

HONGYE GUANGBO DIANSHI

中国农业广播电视学校应用技术教材

保护地细菜栽培

齐继昌 编著

农业出版社

中央农业广播电视学校应用技术教材

保护地蔬菜栽培

齐继昌 编著

* * *

责任编辑 周普国

农业出版社出版(北京朝阳区东营路)

新华书店北京发行所发行 北京通县向阳印刷厂印刷

787×1092mm 32开本 5.25印张 84千字

1989年2月第1版 1989年2月北京第1次印刷

印数 1—9,000册 定价 1.40元

ISBN 7-109-01166-6/S·837

序

中央农业广播电视学校应用技术系列教材出版了，这是中央农业广播电视学校贯彻中央教育改革精神的一项重要措施，必将受到广大读者的欢迎。为使读者了解这批应用技术材料编出的背景，有必要向广大读者先介绍一下中央农业广播电视学校的产生、发展和成就。

中央农业广播电视学校是一所面向农村的远距离成人农业中等专业学校。从她诞生起就显示出旺盛的生命力，受到农村广大知识青年、基层干部的热忱欢迎和爱戴。七年来在农业部、国家教委、广播电影电视部等部委的关怀、领导和各级政府的支持下，正茁壮成长。目前已建成除西藏、台湾外的29个省、自治区、直辖市，黑龙江、广东、海南、新疆、云南农垦，黑龙江林业等共35个省级学校和2300所县级分校，县以下还设有24000多教学班，并拥有8万名专兼职干部和师资队伍，开设农学、林业、畜牧、淡水养鱼、农经、乡镇企业经营管理、财务会计七个专业。初步建成教学、辅导、管理体系。七年来注册学员150余万，现有在校学生70余万，为国家培养中等专业学历教育毕业生20万，成为全国最大的一所农业成人中等专业学校。

为了贯彻教育为经济建设服务的方针，适应农村产业结构调整和发展商品经济的需要，中央农业广播电视学校正加快和深化教育改革的步伐，在办好三年制学历教育的同时，

大力开展岗位培训、应用技术培训等非学历教育，调整结构，增加层次，增强适应性和活力，发挥多功能的作用。以加速农村中、初级农业科技人才的培养。这套教材是专为举办各类应用技术培训班编写的，旨在普及农业科学技术，推广先进生产经验，为振兴农村经济和农民致富服务。其特点是：种类多、系列化，包括农、牧、副、渔业等各方面；理论联系实际，通俗易懂；知识新，通用性、实用性强；它既不同于普通教材，又区别于科普读物，而是着力于把必要的理论基础知识和应用技术、先进经验有机地结合起来，以提高学员的应用能力和致富本领；对农业广播电视学校开展应用技术培训和多层次办学以及农民自学成才，都会起到积极的推动作用。希望各级农业广播电视学校把岗位培训、应用技术培训等非学历教育当作一项重要任务来抓，充分发挥这套教材的作用，并根据当地需要，编写一些有乡土特色的应用技术教材，互相补充，配合使用，不断扩大培训范围。我相信，随着岗位培训和应用技术培训的蓬勃开展，必将使我校更加充满活力，为繁荣农村经济做出新的贡献。

刘锡庚

1988年6月18日

编写说明

为适应农村商品经济的发展，满足中央农业广播电视学校广大学员和农民学习农业新技术，开展多种经营，生产致富的要求，中央农业广播电视学校与农业出版社共同编辑出版了这套应用技术教材。

本套教材着重编写可在全国通用的种植业、养殖业、加工业等方面的农村实用技术。一个专题写一本教材，每本教材8—10万字(个别教材有增减)。内容以介绍生产技术、实践经验为主，并适当阐明原理，以便学以致用，发展生产，取得经济效益。

这套教材主要作为中央农业广播电视学校开展多层次、多学科、多形式的非学历教育用书，供农村广大农民、知识青年、专业户学习。各级农业广播电视学校可根据当地生产需要及办学条件，选择其中一本或几本教材与各级分校自行编写的地方性应用技术教材，组合开办各种门类、形式多样的短期应用技术培训班。

