

星火计划丛书
农村致富实用新技术丛书

富

保护地蔬菜 栽培实用新技术

淮北市农业林业局组织编写
王远全 刘国祥 朱仲春 编



化学工业出版社

农村致富实用新技术丛书

保护地蔬菜栽培实用新技术

淮北市农业林业局 组织编写

王远全 刘国祥 朱仲春 编

化学工业出版社

·北京·

(京)新登字 039 号

图书在版编目(CIP)数据

保护地蔬菜栽培实用新技术/王远全等编. —北京:化学工业出版社, 1997

(农村致富实用新技术丛书)

ISBN 7-5025-1870-3

I. 保… I. 王… II. 蔬菜-保护地栽培 N. S626

中国版本图书馆 CIP 数据核字(97)第 03995 号

农村致富实用新技术丛书
保护地蔬菜栽培实用新技术
淮北市农业林业局 组织编写
王远全 刘国祥 朱仲春 编
责任编辑:汪能海
责任校对:凌亚男
封面设计:于兵

*

化学工业出版社出版发行
(北京市朝阳区惠新里 3 号 邮政编码 100029)
新华书店北京发行所经销
北京顺义板桥印刷厂印刷
三河市东柳装订厂装订

*

开本 787×1092 毫米 1/32 印张 7 1/2 字数 166 千字
1997 年 5 月第 1 版 1997 年 5 月北京第 1 次印刷
印数:1—8000
ISBN 7-5025-1870-3/S·7
定 价:10.00 元

版权所有 盗印必究

凡购买化工版的图书,如有缺页、倒页、脱页者,请与本社发行部调换。

《农村致富实用新技术丛书》

编委会成员名单

主 任 吴孝雨

副主任 李本正

委 员 (以姓氏笔划为序)

丁星北	王远全	王家春	任启全
刘秀兰	朱永祥	孙建平	吴 欣
吴 健	张家宪	张克玉	陈若军
诸丽华	赵大贤	胡 敏	

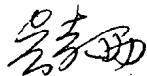
序

当前是我国农业生产和农村经济发展的关键时期。如何迅速提高农业生产水平,促进农业生产由传统农业向市场农业、现代农业转变,实现农村经济第二次飞跃,大幅度增加农民收入,加快致富奔小康步伐,是我们必须认真解决的问题。改革开放以来,农村经济迅速发展的实践经验一再告诉我们:发展农业生产,一靠改革,二靠科技,三靠投入。科学技术是第一生产力,振兴农业必须振兴科技。只有坚定地推进科技进步,才能使我国农业再上新台阶。从某种意义上说,现代农业中科学技术是“源”,经济发展是“流”;没有农业科技的新突破,没有农业科研成果的大力推广和应用,农业大发展就是一句空话。

当今世界科技发展日新月异,蓬勃兴起的新技术革命,无疑为农业的发展插上了腾飞的翅膀,应农业生产急需,针对广大农村迫切需要的实用致富技术,我们组织有一定理论水平和丰富实践经验的农业科技人员编写了这套《农村致富实用新技术丛书》。《丛书》立足于淮北平原,面向黄淮流域和长江流域,分粮食、棉花、蔬菜、果树、畜禽养殖、水产养殖等专业,取材以淮北平原为主,博采众家之长,集实用技术和 90 年代最新科技成果于一体,具有较强的指导性和广泛的实用性。《丛书》按照普及为主的指导思想,主要面对基层科技人员和有文化的农民,用通俗易懂的语言,深入浅出的表述,系统地介绍了当代农业生产新技术,使基层科技人员和有文化的农民能较快地掌握这些实用新技术,迅速提高广大农民的整体科学种田水平,推动农业生产不

断发展,加快农民致富奔小康的步伐。

掩卷之余,我们感慨,由于受客观条件的限制,加之水平有限,不当之处,在所难免,望请有关专家给予指正,最后向给予我们支持的社会各界朋友致以真诚的谢意!

A handwritten signature in black ink, appearing to be '李' (Li) followed by a stylized flourish.

