



中等职业教育国家规划教材
全国中等职业教育教材审定委员会审定

林果生产技术 (北方本)

(种植专业)

主 编 汪 晶 李 锋



高等教育出版社



高等教育出版社

中等职业教育农业类国家规划教材及配套教学用书目录

种植专业

植物生产与环境
农业生物技术
农业经营与管理
农业科学实验与新技术推广
农业机具使用与维护
农作物生产技术(北方本)
农作物生产技术(南方本)
植物保护技术
蔬菜生产技术(北方本)
蔬菜生产技术(南方本)
● 林果生产技术(北方本)
林果生产技术(南方本)
农产品贮藏加工

张宝生 主编
陈忠辉 主编
晁乐刚 主编
王同坤 主编
段相婷 朱秉兰 主编
马新明 郭国侠 主编
肖君泽 主编
肖启明 欧阳河 主编
焦自高 徐坤 主编
罗庆熙 向才毅 主编
汪晶 李锋 主编
殷华林 主编
龚双江 主编

养殖专业

畜禽营养与饲料
畜禽疫病防治
畜禽繁殖与改良
养殖环境卫生与控制
禽的生产与经营
猪的生产与经营
牛的生产与经营
羊的生产与经营

邱以亮 宋健兰 主编
何华西 主编
李青旺 主编
李蕴玉 主编
尤明珍 王志跃 主编
吴建华 主编
兰俊宝 主编
陈玉林 主编

畜牧兽医专业

畜禽解剖生理
动物微生物及检验
兽医基础
畜禽生产
牛羊病防治
猪病防治
禽病防治
动物防疫与检疫技术
中兽医基础

孙裕光 主编
王社光 主编
张进林 刁有祥 主编
王恬 陈桂银 主编
孙颖士 主编
林义明 主编
王宝英 主编
张彦明 主编
戴永海 王自然 主编

农业机械化专业

机械基础
机械制造基础
机械制图与公差
机械制图与公差习题集
拖拉机汽车应用技术
农业机械应用技术
农机液压与气动技术
农机检测技术
中级农机修理工技能训练

于向军 赵德铭 主编
刘志刚 主编
刘伟 主编
刘伟 主编
张玉甫 陈延军 主编
尚书旗 主编
杜德昌 主编
马淑英 主编
蔡忠武 主编

园林专业

园林美术
园林植物
园林植物环境
园林制图(含园林计算机辅助设计)
园林制图习题集
园林测量
园林植物栽培养护
园林植物病虫害防治
园林规划设计
园林工程施工与管理

赵海宽 主编
方彦 主编
李小川 主编
周业生 主编
周业生 主编
郑金兴 主编
成海钟 主编
陈岭伟 主编
黄东兵 主编
陈科东 主编

ISBN 7-04-010366-4



9 787040 103663 >

定价: 13.50 元

中等职业教育国家规划教材
全国中等职业教育教材审定委员会审定

林果生产技术 (北方本)

(种植专业)

主	编	汪	晶	李	锋
责任主	审	邹	冬	生	
审	稿	石	雪	晖	李润唐



高等教育出版社

内容简介

本书是中等职业教育国家规划教材,是根据教育部2001年颁布的中等职业学校林果生产技术教学基本要求,并参照有关行业的职业技能鉴定规范,以及中级技术工人等级考核标准编写的。

本书共分6章,主要有果树的树体结构、林果育苗技术、建园技术、果树管理、主要果树栽培技术和其他果树栽培技术。结构严谨,层次清楚,体现了林果生产的最新进展。每章后附有复习思考题。书后的实验实训指导针对课堂讲授内容设计,可操作性强,使学生通过亲手操作增强实践能力,毕业后能顶岗就业,或创办林果场,自主创业。

本书适用于中等职业学校种植类专业及专门化,也可作为农民职业培训教材和农村青年的科普读物。

图书在版编目(CIP)数据

林果生产技术:北方本/汪晶,李锋主编. —北京:
高等教育出版社,2002

ISBN 7-04-010366-4

I. 林... II. ①汪... ②李... 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(2002)第007651号

责任编辑 孟 方

版式设计 马静如

林果生产技术(北方本)

