

送技术进农户 扶贫科技培训丛书

高原蔬菜

种植技术

GAOYUAN SHUCAI ZHONGZHI JISHU

张保军 主编



 甘肃科学技术出版社

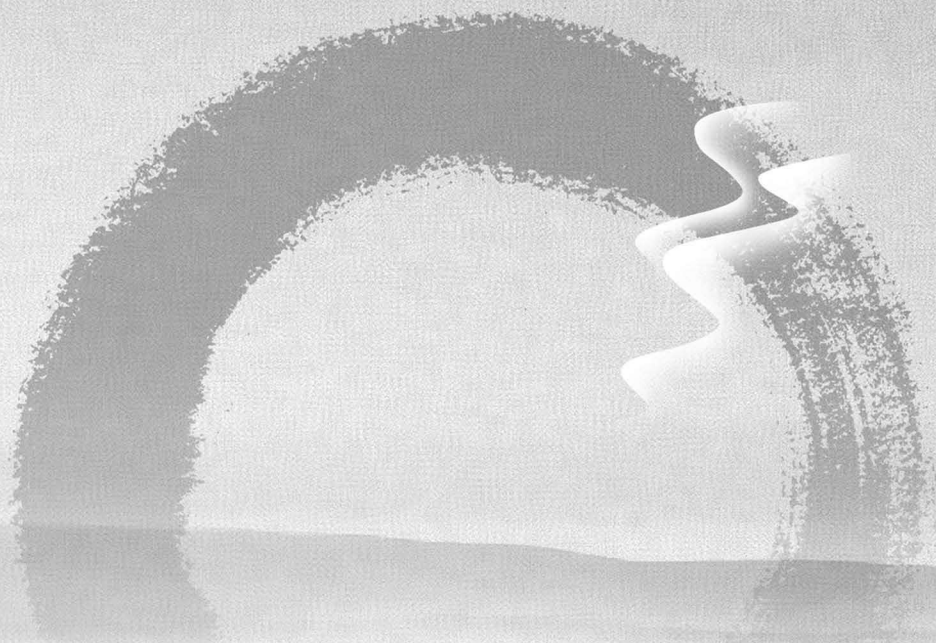
送技术进农户 扶贫科技培训丛书

高原蔬菜

种植技术

GAOYUAN SHUCAIZHONGZHI JISHU

张保军 主编



 甘肃科学技术出版社

图书在版编目 (C I P) 数据

高原蔬菜种植技术 / 张保军主编. -- 兰州 : 甘肃科学技术出版社, 2015. 4

ISBN 978-7-5424-2186-9

I. ①高… II. ①张… III. ①蔬菜园艺 IV. ①S63

中国版本图书馆CIP数据核字 (2015) 第082307号

出 版 人 吉西平

责任编辑 刘 钊 (13919356432.Lz928@sina.com)

封面设计 冯 渊

出版发行 甘肃科学技术出版社 (兰州市读者大道568号 0931-8773237)

印 刷 甘肃新新包装彩印有限公司

开 本 710mm × 1020mm 1/16

印 张 13

插 页 1

字 数 272千

版 次 2015年4月第1版 2015年4月第1次印刷

印 数 1 ~ 3 000

书 号 ISBN 978-7-5424-2186-9

定 价 35.00元



目 录

第一篇 塑料大棚瓜菜栽培技术

第一章 塑料大棚	003
第一节 概 述	003
第二节 塑料大棚设计原理	004
第三节 塑料大棚群的规划	006
第二章 塑料大棚建造技术	008
第一节 塑料大棚结构类型及参数	008
第二节 塑料大棚建造材料要求	012
第三节 单体塑料大棚建造技术	013
第三章 塑料大棚环境特点与调控	015
一、光照	015
二、温度	015
三、湿度	017
四、气体	018
五、土壤营养化和盐渍化	018
第四章 塑料大棚瓜类栽培技术	020
第一节 黄 瓜	020
第二节 西葫芦	023
第三节 西 瓜	025
第四节 甜 瓜	028
第五节 苦 瓜	030
第六节 冬 瓜	031
第七节 南 瓜	034
第八节 丝 瓜	036
第九节 瓠 瓜	038
第十节 菜 豆	040
第十一节 韭 菜	043
第十二节 辣 椒	045
第十三节 芹 菜	048