1997 年 4 月

内 容 提 要

本书为《农村致富实用新技术丛书》中的一本。《丛书》立足于淮北平原,面向黄淮流域和长江流域,分种植、养殖、综合等专业,集实用技术与90年代最新科技成果于一体。具有较强的指导性和广泛的实用性。主要面向农村科技人员和有文化的农民,语言通俗易懂,深入浅出,系统地介绍了当代农业生产的新技术。

本书详细介绍了新兴高效的蔬菜栽培方法——日光节能温室及塑料棚蔬菜栽培方法。书中着重介绍了黄瓜、番茄、香椿等10种常备蔬菜的日光温室栽培;辣椒、甘蓝、生菜等12种塑料棚蔬菜的栽培;萝卜芽菜、豌豆等5种时兴芽菜的培育。突出了保护地蔬菜的病虫害特别是病害的综合防治方法,并较细致地介绍了日光温室和塑料棚的建筑构造。

目 录

概述	1
第一章 日光温室栽培的前期准备	5
第一节 日光温室的建造	5
一、场地的选择与规划	5
二、总体尺寸设计和建筑材料选择	7
三、主要结构类型及性能特点	14
第二节 日光温室蔬菜生产的茬口安排	18
一、茬口概念	18
二、茬口安排的原则	19
三、日光温室茬口具体安排	19
第二章 日光温室蔬菜栽培技术	23
第一节 黄瓜	23
一、生物学基础	23
二、冬春茬黄瓜的栽培	27
三、病虫害防治	33
四、不同环境条件下冬春茬黄瓜的形态表现	42
五、早春茬黄瓜栽培	45
六、秋冬茬黄瓜栽培	47
第二节 番茄	50
一、生物学基础	50
二、秋冬茬番茄栽培	54
三、冬春茬番茄栽培	58
四、病虫害防治	62
第三节 辣椒	70

一、生物学基础	70
二、秋冬茬辣椒栽培	72
三、冬春茬辣椒栽培	75
四、病虫害防治	78
五、不同环境条件下的植株形态表现	82
第四节 茄子	83
一、茄子栽培的生物学基础	84
二、秋冬茬茄子栽培	86
三、茄子的连茬栽培	88
四、冬春茬茄子栽培	89
五、不同环境条件下的形态表现	92
六、病虫害防治	92
第五节 西葫芦	96
一、西葫芦栽培的生物学基础	96
二、冬春茬西葫芦栽培	97
三、病虫害防治	100
第六节 冬瓜	101
一、冬瓜栽培的生物学基础	101
二、栽培技术	104
三、病虫害防治	106
第七节 四季豆	106
一、四季豆栽培的生物学基础	107
二、栽培技术	108
三、生育过程表现及影响因素	110
四、病虫害防治	111
第八节 食荚豌豆(荷兰豆)	114
一、对环境条件的要求	114
二、主要品种	115
三、栽培技术	115
四、病虫害防治	116

第九节 香椿	116
一、育苗	116
二、栽培技术	117
三、病虫害防治	119
第十节 草莓	119
一、草莓栽培的生物学基础	119
二、栽培技术	123
三、扣棚及管理	126
四、病虫害防治	127
第三章 芽菜生产技术	128
第一节 萝卜芽菜	128
一、露地栽培	128
二、棚室内无土栽培	129
第二节 豌豆芽菜	130
一、品种选择	130
二、栽培技术	130
第三节 香椿种芽	131
一、品种选择	131
二、栽培技术	131
第四节 薺菜苗	133
一、生产设施	133
二、栽培技术	133
第五节 荞麦芽	134
一、生产设施	134
二、栽培技术	134
第四章 塑料棚栽培的前期准备	136
第一节 塑料棚的种类和结构	136
一、塑料大棚	137
二、塑料中棚	139
三、塑料小棚	140

第二节 几种覆盖材料	140
一、塑料农膜	140
二、塑料遮阳网	142
第五章 塑料棚蔬菜栽培技术	144
第一节 黄瓜	144
一、栽培技术	144
二、周年栽培	148
三、病虫害防治	149
第二节 番茄	149
一、早春番茄栽培	150
二、番茄的秋延后栽培	154
三、病虫害防治	155
第三节 茄子	155
一、栽培技术	155
二、病虫害防治	159
第四节 辣椒	159
一、栽培技术	159
二、病虫害防治	163
第五节 西葫芦	163
一、早春西葫芦栽培	164
二、秋延后西葫芦栽培	167
三、病虫害防治	168
第六节 菜豆	168
一、栽培技术	168
二、病虫害防治	169
第七节 芹菜	169
一、品种选择	169
二、植物学特性	170
三、周年供应的茬口安排	171
四、栽培技术	171

