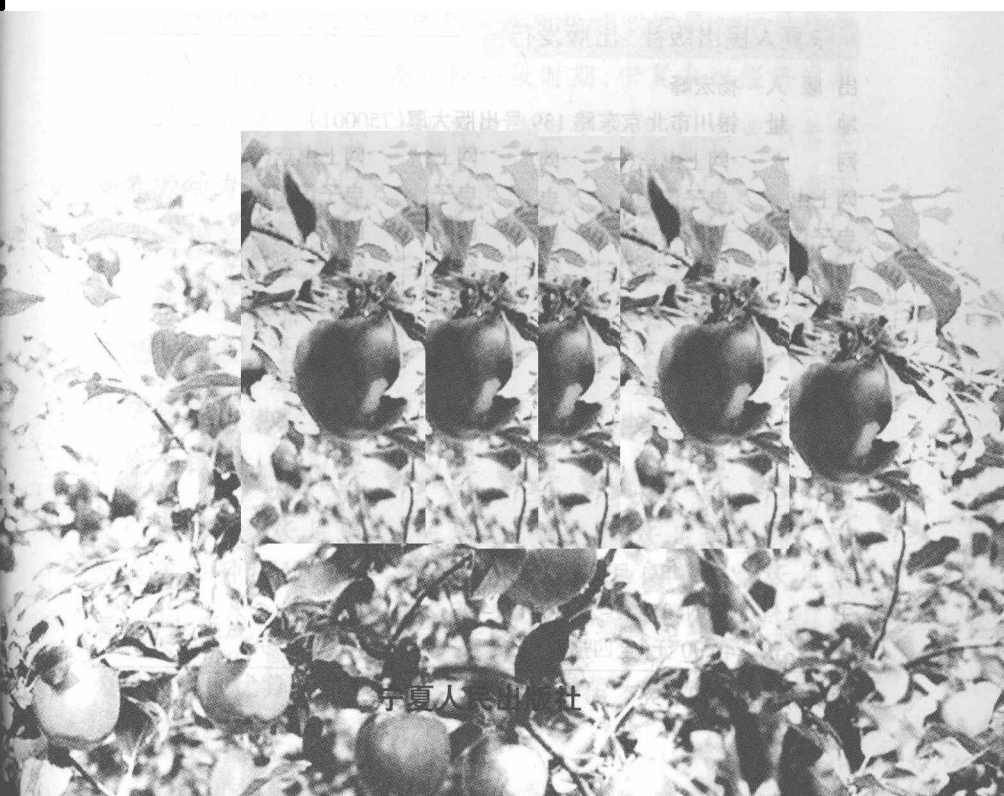


果树设施栽培技术

王晓娅 邓志力 郑艾琴 编著



宁夏人民出版社

序

党中央、国务院高度重视“三农”问题。“三农”问题的核心是农民问题,农民问题的核心是农民增收问题。宁夏作为一个农业省区,在过去较长的一段时期,宁夏农村经济发展过度依赖资源条件,劳动力高度集中于种植业,农业增长主要靠劳动力、资金和土地的投入,科技含量低,处于低质量下的粗放增长,农业发展缺乏可持续性,农民收入来源单一狭窄。在宁夏回族自治区党委政府的领导下,各级政府部门一直把农村经济发展和农民收入增长作为重中之重,农村经济持续稳定发展,农民收入和生活水平显著提高,全区粮食生产能力稳步提高。在产量增长的同时,农产品的品质也有了较大提高。畜牧业通过项目带动、科技示范、舍饲圈养、品种改良等多种措施,奶牛、肉羊、生猪和家禽饲养得到长足发展,初步形成了以奶牛、肉羊、生态养羊、瘦肉型猪和优质牧草为主的六大优势产业带,全区养殖业发展势头强劲。

