

农村党员、基层干部实用技术培训丛书

蔬菜管棚设施栽培

中共上海市委组织部

上海市科学技术协会 组编

上海市农村工作委员会

海科学普及出版社

共产党员、基层干部实用技术培训丛书

蔬菜管棚设施栽培

中共上海市委组织部

上海市科学技术协会 组编

中共上海市农村工作委员会

上海科学普及出版社

(沪) 新登字第 305 号

责任编辑 张建德

农村党员、基层干部实用技术培训丛书

蔬菜管棚设施栽培

中共上海市委组织部

上海市科学技术协会 组编

中共上海市农村工作委员会

上海科学普及出版社出版

(上海曹杨路 500 号 邮政编码 200063)

新华书店上海发行所发行 上海长鹰印刷厂印刷

开本 787×1092 1/32 印张 3.5 字数 80000

1996 年 10 月第 1 版 1996 年 10 月第 1 次印刷

印数 1—4000

ISBN 7-5427-1170-9/S·37 定价: 5.00 元

内 容 提 要

本书比较系统地介绍了上海郊区蔬菜管棚设施栽培的现状、类型与结构，以及发展趋势；蔬菜品种的茬口布局和配套栽培技术；蔬菜主要病虫害的防治。还分别介绍了茎椰菜、生菜等名特优蔬菜的栽培技术。

本书内容科学实用、通俗易懂，适合于蔬菜科技人员、农村基层管理干部和广大菜农阅读。

《农村党员、基层干部实用技术 培训丛书》编委会

主	任	罗世谦			
副	主	任	周鹤龄	钱雪元	金精良
委	员	施南昌	许新海	何祖斌	何继良
		方炳初	朱伟力	陈锡根	张永泉
		尹张华	郭关明	朱建清	
主	编	陈锡根			

本书编著 张中一 钱丽珠

序 言

罗 世 谦

江泽民同志指出,农业和农村工作,是关系治国兴邦的重大问题。没有农村的稳定和全面进步,就不可能有整个社会的全面进步;没有农民的小康,就不可能有全国人民的小康;没有农业的现代化,就不可能有国民经济的现代化。上海郊区的农业产值在全市国民经济中的比重虽然不很大,但它是上海经济和社会发展总体中的重要组成部分,是上海经济和社会发展中最具潜力、最有希望的重要区域,对于上海 1300 多万人民的生活,对促进改革、发展、稳定的相互协调,具有全局性的影响。

建设一个经济繁荣、社会稳定、文明富裕的社会主义新农村,要靠改革开放,靠党的方针政策。同时,要取决于科学技

术的进步和科技成果的广泛运用,取决于劳动者素质的提高。农村党员和基层干部,是带领群众发展经济、走共同致富道路的排头兵。农村改革开放和社会经济发展的新形势,对农村党员、基层干部提出了更新更高的要求。我们要按照江泽民同志的号召,深入持久地学习马列主义、毛泽东思想特别是邓小平同志建设有中国特色社会主义理论,始终坚持农村的社会主义方向。同时,还要努力钻研业务。

历史和现实都表明,坚持以经济建设为中心,加快发展农村经济,需要增强领导经济工作的能力和带领群众共同致富的本领;深化农村改革,调整农村产业结构,需要掌握“高优高”农业的实用技术、生产技术和经营管理知识;加快农村经济走向市场的步伐,需要更新观念,开拓思路,掌握市场经济的基本知识,提高搞好社会化服务的能力。因此,开展农村党员、基层干部实用技术培训,是为了不断提高他们的科技文化素质,是为了更好地发挥党员和基层干部在科技兴农和

带领群众发展农村经济、实现共同富裕中的模范带头作用,加速科技成果向现实生产力的转化,促进农村经济的振兴和腾飞。这样,实现市委、市府确定的上海郊区“九五”计划和 2010 年跨世纪奋斗目标就多了一份保证。

