

GAOZHI GAOZHUAN

YUANYI ZHUANYE XILIE GUIHUA JIAOCAI 高职高专园艺专业系列规划教材

果树生产技术 (南方本)

□主编 赵维峰



GUOSHU SHENGCHAN JISHU (NANFANG BEN)



重庆大学出版社

<http://www.cqup.com.cn>

GAOZHI GAOZHUAN

YUANYI ZHUANYE XILIE GUIHUA JIAOCAI 高职高专园艺专业系列规划教材

果树生产技术 (南方本)

GUOSHU SHENGCHAN JISHU (NANFANG BEN)

主 编 赵维峰
副 主 编 魏长宾 冯耀飞
 吴 琼 张艳芳
主 审 周 海 郭顺云

重庆大学出版社

内 容 提 要

本书以国家高职高专教育改革及发展规划等相关文件指导思想为依据,遵循行动导向教学的理念,将果树栽培的基础知识、基本技能,以及南方常见果树(柑橘、荔枝、龙眼、芒果、菠萝、香蕉、澳洲坚果、枇杷、杨梅、杨桃等)的主导品种和主推技术、果树栽培涉及的最新相关标准分设在四个模块中。每一模块依据教学内容下设不同工作项目,每一工作项目又分设具体工作任务,将教学内容贯穿于工作任务中,让学生在“学中做”、“在做中学”,充分实现理论与实践的全面统一,使学生真正掌握果树高产、优质、高效、安全、生态的栽培技术。

本书适用于高职高专学校园艺类专业,也可用于其他种植类相关专业。

图书在版编目(CIP)数据

果树生产技术:南方本 / 赵维峰主编. —重庆:
重庆大学出版社,2014.1
高职高专园艺专业系列规划教材
ISBN 978-7-5624-7955-0

I. ①果… II. ①赵… III. ①果树园艺—高等职业教
育—教材 IV. ①S66

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 001469 号

高职高专园艺专业系列规划教材

果树生产技术

(南方本)

主 编 赵维峰
副主编 魏长宾 冯耀飞
吴 琼 张艳芳
主 审 周 海 郭顺云

策划编辑:屈腾龙

责任编辑:杨 敬 侯倩雯 版式设计:屈腾龙
责任校对:任卓惠 责任印制:赵 晟

*

重庆大学出版社出版发行

出版人:邓晓益

社址:重庆市沙坪坝区大学城西路 21 号

邮编:401331

电话:(023) 88617190 88617185(中小学)

传真:(023) 88617186 88617166

网址:<http://www.cqup.com.cn>

邮箱:fxk@cqup.com.cn(营销中心)

全国新华书店经销

自贡兴华印务有限公司印刷

*

开本:787×1092 1/16 印张:29.75 字数:743 千

2014 年 2 月第 1 版 2014 年 2 月第 1 次印刷

印数:1—3 000

ISBN 978-7-5624-7955-0 定价:55.00 元

本书如有印刷、装订等质量问题,本社负责调换
版权所有,请勿擅自翻印和用本书
制作各类出版物及配套用书,违者必究

GAOZHI GAOZHUAN

YUANYI ZHUANYE XILIE GUIHUA JIAOCAI

高职高专园艺专业系列规划教材

编委会

(排名不分先后, 以姓氏拼音为序)

安福全	曹宗波	陈光蓉	程双红
何志华	胡月华	康克功	李淑芬
李卫琼	李自强	罗先湖	秦 涛
尚晓峰	于红茹	于龙凤	张 琰
张瑞华	张馨月	张永福	张志轩
章承林	赵维峰	邹秀华	



GAOZHI GAOZHUAN

YUANYI ZHUANYE XILIE GUIHUA JIAOCAI

高职高专园艺专业系列规划教材

参加编写单位

(排名不分先后, 以拼音为序)

