



全国农业中等职业学校“百万中专生计划”教材

果树生产技术

农业部农民科技教育培训中心
中央农业广播电视学校 组编



中国农业出版社

全国农业中等职业学校“百万中专生计划”教材

果树生产技术

农业部农民科技教育培训中心
中央农业广播电视学校

组编

中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

果树生产技术 / 农业部农民科技教育培训中心, 中央
农业广播电视学校组编. —北京: 中国农业出版社,
2008. 1

全国农业中等职业学校“百万中专生计划”教材
ISBN 978 - 7 - 109 - 12000 - 6

I. 果… II. ①农…②中… III. 果树园艺—专业学校—
教材 IV. S66

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 001017 号

中国农业出版社出版发行

(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)

(邮政编码 100026)

责任编辑 杨金妹

中国农业出版社印刷厂印刷

2008 年 2 月第 1 版 2008 年 2 月北京第 1 次印刷

开本: 720mm×960mm 1/16 印张: 14.75

字数: 255 千字 印数: 1~5 000 册

定价: 20.50 元

凡本版教材出现印刷、装订错误, 请向中央农业广播电视学校教材处调换

联系地址: 北京市朝阳区来广营甲 1 号 邮政编码: 100012

电话: 010 - 84904997

网址: www.ngx.net.cn

编写说明

根据全国农业中等职业学校“百万中专生计划”中等现代种植技术专业指导性教学计划要求，农业部农民科技教育培训中心和中央农业广播电视学校精心设计了文字教材，该套教材包括《植物生产与环境》、《植物病虫害诊断与防治基础》、《生态农业与庭院经营》、《农业生产经营管理》、《农业推广概论》、《设施园艺》、《作物生产技术》、《果树生产技术》、《蔬菜生产技术》、《花卉生产技术》、《水果蔬菜花卉贮藏保鲜技术》、《中草药生产技术》、《种子生产与应用技术》、《粮油贮藏与加工技术》、《园林设计与观赏植物》、《实用装饰园艺》等。

《果树生产技术》主要讲述我国果树资源及分类、果树栽培的生物学依据、果树生产技术基础以及苹果、梨、桃、葡萄、杏、李、核桃、板栗、枣、柑橘、香蕉、菠萝、荔枝、龙眼等的生产技术特点。该书力求通俗易懂，深浅适宜，并安排有插图和表格，章后附有相关内容的实践与技能、本章小结和复习思考题，教材后附有本门课程的教学辅导大纲。配合文字教材制作了声像教材。

本教材由张建光、王泽槐、李英丽主编；由中央农业广播电视学校常青任指导教师，负责组织编写并按照中等职业学校教学要求对教材进行审定。

热忱希望广大读者对教材中不妥之处提出宝贵意见，以期进一步修订和完善。

农业部农民科技教育培训中心

中央农业广播电视学校

2007年11月

主 编 张建光 王泽槐 李英丽

指导教师 常 青

目 录

编写说明

绪论	1
第一章 我国果树资源及分类	5
第一节 种类及分布	5
一、种类	5
二、分布	5
第二节 果树的分类	7
一、果树栽培学分类	7
二、生态学分类	8
第二章 果树栽培的生物学依据	11
第一节 果树的生长与发育	11
一、果树器官类型及发育特点	11
二、果树在一年中的生长发育动态	21
三、果树在不同年龄阶段的发育特点	25
第二节 果树生长发育对环境条件的要求	27
一、温度	27
二、土壤	28
三、光照	29
四、水分	29
五、风	30
六、地势	30
七、环境污染	31
第三章 果树生产技术基础	33
第一节 果苗调运及保管	33

一、苗木质量要求	33
二、苗木消毒、包装与运输	34
三、苗木保管	34
第二节 果园建立	35
一、果园类型及特点	35
二、果园规划	36
三、果树栽植	40
第三节 果园土肥水管理	44
一、土壤管理	44
二、果园施肥	51
三、果园灌水与排水	55
第四节 果树整形修剪	58
一、整形修剪的原则和依据	58
二、常见树形及其特点	59
三、果树修剪技术	61
第五节 果树花果管理	65
一、疏花疏果	65
二、保花保果	66
第六节 果树自然灾害及其防治	67
一、冻害	68
二、霜冻	68
三、抽条	70
四、日灼	71
五、热害	71
六、雹害	72
七、兽害和鸟害	73
第四章 苹果生产技术特点	76
第一节 主要优良砧木和品种	76
一、优良砧木	76
二、优良品种	78
第二节 苗木选择及建园要求	80
一、苗木选择	80
二、建园要求	81

