



九亿农民致富丛书

番茄温室大棚 栽培及病虫害防治 150 问

王吉庆 赵月平 乔宝建 编著

中国农业出版社

内 容 简 介

本书以问答的形式介绍了番茄温室大棚优质高产栽培及病虫害防治技术。主要包括：优良品种，栽培茬次安排，生长发育特点及其对环境条件的要求，育苗、定植及肥、水管理技术，病虫害防治方法等内容。

本书简明实用，可操作性强，可供广大菜农及蔬菜生产技术人员参考使用。

作者通信地址：河南省郑州市河南农业大学园艺系
邮政编码：450002

出版说明

党的十五届三中全会通过的《中共中央关于农业和农村工作若干重大问题的决定》指出：“农业的根本出路在科技、在教育。”兴农靠科技，致富也靠科技。实践证明，农业科技图书对于普及农业科学实用技术，提高农民科技素质，具有实际的指导作用。

为贯彻落实党的十五届三中全会精神，我社在1997年推出的大型科普丛书《中国农村书库》基础上，又组织编写了《九亿农民致富丛书》，为农业科技推广、农业教育、农民致富服务。这套丛书以具有一定文化程度的中青年农民和乡村干部为对象，内容涉及农作物、蔬菜、果树和花卉、食用菌栽培技术及病虫害防治，畜禽饲养技术及其疾病防治，水产养殖，农产品贮藏保鲜加工等。计划出版160余种，每种6万~8万字。以单一种植、养殖品种或单项技术立题，不求面面俱到和常规系统性，以文字叙述为主，语句通顺、技术内容通俗易懂、易操作、方便读者阅读为特色。作者均为具有推广实践经验和一定写作水平的专家、技术人员及教师。

《九亿农民致富丛书》是我社员工和农业科教界专家奉献给广大农民朋友的又一科技“星火”，衷心希望受到广大读者的喜爱！

中国农业出版社

1999年1月

目 录

出版说明

一、温室大棚结构及管理	1
1. 何谓改良型日光温室?	1
2. 日光温室前屋面骨架有哪些新类型?	1
3. 日光温室砖墙结构有哪些砌法?	3
4. 建造改良型竹木结构日光温室需要哪些 物料?	3
5. 建造改良型竹木结构日光温室需要注意 哪些问题?	4
6. 塑料大棚有哪些结构类型?	7
7. 悬梁吊柱式竹木结构塑料大棚需要哪些 物料?	8
8. 建造悬梁吊柱式塑料大棚需注意哪些 问题?	9
9. 温棚覆盖薄膜有哪些类型?	10
10. 如何粘接、修补塑料薄膜?	12
二、番茄的生物特征特性	14
11. 番茄的起源地与番茄栽培有什么关系?	14
12. 番茄根系特点与栽培有什么关系?	15

13. 番茄茎的生长习性与栽培有什么关系？	16
14. 番茄花朵特点与栽培有什么关系？	17
15. 番茄花芽分化特性与栽培有什么关系？	18
16. 番茄为什么会出现“无头苗”、“叶生枝” 和“花生枝”？	19
17. 番茄对温度条件有什么要求？	20
18. 番茄对光照条件有什么要求？	22
19. 番茄对水分条件有什么要求？	22
20. 番茄对空气相对湿度有什么要求？	23
21. 番茄对土壤条件有什么要求？	24
22. 番茄对氮、磷、钾三要素的要求在生产中 有什么指导意义？	25
23. 氮、磷、钾及其它营养元素间的相互关系 对指导番茄施肥有什么意义？	26
24. 番茄的生育周期是如何划分的？	27
25. 番茄发芽期的特点与栽培有什么关系？	28
26. 番茄幼苗期的特点与栽培有什么关系？	29
27. 番茄开花坐果期的特点与栽培有什么 关系？	30
28. 番茄结果期的特点与栽培有什么关系？	31
三、番茄周年生产与品种	33
29. 番茄供应淡旺季形成的原因是什么？	33
30. 温室大棚番茄生产对番茄周年供应有什么 作用？	34
31. 番茄生产中常用的早熟品种有哪些？	35
32. 番茄生产中常用的中晚熟品种有哪些？	37