我们现在看到的《农村党员、基层干部实用技术培训丛书》,是市委组织部、市科协、市农村工作党委根据上海农村发展现状和趋势以及培训工作的需要,组织有关方面的专业工作者编写的,这在我市农村党员、基层干部的培训历史上尚属首次。这套《丛书》语言通俗,深入浅出,贴近农村,散发着浓郁的乡土气息;注重创造和实践,富有较强的科学性、实用性,体现了大都市农村的特色。《丛书》的内容涉及农村社会发展、经济建设的各个方面,每个分册独立成篇,既可以作为镇、村领导干部培训的系统教材,也便于单独选用,适应农村党员、基层干部按从业特点进行专题培训和自学。

农村各级党组织要以强烈的责任心

和紧迫感,把农村党员、基层干部实用技术培训作为加强和改善党对农村工作的领导,加强和改进农村基层党组织建设的一个重要环节,认真抓紧抓实抓好。要按照中组部和中国科协的要求,力争经过三年的努力,对农村党员、基层干部,特别是村党支部书记和村委会主任等骨干普遍培训一次,使他们至少掌握一至两项适用于本地的先进实用技术。党员干部还要掌握一些经营管理知识和现代科技常识,增强领导、驾驭农村社会主义市场经济的能力。

总之,要通过培训,逐步造就一支能认真执行党在农村的各项方针政策,能带领群众发展集体经济、实现共同富裕的农村基层干部队伍和党员队伍,为建设一个与国际性大都市相适应的社会主义现代化新农村而奋斗!

1996年9月

编 者 的 话

设施农业是利用先进设施和配套技术进行集约化生产，是当今农业现代化的重要标志之一，是上海郊区建设新一轮“菜篮子工程”的重要组成部分。它对发挥设施规模效益，提高菜区的科学技术水平，增强抵御自然灾害的能力和调节市场的功能，有着重要的作用。

近几年随着菜田基础设施的不断改善，蔬菜管棚设施有了迅速的发展。为了探索管棚内蔬菜栽培技术，提高管棚设施的经济效益和社会效益，蔬菜技术推广部门与菜区的广大科技人员紧密配合，开展了各项试验和协作攻关，在实践中积累了翔实材料。现经过系统整理，编写成这本小册子，供蔬菜科技人员、广大菜农参考。鉴于笔者水平有限，如不妥之处，谨请读者指正。

目 录

第一章 概述	1
第一节 管棚设施栽培的现状与发展趋势.....	1
第二节 管棚设施的类型、结构和材料.....	2
第三节 管棚设施栽培的作用.....	3
第四节 管棚设施栽培的小气候特点.....	4
第五节 管棚设施栽培的效益.....	6
第二章 茬口布局	9
第一节 蔬菜品种茬口安排的含义.....	9
第二节 管棚蔬菜栽培的茬口形式.....	9
第三章 配套设施栽培技术	14
第一节 管棚设施栽培的配套技术	14
第二节 管棚设施栽培的育苗技术	16
第三节 管棚特早熟栽培技术	33
第四节 管棚无土栽培技术	37
第五节 管棚杂交制种技术	39
第六节 遮阳网覆盖栽培技术	42
第七节 无纺布浮面覆盖栽培技术	52
第四章 主要几种蔬菜栽培技术	57
第一节 番茄	57
第二节 茄子	63
第三节 辣椒	65
第四节 黄瓜	68

第五节	豇豆	70
第六节	夏甘蓝	72
第七节	芹菜	73
第八节	茎椰菜	75
第九节	叶用莴苣	78
第十节	其他蔬菜	80
第五章	蔬菜病虫害发生与防治	85
第一节	管棚蔬菜病虫害特点	85
第二节	主要病虫发生规律	86
第三节	综合防治技术	94

第一章 概 述

随着商品经济的迅速发展，城市居民对蔬菜的需求越来越高，不仅数量要充沛，品质要鲜嫩，而且要多品种全年供应。露地生产受季节限制，难以达到上述要求；而采用管棚设施栽培，则可为蔬菜的四季生长发育创造适宜的环境条件。上海从 1979 年开始推广管棚设施栽培蔬菜，经过不断改进，面积日益扩大，技术逐步完善。近几年加强了“菜篮子工程”建设，管棚面积又有了迅速的发展，这对发挥设施规模效益，提高蔬菜栽培科学技术水平，增强抵御自然灾害的能力，发挥了重要的作用。

