



中国新农村建设
益民书库
无公害高效栽培书系
●蔬菜高产栽培

南方蔬菜大棚反季节

优质高效栽培

NANFANGSHUCAI DAPENG

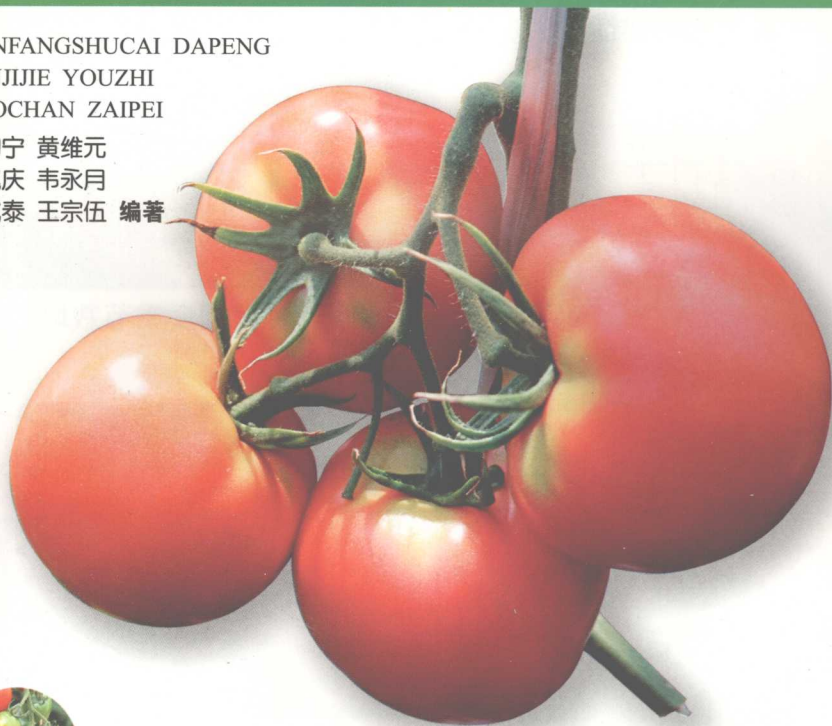
FANJIJIE YOUZHI

GAOCHAN ZAIPEI

黄均宁 黄维元

陆兆庆 韦永月

韦威泰 王宗伍 编著



广西科学技术出版社



中国新农村建设
益民书库
无公害高效栽培书系
●蔬菜高产栽培

南方蔬菜大棚反季节

优质高效栽培

NANFANGSHUCAI DAPENG

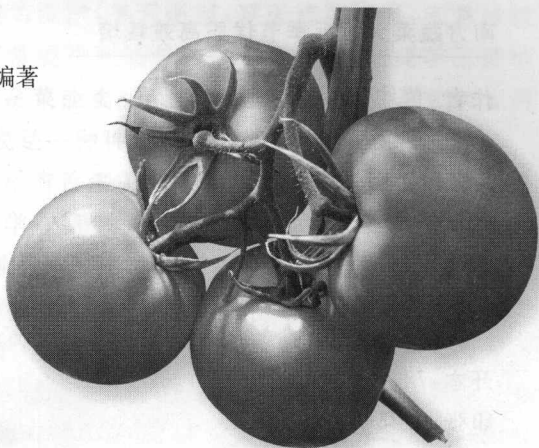
FANJIJIE YOUZHI

GAOCHAN ZAIPEI

黄均宁 黄维元

陆兆庆 韦永月

韦威泰 王宗伍 编著



广西科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

南方蔬菜大棚反季节优质高效栽培/黄均宁等编
著. 南宁:广西科学技术出版社,1999(2008.8重印)
(蔬菜高产栽培技术丛书)
ISBN 978-7-80619-951-0

I. 南… II. 黄… III. 蔬菜—温室栽培 IV. S626.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 085643 号

南方蔬菜大棚反季节优质高效栽培

作者:黄均宁 黄维元 陆兆庆

韦永月 韦威泰 王宗伍

出版:广西科学技术出版社

(南宁市东葛路 66 号 邮政编码 530022)