主编 汪晶 李锋

出版发行 高等教育出版社

社 址 北京市东城区沙滩后街55号

邮政编码 100009

传 真 010-64014048

购书热线 010-64054588

免费咨询 800-810-0598

网 址 <http://www.hep.edu.cn>

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

经 销 新华书店北京发行所

印 刷 北京外文印刷厂

开 本 787×1092 1/16

印 张 11

字 数 260 000

版 次 2002年4月第1版

印 次 2002年9月第2次印刷

定 价 13.50元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

中等职业教育国家规划教材出版说明

为了贯彻《中共中央国务院关于深化教育改革全面推进素质教育的决定》精神，落实《面向 21 世纪教育振兴行动计划》中提出的职业教育课程改革和教材建设规划，根据教育部关于《中等职业教育国家规划教材申报、立项及管理意见》（教职成〔2001〕1 号）的精神，我们组织力量对实现中等职业教育培养目标和保证基本教学规格起保障作用的德育课程、文化基础课程、专业技术基础课程和 80 个重点建设专业主干课程的教材进行了规划和编写，从 2001 年秋季开学起，国家规划教材将陆续提供给各类中等职业学校选用。

国家规划教材是根据教育部最新颁布的德育课程、文化基础课程、专业技术基础课程和 80 个重点建设专业主干课程的教学大纲（课程教学基本要求）编写的，并经全国中等职业教育教材审定委员会审定。新教材全面贯彻素质教育思想，从社会发展对高素质劳动者和中初级专门人才需要的实际出发，注重对学生的创新精神和实践能力的培养。新教材在理论体系、组织结构和阐述方法等方面均作了一些新的尝试。新教材实行一纲多本，努力为教材选用提供比较和选择，满足不同学制、不同专业和不同办学条件的教学需要。

希望各地、各部门积极推广和选用国家规划教材，并在使用过程中，注意总结经验，及时提出修改意见和建议，使之不断完善和提高。

教育部职业教育与成人教育司

二〇〇一年十月

前 言

《林果生产技术》以农业产业化和可持续农业发展理论为指导,以提高学生的综合素质和促进其全面发展为宗旨,以培养高素质的果树生产人才为目标,从我国北方果树生产实际出发,以掌握基本的果树生产技能为前提,落叶果树为主要对象,使学生具有较强的果树生产能力,达到培养适于北方的中、初级果树人才及指导林果生产之功效。

本书是以教育部2001年颁布的中等职业学校种植专业林果生产技术教学基本要求为依据,并参照行业职业技能鉴定规范及中级技术工人等级考核标准编写的。适用于全国中等职业学校三年制种植专业及相关专业。

本书在内容上突出了对北方果树“新知识、新内容、新品种、新方法”的阐述。我们结合我国北方不同区域的生态环境条件,适栽果树树种和品种不同的实际,在不增加课时的前提下,作了增加选学内容的技术处理。这种做法也给授课教师留有充分发挥水平的空间。在使用本教材时,各校可根据当地自然条件,果树生产的需求,选用其中的内容。全书包括理论教学与实验实训两部分。理论教学内容除了绪论部分,共分6章,安排40学时左右;实验实训可安排30学时左右。在教学中,各校可根据当地生产栽培的果树种类及具体条件,对理论课与实验实训的学时比例以及各章节的学时分配进行适当调整,也可适当补充乡土教材。

本书注重理论联系实际,突出实用技术,并力求保持专业知识的系统性、完整性,体现技术的科学性和先进性。努力使教材结构严谨、概念准确、内容精练、深入浅出、图文并茂,适于教学。各章设有复习思考题和相应的实验实训,以利学生自学和参加生产实践。

本书在编写过程中,参阅、借鉴、引用了诸多相关资料,特别参考了辛培刚主编的《果树高效栽培技术》、李文华主编的《果树栽培学总论》、李中涛主编的《果树栽培学各论》和张培玉主编的《果树栽培技术》(北方本),在此一并表示感谢。

本书由吉林省教育学院职教部副教授汪晶和长春市农业科学院园艺所研究员李锋共同主编(编写绪论、第1章、第3章和第4章),参加编写的人员还有河北省职业技术师范学院副教授齐永顺(编写第2章),陕西杨凌职业技术学院马志峰(编写第5章),山东省莱西市职业中等专业学校教师于新刚(编写第6章)。初稿完成后,由吉林农业大学教授刘洪章博士审阅。

