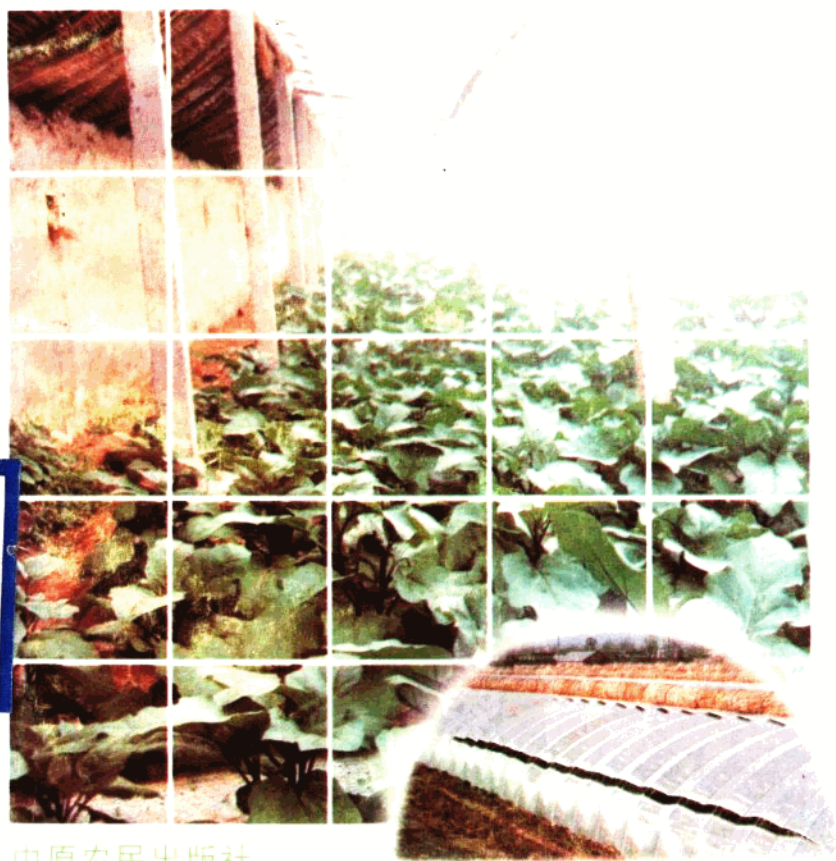


奔小康丛书 · 蔬菜系列

日光温室蔬菜生产与经营

张世田 陈钦印等 编著



中原农民出版社

“奔小康丛书”编委会

主 任 朱士仁

副主任 张绍文 祁凌云 杨庆山 郑 英

编 委 (以姓氏笔画为序)

王锦文 朱士仁 孙治强 祁凌云

阮银岭 杨庆山 杨南方 张绍文

李 靖 郑 英

本书作者

张世田 陈钦印 杜瑞民 陈世安

倪铁民 徐巧玲 张秋红 马文全

出版者的话

本世纪末实现小康目标是我国经济社会发展要达到的第二步战略目标。为此,党中央指出:“引导农民奔小康既是 90 年代党在农村工作的总目标,又是广大农民根本利益所在。”为了配合“以奔小康总揽农村工作全局”这一党在农村的中心工作,积极引导广大农民走小康之路,我社在广泛调查研究的基础上,特制定了“奔小康丛书”的出版规划。

本“丛书”旨在介绍科学技术,传播经营信息,讲述致富要诀,提倡精神文明建设,让广大农民学会用市场的观念指导生产经营,用科学的方法分析利用本地优势,用实用而先进的技术增加经济效益,从而加快奔小康步伐。

本“丛书”分为综合、养殖、林果、蔬菜、加工等系列,从 1995 年起陆续出版发行。

目 录

一、生产经营须知.....	(1)
1. 温室蔬菜生产概况如何? 它可分为哪几个 阶段? 其前景怎样?	(1)
2. 发展日光温室需具备哪些条件? 需注意哪 些问题?	(4)
3. 日光温室蔬菜生产有哪些突出特点?	(5)
4. 日光温室蔬菜栽培需掌握哪些技术?	(7)
二、优化结构类型及建造.....	(8)
5. 日光温室优化结构类型有几种? 各具有哪 些规格及优点?	(8)
6. 如何进行场地选择与规划?	(11)
7. 何谓温室五度? 应如何确定?	(13)
8. 何谓温室四比? 应如何掌握?	(16)
9. 何谓温室三材? 应如何选择?	(17)
10. 何时建造日光温室好? 需要做好哪些物料 准备?	(19)
11. 建造日光温室应遵循哪些程序?	(23)
12. 日光温室有哪些主要性能? 应如何调节?	(31)