加强农村科技服务体系建设、推动农村社会化服务体系的建立健全,对持续稳定地增加农民收入具有重要意义。为贯彻党的十七大精神,落实科学发展观,宁夏固原农业学校作为国家级重点中等专业学校,国家级重点建设示范专业学校,自治区首批建设示范性中等专业学校,市级文明单位,国务院扶贫办劳动力转移培训示范基地,与农业部批准成立的第一批全国地方性农业科研机构,拥有6名被国务院批准享受政府特殊津贴,有60项项目获科技部、农业部和宁夏回族自治区科技进步奖的宁夏固原市农业科学研究所,坚持为“农业、农村、农民”的服务方向,指导和规范农村科技服务体系建设,将农村区域科技成果最终传递给农民及企业,并对农村科技成果的使用者提供服务,让他们看到了学科技、用科技、发展农业的光明前途,以促进区域经济发展、带动农民增收致富,从而提升农业产业化水平、实现农村经济腾飞。

农家书屋开展以来,出版界不失时机地推出了一大批“三农”类图书,认真检视这些图书,大致分为两类:一类是学术性的研究图书,走的是正襟危坐,高深讲义,令广大农民读者敬而远之;一类是浅显性的小图书,虽然通俗易懂,但走的是单打独斗,以散兵游勇形式出现,缺乏系统性、针对性,让农民朋友在众多的图书中难以寻找到自己需要的图书。

为了配合“农家书屋工程”工作,服务“三农”,服务新农村建设,宁夏人民出版社党委书记、社长、总编辑杨宏峰先生确立了要将“知识性和实用性相结合,立足西北,服务西北,

为农民学知识、长技术、科学致富办实事”的出版思想,和宁夏固原农业学校与宁夏固原市农业科学研究所密切配合、协作,组织长期坚持在田间地头的农业技术培训人员编写了这套《西北新农村建设普及读本》丛书。编写这套丛书的指导思想是:突出知识性和可读性,突出多样性和实用性,将西北地区方方面面、林林总总的知识有机地汇编起来,让广大农民朋友从中选取适合自己的图书。

本丛书内容涉及种植类、养殖类、加工类、食品类、园艺类和设施类,共18种,分别是《设施温棚与节水灌溉》《日光温室蔬菜栽培技术》《果树设施栽培技术》《食用菌栽培技术》《花卉繁育与栽培》(上下)《马铃薯优良品种及配套栽培技术》《豆类新品种及配套栽培技术》《荞麦莜麦高产栽培技术》《胡麻栽培及病虫害防治技术》《旱地先锋作物——糜子》《饲料加工调制技术》《基地肉牛养殖技术》《舍饲羊养殖技术》(上下)《獭兔与鹧鸪养殖技术》《舍饲肉牛养殖技术》《乌鸡的科学养殖与利用》《中式烹调工艺》《中式面点制作》。丛书讲求浅显易懂,操作性强,具有指导意义。比如《日光温室蔬菜栽培技术》《舍饲羊养殖技术》,图文并茂,深入浅出,详细而全面地介绍了设施蔬菜、舍饲羊的栽培、养殖技术,在培训中作为教材,深受农民朋友的欢迎,激发了农民参加技术培训的积极性。当然,每本书都有自己的特点,都对所讲专题具有指导意义,是各位老师和技术人员长期理论与实践的劳动和智慧结晶。

农村科技服务建设对促进农业发展、构建和谐新农村具有十分重要的意义,国家新闻出版总署柳斌杰署长曾给一农家书屋题词“读书成才,用知识改变命运”,相信这套丛书对宁夏、对西北的农民朋友有所帮助。在此非常感谢宁夏人民出版社积极策划、组织编辑出版了这套丛书。

是为序。

柳斌杰 孙刘峰

2009年3月6日

目 录

序	001
第一章 果树设施栽培概述	001
一、 果树设施栽培的概念	001
二、 果树设施的类型	002
三、 果树设施栽培的生产现状及存在的问题	004
四、 果树设施栽培中应注意的问题	010
第二章 果树设施栽培管理技术	014
一、 果树设施栽培树种品种选择的原则	014
二、 果树设施内的环境特征	015
三、 果树设施内环境条件的调控	018
四、 设施内果树休眠的人工调控	023
第三章 桃树设施栽培管理技术	024
一、桃树品种的选择	024
二、桃树设施栽培管理技术	024
三、桃树的延迟栽培管理技术	029