由于编写时间仓促,编者水平有限,书中纰漏之处在所难免,敬请读者批评指正。

编 者
2001年7月

目 录

绪 论	1
第 1 章 林果基础知识	7
第一节 林果的分类及依据	7
第二节 果树的树体结构及各部分的主要特征特性	8
第三节 果树的生长发育规律	16
复习思考题	17
实验实训 1 果树枝条生长动态的观察	17
第 2 章 林果育苗技术	19
第一节 实生苗的培育	19
第二节 嫁接苗的培育	24
第三节 自根苗的培育	30
第四节 其他育苗技术	35
第五节 苗木的后期管理	37
第六节 苗木出圃	37
复习思考题	39
实验实训 2 主要果树砧木种子的识别	39
实验实训 3 砧木种子的质量鉴定	40
实验实训 4 种子的层积与催芽	42
实验实训 5 接穗切削与绑扎训练	43
实验实训 6 硬枝扦插	43
实验实训 7 绿枝扦插	44
实验实训 8 保护地营养钵扦插育苗	44
实验实训 9 起苗、苗木的分级、包装与假植	45
第 3 章 建园技术	46
第一节 园址的选择及规划设计	46
第二节 果树的定植及栽后管理	50
复习思考题	54
实验实训 10 果园规划设计	54
实验实训 11 果树定植	55
第 4 章 果园管理	56

第一节 土、肥、水管理	56
第二节 整形修剪	61
第三节 花果管理	64
第四节 果园周年生产计划的制定	68
复习思考题	69
实验实训 12 果园放射沟状施肥	70
实验实训 13 果树的人工授粉	70
实验实训 14 疏花、疏果和套袋	71
实验实训 15 果实套袋栽培的摘叶、转果	73
第 5 章 主要果树栽培技术	75
第一节 苹果	75
第二节 桃	94
第三节 葡萄	107
复习思考题	124
实验实训 16 苹果冬季修剪	125
实验实训 17 苹果夏季修剪	126
实验实训 18 苹果采收、分级和包装	126
实验实训 19 桃自然开心形的修剪	127
实验实训 20 葡萄冬季修剪	128
实验实训 21 葡萄夏季修剪	129
第 6 章 其他果树栽培技术	131
第一节 梨	131
第二节 板栗	135
第三节 枣	140
第四节 柿	145
第五节 核桃	149
第六节 猕猴桃	153
第七节 大樱桃	157
复习思考题	162
附 录	164

绪 论

一、林果生产在国民经济和生活中的意义

农业是国民经济的基础，林果生产是农业的重要组成部分，是农业经济收入的重要来源。搞好林果生产对农村经济的发展、保障供给、改善人民生活、保健身体、增加财富、活跃市场、出口创汇、绿化荒山、调节气候等具有重要的意义。果品和林果生产具有以下一些特点：

（一）营养价值较高

果品是人类生活中的必需食品，它不仅风味适口，色泽悦目，人人喜爱，还含有丰富的营养物质，是人类营养的重要来源之一。如苹果、桃、栗、柿等果实中含有大量糖类，可以部分代替粮食；如核桃、榛子、山杏等含有较多的脂肪和蛋白质，是宝贵的油料来源；尤其是如山楂、柿、枣等果实中还含有人体营养不可缺少的钙、磷、铁等矿物质和有助于消化的果酸、单宁和芳香物质以及多种维生素。

随着我国国民经济收入的增长和人民生活水平的不断提高，我国的食物结构也在发生变化。粮食消费量的比重已开始逐渐下降，畜产品、果品、蔬菜的消费水平日益提高。这将使我国过去偏重谷类为主的食物结构，改变为谷、果、肉、菜全面发展的均衡消费结构。其中果品所占的比重将日益增加。

（二）加工品种颇多

果品除鲜食外，还可加工成果干、果汁、果胶、果脯、果膏、果酱、果冻、罐头及果酒等农副产品。通过农产品加工，可大大提高果品的经济效益，促进食品工业的发展，并为许多化学和医药工业提供原料，促进了相关工业的发展。此外，还产生和带动了许多乡镇配套企业的发展。如纸箱厂、纸袋厂、塑网厂、专用肥厂、农药厂、反光膜厂、果品分级和洗果打蜡厂等。

（三）医疗保健性强

很多果品除含有通常的营养成分外，还有较强的医疗保健效能。鲜果所含果酸、单宁和芳香物质，能刺激胃液分泌，可以增进食欲，帮助消化。中医学早就肯定了核桃仁、龙眼、荔枝及梨膏等具有良好的滋补作用；杏仁中的杏仁素，柑橘中的柠檬酸和苦橙素等都具有化痰止咳的疗效。现代医学证明，草莓中的草莓胺可以防治白血病，猕猴桃、无花果、杏及银杏（白果）等具有一定的抗癌功效等。据营养学家研究，每人每年要食用 70 ~ 80 kg 水果，才能满足身体健康的需要。