安徽林业职业技术学院

安徽滁州职业技术学院

安徽芜湖职业技术学院

北京农业职业学院

重庆三峡职业学院

甘肃林业职业技术学院

甘肃农业职业技术学院

贵州毕节职业技术学院

贵州黔东南民族职业技术学院

贵州遵义职业技术学院

河南农业大学

河南农业职业学院

河南濮阳职业技术学院

河南商丘学院

河南商丘职业技术学院

河南信阳农林学院

河南周口职业技术学院

华中农业大学

湖北生态工程职业技术学院

湖北生物科技职业技术学院

湖南生物机电职业技术学院

江西生物科技职业学院

江苏畜牧兽医职业技术学院

辽宁农业职业技术学院

山东菏泽学院

山东潍坊职业学院

山西省晋中职业技术学院

山西运城农业职业技术学院

陕西杨凌职业技术学院

新疆农业职业技术学院

云南临沧师范高等专科学校

云南昆明学院

云南农业职业技术学院

云南热带作物职业学院

云南西双版纳职业技术学院



据统计,2009年我国高等职业院校已达1 184所,占据高等教育的半壁江山。因此,教高〔2006〕16号《关于全面提高高等职业教育教学质量的若干意见》明确指出:第一,高等职业院校要积极与行业企业合作开发课程,根据技术领域和职业岗位(群)的任职要求,参照相关的职业资格标准,改革课程体系和教学内容。第二,建立突出职业能力培养的课程标准,规范课程教学的基本要求,提高课程教学质量。第三,改革教学方法和手段,融“教、学、做”为一体,强化学生能力的培养。第四,加强教材建设,与行业企业共同开发紧密结合生产实际的实训教材,并确保优质教材进课堂。2010年7月29日,《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010—2020年)》发布,很明显,以高等职业教育为代表的中国职业教育又面临新一轮的改革与突破性发展。

本书以上述国家高等职业教育相关文件为指导依据,遵循行动导向教学理念,以学生所面临职业岗位上的工作任务“栽培果树”为主导思想,将学生在工作中所要掌握的果树栽培技术即全书内容设为一个大型综合性职业任务。此综合性职业任务下设4个模块:第一模块要求学生了解果树栽培的基础知识,主要包括果树分类与种质资源;果树的植物学、生物学特性;环境条件对果树生长发育的影响。第二模块要求学生掌握果树栽培的基本技能,主要包括果树育苗技术;果园建立与改造;果树设施栽培;果树反季节栽培技术。第三模块要求学生了解南方常见果树树种的主导品种,熟练掌握其主推技术,主要包括柑橘生产;香蕉生产;荔枝生产;龙眼生产;芒果生产;菠萝生产;猕猴桃生产;澳洲坚果生产;其他果树生产(如杨梅、杨桃、枇杷、番石榴、毛叶枣、柿子、桃、番木瓜、板栗等)。第四模块要求学生了解当前国家颁布的最新果树园艺工国家职业标准。前3个模块的每一模块依据教学内容下设不同工作项目,每一工作项目又分设具体工作任务,将教学内容贯穿于工作任务中,让学生在“学中做”、“做中学”,充分实现理论与实践的全面统一,使学生真正掌握果树高产、优质、高效、安全、生态的栽培技术。

本书教学项目和任务的职业实用性、理论与实践的统一性、技能训练的可操作性,充分体现教学为职业服务的特点。因此,高职高专校园艺类专业或其他种植类相关专业学生均可以使用本教材。在使用过程中,可以使学生在学习知识与掌握技术的同时,提高自我分析和解决问题的能力,同时培养学生严谨认真、吃苦耐劳的精神及团队协作的理念,全面提高学生的职业及其他综合素质。

本书作者都是来自一线教学和生产的中级教师和农艺师,具有丰富的果树生产实践经验和教学经验,编写出版了多部果树生产方面的地方特色教材,参加了当地果树及农作物生产技术推广应用研究。编写分工如下:

赵维峰(云南热带作物职业学院)编写模块1的项目2果树的植物学、生物学特性,模块3的项目15澳洲坚果生产,模块4。冯耀飞(西双版纳职业技术学院)编写模块1的项目

3 环境条件对果树生长发育的影响,模块3 的项目10 香蕉生产。付艳(黔东南民族职业技术学院)编写模块3 的项目11 荔枝生产和项目12 龙眼生产。魏长宾(中国热带农业科学院亚热带作物研究所)编写模块1 的项目4 果品产量与品质,模块3 的项目13 芒果生产、项目14 菠萝生产。吴琼(重庆三峡职业学院)编写模块2 项目5 果树育苗技术。杨文秀(云南热带作物职业学院)编写模块2 的项目6 果园建立与改造、项目8 休闲观光园果树。张慧艳(西双版纳职业技术学院)编写模块2 的项目7 果园管理。张艳芳(福建省农业科学院果树研究所)编写模块1 的项目1 果树分类与种质资源,模块3 的项目9 柑橘生产、项目16 其他果树生产。教材由周海(西双版纳农业局)、郭顺云(景洪市农业局)主审。本教材在编写过程中参考、借鉴了许多专家的研究成果与资料,得到各兄弟单位的支持,在此一并致谢。

