



设施果树栽培 技术

Sheshi
Guoshu Zaipei Jishu



孙培博 夏树让 主编

 中国农业出版社



设施果树栽培技术

孙培博 夏树让 主编

中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

设施果树栽培技术/孙培博, 夏树让主编. —北京: 中国农业出版社, 2007. 10

ISBN 978-7-109-12304-5

I. 设… II. ①孙…②夏… III. 果树—温室栽培 IV. S628.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 148676 号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)

(邮政编码 100026)

责任编辑 舒 薇

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

2008 年 1 月第 1 版 2008 年 1 月北京第 1 次印刷

开本: 850mm×1168mm 1/32 印张: 7.625 插页: 2

字数: 185 千字 印数: 1~8 000 册

定价: 13.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

图1 峰后 (王俊朝 供)



图2 矢富罗莎 (王俊朝 摄)



图3 红地球 (陈谦 摄)



图4 奥古斯特 (修德仁 供)



图5 86-11 (修德仁 供)

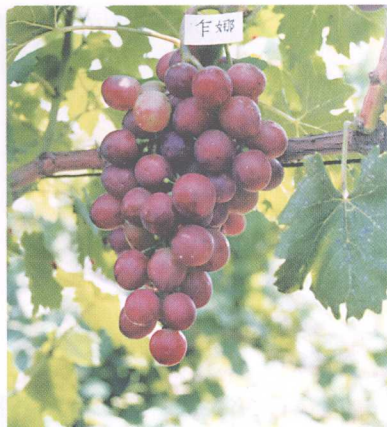


图6 乍娜



图7 巨峰



图8 玫瑰香



图9 达米娜 (引自《中国果树》)



图10 翠峰 (修德仁 供)

图11 谁说广西不长美国提子，山东葡萄专家夏树让教授亲自在南宁市白沙村试种，穗重达3千克



图12 红地球丰产状



图 13 夏树让教授在广西桂林市试种成功的山东冬枣

图 14 夏树让教授当年利用台湾青枣嫁接的金丝4号二年生苗每株产5~8千克



图 15 夏树让教授杂交培育的鲜枣国光新品种单果重高达50克，图为云南元谋基地结果状



图 16 广西南宁武鸣基地试种成功国光鲜枣亩产高达2000千克，图为即将成熟鲜枣

主 编 孙培博 夏树让

参加编写人员 王志鹏 江 峰 孙兴华

孙振华 张敏健 高金泉

作者简介

孙培博，男，66岁，汉族，农技推广研究员，1964年毕业于山东农学院园艺系果树专业。先后在山东省单县园艺场、东明国营林场、东明县农业局、胶南市农业局做技术工作。

该同志基本查清了菏泽地区主要果树病虫害及天敌种类、发生规律。改革组配了《果园病虫害综合防治技术规程》，停止了剧毒农药的使用，把杀虫剂使用频率由年5~7次，减少至2~3次，为保护生态环境、生产无公害果品提供了成功经验。其中“山楂红蜘蛛的发生与防治研究”、“苹果园病虫害综合防治”分别获菏泽行署科技进步二、三等奖。试验研究了西瓜温室及拱棚保护地西瓜栽培技术、麦茬西瓜及秋延迟栽培等技术。使西瓜供应期由7~8月份延长至4~10月份；单产由2000千克/亩^{*}，增加至4000千克/亩，高者达7500千克/亩以上；含糖量由7%~8%提高到10%以上，高者达13.6%。使东明县西瓜在1986、1987、1988、1991年

* 亩为非法定计量单位，1亩=667米²。

省、部四次评优中三次夺魁，为东明县被国务院命名为“中国西瓜之乡”奠定了基础。孙培博主持的“西瓜早熟优质丰产开发试验研究”1988年获菏泽行署科技进步一等奖。试验成功“蜂窝墙体温室”，其最低温度比济南二型提高 $2\sim 3^{\circ}\text{C}$ ；研究成功温室蔬菜无公害高产栽培技术，使西红柿、黄瓜等温室栽培产量，由5 000千克/亩左右，提高至20 000~25 000千克/亩。1996年温室番茄，经鄆城县农业技术参观团测产为32 000千克/亩以上，创我国温室栽培高产记录。研究成功温室葡萄越冬栽培及二次结果技术，6月中旬前定植，翌年“五一”节前后采收，其一次果稳产2 500~3 000千克/亩，11月份采收二次果，产1 500千克/亩左右，开创了葡萄设施栽培快速增收之路。