（四）改善饮食结构

随着科技的进步、社会的发展和人们生活水平的提高，人们的食物构成也在逐渐发生变化。

尤其在向保健化、无害化、适口化、多样化、协调化、平衡化发展。食物构成中的稻麦菽粟、五谷杂粮在逐渐减少,而鱼肉蛋奶、果蔬酒茶的比重逐渐增加。这既是人们生活水平提高的标志,也是人们营养搭配科学化的需要。其中果品是人们的重要食物之一,不可缺少。

(五) 出口创汇

果品的商品性强,国内外都有广阔的市场,进出口量很大。我国有许多传统果品及其加工品出口,如苹果、梨、核桃、板栗、枣等,还有果干、浓缩果汁、果脯、果酒、桂圆干、荔枝干等加工品,远销国外。这对促进我国对外贸易,创造较高的出口创汇率,有着重要的意义。

(六) 充分利用“三荒”

利用“三荒”,即利用荒地、荒山、荒滩。由于我国人多地少,山多平原少,用占世界7%的耕地养活占世界22%的人口,加之有大面积山丘(约占全国土地面积的70%),使得我国发展果树一贯的方针是“上山下滩,不与粮棉争地”,充分合理地利用“三荒”。这样既能提高土地利用效率,恢复和改善生态环境,又为广大果农开创了致富途径。

此外,发展果树生产还可以绿化城乡,美化环境,防风固沙,调节气候,减轻污染,改善生态,增进人民身心健康。无论在山区、平原、农村、城市,还是在河流两岸、道路两旁、水库周围、村前屋后都可以选栽适宜的果树。这不仅可以增加生产,而且可以改善环境条件。

二、我国林果生产的现状

我国已有3 000多年林果栽培历史,早在公元前10世纪前后《诗经》上就载有桃、李、梅、梨、枣、栗、榛等十余种果树。2 000多年前的汉武帝时代就进行了由国外引种果树的工作。由中亚将葡萄、石榴、核桃等引入我国。

我国土地辽阔,栽植地形复杂,果树资源丰富,温带、亚热带、热带果树都有种植。据统计,全国约有300个树种(分属51科),在北方露地栽培较多的有20余种,果树品种更是数以万计,还有许多地方名特优稀品种。我国是世界八大果树原产中心之一,原产于我国的果树种类约为世界栽培果树的1/4以上。这对世界果树生产发展起着重大的作用。

除栽培果树外,我国野生果树资源也极其丰富。如东北的山葡萄,在当地可耐-40~-58℃的低温,是葡萄抗寒育种的重要材料,也是酿造葡萄酒的优良原料。

新中国成立以来,我国果树生产蓬勃发展。特别是改革开放后,购销体制的变化和果品高收益的牵动,激发了农民种果的热情,使果树生产迅猛发展,取得了举世瞩目的成就。

(一) 我国林果生产取得的成就

1. 果树栽植面积居世界之首 1999年我国主要果树栽植面积为520多万 hm^2 ,人均约40 m^2 。其中,苹果244万 hm^2 ,柑橘129万 hm^2 ,梨98万 hm^2 。我国已成为世界果树栽培大国。

2. 水果总产量居世界之冠 2000年我国水果总产量为4 015万吨,其中,苹果产量2 206万吨,梨812万吨。苹果、梨的产量自1993年已居国际之冠。此外,我国核桃、板栗产量居世界第二,柑橘居世界第三,桃、李、香蕉、芒果居世界第四,名次明显上移。全国人均水果占有量由1978年的6.8 kg,上升到2000年的33 kg左右。

3. 树种、品种结构明显优化 以市场为导向的查、选、引、育工作使我国林果的树种、

品种得到了优化调整。如苹果重点发展了红富士、新红星、乔纳金、嘎拉和藤牧1号等,面积和产量已占其总量的一半左右。且中熟品种在下降,早、中、晚熟品种比例趋于合理。树种之间的比例也正向协调的方向发展。

4. 质量提高, 出口增长 在果树面积扩大, 产量提高的基础上, 为适应市场经济、人民消费的需求和出口创汇的需要, 水果主产区加大了投资和科技投入, 以促进水果产品质量的提高。苹果等果品的一级果率在50%以上, 有些省区(如山东烟台)一级果率高达83%以上, 并出现了许多果品名牌, 如山东海阳县的“皇家红富士”, 山东招远的“鲁冠苹果”等。

