

高效种植关键技术图说系列

图
说

棚室西瓜高效栽培 关键技术

刘彦泉 芦金生 陈殿玉 主编

TUSHUO
PENGSHI XIGUA
GAOXIAO ZAIPEI
GUANJIAN JISHU



金盾出版社
JINDUN CHUBANSHE

高效种植关键技术图说系列

图说棚室西瓜
高效栽培关键技术

苏工业学院图书馆
藏书章

(北京优秀人才资助)

主 编

刘彦泉

芦金生

陈殿玉

编著者

王 坤

冯文清

马希跃

刘永新

刘国栋

刘艳军

何立月

李 冲

陈宗光

张保东

张桂娟

张 超

赵光华

赵娇娜

杨思庶

哈雪姣 殷 实

金 盾 出 版 社

内 容 提 要

应广大农民朋友的要求,金盾出版社与部分农业专家、教授共同策划,约请具有丰富生产实践经验的技术人员参加编写,陆续出版“高效种植关键技术图说系列”图书。系列图书以彩图、线条图与文字相结合的形式,着重介绍高效种植的关键技术。

本书由北京市大兴区人民政府蔬菜办公室一线生产技术人员编著,以图文结合的形式介绍了西瓜棚室栽培的各项关键技术。内容包括:温室与大棚的建造,西瓜新优品种,西瓜嫁接育苗,西瓜的定植与田间管理,西瓜病虫害防治等。本书具有重点突出、科学实用、形象直观、言简意赅的特点,适合广大菜农、基层农业技术推广人员学习使用,也可供农业院校师生阅读参考。

图书在版编目(CIP)数据

图说棚室西瓜高效栽培关键技术/刘彦泉等主编. —北京:金盾出版社,2009.3

(高效种植关键技术图说系列)

ISBN 978-7-5082-5540-8

I. 图… II. 刘… III. 西瓜—温室栽培—图解 IV. S627.5-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 013751 号

金盾出版社出版、总发行

北京太平路5号(地铁万寿路站往南)

邮政编码:100036 电话:68214039 83219215

传真:68276683 网址:www.jdcbs.cn

封面印刷:北京2207工厂

正文印刷:北京百花彩印有限公司

装订:北京百花彩印有限公司

各地新华书店经销

开本:787×1092 1/32 印张:3.125 字数:48千字

2009年3月第1版第1次印刷

印数:1~15000册 定价:12.00元

(凡购买金盾出版社的图书,如有缺页、
倒页、脱页者,本社发行部负责调换)

目 录

一、温室与大棚的建造 /1

(一)设施建设的规划和布局 /1

- 1.场地的选择 /1
- 2.棚室配套设计 /2

(二)大棚的结构与建造 /3

- 1.大棚的结构 /3
- 2.大棚的类型和构造 /3
- 3.棚膜的选择和风口的设置 /6

(三)日光温室类型与性能特点 /7

- 1.日光温室的结构 /7
- 2.影响日光温室性能的因素 /10

二、西瓜新优品种 /15

(一)中果型品种 /15

- 1.京欣二号 /15
- 2.京欣三号 /15
- 3.航兴一号 /16
- 4.航兴三号 /16

(二)小果型品种 /17

- 1.京秀 /17
- 2.新秀 /17
- 3.红小帅 /18
- 4.黄小帅 /18
- 5.黄晶一号 /19





6.特大早春红玉 /19

7.航兴天秀 /20

8.航兴天凤 /20

9.京雪 /21

(三) 无籽西瓜品种 /21

1.蜜童 /21

2.墨童 /22

三、西瓜嫁接育苗 /23

(一) 西瓜嫁接前的准备 /23

1.营养土的配制 /23

2.铺设电热线 /24

3.种子处理 /25

4.浸种催芽 /27

5.播种 /27

6.苗期管理 /29

(二) 嫁接与嫁接苗的管理 /30

1.顶插接 /30

2.贴接法 /35

3.劈接法 /37

4.靠接法 /39

5.嫁接后的管理 /41

四、西瓜定植与田间管理 /44

(一) 施足基肥，整地做畦 /44

(二) 适时定植 /45

1. 定植日期 /45
 2. 定植方法 /45
 3. 定植密度 /47
 - (三) 温度管理 /47
 1. 缓苗期 /47
 2. 发棵期 /49
 3. 伸蔓期 /49
 4. 开花结果期 /51
 - (四) 植株管理 /52
 1. 整枝 /52
 2. 压蔓 /54
 3. 立架栽培 /55
 - (五) 水肥管理 /57
 - (六) 人工授粉与果实管理 /60
 1. 授粉时间 /60
 2. 雌、雄花选择 /60
 3. 授粉方法 /61
 4. 其他管理措施 /62
 - (七) 适时采收、运输与贮藏 /64
- ## 五、西瓜病虫害鼠害防治 /66
- (一) 物理防治方法 /66
 1. 防虫网覆盖技术 /66
 2. 黄板诱杀技术 /67
 3. 灯光诱杀技术 /67