四、番茄育苗技术	40
33. 番茄壮苗有哪些指标?	40
34. 怎样计算番茄育苗的播种量和育苗面积?	41
35. 怎样配制育苗培养土?	42
36. 育苗培养土能否添加化肥和鸡粪?	43
37. 怎样对培养土进行杀菌杀虫?	44
38. 为什么要强调配制培养土的农家肥 要充分腐熟?	45
39. 番茄护根育苗有哪些方法?	46
40. 为什么有时塑料营养钵育苗尚不如营 养土方幼苗长势好?	47
41. 用塑料营养钵育苗要注意什么问题?	48
42. 怎样用电热线进行育苗?	49
43. 在铺设和使用电热线育苗时应注意什么 问题?	49
44. 番茄工厂化穴盘育苗有什么优点?	50
45. 怎样进行番茄工厂化穴盘育苗?	51
46. 番茄工厂化穴盘育苗应注意什么问题?	52
47. 番茄种子消毒有哪些方法? 怎样进行种子 消毒?	53
48. 番茄浸种以多长时间为好?	54
49. 为什么番茄在浸种后催芽前要“晾种”?	55
50. 番茄催芽有哪些方法? 怎样进行催芽?	55
51. 为什么番茄播前必须浇透底水?	57
52. 为什么说番茄播种后盖土时机很重要?	58
53. 如何防止番茄“戴帽”出土?	59

54. 番茄从播种至“吐心”怎样管理？	59
55. 番茄分苗的生理苗龄以多大为好？	60
56. 为什么强调苗期要注意间苗？	61
57. 番茄分苗有哪些方法？	62
58. 分苗后的番茄苗床怎样管理？	63
59. 如何根据番茄幼苗长相制定“促”、“控” 措施？	64
60. 如何防止番茄幼苗徒长？	65
61. 为什么冬春番茄育苗要注意“回苦”？	65
62. 番茄夏秋育苗遮阳棚的建造有什么要求？	66

五、番茄栽培技术基础

63. 番茄定植前应怎样整地、施肥？	68
64. 如何确定番茄栽培密度？	68
65. 如何确定番茄的适宜定植期？	70
66. 定植番茄有哪些方法？怎样定植？	70
67. 番茄宜深栽好还是浅栽好？	71
68. 为什么徒长苗应采用“卧栽法”？	72
69. 为什么要强调浇足定植水？	73
70. 怎样防止地下害虫为害番茄？	73
71. 在番茄生产中怎样合理中耕？	74
72. 番茄怎样合理浇水？	75
73. 如何对番茄进行合理追肥？	76
74. 如何对番茄进行叶面追肥？	77
75. 保护地番茄怎样进行二氧化碳施肥？	78
76. 番茄吊蔓需要注意什么问题？	80
77. 怎样正确绑番茄蔓？	81

78. 为什么要对番茄进行植株调整?	82
79. 番茄整枝应注意什么问题?	82
80. 什么叫单干整枝?	83
81. 什么叫双干整枝?	84
82. 什么叫改良单干整枝?	84
83. 什么叫连续单干延伸整枝?	85
84. 什么叫连续摘心整枝?	86
85. 番茄为什么会落花落果?	86
86. 怎样对番茄进行保花保果?	88
87. 保花保果生长调节剂处理花朵 有哪些方法?	90
88. 使用保花保果生长调节剂应注意哪些 问题?	91
89. 番茄乙烯利催熟应注意什么问题?	92
90. 番茄卷叶是咋回事?	93
91. 番茄为什么会形成“空心茎”?	94
92. 番茄为什么会发生“折缝茎”?	94
93. 番茄为什么会形成畸形果?	95
94. 番茄为什么会形成空洞果?	96
95. 怎样防止番茄顶腐病的发生?	96
96. 怎样防止番茄筋腐病?	97
97. 番茄为什么会形成“小豆果”?	98
六、塑料大棚番茄栽培技术	99
98. 塑料大棚早春茬番茄栽培怎样选择品种?	99
99. 如何确定大棚早春茬番茄播种期?	99
100. 大棚早春茬番茄苗期管理应注意哪些	

