

农家致富实用技术丛书



简易



JIANYI

RIGUANG DAPEN

日光大棚

WUGONGHAI SHUCAI SHENGCHANFA

无公害蔬菜
生产法

日光大棚投资小 ● 绿色蔬菜市场俏
药肥激素巧施用 ● 科学栽培效益高

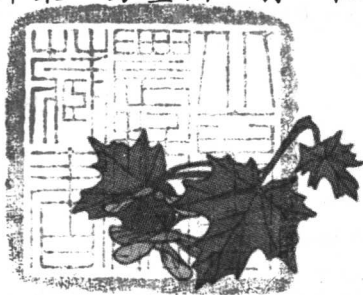
施泽荣 方金山 孙江 编著

中国林业出版社

农家致富实用技术丛书

简易日光大棚无公害蔬菜生产法

施泽荣 方金山 孙江 编著



中国林业出版



市农科院图书馆S021018

513197/08

图书在版编目(CIP)数据

简易日光大棚无公害蔬菜生产法/施泽荣,方金山,孙江编著. —北京:中国林业出版社,2003.3
(农家致富实用技术丛书)
ISBN 7-5038-3371-8

I. 简... II. ①施...②方...③孙... III. 蔬菜-温室栽培-无污染技术 IV. S626.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 010869 号

出版:中国林业出版社(100009 北京西城区刘海胡同7号)

E-mail: cfphz@public.bta.net.cn 电话:66184477

发行:新华书店北京发行所

印刷:北京忠信诚胶印厂

版次:2003年3月第1版

印次:2003年3月第1次

开本:787mm×1092mm 1/32

印张:4.25

字数:80千字

印数:1~5000册

定价:6.00元

农家致富实用技术丛书

编委名单

主编 施泽荣 方金山 孙 江

编委 (按姓氏笔画排)

于雪辉	马金生	王映富	邓声彬	布 和	冯延武
仲继林	吉 悦	齐秀芝	刘明扬	庄程彬	吕军布
李艳英	吴凌翔	何世荣	余花香	张建新	罗淑清
赵君楠	施泽宏	高向军	浦新生	翁凤仙	曹玉芬
曹亦功	翟 峰	潘树青			

前 言

简易日光大棚是人们利用自然光能，生产优质、低价、安全、无公害蔬菜、瓜果的一种生产方式。近年来，随着暖棚蔬菜瓜果生产的快速发展，市场上各种反季节特菜瓜果琳琅满目，现代化栽培设施为丰富城乡蔬菜市场做出了贡献。然而，由于现代化栽培设施投资大，耗能多，生产成本高，生产规程复杂等，因而严重制约了边远贫困农村反季节特优蔬菜、瓜果的生产。为从根本上解决这一问题，适应我国农村的实际情况，提高广大农民种植反季蔬菜、瓜果的经济效益，广大农技人员积极探索，创造性地采用简易日光大棚生产法，解决农民朋友反季蔬菜、瓜果生产技术难、生产投资大、产品成本高等难题。使此项技术成为“一看就懂，一学就会，一试就灵”的简易应用新技术。为此，我们编撰了《简易日光大棚无公害蔬菜生产法》一书。

本书着重介绍了一些经济效益好，栽培管理简单，市场畅销的果蔬品种；介绍了茄果类蔬菜栽培法以及简易日光大棚蔬菜病虫害生物防治新技术等。全书力求叙述简明，文字通俗，贴近农友。

本书具有较强的科学性、实用性、针对性和可操作性，可供农村基层技术推广人员、农民朋友、农村基层干部以



及农业技校的师生阅读。

在编写过程中，参考了国内外大量的资料，在此表示感谢。因我们的水平所限，加之时间仓促，书中难免有错误之处，敬祈广大读者批评指正。

编者

2003年1月

目 录

前言

- 一、概述 (1)
- 二、简易日光大棚的性能与特点 (3)
 - (一) 简易日光大棚的性能 (3)
 - (二) 日光大棚蔬菜生产的特点 (6)
- 三、简易日光大棚的结构 (7)
 - (一) 简易日光大棚的种类 (7)
 - (二) 简易日光大棚的规格 (12)
 - (三) 简易日光大棚的基本结构 (14)
- 四、简易日光大棚的建造 (19)
 - (一) 场地选择 (19)
 - (二) 场地布局 (19)
 - (三) 材料的选择 (20)
- 五、简易日光大棚的环境调控 (21)
 - (一) 光照效应与调控 (21)