第三节 栽培管理技术	82
一、地下管理	82
二、树体管理	85
第五章 梨生产技术特点	91
第一节 主要优良砧木和品种	91
一、优良砧木	91
二、优良品种	92
第二节 苗木选择及建园要求	95
一、苗木选择	95
二、建园要求	95
第三节 栽培管理技术	96
一、地下管理	96
二、树体管理	97
第六章 桃生产技术特点	102
第一节 主要优良砧木和品种	102
一、优良砧木	102
二、优良品种	102
第二节 苗木选择及建园要求	105
一、苗木选择	105
二、建园要求	105
第三节 栽培管理技术	106
一、地下管理	106
二、树体管理	107
第七章 葡萄生产技术特点	113
第一节 主要优良砧木和品种	113
一、优良砧木	113
二、优良品种	113
第二节 苗木选择及建园要求	116
一、苗木选择	116
二、建园要求	116
第三节 栽培管理技术	117

一、地下管理	117
二、树体管理	119
第八章 杏生产技术特点	124
第一节 主要优良砧木和品种	124
一、优良砧木	124
二、优良品种	124
第二节 苗木选择及建园要求	126
一、苗木选择	126
二、建园要求	126
第三节 栽培管理技术	127
一、地下管理	127
二、树体管理	128
第九章 李生产技术特点	131
第一节 主要优良砧木和品种	131
一、优良砧木	131
二、优良品种	132
第二节 苗木选择及建园要求	133
一、苗木选择	133
二、建园要求	133
第三节 栽培管理技术	134
一、地下管理	134
二、树体管理	135
第十章 核桃生产技术特点	139
第一节 主要优良砧木和品种	139
一、优良砧木	139
二、优良品种	139
第二节 苗木选择及建园要求	141
一、苗木选择	141
二、建园要求	141
第三节 栽培管理技术	142
一、地下管理	142

二、 树木管理	143
第十一章 板栗生产技术特点	147
第一节 主要优良砧木和品种	147
一、 优良砧木	147
二、 优良品种	147
第二节 苗木选择及建园要求	149
一、 苗木选择	149
二、 建园要求	150
第三节 栽培管理技术	151
一、 地下管理	151
二、 树木管理	152
第十二章 枣生产技术特点	155
第一节 主要优良砧木和品种	155
一、 优良砧木	155
二、 优良品种	155
第二节 苗木选择及建园要求	156
一、 苗木选择	156
二、 建园要求	157
第三节 栽培管理技术	158
一、 地下管理	158
二、 树木管理	159
第十三章 柑橘类生产技术特点	163
第一节 主要优良砧木和品种	163
一、 优良砧木	163
二、 优良品种	164
第二节 苗木选择及建园要求	167
一、 苗木选择	167
二、 建园要求	168
第三节 栽培管理技术	169
一、 地下管理	169
二、 树木管理	172

第十四章 香蕉生产技术特点	177
第一节 主要种类和品种	177
一、香牙蕉类型	177
二、大蕉类型	178
三、粉蕉类型	178
第二节 苗木选择及建园要求	178
一、苗木选择	178
二、蕉园选择	179
三、栽植技术	179
第三节 栽培管理技术	180
一、地下管理	180
二、留芽和除芽	181
三、蕉树抽蕾后的管理	182
四、采收	182
第十五章 菠萝生产技术特点	185
第一节 主要种类和品种	185
第二节 苗木选择及建园要求	186
一、苗木选择	186
二、园地选择	186
三、栽植技术	186
第三节 栽培管理技术	187
一、地下管理	187
二、留芽和除芽	188
三、开花与结果	188
第十六章 荔枝生产技术	191
第一节 主要优良品种	191
第二节 苗木选择及建园要求	193
一、苗木选择	193
二、建园要求	193
第三节 栽培管理技术	194
一、地下管理	194