5. 水果总产值逐年提高 我国水果的总产值在种植业中, 仅次于粮食和蔬菜。果树生产已成为主产区农业经济发展的支柱产业。

6. 栽培技术有创新 在育苗、建园、矮化密植栽培、肥水管理、整形修剪、病虫害防治、早结果早丰产和提高果品质量等方面都有许多改进和创新, 推动了果树生产的发展。

(二) 我国果树生产存在的主要问题

近年来, 我国果树生产虽然呈现出高速发展的态势, 总面积、总产量、年递增率已跃居世界首位, 成为果品生产大国。但与发达国家相比, 还存在着许多失衡、失调、失控问题, 许多未得到解决的问题还制约着我国果树生产的进一步发展和提高。

1. 发展失控、布局失衡、结构失调、单产低、质量差

(1) 发展过快, 失去控制。由于前些年, 我国果品过于匮乏, 人均占有量过低, 导致了一些区域盲目追求果树的种植面积和数量, 不顾市场导向和自然、经济、技术等条件。十余年间全国果树面积年递增率达10%左右, 形成所谓“果树热”, 一哄而起, 失去控制。如北方的苹果、山楂等即是如此。

(2) 布局失衡, 结构失调。以山东省为例, 1995年果品总产量为718万吨。二十余种果树中, 苹果占水果总产量的70%左右、梨占9.4%, 其余多种水果总和仅占20%左右。仅以苹果为例, 其品种结构也较单一, 富士系约占一半, 早熟品种不足3%。全国其他水果产区失衡、失调情况基本相似。

(3) 单产低、质量差。目前在经济基础薄弱的地区, 由于对大面积发展果园的投入严重不足和果树生产技术推广体系的不健全, 加之果树生产技术力量的薄弱, 果园质量差, 管理水平低, 造成适龄不投产, 单位面积产量低。按常规, 目前我国水果结果面积应达果树总面积的70%以上, 而实际却不足50%。我国水果质量虽有较大提高, 但与发达国家相比果品质量较差, 很少能挤进超级市场。比如, 美国的新红星苹果每千克50元, 比我国生产的新红星苹果高十几倍; 新奇士脐橙每千克56元, 是我国脐橙价格的8~9倍。

2. 产后商品化处理和贮运设施落后 据不完全统计, 我国果品贮藏量仅占当年水果总产量的15%左右。其中, 冷藏库和气调库贮藏400万吨, 约占当年水果总产量的10%。加工能力200万吨, 占当年水果总产量的5%。由于缺乏现代化的水果分级包装生产线和冷藏运输设备, 包装的果品大小、形状、色泽差别较大, 果品商品质量难以保证。在加工方面, 由于原料成本高, 综合利用差, 管理不善, 企业经济效益低, 甚至亏损, 设备利用率低。

3. 小生产与大市场的矛盾突出 近几年, 一些果树产区虽然建立了水果批发市场, 成立了果品开发公司, 既为农民提供生产资料, 进行技术培训、咨询、提供信息, 也参与流通。

一些乡镇成立了果农协会,实行产供销一条龙服务,使果品流通环节克服了一些小生产固有的弱点,但还缺乏应有的设施、设备,流通机制也有待改进。

(三) 我国果树生产的未来发展

随着我国果树生产的发展,果品产量的剧增,果品市场的供求关系发生了根本变化。已由过去的卖方市场转向买方市场。消费者对果品质量、品种的要求越来越高,对果品优质化、多样化和四时鲜果、周年供应等问题越来越关注。近年来,国外水果进口呈增长趋势,随着我国加入 WTO,国际竞争将更加激烈。

针对我国果树生产目前存在的突出问题和薄弱环节,为使我国的果品质量和价格在国内外市场有更强的竞争能力,应从以下三个方面发展果树生产。

1. 稳定果树面积,优化树种和品种结构 依据我国果树生产的现状和经济全球化考虑,果树生产要转变生产方式,实现由粗放经营向集约化经营的转变,提高果品质量,降低生产成本,提高经济效益。根据市场的需求,合理调整树种、品种结构。同时还要发挥不同区域的生态环境优势,开发荒山荒滩,发展多树种、多品种、设施栽培等的果品规模生产,以满足市场消费需要。

2. 发挥科技作用,提高科技含量 科技是果树丰产、优质、高效的根本保证。一方面要加速科研成果的转化,使其迅速转化为生产力;另一方面还要针对生产、流通、消费等多领域、多学科,开展广泛、深入的研究,全方位地指导、服务于果树业,因地制宜创建多种形式的“龙头”企业,带动基地,联结农户,促使其向现代化、产业化方向发展。

