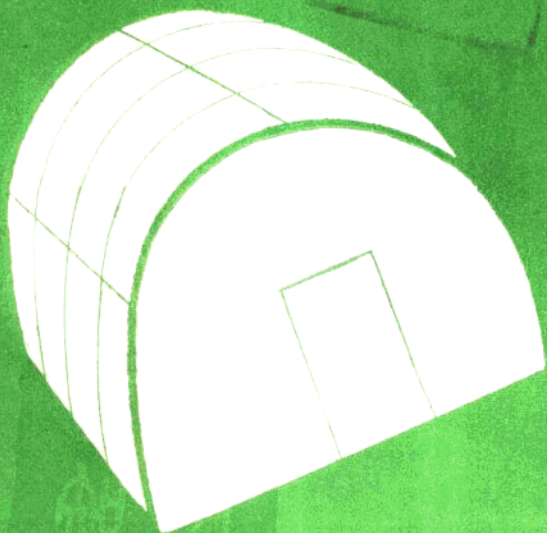


塑料棚 蔬菜栽培 实用新技术



张腾福等 编著

农业出版社

主编：张腾福

编者：易 齐 郭来珍 范宝亭

张雪珍 张石新 王 蔚

李厚忠 张立泉

前 言

塑料棚是指塑料薄膜覆盖的大棚、中棚和小棚的总称。

我国塑料棚蔬菜栽培已有30多年的历史，为缓解淡季蔬菜供应、提高蔬菜产量、改善品质、增加品种和增加菜农收入等方面都起到了重要作用。

然而，由于塑料棚蔬菜生产技术性强，成本高，管理不当往往会导致减产、亏损。广大菜农，特别是新菜区菜农，迫切需要掌握塑料棚蔬菜栽培技术。为了满足广大菜农的需求，搞好“菜篮子”工程，我们总结了近一、二十年经验，编写了《塑料棚蔬菜栽培实用新技术》一书。

本书内容较为丰富，主要介绍了有关塑料棚的建造、覆盖材料选择、20多种蔬菜栽培技术、巧妙的间作套种技术、主要病虫害的防治、常用农药使用方法、科学使用肥料、简易节水滴灌方法、实用无土栽培和二氧化碳施肥等实用技术。

本书主要介绍我国近些年来塑料棚蔬菜生产采用的新技术、新成果、新措施，书中内容具有较强的实用性、生产性和科学性，尤适于北方地区广大菜农、蔬菜生产和科技工作者使用；同时也是农业院校蔬菜专业师生、蔬菜科研工作者了解实际生产的一本较全面的参考资料。至于书中的不足和

错误之处，恳请读者、同行和专家们指正。

编 者

1991.1.

目 录

概论 塑料棚蔬菜栽培的意义	1
第一章 塑料棚的种类和结构	5
第一节 塑料大棚	5
第二节 塑料小棚	12
第三节 塑料中棚	13
第四节 大、中、小棚搭配使用	24
第二章 几种主要覆盖材料	26
第一节 塑料农膜	26
第二节 不织布(无纺布)	33
第三节 寒冷纱	36
第四节 塑料遮阳网	36
第三章 塑料棚蔬菜栽培技术	38
第一节 栽培特点和应注意的问题	38
第二节 北京近郊区大、中、小棚主要蔬菜栽培茬口安排	43
第三节 主要蔬菜栽培技术	50
一、黄瓜	50
(一) 品种介绍	50
(二) 春季早熟栽培	53
大棚春黄瓜早熟栽培	53

薄膜温室春黄瓜早熟栽培	60
(三) 秋、冬季栽培	64
大棚秋延后黄瓜栽培	64
薄膜温室不加温秋延后黄瓜栽培	68
薄膜温室秋茬黄瓜栽培	70
薄膜温室冬茬黄瓜栽培	74
(四) 病虫害防治	76
二、番茄 (西红柿)	99
(一) 品种介绍	99
(二) 春季早熟栽培	102
大棚春番茄早熟栽培	102
薄膜温室春番茄早熟栽培	107
改良阳畦春番茄早熟栽培	109
(三) 秋延后栽培	112
大棚秋延后番茄栽培	112
薄膜温室秋延后番茄栽培	116
(四) 病虫害防治	117
三、青椒	130
(一) 大棚春甜椒早熟栽培	130
(二) 大棚春辣椒早熟栽培	135
(三) 改良阳畦春甜椒早熟栽培	139
(四) 病虫害防治	141
四、茄子	146
(一) 大棚春茄子早熟栽培	146
(二) 薄膜温室春茄子早熟栽培	152
(三) 病虫害防治	154