(二) 温度效应与调控	(29)
(三) 湿度效应与调控	(34)
(四) 气体条件与调控	(38)
六、简易日光大棚无公害蔬菜的栽培	(40)
七、蔬菜苗的培育	(44)
(一) 育苗设施	(44)
(二) 培养土的配制	(44)
(三) 护根设施	(46)
(四) 种子处理	(46)
(五) 蔬菜育苗及播种量	(48)
(六) 蔬菜苗期管理	(49)
八、蔬菜秧苗的移栽	(51)
(一) 移栽前的准备	(51)
(二) 移栽时间、方法与密度	(52)
九、施肥与浇水	(53)
(一) 蔬菜对土壤肥力的要求	(53)
(二) 肥料的施用技术	(54)
(三) 蔬菜浇水	(57)
十、蔬菜的促控措施	(58)
(一) 蔬菜的促控内容	(58)
(二) 生长调节剂的应用	(59)



十一、简易日光大棚的茬口安排	(60)
(一) 冬芹菜→春黄瓜→秋番茄茬口	(61)
(二) 冬黄瓜→春辣椒→秋花菜茬口	(61)
(三) 香椿与水萝卜、黄瓜间套作茬口	(62)
(四) 韭菜、黄瓜配套栽培	(63)
(五) 以蒜苗为主的一年多茬栽培茬口	(64)
(六) 育苗为主的一年茬生产	(64)
(七) 轮、套、间、混作茬口	(65)
十二、茄果类蔬菜无公害栽培法	(66)
(一) 冬茬番茄的栽培	(67)
(二) 辣椒栽培	(76)
(三) 茄子栽培	(80)
十三、黄瓜日光大棚栽培	(83)
(一) 黄瓜栽培的基本常识	(83)
(二) 黄瓜的栽培季节	(86)
(三) 简易日光大棚黄瓜管理	(91)
十四、豆类蔬菜栽培法	(95)
(一) 菜豆的早春栽培	(95)
(二) 菜豆的秋季栽培	(98)
(三) 豌豆的栽培	(100)
(四) 豌豆春夏茬栽培	(101)



十五、韭菜、蒜类蔬菜栽培法	(103)
(一) 韭菜栽培	(103)
(二) 蒜苗栽培	(106)
十六、绿叶类蔬菜日光大棚栽培	(108)
(一) 芹菜栽培	(108)
(二) 春包菜栽培	(111)
十七、特种蔬菜栽培法	(112)
(一) 香椿栽培	(112)
(二) 平菇栽培	(114)
十八、简易日光大棚蔬菜病虫害防治新技术	(116)
(一) 生态防治技术	(116)
(二) 烟雾剂防治技术	(119)
(三) 粉尘法施药技术	(121)
后记	(125)

一、概 述

简易日光大棚，就是人们利用太阳光能，配以简单的设施栽培反季节蔬菜瓜果，在低温时，提供植物生长发育所需的温度。简易日光大棚无公害蔬菜的生产，为城市广大消费者提供各种无污染，安全可靠的反季节蔬菜瓜果。同时，增加菜农种菜的收入。农村简易日光大棚在生产上的应用，从根本上改变了过去钢筋框架、玻璃屋顶的生产形式，采用竹木结构，塑料薄膜覆盖，既节约温室的造价，又降低了生产成本，菜农种菜的经济效益大幅度提高。