3. 加强果品生产管理,增强法制保障作用 农业立法是农业发展的法律保障,应以计划经济向市场经济转轨为契机,使果品生产管理规范化。虽然我国在“七五”前后已颁布了有关苗木标准、苗木检疫规程、果树种子苗木管理暂行办法等部分法规,但由于国家果树良种苗木繁育体系的不完善和法制的健全,一些地方未能认真贯彻执行,导致了果树种苗管理混乱,给果树生产造成潜在威胁。当前在生产、流通中存在着早采、粗放采收、简陋包装、不细致装卸的现象,对果品质量、商品信誉造成很大的影响。今后,一方面要提高果农的素质,增强商品意识;另一方面要加强果品生产管理,制定果实采收标准、产品标准及商标、包装等法规,逐步增强法制保障作用,使生产、流通纳入规范化、法制化的轨道。

三、我国林果生产的发展趋向

虽然我国已是世界上的果品生产大国,但由于果树生产优势和现存问题间矛盾的日益突出和尖锐,迫使我国的果树生产开始进入一个调整、充实、提高和渐趋成熟的阶段。这一阶段的具体指导思想应是以市场经济为导向,以优化树种、品种结构为重点,以普及良种优系为前提,以提高单产、提高质量、提高效益为目的,以推广普及先进技术为动力,以与国际接轨为方向,努力实现现代化果树生产,变果品生产大国为果品生产强国。

首先,要抓产品的商品质量、品种花样,要以品牌开拓市场,还要抓由粗放经营向集约化经营这一经济增长方式的转变,注意保护、改善与优化生态环境。其次,要针对我国果树生产现状和存在问题,逐级逐层地完善产业结构(第一、第二、第三产业)、农业结构(种、养、加)、种植业结构(粮、棉、经)、园艺结构(果、蔬、花)、树种结构(鲜、干、杂)和品

种结构（早、中、晚）等的调整，使种养比、粮经比、粮果比、鲜干比、早晚熟等有一个逐渐协调适宜的结构，以适应市场供求关系和国内外果品市场的发展需要。

在果树生产的调整方面，应当关注和适当把握转化的趋向和力度，以使我国果树生产顺利度过当前的调整时期，更加健康地向着优质、高效的商品化和产业化的方向发展，努力将我国的果树生产引向科学的、现代化的轨道，使我国尽快步入世界果树生产强国之列。

（一）在树种、品种方面

- 一是发展大宗水果向适当发展小水（杂）果转化。
- 二是发展仁果类向适当发展核、浆、干果类转化。
- 三是老、劣、杂品种向新、优、纯品种转化。
- 四是普通品种向名优稀特品种转化。
- 五是中熟品种向早、晚熟或特早、特晚熟品种转化。
- 六是露地栽培品种适当向保护地或兼用型品种转化。

（二）在栽培制度、栽培方式和栽培技术方面

- 一是乔、稀、晚向矮、密、早栽培制度转化。
- 二是粗放管理向集约管理方向转化。
- 三是露地栽培适量向设施（反季节、超时令）栽培转化。
- 四是传统经验型向科学技术型转化。
- 五是应用常规技术向高新技术转化。
- 六是手工操作向机械化、自动化方向转化。

（三）在果品生产类型、产后管理、供应和营销方面

- 一是产量型向质量型方向转化。
- 二是低效波动型向持续高效型转化。
- 三是传统落后的产后管理向现代化分级、洗果、打蜡包装流水线方向转化。
- 四是粗放贮运向冷链化、集装箱方向转化。
- 五是常规供应向超时令供应转化。
- 六是季节供应向周年供应转化。
- 七是鲜果供应向部分加工果品供应转化。
- 八是卖方市场向买方市场转化。
- 九是栽培、营销分割型向产供销一条龙转化。
- 十是内向型经销向外向型经销转化。
- 十一是分散的小农型向规模化、产业化方向转化。

（四）在改善生态方面

- 一是多方位污染型向安全、绿色食品方向转化。
- 二是单一化防向生防为基础的综合防治转化。
- 三是果品口感型向保健型方向转化。

四、《林果生产技术》的内容和学习要求

《林果生产技术》是一本以现代生物科学理论为基础的综合性应用科学技术教材。主要讲述果树生长发育规律同环境条件的关系，在果树栽培基本理论的基础上，根据北方地区主要果树生物学特性，使学生重点掌握树体管理、果实管理、土肥水管理、整形修剪等基本生产技术和高效栽培的基础知识和实践技能，获得从事林果现代化生产的综合能力，为果树生产现代化服务。