第二篇 日光温室建造技术与集约化育苗技术

第一章 日光温室的基本结构设计	055
第二章 日光温室材料的选择	057
第一节 日光温室墙体材料	057
第二节 日光温室屋架材料	058
第三节 日光温室棚膜的选择应用	059
第四节 日光温室保温覆盖材料	063
第五节 日光温室辅助设施	065
第三章 技术 8 米跨度土墙日光温室建造	067
第四章 10 米跨度土墙日光温室建造技术	070
第五章 日光温室环境调控技术	074
第一节 日光温室温度调控技术	074
第二节 日光温室湿度调控技术	076
第三节 日光温室光照调控技术	077
第四节 日光温室气体调控技术	078
第五节 日光温室灾害性天气应对措施	079
第六章 日光温室瓜菜栽培技术	082
第一节 黄 瓜	082
第二节 辣 椒	088
第三节 茄 子	093
第四节 番 茄	100
第五节 西 瓜	106
第六节 甜 瓜	110
第七章 日光温室蔬菜栽培集成配套技术	113
第一节 日光温室土壤改良培肥技术	113
第二节 日光温室土壤盐害防治技术	115
第三节 日光温室平衡施肥技术	117
第四节 防止施肥引起的肥害和氨害技术	119
第五节 日光温室农药合理安全使用技术	120

第三篇 高原夏菜栽培技术

第一章 花椰菜	127
第一节 育苗移栽	127
第二节 直播栽培	129
第三节 影响花椰菜品质的原因及防治措施	129
第四节 病虫害防治	131



第二章 甘 蓝	132
第一节 育苗移栽	132
第二节 直播栽培	133
第三节 甘蓝未熟抽薹原因及防治	134
第四节 病虫害防治	135
第三章 西兰花	136
第一节 育苗移栽	136
第二节 直播栽培	137
第三节 病虫害防治	138
第四章 大白菜	139
第一节 栽培技术	139
第二节 病虫害防治	140
第五章 茼 蒿	142
第一节 育苗移栽	142
第二节 病虫害防治	143
第六章 架 豆	145
第一节 栽培技术	145
第二节 病虫害防治	146
第七章 大 葱	147
第一节 栽培技术	147
第二节 病虫害防治	149
第八章 豇 豆	149
第一节 栽培技术	149
第二节 病虫害防治	149
第九章 生 菜	151
第一节 栽培技术	151
第二节 病虫害防治	152
第十章 黄 瓜	154
第十一章 娃娃菜	156
第十二章 西葫芦	158
第十三章 菜 豆	159
第十四章 芹 菜	160
第十五章 冬 瓜	162
第十六章 韭 菜	163
第十七章 南 瓜	165
第十八章 番 茄	166
第十九章 蒜 苗	168



第一节 栽培技术	168
第二节 病虫害防治	169
第二十章 茼蒿	170
第一节 栽培技术	170
第二节 病虫害防治	170
第二十一章 洋葱	172
第一节 栽培技术	172
第二节 病虫害防治	173
第二十二章 油菜	174
第一节 栽培技术	174
第二节 病虫害防治	175
第二十三章 油麦菜	177
第一节 栽培技术	177
第二节 病虫害防治	178
第二十四章 百合	180
第一节 栽培技术	180
第二节 病虫害防治	181

第四篇 蔬菜集约化育苗技术

第一章 露地蔬菜	185
第二章 设施茄果类蔬菜	192

第一篇

塑料大棚瓜菜栽培技术



第一章 塑料大棚

第一节 概 述

一、概念

塑料大棚也称冷棚,是以塑料薄膜为覆盖材料的不加温、单跨或联栋拱屋面结构棚室。它充分利用太阳光能、并通过卷膜通风能在一定范围调节棚内的温度和湿度,主要用于蔬菜春提早和秋延后生产,能有效调节市场蔬菜供应。近年来,塑料大棚由于其建造成本相对较低,生产灵活,抵御春、夏、秋季自然灾害能力比露地生产能力强,经济效益突出而迅速发展。

