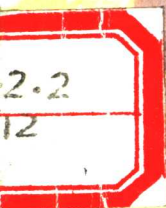


蔬菜栽培新技术丛书

李建伟 张丽红 编著

农业出版社

黄瓜栽培新技术



蔬菜栽培新技术丛书

黄 瓜 栽 培 新 技 术

李建伟 张丽红 编著

农 业 出 版 社

(京)新登字060号

蔬菜栽培新技术丛书

黄 瓜 栽 培 新 技 术

李建伟 张丽红 编著

• • •
责任编辑 董江峰

农业出版社出版(北京市朝阳区农展馆北路2号)

新华书店北京发行所发行

北京市昌平印刷厂印刷

787×1092 mm 32 开本 4 印张 83 千字

1993 年10月第1版 1993 年10月北京第1次印刷

印数 1—30,000 册 定价 2.50 元

ISBN 7-109-03173-X/S·2045

出版说明

十几年来，在改革开放的政策下，广大农民勤劳致富的途径日趋广阔，从事蔬菜生产使许多农民获得了显著的经济效益。近年来，蔬菜的栽培管理技术也在不断地发展、创新。为了及时将这些最新实用技术总结与推广，我们请了几位经验丰富、长年工作在生产第一线的科技人员编写了《蔬菜栽培新技术》丛书，包括《芹菜栽培新技术》、《韭菜栽培新技术》、《茄子辣椒栽培新技术》、《番茄栽培新技术》、《黄瓜栽培新技术》。每本书都对该种蔬菜的生长规律、优良品种及多种栽培技术予以详细的介绍，使读者一看就懂、照着会做，并能够最快地获得经济效益。

1993年3月

丛书主编 吴国兴 凌云昕

《芹菜栽培新技术》 作者 李 恺

《韭菜栽培新技术》 作者 许 声

《番茄栽培新技术》 作者 曲丰金

《茄子辣椒栽培新技术》 作者 凌云昕 王凤春

《黄瓜栽培新技术》 作者 李建伟 张丽红

目 录

一、概述	1
二、生长发育规律	3
(一)形态特征与生产	3
(二)生长发育周期	5
(三)对生活条件的要求	7
(四)花芽分化、果实发育和产量的形成	12
三、茬口安排	17
(一)茬口安排的原则	17
(二)露地茬口安排	18
(三)保护地茬口安排	18
四、栽培新技术	22
(一)优化棚型	22
(二)高效节能型日光温室	26
(三)新型棚膜	30
(四)多层覆盖栽培技术和空棚越冬技术	33
(五)选用优良品种	36
(六)防治棚室土壤次生盐渍障碍技术	42
(七)嫁接育苗技术	44
(八)变化密植与间套作	51
(九)简易卷苫器、草苫电动卷放装置和膜筒放风 排湿技术	53
(十)镀铝聚脂反光幕应用技术	55
(十一)二氧化碳施放技术	58
(十二)烟剂和粉尘剂的应用	64

五、栽培新技术应用实例·····	68
(一)日光温室冬春茬黄瓜栽培技术·····	68
(二)日光温室秋冬茬黄瓜栽培技术·····	80
(三)大棚春提早黄瓜栽培技术·····	87
六、生长发育诊断·····	98
(一)发芽期诊断·····	98
(二)幼苗期诊断·····	98
(三)初花期诊断·····	99
(四)结果期诊断·····	100
七、病虫害防治·····	102
(一)病害发生的原因·····	102
(二)主要病害的症状·····	106
(三)主要病害的防治·····	112
(四)主要虫害的防治·····	119

一、概 述

黄瓜原产于印度的喜马拉雅山脉地区，古代由印度分两路传入我国。一路从东南亚经水路传入华南，经驯化形成华南系统的黄瓜。其特点是叶片较厚，根系较强，果实粗而短，果皮较坚硬、无刺瘤，晚熟。另一路是在2000多年前的汉武帝时，由张骞经新疆把种子带到北方，经驯化形成华北系统的黄瓜。其特点是节间和叶柄较长，根系细长、再生能力弱，果实较长，皮薄、有刺瘤，早熟。