发行:广西新华书店

印刷:南宁市桂川印务有限责任公司

(南宁市安吉大道安吉街 7 号 邮政编码 530001)

开本:787mm×1092mm 1/32

印张:3.25

字数:82 000

版次:2008 年 8 月第 1 版第 3 次印刷

印数:13 001—19 000 册

书号:ISBN 978-7-80619-915-0/S·216

定价:6.00 元

三农图书在线阅读:3n.gxkjs.com 邮购电话:0771—5871621

序 言



南方具有丰富的光温资源,大力发展种植业,特别是反季节蔬菜具有得天独厚的条件。近年来,以塑料大棚进行反季节蔬菜栽培正形成一种趋势。大棚种植是设施农业的一种,它通过塑料大棚设施的保护,冬天保温,夏天遮阳降温,在栽培技术上能突破蔬菜常规种植的自然条件限制,达到反季节种植的目的。反季节蔬菜能卖到好价钱。因而它又是高效农业的一种类型,或者说是一种种植模式。

蔬菜大棚种植有许多关键技术,需要技术组装、推广和普及。正确引导、科学普及大棚蔬菜种植技术,让农民种得明白、种得成功,是农业技术推广部门义不容辞的责任。

《南方蔬菜大棚反季节优质高效栽培》一书抓住南方生产特点,从大棚的建造、蔬菜品种的选择,到与之相应的土肥管理、病虫害防治等方面都作了具体的介绍。农业新技术只有本地化了,才能够为农民所接受,才能够在当地开花结果,转化为现实的生产力。科学普及是很重要的一环。

《南方蔬菜大棚反季节优质高效栽培》一书的出版,对正确认识蔬菜大棚种植的优、缺点,对促进南方蔬菜大棚生产的正常发展必将起到积极的作用。

这是一本有价值的科普书籍,乐为作序。

目 录

一、南方大棚的类型、结构、建造及管理·····	(1)
(一)南方大棚的类型、结构 ·····	(1)
(二)大棚搭建所需主要材料及投资预算·····	(2)
(三)大棚建造·····	(6)
(四)大棚日常维护及管理·····	(8)
二、南方蔬菜大棚反季节栽培·····	(10)
(一)西芹反季节栽培技术·····	(10)
(二)苦瓜反季节栽培技术·····	(12)
(三)芥菜反季节栽培技术·····	(30)
(四)番茄反季节栽培技术·····	(37)
(五)夏阳白菜反季节栽培技术·····	(41)
(六)茄子反季节栽培技术·····	(43)
(七)茼蒿夏季反季节栽培技术·····	(54)
(八)黑皮冬瓜反季节栽培技术·····	(56)
(九)甜玉米冬种栽培技术·····	(58)
(十)丝瓜反季节栽培技术·····	(62)
(十一)萝卜反季节栽培技术·····	(67)
(十二)西葫芦反季节栽培技术·····	(76)
(十三)黄瓜反季节栽培技术·····	(87)
(十四)辣椒夏秋反季节栽培技术·····	(93)

一、南方大棚的类型、结构、建造及管理

(一) 南方大棚的类型、结构

南方大棚是利用塑料薄膜覆盖大型拱棚所形成的具有保温、降温、防雨、防虫等功能的简易温室。其具有结构简单、建造和维护简便,一次性投资少等特点。因此,近年来在我国特别是南方地区发展比较快。

大棚主要由立柱、拱杆、拉杆、压杆及门窗、棚膜、遮阳网等部分组成。按其结构形式可分为单栋大棚和连栋大棚;按其骨架材料不同可分为竹木结构大棚、镀锌钢管结构大棚和混合结构大棚。我国南方地区冬季低温期较短,光照不足,夏季高温多雨、湿度大,为降低一次性投入成本及管理方便等因素,目前大多采用单栋大棚为主。