二、特点

(1)风险较小,成功率高。大棚蔬菜采取的是春、夏、秋2~3茬为主的栽培模式,生产茬口及品种选择灵活,操作简便,既避开了冬季最寒冷季节,又能抵御突发性灾害天气,大大降低生产风险,越来越得到重视而迅速发展。

(2)管理方便,生产灵活。随着气温逐渐升高,塑料大棚的四周都可以通风、排湿、降温,而且降温速度快,温度容易调控,可以始终保持较适宜的温度,有利于秧苗正常生长发育。

(3)用工减少,投资适中。塑料大棚一般不需要在外面覆盖保温材料,劳动强度减小。大棚可以移动,避免重茬,能有效地防止病虫害发生。投资适中,一般情况下大棚667m²投资4000~5000元,投入成本为日光温室的1/5~1/10。

(4)多层覆盖,潜力巨大。如果在大棚顶部采取多层间隔覆盖,棚内再加上小大棚、保温棉被等,可抵御零下10℃左右低温,基本上可以达到日光温室覆盖草苫的效果,这样的保温性能可以随时根据市场变化,种植不同的蔬菜作物。因此发展空间广阔,潜力巨大。

三、类型

(1)从造型划分。有单栋式(包括拱圆式和屋脊式)、联栋式等。

(2)从结构材料划分。有竹木结构、钢材竹木混合结构、钢架无立柱结构、热镀锌钢架结构、钢架联栋结构、菱镁硬质材料结构等。



①竹木结构大棚是早期的结构类型,一般用竹片和木柱建成,跨度 4~6m、脊高 1~1.3m,长度 30~50m,内有大量立柱支撑。取材容易,建造方便,造价低廉。缺点是拱架强度低,抗风雪能力差,易朽烂,每年需要维修和更换,操作空间小,稳定性能差。

②钢管骨架结构大棚是比较实用的结构类型,跨度 8~12m,脊高 2.3~2.5m,无立柱。使用年限长,空间大,操作方便,蔬菜生长环境优越。缺点是建造成本相对较高,钢管易腐蚀生锈污染棚膜,影响透光。

③菱镁材料骨架结构大棚是一种轻型复合材料,由 PVC 和菱镁混合材料做成骨架,大棚跨度 6~8m,脊高 2.3~2.5m,无立柱。空间大、操作方便,但成本较高,PVC 易老化,承载强度一般,使用年限较短。

④镀锌钢管组装结构大棚是采用工厂化、专业化生产的统一规格镀锌钢管做骨架,用扣件和卡簧固定,组装简便。大棚宽度 8~12m,长度 50~80m,中间无立柱。强度高,抗风雪能力强,防锈蚀性能好,使用寿命长达 10~15 年。缺点是造价高,一次性投入大。

第二节 塑料大棚设计原理

塑料大棚的设计就是要使大棚棚型结构合理、用材经济,棚室空间大、便于劳作,棚内温度、光照条件优良,通风降湿快捷,操作管理方便,适宜多种作物栽培,能承受一定的风灾、雪灾及棚顶积水等荷载。

一、棚型与雪荷载、风荷载

导致大棚受损的主要原因是风、雪等天气,在建造大棚时必须计算雪荷载和风荷载。雪荷载主要是雪自身重力作用,使棚局部结构变形;风荷载主要是风速的变化,使外界与棚内空气压强发生变化产生压差,造成棚局部结构变形或棚膜损害。通常情况下,大棚面平坦,下雪、刮风时会使棚面产生巨大重力,易造成棚局部结构损坏,而流线型棚面弧度大,棚面难以积雪,可减弱风速,抗风雪能力较强。

二、大棚的长、跨度和高度

实践表明,大棚不宜过高,过高容易遭受风灾影响,同时增加了建造成本,而且散热面积大,保温性能差;如果太低虽然降低了成本,但不适宜机械化作业,操作管理不便,栽培作物种类受到限制。比较合理的结构是:

(1)长、跨度。单体大棚以 60m、棚跨 8m 为宜(最长不宜超过 100m,单体大棚棚跨不宜超过 12m),大棚太长、太宽管理不方便,并且影响通风质量。在相同



条件下,长与宽的比值小,抗风力强,长与宽的比值一般取 1:5~8 较为稳妥。

(2)高度。单棚中高 2.0~3.3m,边高 1.5~2.0m 为宜(其他用途的除外)。大棚设计的高度以能满足作物生长的要求和便于操作管理为原则,不宜过高,以降低风害影响。