五、西葫芦	159
小棚春西葫芦早熟栽培	159
六、菜豆	163
(一) 春季早熟栽培	163
大棚春架豆早熟栽培	163
薄膜温室春架豆早熟栽培	166
小棚春芸豆早熟栽培	169
(二) 秋季延后栽培	
大棚秋延后架豆栽培	171
(三) 病虫害防治	173
七、芹菜	178
(一) 中、小棚芹菜秋、冬季栽培	178
(二) 大小棚芹菜越冬栽培	182
(三) 西芹秋、冬季栽培	183
(四) 病虫害防治	185
八、韭菜	187
(一) 小棚韭菜栽培	187
(二) 薄膜温室冬季韭菜栽培	191
(三) 小棚“不回根”韭菜栽培	193
(四) 病虫害防治	195
九、油菜	199
大棚越冬油菜(青菜)栽培	199
十、菠菜	203
大棚越冬菠菜栽培	203
十一、香菜	206
大棚越冬香菜栽培	206

十二、青蒜	208
(一) 大棚越冬青蒜栽培	208
(二) 中、小棚青蒜栽培	209
十三、菜花	209
(一) 大棚春菜花早熟栽培	209
(二) 大棚秋延后菜花栽培	212
(三) 病虫害防治	214
十四、莴笋	215
大棚春季早熟栽培	215
十五、特种蔬菜栽培	218
(一) 生菜栽培	218
(二) 绿菜花栽培	223
第四节 间作套种技术	227
第四章 几种简易无土栽培技术	238
第一节 无土栽培的现状与展望	238
第二节 简易无土栽培的主要方法	239
第五章 简易实用滴灌技术	249
第一节 滴灌技术的优点	249
第二节 滴灌设施的安装及使用	251
第六章 蔬菜常用农药及生长调节剂	260
第一节 农药、生长调节剂简介	260
第二节 使用农药注意事项	278
第三节 农药常用浓度表示法及其计算	280
第四节 菜田化学除草剂使用方法表	286
第五节 农药药效的简易鉴别方法	294
第六节 常用农药的混合使用	295

第七章 菜田施肥技术.....	299
第一节 科学施肥	299
第二节 土肥知识	315

概 论

塑料棚蔬菜栽培的意义

所谓塑料棚，是指塑料薄膜覆盖的各种类型大棚、温室、中棚及小棚。塑料棚蔬菜栽培在我国已有30多年的历史。1963年国产聚氯乙烯农膜投产，在水稻育秧和蔬菜早熟栽培上得到广泛应用。1965年塑料小拱棚栽培已推向全国28个省、自治区、直辖市。1966年，吉林省长春市福利村建成我国第一栋塑料大棚。进入七十年代后，塑料大棚有了迅速的发展。据报道，1974—1978年我国塑料大棚进入第一个发展高峰期，面积达5330多公顷（79950亩）。到八十年代，大棚向江、浙以及华南、西南地区发展，逐渐遍及全国。1985年起，我国塑料大棚生产进入第二个发展高峰期，截止1988年底，大棚覆盖面积已达3.4万公顷（51万亩），中小棚7.8万公顷（117万亩），大、中、小棚总面积11.2万公顷（168万亩），约占菜田总耕地330万公顷的3.42%。人均占有设施面积为1.04平方米（未去除少量用于蔬菜之外的塑料棚面积），并向区域化、专业化、商品化、现代化方向发展。塑料棚广泛用于蔬菜、花卉、水稻育苗、畜禽饲养、果树栽培、林业育苗、水产养殖等多方面。但在蔬菜上应用的面积最大，为改变我国

蔬菜的种植技术，保证蔬菜有效供给，发挥了巨大作用。

一、调节蔬菜淡季供应，延长蔬菜供应期

塑料棚蔬菜生产，是在外界气候条件不利于蔬菜生长的季节生产的超时令商品菜，特别是对于解决我国北方地区蔬菜季节性生产和周年性消费的淡旺供需矛盾，起到了很重要的作用，填补了淡季蔬菜种类，增加了淡季上市量，延长了蔬菜的供应期。据调查，春季大棚蔬菜一般可比露地提早上市30—50天，秋季大棚延后供应期20—30天。如北京郊区，塑料棚蔬菜一般可比露地延长供应2—3个月或更长。有些品种，像黄瓜，露地生产只能供应5个月左右，而结合塑料棚栽培，基本上做到了周年生产，周年供应。在我国南方地区，塑料棚蔬菜栽培已克服了梅雨季节和高温酷暑的栽培障碍，成为保证蔬菜均衡供应的重要手段。

二、促进蔬菜高产、优质

露地蔬菜常常遭受自然灾害的影响而大幅度减产，甚至绝收。但塑料棚受自然灾害影响的程度要小得多，人们可以控制棚内小气候，创造适宜蔬菜生长的环境条件，加之合理的肥水管理和防治病虫害等精耕细作措施，使塑料棚蔬菜生长茁壮，高产稳产，品质好。不少蔬菜品种单位面积产量比露地高一倍，甚至几倍。如我国大棚春黄瓜、春蕃茄，最高亩产达1.5万公斤以上；大棚甜椒，最高亩产达1万公斤以上，大大超过露地的产量。塑料棚蔬菜品质鲜嫩，含营养元素丰富，很受人们的欢迎。

