

设施农业实用技术知识普及丛书

温室大棚 果树安全种植技术



WENSHI DAPENG GUOSHU ANQUAN ZHONGZHI JISHU

科技部中国农村技术开发中心 组织编写

李政红 主编 张辉 主审

中国劳动社会保障出版社

设施农业实用技术知识普及丛书

温室大棚 果树安全种植技术




WENSHI DAPENG GUOSHU ANQUAN ZHONGZHI JISHU

■ 科技部中国农村技术开发中心 组织编写

李政红 主编 张 辉 主审



00609086

 中国劳动社会保障出版社

图书在版编目(CIP)数据

温室大棚果树安全种植技术/李政红主编. —北京: 中国劳动社会保障出版社, 2012

(设施农业实用技术知识普及丛书)

ISBN 978 - 7 - 5045 - 9624 - 6

I. ①温… II. ①李… III. ①果树-温室栽培 IV. ①S628.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 073484 号

中国劳动社会保障出版社出版发行

(北京市惠新东街 1 号 邮政编码: 100029)

出版人: 张梦欣

*

中国铁道出版社印刷厂印刷装订 新华书店经销

880 毫米 × 1230 毫米 32 开本 10.25 印张 204 千字

2012 年 4 月第 1 版 2012 年 4 月第 1 次印刷

定价: 25.00 元

读者服务部电话: 010 - 64929211/64921644/84643933

发行部电话: 010 - 64961894

出版社网址: <http://www.class.com.cn>

版权专有 侵权必究

举报电话: 010 - 64954652

如有印装差错, 请与本社联系调换: 010 - 80497374

设施农业实用技术知识普及丛书

编委会

主任	贾敬敦				
副主任	孙晓明	吴飞鸣	黄卫来		
编委	白启云	胡煜华	李凌霄	林京耀	孟燕萍
	张富	张辉	黄靖	熊明民	刘莉红
	袁会珠	吴崇友	杨志强	肖红梅	汪海峰
	黄安胜	张永升	郑大玮	赵宪军	李树君
	赵有斌	张燕	龚道枝	齐遵利	陈海江
	王世光	白卫滨	梅盈洁	夏立江	林洪
	董兵	孙磊	程立		

本书编写人员

主编	李政红				
副主编	陈海江	胡煜华			
参编	陈海江	李政红	张学英	邸葆	胡淑明
主审	张辉				

内容简介

设施果树种植是一种高度集约化经营的生产方式，经济效益较高，是露地生产效益的2~5倍。但是设施果树生产的技术性强，一些关键的技术不容易掌握，导致设施栽培风险性大，失败率高。为了满足广大果树种植者对设施果树栽培知识学习的迫切愿望，我们编写了本书。主要包括：设施果树发展概况、果树生产的设施类型、果树设施环境条件调控、设施果树生长发育调控及桃、杏、李、樱桃、草莓、葡萄、枣等主要落叶果树设施安全生产技术。

本书吸纳了国内外最新科技成果，同时将编著者多年来积累的知识 and 经验融入其中，力求全面、通俗、实用，为广大读者提供较为理想的普及性技术资料。

前 言

党的“十七大”明确指出，解决好农业、农村、农民问题，事关全面建设小康社会的大局，必须始终作为全党工作的重中之重。当前，我国农业正处于从数量型向数量与质量效益型并重转变的新阶段，发展有中国特色的现代农业、建设社会主义新农村成为当前农业农村工作的重要任务，而加强农村人才队伍建设，把农业发展方式转到依靠科技进步和提高劳动者素质上来是根本，培养一批能够促进农村经济发展、引领农民思想变革、带领群众建设美好家园的农业科技人员是保证，培育一批有文化、懂技术、会经营的新型农民是关键。

为更好地在农村普及科技文化知识，树立先进思想理念，倡导绿色健康生产生活方式，中国农村技术开发中心组织相关领域的专家，从农业生产安全、农产品加工与运输安全、农村生活安全等热点话题入手，编写了“新农村热点话题科普常识系列丛书”，首批推出的7本图书中《农业生产安全基本知识》《农机具安全使用知识》《农药安全使用知识》《农村气象灾害与防御知识》《农村生活安全基本知识》《农产品加工与运输安全知识》入选2010—2011年和2012年《农家书屋重点出版物推荐目录》，取得了良好的社会效益。此次新推出“新农村建设村务管理工作指导丛书”“农产品加工与经营知识普及丛书”“设施农业实用技术知识普及丛书”三个系列的15种图书。丛书

编写采用讲座和讨论等形式，通俗易懂、图文并茂、深入浅出地介绍了大量普及性、实用性的农村实用知识和技能。希望这些丛书能够为广大农民朋友、农业科技人员、农村经纪人和农村基层干部提供一批良好的学习材料，增加科技知识，强化科技意识和环保意识，为安全生产、健康生活起到技术指导和咨询作用。