第四章 杏树设施栽培管理技术	032
一、杏树品种的选择	032
二、杏树设施栽培管理技术	032
第五章 李树设施栽培管理技术	035
一、李树品种的选择	035
二、李树设施栽培管理技术	035
第六章 葡萄设施栽培管理技术	039
一、葡萄品种的选择	039
二、葡萄设施栽培管理技术	039
第七章 草莓设施栽培管理技术	047
一、草莓品种的选择	047
二、草莓设施栽培管理技术	047
第八章 绿色果品生产技术	052
一、绿色食品的概念、类型及发展情况	052
二、绿色食品的生产标准	054
三、绿色果品的认证程序	064

第一章 果树设施栽培概述

一、果树设施栽培的概念

果树设施栽培就是利用外部设施，创造一个适宜于果树生长发育的局部环境，增加果树单位面积的产量，增进果实品质，使果实提前或推迟成熟的栽培技术。在园艺作物中，蔬菜和花卉设施栽培已经很广泛了，而果树大多为多年生木本植物，植株高大，进行设施栽培有一定的难度，但生产上已有一些果树种类或品种开始了设施栽培。果树设施栽培一般有以下作用。

(一)改变果实的成熟期，调节市场的周年供应

设施栽培能够控制设施内的环境条件，使果树的物候期提前或推迟，改变了果树的生育期和果实的成熟期，延长了鲜果的供应期，满足了市场的周年供应，提高了经济效益，增加了果农的收入。

(二)提高单位面积的产量，增进果实品质

设施栽培为果树的生长发育创造了良好的环境条件，使果树发育健壮，加之肥水管理、病虫害防治、人工辅助授粉、疏花疏果等各项管理措施能正常实施，从而保证了果树产量高、果实品质好。

(三)避免自然灾害

采用设施栽培果树,可以使果树避免因冬季低温引起的冻害、抽条早春的晚霜危害及大风、暴雨、冰雹等灾害,使果树生长发育良好、品质优良。

二、果树设施的类型

果树栽培所用的设施一般多为塑料薄膜日光温室。塑料薄膜日光温室是指前屋面的透明覆盖材料为塑料薄膜,光、热均来自太阳能辐射,或只在冬季最寒冷季节、灾害性天气时进行辅助加温的温室,简称“日光温室”。我国的日光温室结构类型很多,依据增温、保温情况可分为三类。第一类是不加温或者基本不加温,在北方冬季进行喜温果菜栽培的温室,称为“高效节能日光温室”。第二类是深冬只能进行耐寒性蔬菜栽培的温室,称为“春用型日光温室”或“普通日光温室”。第三类是冬春兼用型的温室,这类温室一般要求极端最低温度为 8°C ,即使遇到十几个连阴天后出现 5°C 左右的低温也不超过3天。这三种类型的温室均属东西延长的单屋面温室,没有加温设备,现在以塑料薄膜日光温室为主介绍其结构。

(一)半拱圆形薄膜日光温室

有后墙的半拱圆形薄膜日光温室(见图1),温室为东西延长,由北墙、东山墙、西山墙和后屋顶围成。北墙高1.2米~1.5米,内墙外用麦秆泥抹光,涂成白色,增加反光。后屋顶的后坡宽1米~2米,后屋面由檩、椽支持。温室内设有三排立柱支撑拱架,后排支柱距后墙80厘米,支柱间隔为3米。温室跨度为4.5米~5.0米,前屋面用竹竿做成半圆形拱架,每1米处设一根拱架。为

使立柱与拱架形成整体,用6毫米粗的钢筋或8号铅丝作拉线与立柱固定。棚上加盖草帘、保温被等防寒保温。为防止热量向外传递,可在前屋外面底角处挖深50厘米、宽50厘米的防寒沟,沟内填满杂草、秸秆、马粪、树叶等,上面覆盖黏土后踩实,使其高出地面,向南有一定坡度,以免漏进雨水。

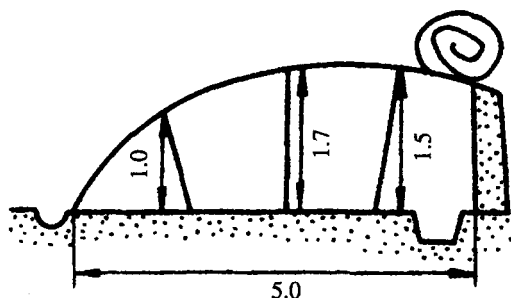
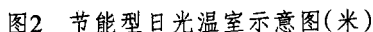