问题？	100
101. 怎样定植大棚早春茬番茄？	101
102. 大棚早春茬番茄温、湿度怎样调节？	102
103. 大棚早春茬番茄肥水管理有什么特点？	103
104. 怎样实现大棚早春茬番茄更早熟栽培？	103
105. 怎样进行大棚早春茬番茄主副行栽培？	104
106. 怎样防止大棚早春茬番茄定植后 不发棵？	105
107. 大棚秋延后番茄宜选用什么品种？	105
108. 怎样确定大棚秋延后番茄的适宜播期？	106
109. 大棚秋延后番茄有哪些育苗方法？	106
110. 怎样做到大棚秋延后番茄的合理密植？	107
111. 为什么说扣棚前后的管理对大棚秋延后 番茄十分重要？	108
112. 大棚秋延后番茄温度管理有什么特点？	108
七、日光温室番茄栽培技术	110
113. 日光温室番茄栽培茬次如何安排？	110
114. 日光温室秋冬茬番茄选什么品种好？	110
115. 如何确定日光温室秋冬茬番茄播期？	111
116. 怎样育好日光温室秋冬茬番茄苗？	111
117. 怎样防止秋冬茬番茄幼苗期和定植 初期发生徒长？	113
118. 怎样培育秋冬茬番茄子母苗？	113
119. 为什么用充分腐熟农家肥配制培养土 对秋冬茬番茄育苗更为重要？	114
120. 怎样定植秋冬茬番茄？	114

121. 怎样防止秋冬茬番茄定植后发生死棵现象?	115
122. 秋冬茬番茄整枝有什么特点?	116
123. 秋冬茬番茄怎样留花留果?	116
124. 秋冬茬番茄扣膜前后怎样管理?	117
125. 秋冬茬番茄肥水管理应怎样进行?	118
126. 秋冬茬番茄扣棚后怎样进行温度管理?	118
127. 如何选择日光温室冬春茬番茄品种?	119
128. 冬春茬番茄育苗应注意什么问题?	119
129. 冬春茬番茄怎样整地定植?	120
130. 怎样管好冬春茬番茄?	121
131. 怎样进行冬春茬番茄加行栽培?	122
132. 日光温室越冬茬番茄宜选什么品种? 何时播种为宜?	123
133. 越冬茬番茄育苗应注意什么问题?	123
134. 越冬茬番茄定植应注意什么问题?	124
135. 越冬茬番茄温度管理有什么特点?	125
136. 越冬茬番茄整枝有什么特点?	125
137. 越冬茬番茄肥水管理有什么特点?	126
138. 越冬茬番茄怎样打老叶?	126
139. 越冬茬番茄栽培怎样保温增温?	127
140. 弱光条件下越冬茬番茄管理应注意 哪些问题?	128
141. 越冬茬番茄在什么情况下要“回苦”?	128
八、温室大棚番茄病虫害防治技术	130
142. 怎样防治番茄苗期猝倒病?	130

143. 怎样防治番茄苗期立枯病?	131
144. 怎样防治番茄根腐病?	132
145. 怎样防治番茄病毒病?	132
146. 怎样防治番茄晚疫病?	134
147. 怎样防治番茄早疫病?	135
148. 怎样防治番茄叶霉病?	136
149. 怎样防治番茄灰霉病?	137
150. 怎样防治番茄斑枯病?	138
151. 怎样防治番茄青枯病?	139
152. 怎样防治番茄细菌性斑点病?	140
153. 怎样防治棉铃虫为害番茄?	141
154. 怎样防治温棚白粉虱?	142

一、温室大棚结构及管理

1. 何谓改良型日光温室？

日光温室是按最初的类型可分为两类：其一为低后墙、长后坡、悬梁吊柱结构的海城式日光温室；其二为高后墙、短后坡、琴弦式结构的瓦房店式日光温室。河南农业大学园艺系总结吸收了以上两种温室结构的优点，并根据黄淮地区的气候特点及日光温室采光、保温设计原理，设计了改良型日光温室。改良型日光温室采用高后墙（2.0米左右）、短后坡（1.5米左右），前屋面采用拱椭圆形悬梁吊柱结构。该温室结构具有良好采光、保温性能，并且造价较低，便于建造，便于操作，已在黄淮地区大面积推广应用。