由于编写时间仓促,编者学识、水平所限,难免有疏漏与不足,敬请各位专家、学者和读者朋友提出宝贵意见。

编者
2013年6月



课程内容模块设计

模块1 果树生产基础

项目1 果树生产、分类与种质资源	4
任务1.1 果树生产	4
任务1.2 果树分类	9
任务1.3 果树种质资源分布	12
项目2 果树的植物学、生物学特性	17
任务2.1 果树的生长发育规律	17
任务2.2 果树的生命周期与年生长周期	35
项目3 环境条件对果树生长发育的影响	40
任务3.1 温度对果树的作用及影响	41
任务3.2 光照对果树的作用及影响	48
任务3.3 水分对果树的作用及影响	53
任务3.4 土壤对果树的作用及影响	56
任务3.5 其他因素对果树的作用及影响	63
项目4 果品产量与品质	69
任务4.1 果品产量测定	69
任务4.2 果品品质与分级	73

模块2 果树生产基本技能

项目5 果树育苗技术	86
任务5.1 苗圃的建立	86
任务5.2 各种育苗技术	89
任务5.3 苗木出圃	108

项目 6 果园建立与改造	113
任务 6.1 高标准果园的建立	113
任务 6.2 低产果园的改造	122
项目 7 果园管理	131
任务 7.1 果园土壤管理	132
任务 7.2 树体管理	138
任务 7.3 花果管理技术	144
任务 7.4 病虫草害防治技术	153
任务 7.5 果品采收及采后处理	161
任务 7.6 生长调节剂的应用	166
任务 7.7 极端灾害及灾后处理技术	174
项目 8 休闲观光果园	182
任务 8.1 休闲观光果园	183

模块 3 果树生产技术

项目 9 柑橘生产	196
任务 9.1 生产概况	196
任务 9.2 生产技术	209
项目 10 香蕉生产	221
任务 10.1 生产概况	222
任务 10.2 生产技术	235
项目 11 荔枝生产	252
任务 11.1 生产概况	253
任务 11.2 生产技术	260
项目 12 龙眼生产	289
任务 12.1 生产概况	290
任务 12.2 生产技术	295

项目 13 芒果生产	309
任务 13.1 生产概况	310
任务 13.2 生产技术	316
项目 14 菠萝生产	334
任务 14.1 生产概况	335
任务 14.2 生产技术	349
项目 15 澳洲坚果生产	370
任务 15.1 生产概况	371
任务 15.2 生产技术	379
项目 16 其他果树生产	393
任务 16.1 杨梅	394
任务 16.2 杨桃	402
任务 16.3 枇杷	408
任务 16.4 番石榴	413
任务 16.5 毛叶枣	417
任务 16.6 柿子	421
任务 16.7 桃	427
任务 16.8 番木瓜	434
任务 16.9 板栗	439
任务 16.10 橄榄	444

模块 4 参考资料

资料 1 果树园艺工国家职业标准	452
参考文献	464

课程内容模块设计

专业领域	园艺技术	学习领域	果树栽培
课程内容	果树生产技术		
学习情景	<p>×××果业集团在我国南方热带亚热带区域各省级行政单位均有果树生产基地,各果树生产基地需大量的生产与管理技术员工,×××果业集团即与×××学校园艺专业签订了人才培养协议。×××学校据果业集团要求,特批将园艺专业×××级×××班全体学生作为高技能型果树工进行强化培养训练,要求该班同学能够详细了解我国南方果业发展的现状、主推品种及发展趋势,并熟练掌握各种果树主推技术与相关技能</p>		
课程分设模块名称	<p>模块1 果树生产基础 模块2 果树生产基本技能 模块3 果树生产技术 模块4 参考资料</p>		
课程学习要求	<p>认真学习各种果树生长发育的理论知识,熟练掌握南方特色果树的基本生产技能及各地主推品种。能结合当地气候与市场需求,实事求是地大力优化果业结构、提升果业质量,促进果业优质、高产,高效、安全,达到生态发展</p>		

模块 1 果树生产基础



模块项目设计

专业领域	园艺技术	学习领域	果树生产
模块名称	果树生产基础		
项目名称	项目 1 果树生产、分类与种质资源 项目 2 果树的植物学、生物学特性 项目 3 环境条件对果树生长发育的影响 项目 4 果品产量与品质		
模块要求	认真学习果树生产的基础知识,了解果树生长特性及生长环境等		