图1 有立柱半拱圆形薄膜日光温室(米)

(二)节能型日光温室

节能型日光温室提高了采光屋面角度,加强了防寒保温措施。温室内跨度6米~7米,屋顶柱高2.5米~3.0米,后坡长1.5米~2.5米,由柱和横梁构成,檩上铺作物秸秆、土后抹泥,厚度为50厘米。后墙高1.5米~1.8米,厚60厘米~80厘米,墙外培土1米以上。前屋面拱形钢架或竹木结构均可。在温室内部沿北墙挖一条深50厘米~60厘米、宽80厘米的走道,后墙高时也可不挖。前屋面外底脚处挖深50厘米、宽50厘米的防寒沟,内填马粪、秸秆、杂草、树叶等,上面覆土。前拱架上覆盖薄膜,外覆草帘、保温被等防寒保温(见图2)。



(一) 果树设施栽培的生产现状

目前,国外进行果树设施栽培的 20 多个国家和地区主要有日本、澳大利亚、新西兰、西班牙、意大利、荷兰、罗马尼亚、法国、英国、德国、以色列、韩国、美国、比利时、瑞士、加拿大、土耳其、突尼斯、摩洛哥、俄罗斯及其联邦国家。进行设施栽培的果树种类有草莓、葡萄、桃(包括油桃)、樱桃、柑橘、柿子、树莓、芒果、番木瓜、无核柚、脐橙、苹果、梨、李、杏、越桔、果桑等 35 个以上树种。

日本果树设施栽培面积大,设施种类及所栽培的果树种类也较多。近几年,日本果树设施栽培技术发展很快,果树设施栽培面积已达 26 万亩,占果树生产总面积的 6%,其中草莓 13.2

万亩,葡萄 9.3 万亩,柑橘 2.0 万亩,樱桃 1.9 万亩,梨 6555 亩,枇杷 1770 亩,桃 1320 亩,无花果 1500 亩左右,柿子约 750 亩,李、杏约 450 亩。

意大利是欧洲南部地中海北部的一个国家,具有发展果树设施栽培较好的冬暖夏凉的气候条件,目前有 1 万多亩的葡萄和桃。桃多为设施促成栽培,提早成熟,少部分为延迟栽培,延后到 12 月成熟;葡萄大多数则采用在 9 月初大棚覆盖的延迟栽培,一般在圣诞节采收。还有部分杏的温室栽培。

英国果树设施栽培面积较少,不到全部温室 3 万亩的 0.5%,果树中樱桃设施栽培面积较大。果树工厂化栽培的研究最为先进,科研人员利用温室设施把果树条插在像树杈一样的橡胶管子上,管子输送果树生长、结果所需要的各种营养,这些果树枝条便能像在树上一样正常开花结果,而且产量很高,一年能收获 3 次~5 次,收获时在胶管中输送脱落素,果实便自行脱落并被机械收获。

荷兰果树设施栽培受花卉业冲击,目前面积较小,主要集中在海牙地区,但仍居欧洲第一位。

罗马尼亚目前已发展果树温室 3.3 万亩,仅次于荷兰。

韩国设施栽培历史较短,目前已有设施果树 1.8 万亩,其中香蕉 4971 亩,菠萝 2400 亩,柑橘 780 亩,其他 1.0 万亩,主要集中在南部的济州岛。

澳大利亚的水果较为便宜,近年来为了提高果树的生產效益,也发展了较多的设施果树。

比利时的果树设施栽培主要以草莓为主。

以色列的果树设施栽培主要以草莓、葡萄和杏为主。在提高

效益的同时,重点研究了设施果树的节水问题。

另外,保加利亚、美国目前已注重果树设施栽培的发展。

2. 我国设施栽培生产概况

(1)我国果树设施栽培的历史。我国果树设施栽培始于 20 世纪 50 年代,辽宁、北京、天津、黑龙江等地最早开始了果树设施栽培研究。1978 年黑龙江省齐齐哈尔市园艺所在塑料大棚和加温温室内栽培葡萄获得成功。20 世纪 90 年代,随着社会经济的发展,人民群众的生活水平不断提高,对水果的需求量也不断增加,从而推动了果树设施栽培的发展。1991 年辽宁省辽中县桃树设施栽培成功,1994 年山东莱阳地区樱桃设施栽培成功,1997 年山东泰安李树、杏树设施栽培成功,1998 年安徽枇杷栽培成功。

