

农技员丛书

农技员必备



专业户指南

蔬菜温室 建造与管理手册

陈贵林 主编



62

中国农业出版社



农技员丛书

蔬菜温室 建造与管理手册

陈贵林 主编

中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

蔬菜温室建造与管理手册/陈贵林主编. —北京: 中国农业出版社, 2000.9

(农技员丛书)

ISBN 7-109-06462-X

I. 蔬… II. 陈… III. ①蔬菜-温室-建设-手册②蔬菜-温室-管理-手册 IV. S626-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2000) 第 61951 号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)

(邮政编码 100026)

出版人: 沈镇昭

责任编辑 彭明喜 段丽君

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

2000 年 9 月第 1 版 2000 年 9 月北京第 1 次印刷

开本: 850mm×1168mm 1/32 印张: 12.875

字数: 296 千字 印数: 1~10 000 册

定价: 16.10 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)



《农技员丛书》编委会

主 编 刘 坚

副主编 崔世安 贾幼陵 牛 盾 沈镇昭

编 委 (按姓氏笔画排序)

方智远 朴永范 朱宝馨 许维升

沈秋兴 陈江凡 陈萌山 季之华

郝林生 信乃詮 栗铁申 徐百万

徐定人 阎汉平 谢忠明 谢洪钧



《蔬菜温室建造与管理手册》编写人员

主 编 陈贵林

副主编 崔世茂 李青云

编著者 陈贵林 李青云 崔世茂

宋立彦 任良玉 刘彦玲



出版说明

新中国成立五十多年以来，党和政府高度重视农业技术推广体系建设，使各类农业技术推广机构和队伍得以不断发展壮大，为促进农业科研成果转化和农业科学知识普及，提高广大农民文化科技素质，发展农业生产和振兴农村经济做出了巨大贡献。

目前，我国现有县级以上的种植业、养殖业、水产业和农机化服务业四类农业技术推广机构 16.56 万个；技术推广人员已达到 120 万人，他们是农业技术推广的主力、“二传手”。同时，还有以 15 万个农民专业技术协会、乡村农业技术服务组织和科技示范户为主体的上千万农业技术推广大军，他们直接面向九亿农民，为农民依靠科技致富起到积极的示范作用。

党的十一届三中全会以来，我国农村实行了以农村家庭联产承包为主的多种形式的责任制，极大地调动了广大农民的生产积极性，他们渴望先进的农业生产技术以提高作物产量，于是，杂交种子、地膜覆盖、工厂化育秧、保护地栽培、病虫害防治、机械化耕作等一大批科研成果得以在生产上推广运用。近几年来，随着农产品的生产向着专业化、规模化、商品化的方向发展，各类专业户的涌现，广大农民不再满足产量增加，更加注重农产品的优质、高效生产及其产后精深加工增值。于是，农作物新品种及其配套技术、畜禽杂交优势利用及其规范化饲养技术、配合饲料、网箱围栏养鱼、特种畜禽水产动物养殖、农产品深加工等先进实用技术，通过“二传手”的传播和科技示范户的作用，日益深入农户；农村市场经济体系的建设



和农业产业结构的战略性调整，不仅使广大农民迫切需要新的知识和新的技术，而且对各类农业技术推广人员的知识结构和科技示范户、专业户的技能水平，提出了新的更高的要求。

新的世纪即将到来。为了实现党的十五大提出的 2010 年建设有中国特色社会主义新农村的发展目标，加快推动农村两个文明的建设步伐，中国农业出版社出版了这套国家“九五”重点图书——《农技员丛书》，希望对各类广大农业技术推广人员汲取新的农业科技知识和信息，提高农业技术水平，指导九亿农民依靠科技勤劳致富奔小康有所帮助。

