

果树设施栽培丛书



李树设施栽培

Sheshi Zaipei

唐士勇 郁香荷 编著



中国林业出版社

全国“星火计划”丛书、
果树设施栽培丛书

李树设施栽培

LISHU SHESHI ZAIPEI

唐士勇 郁香荷 编著

图书在版编目 (CIP) 数据

李树设施栽培/唐士勇等编著. - 北京: 中国林业出版社,
1998.4

(全国“星火计划”丛书·果树设施栽培丛书)

ISBN 7-5038-2004-7

I. 李… II. 唐… III. 李-果树园艺 IV. S662.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (98) 第 07632 号

中国林业出版社出版

(100009 北京西城区刘海胡同 7 号)

北京印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

1998 年 5 月第 1 版 1998 年 5 月第 1 次印刷

开本: 787×1092 毫米 1/32 印张: 3 插页: 1

字数: 60 千字 印数: 1~5000 册

定价: 6.00 元



彩图1 大石早生李设施栽培开花状



彩图3 花期人工授粉



彩图2 设施内黑宝石李结果状



果树栽培学



彩图 4 扣膜和覆草帘



彩图 5 设施内李结果状



彩图 6 大石早生和大石中生李设施栽培开花状

《全国“星火计划”丛书》编委会

顾问：杨 浚

主任：韩德乾

第一副主任：谢绍明

副主任：王恒璧 周 谊

常务副主任：罗见龙

委员(以姓氏笔画为序)：

向华明 米景九 达 杰(执行) 刘新明

应曰珽(执行) 陈春福 张志强(执行)

张崇高 金 涛 金耀明(执行) 赵汝霖

俞福良 柴淑敏 徐 骏 高承增 蔡盛林

“果树设施栽培”丛书编委会

顾问：刘培植

洪绂增

闪崇辉

主任委员：张加延

副主任委员：刘成先 王小兵

委 员：(以姓氏笔画为序)：

王 克 王逢寿 刘恩璞

谷元昌 吴国兴

序

经党中央、国务院批准实施的“星火计划”，其目的是把科学技术引向农村，以振兴农村经济，促进农村经济结构的改革，意义深远。

实施“星火计划”的目标之一是，在农村知识青年中培训一批技术骨干和乡镇企业骨干，使之掌握一些先进的适用技术或基本的乡镇企业管理知识。为此，亟需出版《全国“星火计划”丛书》，以保证教学质量。

中国出版工作者协会科技出版工作委员会主动提出愿意组织全国各科技出版社共同协作出版《全国“星火计划”丛书》，为“星火计划”服务。据此，国家科委决定委托中国出版工作者协会科技出版工作委员会组织出版《全国“星火计划”丛书》，并要求出版物科学性、针对性强，覆盖面广，理论联系实际，文字通俗易懂。

愿《全国“星火计划”丛书》的出版能促进科技的“星火”在广大农村逐渐形成“燎原”之势。同时，我们也希望广大读者对《全国“星火计划”丛书》的不足之处乃至缺点、错误提出批评和建议，以便不断改进提高。

《全国“星火计划”丛书》编委会

1987年4月28日

前 言

改革开放以来，我国的果树设施栽培技术开始研究，同时在生产上进行应用，为市场上提供了丰富多彩的反季节鲜果，不仅丰富了人们的物质生活，而且也给生产者带来了可观的经济效益，成为农村新兴的高效产业和新的致富手段。随着栽培面积迅速扩大，广大果农迫切要求学习这一新的技术。为此，我们组织辽宁省果树科学研究所、中国农科院郑州果树科学研究所、台湾大学、沈阳农业大学、北京市农林科学院林业果树科学研究所、辽宁省熊岳农业专科学校、辽宁省果树技术培训中心、旅大市农业科学研究所、北京市顺义县三利果树研究所、丹东市农业局、盖州市九寨镇农业科等科研、生产和教学单位的专家，组成了编写委员会，在总结全国各地成功经验和科研成果的基础上，写出了包括葡萄、草莓、桃、李和樱桃等树种的一套技术丛书，供广大生产者参考。