(二) 精准施药技术 /68

1. 计算药量 /68
2. 二次稀释 /69
3. 安全配药 /69
4. 喷雾方法 /70

(三) 生理性病害防治 /70

1. 西瓜沤根 /70
2. 西瓜裂瓜 /71

(四) 侵染性病害 /72

1. 西瓜炭疽病 /72
2. 西瓜蔓枯病 /74
3. 西瓜白粉病 /76
4. 西瓜细菌性叶斑病 /78
5. 西瓜疫病 /80
6. 西瓜枯萎病 /81
7. 西瓜病毒病 /82
8. 西瓜根结线虫病 /83

(五) 虫害防治 /85

1. 美洲斑潜蝇 /85
2. 温室白粉虱 /86
3. 瓜蚜 /88
4. 地下害虫 /89

(六) 鼠害防治 /90



一、温室与大棚的建造

(一) 设施建设的规划和布局

1. 场地的选择 设施建设场地的好坏对其结构性能、环境调控以及经营管理等影响很大,选点前要结合区域发展规划,以基本农田保护区为主,避免与整体规划发生冲突,同时要考虑该区域的可持续生产能力。此外,重点考察以下6点:①建设基地的环境条件应符合《无公害食品 蔬菜产地环境条件》(NY 5010-2002)的要求(表1-1,表1-2,表1-3)。②为了多采光,要选择南面开阔、无遮荫的平坦矩形地块,温室的东、西、南方向30米内应没有高大遮光障碍物。③为了减少炎热和风压对结构的影响,要选择背风的地带。④选择水源丰富、水质好的地块。⑤选择土壤肥沃、土质适宜、排水良好的地块。⑥考虑到基地生产投入品及产品销售运输等情况,要尽量将基地建在交通便利、水电设施配套容易的地块。

表 1-1 环境空气质量要求

项 目	浓度限值	
	日平均	1 小时平均
二氧化硫(标准状态)(毫克/米 ³)	≤ 0.15	
氟化物(标准状态)(微克/米 ³)	≤ 7	

注:日平均指任何1日的平均浓度;1小时平均指任何1小时的平均浓度

表 1-2 灌溉水质量要求

项 目	浓度限值
pH	5.5~8.5
总汞 (毫克/升)	≤ 0.001
总镉 (毫克/升)	≤ 0.005
总砷 (毫克/升)	≤ 0.1
总铅 (毫克/升)	≤ 0.1
铬 (六价) (毫克/升)	≤ 0.1
石油类 (毫克/升)	≤ 10
挥发酚 (毫克/升)	≤ 1

表 1-3 土壤环境质量要求

项 目	含量限值		
	pH<6.5	pH6.5~7.5	pH>7.5
总镉 (毫克/千克)	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.6
总汞 (毫克/千克)	≤ 0.3	≤ 0.5	≤ 1
总砷 (毫克/千克)	≤ 40	≤ 30	≤ 25
总铅 (毫克/千克)	≤ 250	≤ 300	≤ 350
总铬 (毫克/千克)	≤ 150	≤ 200	≤ 250

注：本表所列含量限值适用于阳离子交换量>5厘米³/千克的土壤，若≤5厘米³/千克，其含量值为表内数值的半数

2. 棚室配套设计

(1) 方位选择 温室要求坐北朝南，东西延长，方位角以正南或南偏东5°为宜；塑料大棚要求南北延长。

(2) 邻株间隔 温室东西间隔3~6米，南北间隔7~7.5米（不小于温室跨度）；塑料大棚东西间隔2~3米，南北间隔4~6米。

(3) 缓冲间设计 长度80米以内的温室，缓冲间设置在温室的一侧；长度80米以上的温室，缓冲间设置在温室的中间部位。

(4) **灌溉系统** 实施节水灌溉, 尽量用滴灌、微喷等形式。

(5) **供电系统** 保证照明及动力电路设施、插座齐全, 为光温调控的电气化及机械化发展做好准备, 保证基地各项用电安全、合理。

(6) **道路规划** 要保证运送生产资料、农产品的交通工具以及生产中使用的各类机械等可以顺利到达每一个设施, 园区田间主干路宽度6米, 支路宽度2~3米, 采用沥青或水泥硬化路面。