2. 日光温室前屋面骨架有哪些新类型？

改良型日光温室前屋面采用悬梁吊柱式竹木结构。温室内有3排立柱给农事操作带来不便，前屋面用竹竿做拱杆需定期维修且使用寿命短。因此，各地都在研究新型使用寿命长、采光条件好的前屋面骨架。在生产上已经推广，并且大有推广前途的新型骨架有两种，其一为GRC骨架；其二为双拱厚壁钢管骨架。

(1) GRC 骨架：即玻璃纤维增强水泥构件，其断面为 6 厘米×10 厘米，内有 4 根冷拔丝做筋。各部尺寸同改良型日光温室。建造时，从温室一头开始，按照 1 米拱距，把后坡下端固定于后墙上，把前屋面下端埋于土中，并在前屋面 GRC 骨架下东西设 2 道圆木分别与每一根 GRC 骨架预固定，2 道圆木的一头首先固定在山墙上，以防摆放 GRC 骨架时，不慎有一根侧倒造成全部侧倒的危险和损失。全部骨架上完后，在前屋面下东西向设 3 道 8 号镀锌铁丝，用紧丝钳拉紧固定于山墙外地锚上，再在每根骨架与铁丝接触处，用 12 号铁丝把骨架压固在东西 8 号铁丝上，然后去掉预固定的 2 道圆木。后坡用相同方法东西拉 2 道 8 号铁丝加固骨架。GRC 结构日光温室，因自带后坡，温室内无立柱，操作十分方便。因省去立柱和脊檩，农户自行预制其造价仅较竹木结构高 25%，并且使用寿命长，又不用维修。因此，很受群众欢迎，大有推广前景。

(2) 双拱厚壁钢管骨架：造价低廉是 GRC 骨架的最大优点，但 GRC 骨架本身重量大，造成运输、安装不便。尤其是给安装带来了很多困难。河南农业大学园艺系根据改良型日光温室结构设计了双拱厚壁钢管（壁厚 2.5 毫米）骨架。此骨架上拱采用 6 厘米厚壁钢管，下拱采用 4 厘米厚壁钢管，上下拱距 12 厘米，前屋面上下拱间每隔 1 米设一支柱，骨架用喷漆或喷塑防锈。该骨架与 GRC 骨架相比，重量轻，便于运输，尤其安装十分方便。安装时，按照 1.1 米拱距，前屋面底角固定于预埋桩上，后坡底脚固定于后墙上，前屋面下弦上固定 3 道纵向拉杆，后坡下弦上固定 2 道纵向拉杆即可。双拱厚壁钢管骨架日光温室建造方便，使用寿命长，但一次性投资相对较高，约为 GRC 骨架的 4 倍。因此目前仅限于在农业现代化园区或育苗工厂区采用。

3. 日光温室砖墙结构有哪些砌法？

目前农户所建日光温室大多为土墙结构，从发展方向看，建造永固性的砖墙结构是日光温室墙体建造的发展趋势。目前生产上砖墙结构有以下几种砌法：

(1) 外砌 24 厘米、内砌 12 厘米、中空 12 厘米的 50 厘米墙体。此种墙体外砌 24 厘米砖墙，内砌 12 厘米砖墙，中空 12 厘米用炉碴等隔热材料填实。内外墙每砌 13 层时，加砌 3 层 50 厘米实心墙。后墙和两山墙最上面 3 层也必须是 50 厘米实心墙，以达到墙体牢固。此种砌法每平方米需砖 204 块。

(2) 外砌 12 厘米、内砌 12 厘米、中空 24 厘米的 50 厘米墙体。此种墙体外砌 12 厘米，内砌 12 厘米，每隔 1 米砌 12 厘米宽的 50 厘米实心墙把内外 12 厘米墙体拉牢为一体。中空的 24 厘米用炉碴填实。后墙和两山最上面 3 层用 50 厘米实心墙封实，此墙砌法每平方米需砖 154.5 块。