《农技员丛书》的内容，涵盖农业科技的方方面面，包括农作物种植、果树、蔬菜、花卉、食用菌、植物保护、土壤肥料、农业机械、畜牧、兽医、水产等十多个专业的新知识、新信息、新技术、新成果。广大农技员可通过社会化服务的手段，对地（市）、县（区）、乡镇各类农技站进行技术指导；科技示范户、专业户也可通过举办各种形式的培训班、现场指导，向农民传播和普及这些新技术，从而加快我国农业科技成果的转化进程，依靠科技进步，促进我国农业现代化的建设。

2000 年 8 月



序 言

当前，我国农业和农村经济发展已进入了一个新的发展阶段。为了适应新的形势要求，需要对农业和农村经济结构进行战略性调整，开辟农民增收的新途径和新领域，这是今年和今后一个时期农业和农村经济工作的中心任务。

推进农业和农村经济结构的战略性调整，必须坚持面向市场、因地制宜和充分尊重农民的自主权的原则。在此基础上，农业科技必须面向农业和农村经济结构的战略性调整。要重点开发和推广以良种为主的优质高效高产种养技术、以农产品精深加工增值为主的保鲜贮藏及综合利用技术、以生物措施为重点的生态环境建设技术和以节水灌溉为重点的农业降耗增效技术，逐步建立具有世界先进水平的农业科技创新体系，高效率转化科研成果的技术推广体系，不断提高农民科学文化素质的农业教育培训体系。

农业技术推广体系是农业社会化服务体系和国家对农业支持保护体系的重要组成部分，是实施科教兴农战略的重要载体。经过多年努力，我国已初步形成了比较健全的农业技术推广网络，农业技术推广事业有了长足的发展。各级农业技术推广机构在农业技术引进、试验示范和推广应用，开展技术培训和咨询，提高广大农民文化科学素质，推动农业和农村经济发展等方面，发挥了不可替代的作用。特别是《中华人民共和国农业技术推广法》的颁布实施，充分调动了广大农业科技推广人员的积极性，他们深入农业生产第一线直接为农民服务，加速了农业科研成果的转化与应用，为确保农业和农村经济稳定



发展做出了积极贡献。但是，在一些地方，基层农业技术推广机构还存在着人员素质不高等的突出问题，严重影响了农业技术推广体系的稳定和农业技术推广事业的发展。

解决当前农业技术推广体系中存在的一些问题，要认真贯彻落实国务院办公厅转发的《关于稳定基层农业技术推广体系的意见》，进一步稳定农技推广队伍；积极转变农技推广和服务机制；加强农技员培训工作，提高人员素质；大力推广先进实用技术，支持农业结构调整；有关单位要做好农业实用技术的宣传、传播工作。

基于以上要求，中国农业出版社坚持为发展农业、振兴农村经济、农民增收服务的宗旨，以帮助地（市）、县（区）、乡镇各类农技员知识更新和提高农村专业户掌握先进技术使用的水平为出发点，在农业部有关司局和全国农业技术推广服务中心、全国畜牧兽医总站、全国水产技术推广总站、农业部农业机械化技术开发推广总站等单位支持下，组织了农业科研、院校、推广单位的具有知识渊博、实践经验丰富的专家、学者、推广人员编写了《农技员丛书》。该套丛书的内容涉及到种植业、养殖业、农业机械等十多个专业的新技术、新知识、新成果、新信息，具有科学性、先进性、可操作性的特点，它的出版将对百万农技员和千万农村专业户汲取新的农业科技知识和信息，提高农技水平起到积极的作用；同时，广大农技员通过各种形式搞好先进实用技术推广和农民科技培训，一定能够在加快农业科技成果的转化，推动农业生产和农村经济增长中发挥巨大作用，从而为我国农业现代化建设作出新的贡献。

