蔬菜高产增值栽培

刘光文　编著

山东科学技术出版社

w.ertongbook.com

图书在版编目（CIP）数据

蔬菜高产增值栽培/刘光文编著.—济南:山东科学技术出版社,2006
(社会主义新农村建设文库)
ISBN 7-5331-2376-X

Ⅰ蔬… Ⅱ刘… Ⅲ蔬菜园艺 Ⅳ.S63

中国版本图书馆CIP数据核字(2001)第095631号

社会主义新农村建设文库

蔬菜高产增值栽培

刘光文 编著

主 管:山东出版集团
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
电子邮件: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:山东新华印刷厂德州厂
地址:德州市新华路155号
邮编:253006 电话:(0534)2671216

开本:850mm×1168mm 1/32
印张:5.25
版次:2006年6月第1版第1次印刷

ISBN 7-5331-2376-X S·408
定价:9.00元

目　　录

一、塑料大棚的结构与建造 …… 1
(一)春用型单坡面塑料大棚的结构与建造 …… 1
(二)冬暖型单坡面塑料大棚的结构与建造 …… 4
二、瓜类蔬菜塑料大棚栽培技术 …… 13
(一)黄瓜栽培 …… 13
(二)西葫芦栽培 …… 39
(三)苦瓜栽培 …… 49
(四)丝瓜栽培 …… 54
三、茄果类蔬菜塑料大棚栽培技术 …… 61
(一)番茄栽培 …… 61
(二)茄子栽培 …… 77
(三)辣椒栽培 …… 87
四、豆类蔬菜塑料大棚栽培技术 …… 98
(一)芸豆栽培 …… 98
(二)豆角栽培 …… 105
五、芽菜塑料大棚栽培技术 …… 110
(一)香椿芽栽培 …… 110
(二)绿色豆芽栽培 …… 116
(三)豌豆芽(苗)栽培 …… 119
六、越夏蔬菜栽培技术 …… 121



(一)番茄越夏栽培 …… 121
(二)夏季大白菜栽培 …… 125
(三)夏甘蓝栽培技术要点 …… 128
(四)夏芹菜栽培技术要点 …… 130
(五)夏黄瓜栽培技术要点 …… 132
七、阳畦蔬菜栽培技术 …… 135
(一)盖韭栽培 …… 135
(二)阳畦青蒜苗栽培 …… 145
八、大棚蔬菜立体栽培技术 …… 149
(一)大棚蔬菜立体种植的基本原则 …… 149
(二)主要立体种植模式举例 …… 152

一、塑料大棚的结构与建造*

蔬菜栽培采用的塑料大棚,分为春用型单坡面塑料大棚、冬暖型单坡面塑料大棚和拱圆形塑料大棚等主要类型。目前,蔬菜生产上多采用春用型单坡面和冬暖型单坡面塑料大棚,拱圆形大棚主要用于西瓜早熟栽培。

(一)春用型单坡面塑料大棚的结构与建造

1. 建棚场地的选择

建棚的选址应考虑地形及周围的环境。建造处应地形平坦,地势开阔,东西南三面不应有任何遮阴物,以利于大棚面充分采光。大棚内的土壤条件,要选择土层深厚、土壤肥沃、土壤通气性好、保肥保水性能强,还要选择地下水位较低、水源充足、排灌方便的粮田或新菜田,勿选用老菜田建棚,以免加重棚内蔬菜作物的病虫危害。

蔬菜是商品生产,大棚应建在交通比较方便的地方,便于生产资料和蔬菜产品的运输。但应注意尽可能地不建在靠近公路处,以减少尘土等的污染。

---

* 本书采用亩为面积单位,1 公顷等于 15 亩。

需要全本请访问 www.ertongbook.com



2. 规范布局

建棚地址选好后,应进行大棚的总体规划设计。一般春用型单坡面的面积为 200～330 米^2。

由于大棚南北的跨度为 8 米,所以棚长为 30～40 米。为加长大棚采光时间,充分利用太阳能,大棚设计的方位以取东西向略向东南偏斜 5°角为宜。这样的方位,每天的光照时数约比正东西向多 0.5 小时,棚内的气温增加 0.5℃左右。如果不只建造一个大棚,而是多个大棚群体,必须设计好大棚前后左右的间隔距离。一般南北平行排列建棚,棚与棚前后间隔 6～8 米,以防相互遮阴。东西两列大棚之间修筑一条道路,以便通行和运输。