项目1 果树生产、分类与种质资源

项目描述

果树生产是现代农业的重要内容,关系到国民经济和社会发展。果树分类是果树生产的前提,而果树种质资源则是果树生产的基础。本项目以果树生产的现状和意义、果树的分类原则、标准及果树种质资源分布和引种作为重点内容进行训练、学习。

学习目标

认识果树生产的现状和重要意义,掌握果树的主要分类原则及分类方法;熟悉果树的种质资源。

能力目标

能正确识别常见果树种类。

素质目标

提高学生的独立思考能力,培养学生团结协作、创新吃苦的意识及科学严谨的实践操作理念。



项目任务设计

项目名称	项目1 果树生产、分类与种质资源
工作任务	任务 1.1 果树生产 任务 1.2 果树分类 任务 1.3 果树种质资源分布
项目任务要求	掌握果树、果树生产的概念和果树生产的特点及意义,充分认识我国果树生产的现状、存在问题及发展趋势,掌握果树分类及种质资源的相关知识及技能

任务 1.1 果树生产

活动情景

水果富含人体必需的各类营养素,是人们副食的首选种类。但“工欲善其事,必先利其器”。一个合格的果树栽培工必须了解当地果树生产的现状及存在的问题,从专业的角度认真思考并提出解决实际问题的方案。本任务要求选择优质果园及果品市场作为学习地点,充分认识果树生产的现状及重要意义。



工作任务单设计

工作任务名称	任务 1.1 果树生产		建议教学时数		
任务要求	1. 掌握果树、果树生产的概念和果树生产的特点及意义 2. 充分认识我国果树生产的现状、存在问题及发展趋势				
工作内容	1. 在果园及果品市场了解果树的生产现状 2. 通过查阅文献资料以及调查果品市场理解果树生产的重要意义				
工作方法	以老师课堂讲授的方式完成相关理论知识学习,使学生正确理解果树生产的重要意义				
工作条件	多媒体设备、资料室、互联网、果园、果品市场等				
工作步骤	<p>资讯:教师由活动情景引入任务内容,进行相关知识点的讲解,并下达工作任务计划;学生在熟悉相关知识点的基础上,查阅资料、收集信息,进行工作任务构思。师生针对工作任务的有关问题及解决方法进行答疑、交流,明确思路</p> <p>决策:学生在教师讲解和收集信息的基础上,划分工作小组,制订任务实施计划,准备完成任务所需的工具与材料</p> <p>实施:学生在教师指导下,按照计划分步实施,进行知识和技能训练</p> <p>检查:为保证工作任务保质保量地完成,在任务的实施过程中要进行学生自查、学生互查、教师检查工作</p> <p>评估:学生自评、互评,教师点评</p>				
工作成果	完成工作任务、作业、报告				
考核要素	课堂表现				
	学习态度				
	知识	果树生产的现状、存在问题及发展趋势			
	能力	文献查阅及调查的技能			
工作评价环节	综合素质	独立思考,团结协作,创新吃苦			
	自我评价	本人签名:	年	月	日
	小组评价	组长签名:	年	月	日
	教师评价	教师签名:	年	月	日



任务相关知识

1.1.1 果树及果树生产的概念

果树是指能够生产供人类食用的果实、种子及其他组织的植物及其砧木,大多数为木本植物,也包括一些多年生草本植物,如香蕉、草莓等。在我国,南方果树通常是指在长江

以南的地区能种植的果树,这些地区包括湖北、湖南、海南、江西、安徽、浙江、江苏、四川、重庆、广东、广西、福建、云南、台湾、贵州、上海等省、市、自治区,也包括西藏的部分地区。

果树生产是指包括果树栽培,果品贮藏、加工、运输等在内,涉及水果生产到消费的所有环节。其目标是在一定的经济原则下,遵从果树生长规律以及自然环境规律,最终生产出满足人们需要的果品及其他可食组织。

果树栽培的特点:果树作物种类丰富,生物学特性、生态学特性以及生产技术差异大;果树的生产周期长,一般要3~5年才能结果,5~7年才达到盛果期,提早结果是大多数果树生产技术的重点内容;果树的生长发育具有生命和年生长两个周期,不同树龄以及物候期的果树生长规律不同;鲜食是果树产品的主要形式,贮藏、保鲜、加工是果树生产技术的重要内容。