丛书在编写过程中得到了中国农业机械化科学研究院、中国包装和食品机械总公司、中国农科院环境与可持续发展研究所、中国农业大学食品科学与营养工程学院、河北农业大学、中国海洋大学、浙江农林大学等科研院校众多专家的大力支持。参与编写的专家倾注了大量心血，付出了辛勤的劳动，将多年丰富的实践经验奉献给读者。主审专家投入了大量时间和精力，提出了许多建设性的意见和建议，特此表示衷心感谢。

由于编者水平有限，时间仓促，书中恐有不妥之处，衷心希望广大读者批评指正。

编委会

二〇一二年一月

目 录

第一讲 设施果树概况 // 1

- 话题 1 设施果树生产概述 // 1
- 话题 2 设施果树栽培的主要形式 // 3
- 话题 3 设施果树栽培的特点 // 7
- 话题 4 我国设施果树生产存在的问题 // 11

第二讲 果树生产设施的类型 // 17

- 话题 1 塑料大棚的类型与建造 // 17
- 话题 2 塑料薄膜日光温室的类型与建造 // 25
- 话题 3 农用塑料薄膜的选择及应用 // 31

第三讲 设施果树环境条件及调控技术 // 36

- 话题 1 光照条件及调节 // 36
- 话题 2 温度条件及调节 // 40
- 话题 3 湿度条件及调节 // 45
- 话题 4 二氧化碳浓度及调节 // 48
- 话题 5 有毒(害)气体及调节 // 54

第四讲 设施果树生长发育的调控 // 57

- 话题 1 设施果树生长发育的特性 // 57
- 话题 2 设施果树栽培品种的选择技术 // 63

- 话题 3 果树休眠与解除 // 67
- 话题 4 树体控制技术 // 74
- 话题 5 提高设施果树坐果率及品质的技术 // 81
- 话题 6 隔年结果和大小年调控 // 85
- 话题 7 肥水管理及病虫害防治技术 // 87

第五讲 设施桃安全生产技术 // 91

- 话题 1 设施桃树生长发育规律 // 91
- 话题 2 适宜设施栽培的优良品种 // 97
- 话题 3 设施桃园的规划与建设 // 111
- 话题 4 设施桃树管理技术 // 117

第六讲 设施杏安全生产技术 // 129

- 话题 1 设施杏树生长发育规律 // 129
- 话题 2 适宜设施栽培的优良品种 // 135
- 话题 3 设施杏园的规划与建设 // 139
- 话题 4 设施杏树管理技术 // 143

第七讲 设施李安全生产技术 // 153

- 话题 1 设施李树生长发育规律 // 153
- 话题 2 适宜设施栽培的优良品种 // 159
- 话题 3 设施李园的规划与建设 // 164
- 话题 4 设施李树管理技术 // 169

第八讲 设施樱桃安全生产技术 // 179

- 话题 1 设施樱桃生长发育规律 // 179
- 话题 2 适宜设施栽培的优良品种 // 186

话题 3 设施樱桃种植规划与建设 // 195

话题 4 设施樱桃管理技术 // 202

第九讲 设施草莓安全生产技术 // 211

话题 1 设施草莓生长发育规律 // 211

话题 2 适宜设施栽培的优良品种 // 218

话题 3 设施草莓栽培技术 // 228

话题 4 设施草莓管理技术 // 233

第十讲 设施葡萄安全生产技术 // 241

话题 1 设施葡萄生长发育规律 // 241

话题 2 设施栽培优良品种 // 250

话题 3 设施葡萄的规划与建设 // 259

话题 4 设施葡萄的安全生产管理 // 268

第十一讲 设施枣安全生产技术 // 286

话题 1 设施枣生长发育规律 // 286

话题 2 适宜设施栽培的优良品种 // 295

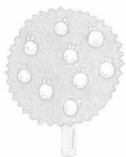
话题 3 设施枣园的规划与建设 // 303

话题 4 设施枣树安全生产管理 // 308

第一讲 设施果树概况

话题

设施果树生产概述



设施果树

设施果树栽培是指在外界环境条件不适宜果树生长的季节或地区，利用温室、塑料大棚或其他保护设施，通过改变或控制果树生长发育的环境条件，改变果树生产的物候期，调节果实上市时间，使单位面积产量、品质和效益大幅度提高的一种特殊果树栽培方式。

设施果树栽培是果树生产的发展方向之一，是我国农业产业化的一个重要组成部分，已是“两高一优”农业新的增长点，在农业生产和国民经济发展中，具有重要作用。

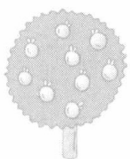


小资料

- ◆ 欧洲设施果树栽培较多的国家有荷兰、比利时和意大利等。
- ◆ 亚洲以日本设施果树最为发达，其栽培面积和产量在1997

年之前均居世界首位，1997年以后我国设施果树栽培面积和产量超过日本，居世界首位。

◆ 设施栽培的树种很多，除板栗、核桃、梅、寒地小浆果等少数树种外几乎所有树种都尝试过设施栽培。但目前有一定规模的树种主要有草莓、葡萄、桃、樱桃、柑橘、杏、李、枣、无花果、猕猴桃、石榴、芒果、菠萝、枇杷等。