黄瓜富含纤维素、多种维生素和矿质元素，营养价值高，适作鲜果、凉拌、熟食、泡菜、盐渍、糖渍、制干和制罐，各种食法都别有风味，广为我国人民喜爱。

我国黄瓜栽培普遍，历史悠久，南北方都有种植，在北方既是露地，也是保护地的主栽品种。在菜农和科技人员的长期实践中，经过选育优良品种，改进和创造保护设施，完善栽培技术，大幅度提高了产量，改善了品质，并实现了常年生产，周年供应。由露地直播改为温床或阳畦育苗，终霜后定植到露地，并利用风障等保护栽培，这是最早的黄瓜保护地栽培形式，延长了生育期，提早了上市时间。50年代在总结经验的基础上，研究、改进、推广了温室、阳畦、羊毛苫覆盖等设施栽培技术，使黄瓜生产水平提到了新的高度。60年代末，我国北方大、中城市郊区由简易覆盖、风障、阳畦、温室等构成的一整套保护设施的初步形成，特别是随着

化学工业和塑料工业的发展，塑料薄膜中小棚的大面积应用，它们与露地生产一起，排开播种，分期上市，使冬春黄瓜的供应状况大为改善。70年代塑料大棚和日光温室的发展使黄瓜生产发展到一个更高的层次，不仅采收期比露地提早（延后）一个多月，而且产量也有了大幅度的提高。80年代中期随着产业结构的调整和人们生活水平的提高，塑料大棚和温室的大范围推广应用，使早春和深秋黄瓜的供应状况得到了根本的改善。80年代中后期，由于改进了日光温室结构，提高了保温性能，改善了栽培技术，喜温果菜隆冬不加温生产获得成功，黄瓜周年供应终成现实。

由于北方寒冷冬季和南方炎热夏季黄瓜的供应量还远远不能满足人民需要，在今后相当长时间内，我们仍应从解决周年生产、均衡供应为重点，大力推广日光温室黄瓜高效节能栽培和遮阳网覆盖栽培等设施栽培技术。由于设施栽培轮作倒茬困难，病虫害将日益严重，因此必须加强病虫害防治。病虫害防治应提倡并大力推广采用多抗、优质、高产品种和合理调控环境条件为主要内容的生态防治技术。另外，随着国民经济的发展和人民生活水平的提高，人们对蔬菜质量的要求越来越高，因此应积极开发黄瓜无公害栽培技术。

二、生长发育规律

(一) 形态特征与生产

1. 根 黄瓜的根分为主根、侧根、须根和不定根。主根是由胚根发育而来的，垂直向下生长，深达60—100厘米。主根上分生的根叫一级侧根。只有主根基部粗壮部分所分生的侧根比较强壮，向四周水平伸展，与主根一起形成骨干根群。一级侧根的近主根部分分生二级侧根。二级侧根的粗壮部分分生三级侧根。所有主、侧根的纤细部分分生的纤细根叫须根。幼苗胚轴或茎上分生的根叫不定根。黄瓜的根系具有三个特点。第一，浅而少。黄瓜起源于热带森林潮湿地区，长期在腐殖质丰富的土壤中生长，吸收水分、养分便利，形成了分布较浅的根系，所以对养分、水分要求比较严格。根群主要分布在根际半径约30厘米，表土下25厘米内，5厘米内较为密集。所以栽培黄瓜必须选择有机质含量高，通气性良好的土壤，及时供给肥料和水分。第二，木栓化早，断根后难发新根。由于黄瓜这一特性，育苗必须适时早分苗。幼苗子叶发足后顶心叶时为最佳的分苗时期。育苗还应尽量采用营养纸袋、塑料袋和营养钵等护根育苗措施，定植时尽量多带宿土，这样才能保持较多的根系。营养土块育苗时，定植更不宜偏晚，定植后必须及时浇水诱发新根。否则一旦错过时机，根系一经老化，再诱发新根就比较困难。第三，不定根容易发生且生长比较旺盛。利用黄瓜这一特

点，采用苗床土、徒长苗深栽、以及蹲苗期间“点水诱根”等措施扩大根群，这对黄瓜生产十分有利。

2. 茎和叶 茎蔓性，中空，五棱，生有刚毛。5—6节后开始伸长，不能直立生长。生产上须立支架或吊绳固定茎蔓。第三真叶展开后，每一叶腋均产生不分枝的卷须。茎的长度取决于类型、品种和栽培条件。一般早熟的春黄瓜类型茎较短且侧枝少，中、晚熟的半夏黄瓜和秋黄瓜类型茎较长且侧枝多。茎的粗细、颜色深浅和刚毛强度是植株长势强弱和产量高低的标志之一。茎蔓细弱、刚毛不发达，很难获得高产；茎蔓过分粗壮，属于营养过旺，会影响生育。一般茎粗0.6—1.2厘米，节间长5—9厘米为宜。