先后发表论文30余篇，《节能日光温室温度的科学调控》一文被刊载于《当代专家论文精选》。该文于2003年经全国理论创新学术成果评审委员会、新华文献丛书编辑部、国际学术交流出版社、亚洲人文社会科学院联合评审，荣获“全国理论创新优秀学术成果”一等奖，2005年被中国科学发展成果评审委员会等评为“中国科学创新发展成果”特等奖。1995年合编《中国西瓜之乡》；1996年合编《冬暖棚蔬菜实用新技术》；2000年主编《节能温室种菜易学易做》，2006年1月再版10 000册；2004年主编《葡萄设施高产高效栽培与二次结果技

作者简介

术》；2005年主编《中国西瓜之乡——东明县西瓜栽培技术》；2006年主编《最新设施果树栽培实用技术》；2006年主编《温室蔬菜栽培技术问答》，2007年再版10 000册；2006年主编《一加一大于二——向农作物灾害挑战》，2007年3月再版10 000册；2007年主编《温室蔬菜控害减灾增收技术问答》，该书被纳入国家星火计划培训丛书。

该同志先后被邀请赴江西、安徽、江苏、吉林、辽宁、海南、北京、天津和山东的60余个市（县）举办技术讲座500余次。仅2006年，他外出讲课300天左右，培训果农、菜农20 000余人次。辽宁省大连市邮局的同志反映：菜农听了他的技术讲座，去年大棚增收万元多，桃树大棚增收2万多元。

多年来他先后培训农民和农业技术干部累计10余万人次，技术咨询与电话咨询万余人次。果农、菜农送锦旗称赞他曰：“科技扶贫之花”，“致富金钥匙、掘井第一人”，“培植农林增国富，博施科技保民丰，福泽万民壹财神，梅竹品格人钦敬”。

序

果树产业是农民增收、新农村建设的重要产业，也是出口创汇的重要资源，它兼有优化生态的作用。

目前，在中西部和西南地区，果树产业正处在扩大生产的局面，成功的设施果树栽培可以获得更高的经济效益。

本书是作者根据多年实践经验，将葡萄、甜樱桃、桃、草莓等树种的栽培技术及设施结构、施工等方面的技术编写成册。该书内容丰富，可操作性强，有多处是新的成果，对生产者有很好的指导参考作用，对促进设施果树生产发展有重要意义。

中国的设施果树是在不同地区，采用相对简化、低投资的生产方式。在环境调控、重茬障碍、连续结果、资源选择等方面还都存在一些有待解决的问题。为取得更高效益，还需在实践中继续深入研究、提高改进技术、积累更多经验，以促进这项产业的持续健康发展。

束怀瑞

2007年9月

前 言

改革开放以来，我国果树生产取得了突飞猛进的发展，到 2003 年，全国水果栽培面积已达 943.7 万公顷，水果总产量达 14 517 万吨。不论是栽培面积、还是果品产量，都高居世界各国之首位。果品生产已经成为振兴农村经济、增加农民收入的主要项目之一，为出口创汇、丰富市场做出了重大贡献。

近 10 多年来，随着城乡人民生活水平的提高、果品市场的变化，果品生产的栽培方式发生了明显的变化，果树设施栽培异军突起、发展迅速，仅在短短的几年当中，山东、河北、辽宁、北京、天津等省、直辖市都出现了一批较大规模的设施果树栽培基地，使我国设施栽培果树面积迅速超过了世界设施果树栽培面积的 50%，从而在我国北方地区，实现了全年各个时期都有新鲜水果上市的繁荣景象，并取得了较大的经济效益。

设施果树栽培，目前主要栽培一些北方水果，但是，节能日光温室能够创造的生态环境，完全可以适应热带水果所要求的生态条件，如果用于栽培一些高档、优质、贮运困难、季节差价和地区差价显著的热带水果，如荔