为使这套教材能适应培训班教学和农村基层干部、知识青年自学的特点，教材列有教学安排，说明教学的目的要求、内容、方法及课时安排，供举办培训班参考。文字力求通俗易懂，附以插图及表格，每章后列出复习思考题，结合教材内容安排了实习操作。

考虑到学习的对象比较广泛，学员的基础参差不齐及对

教材要求不尽相同，因此，在基本教学内容外，有些门类的教材还编排一部分实验内容，作为教学补充，各地可根据条件选择安排。

编写应用技术教材，开展短期培训，是我校的初步尝试，在今后的教学实践中，将根据广大读者意见，进一步进行修改、充实和提高，以不断提高教材的质量。

中央农业广播电视学校

1988年6月

教 学 安 排

目的要求

1. 了解保护地细菜栽培在我国蔬菜生产中的现实意义和发展前景，以及在保护地生产中各主要环节的基本内容。

2. 熟悉温室、塑料大棚的性能，结构和建造。熟悉保护地细菜培育壮苗的方法，包括架床育苗、电热温床育苗、无土育苗、嫁接苗的应用；熟悉保护地茬口安排，提高经济效益。熟悉几种主要蔬菜如黄瓜、番茄、辣椒、芹菜、韭菜、蒜苗的生育与环境条件的关系。

3. 掌握黄瓜保护地栽培技术，大棚辣椒栽培技术，温室番茄栽培技术，保护地芹菜栽培技术，温室韭菜栽培技术，保护地蒜苗栽培以及保护地蔬菜沙培技术。掌握轮作倒茬，提高保护地利用率的措施。

4. 结合当地自然条件 and 生产需求，应用所学知识和技能，对当地蔬菜保护地细菜栽培中培育壮苗，施肥灌水，增温、保温、控温，通风排湿，识别病害并加以防治等主要环节提出切实可行的方法。对当地保护地细菜栽培的种类、品种和安排周年供应等方面提出有预见性的意见。并在实地生产中发挥技术骨干作用。

课时安排

章 次	章 名	课 时 数		
		授课	实习实验	合计
第一章	温室的结构与建造	3		3
第二章	塑料薄膜大棚的性能、结构与建造	3		
	实习一、大棚最佳棚面弧度设计		2	4
第三章	保护地细菜栽培培育壮苗的方法	3		
	实习二、无土育苗实验		10	
	实习三、无土栽培实验		10	
	实习四西瓜、黄瓜的嫁接		10	33
第四章	巧妙安排茬口，提高经济效益	2		1
第五章	温室韭菜茬口综合利用	2		1
	实习五韭菜根栽实验		3	4
第六章	黄瓜保护地栽培	2		
	实习六黄瓜拉雄增雌实验		5	7
第七章	大棚辣椒栽培	3		
第八章	大棚(温室)栽培番茄	3		
第九章	保护地芹菜栽培	2		
第十章	温室韭菜栽培	2		
第十一章	保护地蒜苗栽培	2		
第十二章	保护地莴菜沙培技术	3		
总时数		30	40	70

教学内容 包括由保护地设计与建造、育苗方法、栽培技术、茬口利用、植物保护等五个内容构成。重点介绍了我国北方地区不同温室结构的性能特点，增温保温措施和不同结构的大棚建造。育苗是突出培育壮苗的方法，其中包括架床育苗、电热温床育苗、无土育苗和嫁接苗的应用。保护地栽培主要介绍黄瓜番茄的栽培技术要点、大棚辣椒的春提前秋延晚栽培，芹菜的冬春栽培和温室韭菜、蒜苗的栽培方