1.1.2 果树生产的意义

1) 食品、营养品

随着人们物质生活的日渐丰富,粮食已不能满足人们的饮食需要。果品因其具有特殊的营养素被许多人喜爱。果品中富含维生素、矿物质和纤维素,这是粮食和肉类所无法取代的。很多果品也具有医疗价值。比如膳食纤维作为第七大营养元素,在相关研究中表明,增加对其的摄入量可以明显降低心血管疾病、减少结肠癌的发生。

2) 工业用途

果品以及其衍生品在工业方面具有重要用途。在食品工业中,水果可被加工为果酒、果汁等产品;果实中的单宁成分可作为化妆品的原料。发展果品的工业用途,也是解决水果销路的途径之一。

3) 改善环境

果树可在山区、荒地或沙滩等非农业用地种植,不仅提高了土地利用率,而且有利于保持水土、防风固沙、调节小气候,从而保持种植地优良的生态环境。

1.1.3 我国南方果树生产的现状

1) 种质资源丰富

我国南方果树种类众多,约有35科,50余种用于栽培。柑橘是我国南方地区栽培最广、面积和产量最大的果树品种。其他主要南方果树包括龙眼、荔枝、香蕉、芒果和菠萝等。另外,一些小宗和新兴热带亚热带果树,包括番木瓜、杨梅、杨桃、枇杷、莲雾等也极具开发价值,也在不断发展中。南方地区气候温暖湿润,适宜许多果树栽培。

2) 种植规模扩大

2011年,我国水果栽培面积约 $1\ 100\times 10^4\text{hm}^2$,占世界水果栽培总面积的20.2%;全国水果年产量约 $9\ 400\times 10^4\text{t}$,占世界水果总产量的14.5%。目前柑橘已经是世界第一大种植

果树品种。2011年,全国柑橘栽培面积约 $228.8 \times 10^4 \text{hm}^2$,总产量约 $2944.04 \times 10^4 \text{t}$ 。我国柑橘栽培面积和总产量均居世界首位,栽培面积占全球的30%左右,产量占全球的26%左右。

3) 现代农业产业体系建设效益显著

2007年,我国农业部和财政部共同启动了现代农业产业技术体系建设。现代农业产业技术体系对每个大宗农产品设立一个国家产业技术研发中心,依托全国各级科研资源,在主产区建立若干个国家产业技术综合试验站。目前,南方果树已经建立了包括柑橘、桃、葡萄、香蕉、荔枝、龙眼等在内的现代农业产业体系。在现代农业产业体系的带动下,果树生产在品种结构优化、区域布局、基地建设、栽培技术、无公害及绿色果品标准生产体系等方面都有了长足的进步。

1.1.4 我国南方果树生产存在的问题

1) 树种及品种发展不均衡

目前,在我国种植的南方果树中,柑橘所占的比例过大,且在非完全适宜区缺乏规划,盲目发展。在南方果树中,主栽品种的成熟期过于集中,晚熟品种的比例较大,给销售及贮藏、保鲜带来很大压力。

2) 采后商品化处理及贮运加工技术落后

目前,我国果品的后续处理薄弱,重采前轻采后、重直销轻加工的局面仍然广泛存在。在鲜果销售不佳时,表现尤为明显。已有的果品加工企业和加工企业少、规模小、实力不足,在鲜果采后无法带动农户处理。

3) 生产社会化程度低

目前,我国的果树种植中农业合作组织仍然较少、农户分散经营,无法适应市场的需求。在劳动力以及生产资料成本日益增加的情况下,此矛盾更突出。合作组织松散、没有真正产供销一体化的利益联结,制约了安全果品生产技术体系以及质量标准化体系的建设。

1.1.5 我国南方果树生产的发展建议

1) 产区调整、树种结构调整及品种结构调整

以市场为导向,调整果树产业布局和品种结构,减少非适宜区的果树种植面积,因地制宜、适地适栽。适当发展有前景的其他南方野生果树,如番荔枝、莲雾等。

2) 开展果树优质生产技术体系建设

发挥现代农业产业体系的优势,在良种繁育、栽培技术、无公害绿色果品生产、采后处理、降低劳动成本、果品营销等方面探索出适应市场经济环境的果树优质生产技术体系。多数南方水果不耐贮运,属于季节性消费,可以进行采后处理并开发不同的果品衍生品,如