枝、枇杷、番木瓜、杨桃、火龙果等，其经济效益必然会大幅度提升，它会有着更加美好、更加广阔的发展前景，用不了多久，它必将成为繁荣农村经济、增加农民收入的新亮点。

任何新生事物的发展，都不可能是完美的，随着设施果树栽培面积的迅速发展，也出现了各种各样的问题。

1. 设施内多种灾害频繁发生，经常发生的有药害（最为普遍）、冷冻危害（包括通风闪叶危害）、高温危害（包括日烧危害）、肥害、水涝灾害、病虫害等。

2. 施肥不合理，施用基肥时有机肥料不足，氮肥偏多，特别是速效氮肥施用过多，钙肥、磷钾肥少；或者是鸡粪使用量偏多，造成氨害；不追施或少追施有机肥料，多用速效氮肥对设施内的果树追施肥料；设施内空气中的二氧化碳含量低，严重影响了果树叶片的光合效能。

3. 温度调控不科学，特别是花期温度偏高，影响授粉、受精，坐果率低，限制了产量的提高。

4. 单纯追求产量，不注意提高品质，不注意疏花疏果，果实个头小，果个不均匀，生产的果品含糖量低、口味较差、回头客户少。

5. 修剪不当，不少果农仍沿用露地环境条件下的树形和修剪办法进行修剪，不适应设施内光照条件较差的环境特点。

6. 整地不合理，不起垄栽植，不覆盖地膜，土壤温度低、热土层薄，根系活动迟，发育不良，果树的地上部分与地下部分生长发育失调。

7. 设施内空气湿度高，大大超过了果树能够适应的空气湿度范围，真菌、细菌与生理性病害严重等等。

8. 树种、品种较少，产品种类匮乏，不能满足市场需求。

这些问题的存在，大大地制约了我国设施果树栽培的进一步发展以及经济效益的提高。为此，我们编写了此书，书中总结、汇集了我们从事设施果树栽培试验、示范、指导推广工作十多年来取得的点滴经验和心得体会，今作为抛砖引玉把它献给从事设施果树栽培的果农及从事研究和教学的朋友们，以供参考，希望能引起朋友们的兴趣，共同参与此问题的讨论，为繁荣我国的设施果树栽培有所贡献和帮助。

由于我们水平所限，书中难免有疏漏和不当之处，甚至是谬误。期望广大同行朋友们给予批评、指正。书中引用了部分同行们的有关资料，在此特向有关同仁们表示真诚的感谢。

孙培博

2007年4月

目 录

作者简介

序

前言

第一章 设施建设 1

第一节 设施建设的基本要求 1

第二节 节能日光温室的建造 4

一、无支柱型节能日光温室的建造 4

二、无支柱类型建造 4

三、有支柱型温室的建造 15

第三节 大拱棚的建造 18

第二章 设施栽培的生态环境特点与控害减灾

增收技术 22

第一节 节能日光温室等保护设施环境条件的

基本特点 22

第二节 环境条件的调控与控害、减灾、增收技术 25

一、提高设施的光能利用率 26

二、设施栽培果树温度的科学调控与冷害（寒害、
冻害）、热害的预防 29

三、科学浇水与调控空气湿度，减少病害发生 36

四、提高设施内空气的二氧化碳含量与科学施肥 39

五、预防药害发生与缓解药害 42

六、设施栽培中有害气体危害的预防	43
七、设施栽培中土壤盐渍化的预防	44
第三章 设施葡萄栽培技术	46
第一节 葡萄的生物学特性	46
一、葡萄的形态特征	46
二、葡萄的生长结果习性	48
第二节 葡萄的物候期	50
第三节 葡萄对环境条件的要求	52
第四节 葡萄的苗木培育	56
一、扦插育苗	56
二、压条育苗	61
三、培育健壮大苗	61
第五节 节能日光温室葡萄越冬早熟栽培技术	63
一、选用优良品种	63
二、定植	65
三、定植后的管理	66
四、休眠期前后的管理	70
五、发芽后的管理	72
六、病虫、鸟害、冷害的预防	74
七、温室葡萄二次结果技术	76
第六节 设施葡萄秋延迟栽培技术	77
一、品种选择	77
二、栽培技术	79
第七节 大拱棚葡萄早熟栽培技术	84
第四章 甜樱桃设施栽培技术	91
第一节 甜樱桃的生物学特性	91