法。对轮作倒茬，提高保护地利用率方面，介绍了几种高经济效益的茬口安排和韭菜茬口的综合利用。每章后面附有常发性的主要病害防治措施。最后介绍保护地蔬菜沙培技术。

学习方法 学员以自学为主；培训班进行面授辅导，并组织学员进行生产操作实习；学业结束时进行考试。

学员安排足够时间自学，按时完成学习计划，消化吸收教学内容，在掌握必要的理论知识的基础上，着重学会生产操作技能，学业结束后能独立从事生产经营，并能取得较好的生产效益和经济效益。

目 录

第一章 温室的结构与建造	1
第一节 温室的不同结构	1
第二节 温室的建造	7
第三节 温室的保温性能及保温措施	13
第二章 塑料薄膜大棚的性能、结构及建造	17
第一节 塑料薄膜大棚的性能	17
第二节 塑料薄膜大棚的结构	21
第三节 塑料薄膜大棚的建造	26
第三章 保护地细菜栽培育苗的方法	31
第一节 架床育苗	31
第二节 电热温床育苗	36
第三节 无土育苗技术	45
第四节 嫁接苗的应用	50
第四章 巧妙安排茬口，提高经济效益	58
第一节 保护地四茬栽培	58
第二节 间套种与立体栽培	62
第五章 温室韭菜茬口综合利用	66
第一节 套种与立体栽培	66
第二节 韭菜移根栽培多茬利用	69
第六章 黄瓜保护地栽培	72
第一节 黄瓜生育与环境条件	72
第二节 保护地黄瓜栽培技术	75

第三节	黄瓜无土栽培	81
第四节	黄瓜病虫害及防治	82
第七章	大棚辣椒栽培	91
第一节	建棚和育苗	91
第二节	大棚辣椒栽培技术	93
第三节	辣椒的病虫害及防治	95
第八章	大棚(温室)栽培番茄	98
第一节	番茄生育对环境条件的要求	98
第二节	番茄的品种及选种	100
第三节	番茄春季大棚栽培	102
第四节	日光塑料温室栽培番茄	106
第五节	番茄病虫害及防治	108
第九章	保护地栽培芹菜	112
第一节	芹菜生育与环境条件	112
第二节	芹菜春提前栽培	113
第三节	保护地芹菜秋延晚栽培	116
第四节	芹菜病害及防治	117
第十章	温室韭菜栽培	120
第一节	韭菜生育与环境条件	120
第二节	温室韭菜的栽培管理	122
第三节	韭菜的病害及防治	124
第十一章	保护地栽培蒜苗	127
第一节	修建栽培蒜苗窖子	127
第二节	地窖子栽培蒜苗	131
第十二章	保护地蔬菜沙培技术	135
第一节	蔬菜的沙培原理	135
第二节	沙培蔬菜的栽培准备	136
第三节	各类蔬菜的沙培技术	138
实习实验指导		145

一、大棚最佳棚面弧度设计.....	145
二、无土育苗实验.....	146
三、无土栽培实验.....	147
四、西瓜、黄瓜的嫁接.....	148
五、韭菜根栽实验.....	148
六、黄瓜增雌控雄实习.....	149

第一章 温室的结构与建造

温室是在寒冷的非生产季节进行蔬菜生产的一种设施。特别是在长江以北，黄河流域，内蒙古和东北三省等广大地区在10—4月份期间，温室是生产蔬菜必备的设施。处在不同纬度，其温室结构、性能特点，增温保温措施均不相同。

1. 依照不同的用途 温室可分为育苗温室、实验温室、生产温室。

2. 按结构划分 有前直角式温室、前角 65° 或 30° 温室、斜面试温室、拱形温室(弧形温室)、间槁式温室、人字结构温室。

3. 用不同材料划分 铁管骨架温室、钢筋骨架温室、竹木骨架温室、秫秸把骨架温室。

按建筑三面墙的材料可分砖石温室、混凝土温室、大泥堆温室等。还可分为加温(火炉、电热、暖气)温室、日光塑料温室、玻璃面温室。本书将重点介绍造价低、结构简易的日光塑料温室。