黄瓜的叶分为子叶和真叶。子叶为两侧对称生长，呈长圆形或椭圆形，子叶贮藏和制造的养分是秧苗早期主要营养来源。子叶大小、形状、颜色与环境条件有直接关系。在发芽期可以用子叶来诊断苗床的温、光、水、气、肥等条件是否适宜。

真叶为五角形，长有刺毛，叶缘有缺刻。叶面积较大，一般200—400平方厘米。黄瓜之所以不抗旱，不仅因为根浅，而且也与叶面积大、蒸腾系数高有密切关系。就一片叶而言，未展开时呼吸作用旺盛，光合成酶的活性弱。从叶片展开起净同化率逐渐增加，展开约10天后发展到叶面积最大的壮龄叶，净同化率最高，呼吸作用最低。壮龄叶是光合作用的中心叶，应格外用心加以保护。叶片达到壮龄以后净同化率逐渐减少，直到光合作用制造的养分不够呼吸消耗，失去了存在的价值，应及时摘除，以减轻壮龄叶的负担。叶的形状、大小、厚薄、颜色、缺刻深浅、刺毛强度和叶柄长短，因品种和环境条件的差异而不同。生产上可以用叶的形态表现来诊断植株所处的环境条件是否适宜，以指导生

产。

3. 花、果和种子 黄瓜基本上是雌雄同株异花，偶尔也出现两性花。黄瓜为虫媒花，品种间自然杂交率高达53—76%。花萼与花冠均为钟状、五裂。花萼绿色有刺毛。花冠为黄色。雌花子房下位，一般有3个心室，也有4—5个心室，侧膜胎座，花柱短，柱头3裂。黄瓜花着生于叶腋，一般雄花比雌花出现早。雌花着身节位的高低，即出现早晚，不同品种有差异，与外界条件也有密切关系。

黄瓜的果实为假果，是子房下陷于花托之中，由子房与花托合并形成的。果面平滑或有棱、瘤、刺。果形为筒形至长棒状。黄瓜的食用产品器官是嫩瓜，通常开花后8—18天达到商品成熟，时间长短由环境条件决定。黄瓜可以不经授粉受精而结果，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，也取决于房中生长素的多少。

黄瓜种子为长椭圆形，扁平，黄白色。一般每个果实有种子100—300粒，种子千粒重23—42克。种子寿命2—5年。生产上采用1—2年的种子。种子成熟时，表皮溶解为粘膜，不利于发芽。所以浸种前必须充分搓洗，洗净附着在种皮上的粘质，以利种子吸水 and 呼吸。

（二）生长发育周期

黄瓜的生长发育周期大致可分为发芽期、幼苗期、初花期和结果期四个时期。

1. 发芽期 由种子萌动到第一真叶出现为发芽期，约6—10天。发芽期生育特点是主根下扎，下胚轴伸长和子叶展开。生长所需养分完全靠种子本身贮藏的养分供给，为异养阶段。所以生产要选用成熟充分、饱满的种子，以保证发芽期生

长旺盛。子叶拱土前应给以较高的温湿度，促进早出苗、快出苗、出全苗；子叶拱土后要适当降低温湿度，防止徒长。此期末是分苗的最佳时期，为了护根和提高成活率，应抓紧时间分苗。

2. 幼苗期 从真叶出现到4—5叶为幼苗期，约30天。幼苗期黄瓜的生育特点是幼苗叶的形成，主根的伸长和侧根的发生，以及苗顶端各器官的分化形成。由于本期以扩大叶面积和促进花芽分化为重点，所以首先要促进根系的发育。黄瓜幼苗期已孕育分化了根、茎、叶、花等器官，为整个生长期的发展，尤其是产品产量的形成及产品品质的提高打下了组织结构的基础。所以，生产上创造适宜的条件，培育适龄壮苗是栽培技术的重要环节和高产丰收的关键。在温度和肥水管理方面应本着“促”、“控”相结合的原则来进行，以适应此期黄瓜营养生长和生殖生长同时并进的需要。此阶段中后期是定植的适期。