目 录

二、树体管理	195
第十七章 龙眼生产技术特点	199
第一节 主要优良品种	199
第二节 苗木选择及建园要求	200
一、苗木选择	200
二、建园要求	201
第三节 栽培管理技术	201
一、地下管理	201
二、树体管理	202
附 教学辅导大纲	206
主要参考文献	219

绪 论

一、果树、果树栽培和果树生产

1. 果树的含义 果树，最初按照字面意思来说是指能结果的木本植物，但随着时代的发展，果树的含义在不断发生变化。现在说的果树不仅指木本，也包括多年生草本和藤本植物。一般说来，果树是多年生植物，是能生产人类食用的果实、种子及能作为砧木利用的木本或多年生草本植物的总称。根据栽培状况，果树可分为栽培果树和野生果树两大类。但随着人们对自然资源的不断开发利用，越来越多的野生果树转变为栽培果树。

2. 果树栽培的含义 果树栽培就是根据果树生长发育规律，人为进行科学规划及管理，以达到早果、高产、稳产、优质、低消耗、高收益的过程。通常是指从育苗开始，经过建园和管理，到果实采收的整个种植过程。

3. 果树生产的含义 狭义地讲，果树生产技术就是指果树栽培技术。从广义上讲，果树生产包括栽培、育种、贮藏、加工、运输和销售等各个环节，涵盖从生产到消费的全过程。现代化果树生产的基本出发点是通过有机衔接产前、产中和产后服务，提高产值和整体效益。所以，现代化果树生产强调联合经营，用现代科学技术装备果树生产，用现代经济管理科学组织管理果树生产。

二、果树生产的特点

1. 技术性强 全世界具有经济重要性的果树有 300 余种，每种果树又有众多的栽培品种。不同种类和品种由于习性各异，对环境条件和栽培技术的要求差异很大。其次，由于果树生产周期长，不同年龄阶段管理方法有很大差异，所以，整套栽培技术很难在短期内掌握。第三，当前果树栽培技术日新月异，如新品种的不断诞生，计算机技术、基因工程技术、设施栽培技术在果树生产上的广泛应用，促使生产技术不断改进和提高。

2. 需要长远规划和综合考虑 果树为多年生植物，寿命一般 20~30 年，长的则达数百年，甚至上千年。果树定植后在一地生长多年，所以，果树栽植必须有长远规划。另外，由于果树具有多年生的特点，果树当年产量的高低、

品质的优劣，不单是当年管理所能决定的，它有赖于上一年以至几年管理水平、树体营养和花芽分化的状况。而当年树体生育状况又会直接影响到下一年，甚至未来几年的生长和结果。所以，在确定实施栽培技术时，必须考虑到果树的基础条件以及生产技术对果树的持续影响。

3. 地下管理要求高 果树树体高大，根系深入心土。在我国，果树生产主要利用丘陵山地、沙荒地和盐碱地，一般土层薄，有机质含量低，保水性能差。因此，栽培果树时对地下管理要求较高。只有通过深翻改土，不断培肥土壤，才能使果树根系深入土壤下层，满足果树正常生长和发育的需要。

4. 无性繁殖 大多数果树采用无性繁殖，由于阶段性成熟，能够保持原品种固有的优良性状。此外，通过选择适应性广、抗逆性强或有矮化作用的砧木，可以增强品种的抗逆性，扩大适应范围。然而，嫁接繁殖的苗木有时也会带来砧穗相互不利影响、砧木与接穗品种不亲合以及砧木对当地条件适应性差的问题。

5. 不易运输和贮存 果树中的水果和浆果含水量较高，容易腐烂变质，不易运输贮存。所以，栽培这类果树时，应根据当地的实际情况，合理安排树种、品种和栽培方式，尽力做到生产容量与贮藏、运输和加工能力相配套。

三、我国果树生产简史及现状

(一) 我国果树生产简史

我国果树栽培具有悠久的历史。纵观历史发展过程，大致可分为初始阶段、全面发展阶段和总结提高阶段。

1. 初始阶段（距今 3 000 年以前） 从直接利用野生果树到开始驯化栽培，栽培面积小，种类少。早在六七千年前，人们已经采集、收藏野生的果实作为食用。我国原产的桃、杏、梅、枣、栗、柑橘等果树，栽培历史已有 4 000 多年。现存最早的古籍如《尚书》、《诗经》、《夏小正》等先秦著作中，都有关于人们栽植、利用果树的记载。

