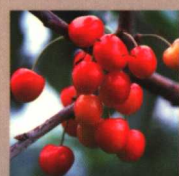




21世纪农业部高职高专规划教材
全国农业职业院校教学工作指导委员会审定

GSJCS



Guoshu
Shengchan
Jishu

果树生产技术

北方本

马骏 蒋锦标 主编

 中国农业出版社

21 世纪农业部高职高专规划教材
全国农业职业院校教学工作指导委员会审定

果树生产技术

北方本

马 骏 蒋锦标 主编

中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

果树生产技术: 北方本/马骏, 蒋锦标主编. —北京:
中国农业出版社, 2005. 12
21 世纪农业部高职高专规划教材
ISBN 7-109-10507-5

I. 果... II. ①马...②蒋... III. 果树园艺-高等学
校: 技术学校-教材 IV. S66

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 140637 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)

出版人: 傅玉祥

责任编辑 杨金妹

北京画中华印刷有限公司印刷 新华书店北京发行所发行

2006 年 1 月第 1 版 2006 年 1 月北京第 1 次印刷

开本: 787mm×960mm 1/16 印张: 27

字数: 482 千字

定价: 29.80 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

主 编 马 骏(山西农业大学原平农学院)

蒋锦标(辽宁农业职业技术学院)

副主编 李鹤荣(杨凌职业技术学院)

参 编 黄海帆(河南农业职业学院)

雷世俊(潍坊职业学院)

段永照(新疆农业职业技术学院)

审 稿 吴国良(山西农业大学)

李生才(山西农业大学)

内 容 简 介

《果树生产技术》(北方本)突出以周年管理为重点的果园综合生产技术。主要介绍果树生产基础知识、育苗与建园技术、以苹果为例的果园基本生产技术及周年综合生产技术、北方常见果树的优新品种及其关键生产技术和周年管理要点、果树设施生产技术。每一章附有学习目标、学习提示、复习思考、实验实训和课外研究,正文中设置知识窗、问题栏、技术库等栏目,有利于学生掌握技术、拓展思维、发展能力。书后附有各类技术标准和重点实训项目考核标准。内容先进实用、通俗易懂、可操作性强,可作为北方职业技术学院专科层次的园艺技术专业教材,也可作为该专业远程教育、技术培训及果树生产技术人员学习的参考书。

前言

《果树生产技术》(北方本)根据21世纪农业部高等农业职业教育重点建设专业——园艺专业教学指导方案及《果树生产技术教学大纲》的要求编写,主要供北方职业技术学院专科层次的园艺专业使用,也可作为该专业远程教育、技术培训及果树生产技术人员学习的参考书。

为使学生具备从事果树生产必需的专业知识、专项技能,培养学生综合职业能力和创新发展能力,本教材贯穿了以职业能力为本位、生产过程为导向的原则,内容上依据国家标准,突出周年管理,渗透最新技术,全书按生产顺序分为四个模块:第一章果树生产基础知识为基础模块;第二章育苗技术和第三章建园技术为共用技术模块;第四章为主干技术模块,即以苹果为载体,完成果园土肥水管理、整形修剪、花果管理、病虫害防治等基本生产技术和果树周年综合生产技术的传授与训练;第五至第九章为特色技术模块,介绍梨、葡萄、桃、杏、李、核桃、板栗、枣、猕猴桃、樱桃、山楂、柿、石榴、无花果等树种的关键生产技术、周年管理要点以及

设施生产技术。每一章包括学习目标、学习提示、学习内容、复习思考、实验实训、课外研究等部分，同时在正文中设置知识窗、问题栏、技术库等栏目，以激发学习兴趣，拓展学生思维，培养创新能力。全书附有根据国家及行业标准整理成的果树生产技术规范和实践技能考核标准，供学生学习和生产实践使用。

果树生产技术具有很强的实践性、季节性和地域性。各校应根据当地果树生产结构取舍和补充教材内容，要注重树种品种的代表性、生产技术的针对性，并根据国家及地方生产标准及时更新教材内容，保持其先进性。在教学安排上，应按照果园农事季节的顺序，围绕果树综合生产技术组织教学，使学生在熟悉生产过程中掌握专项技能，理解专业理论，形成综合能力。同时还要从学生实际出发，坚持以学生为主体、启发式教学为原则、直观式教学为主要形式，积极采用现场讲授、观察辨认、问题讨论、典型剖析等教学方法，并通过多媒体课件、影像资料、网络信息等现代化教学手段，优化教学内容，提高教学效果。