3. 初花期 由真叶5—6片到根瓜坐住为初花期，约25天。黄瓜初花期发育特点主要是茎叶形成，其次是花芽继续分化，花数不断增加，根系进一步发展。初花期以茎叶的营养生长为主，并由营养生长向生殖生长过渡。栽培上的原则是：既要促使根的活力增强，又要扩大叶面积，确保花芽的数量和质量，并使之坐稳。

4. 结果期 从根瓜坐住到拉秧为结果期。结果期因栽培形式和环境条件的不同而异差。露地夏秋黄瓜只有40天左右，日光温室冬春茬黄瓜长达120—150天。黄瓜结果期生育特点是连续不断地开花结果，根系与主、侧蔓继续生长。结果期的长短是产量高低的关键所在，因而应千方百计地延长结果期。结果期的长短受诸多因素的影响，品种的熟性是一

个影响因素，但主要取决于环境条件和栽培技术措施。管理温度的高低、肥料的充足与否、不利天气到来的早晚和多少、特别是病害发生与否都对黄瓜结果期的长短起着决定作用。结果期由于不断地结果，不断地采收，物质消耗很大，所以生产上一定要及时地供给足够的肥水。

（三）对生活条件的要求

1. 温度 黄瓜是典型的喜温植物，在田间自然条件下栽培的黄瓜生育适温为 $10-32^{\circ}\text{C}$ 。白天在光照下适温较高，约为 $25-32^{\circ}\text{C}$ ，夜间在黑暗中适温较低，约为 $10-18^{\circ}\text{C}$ 。光合作用适温为 $25-32^{\circ}\text{C}$ 。黄瓜所处的环境不同生育适温也不同。据有关资料介绍，光照强度在1万勒克斯至5.5万勒克斯范围内，每增加3000勒克斯，生育适温提高 1°C 。另外，高空气湿度和高二氧化碳条件下生育适温也会提高。所以生产上要根据不同环境条件采用不同温度管理指标。光照弱应采用低温管理。增施二氧化碳应采用高温管理。由播种到果实成熟需要的积温为 $800-1000^{\circ}\text{C}$ 。

一般情况下，温度达到 32°C （以上则黄瓜呼吸量增加，而净同化率下降； 35°C 左右同化产量与呼吸消耗处于平衡状态； 35°C 以上呼吸作用消耗高于光合产量； 40°C 以上光合作用急剧衰退，代谢机能受阻； 45°C 下3小时叶色变淡，雄花落蕾或不能开花，花粉发芽力低下，导致畸形果发生； 50°C 下1小时呼吸完全停止。在棚室栽培条件下，由于有机肥施用量大，二氧化碳浓度高，湿度大，黄瓜耐热能力有所提高。

黄瓜正常生长发育的最低温度是 $10-12^{\circ}\text{C}$ 。在 10°C 以下时，光合作用、呼吸作用、光合产物的运转及受精等生理活动都会受到影响，甚至停止。

黄瓜植株组织柔嫩，含游离水多，容易结冰，一般 -2 — -3°C 为冻死温度。但是黄瓜对低温的适应能力常因降温缓和低温锻炼程度而大不相同。未经低温锻炼的植株， 5 — 10°C 就会遭受寒害， 2 — 3°C 就会冻死；经过低温锻炼的植株，不但能忍耐 3°C 的低温，甚至遇到短时期的 0°C 低温也不致冻死。

黄瓜对地温要求比较严格。黄瓜的最低发芽温度为 12.7°C ，最适发芽温度为 28 — 32°C ， 35°C 以上发芽率显著降低。黄瓜根的伸长温度最低为 8°C ，最适宜为 32°C ，最高为 38°C ；黄瓜根毛的发生最低温度为 12 — 14°C ，最高为 38°C 。生育期间黄瓜的最适宜地温为 20 — 25°C ；最低为 15°C 左右。

黄瓜生育期间要求一定的昼夜温差。因为黄瓜白天进行光合作用，夜间呼吸消耗，白天温度高有利于光合作用，夜间温度低可减少呼吸消耗，适宜的昼夜温差能使黄瓜最大限度地积累营养物质。一般白天 25 — 30°C ，夜间 13 — 15°C ，昼夜温差 10 — 15°C 较为适宜。

黄瓜植株同化物质的运输在夜温 16 — 20°C 时较快， 15°C 以下停滞。但在 10 — 20°C 范围内，温度越低，呼吸消耗越少。所以昼温和夜温固定不变是不合理的。