由于我国果树设施栽培研究和应用的时间较短，加之我们水平有限，我们诚恳希望广大读者在应用中提出宝贵意见。

果树设施栽培丛书编委会

1997年12月

目 录

绪 言

1. 设施建造	(3)
1.1 薄膜温室	(3)
1.2 塑料大棚	(24)
2. 生物学基础	(33)
2.1 品种选择	(33)
2.2 环境条件对生长发育的影响	(37)
2.3 生长发育	(39)
3. 苗木准备	(47)
3.1 设施栽培对苗木的要求	(47)
3.2 育苗	(47)
3.3 栽培方法	(53)
4. 栽培管理	(56)
4.1 休眠期管理	(56)
4.2 休眠期至萌芽期管理	(60)
4.3 萌芽期管理	(64)
4.4 开花期管理	(64)
4.5 幼果期管理	(66)
4.6 硬核期管理	(67)
4.7 果实膨大期管理	(67)
4.8 成熟期管理	(68)
5. 病虫害防治	(71)
5.1 病害	(72)

5.2 虫害	(78)
5.3 鼠害	(84)
5.4 保护地病虫害防治新技术	(84)

绪 言

果品是人们生活中不可缺少的副食品，是菜篮子工程的重要组成部分。改革开放以来，果树生产有了突飞猛进的发展。1996年全国果树总面积约 847×10^4 公顷，水果总产量 4600×10^4 吨，人均水果 36.8 千克。随着国民经济的高速发展，人民生活水平的不断提高和对外开放的不断扩大，对果品的需求不仅在数量上，而且在品种的多样化和质量上，提出了更高的要求，尤其是早春对新鲜水果的需求。果树设施栽培可以人为地控制环境，使成熟期提前或延后，尤其是对那些成熟期早，不耐贮运，供应期短的果树（李树即属此类）。在我国北方，露地栽培李的果实成熟期一般在7~8月，如采用塑料薄膜日光温室栽培，果实可提前 50~60 天成熟，提早供应，调节淡季市场，同时还可以在寒冷地区栽培难以越冬的品种。

目前世界上许多国家（如日本、澳大利亚、意大利、荷兰、韩国等）对果树设施栽培都给予了高度重视。日本 1975 年玻璃温室栽植果树面积为 166 公顷，到 1991 年发展到 208 公顷，增加了 25.3%；而塑料大棚栽培果树面积则由 1429.5 公顷增加到 5646.3 公顷，提高了 295.06%（日本农业新闻 1992 年 11 月发布的统计资料）。近几年来，我国台湾省集中了大量的人力和物力，对果树产期调节的理论和技术的进行了研究，取得了很大进展，使一些落叶果树如葡萄、

梨、桃、李等果实的收获期由一年一收增加为一年二至三收。产期的调节，主要是靠设施栽培来完成的。

我国的果树设施栽培发展迅猛，广大果农在以市场为导向的基础上，依靠科学管理增加经济效益。目前果树在设施内栽植的树种近 10 个，主要有草莓、桃、葡萄、樱桃、李、杏、柑桔等。发展的原因归结为 4 点：(1) 小冠整形与矮密栽培的推广，包括矮化品种的应用。(2) 果品淡季供应的高额利润。(3) 园艺物资材料的改进。(4) 工业高新技术所带来的环境控制自动化及生物技术的广泛应用。辽宁省果树科学研究所 1995 年春，在国家果树种质资源李杏圃内开始了李树设施栽培，1997 年获得成功并通过了省级现场验收，受到专家好评。相信，在不久的将来，果树设施栽培会像蔬菜设施栽培一样成为农业经济中的一个重要产业，李树设施栽培将成为果树设施栽培的重要组成部分。

李树设施栽培符合“二高一优”的农业要求，由于设施栽培，改冬闲为冬忙，不仅使劳动力资源得到了充分利用，而且提高了果农经济收入，调剂了水果的淡季供应，达到反季节供应鲜果的目的。按 1997 年我们试验结果计算，李树设施栽培经济效益是显著的，亩产值可达 3.3 万元以上，可以说发展李设施栽培是有巨大潜力的。

