土的压力下，使子叶脱离种壳，并把子叶送到地面，子叶不断扩大，并由黄变绿。叶原基继续分化，到两片子叶展开时，主根达到8~10厘米，侧根数约16~18条；下胚轴长5~6厘米，粗约3毫米；子叶长约3~4厘米，宽2厘米左右。此期主要靠种子储藏的营养使幼苗出土，子叶展开后逐渐长大并进行光合作用，为幼苗继续生长提供养分。在适宜条件下，此期需要8~10天。

2. 幼苗期 从子叶展开到展出4~5片真叶为幼苗期。子叶展平后，主根、侧根继续生长，3~4级侧根也相继出现；下胚轴不再伸长，而继续加粗生长；

第1、2、3、4片真叶先后展平，第5、6、7片真叶也具有雏形，同时生长点内的叶原基及花原基继续分化。主根长达35厘米左右，下胚轴5~7厘米，子叶仍鲜绿正常，其大小约4厘米×2.5厘米。第1片真叶已长到最大，为三角形两裂，其它真叶都是掌状五角四裂。此期通常30天以上，这时植株生长缓慢，主茎尚能直立，营养生长与生殖生长同时进行，以营养生长为主。

3. 抽蔓期 从幼苗期结束到第一条瓜（根瓜）坐住为抽蔓期。多数黄瓜品种从第4节开始出现卷须，节间开始加长，蔓的延长生长明显加快。有的品种出现侧枝，雄花、雌花先后出现并陆续开放。早熟品种变化较早，中晚熟品种则晚。当第一条瓜的瓜把由黄变成深绿，俗称“黑把”时，标志抽蔓期结束。此期历时较短，约10~20天，早熟品种时期短，晚熟品种时期长。该期结束时，茎高30~40厘米，主根深达40~50厘米，子叶也达最大，真叶展开7~8片，茎尖已分化到26~28节。雌花原基已分化出6~8个。此期是以营养生长为主、营养生长及生殖生长并进的过渡阶段。植株生长主要是茎叶形成，其次是根系的进一步发展，虽已开花并坐瓜，但比重较小。

4. 结瓜期 从第一条瓜坐住到拉秧即植株的死亡为结瓜期。进入结瓜期后，植株每节的叶片、卷须、侧枝、雄花或雌花陆续分化形成，并生长成形。雌花