第一节 温室的不同结构

一、建造温室的不同材料 建造温室可依据气候条件、环境条件、不同的用途、经济力量和地区所处的纬度来选定材料。

1. 建墙材料 用於建墙的材料很多。内蒙古、东北地区，降雨量偏少，严冬季节时间长，应选用导热散热系数小的黏剂泥堆墙。黄河流域的陕、甘、晋南部和河南、河北、山东等地区，春、夏雨量充足，冬季不太寒冷，除大泥堆墙外，可选用红砖建空心墙，夹填稻草以增加保温性能，延长使用年限。

2. 拱架材料 双层钢筋拱架无支柱结构和2.6—4厘米铁管拱架无支柱结构温室利用率高，光照度强，适用效果最好。竹木拱架温室较为适用，秫秸扎把拱架温室利用率低，光照度弱，适用效果较差，但成本低，简易可行，能使用2—3年。

3. 顶盖材料 内蒙古和东北地区以梁、檩、椽搭架，顶铺秫秸，抹大黏剂泥为盖。河北、河南、山东和陕甘地区可选用木杆搭架，玉米秆、秫秸、苇帘铺顶，抹泥为盖。安徽、江苏以南地区可用竹竿搭架，苫草为盖或建大棚生产蔬菜（低纬度地区的大棚与高纬度的东北地区温室性能相同）。

4. 棚面材料 玻璃棚面应该用于大城市近郊生产或有特殊用途的温室。一般农村的蔬菜生产以塑料薄膜棚面为主。

二、不同材料的温室造价 按常规计算，建造30米长，6米宽的玻璃棚面，钢筋铁管拱架的温室每平方米投资27.80元，总价为5004.00元。用2.6厘米铁管作拱架，塑料棚布为面，大泥堆墙，杂木檩椽搭架，秫秸抹泥顶盖温室，每平方米投资13.5元，总造价为2430.00元。竹木拱架，塑料棚布温室每平方米投资6.5元，总造价为1170.00元。秫秸扎把拱架，塑料棚布，大泥堆墙的温室，每平方米投资4.7元，总造价为846.00元。

为向读者提供更详细的成本费用，将辽宁保护地栽培中的调查统计表列出以供参阅。

表1 辽宁省辽阳市塑料日光温室
(长20米, 宽6米) 造价表

材料名称	规格	数量	单价(元)	金额(元)
前拱杆	3厘米粗7米竹竿	33根	1.80	59.40
横拉杆	3厘米粗7米长竹竿	3根	1.80	5.40
前立柱	长2.5米	4根	1.80	7.20
横 檩	长2米	10根	1.80	18.00
后坡檩子	长2米	40根	1.80	72.00
立 柱	长2.5米	10根	1.80	18.00
草苫子		15块	6.00	90.00
塑料膜		9.7公斤	3.81	78.00
压膜线		1.07公斤	12.20	25.20
纸 被	1.5×6米 4层	13块	3.00	39.00
顶盖秫秸	捆	200	0.10	20.00
建 墙				96.00
合 计				522.20

注: 1. 每平方米造价47.5元。2. 此表1985年统计。

表2 辽宁省海城市感王地区温室造价表

材 料				每亩造价(元)		每平方米 造价(元)
名称	规格	单位	数量	单价	金额	
柁	长4米粗0.1米	根	34.00	10.00	340.00	0.51
中 柱	长2.3米粗0.1米	根	34.00	5.00	170.00	0.255
檩 子	长3.3米粗0.1米	根	132.00	7.00	924.00	1.386
柁支柱	长1.1米粗0.1米	根	34.00	2.00	68.00	0.102
前支柱	长1—1.5米粗0.08米	根	68.00	2.00	136.00	0.204
竹片子	长5.0米	片	120.00	1.20	144.00	0.216
塑料膜	厚0.1毫米	公斤	75.00	4.00	300.00	0.45
秫 秸		捆	1980.00	0.10	198.00	0.297
纸 被	6×1.8米	块	66.00	6.00	396.00	0.594
草苫子	6×1.5米	块	80.00	8.00	640.00	0.96
其 他					184.00	0.278
合 计					3500.00	5.24