(2)我国果树设施栽培的现状。20 世纪 90 年代中后期,我

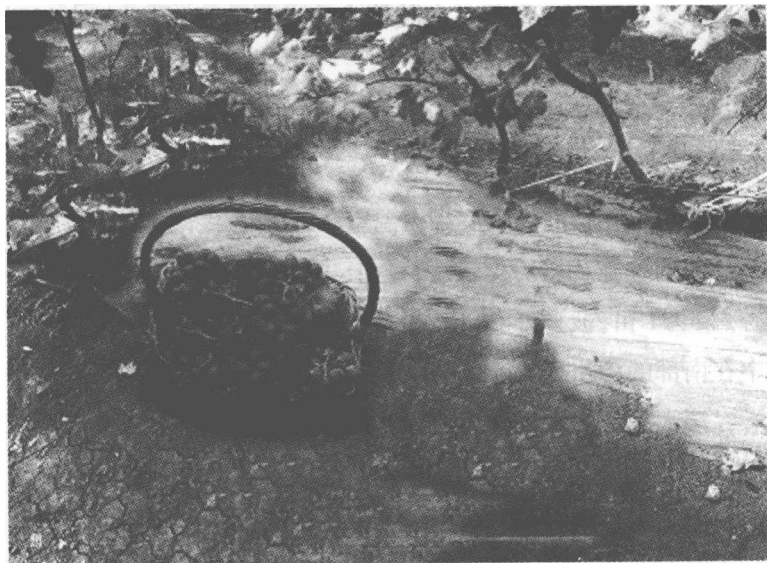


图3 采摘葡萄

国果树设施栽培迅速发展,种植面积不断扩大。据不完全统计,至1999年春季,全国果树设施面积达70.05万亩,主要分布在山东、辽宁、北京、河北等省市。设施栽培的树种以草莓、葡萄、桃为主,以杏、李、樱桃为辅。设施类型以日光温室为主,塑料大棚为辅。生产模式以促早栽培为主,延迟栽培为辅。

我国果树设施栽培在早期丰产方面成绩卓著,葡萄、桃、杏、李都取得了定植后13个月亩产1500千克以上的好收成,形成了一套行之有效的早期丰产技术。

山东省至1996年年底,果树设施栽培面积已发展到8.6万亩,其中草莓6万亩,樱桃6000亩,葡萄4500亩,桃和油桃4500亩,杏495亩。年产量达6万吨,其中60%以上销至东北、上海等省、市。

辽宁省已发展果树设施栽培面积约6万亩,其中草莓3万亩,主要分布在东港市,葡萄2.25万亩,主要分布在营口地区9000亩和唐山市3495亩,桃及其他树种约7500亩。

河北省的果树设施栽培面积也较大,约7.5万亩,保定市是我国北方草莓生产基地,有10万亩,其中设施栽培面积达50%以上;葡萄约6000亩,主要集中在抚宁县、滦县和昌黎县,其中滦县的设施葡萄主要以加温型日光温室为主。桃、李、杏也有一定的面积。

(二)目前生产中存在的问题

1. 科研投入不足,技术含量不高

由于科研投入不足,设施栽培的科技含量低,管理跟不上,导致产量低,收效低,影响了果农种植的积极性,进而影响了果树设施生产经营产业的持续健康发展。

2. 生产模式单一,规模化程度比较低

目前生产上存在设施果树的种类品种单一,各地应根据自身的生态优势,研究开发和推广相应的栽培模式、生产技术和经营渠道。

3. 生产经营产品单一,市场资源开发利用不足

果树设施栽培不仅可以生产反季节果品,而且可以生产反季节观赏果树——盆栽盆景果树,特别是大中城市周边地区,进行盆栽盆景果树生产,市场广阔,将获利丰厚。此外,将反季节果品、异地果品生产、盆栽盆景果树生产与科研推广、大中专院校园艺专业的教学、高等农业职业教育、小学生的科普教育及休闲度假等结合起来,满足多领域、多层次的消费需求,充分利用市场资源,拓宽经营与获利渠道,化解市场风险,创造高额的社会经济效益。