第一节 管棚设施栽培的现状与发展趋势

管棚设施栽培不仅改善了蔬菜生长的田间小气候条件，保证蔬菜的正常发育，大大提高抵御自然灾害的能力，而且可使蔬菜提前、拉后或延长蔬菜生长和采收期，从而有效地调节市场淡旺矛盾。因此，采用管棚设施栽培，为解决蔬菜生产季节性和市场供应均衡性的矛盾提供了一个重要的途径。

上海从 1979 年开始推广的塑料大棚，全部是钢筋结构，拱形棚顶，无支柱，半固定式。棚宽 15 米，高 2.8~3.5 米，单位面积为 670 平方米以上。由于棚形大，成本高，温度变化大而被淘汰。以后曾改用 2 米宽、1.3 米高的小棚，但利用

面积小，操作也不便。经过改进提高，才形成目前普遍采用的装配式镀锌钢管结构的塑料中棚（简称为管棚）。这种管棚一般宽 6 米，高 2.5 米，长 30 米左右，呈拱形，每只棚的占地面积为 180 平方米。这种形式的管棚在郊区得到了大面积的推广，已由 1989 年的 1000 公顷发展到 1995 年的 1670 公顷。管棚栽培已由个体型向群体型发展，由单一育苗型向多品种生产型发展，由单栋式朝连栋式发展，而且管棚设施与明沟、道路、排灌设施配套，做到生产规范化和设施现代化。

随着科学技术的不断发展，管棚设施栽培的发展前景是非常广阔的。到 2000 年上海市管棚面积预计达到 2000 公顷左右，年产蔬菜由目前的 1 亿千克发展到 1.5 亿~1.7 亿千克，管棚的栽培技术将有新的改进和提高。主要表现为：一是管棚蔬菜多品种生产，间作、套种、插种技术的应用，管棚茬口布局向高效益利用发展；二是管棚夏季避雨栽培和冬季保温栽培以及反季节栽培技术的提高；三是管棚栽培的温光调控与肥水调控技术和防治土壤次生盐渍化技术；四是无滴防老化薄膜及其他多功能薄膜的开发利用；五是管棚蔬菜的病虫测报和防治技术，特别是高效、低毒生物农药的应用，将有更大的提高和发展。

第二节 管棚设施的类型、结构与材料

管棚设施经过多年生产应用，不断改进提高，现在普遍推广的是上海联合 6 型 GP-C622L 型管棚（见图 1-1）。它是上海市农业机械研究所、上海长征管棚厂和上海虹桥自控设备厂在原有管棚的基础上，集三家之优，并吸取国内外的先进技术，重新研制而成的新型管棚。管棚结构主要包括：棚

体骨架、联结卡具，单门和双门，摇膜机构，压膜线张紧机构等。联合 6 型管棚的特点是：联接卡具少，安装方便；主要零部件采用热镀锌处理，使用寿命长；棚肩高 1.5 米，门宽 1.8 米，改善了棚内操作条件，便于机械作业。另外，还装有摇膜机构和压膜线张紧机构，棚的两端设置了斜拉撑，提高了棚的抗风雪能力（适应最大风速 25 米/秒，雪压 20 千克/平方米）。

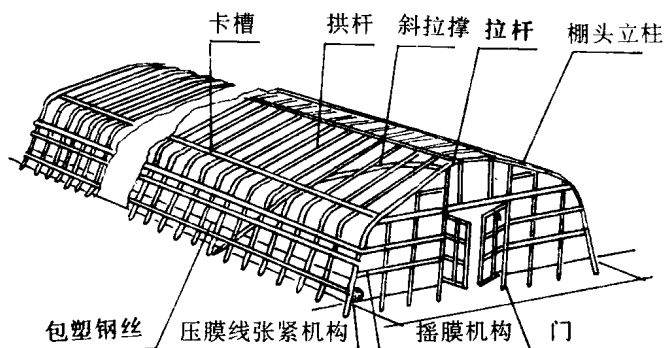


图 1-1 联合 6 型管棚结构

管棚顶部覆盖塑料薄膜，是主要的保温材料。目前菜区管棚上应用的塑料薄膜主要是聚氯乙烯和聚乙烯，厚度为 0.1 毫米，宽度有 8 米和 4 米（双幅）两种。每只管棚的用量约 40 千克，每公顷约 1800 千克左右。这两种薄膜均易老化，一般使用半年至一年即需更新，寿命短，成本高，亟待改进和提高，向防老化、无滴、长效方向发展。