设施作物比例

各类设施作物的比例如图 1—1 所示。

● 在园艺作物中，设施蔬菜种植已经非常广泛，占设施作物总种植面积的 80% 以上。

● 果树是多年生作物，多为木本或藤本，树体高大，有多年的栽培效益，因此，设施栽培有一定的难度和风险，起步晚，发展较慢。

● 随着果树矮化密植栽培广泛用于生产，果品淡季供应的高额利润及人们对绿色果品的需求，使果树设施栽培成为新兴产业之一。近年来，我国北方落叶果树的设施栽培发展十分迅速。

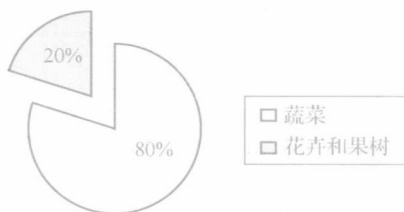


图 1—1 设施作物比例



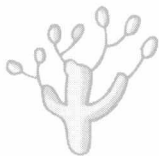
专家提示

目前，我国设施生产中仍以蔬菜生产为主，设施果树比例小，尚有发展空间。但设施果树是高投入、高效益、高风险的产业。因此，发展栽培应注意以下问题：

◆ 设施果树栽培技术性强，风险性大，各级政府、业务部门在引导和果农自发发展设施果树时，一定要加强技术培训和学习，不可盲目发展。

- ◆ 结合当地的条件，在专家的指导下选准树种、品种和栽培形式。
- ◆ 要充分考虑设施果树结果的季节性和果实的不耐储运性。
- ◆ 要清醒认识设施果树市场的价格定位。
- ◆ 要规模发展，搞产业化经营。

话题 设施果树栽培的主要形式



保护地促成栽培

利用日光温室、塑料大棚进行早熟栽培，是设施果树栽培的主要形式。目前，我国东北、华北地区的桃、杏、李、樱桃、葡萄、草莓

等设施栽培主要为促成提早成熟形式，果实成熟期一般比露地栽培早20～60天。图1—2所示为塑料大棚樱桃促成栽培。



图1—2 塑料大棚樱桃促成栽培



保护地延迟栽培

保护地延迟栽培是通过选用晚熟或极晚熟品种，控制其开花和果实发育进程，实现果实延迟成熟上市，如保田雪桃、中华寿桃延迟栽培及宣化牛奶葡萄、盖州红地球葡萄的延迟栽培均为此模式。近年来，葡萄二次结果延迟栽培、桃早熟品种二次结果延迟栽培正引起关注。桃、

杏等早熟品种的早秋强制休眠、晚秋开花结果延迟栽培也获得了成功。



防护栽培

防护栽培是利用相对开放式的设施防除不良环境条件，提高果实品质和产量，减少果品损失。主要有防雹栽培、避雨栽培、遮阳栽培、防风栽培、防病虫及鸟兽危害等。图 1—3 所示为葡萄避雨栽培、图 1—4 所示为防雹栽培。



图 1—3 葡萄避雨栽培

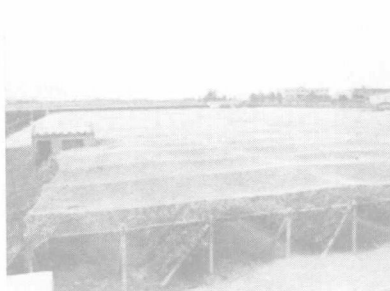


图 1—4 防雹栽培



小资料

目前，我国设施果树栽培主要采用日光温室和塑料大棚等早熟栽培形式，少量的有延迟栽培。近年来防护栽培、特别是长江流域地区避雨栽培发展较快。

A detailed black and white illustration of a fruit orchard. The trees are densely packed, with many leaves and small fruits visible. In the center, there is a rectangular text box with a black border containing Chinese text. The background shows a simple horizon line with some smaller plants or bushes in the distance.

近年来防护栽培、特别是长江流域地区避雨栽培发展较快。

话题 3 设施果树栽培的特点



错季生产、周年供应鲜果

在设施条件下，通过人为控制环境条件来满足果树生长发育的需要，不仅可使一部分果树提早成熟或延后采收，还可使一些果树四季结果，全年供应。既解决了水果淡季供应问题，又满足了消费者对水果的需求。例如，桃、杏、李、樱桃促成栽培可提早上市1~2个月，葡萄、桃延迟栽培可在元旦至春节期间供应市场，草莓可实现四季供应。



能够充分利用土地资源 and 劳动力

在人工控制环境的条件下，设施栽培不受季节限制，一年四季都能生产，一些果树，如葡萄、草莓一年可结果2~3次，这样就使土地利用率提高一倍左右。除此以外，设施栽培还可利用温室空间进行立体生产，使有限的土地资源得到充分利用。还可以充分有效地利用庭院、墙边、沟沿、坡地等小块土地。由于设施栽培冬季可以生产，