三、茬口安排及综合利用..... (36)

- 13. 怎样划分日光温室茬口? (36)
- 14. 划分日光温室茬口应遵循哪些原则? (37)
- 15. 如何安排日光温室越冬一大茬蔬菜生产? ... (39)
- 16. 如何安排日光温室一年两茬蔬菜生产? (40)
- 17. 如何进行日光温室内立体栽培? (41)
- 18. 怎样搞好种养结合,提高温室经济效益? (44)
- 19. 日光温室休闲期如何进行土壤改良? (44)

四、蔬菜栽培技术..... (46)

- 20. 黄瓜生长发育要求什么样的环境条件? (46)
- 21. 怎样种好日光温室秋冬茬黄瓜? (48)
- 22. 秋冬茬黄瓜如何贮藏保鲜、延迟上市? (50)
- 23. 越冬茬黄瓜管理需采取哪些高新技术? (51)
- 24. 越冬茬黄瓜播种前应做好哪些准备工作? ... (51)
- 25. 越冬茬黄瓜嫁接育苗有啥好处? 如何育苗
和嫁接? (52)
- 26. 如何管理嫁接黄瓜苗? (54)
- 27. 越冬茬黄瓜怎样定植? (56)
- 28. 越冬茬黄瓜定植后如何进行分阶段管理? ... (56)
- 29. 什么是气体施肥? 温室内增施二氧化碳
有啥好处? 怎样给温室黄瓜补充二氧化碳?
..... (58)
- 30. 连阴雨雪天气如何管理越冬茬黄瓜? (60)
- 31. 日光温室冬春茬黄瓜栽培技术要点有哪些?
..... (61)
- 32. 如何识别和防治温室黄瓜霜霉病? (63)

33. 如何识别和防治温室黄瓜细菌性角斑病?
..... (64)
34. 如何识别和防治温室黄瓜枯萎病? (65)
35. 如何识别和防治温室黄瓜炭疽病? (66)
36. 如何识别和防治温室黄瓜白粉病? (66)
37. 如何识别和防治温室黄瓜菌核病? (67)
38. 如何识别和防治温室黄瓜灰霉病? (67)
39. 识别和防治黄瓜病害有什么诀窍? (67)
40. 如何防治温室新虫害——白粉虱? (68)
41. 如何防治温室黄瓜蚜虫? (69)
42. 如何防治温室黄瓜潜叶蝇? (69)
43. 日光温室黄瓜病虫害防治应注意哪些问题?
..... (70)
44. 西葫芦生长发育要求什么样的环境条件?
..... (70)
45. 怎样种好日光温室西葫芦? (71)
46. 如何识别和防治西葫芦病毒病? (74)
47. 西葫芦还有哪些病虫害? 如何防治? (74)
48. 黄金瓜生长发育要求什么样的环境条件?
..... (75)
49. 怎样种好棚室黄金瓜? (75)
50. 番茄生长发育要求什么样的环境条件?
..... (78)
51. 怎样种好日光温室秋冬茬番茄? (79)
52. 怎样种好日光温室越冬茬番茄? (82)
53. 冬春茬番茄栽培管理技术与秋冬茬及越冬

茬有何异同?	(87)
54. 如何识别和防治番茄病毒病?	(90)
55. 如何识别和防治番茄早疫病?	(91)
56. 如何识别和防治番茄晚疫病?	(91)
57. 如何识别和防治番茄灰霉病?	(92)
58. 如何识别和防治番茄苗期猝倒病?	(93)
59. 如何识别和防治番茄苗期立枯病?	(93)
60. 番茄虫害有哪些? 如何防治?	(94)
61. 茄子生长发育要求什么样的环境条件?	(94)
62. 怎样育好日光温室冬春茬茄子苗?	(94)
63. 日光温室冬春茬茄子定植后如何管理?	(97)
64. 如何识别和防治茄子黄萎病?	(99)
65. 如何识别和防治茄子褐纹病?	(100)
66. 如何识别和防治茄子绵疫病?	(100)
67. 如何识别和防治茄子菌核病?	(101)
68. 如何识别和防治茄子灰霉病?	(101)
69. 茄子有哪些主要虫害? 如何防治?	(102)
70. 辣(甜)椒生长发育要求什么样的环境条件?	(103)
71. 怎样种好日光温室辣(甜)椒?	(103)
72. 辣(甜)椒有哪些主要病害? 如何防治?	(107)
73. 芹菜生长发育要求什么样的环境条件?	(109)
74. 怎样育好日光温室芹菜苗?	(110)
75. 如何定植日光温室芹菜苗?	(112)
76. 温室芹菜定植后如何管理?	(113)
77. 芹菜有哪些主要病虫害? 如何防治芹菜	