(3) 内砌 24 厘米、外砌 24 厘米、中空 24 厘米的 75 厘米墙体。此墙体内墙为 24 厘米空心墙，外墙也为 24 厘米空心墙，内外墙体间空 24 厘米，用炉碴填实。每砌 1 米左右时砌 3 层 75 厘米的实心墙。墙体最上部砌 3 层 75 厘米的实心墙封牢。此墙每平方米需砖 216 块。

4. 建造改良型竹木结构日光温室

需要哪些物料？

目前农户自行建造的日光温室主要为两大类型，即改良

型竹木结构日光温室和 GRC 日光温室。GRC 日光温室只需 GRC 骨架和铁丝就可建成温室骨架。现介绍改良型竹木结构日光温室所需的物料，见表 1。

表 1 竹木结构改良型日光温室（54 米×7 米）物料表

材料名称	用料	长（米）	粗（厘米）	单位	数量	备 注
后柱	圆木	3.1	小头 10	根	19	
中柱	圆木	3.1	小头 8	根	19	
前柱	圆木	1.8	小头 7	根	19	
脊檩	圆木	2.7	小头 10	根	20	
拉杆	大毛竹	8	小头 7	根	14	
拱杆	毛竹	7.5	小头 3	根	59	
小支柱	圆木	0.08	7	根	118	
脊支柱	圆木	0.25	10	根	59	可用砖代替
铁丝				千克	30	12 号铁丝
椽子	圆木	1.7	小头 3	根	216	
农膜	PVC			千克	48	0.09 毫米 PVC
草苫	稻草苫			条	60	8 米×1.1 米
						30 千克/条
压膜线				千克	5	聚丙烯压膜线
拉苫绳	塑料绳			千克	32	60 米/千克
玉米秸捆		2	0.2	捆	650	做后坡用
后坡隔膜	农膜			千克	8	0.08 毫米 PE 农膜

5. 建造改良型竹木结构日光温室

需要注意哪些问题？

建造日光温室投资大，一次建造多年使用，因此在建造时必须严格按照标准，采用正确建造方法，建造具有良好采光、保温性能的日光温室，确保冬春果菜类生产的高产、稳产。总结生产上的实际情况，建造改良型竹木结构日光温室

需从以下方面引起注意：

(1) 关于日光温室群的规划：在规划日光温室群时，除了注意选择背风向阳、地势开阔、排灌方便、土壤肥沃的地址和适宜方位角外，还要注意 5 点：①不能因追求背风向阳，而把温室建在低洼地，以防水淹；②地下水位不能高；③必须设置陪房，陪房对温室保温、缓冲门口温度、存放生产工具十分有用；④温室群必须注意安排田间道路和排灌渠道，温室群主干道应不低于 4 米；⑤温室群的规划最好避开主要公路，以防灰尘严重污染农膜。

(2) 关于墙体厚度：改良型日光温室墙体设计为 1 米厚。建造时土墙最低厚度不能小于 80 厘米。据测定 60 厘米厚的土墙保温能力明显低于 80 厘米墙体。

(3) 关于后坡建造与厚度：后坡要求用两层秸秆中间夹一层农膜做成，总厚度不低于 40 厘米。建造时，第一层秸秆的厚度应不小于 20 厘米。上泥后，上覆的农膜厚度应不小于 0.06 毫米。上层秸秆厚度不低于 20 厘米。要克服目前建造时第一层秸秆不扎捆，仅平铺一层达不到要求厚度、中间加盖的农膜用 0.008 毫米地膜代替的做法，这对后坡保温、防雨都不利。

(4) 关于山墙脊高和跨度的变化：目前一些地方在建造温室时，参照改良型日光温室结构跨度不变，而把脊高降为 2.6~2.8 米，或保持矢高不变而把跨度加大至 8~9 米。这种改变对在冬季种植韭菜、芹菜等耐寒性蔬菜是可以的，甚至进行秋冬、冬春一年两茬果菜类生产也是可行的，但从日光温室栽培茬次的发展方向看，应以进行冬季果菜类一年一大茬长季节高产栽培为主。如对温室进行如上改变，势必造成屋面角变小，影响采光和保温，不利于冬季果菜类栽培。