三、社会、经济效益显著

塑料棚蔬菜生长条件好，产量高，大多数在淡季上市，因而价格高，可比露地菜收入增加一至数倍，成为农民致富的热门种植业。尤其是北方地区，许多农民积极发展庭院经济，为塑料棚蔬菜的发展，提供了广阔天地，涌现出一大批塑料棚蔬菜专业户、专业村、专业乡（镇）、专业区、县。据报道，山东寿光，辽宁的海城、鞍山，江苏的徐州等地，近几年来塑料棚蔬菜发展很快。如山东寿光县就有近10万亩塑料棚，所产蔬菜畅销全国20多个省、市。辽宁的海城有棚菜4万亩，江苏徐州的铜山县有棚菜3万亩，安徽砀山县有棚菜2万亩。塑料棚蔬菜生产推向广大农村后，使一些地区改变了原有的种植习惯，形成了冬、春季生产棚菜，夏、秋季生产粮、棉、油的农业生产新格局。变冬闲为冬忙，为千百万农村劳力开辟了勤劳致富的新路。

四、适于多种蔬菜生产

塑料棚可用于瓜类、茄果类、豆类、叶菜类、食用菌等多种蔬菜生产。据报道，北京郊区目前已种植四、五十种以上蔬菜。特别是随着国际交流的频繁和人民生活水平的提高，蔬菜多品种周年供应，已成为蔬菜生产的重要内容，而塑料棚恰是最经济、最有效的手段。近几年来一些外国菜，如抱子甘兰、结球生菜、绿菜花、香芹等，已在塑料棚中安家落户，茁壮生长，受到国际友人的青睐，节省了不少外汇，增加了菜农收入，并开始逐步进入中国人的菜谱中。

五、适于蔬菜生产的多种用途

塑料棚不仅用于蔬菜的周年栽培，还广泛用于蔬菜的育苗、蔬菜的育种和种籽繁殖。

长期以来，我国农民大多采用阳畦育苗，不仅成本高，劳动强度大，特别是常受气候条件的影响，往往造成冻害、闪苗，甚至毁种，大大延误了生长季节，导致蔬菜减产、减收。而采用塑料棚育苗，基本上都能达到适时、苗齐、苗壮。夏秋播栽棵蔬菜的育苗，过去采用架杆、苇子等覆盖遮荫，效果不好，又不能防雨。现在改用塑料中、小拱棚，覆盖旧农膜或寒冷纱育苗，大大提高了成苗率，而且省工、省力。

塑料棚也是育种和良种繁殖的最理想设施。用塑料棚繁殖种籽，产量高，质量好，受大气候影响小。尤其是一些稀有的贵重种籽或是一些露地繁殖有困难的蔬菜种籽，采用塑料棚繁种或加代繁殖更为必要。

我国地少人多，发展以塑料棚为主的设施园艺，不仅是改变生态环境，克服频繁自然灾害的有效措施，也是实施集约化生产，增加产量，均衡上市，保证蔬菜有效供给的重要途径。

第一章 塑料棚的种类和结构

塑料棚按其覆盖面积和空间大小，可将其分为大棚、中棚、小棚等三种类型。每种类型的结构又各不相同，生产者可根据自己的条件选择使用。

第一节 塑料大棚

大型塑料拱棚一般称为塑料大棚。

一、大棚结构

不同类型大棚，其结构不同。大棚主要由立柱、拱杆、拉杆、压杆及门、窗等部分组成（图1）。

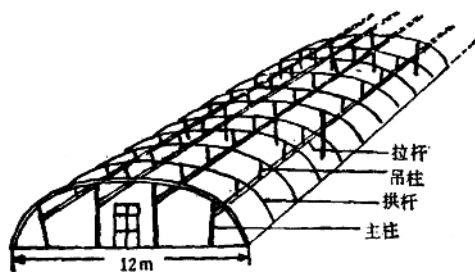


图1 少柱大棚结构示意图

(一) 立柱 它是支撑拱杆、承受棚膜重量、风压与拔力，纵横排列呈直线。水泥立柱多为方形，粗为 10×10 厘米或 12×12 厘米；木立柱粗度直径一般为 5—8 厘米。竹、木立柱埋入土中的部分要涂上沥青防腐，入土部分 40—50 厘米。此外，还可用钢管、角钢等作立柱。为减少立柱数量以降低成本、增加光照，大多采用“悬梁吊柱”（假柱）来代替立柱，可减少原立柱数目的 $2/3$ 。钢架大棚、装配式薄壁镀锌管棚，一般不要立柱。