3. 大棚结构与建造

(1)后墙、侧墙:后墙、侧墙一般用土砌成,也可用土、砖结合砌成。后墙高 150～180 厘米,长 300～400 厘米,厚 50～60 厘米。侧墙筑成北高南低斜面,南部高度同前柱,北部高度同后墙。最高点距后墙 60～100 厘米,高度同后立柱。侧墙长度根据大棚跨度而定,侧墙厚 50～60 厘米。

(2)立柱:一个大棚,一般设置立柱 3～4 排,靠北墙一排称为后立柱。距北墙 60～100 厘米,一般高 180～240 厘米。最前边一排称前立柱,高度为 80～100 厘米,与侧墙南端相齐或离南端 60～80 厘米。中立柱设在后立柱和前立柱之间,根据大棚跨度不同设置 1～2 排,高 200 厘米左右。立柱南北间距 250～300 厘米,东西成排的立柱相间 200～250 厘米。立柱规格为(8～10)厘米×(8～15)厘米,埋入地下 40～50 厘米。立柱一般用钢筋水泥预制而成。

(3)后坡:后坡一般长 100～140 厘米。建造有两种方法:一是在后立柱横梁与后墙上每隔 40～50 厘米固定一横木杆,木杆上铺一层玉米秸秆,秸秆之上培一层厚 15 厘米的湿润土,再用草泥抹平封严;二是在后立柱横梁与后墙上覆盖 140 厘米长、厚 15 厘米的水泥预制板,水泥板上再培土抹草泥封严。

(4)横梁:横梁的材料一般是竹竿,东西向用铁丝固定在立柱上。后立柱之上的横梁因承受的压力较大,可用水泥、钢筋预制成,规格为(8～12)厘米×(10～15)厘米。竹竿直径为 12～15 厘米。中柱和前柱上的横梁直径为 8～10 厘米。

(5)拱杆:选用粗细较均匀的竹竿,直径为 6～8 厘米,南北向固定于横梁上,拱杆间距一般为 80 厘米。拱杆前后端与前后立柱上的横梁相齐,固定好后呈拱形。

(6)压膜杆:采用粗 1.5～2 厘米的细竹竿固定薄膜。有两种方法:一是覆盖薄膜后在拱杆的两边各压一根细竹竿,用细铁丝与拱杆固定在一起;二是在拱杆之间压一根细竹竿或压膜线与横梁牢固扎紧。

(7)塑料薄膜、草苫:塑料薄膜选用抗老化无滴膜。整个棚面采用三大块薄膜覆盖,留有两条缝通风,两条缝分别设置在后立柱前 1 米左右及前立柱后 1 米左右处。如果薄膜的宽度不够可用电熨斗烙接起来,注意薄膜接缝处需重叠 20～25 厘米。棚前部薄膜除能覆盖棚面外,余 30 厘米埋入土中封严。草苫用蒲草或稻草制成,宽 180～220 厘米,长度以棚面坡度长加棚前部落地处的长度。草苫用来