三、北方地区温室的不同结构类型 温室的结构是依据不同地区的有关条件创建发展起来的,并在实践中逐步改进。该地区的气候、环境、冬春太阳入射角、经济力量、物产、消费市场等诸多因素决定着温室的结构。温室结构类型很多,各具特色,互有千秋。

1. 竹木结构前角65°温室 这种结构的温室常见而适用,数量最多。三面大瓢剂泥土墙,(北墙、东墙、西墙)柁(梁)檩搭架,秫秸铺顶,抹泥为盖,前角65°,前宽4米,后宽2米,跨度6米,当地称为后墙斜坡顶盖弧形棚面竹木结构温室(简称竹木结构前65°角温室)。河北、辽宁、吉林、黑龙江省及黄河流域南北地区,多为此种结构(图1)。

2. 前直角竹木结构温室 这种结构的温室,在辽宁省的辽西、辽南、朝阳,河南省北部及河北省等地常见,也具有三面土墙,柁檩搭架秫秸铺顶抹泥为盖,竹木拱架,前角直立,被称为后墙斜坡顶盖前角直立式拱形棚面竹木结构温室,简称为前角直立式竹木结构温室(如图2)。这种温室适应地区广阔,陕、甘、晋、内蒙古、黑龙江等地广泛使用。

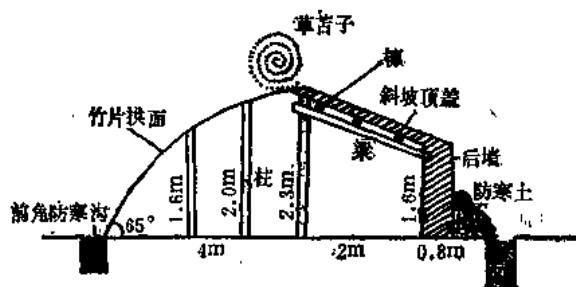


图1 竹木结构前65°角温室

3. 人字形结构温室 这种温室结构简单，易于建造，它结构的主要特点是斜面式后坡接地，取代后墙。与前边的竹木拱架搭成人字形，因前角直立或 65° ，可分称前角直立式人字形结构温室(图2)，前角 65° 人字形结构温室。这两种温室适合于高纬度地区的吉林、黑龙江、内蒙古、陕、甘、晋西北、河北北部等省份。但辽宁的海城、辽阳等地多此类温室。

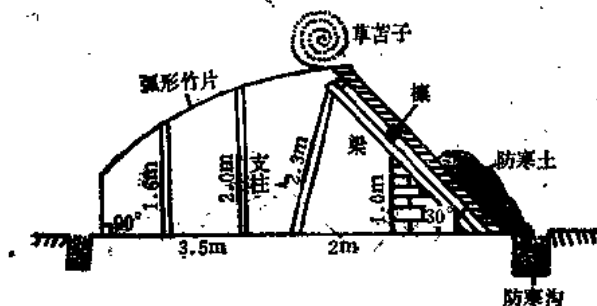


图2 前直角人字形结构温室

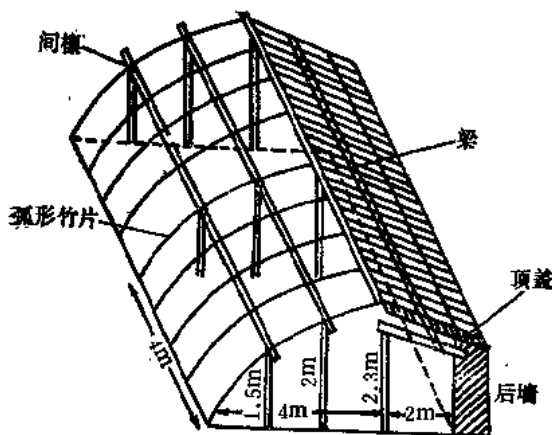


图3 间檩式竹木结构温室