我国简易日光大棚生产无公害蔬菜，大致经历以下几个发展阶段。

1. 塑料小拱棚应用期（图 1）

20 世纪 60 年代初，由于塑料工业的发展及其制品种类的不断研制，塑料薄膜取代玻璃在农业生产中作为覆盖材料而推广。首先，在城郊区蔬菜基地应用塑料薄膜覆盖进

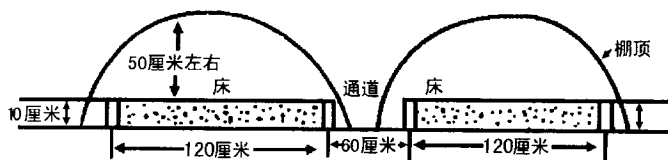


图 1 60 年代初期的塑料小拱棚

行蔬菜类越冬育苗，获得成功，使蔬菜栽培技术有了新的突破，为蔬菜早熟丰产栽培创造条件。随后应用小拱棚覆



盖，提早定植，早上市，增加产量，改善品质，经济效益显著提高。继而在全国大面积推广应用，效果十分显著，改善城市蔬菜供应，提高人民生活水平，推动了蔬菜生产发展。

2. 塑料大棚的发展

进入 20 世纪 70 年代，随着蔬菜生产技术的不断进步，农用塑料薄膜（简称农膜）的进一步改进，其在农业生产上应用范围不断扩大。广大菜农在蔬菜生产上，不断总结小拱棚覆盖栽培的经验，改进结构，开始建立塑料大棚，进行生产试验，成功以后，很快推广到全国各大中城市。塑料大棚结构主要有立柱式和无立柱式两大类。建筑材料多因地制宜，有竹木结构，有钢筋结构。江苏省东台市菜农根据自己的实际，进行改进，形成了具有地方特色的长龙半圆形简易日光暖棚结构，现在长江中下游地区推广 1000 多万亩，为简易日光大棚的推广作出了贡献。

3. 日光大棚的推广

简易日光大棚是在简易大棚的基础上改进而成，特别是北方地区，采用简易大棚进行蔬菜生产已远不能适应人民生活的需要，为此，广大菜农在简易大棚生产的基础上，改进成目前普遍推广的屋脊式简易日光大棚，后墙用泥土或砖垒砌而成，后屋面坡使用保温材料建成，前屋面用塑料薄膜采光，晚上用草帘覆盖保温。冬季和早春生产黄瓜、西红柿、辣椒、茄子、油桃等果菜，其经济效益和社会效益十分显著。目前长江以北广大地区已经大面积应用。

二、简易日光大棚的性能与特点

简易日光温室与玻璃温室都是利用自然光能照射到室内，被作物吸收利用。除一小部分为作物光合作用直接吸收利用外，大部分转化为热能，周旋于室内，提高室内空气温度和地表的土温。塑料薄膜本身不透气、覆盖严密、隔热性能良好、热量损失少，白天吸收的热能大部分聚集于室内。晚上室外温度低，室内的热量要通过墙体、地表等向外传导。为尽量减少热能的损耗，保持室内温度，建造日光大棚的墙体厚度、材料的导热系数、后屋面的长短、采光角的大小、覆盖材料和厚度等都十分重要。

（一）简易日光大棚的性能

1. 光照

作物的生长发育，开花结果过程中，光照十分重要的。只供给适宜的温度而不给它光照，作物就不会正常发育。而日光大棚冬春茬生产正处于日照短、光线弱的季节，人为地补光又十分困难。只能依靠白天自然采光来供给作物生长与发育。太阳光线通过薄膜时，由于反射和吸收作用，加上后屋面不透光，光线不能直接进入室内；同时薄膜覆盖时间过长灰尘较多、透光率低，室内光照比外界要低，因此，在建造时要根据当地的地理纬度，安排合理的采光角，尽量增加采光率。据试验，新膜透光率在 80% 左右，



旧膜只有 60% 左右，因此，生产上农膜一般要应用新膜，做到一膜用一茬为好。

塑料薄膜透光性能好，室温就随着日光的变化而有显著变化。因此，在应用上应选用透光率好的薄膜，晴天升温快。在栽培管理上应加强通风，否则会造成高温危害。目前我国普遍应用的是聚氯乙烯无滴膜和聚乙烯无滴膜两种。在生产中，使用聚氯乙烯无滴膜比聚乙烯无滴膜透光和保温性好，在冬季最冷时一般夜晚室温要高 2°C 左右，同时，不会出现水滴，能降低大棚内的空气湿度。特别是反季节栽培，必须使用聚氯乙烯无滴膜。

2. 温度

在栽培中，简易日光大棚室温的高度对作物的生长影响很大。由于外界的温度始终低于室内的土温和气温，而室内的土温和气温又不断通过热传导向外界扩散，致使室内的气温及土温不能处于稳定状态。要使作物有一个生育的适宜温度条件，就要采取多种措施，尽量保持大棚室内温度的相对稳定。塑料大棚温室的温度受多种因素的影响，首先是温室的规模。一般来说，在低温期间，规模较小的大棚升温快，同时降温也快。相反，规模较大的大棚最高与最低温度间差异较小。因此，每栋日光大棚面积应保持在 $800 \sim 1000$ 平方米。过小不保温，过大不抗风，同时，也给盖草帘和通风带来困难。