本教材的编写分工如下：第一章第一节和第四章由山西农业大学原平农学院马骏编写，第一章第二、三、四节和第八章第三、五、七节由潍坊职业学院雷世俊编写，第二、三章由杨凌职业技术学院李鹤荣编写，第五章和第八章第二、四、六、八节由河南农业职业学院黄海帆编写，第六章和第八章第一节由新疆农业职业技术学院段永照编写，第七章、第八章第九节和第九章由辽宁农业职业技术学院蒋锦标编写，最后由马骏负责统稿。全书由山西农业大学吴国良和李生才审稿。本书在编写过程中得到编者所在院校的大力支持，得到了山西省万荣县薛建章高级农艺师的热情帮助，山西农业大学原平农学院张彦昌、闫拉弟老师在后期资料和文字校对中做了大量工作，本书编写中曾参考过有关单位和学者的文献资料，在此一并

致谢。

书中所提供的农药、化肥施用浓度和施用量，会因果树种类和品种、生长时期以及产地生态环境条件的差异而有一定的变化，故仅供参考。实际应用以所购产品使用说明书为准。

由于编者水平有限，教材中难免存在问题和不足，恳请各校师生在使用过程中提出批评意见，以便进一步修改和完善。

编 者

2005年11月

目 录

前言

第一章 果树生产基础知识	1
第一节 果树生产概述	1
一、果树生产的意义	1
二、果树生产的特点	3
三、果树生产的历史与现状	4
四、果树生产的问题及对策	5
第二节 果树的类型与基本结构	7
一、果树的类型	7
二、果树的基本结构	8
第三节 果树的生长发育	14
一、果树一生的生长发育	14
二、果树年生长发育规律	15
第四节 果树生长发育的协调	33
一、环境协调	33
二、器官协调	36
三、营养协调	37
【复习思考】	37
【实验实训】	38
实训 1-1 主要果树类型识别	38
实训 1-2 果树树体结构与生长结果习性观察	39
实训 1-3 果树花芽分化观察	40
实训 1-4 主要果树物候期观察	41

第二章 育苗技术	44
第一节 果树育苗概述	44
一、育苗的意义与方式	44
二、苗木的类型与利用	46
三、苗圃的选择与规划	47
第二节 嫁接苗的生产过程与技术原理	49
一、嫁接育苗概述	49
二、种子的采集与贮藏	53
三、种子的质量检验、层积与播前处理	55
四、土壤管理	59
五、播种与播后管理	59
六、嫁接准备	62
七、芽接操作规程	64
八、枝接操作规程	67
九、嫁接后的管理	69
第三节 扦插苗的生产过程与技术原理	73
一、扦插育苗概述	73
二、插条的采集与贮藏	75
三、插前准备	75
四、扦插方法	76
五、插后管理	77
第四节 其他类型果树苗木的培育要点	78
一、压条育苗	78
二、分株育苗	80
三、无病毒果苗的培育	81
第五节 苗木出圃的程序	84
一、出圃准备	84
二、苗木挖掘	85
三、分级与修苗	85
四、检疫与消毒	86
五、包装与贮藏	86
【复习思考】	87
【实验实训】	88

实训 2-1 果树砧木种子质量检验	88
实训 2-2 种子层积处理	88
实训 2-3 扦插育苗技术训练	89
实训 2-4 嫁接技术训练	90
【课外研究】	90
第三章 建园技术	91
第一节 园地的选择	91
一、果园类型简介	91
二、果园环境标准	92
第二节 果园规划的基本程序与内容	93
一、建园调查与测绘	94
二、总体规划设计	94
三、编写果园规划设计说明书	102
第三节 果树栽植技术	104
一、常规栽植技术	104
二、特殊栽植技术	108
【复习思考】	110
【实验实训】	110
实训 3-1 果园规划设计	110
实训 3-2 果树栽植	111
【课外研究】	111
第四章 苹果	112
第一节 种类和品种	112
一、主要种类	112
二、主要优良品种	113
第二节 生物学特性	116
一、生长特性	116
二、结果习性	117
三、对环境条件的要求	118
第三节 基本生产技术	120
一、土肥水管理	120
二、整形修剪	133

三、花果管理	153
四、病虫害防治	160
第四节 果园分阶段综合生产技术	169
一、幼龄期果园	169
二、成龄期果园	174
【复习思考】	179
【实验实训】	180
实训 4-1 苹果主要品种识别	180
实训 4-2 疏花疏果与果实套袋	181
实训 4-3 苹果根系观察与果园施肥	182
实训 4-4 苹果主要虫(螨)害的识别及药剂防治试验	183
实训 4-5 苹果主要病害识别	184
实训 4-6 苹果修剪基本技能训练	185
【课外研究】	186
第五章 梨	187
第一节 种类和品种	187
一、主要种类	187
二、主要优良品种	188
第二节 生物学特性	191
一、生长特性	191
二、结果习性	192
三、对环境条件的要求	193
第三节 生产技术特点	194
一、土肥水管理	194
二、整形修剪	197
三、花果管理	200
四、病虫害防治	202
【复习思考】	205
【实验实训】	206
实训 5-1 梨人工辅助授粉	206
【课外研究】	207
第六章 葡萄	208
第一节 种类和品种	208