斑枯病?	(114)
78. 如何防治芹菜叶斑病?	(115)
79. 如何防治芹菜软腐病?	(115)
80. 如何防治根结线虫病?	(115)
81. 韭菜生长发育要求什么样的环境条件?	(116)
82. 日光温室韭菜效益如何? 韭菜扣棚前怎 样管理?	(117)
83. 日光温室韭菜扣棚后怎样管理?	(120)
84. 韭菜有哪些主要病虫害? 如何防治?	(122)
85. 生菜生长发育要求什么样的环境条件?	(124)
86. 怎样种好日光温室生菜?	(124)
87. 生菜有哪些主要病害? 如何防治?	(126)
88. 香椿生长发育要求什么样的环境条件?	(127)
89. 怎样使日光温室香椿产量高、品质好?	(128)
90. 绿菜花生长发育要求什么样的环境条件?	(132)
91. 如何种好日光温室绿菜花?	(133)
92. 绿菜花有哪些主要病害? 如何防治?	(136)
93. 油菜生长发育要求什么样的环境条件?	(137)
94. 怎样种好日光温室油菜?	(137)
95. 油菜有哪些主要病虫害? 如何防治?	(139)
96. 草莓生长发育要求什么样的环境条件?	(139)
97. 怎样种好日光温室越冬茬草莓?	(140)
98. 草莓有哪些主要病虫害? 如何防治?	(143)
五、温室蔬菜的经营	(145)
99. 温室蔬菜在人民生活中的地位和作用如何?	

.....	(145)
100. 经营温室蔬菜与南菜北调或经营大路菜 的优势和劣势有哪些?	(146)
101. 蔬菜商品具有哪些特征特性?	(150)
102. 蔬菜经营有哪些特点?	(151)
103. 温室蔬菜自身有哪些特点?	(153)
104. 目前我国的蔬菜市场有几种类型?	(153)
105. 建立蔬菜批发交易市场应具备哪些条件?	(155)
106. 建立蔬菜零售市场要考虑哪些因素?	(156)
107. 为什么搞好蔬菜经营必须及时掌握蔬菜 信息?	(157)
108. 搞好蔬菜经营要收集哪些信息?	(159)
109. 收集蔬菜信息有哪些方法?	(159)
110. 影响蔬菜商品价格形成的主要因素有哪些?	(160)
111. 蔬菜商品的价格因素包括哪些内容?	(162)
112. 常用的蔬菜包装材料有哪些?	(163)
113. 蔬菜包装前要经过哪些处理工序?	(164)
114. 蔬菜运输过程中应注意哪些问题?	(164)
115. 怎样搞好蔬菜上市前的修整?	(165)
116. 蔬菜交易与批发有何区别?	(165)
117. 蔬菜成交中要注意哪些问题?	(166)
118. 蔬菜零售中怎样把握顾客心理?	(166)
119. 什么是蔬菜经营“十字经”?	(167)
120. 蔬菜经营者应具备哪些基本技能?	(168)

一、生产经营须知

1. 温室蔬菜生产概况如何？它可分为哪几个阶段？其前景怎样？

蔬菜是人们生活中必不可少的副食品，并随着生活水平的提高，需求量日趋增大，且向鲜、细、嫩方面发展。我国劳动人民为了摆脱大自然的束缚，很早就开始了利用保护设施来抗御恶劣的自然环境条件，进行超时令、反季节蔬菜的生产，利用聪明才智创造了一系列保护地蔬菜栽培技术经验。