(二) 大棚的结构与建造

1. **大棚的结构** 北方地区大棚一般为南北延长, 大棚的长度在50米左右, 一般一棚用667平方米地比较合适。南北延长, 大棚的长度对大棚的性能影响不大。理想大棚的结构是高度3米, 东西跨度12米, 南北延长55米。

2. 大棚的类型和构造

(1) **竹木结构塑料大棚** 竹木结构的塑料大棚组成部分由立柱、拱杆、拉杆、棚膜、压线和地锚、门等组成(图1-1, 图1-2)。立柱起支撑棚架和固定作用, 立柱的材料由竹竿、木杆或水泥柱等组成。拉杆起固定立柱、连接整体的作用, 使棚体不产生位移。拉杆的材料为竹竿或木杆。拱杆起保持固定棚形的作用, 拱杆的材料为竹竿。薄膜需用压膜



图1-1 竹木结构塑料大棚正面



图 1-2 竹木结构塑料大棚侧面

线、绳或8号铅丝压紧，每两道拱杆间压一道，两端固定在大棚两侧地锚上。地锚的埋深为80厘米。竹木结构大棚造价低，容易建造。缺点是支柱多，不利于机械作业。竹木易腐

朽，使用2~3年则需要维修或更换。竹木结构的大棚跨度一般为11~12米，高度为2.5米左右，大棚的长度在50~60米。竹木结构大棚高度小，顶风口的开关容易，便于温度的管理。

(2) 普通钢架塑料大棚 普通钢架大棚跨度一般为11~14米，长45~60米，中高2.8~3.3米，占地面积600~800平方米。棚内无立柱，为增加大棚的强度，可中间加一排立柱。拱架用材为钢筋，因此遮荫少，透光好，便于操作，有利于机械化作业，坚固耐用，使用期10年以上。拱架上弦为6分管材，下弦为圆钢。为增强拱架强度上下弦连接成“人”字形。拱架间距1.2~1.3米，拱架之间用钢筋连接（5道钢筋连接）。拱架两端焊接在欲埋墩上。棚膜上好后再两根拱架中间用8号铅丝做压线，压线连接在地锚上，地锚的埋深在80厘米以下。

(3) 镀锌管组装式塑料大棚 以厚壁圆管为主要骨架用材，一般由厂家生产配套供应，用户组装即可。大棚的长度50~60米，高度3.3~3.8米，跨度在10~11米，肩高1.6米。拱架为厚壁镀锌钢管，规格为直径32~33毫米、壁

厚2.3~2.5毫米。拱间距1米，底脚插入土中30厘米固定，地表用横拉杆(材料同拱架)连接拱杆，顶端套入弯管内用顶丝固定。为使整体牢固和拱架不变形，在纵向设6道拉杆用卡子固定。为了增加棚体牢固性，纵边四个边角部位可用4根斜管加固棚体。棚体两端各设一门，除门的部位外，其余部位设4排横杆，上有卡槽，用弹簧条嵌入卡槽固定薄膜。棚两侧用卡槽固定薄膜，底角高度1.2米。用手摇卷膜装置，供大棚通风换气时开闭风口。这类大棚外形美观、整齐，内无立柱，便于操作和机械作业，可用15~20年。

跨度10米、长55米组装式大棚材料预算见表1-4和图1-3。

表1-4 跨度10米、长55米组装式大棚材料预算

项 目	数量要求
架 子	用直径3.3厘米2.3厘米厚冷镀锌管，长14.7米；拱杆间距96厘米
横拉杆	每棚横拉杆9道，用6分1.7厘米厚冷镀锌管500米
棚头斜杆	每棚棚头斜杆4根，用6分1.8厘米厚冷镀锌管，长40米
放风杆	用4分1.8厘米厚冷镀锌管，长110.5米
接管用钉和压膜槽	接管用钉700个，连上压膜槽，每棚用压膜槽172米，压膜槽接头20个
卡子	每棚用486个
棚架接头管	用直径2.8厘米2厘米厚镀锌管，每根长50厘米
横拉杆接头管	用4分镀锌管，长21米
推拉门	用6分1.7厘米厚冷镀锌管，长16米；滑轮4个；上下轨道9米，用6分1.7厘米厚冷镀锌管
塑料布	长64米，宽14.4米
铁丝	每棚用232米
压膜线	每棚用880米