2. 全面发展阶段（距今 2 000~3 000 年） 栽培面积扩大，种类增多，栽培管理更加细致。到了 2 000 多年前的秦汉时代，无论北方还是南方，果树生产已经有了大面积的专业经营，而且经济收益很大。由于与其他国家交往频繁，带回许多新的果树树种，如核桃、葡萄、石榴、无花果、扁桃等，极大地丰富了我国果树生产的内容。

3. 总结提高阶段（距今 1 500~2 000 年） 栽培技术逐渐成熟，理论不断完善。对实生繁殖、大小年、埋土防寒、防霜、嫁接、病虫害防治、贮藏加

工技术都有论述,很多措施至今仍在沿用。特别是北魏时期贾思勰撰写的农学巨著《齐民要术》,书中记载了17种果树繁殖、栽培和贮藏加工技术,对我国古代劳动人民长期从事的果树栽培实践进行了科学的总结,奠定了我国传统农业阶段果树栽培技术的理论基础。明、清两代的《本草纲目》、《农政全书》、《授时通考》、《植物名实图考》等书籍则进一步丰富了果树品种的考证和果树栽培技术。

(二) 我国果树生产现状

尽管我国具有悠久的果树栽培历史,但长期以来,生产发展缓慢。1952年,我国果树栽培总面积68.44万 hm^2 ,产量仅244.3万t。之后20多年里,果树栽培面积和年产量均有所增加。1980年,我国果树栽培面积为178.3万 hm^2 ,水果产量为679.3万t。之后随着改革开放和社会主义市场经济的发展,我国果树生产得到了前所未有的突破性发展,从1993年始,我国水果总产量跃居世界第一位。

1. 种类 目前,我国大面积栽培的果树有30多种,常见的有21~22种,以三大果树为主:苹果第一,柑橘第二,梨第三,三者产量合计占果树总产量的一半。其他果树如北方的桃、葡萄、杏、李、樱桃、山楂、草莓、枣、柿、核桃、板栗以及南方的香蕉、菠萝、荔枝、龙眼、枇杷、杨梅等均有一定规模的栽培。

2. 生产现状 我国是世界果树主产地之一,2003年果树栽培面积(水果类)已达943.7万 hm^2 ,占世界果树总面积的18.0%,总产量7551.5万t,约占世界总产量的15.7%,栽培面积和产量均居世界首位。据联合国粮农组织统计,我国苹果(占世界苹果总产量的36.4%)、梨(占世界梨总产量的57.0%)、桃(占世界桃总产量的41.6%)、李、柿、核桃、板栗、枣等产量位居世界首位,柑橘(占世界柑橘总产量的13.0%)、香蕉(占世界香蕉总产量的8.5%)、菠萝、葡萄(占世界葡萄总产量的8.5%)和猕猴桃产量也位居世界前5位。由此可见,我国果树生产在世界上占有举足轻重的地位。

四、世界果树生产发展趋势

(一) 生产特点

20世纪80年代以来,世界水果总产量一直持续快速增长,从70年代末的约2亿t发展到2002年的4.71亿t,产量居于前十位的果品分别是柑橘、香蕉、葡萄、苹果、芒果、梨、菠萝、桃、李、枣,其产量占水果总产量的86.6%,其中柑橘、香蕉、葡萄、苹果4种果品产量占总产量的68%以上。

近年来,所有水果的产量均有大幅度提高,其中以苹果、柑橘和菠萝3种水果增长幅度最快。目前,柑橘是世界第一大水果,产量超过1亿t,面积约667万hm²,有140个国家栽培,但主要集中在巴西、美国、中国和地中海沿岸国家。在世界上,柑橘是仅次于小麦和玉米的第三大农产品。

(二) 发展趋势

1. 果树栽培区域化 世界果树生产先进的国家,果树栽培区域不断向少数生态环境优良的地区集中,且在不同地区发展具有优势的果树种类和品种。此举有效地减少了生产成本,提高了果品质量和竞争力。