夜间覆盖棚膜上保温。

(8)通风口:通风口一般设置在后墙中部呈圆形,直径20～25厘米,间距200～250厘米设置一个通风口,主要用来棚内通风换气和排湿。

(9)棚门:棚门设置在侧墙后部。为使棚内保温效果好,棚门不易过大,一般宽80厘米,高120厘米(图1-1)。

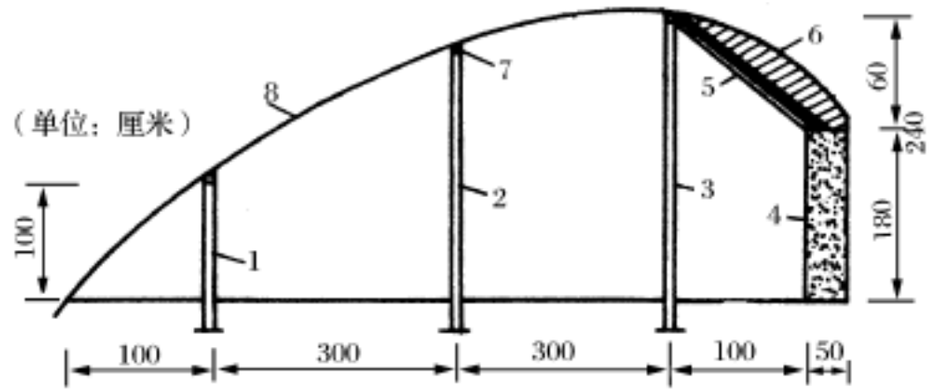


图1-1　春用型单坡面塑料大棚剖面图

1. 前立柱　2. 中立柱　3. 后立柱　4. 后墙

5. 斜梁　6. 后坡　7. 横梁　8. 拱杆

4. 性能特点

春用型单坡面大棚的主要特点是采光较好,空间较大,升温快,保温性能较拱圆形大棚好,整体坚固,抗风雪能力强,可用于各种蔬菜冬、春、秋季进行早熟栽培和延迟栽培。

(二)冬暖型单坡面塑料大棚的结构与建造

1. 建棚场地的选择

冬暖型单坡面大棚场地的选择同春用型大棚是一样的,应选择背风向阳、土层深厚、地势平坦、地下水位低、浇水和排水方便、交通和用电条件好的地块建棚。在山东省

各地,应在 9 月中下旬前把棚建好,这样距大棚栽培蔬菜留有一段晒墙体和棚内提温的时间。

2. 规划布局

建棚场地选择好后,也应进行大棚的总体规划设计。一般冬暖型大棚的跨度为 7 米,长 50～80 米,面积为 1/ 2～1 亩。建造一个大棚只考虑场地选择就可以了,如果需要建造多个大棚,就要有计划地合理布局,进行总体设计,以便于生产和运销管理。建棚时要注意前后排大棚的遮荫,同时便于生产资料和产品的运输。大棚的设置一般为南北平行排列,棚与棚南北间隔距离为 6～8 米。东西两排大棚之间设一道路,便于通行。为使大棚能够尽早接受阳光照晒,提高棚内温度,大棚设计的方位以取东西向、坐北向南略向东南偏斜 5 °角为宜。

3. 大棚的结构与建造

(1)后墙、侧墙:后墙、侧墙一般用土砌(或土打)成,有条件的在土墙外皮砌一层砖,可加固墙体。后墙高 180～200 厘米,厚度为 100 厘米。为使墙基坚固,墙基部宽 110～120 厘米,墙上部厚 90～100 厘米,后墙的长度根据棚长而确定。

侧墙后部高 180～200 厘米,前部高 80～100 厘米。侧墙最高点离后墙内侧 80 厘米,高 260 厘米,最高点与后墙建成一斜面,最高点至墙前端建成同棚相适应的拱形面。侧墙厚度同后墙,长 750 厘米。建成东西两端两道侧墙,与后墙两端相连接。

(2)立柱:立柱用钢筋水泥预制而成。



①后立柱:总高度 320 厘米,宽 12 厘米,厚 10 厘米,顶部呈凹形,留绑铁丝孔,埋入土中 60 厘米,离地面高 260 厘米。后立柱东西间距 180 厘米,距后墙内侧 80 厘米,距中后柱 250 厘米。

②中后柱:总高度 300 厘米,宽 12 厘米,厚 10 厘米,顶部为凹形,留绑铁丝孔,埋入土中 60 厘米,离地面高 240 厘米,距后柱 250 厘米,距中前柱 200 厘米。

③中前柱:总高度 230 厘米,宽 10 厘米,厚 8 厘米,顶部为凹形,留绑铁丝孔,埋入土中 60 厘米,离地面高 170 厘米,距中后柱、前柱各 200 厘米。

④前立柱:总高度 140 厘米,宽 10 厘米,厚 8 厘米,顶部为凹形,留绑铁丝孔,埋入土中 60 厘米,离地面高 80 厘米。

⑤前顶柱:总长度 120 厘米,宽 10 厘米,厚 8 厘米,埋入土中 37 厘米,距前立柱 20 厘米,东西间距 120 厘米。

中后柱、中前柱、前立柱东西间距均为 360 厘米。

立柱是用细沙、石子、水泥预制而成的。一般细沙与石子的比例为 1∶3,每立方米沙石中加水泥 150 千克。为使立柱坚固耐用,每根立柱内放置 8 号铁丝 4 根。因后立柱负载量较大,制作时可多放 2 根 4 毫米或 6 毫米粗的钢筋。

(3)横梁:

①后柱横梁:由水泥、钢筋预制而成,制作同立柱。一般每根长 360 厘米,宽 12 厘米,厚 10 厘米。

②前柱横梁:用直径为 7～8 厘米竹竿作前柱横梁。

(4)后坡:在后墙顶部的中部与后立柱之上的横梁之间放置直径为 8～10 厘米、长 150 厘米的木棒,木棒与横梁相

接处用铁丝紧固。木棒东西间隔 80～100 厘米。木棒之上东西拉 4 根 8 号铁丝,铁丝间距 25 厘米,铁丝拉出侧墙外,埋入地下。再在木棒铁丝上铺一层塑料薄膜,膜上铺一层 20 厘米厚的玉米秸,玉米秸上培 20 厘米厚的潮湿土,然后用草泥抹平封严。后坡的制作,还可在后墙顶部的中部与后柱上的横梁之间放置长 150 厘米、宽 50 厘米、厚 5 厘米水泥预制板,在水泥板上铺一层 15 厘米厚玉米秸,玉米秸上培 20 厘米厚土,然后用草泥抹平封严。

(5)拱杆:采用直径 8～10 厘米、长 700 厘米的竹竿作拱杆。用铁丝固定在南北成排的立柱上,间距为 360 厘米。竹竿细端与前立柱上的横梁连接而相齐,粗端与后立柱上横梁连接并相齐,固定好后呈拱圆形。

(6)铁丝拱架:在拱杆上东西向拉 8 号铁丝,铁丝间距 40 厘米,共拉 18 道铁丝。拉铁丝前在侧墙顶两边各放一根直径为 10 厘米、长度同侧墙长度的木棒,铁丝两端拉出侧墙外。具体拉法是:在离侧墙外 100 厘米处挖深 120 厘米的沟,沟中放置大石块或水泥预制块,先用 8 号铁丝紧固在石块上,并拉出地面以上,然后填土把石块埋好,与地面相平。拱架铁丝用紧线机拉出侧墙外,拉紧后,连接在埋入地下的 8 号铁丝上,这就构成了琴弦式棚架(图 1-2)。

(7)塑料薄膜:覆盖大棚用的透明覆盖物为塑料薄膜。采用聚氯乙烯无滴膜,厚度为 0.1～0.12 毫米,宽 300 厘米。整个棚面采用的一大块薄膜,由 3 块 300 厘米宽的薄膜粘接成。粘接的方法是采用热粘合:先准备一条长木板,上铺一层铁丝窗纱,将准备粘接的两块薄膜的边重叠在一

需要全本请访问 www.ertongbook.com

起(叠合宽度为 4～5 厘米)、铺在木板上,拉紧拉平,上面铺一层报纸,将预热的电熨斗或电烙铁放在纸上(温度可控制在 150～200℃),稍用力压,并慢慢移动,使纸下的薄膜均匀受热熔化,粘接在一起,待冷却后即可使用。

棚膜的上棚方法:选择无风天,将粘接好的薄膜一端用细木杆卷紧后放置在一端侧墙上,然后放在棚面上,慢慢将薄膜卷拉开,平放在棚面上,薄膜另一端也用木棒卷紧,再用力拉紧拉平后,将两端的薄膜固定在侧墙外,用土封严。

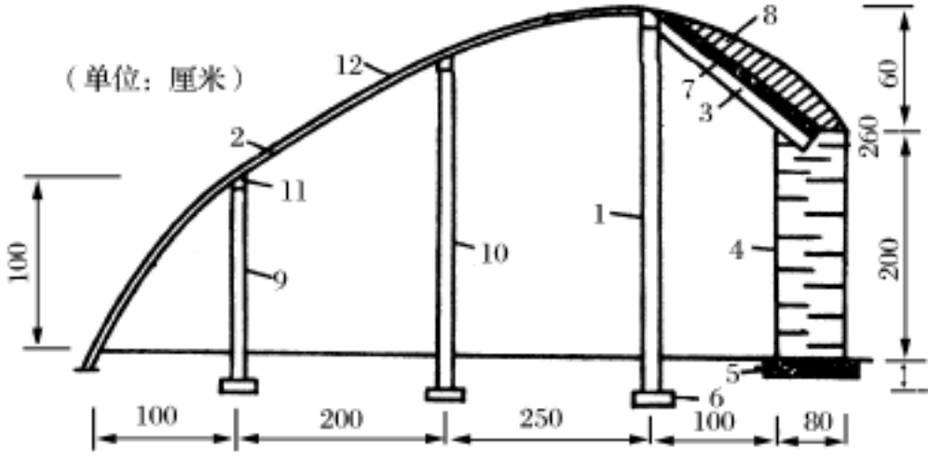


图 1-2　冬暖型单坡面塑料大棚剖面图

1. 后柱　2. 横架　3. 斜梁　4. 后墙　5. 墙基　6. 柱基　7. 玉米秸层　8. 草泥培土层　9. 前立柱　10. 中立柱　11. 横梁　12. 薄膜