简易日光大棚的保温性能，受放热面积、设施面积、草帘的厚度、采光角度、作物的种类等影响极大。因此，建造时要选择合理的方位角和采光角，尽量多采光以增加室温。从生产实践看，建筑结构合理、保温措施好的日光

大棚，在最寒冷的1~2月份，10~20厘米的土温能达到12℃以上；室内温度能保持在6℃以上，基本上能保证作物安全越冬与生长发育的需要。

3. 湿度

通常简易日光大棚蔬菜生产是在冬季和早春，一般在封闭和半封闭条件下进行，棚内土壤水分的蒸发和作物的蒸腾作用产生的汽化水大都在棚内上下循环；因此，棚内的空气和土壤湿度高于外界。虽然晴天棚内温度增高，采用通风手段，可排除部分室内湿度，但连阴雨天气和夜晚，棚内外的温差，造成薄膜表面凝结成水滴，不断滴入表土，增加了表层土壤的湿度。同时，一部分水滴直接滴在作物上，增加了植株的表面水分，使棚内湿度增大。目前，虽然采用聚氯乙烯无滴膜覆盖，但是水气还是沿着薄膜不断流入前窗土内，空气相对湿度还是比较大。大棚室内湿度过大是病害发生的主要因素之一，在生产中，应采取措施，解决湿度过大的问题。

4. 二氧化碳

日光大棚是封闭或半封闭式栽培，而植物进行光合作用，制造有机物的主要原料是二氧化碳；这种长时期地封闭式环境，很容易造成棚内二氧化碳缺乏，影响光合作用，降低光合强度，使产品质量和产量受到影响。因此，要根据天气情况及时通风换气，增加棚内二氧化碳浓度。必要时还要施用二氧化碳，增强作物光合作用，提高光合强度和光合产量，改善产品质量。

(二) 日光大棚蔬菜生产的特点

近几年来，随着农村产业结构的调整和城市无公害蔬菜需求量的增加，简易日光大棚在欠发达的西部地区发展迅速。这样既改变了农村的产业结构，增加农民的经济收入；又为城市提供了充足的新鲜无公害蔬菜，满足了生产者和消费者的要求。简易日光大棚生产蔬菜，有以下几个特点。

1. 节能

简易日光大棚完全应用太阳光能，在寒冷的冬季进行生产，不需要加温，更不需要加温设备。它是蔬菜生产中光能利用率最高的一种形式。1亩温室加温，冬季黄瓜生产需要用煤30~50吨。按每吨煤200元计，日光大棚仅此就节约资金6000~10000元。

2. 成本低

据全国23个点调查，建设1亩简易日光大棚需成本2000~4000元。而建造1亩温室加温，需投资5万~6万元；如采用现代化的加温设施，成本还更高。

3. 建筑材料来源广

建造简易日光大棚需要的建筑材料方便，可使用秸秆、稻草、芦苇、木棍、竹杆等。后墙与侧墙可完全应用泥土建筑，就地取材。这样能降低生产成本，提高菜农的经济效益。

4. 调剂劳力，增加收入

简易日光大棚生产一般都在冬春季节，可充分发挥农

村剩余劳动力的作用，而且收入增加。一般一栋1~2亩地简易日光大棚，可产出果菜8000公斤，一季收入高达1.2万多元，因此，在广大农村发展简易日光大棚栽培蔬菜，已成为广农民脱贫致富的优选项目之一。

三、简易日光大棚的结构

(一) 简易日光大棚的种类

在生产实践中，菜农创造了许多简易日光大棚的种类，如辽宁等地的菜农，经过长期摸索总结，创造了高效节能型的琴弦式和拱圆式塑料薄膜日光大棚，并总结出一套高效节能栽培配套技术；在冬春季节完全不加温的情况下，依靠日光能生产出亩产超万斤，产值超万元的冬春黄瓜，开辟了我国北方冬春季节蔬菜生产的新局面。近年来，辽宁、山东、江苏、北京、河北、河南、山西、宁夏、内蒙古等地简易日光大棚在农村迅猛发展，而且技术成熟，效果十分理想。

1. 简易日光大棚结构

(1) 简易日光大棚一般采用方位向南。棚南侧为塑料薄膜，北屋面及两头侧墙均采用土墙等能力强的材料建成。

(2) 简易日光大棚骨架绝大多数为竹木结构，少部分采用钢筋或钢管为拱架，配合钢筋混凝土预制的柱、梁、水泥板等构成骨架。

(3) 简易日光大棚前坡透明，屋面形状大致可分为两