在生产上温度管理应视光、肥、湿、二氧化碳等条件灵活掌握，实行变温管理，且生育前期和阴天，宜掌握下限温度管理指标，生育后期和晴天，宜掌握上限管理指标。这样既有利于促进黄瓜的光合作用，抑制呼吸消耗，又能延长产量高峰期和采收期，从而实现优质高产高效益。

进行黄瓜生产调节温度的措施有两条。一是选择适宜季节进行露地栽培；二是利用保护设施创造适宜的温度条件。因为露地生产温度条件不是人工可以控制的，而保护地生产

温度条件很大程度上由人为控制。所以黄瓜在采光和保护效果越好的设施下栽培，产量就越高。

2. 光照 黄瓜对日照长短的要求因生态环境不同而有差异。一般华南型品种对短日照较为敏感，而华北型品种对日照的长短要求不严格，已成为日照中性植物，但8—11小时的短日光能促进性器官的分化和形成。

黄瓜的光饱和点为5.5万勒克斯，光补偿点为1500勒克斯。黄瓜在果菜类中属于比较耐弱光的蔬菜，所以保护地设施生产，只要满足了温度条件，冬季仍可进行。但是冬季日照时间短，光照弱，黄瓜生育比较缓慢，产量低。炎热夏季光照过强，对生育也是不利的。在生产上夏季设置遮阳网，冬春季覆盖无滴膜和张挂反光幕，都是为了调节光照，促进黄瓜生长发育。

光质与黄瓜的生长发育也有密切关系。600—700毫微米的红光部分，400—500毫微米的青光波长带，能提高光合效果。红光促进茎叶生长，影响发育；而青光抑制生长，促进黄瓜的性分化。

黄瓜的同化量有明显的日差异。每日清晨至中午较高，占全日同化总量的60—70%，下午较低，只占全日同化总量的30—40%。因此在日光温室生产黄瓜时应适当早揭苫。

3. 湿度 黄瓜根系浅，叶面积大，对空气湿度和土壤水分要求比较严格。黄瓜的适宜土壤湿度为土壤持水量的60—90%，苗期约60—70%，成株约80—90%。黄瓜的适宜空气湿度为60—90%。理想的空气湿度应该是：苗期低，成株高；夜间低，白天高。低到60—70%，高到80—90%。

黄瓜喜湿怕旱又怕涝，其永久性萎蔫点的土壤含水量明显比其它蔬菜高。所以必须经常浇水才能保证黄瓜正常结果

和取得高产。但一次浇水过多又会造成土壤板结和积水，影响土壤的透气性，反而不利于植株的生长。特别是早春、深秋和隆冬季节，土壤温度低，土壤湿度大时极易发生寒根、沤根和猝倒病。故在黄瓜生产上浇水是一项技术要求比较严格的管理措施。

黄瓜对空气相对湿度的适应能力比较强，可以忍受95—100%的空气相对湿度。但是空气相对湿度大很容易发生病害，造成减产。所以棚室生产上阴雨天以及刚浇水后，空气湿度大，应注意放风排湿。黄瓜对较低空气湿度的适应能力随土壤湿度的增加而增强。在生产上采用膜下暗灌等措施使土壤水分比较充足，湿度较适宜，此时即使空气相对湿度低，黄瓜也能正常生育，且很少发生病害。

黄瓜在不同生育阶段对水分的要求不同。幼苗期水分不宜过多，水多容易发生徒长，但也不宜过分控制，否则易形成老化苗。初花期对水分要控制，防止地上部徒长，促进根系发育，建立具有生产能力的同化体系，为结果期打好基础。结果期营养生长和生殖生长同步进行，叶面积逐渐扩大，叶片数不断增加，果实发育快，对水分要求多，必须供给充足的水分才能获得高产。

露地调节水分主要是靠灌溉和排水进行，中耕松土，地膜覆盖等措施也是调节土壤水分的技术措施。保护地空气湿度和土壤水分完全可以用人为的方法调节和控制，所以高产稳产的可能性也较大。

4. 土壤和营养 栽培黄瓜宜选富含有机质的肥沃土壤。这种土壤能平衡黄瓜根系喜湿而不耐涝、喜肥而不耐肥等矛盾。粘土发根不良，沙土发根较旺，但易老化。

黄瓜喜欢中性偏酸性的土壤，在土壤酸碱度为pH5.5—