1. 竹木结构大棚

以竹木为主的骨架结构。一般跨度6~12米,高度2.5~3.0米。大棚以3~6厘米直径的竹竿为拱杆,拱杆间距1米左右,每一拱杆由6根立柱支撑,立柱常用木棒或水泥柱。各列立柱顺棚向用竹木拉杆纵向连接。棚的长度依地块的大小而定,但一般不超过50米,以每栋占地200~330平方米为宜。拱杆上覆盖塑料薄膜,然后用8号铁丝或塑料压膜线在两拱杆间压紧棚膜。在大棚两侧地表以上0.8~1米处安装高度为1.0~1.50米的防虫透气网,以便大棚揭膜换气、降温及夏

季栽培(见彩页图示)。

竹木结构大棚取材容易,建造方便,投资少。但其内立柱较多,遮光,生产作业不方便,牢固性较差。

2. 镀锌钢管结构大棚

目前采用较多的为无柱管架组装式大棚,以薄壁镀锌钢管为主要骨架材料,一般宽6~8米,高2.5~3.0米,拱杆用直径21~22毫米 $\times$ 1.2~1.5毫米的薄壁镀锌钢管制成,单拱拱间距为0.5~0.6米,双拱拱间距为1.0~1.2米。上下拱用特制卡夹住,纵向设4~6排拉杆,用特制卡销固定拉杆和拱杆,棚两侧用直径10~12厘米木杆固定(见彩页图示)。

镀锌钢管大棚结构牢固,容易安装拆卸,大棚内无立柱,方便操作,但造价较高,一次性投资大。

3. 混合结构大棚

其结构与钢管大棚结构相似,只是将其中的一部分或几部分构件用竹木杆代替,以降低投入成本,比竹木大棚牢固,方便操作,适合各地采用(见彩页图示)。

(二) 大棚搭建所需主要材料及投资预算

1. 主要材料

(1) 塑料农膜

我国目前普遍用于大棚栽培的薄膜主要有两种:一种是聚氯乙烯(PVC)薄膜,另一种是聚乙烯(PE)薄膜。大棚膜的厚度要求 0.1 ± 0.02 毫米,每千克薄膜有7.5~9平方米,覆盖一个标准棚(6米 $\times$ 30米)需塑料薄膜40~50千克。

聚氯乙烯薄膜和聚乙烯薄膜在性质上有相同处,也有许多不同点,所以使用效果也有差异。

聚氯乙烯(PVC)薄膜:保温性强,但透气性较差,透光性能较好,但使用久以后透光性能容易变差,机械强度大,抗张力、伸长力均较好,使用寿命长。但其最大缺点是在使用过程中极易染灰尘,不易洗涤,且使用过后洗净折叠易粘连,不易分开。

聚乙烯(PE)薄膜:保温性较聚氯乙烯薄膜稍差,一般低 $1\sim 2^{\circ}\text{C}$,但透气性较好,透光性较差,比PVC膜约低10%,但使用过程中透光性不易变差,机械强度较小,抗张力、伸长力均较差,其比重约为 0.92克/厘米^3 ,仅为聚氯乙烯(PVC)膜的76.2%,因而相同重量的聚乙烯薄膜比聚氯乙烯薄膜可多覆盖20%的面积。聚乙烯薄膜的优点是在使用过程中不易沾灰尘,易洗净,存放时不易粘连,使用方便。

聚氯乙烯(PVC)膜与聚乙烯(PE)膜各有优点,在实际生产中,可根据具体需要而选择使用。但在我国南方地区大棚栽培中,冬季温度相对不太低,采用聚乙烯(PE)膜透气性好,有利于降低成本。