续表 1-4

项 目	数量要求
砖	每棚 114 块
塑料布与放风杆连接卡子	220 个
放风杆立管	4 米

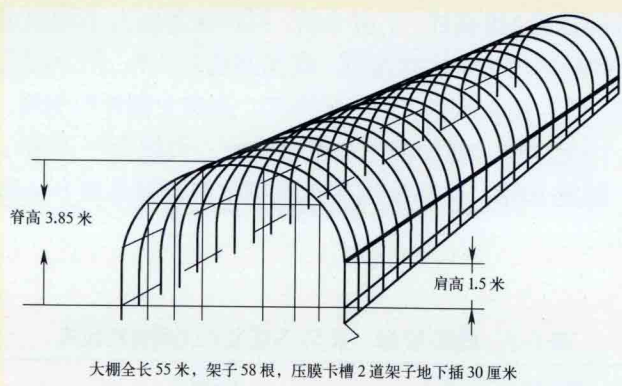


图 1-3 跨度 10 米、长 55 米组装式大棚

3. 棚膜的选择和风口的设置 棚膜的选择应考虑膜的保温性、透光性。理想棚膜应具备无滴、无雾、长寿、防老化等性能。可选择乙烯-醋酸乙烯多功能复合膜。

(1) 棚膜宽度 大棚膜宽度 = 棚的跨度 + 棚的高度 + 风口的数量 × 20 厘米 + 底边 40 厘米。如棚的高度是 3 米，跨度是 12 米，3 道风口，棚膜宽度为 $12 \text{ 米} + 3 \text{ 米} + 3 \times 0.2 \text{ 米} + 0.4 \text{ 米} = 16 \text{ 米}$ 。

(2) 风口的设置 大棚的风口为 3 道，1 道顶风口，2 道侧风口。顶风口的作用是降低温度和湿度，侧风口的作用是通风换气。顶风口的位置设在大棚的最高点；侧风口的位置设在大棚的两侧，离地面高度 1.5 米左右为好。风口处棚膜重叠 20 厘米，风口处要粘结防老化绳。

(三) 日光温室类型与性能特点

1. 日光温室的结构

(1) 日光温室规格 日光温室规格的一般要求见表1-5, 日光温室的主要技术规格见图1-4。

图1-4 日光温室的主要技术规格示意图
(单位: 毫米)

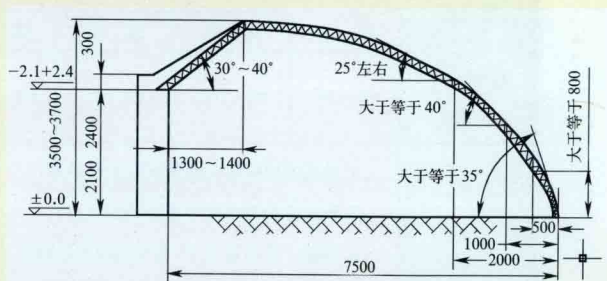


表1-5 日光温室规格

项 目	尺寸要求				
	6.0	6.5	7.0	7.5	8.0
跨度 (米)	6.0	6.5	7.0	7.5	8.0
长度 (米)	60~80 (60居多, 个别达90~100)				
脊高 (米)	3~3.2	3.1~3.3	3.3~3.5	3.5~3.7	3.7~4.0
后墙高 (米)	2~2.2	2.2~2.3	2.3~2.5	2.4~2.7	2.5~2.8
后屋面水平投影长 (米)	1~1.1	1.1~1.2	1.2~1.3	1.3~1.4	1.4~1.5
最低作业高度 (米)	0.8(距前屋面底脚0.5米处拱架的垂直高度)				
屋面切线角度	前底角处切线角65°以上, 距前底角1米处切线角40°以上, 距前底角2米处切线角25°左右				

(2) 砖混结构日光温室主体结构用材要求 后墙墙垛要求见表1-6, 后墙、东西山墙要求见表1-7, 前地脚基础、防寒沟要求见表1-8, 后屋面要求见表1-9, 骨架、纵拉杆要求见表1-10。

表 1-6 后墙墙垛要求

项 目	间 距	横 截 面	垫层厚度	垫层宽度	基础深度
后墙墙垛 (厘米)	300	24 × 48	10~20	80~100	60~80

表 1-7 后墙、东西山墙要求

项 目	垫 层		基 础		墙体厚度
	深 度	宽 度	深 度	宽 度	
规格要求 (厘米)	10~20	80~100	60~80	80~100	内 24+ 中保温层 10+ 外 24
备 注	1. 后墙内侧应抹 1 厘米厚的水泥砂浆; 2. 后墙应预埋与骨架连接的预埋件; 3. 圈梁: 纵筋为 ϕ 12 毫米热轧光圆钢筋, 箍筋为 ϕ 6 毫米热轧圆盘条, 每 200 毫米扎 1 道, 圈梁宽 0.5 米, 高 0.3 米。施工时按拱架间距等距放置预埋件以固定拱架				