中华人民共和国农业部部长

陈瑞华

2000年8月



前 言

温室是我国蔬菜栽培设施的重要类型，尤其是日光温室，它在北方冬淡季的蔬菜供应中占有举足轻重的地位。我国蔬菜温室的应用历史源远流长，但是高效节能日光温室的发展历史并不长。改革开放以来，随着我国农村经济体制改革的不断深入，高效节能日光温室开始用于蔬菜生产。高效节能日光温室以其显著的温光性能、较高的经济效益和较低的投入，成为北方设施蔬菜栽培的主力，并被国内外学者公认为是具有中国特色设施园艺的重要组成部分。它的出现从根本上改变了北方冬淡季市场蔬菜供应紧张局面，极大丰富了城乡居民的菜篮子，提高了城乡居民的生活质量。目前日光温室蔬菜生产已经成为农民提高经济收入的重要途径。但是，目前在蔬菜温室建造和管理上还存在一些问题，诸如全国尚无日光温室的建造规范，使得各地日光温室蔬菜生产的经济效益存在较大差异，温室的性能也不能充分发挥。在温室蔬菜管理上，存在着对温室环境因子管理精确度差、栽培技术随意性较大等问题。为推进蔬菜温室建造和管理的规范化，作者结合多年来的科研、教学、生产和推广经验，参考国内大量最新文献编写了《蔬菜温室建造与管理手册》，以方便广大的农业科技工作者和农民朋友，同时也适于农业院校师生参考。本手册第一、二章由陈贵林主笔，第三、四章由崔世茂、陈贵林主笔，第五、六章由李青云、宋立彦、崔世茂、任良玉、刘彦玲、陈贵林主笔。第七章由陈贵林、李青云、任良玉主笔。



由于时间仓促，作者水平有限，难免有错误和疏漏之处，
恳请广大读者批评指正。

编 者

2000 年 8 月于保定



目 录

出版说明

序 言

前 言

第一章 温室的分类 1

一、概述 1

(一) 我国蔬菜温室的发展历史和现状 1

(二) 温室在农业生产中的作用 3

(三) 蔬菜温室的发展与展望 5

二、温室的演进 10

三、温室的分类 13

四、日光温室的类型 13

五、连栋温室的类型 19

(一) 连栋温室的引进 19

(二) 连栋玻璃温室 19

(三) 连栋塑料温室 20

第二章 日光温室设计基础 29

一、日光温室的采光设计 29

(一) 太阳辐射的特点 29

(二) 影响日光温室采光的因素 31

二、日光温室的保温设计 42

(一) 日光温室的热平衡 42

(二) 墙体和后屋面的保温设计 47



(三) 前屋面的保温设计	48
(四) 日光温室温度的人工调节	50
三、日光温室的骨架	58
(一) 无柱式日光温室骨架的荷载计算	58
(二) 日光温室骨架的类型	61
四、日光温室的墙体结构	63
(一) 墙体结构的类型	63
(二) 土筑结构	63
(三) 砖石结构	64
(四) 复合墙体	67
五、绘制设计文件	68
第三章 日光温室的建造	69
一、温室场地的选择	69
二、温室群的规划与布局	70
三、温室的建造与施工	74
(一) 温室的建造时间	74
(二) 建造日光温室所需材料	75
(三) 日光温室的建造程序	82
第四章 典型温室设计建造实例	89
一、一斜一立半地下式竹木结构日光温室的建造	89
(一) 结构简介	89
(二) 建造步骤	90
二、拱圆型水泥预制件结构日光温室的建造	92
(一) 结构简介	92
(二) 建造步骤	92
三、拱圆型钢筋结构日光温室建造	95
(一) 结构简介	95
(二) 建造步骤	95



四、琴弦式日光温室的建造要求和方法	99
(一) 场地选择和建棚时间	99
(二) 温室的基本结构	99
(三) 建造程序和方法	100
五、冀优Ⅱ型塑料日光温室建造技术规程	101
(一) 范围	101
(二) 温室性能指标	101
(三) 温室结构形式及技术参数	101
(四) 建造技术要求	101
六、冀优Ⅰ型塑料日光温室建造技术规程	104
(一) 范围	104
(二) 温室性能指标	104
(三) 温室结构形式及技术参数	105
(四) 建造技术与要求	105
第五章 温室的环境条件及管理技术	108
一、温室的光照管理	108
(一) 蔬菜作物对光照的要求	108
(二) 日光温室内的光照条件	112
(三) 温室内光照的调节	113
二、温室的温度管理	117
(一) 蔬菜对温度的要求	117
(二) 日光温室的温度特点	123
(三) 温室内温度的调节	125
三、温室的水分及湿度管理	131
(一) 蔬菜作物对土壤水分和空气湿度的要求	131
(二) 土壤水分和空气湿度的调节方法	133
四、温室的气体管理	137
(一) 温室蔬菜对气体的要求	137
(二) 有毒气体的危害	139