学习林果生产技术，首先要了解果树的生长结果习性及其对环境条件的要求。在此基础上，以解决生产上的具体问题为目的，培养学生分析问题和解决问题的能力，克服生产中的盲目性，提高科学性。

其次，要学会解决以下林果生产中的主要问题：①如何因地制宜选择树种、品种，达到适地、适树。②如何掌握果树栽培技术措施。③如何科学密植、科学管理、科学运用技术。

林果生产技术是一门应用科学，实践性强，全部栽培技术措施都要从生产实践中获得。学习林果生产技术要深入实际，通过观察分析，熟悉掌握果树生长发育规律及其与环境条件的关系。对每项技术措施，要在反复实践中，不断提高理论水平和实践技能，才能提高分析问题、解决问题的能力，才能有所发现、有所前进。

第1章 林果基础知识

了解、掌握有关林果的分类方法，树体的结构，不同组织和器官的生长发育特点及生物学习性，年生长周期和生命周期的发生发展规律等基础知识，是从事果树生产的基础。事实上，在林果实际生产过程中，关键的问题是通过人为的方法及科学的管理调整好果树不同器官的生长发育比例，促进经济器官的形成和发育，采取科学的生产技术、手段、方法，使经济器官达到本身的最优点，以实现果树生产优质、高效的商品化生产目的。

第一节 林果的分类及依据

果树是一种经济作物，是园艺作物的一部分。一般说来，果树是多年生木本植物。还包括少数草本植物，如草莓、香蕉、菠萝等，它是生产可供食用的果品（或种子）及其用作砧木的植物。

目前，世界上的果树是由原始野生植物逐渐演化而成。包括野生约有 60 科，2 800 余种，其中重要的约有 300 种。为了便于学习研究、栽培和应用，必须对其进行科学的分类。

果树的分类按叶的生长期可分为落叶果树和常绿果树两大类；按生态适应区域（栽培区域的气候条件）可分为温带果树、亚热带和热带果树以及寒带果树；根据树体的特征，可分为乔木果树、灌木果树、藤本果树、多年生草本果树；根据果实的构造，又可分为仁果类果树、核果类果树、浆果类果树、坚果类果树等。

果树栽培学分类，是把不同属种果树的栽培管理措施、生物学特性等方面的特点加以综合，进行分类的一种方法，它对指导果树栽培有指导作用。

（一）果树栽培学上的分类

1. 木本落叶果树

（1）仁果类：苹果、沙果、海棠果、梨、山楂、木瓜等。

（2）核果类：桃、李、杏、梅、樱桃等。

（3）坚果类：核桃、山核桃、长山核桃、栗、榛、阿月浑子、扁桃、银杏等。

（4）浆果类，包括以下几种：

灌木：树莓、醋栗、穗状醋栗等。

小乔木：无花果、石榴等。

藤本：葡萄、猕猴桃等。

多年生草本：草莓等。

（5）柿枣类：柿、枣、酸枣、君迁子等。

2. 木本常绿果树

(1) 柑橘类：柚、甜橙、酸橙、柠檬、绿檬、无核温州蜜柑、葡萄柚、金柑、枳、四季橘、黄皮橘等。

(2) 其他：浆果类（杨桃、枇杷）、核果类（橄榄、杧果）、坚（壳）果类（腰果、椰子）、荚果类（酸豆、角豆树）、聚复果类（树菠萝）、多年生草本类（香蕉、菠萝）、藤本（蔓生）果树（西番莲）等。

(二) 生态适应性分类

根据我国主要果树的生态适应性，分类如下：

1. 寒带果树或北温带果树（抗 $-40\sim-50\text{ }^{\circ}\text{C}$ 低温） 主要有：山葡萄、山定子、秋子梨、西伯利亚杏、榛子、醋栗、穗状醋栗、树莓、越橘、笃斯越橘等。