聚氯乙烯和聚乙烯薄膜可以采用以下方法加以区别。①看外形,聚氯乙烯薄膜透明度较差,光泽暗,手摸时有粘腻感,聚乙烯薄膜透明度较好,表面有光泽,手感润滑。②浮沉法:聚氯乙烯薄膜比重大于1,聚乙烯薄膜比重小于1,剪小片薄膜放入水中,浮于水面的是聚乙烯薄膜,沉入水底的为聚氯乙烯薄膜。③燃烧法:聚氯乙烯薄膜不易燃烧,火焰兰色,冒白烟、烧时软化,可拉成丝状;聚乙烯易燃烧,火焰黄色,无烟,燃烧后呈蜡样滴落。

随着科学技术发展,近年来,我国已有一些塑料厂家先后研制开发出耐老化、抗拉性强的塑料薄膜。比如目前使用较为广泛的长寿无滴膜,这是在聚氯乙烯或聚乙烯薄膜制造过程

中加入若干种表面活性剂而成。棚室内因蒸发而凝结在薄膜表面的微粒水珠可很快集成大粒水滴,并沿着薄膜流向地面,以改善大棚内光照和湿度条件,避免棚内湿度过高,对防止病害发生十分有利,但这种薄膜的无滴性一般仅能维持3~4个月时间。

(2) 镀锌无缝薄壁钢管

目前市场上镀锌薄壁钢管主要有 GP 系列、PGP 系列和 P 系列三种类型,长度 10~50 米,拱架管直径 20~25 毫米,厚度 1.2 毫米。采用镀锌管防锈性好,重量轻,操作方便,抗性强。

(3) 塑料遮阳网

塑料遮阳网是以聚烯烃树脂为主要原料,通过拉丝编织成的一种轻质、高强度、耐老化的网状新型覆盖材料。遮阳网覆盖可防止强光、高温、暴雨等为害,为蔬菜生长发育提供适宜的环境条件。按规格不同,遮阳网遮光率一般为 20%~75%,降低气温 3~5℃。黑色遮阳网可降低地表温度 9~13℃,一般使用寿命为 3~4 年。

目前生产上用的遮阳网主要有黑色、银灰色、兰色等,幅度一般有 90 厘米、100 厘米、140 厘米、200 厘米等多种规格。南方地区大多使用黑色或银灰色遮阳网,规格视具体情况而定(见表 1)。

表 1 塑料遮阳网主要性能指标

型号	遮 光 率(%)		机 械 强 度	
			50 米宽度的拉伸强度(牛顿)	
	黑 色	银灰色	径向	纬向
SZW-8	20~30	20~25	≥250	≥250

续表

型号	遮 光 率(%)		机 械 强 度	
			50 米宽度的拉伸强度(牛顿)	
	黑 色	银 灰 色	径 向	纬 向
SZW - 10	25~45	25~45	≥250	≥300
SZW - 12	35~55	35~45	≥250	≥300
SZW - 14	45~65	40~55	≥250	≥300
SZW - 16	55~75	50~70	≥250	≥300

(4) 塑料防虫网

南方地区塑料大棚为便于及时通风降温 and 防止蚜虫等害虫迁飞入棚内,常在大棚两侧安装宽度 1.5 米左右、长度随棚长而定的防虫、通风网。防虫网规格以目数为单位,一般每平方米为 20~70 目,幅宽有 0.5 米、1 米、1.5 米、2 米等规格。

2. 搭建大棚物质规格、用量及投资预算

按 1999 年 12 月南宁市场材料单价,每棚按 30 米×6.0 米×3 米、占地面积 180 平方米计的物料预算如下:

① 镀锌钢管(直径 20 毫米,长 6 米)

用 80 根×9.00 元/根=720.00 元

镀锌钢管(直径 25 毫米,长 6 米)

用 8 根×10.00 元/根=80.00 元

② 长寿无滴膜(厚 0.8 毫米,宽 10 米)

用 37 米×13.50 元/米=499.50 元

③ 遮阳网(遮光率 50%~70%,宽 2 米)

用 200 平方米×0.85 元/平方米=170.00 元

④ 防虫网(40~60目,宽1米)

用 $100\text{米} \times 2.00\text{元/米} = 200.00\text{元}$

⑤ 木柱(直径8~10厘米,长5米)