4. 丰富的树种品种资源尚未得到开发利用

今后,应进一步推广杏、李设施高效生产技术,研究开发并逐步推广樱桃、猕猴桃、柿、枣等果树的设施栽培技术。在品种选择上,除了要求外观、内在品质好、生产性能好以外,还要根据不同生产模式的特殊要求,选择专用配套品种,除早熟、极早熟、极晚熟品种外,还可选择中晚熟高档品种。同时,注重研究开发热带、亚热带果树设施栽培技术,在北方进行常绿果树生产,拓展生产经营的树种和品种数量,满足消费者多品种、多层次的消费需求。

5. 温室结构不够合理,性能较差

目前我国果树栽培的设施主要是塑料大棚、日光温室等,而生产中常出现设施结构不合理,温室屋面采光角度较小,透光率

低,升温效果差,保温效果不良,很难满足果树生育期特别是早期地温的需要。

6. 升温时间过早

我国北方进行落叶果树设施栽培,开始揭苫升温的时间一般应在冬至前后,各地可根据当地的气候条件、所用树种品种的需冷量及所采用的加速或打破自然休眠的技术措施,调整并确定具体的揭苫升温时间。

7. 升温速度过快、白天温度过高

温室管理时,升温速度过快,导致白天温度过高,会影响果树正常的发育。正确的做法是:逐步提高温室内空气温度,使地温与气温同步上升,7天~10天后,升至正常温度。

8. 棚内光照条件不良

温室内由于墙体、棚膜上灰尘、水滴的阻挡,使棚内光照明显弱于露地。改善棚内光照条件是果树设施栽培的一个重要环节,一般可采取以下五项措施。一是温室结构要合理,采光性能好;二是选择透光率高的透明覆盖材料;三是及时清除覆盖材料上的灰尘和水滴;四是尽量延长白天的光照时间;五是合理密植,保持良好的果树群体结构和个体结构;六是安装人工光源,进行人工补光。

9. 二氧化碳供应不足

设施内由于果树的光合作用需要消耗大量的二氧化碳,而棚膜覆盖使棚室内外空气交换受到影响,导致棚内二氧化碳严重不足,致使光合作用受到影响,使产量和果实品质大幅度下降。

10. 忽视采后管理工作

果实采收后,正值高温高湿的夏季,树体营养生长旺盛,极易造成群体郁闭、树体大小难以控制、花芽分化不良,必须采用夏剪、控制肥水、使用生长延缓剂等措施控制树体大小和新梢密度,促进花芽分化,为下年生产奠定良好的基础。

四、果树设施栽培中应注意的问题

(一)正确选择树种和品种

从目前我国果品产销形势看,应该把桃、樱桃、李、杏、葡萄、无花果、草莓等树种作为设施栽培的主要树种。在品种选择上则应以需冷量低、自然休眠时间短、花粉量大、自花结实力强、果实丰产性好、果个大、色泽鲜艳、品质好、耐贮运的早熟和极早熟品种为主,以晚熟和特晚熟品种(延后栽培主要是葡萄和桃)为辅。

(二)加强设施果树的栽培管理

1. 根据果树不同年龄时期的生长特点,采用相应的管理措施

幼树期以促长促花为主;盛果期主要通过加强夏剪、应用生长调节剂、根系修剪、控制树冠等措施,实现控长稳产;盛果后期则通过增施有机肥、重短截枝条、喷施赤霉素等技术措施,达到更新复壮的目的。

2. 选择适宜扣棚时间,提前打破休眠

不同树种、品种度过自然休眠所需的低温量不同,生产上要创造满足其需冷量的条件,适时扣棚升温。一般不同树种完成休眠的需冷量也不同:油桃为400小时~1200小时,杏为700小