(3)高跨比。流线型大棚的高跨比为矢高/跨度系数以 0.25~0.30 比较适宜。小于 0.25 则棚面平坦,抗雪荷载能力低;大于 0.30 则棚面过于陡峭,风荷载加大。例如,大棚矢高为 2.5m,肩高为 1m,则高跨比= $(2.5-1)/10=0.15$ 。

(4)长跨比。大棚的长跨比与稳固性也有关系,同是 667m² 的大棚,增加跨度就缩小了长度。如果跨度为 14m,则长度为 47.6m,周边长为 123.2m;跨度 10m,长度 66.7m,周边为 153.4m。周边越长,地面固定部分越多,稳固性越好,特别是无立柱大棚的长跨比应等于或大于 5,即长度应为跨度的 5 倍以上。

三、单栋与联栋大棚

单栋大棚建造灵活,成本较低,通风降温迅速、便捷,但升温、降温速度快,棚内温度不稳定、不均匀,空间较小,机械化作业难度大;联栋大棚供作物生长的面积大,空间温度分布比较稳定、均匀,更适于机械化作业,电动通风降温设备、节水滴灌等实用技术配套成本降低,在气温降低时可在棚内安装保温防寒设施设备,升温、降温慢,昼夜温差小,夜间保温能力比较强,但降雪时除雪困难,风的阻力比较大,在自然条件适宜,管理水平较高,设备完善的情况下有发展前途。

四、拱架与基础

拱架是塑料大棚最主要的构成要素,它的结构设计应力求简单,尽量使用轻便、坚固的材料,以减轻棚体的重量,为降低成本,可选择钢管加竹片作为拱架材料(竹片一般用 3 年需要更换)。

拱架间距 1~1.5m 为宜,太多影响光照,大棚的骨架由拱杆、立柱、拉杆和压杆组成,立柱分中柱、侧柱、边柱三种。棚内尽可能减少中柱的使用,中柱对棚架有一定支撑作用,增强棚的坚固性,但对作业造成一定影响,一般不要求建中柱,而是提高拱架质量和增加拱架的数量来保证棚的牢固性。

大棚易遭受大风的破坏,主要是受风的压力和引力作用。建造无肩拱圆形大棚,两侧较低,操作管理不方便,但抗风力强,适于在多风地区使用。建造有肩齐边形大棚,两侧肩部较高,操作管理方便,但降低了抗风能力,适于风力较小地区使用,一般建造具有一定弧度拱形带肩的棚。

大棚的基础很重要,包括底座、拔线、压膜绳等。施工时,立柱、拱杆、压杆要埋深、埋牢、捆紧,使大棚成为一整体。一般在入冬前完成基础施工。



五、通风方式

单体大棚的通风方式有两种。

一种为开腔式。即“一定两活”通风方式,将棚膜分成3块,中间为一块大膜,固定在棚架上距地面1.2~1.5m肩部处,两侧为小幅膜,通风时扒开接缝,但保温效果差,容易遭受大风的危害。有些建造高档的大棚,两侧换成了卷膜器,并安装裙膜,操作简单、快捷,通风效果较好。

另一种是底脚式。将棚两头和底脚直接摺开放风,通风速度快,但早春易受扫地风的危害。通常采用底脚内侧挂1.0m高的内裙方式解决,但每次通风必须撤去压膜的东西,劳动强度较大。