五、病虫害防治	173
第八节 韭菜	174
一、韭菜对环境条件的要求	174
二、冬韭栽培技术	175
三、苔韭高产栽培	177
四、病虫草害防治	178
第九节 甘蓝	179
一、甘蓝栽培的生物学基础	179
二、品种选用	180
三、栽培技术	180
四、病虫害防治	181
第十节 莴笋	182
一、莴笋栽培的生物学基础	182
二、品种选用	183
三、春秋莴笋的栽培	184
四、病虫害防治	185
第十一节 花菜	186
一、花菜栽培的生物学基础	186
二、塑料棚花菜栽培方式	187
三、早春花菜栽培	187
四、病虫害防治	188
第十二节 生菜	189
一、生菜栽培的生物学基础	189
二、生菜的类型和品种	190
三、栽培技术	190
四、病虫害防治	191
第六章 塑料棚主要茬口安排及间作套种	193
第一节 茬口安排的原则	193
一、避免连作	193
二、要充分利用棚架设备	193

三、使蔬菜产品多样化	194
四、根据市场需求的原则	194
五、要有利于轮作换茬	194
六、有利于提高经济效益	195
第二节 茬口安排的方式	195
一、塑料大棚的茬口安排方式	195
二、塑料小弓棚的茬口安排方式	196
三、粮菜间作茬口安排方式	197
第三节 塑料棚间作套种模式	199
一、利用棚体骨架的间作套种模式	199
二、几种主栽蔬菜的间作套种模式	200
附录	203
附表 1 各地太阳位置数据表	203
附表 2 我国部分地区的磁偏角数据	216
附表 3 我国北方部分省、市、区室外气象及荷载参数	217
附表 4 与本书有关的部分计量单位换算表	221

概 述

俗话说“民以食为天，蔬菜占半边”。蔬菜是人民生活中必不可少的副食品。改革开放以来，城乡经济得到了迅速发展，第三产业和旅游业方兴未艾，人民生活水平普遍提高，对蔬菜的要求不仅要数量足，而且要质量好，品种多。超时令，反季节，无公害，营养型蔬菜倍受青睐。

1988年以来全国开展了城市菜篮子工程建设，接着着手实施“两高一优”的农业发展战略，蔬菜种植业得到了持续发展。到1995年，蔬菜种植面积已超过1.3亿亩；设施栽培面积近700万亩；遮阳网使用面积约50万亩；特菜种植面积约60万亩；全国日光温室已发展到100万亩以上。

设施园艺的发展大大改善了城乡蔬菜供应，产生了巨大的经济效益和社会效益。目前，设施园艺仍以年递增9%~10%的速度继续向前发展。

日光节能温室是我国保护地生产发展的至高点，它是一项高投入、高产出、高效益、高技术，并具有一定风险的工程。各地起步不一，发展速度和技术水平参差不齐，就全国而言，日光温室蔬菜生产效益比较好的约占80%，生产效益较差的约占20%。究其原因主要有：①日光温室设计建造得不够合理，主体结构不牢固，使用年限过短；②采光保温性能不好；③生产茬口安排不好，丰产不丰收；④管理粗放；⑤对日光温室生产的主要技术没有很好掌握，病害严重；⑥有机肥施用得少，土壤营养不平衡，造成产量低，效益差。