2. 温带果树（包括暖温带果树） 主要有：苹果、梨、沙果、桃、李、杏、梅、樱桃、山楂、板栗（北方系）、核桃、枣、葡萄、柿等。

3. 亚热带果树

(1) 常绿果树：主要有柑橘类、荔枝、龙眼、杨梅、枇杷、橄榄、杨桃、油橄榄、黄皮、苹婆、油梨等。

(2) 落叶果树：主要有扁桃、柿（华南系统）、欧洲葡萄、核桃、长山核桃、桃（南方系统）、无花果、石榴、枳等。

4. 热带果树

(1) 一般热带果树：主要有香蕉、菠萝、杧果、树菠萝、番木瓜、椰子、番荔枝、人心果、番石榴、蒲桃、余甘、枣椰、澳洲坚果等。

(2) 纯热带性果树：主要有面包果、山竹子、榴莲、腰果、巴西坚果、可可、神秘果、槟榔等。

第二节 果树的树体结构及各部分的主要特征特性

果树的种类繁多，树体结构形态各有不同，乔木与灌木及蔓生果树之间，草本与木本果树之间，树体组成差别很大。但树体基本构成都是由根、茎、叶三大部分组成。现以乔木果树为例，说明树体的构成。

一、果树的枝干

(一) 树体地上部的结构

果树的地上部由主干（乔木）、主枝、侧枝、结果枝、新梢等着生叶片构成，也称为树冠（图1-1）。

1. 主干 由根颈至第一主枝的部分。

2. 中心干 树冠中主干的垂直延长部分，又称中央领导干。

3. 主枝 中心干上的永久性大枝。

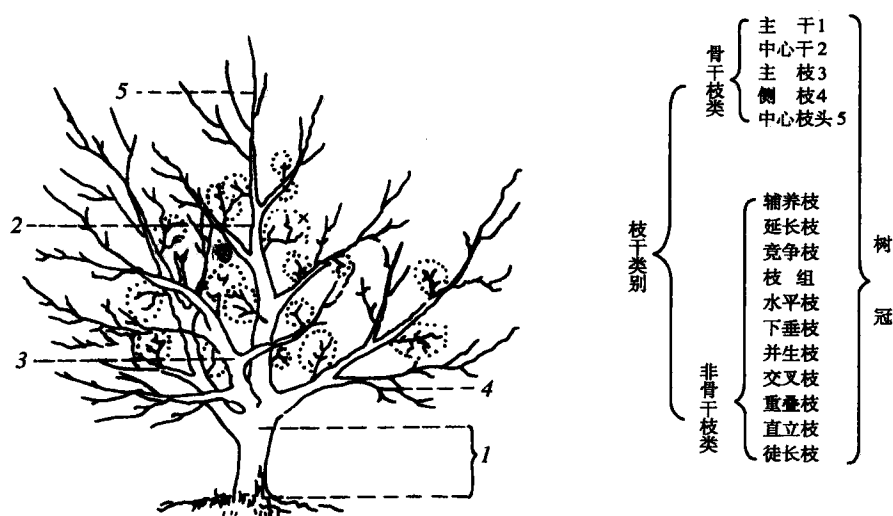


图 1-1 果树树体结构

1. 主干 2. 中心干 3. 主枝 4. 侧枝 5. 骨干枝

4. 侧枝 主枝上的永久性分枝。

5. 骨干枝 组成树冠骨架的永久性枝。如中心干、主枝和侧枝统称为骨干枝。

6. 辅养枝 中心干上除永久性枝以外的枝条。也为非永久性枝。

7. 延长枝 各级骨干枝先端的延长部分。

8. 竞争枝 与延长枝生长相竞争的一年生枝或多年生枝。

9. 结果枝组 由结果枝和生长枝组成的一组枝条。

(二) 枝条类型

1. 多年生枝 指生长寿命达二年及二年以上的枝。通常形成骨干枝、枝组、花簇状果枝等。

2. 一年生枝 春季萌发后抽生出的枝条称为一年生枝。一年生枝由于生长形成的时期和形态作用的不同，有不同的称呼和分类。

(1) 新梢：落叶前的当年生枝。

(2) 春梢：春季萌芽后至第一次停止生长形成的一段枝条。

(3) 秋梢：春梢停止生长或形成顶芽之后又继续萌发生长的枝条。

(4) 盲节：指仅有叶痕而无明显芽的部位。

(5) 一次枝：春季萌发后第一次生长的枝条。

(6) 二次枝：当年由一次枝上侧芽抽生的枝条。依次称三次枝、四次枝。

(7) 副梢：二次枝以上的各次枝的总称。

(8) 营养枝：只着生叶芽而没有花芽的一年生枝的总称。包括发育枝、徒长枝、叶丛枝等。

(9) 普通营养枝：生长健壮，芽体充实饱满，是形成骨干枝扩大树冠和抽生结果枝的主要枝条。