联栋大棚一般均设专门的侧风口和顶风口,放风比较科学,通风质量较高。

第三节 塑料大棚群的规划

一、棚群的选址

不同区域具有不同的气候特点,在规模化发展塑料大棚的时候,必须选择对塑料大棚生产有利的环境条件进行选址和科学规划。

(1)环境条件。棚群规划区域及周边无大气、水源、土壤环境的污染源,生产环境条件必须符合无公害农产品产地环境质量要求,具有良好的生态环境。

(2)土壤条件。要求地势开阔、平坦、具有良好的耕作条件,土层深厚,有机质含量高,灌排水良好。

(3)水源条件。要求规划区域内必须有充足的水源保证,有配套完善的灌溉设施设备,做到灌溉灵活、快捷、便利、高效。

(4)交通条件。棚址选择要求交通方便,距离村庄或居住区较近,一方面便于生产资料、农产品的运输和管理,另一方面遇到灾害性天气,能够及时采取预防和补救措施。

(5)采光条件。为保障塑料大棚棚群有足够的自然光照条件,棚址必须选择在四周没有高大建筑和树木遮荫的地方。

(6)通风条件。要避开风口,防止大风等自然灾害的破坏,但窝风的地方,不利于通风换气。因此没有大风破坏,又要通风良好,才能有利于蔬菜作物生长。

二、棚群的规模

棚群的建设规模应在50亩(1亩 $\approx 667\text{m}^2$)以上,应通盘考虑建设地点的劳动力、水、电、路配套条件,地力、地势等因素,同时考虑灌溉设施设备的安装,输



电线路的架设,田间通道的规划、修建和完善等。

三、棚群的排列

为了便于管理,要求大棚建造集中,规格统一、排列整齐,棚长沿南北向、对称式排列为宜,两棚平行间距 1.5 ~ 2m,太窄影响通风质量,同行棚头与棚头之间留 4 ~ 6m 的作业道,为运输、操作管理、通风等创造便利。

四、大棚的走向

大棚的建设方向决定了棚内的光照和温度。实践证明,春、夏、秋季节的大风主要为西北风向,破坏性大风主要集中在春、秋季,大棚建造以南北走向抗风能力强,采光好,日照均匀,棚内两侧温差小。一般确定棚向方位受地形和地块大小等条件的限制,应因地制宜加以确定,但最好选择正向方位,不宜斜向建棚。

图 1-2-1 塑料拱棚架结构图

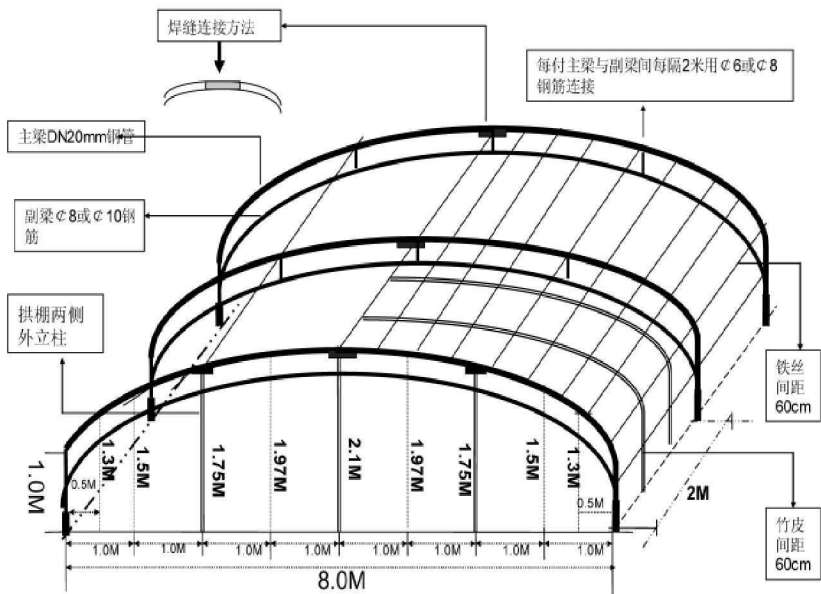


图 1-2-2 塑料拱棚钢架结构图

二、无柱式热镀锌钢管装配骨架大棚

大棚规格为跨度 8m,骨架为 $\Phi 25$ 热镀锌圆钢,拉杆 3 道 $\Phi 25$,顶高 2.8m,肩高 1.2m,长度 50~60m,拱间距 1~1.5m,面积 400~500m²;大棚设 2 道侧窗、2 道裙膜、2 道平移门、卡槽固膜,两侧卷膜放风,采用 0.12mm 厚的 EVA 棚膜等。见图 1-2-3,图 1-2-4,表 1-2-1。