用 $6\text{根} \times 12.00\text{元/根} = 72.00\text{元}$

木柱(直径4~6厘米,长4米)

$15\text{根} \times 7.00\text{元/根} = 105.00\text{元}$

⑥ 方木条(3厘米 $\times$ 2厘米)

用 $400\text{米} \times 0.40\text{元/米} = 160.00\text{元}$

⑦ 铁线(8号)

用 $5\text{千克} \times 2.00\text{元/千克} = 10.00\text{元}$

⑧ 铁钉(5~8厘米)

用 $3\text{千克} \times 3.30\text{元/千克} \approx 10.00\text{元}$

合共计:2026.50元

(三) 大棚建造

1. 大棚建造

(1) 棚地选择

棚地应选择避风向阳,地势平坦开阔,水源充足,排灌方便,地下水位低,土质疏松肥沃的菜园地或旱坡地。同时避免在大棚附近有高大的建筑物及树木,保证大棚有充足的光照及良好的通风条件。丘陵地区要避免在风口或低洼处搭棚,以免造成风害或不利于通风降温。

大棚的方位主要分东西向和南北向,一般南北向大棚比东西向大棚的透光量要多5%~7%,且光照分布较均匀,棚内白天温度变化较平缓。南方地区,在地形条件允许的情况下,建议采用南北向大棚。

若要建造数量多的大棚群,应使大棚规格统一,对称排列,两棚相距 1.5 米左右,棚头之间相距 3 米以上,并留出工作道。棚的南面设灌水沟,北面设排水沟。

(2) 大棚搭建

确定大棚方位之后,按棚大小,确定大棚四角,划线。竹木或混合结构大棚,应在所需立柱的位置挖好柱坑,支柱入土部分深 50 厘米,下垫砖块压实。距支柱顶端 30 厘米处,沿大棚延长方向绑上拉杆。支柱应中间两行高,两边依次降低,左右对称形成拱圆形。再按四周线用钢管或竹杆插架杆,形成弧形,固定在支柱上,形成拱形棚架,接口处用铁丝或固定构件扣牢,要注意避免磨坏薄膜。

安装棚头及门时要注意棚头和整个棚架成一体。棚头两端各安装一扇 2 米高、1 米宽的棚门,以便出入大棚及通风换气。门框两端应与门同宽,其下端宜靠近地面。装门时应使门和门框重叠,不能有太大间隙,否则在使用时会关闭不严,影响大棚保温性能。距地面 0.80 米高度处要安装 1.50 米左右宽度的防虫透气网,地表面与防虫网之间(约 0.8 米宽)固定好薄膜,下部用泥土压实,以防老鼠等窜入棚内为害及避免由于薄膜覆盖不严,影响大棚保温。

棚架安装好后,选无风的晴天进行扣盖棚膜。一般大棚需回幅薄膜,先盖下边两幅,再扣上边两幅,注意拉紧铺平。棚膜盖好后要及时压杆或用压膜线压紧薄膜。大棚四周挖好排水沟,用泥土压封好大棚四周。

我国南方地区夏季高温多雨,光照强,为了夏季的蔬菜也能反季节栽培,必须在大棚搭建之后,沿着大棚外两侧每 4 米左右间距立高度为 3.50 米、直径 10 厘米的木柱,并用 8 号铁丝连接各木柱,以利于夏季覆盖遮阳网。

（四）大棚日常维护及管理

1. 温度控制

大棚的温度控制要求较为严格,在生产过程中应根据不同作物的生产适宜温度,如黄瓜 23~28℃,番茄 20~25℃,辣椒 25~30℃等,来合理控制温度。一般在晴天上午当大棚内气温达适温下限时,先在大棚背风一侧中部揭膜降温,随棚内温度上升,逐步加大通风口。当棚内温度继续上升到接近上限时,在大棚另一侧也进行通风,并逐渐加大,使大棚内温度稳定在适温范围。下午,当棚内气温低于适温上限,先放下一侧棚膜。当棚温继续下降至适温下限时,将另一侧棚膜也放下,并使通风口处薄膜盖严,保温。多云或阴天,大棚气温达到适温标准,可在中午前后进行短时间换气后闭棚。