1 设施建造

在设施果树栽培中，设施是栽培的条件，设施本身建造的好与坏、直接影响其升温、保温和采光效果。设施的升温、保温和采光性能好，各种果树的栽培效果也就好，否则，相反。目前，果树设施栽培中所采用的主要设施类型是塑料薄膜温室（以下简称薄膜温室）和塑料大棚。薄膜温室是由竹木、钢材和混合材料建造而成的，主要有一斜一立式、拱圆式2种；塑料大棚也是由竹木、钢筋和混合材料做成，可单栋独立，也可两栋以上连栋成连栋大棚，以单栋大棚为多。

1.1 薄膜温室

薄膜温室的主要特征是以塑料薄膜为透明保温覆盖，根据人工加温与否可分为加温薄膜温室和不加温薄膜温室2种。不加温温室的唯一热源是太阳能，故又称为日光温室；加温温室的热源除太阳能以外，还进行人工补充加温。薄膜温室根据其形状可分为一斜一立式、拱圆式和三折式三种。这里着重介绍一斜一立式和拱圆式两种。

1.1.1 一斜一立式

(1) 结构

一斜一立式薄膜温室是由一面坡式发展而成的，温室的

建筑方位为东西延长，长度一般为 60~100 米。进行果树栽培时，一般脊高 2.5~3.5 米，生产上多为 2.5~2.8 米，立窗高 1.2 米以上，跨度 6.5~7.5 米，采光屋面与水平面的夹角 $16.5^{\circ}\sim 33.5^{\circ}$ ，目前北纬 40° 左右地区大多采用 $16.5^{\circ}\sim 23.5^{\circ}$ ，后坡长约 1.5 米，水平投影宽 1.0 米左右，后墙高 2.0 米，厚度约 0.5 米，用砖砌成空心墙，内填稻壳等保温材料，也可用尼龙丝袋装土垛成，墙外堆土，土堆底宽约 2 米，高达后墙顶部。两侧也随屋面砌墙，墙外堆土。墙与土堆厚度相加应超过当地的冻土层厚度。采光屋面是一平面或微拱圆（图 1·1），有琴弦式和腰柱式两种。琴弦式结构是



图 1·1 一斜一立式薄膜温室的截面形状

在温室的延长方向上每隔 2~3 米随截面设置一个骨架，骨架可用竹木做成，也可用钢材做成（图 1·2）。竹木架一般用



图 1·2 一斜一立式薄膜温室的骨架结构

根粗竹竿作斜梁，下面从南到北设 3~4 根顶柱，在温室的脊部设一道横梁，斜梁搭在横梁上并加以固定。钢架则用钢筋或钢管焊接成平面形或三角形骨架。然后在斜梁上每隔

30 厘米左右东西向拉一道 8# 铁线，接紧线扣或用紧线器拉紧，两头固定在两侧山墙上。铁线上每隔 80~100 厘米设一根竹竿（或竹片）并加以固定（见图 1·3）。覆盖薄膜后，

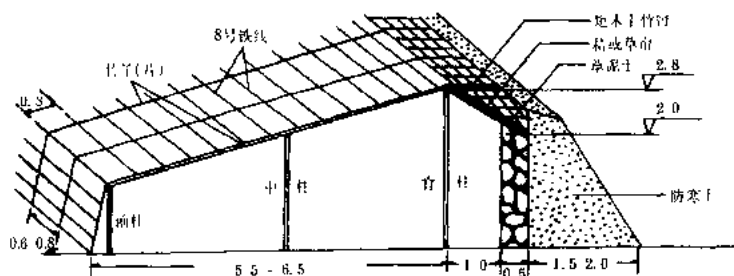


图 1·3 竹木架—斜—立式薄膜温室的结构（单位：米）
在竹竿间设一道尼龙绳或 8# 铁线压紧薄膜。也可用卡簧结构（见图 1·4）固定薄膜。采光面可以是一倾斜平面，也可