表 1-8 前地脚基础、防寒沟要求

项 目	规格要求	
前地脚基础	水 泥 墩	规格 1. 50 厘米 × 30 厘米 × 30 厘米(深)或 50 厘米 × 50 厘米 × 30 厘米; 2. 20 厘米 × 20 厘米 × 50 厘米(深); 3. 30 厘米 × 20 厘米 × 40 厘米(深); 4. 凸型 (顶 20 毫米 × 30 毫米, 下 30 毫米 × 30 毫米, 高 50 毫米)
		间 距 同骨架 (一般为 1 米, 在骨架强度足够的情况下可以选择 1.1 米或 1.2 米)
		预埋件 水泥墩的上部应预埋与骨架连接的预埋件
	地 梁	1. 夯实垫层厚度, 为 10~20 厘米; 2. 砖墙宽 24 厘米, 高 20~30 厘米; 3. 50 毫米 × 50 毫米连续角钢与骨架相连; 4. 地梁: 纵筋为 ϕ 12 毫米热轧光圆钢筋, 箍筋为 ϕ 6 毫米

续表 1-8

项 目	规格要求
	热轧圆盘条, 每 200 毫米扎 1 道, 宽 0.3 米, 高 0.2 米。施工时与圈梁相对应, 按拱架间距等距放置预埋件以固定拱架
防寒隔热层	紧贴前地脚基础内侧, 用宽度为 5~10 厘米、深度 ≥ 30 厘米聚苯板, 外包塑料薄膜
集雨(排水)沟	1. 紧贴前地脚基础外侧, 20~30 厘米 PVC 管的一半; 2. 直径 ≥ 20 厘米半圆形缸瓦管; 3. 水泥浇筑的 U 型槽或 U 型排水建材 以上 3 种形式, 其上沿最高处应低于地平面, 东西向坡度(最小流水角)为 3‰~5‰

表 1-9 后屋面要求

项 目	规格要求
后屋面(材料)	1. 5~10 厘米的 GMC 板 + SBS 防水卷材; 2. 8~10 厘米水泥空心板 + 外加 5~10 厘米聚苯板(成本偏高); 3. 彩钢复合苯板即金属面聚苯乙烯泡沫夹心板(8~10 厘米苯板); 4. 女儿墙、外水泥空心板

表 1-10 骨架、纵拉杆要求

项 目	规格要求	
骨 架	安装间距	100~120 厘米
	排列形式	连续排列的用双拱(“几”字钢的可用单拱)
	上、下弦	1. 钢骨架上弦外径 ≥ 2 厘米, 厚度 ≥ 0.18 厘米的管材; 下弦外径为 ≥ 0.18 厘米钢筋或外径 ≥ 2 厘米, 厚度 ≥ 0.18 厘米的管材; 2. 70 型“几”字钢

续表 1-10 骨架、纵拉杆要求

项 目	规格要求	
骨 架	上、下弦间距	双拱拱架上弦和下弦之间的距离宜为15~25厘米
	腹杆(拉筋)	焊接双拱拱架的腹杆应呈锐角三角形排列 0.6~1厘米直径圆钢或钢筋
纵拉杆	1. 外径 ≥ 2 厘米、厚度 ≥ 0.18 厘米的管材; 2. 直径 ≥ 1.4 厘米钢筋; 3. 前屋面 ≥ 4 道, 应固定于下弦	

2. 影响日光温室性能的因素 ①高跨比影响温室的采光和增温性能,理想的温室高度4米,跨度10米,高跨比为2:5。温室跨度增加必须增加高度,每增加1米跨度高度增加20厘米以上。②拱架的角度直接影响温室的采光,温室的采光要考虑冬至时太阳高度角。依据光学原理,拱架与地面形成的夹角要大于 60° ,也就是在冬至时太阳光能照到后墙。③影响温室保温性的因素有后墙、侧墙、屋面、覆盖厚度、栽培面的深度等。温室的三面墙体厚度要大于1米,屋面的厚度要大于20厘米,覆盖物要两层,栽培面的深度要低于地平面60厘米左右。④棚膜的质量影响温室的增温、保温和采光性能,目前比较好的棚膜是聚氯乙烯无滴无雾防老化膜。聚氯乙烯棚膜比聚乙烯膜透光性好,保温性能好。

北京地区推荐的3种日光温室*: 7.3米砖土混合墙式日光温室剖面图见图1-5,8米砖墙日光温室剖面图见图1-6和图1-7,9.5米跨琴弦式冬暖型日光温室见图1-8。

* 参考《京郊蔬菜设施建设指南》。