2. 水分、湿度控制

大棚内由于土壤和植株叶面水分蒸发等原因,水蒸气含量比露地高 3~4 倍,棚内空气相对湿度会高达 100%,不利于作物生长。一般空气湿度调节因作物种类不同而异,但一般瓜菜空气相对湿度保持在 50%~80%比较合适,如黄瓜 50%~65%,甜瓜 50%。大棚内空气湿度过低,可以灌水调节。天气不好时忌浇大水,连续天晴则增加浇水次数和浇水量。次数、水量多少因作物品种不同而异,如黄瓜浇水量应比番茄、辣椒、茄子等多些,浇水后要适当通风。

3. 加强通风换气等工作

大棚长期封闭,特别是在低温季节,因通风不良,有害气体积累而对蔬菜生长造成危害。大棚内容易产生亚硝酸、一氧化碳、二氧化硫等有害气体。在生产上应避免使用尚未腐熟的

粪肥,严禁使用碳酸氢铵作追肥,低温季节追肥之后,应立即浇水或覆土,并适当加强通风,这样可排除有害气体,而且能增加大棚内二氧化碳气体含量,可提高蔬菜光合作用能力,增加产量。

4. 大棚土壤消毒

床土消毒是为了预防由于土壤带病原菌而引起侵染性病害的发生和发展,特别是连作的大棚土壤要强调消毒。目前消毒的方法有药土消毒、熏蒸消毒和药液消毒。

(1) 药土消毒

药土消毒就是将药剂先与少量土壤充分混合后,再与所需消毒的土壤进一步拌匀成药土。播种时用 $2/3$ 药土铺垫作底土,用 $1/3$ 药土覆盖,使种子四周都有药土。在生产上,可用 70% 五氯硝基苯与 65% 代森锌按 1:1 的比例混合后作消毒用,一般两种药的用药量为每平方米床土各 5~8 克,混土 15~25 千克。此法对防治蔬菜苗期病害效果较好,但对某些蔬菜如辣椒等有抑制根系生长的作用,对这类蔬菜可选用 70% 甲基托布津按药土 1:200 的比例配成药土消毒。

(2) 熏蒸消毒

熏蒸消毒就是按 1 000 千克床土用 40% 福尔马林 200~300 毫升,对水 30 千克后再均匀地喷洒到床土上,充分拌匀后,将大棚密闭 2~3 天,以达到消毒杀菌的目的。

(3) 药液消毒

药液消毒就是每平方米床面用 50% 代森锌 10 克,对水 2~4 千克,或用敌克松 300 倍稀释液喷浇床土,以消毒灭菌。

二、南方蔬菜大棚反季节栽培

(一) 西芹反季节栽培技术

西芹属于喜凉作物,生长最适宜的温度为 15~25℃,一般多作春秋栽培。为了调节市场淡季供应,可实行西芹夏季反季节种植,能获取较好的经济效益,但由于夏季正处于高温、多雨、高湿季节,生产难度大,在栽培技术上应注意以下几个方面。

1. 选择优良品种

选用意大利冬芹、文图拉、津南实芹、玻璃脆芹等较耐热品种。

2. 适时播种,培育壮苗

(1) 苗床准备

选用未种过芹菜的地块作苗床,并提前 7 天每平方米苗床施入 2 千克腐熟农家肥作基肥。苗床要求整细耙平,以利齐苗,并于播种前 1 天将育苗拱棚覆盖遮阳网降温,一般要求每栽 667 平方米大田,需苗床面积 90 平方米,播种量 0.15~0.25 千克。

(2) 稀播育壮苗

一般 6 月上中甸播种,由于西芹是喜凉作物,高温季节播种必须低温催芽。先用常温水浸泡 24 小时,然后将吸胀的种子用清水洗净、沥干,用湿纱布(或湿布袋)包好,放入冰箱冷