早在汉代就利用纸窗温室生产蔬菜。到了唐代保护地蔬菜栽培又有了进一步的发展，当时，勤劳的人民已开始利用地热资源和优势条件建造加温温室，进行蔬菜生产。新中国诞生后，在中国共产党的正确领导下，我国的保护地蔬菜栽培设施和技术又有了突飞猛进的发展，特别是塑料薄膜应用于生产后，给保护地的发展注入了具有极强生命力的“新鲜血液”。到80年代初期，全国各大城市尤其是北方城市郊区大面积推广了由塑料薄膜覆盖的大、中、小拱棚。80年代末期，全国棚室蔬菜生产发展更快，辽宁省的瓦房店创造出了一种琴弦式塑料日光温室，在北纬40°的地区，不用人工加温即可进行冬季喜温果菜类生产。这是我国设施园艺史上的一个重大突破。目前，该项技术已在全国15个省市大面积推广应用，亩效益均在万元以上。纵观棚室发展情况，大体可分为两个阶段：

(1)塑料大棚发展阶段 随着我国塑料工业的发展,以塑料薄膜为透明覆盖材料的大、中、小型拱棚先后应用于蔬菜生产,使保护地蔬菜栽培的设施和生产水平发生了深刻的变化。60年代中后期,吉林省长春市率先进行塑料大棚蔬菜生产试验,获得了成功,继而在我国北方及长江中下游地区进行试验、示范和大面积推广。1975年我国开始出现钢筋焊接无支柱拱架塑料大棚,以后又逐步发展到组装式镀锌钢管塑料大棚。农村经济体制改革,使我国的农业生产得到了迅速发展,同时,也为大棚蔬菜生产的发展创造了重要条件和大好时机,并随着整个国民经济的发展、人民生活水平的提高、第三产业和旅游业的振兴,又为塑料大棚蔬菜生产开辟了广阔的市场,再加之大棚蔬菜周期短、见效快、收益高(亩收入5000元~8000元),又能充分利用土地和劳力,所以全国出现了发展大棚蔬菜的热潮,到1986年底,全国棚室蔬菜面积迅速由1984年的29.2万亩发展到102.6万亩。1987年~1989年塑料大棚蔬菜生产发展达到高潮,据农业部统计,到1989年底全国大棚蔬菜面积达到了199.2万亩,比1986年面积增加94.3%。塑料大棚蔬菜生产的发展,生产出了大量的优质鲜细菜,既服务了城市,又富裕了农民。

(2)高效节能型塑料日光温室发展阶段 80年代中后期,随着塑料大棚蔬菜的大发展,晚秋和早春鲜菜的供应问题基本解决。但由于塑料大棚结构的限制,保温措施上不去,不能在严冬季节进行蔬菜生产。因此,北方市场冬鲜菜严重短缺。由于城乡居民生活水平的不断提高,人们“冬吃夏菜”的愿望越来越强烈,反季节、超时令鲜菜成为抢手货,价格高,供不应求。此时,高效节能型日光温室蔬菜栽培技术便应运而生,

并迅速得到大面积推广应用。

为了提高日光温室蔬菜栽培技术水平,增加农民经济收入,满足社会对超时令鲜菜的需求,1990年由农业部全国农业技术推广总站牵头,在京、津、冀、鲁、豫、晋、蒙、辽、吉、黑、沪、苏、浙、皖等14个重点省、自治区、直辖市组织实施了塑料日光温室蔬菜高效节能栽培技术开发项目。5年中,从总结、完善棚室蔬菜生产技术经验入手,应用系统科学理论,在因地制宜,强化、优化常规实用技术的基础上,集中国内外有关科技新成果,按照设施园艺流程进行组装配套,形成并大面积推广了日光温室优型结构标准化、栽培技术规范化的新技术普及化、综合利用和立体种植模式化为主体的日光温室生产配套技术,进一步促进了我国塑料温室蔬菜生产的发展。据统计,1994年~1995年度,全国日光温室蔬菜生产面积约达到150万亩,其中:高效节能型日光温室100万亩,普通日光温室40万亩,加温温室10万亩。比项目实施前的1989年度扩大18倍多。仅高效节能型日光温室一项就生产出优质超时令鲜菜42亿千克,比1989年度的2亿千克增加40亿千克。3月底前累计产量超过15亿千克,为增加元旦、春节两大节日鲜细菜供应,缓解冬季鲜菜供需矛盾作出了重大贡献。同时,也使数以万计的菜农达到了致富的目的,进入了小康。

实践证明,目前日光温室是我国北方秋冬茬、冬春茬和早春茬喜温性蔬菜最佳的园艺设施,具有极为广泛的推广前景。其一,它将逐步取代现有的加温温室。这是因为,我国能源短缺,价格较高,代之而来的加温温室的费用也高。成本增加,效益减低,农民生产得不偿失。所以,现有的加温温室,将逐步被改造成高效节能型日光温室。其二,日光温室将逐步取代塑料