一、种类及品种群	208
二、主要优良品种	209
第二节 生物学特性	213
一、生长特性	213
二、结果习性	215
三、对环境条件的要求	217
第三节 生产技术特点	218
一、建架与整形修剪	218
二、病虫害防治	225
第四节 周年生产技术	230
一、树液流动期	230
二、萌芽与新梢生长期	232
三、开花期	233
四、果实发育期	234
五、浆果成熟期	235
六、新梢成熟及落叶期	237
七、休眠期	238
【复习思考】	239
【实验实训】	239
实训 6-1 葡萄主要品种识别	239
实训 6-2 葡萄夏季枝蔓管理	240
实训 6-3 葡萄化学调控技术	241
【课外研究】	242
第七章 桃、杏、李	243
第一节 桃	243
一、种类和品种	243
二、生物学特性	246
三、整形修剪特点	249
四、病虫害防治	255
五、周年生产技术	262
第二节 杏	268
一、主要优良品种	268
二、生物学特性	270

三、主要生产技术	271
第三节 李	274
一、主要优良品种	274
二、生物学特性	276
三、主要生产技术	277
【复习思考】	279
【实验实训】	280
实训 7-1 桃树生长季修剪	280
【课外研究】	280
第八章 其他果树	281
第一节 核桃	281
一、主要优良品种	281
二、生物学特性	283
三、主要生产技术	286
第二节 板栗	294
一、主要优良品种	294
二、生物学特性	295
三、主要生产技术	296
第三节 枣	302
一、主要优良品种	302
二、生物学特性	303
三、主要生产技术	307
第四节 猕猴桃	316
一、主要优良品种	316
二、生物学特性	317
三、主要生产技术	319
第五节 樱桃	327
一、主要优良品种	327
二、生物学特性	329
三、主要生产技术	330
第六节 山楂	334
一、主要优良品种	335
二、生物学特性	335

三、主要生产技术	337
第七节 柿	341
一、主要优良品种	342
二、生物学特性	343
三、主要生产技术	344
第八节 石榴	349
一、主要优良品种	349
二、生物学特性	350
三、主要生产技术	352
第九节 无花果	354
一、主要优良品种	354
二、生物学特性	355
三、主要生产技术	357
【复习思考】	359
【实验实训】	359
实训 8-1 核桃嫁接	359
【课外研究】	360
第九章 设施生产技术	361
第一节 设施的建造	362
一、日光温室	362
二、塑料大棚	366
三、温室的配套设备	368
第二节 主要技术及原理	369
一、设施果树生产类型	369
二、果树休眠调控技术	370
三、设施果树生长发育特点	371
四、树种和品种的选择	372
五、育苗和栽植技术	372
六、授粉技术	374
七、设施环境调控技术	375
第三节 桃设施栽培	377
一、品种选择	377
二、周年生产技术	378

第四节 李、杏设施栽培	382
一、品种选择	382
二、周年生产技术	382
第五节 樱桃设施栽培	386
一、品种选择	386
二、周年生产技术	386
第六节 葡萄设施栽培	390
一、品种选择与栽植制度	390
二、架式与整形修剪技术	390
三、周年生产技术	392
第七节 草莓设施栽培	396
一、品种选择	396
二、周年生产技术	396
【复习思考】	399
【实验实训】	399
实训 9-1 设施类型及结构的调查访问	399
实训 9-2 设施内温、湿度观测	400
实训 9-3 设施栽培果树生长季的树体管理	400
实训 9-4 设施栽培桃树采收后的修剪	401
【课外研究】	401
综合实训项目	402
附录	403
附录一 主要实验实训考核项目与标准	403
附录二 无公害果品产地环境质量要求	406
附录三 6 种无公害水果卫生指标	407
附录四 果树农药合理使用准则	409
附录五 主要果树苗木标准	411
附录六 常见有机肥肥分与使用	415
主要参考文献	416

第一章

果树生产基础知识

【学习目标】 了解果树生产的意义、特点、现状及发展趋势；掌握果树的类型与基本结构、果树一年及一生的生长发育规律；理解果树生长发育的协调途径；具备理论联系实际的能力。

【学习提示】 基础理论要紧密联系果树生产与生活实际，室内讲授与现场教学相结合；成立课外活动小组，开展以果树生长发育为主要内容的观察与试验；加强同其他园艺作物相应内容的横向联系比较。