(三) 温室内气体的调节	140
五、温室的土壤管理	145
(一) 温室蔬菜对土壤的要求	145
(二) 温室土壤的特点	146
(三) 温室土壤的管理	150
六、温室蔬菜的施肥技术	152
(一) 温室蔬菜的需肥特点	152
(二) 常用化学肥料、有机肥料和叶面肥	154
(三) 温室蔬菜施肥技术	154
第六章 温室蔬菜综合管理技术	160
一、日光温室蔬菜育苗技术	160
(一) 育苗基础	160
(二) 育苗基本技术	166
(三) 育苗新技术	181
二、植株调整技术	183
(一) 植株的秧果关系	183
(二) 植株调整的方法	185
(三) 植物生长调节剂	187
三、温室蔬菜病虫害防治技术	190
(一) 常见病害及防治	190
(二) 常见虫害及防治	220
(三) 常用杀菌剂、杀虫剂、杀螨剂、除草剂	224
四、蔬菜温室周年利用	239
(一) 普通日光温室的周年茬口安排	239
(二) 高效节能日光温室的周年茬口安排	242
第七章 温室主要蔬菜优质高产栽培管理技术要点	251
一、黄瓜	251
二、西葫芦	268



三、西瓜	272
四、甜瓜	276
五、人参果	278
六、苦瓜	285
七、丝瓜	291
八、番茄	295
九、茄子	305
十、辣椒	311
十一、韭菜	315
十二、韭葱	320
十三、西芹	322
十四、绿菜花	329
十五、生菜	335
十六、紫甘蓝	341
十七、四季萝卜	347
十八、球茎茴香	350
十九、蕹菜	354
二十、茼蒿	358
二十一、菜豆	360
二十二、豇豆	369
二十三、荷兰豆	372
二十四、油菜	376
二十五、草莓	377
二十六、香椿	383
参考文献	391



第一章 温室的分类

一、概 述

(一) 我国蔬菜温室的发展历史和现状

1. 新中国成立以前及成立初期 中国蔬菜保护地生产的历史悠久，早在唐代（618—907年），人们已利用自然温泉进行瓜类的生产。在玻璃尚未发明前，曾经利用油纸作透明物进行温室栽培。这一时期温室结构简单、手段单一、环境调控能力差，局限性较大。20世纪30年代，中国辽宁南部和北京地区就曾开始在冬季利用不加温的日光温室生产新鲜蔬菜。20世纪50年代定名为“鞍山式日光温室”。限于当时的技术水平和温室性能的问题，严冬季节这种温室只能维持生产芹菜、韭菜等绿叶菜类和葱蒜类蔬菜生长，尚不能生产喜温的黄瓜、番茄、西葫芦等果菜类蔬菜。果菜类蔬菜的供应或依靠加温温室就地生产，或从外地调运。

2. 塑料大棚的兴起、发展、南移 1966年4月，长春市郊英俊公社福利大队第三生产队，在总结小拱棚覆盖经验的基础上，首次建设了50米²的秫秸平棚，人可以进到棚内管理黄瓜，这是中国塑料大棚栽培蔬菜的开始。到1971年大棚蔬菜栽培面积发展到约10公顷。为推进这一新生事物的发展，1975年6月、1976年5月和1978年6月分别在长春市、太原市、兰州市召开了全国蔬菜塑料大棚科研协作会议，三次会议有力地推动了蔬菜塑料大棚在我国的迅速推广。各地对塑料大棚的结构和性能、种植蔬菜的种类、周年利用和产量都进行了