大棚。因为二者相比,日光温室保温性能好,抗风雪能力强,产量高,效益好。高效节能型日光温室果菜类生产的拔秧期与塑料大棚基本相同,但日光温室覆盖措施好,上市期比大棚早的多,产量高峰期正与塑料大棚的前期产量相遇,季节差价成了日光温室的“专利”,对塑料大棚蔬菜生产冲击很大。从经济收入看,大棚亩收入一般为5000元~8000元,而日光温室亩收入多在1万元以上。其三,随着人多地少矛盾的日益加大,调整农业种植结构已迫在眉睫,发展日光温室则是一条主要致富途径。其四,改革开放以来,农民的温饱问题基本解决,而经济还不富裕,农民都去搞乡镇企业既无资金,又无技术,发展日光温室则能率先奔小康。其五,从销售途径上看,随着人民生活水平的提高,对鲜细菜需求量越来越大,起码近几年内聚增不减,加上蔬菜商品已参与全国大流通,生产出的鲜菜销售已不成问题,价格不会出现大起大落现象。综上所述,近些年内,我国日光温室将继续保持大发展势头,并向深度和广度发展,种植品种将越来越多,经济效益将越来越好,日光温室发展前景十分广阔。

2. 发展日光温室需具备哪些条件? 需注意哪些问题?

日光温室蔬菜生产属于一项高度集约化的高新技术,因此发展日光温室时必须具备下列条件:

(1)交通方便,位置合理 集中发展日光温室的地区首先要考虑位置合理,即温室所在地必须充分见光。因为日光温室无光是绝对不行的,且集中生产区必须安排在交通方便处,以便温室内生产出来的产品运销出去。

(2)必须有物料来源 建造温室像盖房子一样,各种物料缺一不可。因此,发展日光温室需要考虑物料来源问题。有些

物料如檩、支柱、秸秆等可因地制宜就地选用；棚膜、草苫、竹竿等要注意规格和质量。

(3)必须有配套技术 利用日光温室进行冬季蔬菜生产虽然已全面获得成功,但也有一定困难。因此,配套技术必须紧紧跟上,否则一遇灾年就有失败的可能。

发展日光温室除需具备上述条件外,还需注意墙体厚薄问题、温室高度问题、前屋面采光角度问题、保温性能问题、经营技能问题等。所建温室墙体薄、矢高低、采光角度不合理、保温性能差、不会巧经营等都是直接导致生产效益低或失败的原因。

3. 日光温室蔬菜生产有哪些突出特点?

日光温室蔬菜生产从全国大趋势看,则是大发展阶段。其突出特点是:

(1)造价低、效益高、易于推广应用 建造日光温室可以就地取材,如建棚所用的木料、玉米秸秆、碎草等农民均可自备。只有竹竿、薄膜、草苫、水泥柱等物料需要购买。建棚投资相对较低,多数农民均能支付得起,而且见效快,效益高,一般一季蔬菜就能全部收回成本,管理较好者,还略有盈利,在全国各地,尤其是北方各省,便于推广应用。就目前而言,建造1亩日光温室投资需要7000元~8000元,即1米²的造价只有15元左右,明显低于玻璃温室的造价。经济效益,从全国平均值来看,每亩收入可达1.05万元。按年度分:第一年新建温室的投入、产出比为1:1.5,第二年以后投产比提高到1:3,最高的达到1:5。例如:日光温室高产典型,亩产黄瓜23吨,亩收入高达3.8万元。从平均值来看,日光温室亩效益是种植粮、棉收入的10倍以上。由此可见,日光温室生产属于低投

入、高产出的经济结构类型,在农村有着广泛的推广应用价值和前景。

(2)节能效果显著 以前,华北地区的冬季进行喜温性果菜生产主要靠加温温室,一茬生产下来每亩温室烧煤需要15吨以上(东北地区需煤更多),加温费用高,生产出的蔬菜价格昂贵,只能供应特需。而高效节能型日光温室,由于其结构的改进,用材上的合理,新技术上的配套,能在冬季无人工加温的情况下,成功地种植喜温性蔬菜,节省了大量的燃料费用。所以说,高效节能日光温室的发明,是我国温室栽培史上一项重大的技术突破,属世界首创,系温室园艺上的一个重要里程碑。