2. 果树生产规模化和集约化 世界果树生产先进的国家,果树农场规模日趋变大,部分经济实力雄厚的集团也涉足于果树生产与果品经营。这些大农场财力雄厚,技术力量强大,雇佣了研究员和农艺师,机械化水平高,生产技术规范,果树研究新成果和新技术转化快,产品在国际和国内市场中竞争力强,经济效益显著。

3. 果树生产种类多样化和果树优良品种世界化 果树种类多样化主要体现在3个方面:一是注重小宗类果树的发展,二是注重品种的多样化,三是积极开发利用野生果树。此外,世界各国更注重积极引进国外优良新品种。

4. 果品生产优质化 在加速培育、引进和推广优良品种的基础上,目前生产上除了注重果品的外观品质外,内在品质也同样受到了高度重视。“以质论价”已成为市场衡量果品价值的核心。

5. 果品生产无公害化 近年来,随着人们对健康和环保意识的增强,在国外有机果品市场占有率越来越大。无公害果品的生产不仅要求果品优质,有营养,而且必须达到食用安全的标准。这对生产技术和采后处理提出了更高的要求。

6. 果品生产标准化 目前果树标准化生产已经逐渐在生产中应用。许多发达国家都制订了不同树种产地环境标准、生产技术规程以及产品质量标准,使生产各个环节都有“法”可依,为提高产品质量奠定了坚实的基础。

7. 劳动生产机械化 目前,果园机械已经应用于苗圃播种、嫁接、挖苗、果园耕作、深翻、挖穴、定植、除草、喷药、施肥、果园生草、刈割、覆盖、干果及用于加工果实的采收、果实分级包装、果品加工和搬运等。此外,果树预修剪机也在部分果园,尤其是柑橘、桃、葡萄园中被广泛应用。

8. 贮运加工现代化 许多发达国家果品贮藏、运输和加工实现了现代化,做到了鲜果的季产年销。由于采用先进的冷藏和气调贮藏技术,产品采后损耗显著降低,产品质量得到了有效保证。

第一章 我国果树资源及分类

果树在进化过程中，由于对当地环境条件长期适应的结果，形成了一定的自然分布地带。我国果树种类繁多，分布广泛。了解果树资源及分布，有助于做到适地适栽，减少引种或栽培的盲目性。熟悉果树分类方法，有助于理解和掌握同类果树生物学特性及栽培技术。

第一节 种类及分布

一、种 类

我国幅员辽阔，地跨寒带、温带、亚热带和热带，地理条件复杂多变，品种资源丰富，是世界上最大的栽培果树植物起源中心之一。目前世界栽培的果树（包括主要砧木）大部分原产我国。具体讲，世界较重要的果树有 300 种，其中至少有 200 种原产我国。原产黄河流域和东北的果树主要有：桃、杏、枣、榛、栗、秋子梨、白梨、沙果、海棠、山楂、木瓜、毛樱桃、核桃楸、山葡萄等 43 种；原产长江流域的主要有：柿、沙梨、樱桃、梅、李、枇杷、杨梅、山核桃、香榧、银杏、温州蜜柑、橙、金柑等 27 种；原产我国南部的主要有：甜橙、柚、佛手、宽皮橘、香蕉、荔枝、龙眼、橄榄、杨桃、黄皮等 21 种。猕猴桃属植物世界有 54 种，原产我国的有 52 种。柑橘属植物世界有 159 种，除柠檬、葡萄柚外，都是中国原产。

据初步统计，现在我国具有经济重要性的果树资源（包括原产和引入的）共有 58 科（全世界约有 60 个科），300 余种。其中作为商品生产的约 22 种。当前我国果树资源的利用情况大致可分为 4 类：①已广泛栽培（如苹果、梨、柑橘等）；②局部有一定面积栽培（如无花果、树莓、山葡萄等）；③刚开始研究开发（如沙棘、欧李、刺梨等）；④用作砧木或育种材料（如海棠、山定子、酸枣等）。

二、分 布

我国记载在文献资料上的野生和栽培果树约有 670 种，分布遍及全国各