(8)草苫:用稻草或蒲草编织成宽 120 厘米、长 900 厘米、厚度 5 厘米的草苫。每个草苫最少有 6 道绳经,用草 40～50 千克。有条件的,可在草苫一面缝上一层旧塑料薄膜,覆盖时使有膜一面向上,一方面可增加保温效果,另一方面可防雨雪淋湿草苫。

(9)拉绳、铁丝:拉绳用来拉放草苫,应选择直径 1.5 厘米左右的麻绳。不用尼龙绳,因尼龙绳易老化,伸缩性大,

而且太滑不易拉放草苫。

琴弦式的大棚应选用 8 号铁丝,不可过细,否则易断。

(10)防寒沟:在大棚南边,离薄膜 10 厘米处,挖深 50 厘米、宽 40 厘米的防寒沟,沟内填满麦粮草作为隔热层,上面用土盖好压实。其作用为减小大棚内外热量的交换,以利于大棚内保温。

(11)棚门:大棚门设置侧墙后部,北边与后墙近齐。门宽 80 厘米,高 120～140 厘米。在挖好的门上可安装简易的木门,以利防寒保温。

(12)工作室:为便于大棚的管理,在大棚门外,紧靠一端侧墙可建造一简易小屋,作为工作室,并用来存放工具和生产资料等。

综上所述,冬暖型单坡面塑料大棚用料情况见表 1-1。

4. 性能特点

单坡面冬暖型大棚与单坡面春用型大棚比较,有其性能特点。

(1)有利于采光:冬暖型大棚的跨度适中,高度增加,因而采光面角度大,有利于白天光线的透射,接受更多的阳光,使棚内温度提高。

(2)采用无滴薄膜覆盖,提高了透光率:春用型大棚一般采用普通塑料薄膜覆盖棚面,极易结露,影响透光,并增加大棚内相对湿度,容易引发蔬菜病害。冬暖型大棚采用无滴膜覆盖棚面,使薄膜上的露水很快聚成大水滴沿膜流下,透光率显著提高,不仅增加了棚内温度,而且棚内的相对湿度也大大降低,减少了病害的发生。



表 1-1　　冬暖型单坡面塑料大棚(80 米长)用料明细表

材料名称	规　　格	单位	数量	用　　途
水泥立柱	320 厘米×12 厘米×10 厘米	根	44	后立柱
	300 厘米×12 厘米×10 厘米	根	22	中后柱
	230 厘米×10 厘米×8 厘米	根	22	中前柱
	140 厘米×10 厘米×8 厘米	根	22	前立柱
竹竿	长 700～800 厘米,小径粗 8 厘米	根	55	拱杆、拉杆
	长 600～700 厘米,小径粗 5 厘米	根	15	小拉杆
	长 400～500 厘米,粗 2.5 厘米	根	400	夹膜杆
铁丝	8 号	千克	300	东西向拉,支承棚面
	12 号	千克	30	捆绑接头
	10 号	千克	15	绑细竹竿压膜
塑料薄膜	聚氯乙烯无滴膜 厚 0.08～0.12 毫米	千克	120	透明覆盖大棚面
草苫	长 900 厘米,宽 120 厘米,厚 5 厘米	个	80	不透明覆盖保温
拉绳	长 18 米、粗 1.5 厘米的麻绳	根	80	拉放草苫
斜梁	长 1.5 米、径粗 8～10 厘米的木棒	根	80	建后坡斜梁
其他	重 15 千克以上的石头或水泥块小屋用料、门及附件	块	54	固定 8 号铁丝两端

(3)以铁丝代拉杆、减小了遮光面积:(春用型大棚一般用竹竿作拉杆),冬暖型大棚用 8 号铁丝代替竹竿作拉杆,使大棚内的遮光面积减小,增加透光量,提高了棚内温度。同时,铁丝的拉力强,增强了大棚的牢固性,提高了抗风雪的能力。