(3)光能利用率高 ①日光温室高跨比合理,前屋面多呈拱形,屋面角达到 $23^{\circ}\sim 25^{\circ}$ 。这种优型结构的日光温室进光量比普通温室高20%以上,减少了光线反射损失。②日光温室近几年普遍采用聚氯乙烯(PVC)和聚乙烯(PE)无滴膜做棚膜,太阳光的透过能力加强。以前使用的普通塑料薄膜因易产生小水滴,会反射掉大量的光线,透光率低于60%以下,进而影响棚内温度的上升和作物的光合作用,所以不利于冬季蔬菜生产。无滴棚膜不形成小水滴,只形成一层水膜而顺膜向下滑落,透光能力强。据试验,无滴膜比普通膜透光率高16.5%~25.2%,因而无滴膜被广泛应用于温室生产,尤其是高效节能型日光温室,95%以上均是使用长寿无滴膜。③日光温室在建造时,结构合理,用料适中,减少了遮荫,增加了光照,提高了温度。

另外,用镀铝聚脂膜作反光幕,明显地增加了室内的光照强度,特别是在阴天可使棚内的光照强度达1万勒以上。有利

于作物的光合作用,促进了蔬菜产量和质量提高。

(4)增温、保温性能好 由于太阳光的透过能力强,光能利用率高,所以其增温速度快。在冬季晴天时,早上拉开草苫1时(即1个小时,以下类同)后,室内气温便能提高 10°C 左右,到中午温室内与外界温差便能达到 25°C 以上,甚至更高。

高效节能日光温室与普通温室相比,保温性能明显提高。首先,采取了多层覆盖措施,使之在严冬季节的气温和地温都有明显的提高。其次,日光温室的山墙、后墙的厚度有所增加,既能阻挡寒气的侵入,还能在白天贮存热量,晚上释放,室内晚上的温度保持在 12°C 以上,使蔬菜安全生长。

(5)结构合理,建造坚固,抗风雪能力强 日光温室经过多次改进,其结构合理、建造牢固。如“GRC—AI”型日光温室骨架单根承载力能达665千克以上,竹木结构的日光温室承载力也在225千克以上。因此,一般抗风雪能力较强,可以顶住40厘米~50厘米厚的积雪。前屋面覆盖的棚膜由压膜线或压杆固定,完全能抵抗住暴风雪的袭击。

4. 日光温室蔬菜栽培需掌握哪些技术?

日光温室是在寒冷的季节里进行蔬菜生产,虽然采用了优化的温室结构和多层保温措施,但室内的温度仍是偏低的,有时甚至低到蔬菜要求的临界温度,加上室内环境条件与大自然差别特大,要想栽培成功,必须掌握温室配套生产技术,如温室设计与建造技术、蔬菜育苗技术、栽培管理技术、病虫害防治技术、经营技巧等。

二、优化结构类型及建造

5. 日光温室优化结构类型有几种?各具有哪些规格及优点?

近几年来,广大科技人员在生产实践中不断探索、不断更新,逐步设计出了3种比较适用的日光温室优化结构类型。它们分别是河南改良式日光温室、琴弦式日光温室和“GRC型”日光温室。其优点分别是:

(1)河南改良式 改良式日光温室是在吸取永年长后坡式和瓦房店琴弦式两种结构优点的基础上,结合河南情况经改造而成的一种优型结构。这种结构类型的日光温室,采光结构合理,利用面积增大,骨架仍以竹木结构为主,墙体以土为主,既有较好的稳固性,又有较好的保温性。此温室跨度为7米,长度为50米~60米,中柱高2.8米,脊高为3米,后墙高2米、宽1米,后坡长1.5米~2米,仰角 35° ~ 40° ,由柁和檩支撑(有的直接由檩和椽支撑),其上覆盖有玉米秸捆、草泥、柴草和玉米秸等,有的在上面盖一层塑料薄膜或抹一层草泥防雨雪。前屋面由竹竿拱杆、连杆、支柱组成拱形,拱杆间距60厘米,拱杆与地面切线角 60° ,前沿至中柱设有两道连杆和两道支柱,前支柱高度1.7米,后支柱2.8米。前屋面角为 25° ~ 27° 。故也称之为高后墙、短后坡、半拱形日光温室(见图1)。主要优点是室内操作方便,占地面积小,透光性、保温性好,适