(二) 拱杆或拱架 它是直接支撑薄膜的骨架，横向固定在立柱上或悬梁吊柱上，呈自然拱形。拱杆可用毛竹竿、钢管、圆钢筋等材料，若用毛竹竿，其大头直径 4 厘米左右。水泥、竹木结构大棚，每隔 1—1.3 米用一根拱杆；薄壁镀锌管大棚拱杆间隔一般为 0.5 米。

为了增强钢材拱杆强度，常将管材或圆钢作成的单根拱杆改为平面结构拱架或三角形拱架。平面结构拱架的上、下弦杆多使用 $\Phi 12$ —18 毫米圆钢或 6 英分厚壁钢管（下弦可用圆钢），腹杆用 $\Phi 6$ —12 毫米钢筋，上下弦距离 20—30 厘米。三角形拱架，比平面架坚固、稳定，分为正三角形和倒三角形两种。正三角形拱架，是一根上弦，两根下弦；倒三角形拱架，是两根上弦，一根下弦，此种拱架在长春市应用普遍。三角形拱架虽牢固，但费钢材，一般采取与平面拱架或单根拱杆混合使用。如相邻三角形拱架之间用拱杆，最多可达 6—7 根。

(三) 拉杆（纵梁） 在大棚构造上起相当于檩条的作用。它与大棚的立柱和拱架（杆）连接在一起，成为一个稳定的整体，并向拱架（杆）和立柱传递荷载力。最简单的拉

杆可选用较粗的杂木、粗竹竿、钢管、角钢等，建造时将立柱和拉杆绑紧。无立柱大棚，则将拉杆与拱架连接紧，也可用钢筋、管材等焊成平面拉梁或小三角形拉梁以增强无柱大棚的稳定性。

(四) 压杆 它是压在每相邻两个拱杆中间部位棚膜上的竹竿，使棚膜绷紧，起到防风 and 流下雨雪的作用。竹竿要光滑，直径1—3厘米，竹竿连接处要缠包布条，以防磨破薄膜。压杆东西两端用8号铁丝拴牢，固定在大棚两侧埋入土中的木桩上或粗铅丝上，以防大风刮起。北京郊区近年来大多不用竹竿作压杆，改用8号铅丝作压膜用。

(五) 门 大棚南北两端各设一个门，规格为0.8—1.6×1.8—2米。温度低季节，不开或少开北门；门下部用薄膜围作门槛，防止“扫地风”。

二、大棚种类

可分为单栋大棚和连跨大棚两种。

(一) 单栋大棚 是我国应用最多的大棚，占地面积一般为0.5—1亩。单栋大棚，按其建筑材料不同，分为以下几种结构：

1. 竹木结构大棚：这是大棚的最初类型。棚架全用竹、木建成（图2、3）。优点是取材容易、便于建造、成本低。但

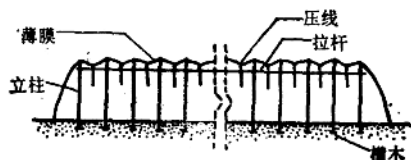


图2 竹木结构大棚纵断面示意图



图3 竹木结构大棚横断面示意图

竹、木易腐朽，一般3—5年需大修一次或重建；立柱多，影响光照和作业管理。

竹木结构大棚，多为6排纵向立柱，即中柱、腰柱、边柱成对分布。棚宽12—14米，长50米左右。两排中柱间距2米，中柱与腰柱、腰柱与边柱各相距2.5米。纵向立柱间距3—4米，纵向相邻立柱间安放1—2根悬梁吊柱（假柱）。假柱高20—30厘米，一头固定在纵向拉杆上，一头和拱杆相连。立柱可用小头直径为4—5厘米的杨木、柳木、硬杂木及毛竹等。埋立柱前，先将柱子上端锯成弧形缺口，以固定拱杆，并在缺口下端5厘米处钻一孔，用以栓绑拱杆、立柱埋入土中的35—40厘米部位涂刷沥青防腐。中柱、腰柱入土的顶端绑上长20厘米的小横棍作底锚，或柱底部垫以石头、方砖等，以防灌水后立柱下沉。立柱柱基要夯实。中间立柱高为2—2.5米，两侧立柱依次降低30—50厘米。边柱距棚边1米，高约1米左右，埋时向外倾斜成70度角，以增强大棚的支撑力。

拱杆可用直径5—6厘米、长4—5米的毛竹或粗竹竿。拱杆对准立柱顶端，并绑结实。结头处要用稻草绳缠绕，以防扎破农膜。拱杆的东西两端插入土中30厘米左右。

拉杆可用直径5—6厘米的毛竹或杂木杆，纵向绑在中柱