藏室内 4~7 天,温度控制在 6~8℃条件下催芽。每天翻洗一次,待到 40%种子露白即可播种。将种子掺细沙混合均匀后,撒播于苗床上,掺沙量以种子撒得开为度。播种后用腐熟猪牛粪(或垃圾泥)拌细土轻盖没种子,厚度以不露种子为宜,然后用茅草或甘蔗叶盖于畦面,防暴雨冲刷和烈日晒坏种子。如果苗床是沙壤土,则播种前需浇透底水;粘性土则不浇底水,播后浇水。播种后如果晴天高温,则每天早晚各浇一次水,以降温保湿,利于出苗。壮苗是丰产的基础。70%的种子出苗后,将覆盖的茅草分 2~3 次揭开,然后搭 1 米左右的小拱棚架,盖上遮阳网。齐苗后应注意间苗,保持苗距 4 厘米左右。如果苗过密,单株营养面积小,不利于发棵,影响产量和品质。

(3) 定植

当苗高 20 厘米左右、具有 5~6 片真叶时开始定植。定植前要翻耕土壤,每 667 平方米施用腐熟农家肥 2 000 千克、过磷酸钙 50 千克、复合肥 50 千克,混合均匀后结合翻地施入,作成平畦,再进行定植。定植后 3~5 天,在大田的四周打 1.5 米高的木桩,木桩上拉铁丝,在铁丝上覆盖双层黑色遮阳网,要求遮阳网离畦面要有 1 米以上的高度。

(4) 水肥管理

定植后,西芹初期生长缓慢,叶面积较小,生长势较弱,要适当控水控肥,掌握天旱浇水的原则,但要勤中耕松土,促根系生长。定植 1 个月后,西芹开始进入旺盛生长期,生长速度加快,主要表现在外叶数目迅速增加。此时水肥管理要跟上。为使植株不至抽薹老化,定植 7~10 天时开始浇水、追肥,以后每 10 天左右追肥、浇水一次。追肥以速效氮肥为主,并配合适量的磷肥,追肥量由少到多,一般控制在每 667 平方米用尿素 5 千克为宜。当外叶生长期结束,进入立心期后,叶数不再

增加,心叶开始肥大充实,此期是西芹商品性状形成期,要保证水肥的供应,追肥以速效氮肥、钾肥为主。由于西芹对硼素很敏感,特别是在高温逆境条件下,为了防止叶柄开裂、叶缘出现褐色斑点、烂心及后期黄化,可在西芹生长过程中叶面喷施 2~3 次浓度为 0.2%~0.3% 的硼砂,同时兼喷叶面宝等叶面肥。为了提高西芹产量和改善其品质,可在收获前 25 天喷施 50 毫克对水 1 千克的赤霉素药液一次。

(5) 病虫害防治

夏秋西芹主要虫害为蚜虫,在发生初期可选用 40% 乐果 1 000 倍稀释液或 50% 敌敌畏 500~600 倍稀释液防治。

病害主要有斑枯病、叶斑病及早疫病,在发病初期用 75% 百菌清 600 倍稀释液喷施或 65% 代森锌 600 倍稀释液喷雾防治。

3. 及时采收

西芹以其肥嫩的叶柄供食用,一般种植 80 天左右即可采收。适时采收不仅可以保证良好的商品品质,同时由于是淡季上市,可以获得可观的经济效益。

(二) 苦瓜反季节栽培技术

苦瓜原产于印度热带地区,其对土壤要求不严,喜温暖湿润但不耐渍、不耐寒,属短日照作物,需氧量大,根系分布浅,不能从深层土壤吸收水,雌雄同株异花,花属虫媒花。

1. 对环境条件要求

① 温度:种子发芽的适温为 30~35℃,植株生长适温为 10~40℃,极端下限温度为 0℃,可忍受短时间的 2℃ 低温。幼苗期生长适温为 20~25℃;抽蔓期和开花结果期适温为 20~