经过长期实践和科研的经验,作者认为日光温室高效栽培的技术关键有以下八点。一是温室的设计建造要合理、坚固,土墙结构的温室使用年限要在5年以上,砖墙结构的温室使用年限要在10年以上,采光保温性能要好。二是安排好茬口。目前节能日光温室果菜类栽培主要有3种茬口类型。冬春茬,秋季播种育苗,初冬定植,严冬开始上市,春末夏初换茬;早春茬,冬季播种育苗,早春定植,盛夏拔秧;秋冬茬,盛夏播种育苗,初秋定植,晚秋开始上市,严冬灭茬。三是大量增施优质有机肥,亩施腐熟的畜禽类和人粪尿5000公斤以上,配合亩施饼肥200公斤,磷酸二铵50公斤,尿素30~40公斤,深翻30厘米以上。四是采取适宜的大温差变温管理,如黄瓜四段变温管理,番茄三段变温管理(见第三章)。既有利于促进光合作用,抑制呼吸消耗,又能防止作物早衰,减轻病害,从而实现优质高产与高效益的目的。五是采取高畦(15~20厘米)盖地膜,足墒定植,膜下暗灌技术,促进根系生长,协调营养生长与生殖生长的矛盾。若进行膜下软管滴灌栽培蔬菜更为有利。六是增施二氧化碳气肥,日光温室封闭性好,冬季通风少,通风量小,室内二氧化碳气缺乏,特别是有机肥施用量少的温室。在适宜光照下温室蔬菜在 $1000 \times 10^{-6} \sim 1500 \times 10^{-6}$ 二氧化碳浓度下,光合作用旺盛,而室内二氧化碳浓度远远低于这个浓度,所以人工增施二氧化碳气肥是一项很实用的增产措施。不过,低温少阳光的天气不宜施用二氧化碳气肥,不然会使功能叶老化。七是采用化控方法,协调营养生长和生殖生长,减轻病害,增加产量。八是病虫害综合防治,选用抗(耐)病虫害品种,合理轮作,增施有机肥,深翻改土,培育无病虫壮苗。加强温湿度调控,最大限度地降低室内空气湿度。加强肥水管理,促进作物健壮生长,提高抗病能力,改进化学防治技术,选用高效低毒农药和雾化度高的药械,少用水剂,多用烟剂和粉尘

剂。使用农药时应注意药的残留期。

日光节能温室是以太阳辐射能作能源的,温室内的气温和地温随着天气阴晴的变化和太阳辐射的强弱呈现较有规律的变化。冬季晴天揭草苫后室内气温出现最低值,以后气温迅速上升,10 时左右可上升到 20°C 左右,14 时达到最高,以后开始下降,盖草苫后室内气温下降较为平稳。夜间降温幅度与盖草苫时的基础温度及覆盖物有关,并受夜间天气影响。多云天气气温变化规律基本如此,但温度要偏低些。土壤温度,无论是 5 厘米土温还是 10 厘米土温,一日内最低值都出现在清晨揭草苫前。白天 5 厘米土温高于 10 厘米土温;夜晚相反,5 厘米内土温低于 10 厘米内土温。5 厘米土温最高值一般出现在 15 时 30 分左右,10 厘米土温最高值则出现在 16 时 30 分左右。

日光节能温室生产“有收无收在于温,多收少收在于光”。连阴雨天气,由于缺少光照,室内热量得不到补充,棚温会有很大下降。大雪严寒期间,雪止转晴时外界气温陡然下降,温室内气温就会出现超常的最低值。作为生产或生产指挥者要事先有个预测并加以调控。按最低气温出现类型提供计算公式以供参考:一是阴雨雪型, $y=5.1408+0.5200x_1+0.2805x_2$ 。式中 y 为温室内最低气温, x_1 为盖草苫前测得的室内基础温度, x_2 为外界最低气温(当地气象台预报数)。二是强低温型, $y=8.9702+0.2768x_1+0.3564x_2$,式中 y 为室内将出现的最低气温值, x_1 为盖草苫前室内基础温度, x_2 为外界最低气温(当地气象台预报数)。日光温室的热源主要是靠太阳的热辐射,冬季连续阴雨或雪天,气温会大大下降(一般说 2 天以上,每延长 1 天气温下降 1°C ,地温下降 0.5°C),所以不排除特殊天气情况下的临时补光和加温,并通过加强管理和覆盖保温,使室内气温处于作物临界最低温度以上。

随着生产实践的发展,高效节能日光温室的结构性能得到了全面优化。栽培制度由冬春一大茬发展到周年综合利用;栽培作物由少数品种扩大到多品种,并向瓜果,花卉延深;栽培技术日趋规范化。总结我们多年的实践,并参考外地经验及专家们的意见后,编写了这本小册子。由于时间仓促,水平有限,错漏及不足之处实属难免,敬请广大读者指正。

王远全

一九九六年十二月