第一节 果树生产概述

一、果树生产的意义

(一) 果树与果树生产的概念

果树是指能生产人类食用的果实、种子及其衍生物的多年生植物。果树生产是人们为获得优质果品，按照一定的管理方式，对果树及其环境采用各类技术的过程。它包括苗木培育、果园建立、栽培管理、病虫害防治等各个环节，它是以生产过程为导向，以生产技术为核心，包括产后商品化处理、生产资料供应、人力资源管理、信息技术服务、市场营销网络等所有生产要素的集合。果树产业是果树生产链条的延伸，是以果品升值、经济增效为核心，由多领域、多行业、多学科共同参与的系统性综合化产业。它包括果树资源开发利用、品种培育、生产技术研究、果园综合利用、果品加工与贮藏、果品贸易以及直接为其服务的其他行业，如信息咨询、资金信贷、技术服务、人力资源开发等。因此，果树生产必须以科学研究为基础，技术创新为核心，市场需求为方向，社会化服务为支撑，并尽可能延伸产业链，提高商品率，才能获得最佳效益。

(二) 果树生产的作用

果树是一种高产值、多用途的园艺作物。果树生产具有较高的经济效益、生态效益和社会效益。

1. 果树生产的经济地位 首先，它在社会主义市场经济中处于基础地位。因为农业是国民经济的基础，而果树是农业的重要组成部分，尤其是随着农村产业结构的调整和农产品市场的进一步放开，果树生产已在农村经济结构中上升为重要地位。其次，果树生产在我国食品工业中具有不可替代的地位，起着繁荣市场、拉动经济的作用，如果酒、果汁、果茶、果冻、果脯、果干、果品罐头等加工业，均以果树生产作为基础和原料供应基地。第三，果树生产在我国外贸经济中具有特殊地位。由于我国地理气候资源丰富、人力资源充足、生产成本较低，果品作为劳动密集型产品，在我国加入 WTO 后，有很强的国际市场竞争力，将成为农产品出口创汇的重要来源。我国目前已成为世界浓缩苹果汁生产和出口第一大国，2003 年出口量达 42 万 t。

2. 果品的营养医疗价值 果品有供给营养、保健预防、治疗疾病的作用。果品富含人体必需的脂肪、蛋白质、糖类、矿物质、维生素和食物纤维等六大营养素，并在不同种类的果品中各有特色，如核桃的脂肪含量为 63.0%，杏仁的蛋白质含量为 23%~25%，干枣的含糖量为 50%~87%，板栗干物质的淀粉含量为 50%~65%，每 100g 鲜枣维生素 C 的含量为 540mg，每 100g 山楂钙的含量为 85mg，每 100g 核桃磷的含量为 329mg。各种鲜果的营养成分含量见表 1-1。

表 1-1 各种鲜果每 100g 可食部分的营养成分含量

(摘自中国医学科学院《食物成分表》，1989 年)

果品名称	水分 (g)	蛋白质 (g)	脂肪 (g)	碳水化合物 (g)	钙 (mg)	磷 (mg)	铁 (mg)	胡萝卜素 (mg)	硫胺素 (mg)	核黄素 (mg)	尼克酸 (mg)	维生素 C (mg)
苹果	84.6	0.4	0.5	13.0	11.0	9.0	0.3	0.08	0.01	0.01	0.1	微量
梨	89.3	0.1	0.1	9.0	5.0	6.0	0.2	0.01	0.02	0.01	0.1	4.0
葡萄	87.9	0.4	0.6	8.2	58.0	15.0	0.2	0.11	0.08	0.03	0.2	微量
桃	87.5	0.8	0.1	10.7	8.0	20.0	1.2	0.06	0.01	0.02	0.7	6.0
杏	85.0	1.2	0	11.1	26.0	24.0	0.8	1.79	0.02	0.03	0.6	7.0
李	90.0	0.5	0.2	8.8	17.0	20.0	0.5	0.11	0.01	0.02	0.3	1.0
樱桃	89.2	1.2	0.3	7.9	6.0	31.0	5.9	0.33	0.02	0.04	0.7	11.0
枣	73.4	1.2	0.2	23.2	14.0	23.0	0.5	0.11	0.06	0.04	0.6	540.0
柿	82.4	0.7	0.1	10.8	10.0	19.0	0.2	0.15	0.01	0.02	0.3	11.0
石榴	76.8	1.5	1.6	16.8	11.0	105.0	0.4	—	—	—	—	11.0
无花果	83.6	1.0	0.4	12.6	49.0	23.0	0.4	0.05	0.04	0.03	0.3	1.0
草莓	90.7	1.0	0.6	5.7	32.00	41.0	1.0	0.01	0.02	0.02	0.3	35.0
核桃	3.6	15.4	63.0	10.7	108.0	329.0	3.2	0.17	0.32	0.11	1.0	—
栗	53.0	4.0	1.1	39.9	15.0	77.0	1.5	0.02	0.07	0.15	1.0	60.0

注：“—”为未测值。