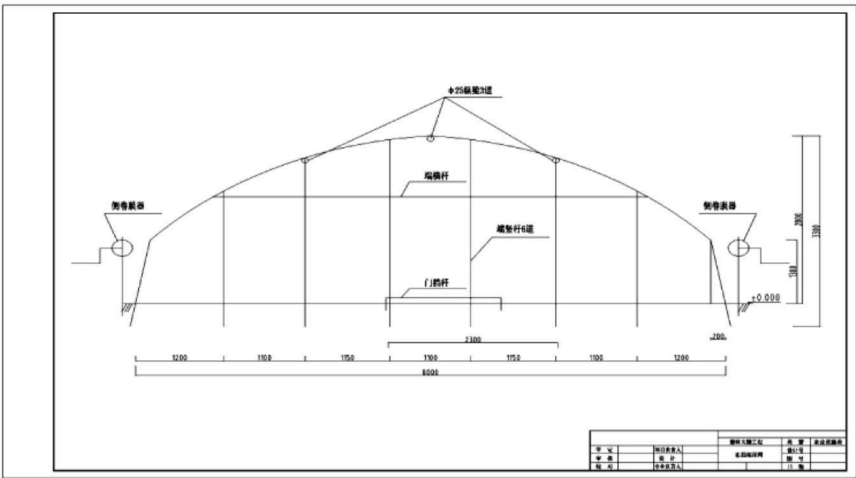


图 1-2-3 8 米跨侧放风大棚端面图

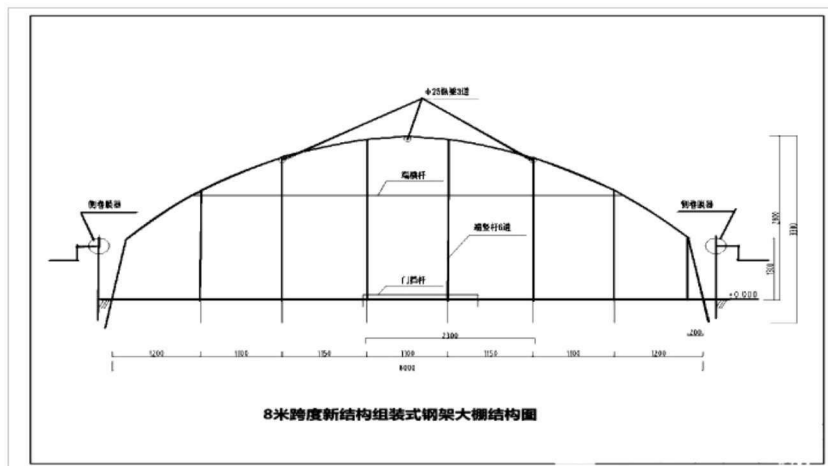


图 1-2-4

表 1-2-1 8 米跨度热镀锌材料大棚(长度 50m)参数

序号	名称	规格	单位	数量
1	拱杆	$\phi 25 \times 1.5$	件	$(\text{棚长} \div \text{拱间距} + 1) \times 2$
2	杆连接件	$\phi 20 \times 2.5$	件	$\text{棚长} \div \text{拱间距} + 1$
3	顶直管	$\phi 25 \times 1.5$	米	$\text{棚长} \times 3$
4	端竖杆	$\phi 25 \times 1.5$	件	12
5	端横杆	$\phi 25 \times 1.5$	件	2
6	斜撑加强管	$\phi 25 \times 1.5$	件	4
7	卡槽卡簧	3 厘米	米	$\text{棚长} \times 6 + 48$
8	拱杆脊梁连接卡	弹簧卡	件	$(\text{拱杆数量} \div 2 - 2) \times 3$
9	端头卡与连接卡	$\phi 25$	件	46
10	侧卷膜器		套	2
11	卷膜管		米	$\text{棚长} \times 2 + 4$
12	薄膜卡		个	$\text{棚长} \times 4$
13	压膜线		米	$\text{棚长} \times 8$
14	门	1.2 米 * 1.8 米	套	2
15	门下挡杆		件	2
16	自钻螺钉	5*20	颗	$\text{拱杆数量} \times 5$
17	螺栓	6*25	套	46
18	薄膜	防流滴 12 丝	米 ²	$(\text{棚长} + 7) \times 12$
19	基础	砼基础	处	$\text{拱杆数量} + 12$