(4)墙和后坡面加厚,提高了保温性能:一般春用型大

棚的墙体厚度在 50 厘米左右,而冬暖型大棚的墙体加厚至 80～100 厘米,后坡面厚 40 厘米左右,使得大棚内的热量不易散失,提高了保温效果。

(5)冬暖型大棚容量增加、相对散热少:一般春用型大棚面积在 200 米^2 左右,而冬暖型大棚面积在 300～600 米^2,使大棚的容量增大,相对散热少,保温效果好。

(6)采用防寒沟,提高了保温性能:冬暖型大棚的前沿设有防寒沟,沟内填满了麦秸等保温材料,隔绝了露地冻土与棚内热土的热传导影响,提高了棚内的土壤温度。

总之,单坡面冬暖型大棚所具备的上述性能特点,都在于提高棚内的进光量,减少棚内热量的散失,满足了蔬菜生长发育所需要的环境条件。因此,利用冬暖型大棚在山东、河北、河南等地冬季均可不用人工加温,即可生产黄瓜、番茄、茄子、青椒、西葫芦等喜温性蔬菜,表现为节能、高产、优质和高效益。

5. 大棚中特定的环境条件

在大棚等保护地设备中,除了具有比露地优越得多的环境条件外,还有一些因素是在露地条件下不能出现的或很少出现的。

(1)照度低:由于保护设备覆盖了塑料薄膜等采光材料,它们很容易被灰尘、水滴污染,因此大棚内的光质和光量都受到影响;采光屋面的框架材料遮荫等都会降低太阳光的入射率,不利于某些喜光蔬菜的生光。因此,在进行大棚等保护地生产、设备的设计和建造材料的选择等方面的工作时,必须重视充分采光和提高光能利用率。



(2)温差大:在大棚内,其小气候的特点之一是昼夜温差大,尤以膜外无覆盖物的塑料棚更为明显,在较暖和的晴天中午可能出现 40～50℃的高温,而夜间可能出现 5～6℃的低温,昼夜温差可达 30～40℃,这样大的温差对蔬菜的生长发育是不利的。因此,在大棚等保护地生产中,应根据蔬菜生长发育的需要进行温度调节,既要有适宜的温差,又要防止发生高温或低温的危害。

(3)湿度大:在密闭的塑料大棚里,即使在晴天,空气相对湿度也在 90%以上,而且常常维持 8～9 小时。持续这样大的湿度,对大多数蔬菜生长不利,造成多种病害的发生和蔓延。因此,大棚内通风降湿是防治病害发生的措施之一。

(4)气流缓慢:在密闭的大棚里,空气的横向运动几乎为零,纵向运动也远不如露地活跃。缓慢的气流会严重防碍蔬菜叶片吸收二氧化碳进行光合作用。必须进行大棚内外的气体交换,维持一定的气体流动,才能避免因通气不良而造成蔬菜下位叶片早衰、发病或落花落果。

(5)土壤盐分含量高:由于大棚里的土壤受不到雨水冲刷,使用过多化肥,土壤蒸发量大,使土壤溶液浓度增加,而且栽培的时间越长盐分的含量就越多,这种不利因素的存在,会影响蔬菜的连年丰产、稳产。为解决盐分的过多积累,在大棚蔬菜栽培中,应多施有机肥,适量施用化肥。

二、瓜类蔬菜塑料大棚栽培技术

瓜类蔬菜属葫芦科。其种类和品种很多,主要包括黄瓜、冬瓜、南瓜、西葫芦、苦瓜、丝瓜等。

(一)黄瓜栽培

黄瓜是人们喜食的主要蔬菜之一。其幼果含有多种维生素及磷、钙、铁等矿物质,可熟食、生食、腌渍、酱制等,一年四季均可生产,在蔬菜周年供应中占有十分重要的地位。黄瓜原产于印度热带森林地区,很早就传入我国,栽培历史悠久。目前黄瓜的栽培面积较大,特别是在大棚等保护地栽培中,因其产量高,收益快,经济收入好,占保护地栽培总面积的60%～70%。

1. 品种类型

山东的黄瓜品种资源十分丰富。按栽培季节分为春黄瓜,春到秋黄瓜和秋冬茬黄瓜三种类型。按瓜条长短、有棱无棱、刺瘤大小和稀密,又可分为刺瓜、线瓜和短黄瓜三种类型。山东省大部分地区黄瓜栽培主要以刺瓜类型为主。不同的栽培方法和食用习惯应选择不同的品种。用作大棚等保护地栽培的黄瓜,应选择早熟、抗病、丰产、耐寒、耐弱

需要全本请访问 www.ertongbook.com