第三节 管棚设施栽培的作用

蔬菜管棚设施应用镀锌管结构，覆盖塑料薄膜，创造了

适宜于蔬菜生长发育的环境。其主要作用如下：

一、防霜防冻，增温保温

管棚设施不仅可以避免霜冻的危害，而且有明显的保温性能。据观测，1月份棚内的平均气温 6.9°C ，2月份为 8°C ，3月份为 12.2°C ，平均温度要比露地提高 $2\sim 3^{\circ}\text{C}$ ，最高温度可增加 $8.7\sim 11.4^{\circ}\text{C}$ 。另外，管棚内的地温比较稳定，低温季节棚内地温比露地提高 $3\sim 4^{\circ}\text{C}$ ，这对秋冬和早春期培育健壮秧苗，栽培茄果、瓜类、豆类等喜温蔬菜，创造了有利的生长条件。

二、避雨、防涝，有利于抗旱

涝害是影响蔬菜高产的重要因素，而管棚设施可以防御暴雨直接冲击和涝害，避免发生翻根和烂根。相反，在久旱无雨时，可以及时灌溉浇水，人为地控制土壤含水量，保持适宜的土壤湿度，有利于蔬菜正常生长。

三、调节光照，减少病虫

在盛夏和高温季节，太阳光照强，对果类蔬菜的生长很不利，往往病害严重，容易引起日烧病，坏果多。而管棚盖上塑料薄膜，太阳光穿过薄膜，光照度可降低 $2.5\times 10^4\sim 3.5\times 10^4$ 勒，大大减少了烂果及劣果。同时昆虫为媒介传播病毒的机会减少，病毒病发病轻，商品率提高。据上海闵行区龙华乡调查，在品种、育苗和管理相同的条件下，盖膜的未查到坏死型病毒病和坏果，而不盖膜的坏死型病毒病发病率高达37%，单株坏果数平均为4只，商品率明显下降。

第四节 管棚设施栽培的小气候特点

管棚设施栽培与露地栽培相比较，棚内小气候有以下几

个特点：

一、升温快、温差大

管棚内夜间低温可达 0°C ，白天升温快，中午高时可超过 40°C 以上，如不及时通风，很容易出现烧苗。

二、温度分布不均匀

每只棚内的温度分布，无论是垂直的还是水平的都不均匀。垂直分布：白天棚顶温度最高，中下部低些，夜间则相反；晴天上下温差大，阴雨天温差小。水平分布：南北方向的管棚，一般中间温度高，两边温度低，同一只棚中间苗子大，两边苗子小，这种现象十分明显。

三、温度逆转现象

在晴天夜间，有时棚内的最低气温比棚外低 $0.5\sim 2^{\circ}\text{C}$ ，这种现象称为“逆转现象”。这主要与土壤辐射热有关，在正常情况下，露地夜间土壤辐射的热量可以相互补充，保持平衡。而棚内受塑料薄膜的阻挡，影响补充，以致棚内的温度反而比棚外低。

四、湿度大

管棚内相对湿度随着温度变化而变化。中午前后气温高，空气相对湿度低。夜间温度低空气相对湿度高。在夜间塑料薄膜密闭的情况下，相对湿度一般在 90% 以上，有时达到饱和状态，比外界空气湿度高出 4~5 倍，这就为多种蔬菜病害的发生提供了有利条件。

五、光照度降低

管棚设施栽培，在正常情况下，光照分布均匀，可以全面受光。但由于塑料的覆盖以及建棚的方位与太阳角度的变化，其入射率和入射量比露地降低。据测定，冬、春季棚内光照强度一般为 2000~3000 勒，阴天只有 1000 勒，比露地