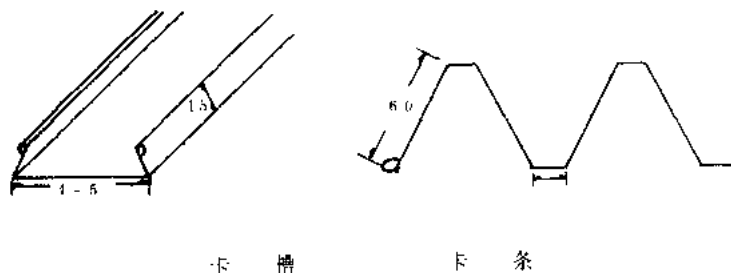


图 1·4 卡簧结构（单位：厘米）

是微拱的。这种温室因用材细小，采光性能较好。有的将琴弦式屋面改成腰梁式微拱形（见图 1·5），即先在温室的前缘、中部及脊部东西向设三道横梁，然后在横梁上每隔 60~80 厘米顺坡设一根竹竿，并固定在横梁上，中柱稍高，使竹竿成微拱形。后屋面于东西方向上每隔 0.5 米顺坡设一根木杆，两头分别搭在后墙和脊梁上，上面铺竹帘加草帘或玉米秸、高粱秸等，然后盖草泥。

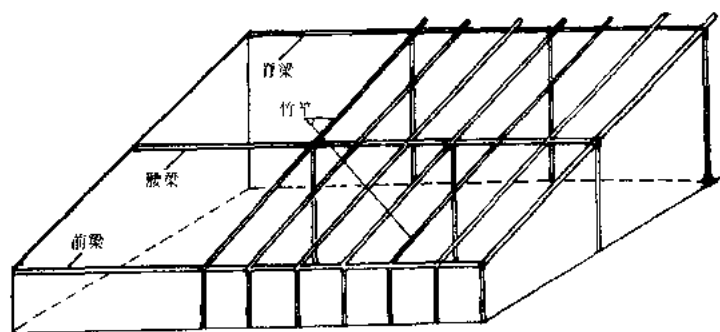


图 1·5 腰梁式薄膜温室的结构

(2) 用料及预算

竹木结构温室的用料主要是木头和竹竿（片）。现以瓦房店琴弦式薄膜温室为例，来计算各种用料（表 1·1）

钢架温室的用料与竹木结构相比，可省去表中 1、2、3 项，而增加钢材用量（见表 1·2）。

(3) 性能

光照条件及其调节 温室内的光照条件，可分为日照时数、光照强度、光质和光照分布等。其中日照时数受防寒保

表 1·1 竹木结构一斜一立式薄膜温室用料

序号	名 称	规 格	单 位	数 量	备 注
1	横 梁	长 4 米, 直径 15 ~ 20 厘米	根	25	
2	木 杆 或 水 泥 杆	长 3.2 ~ 3.5 米, 直径 15 厘米, 截面为 10 厘米 × 10 厘米, 高 3.1 ~ 3.5 米	根	50	
3	竹 竿	长 8 米, 直径 10 ~ 12 厘米	根	33 ~ 50	
4	铁 线	8 号	米	2600	
5	竹竿 (片)	长 8 米或 6 米, 直径 6 ~ 8 厘米或宽 5 ~ 6 厘米	根	125 或 190	
6	橡 子	以 1.5 米, 直径 8 厘米	根	200	
7	塑料薄膜	厚 0.1 ~ 0.12 毫米, 宽 3 米	千克	150	
8	竹 帘	长 2 米, 宽 1.5 米	帘	53	上放秫秸
9	尼龙绳	长 8 米	根	125 ~ 190	
10	纸 被	长 8.0 ~ 8.5 米, 宽 1.6 米或 2.2 米	床	67 或 48	
11	草 帘	长 7.5 ~ 8.0 米, 宽 1.3 ~ 1.5 米	块	84 ~ 100	

注: 温室长度为 100 米, 可利用土地约 1 亩。

温管理技术的影响, 而光照强度及其分布则随太阳位置的变化和结构的不同而不断地变化着, 情况比较复杂。温室内要求最大限度地透过光线、受光面积大和光线分布均匀。