

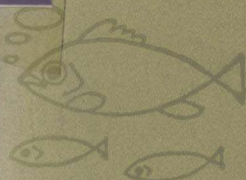


全国农民中等专业学校试用教材

果树栽培学

(北方本)

辽宁省教育厅 主编



吉林科学技术出版社



全国农民中等专业学校试用教材

果 树 栽 培 学

(北 方 本)

辽宁省教育厅 主编

吉林科学技术出版社

主 审 洪建源

邓明琴

主 编 周福家

副主编 李家福

编 者 周福家 (第一至十章)

李家福 (绪论)

王秀珍 (第十一、十四、十八、十九、二十一章)

姚修虞 (第十二、十三、十五、十六、十七、十八、二十、二十二、二十三章)

全国农民中等专业学校试用教材

果 树 栽 培 学

(北方本)

辽宁省教育厅 主编

责任编辑: 卢光园

吉林科学技术出版社出版 吉林省新华书店发行

通化市印刷厂印刷

787×1092毫米16开本 18.75印张 439,000字

1986年7月第1版 1986年7月第1次印刷

印数: 1—9,000册

统一书号: 16376·65 定价: 2.60元

前 言

1984年教育部委托河南、湖南、湖北、广东、山东、四川、辽宁、吉林、黑龙江省教育、高教厅(局)和北京市成人教育局负责组织编写的农民中等专业学校农学、果林、畜牧兽医三个专业的教材,共31科,除供全国农民中等专业(技术)学校使用外,也可作为同类专业中级技术人员培训班的课本,还可供农业中学、农村中级职业技术学校 and 普通高中及自学者选用。

我国农村正处在一个历史性的转变时期。农村经济开始向专业化、商品化、现代化转变,迫切需要培养各种专业技术人才和管理人才。目前全国已有农民中等专业(技术)学校和各类培训学校三千多所,随着农业经济的发展,各种农民职业技术学校还将会不断增多。这套教材就是为适应这一新形势的需要而编写的。

编写这套教材,以教育部颁发的全国农民中等专业学校农学、果林、畜牧兽医三个专业的各科教学大纲为依据。教材的内容符合农民中等专业(技术)学校的办学方向及培养目标,与现行普通农业中等学校同类专业的教材基本保持同等水平。为使这套教材具有农民中等专业学校的特色,符合成人学习的特点,在编写时突出了理论联系实际,学以致用原则,着重对具有实用与推广价值的专业基本理论和基础知识作了较为系统的阐述,并在此基础上,加强基本技能的训练,以增强学员在实际生产中分析问题和解决问题的能力。每章后面编有复习思考题,教材最后一般都附有实验、实习指导。为了配合教学,四川省教育厅根据三个专业的教学大纲绘制了一套教学挂图,可供选用。

我国地域辽阔,各地的生产条件和生产情况不相同,所以农学、果林专业课分南、北方两种版本,其余基础课、专业基础课和专业课教材为全国通用。希望各地、各单位在使用教材时,从实际出发,因地制宜,补充一些符合当地生产实用的科学技术知识。

编写全国农民中等专业学校教材,还是初次尝试,尚缺乏经验。各地在使用教材时,请及时提出批评和建议,以便今后修改完善。

全国农民中等专业学校
教材编写领导小组

绪 论

一、果树栽培在国民经济中的地位

农业是国民经济的基础，果树生产是农业生产中的重要组成部分。充分利用自然条件和果树资源，发展果树生产，从事以果品为中心内容的多种经营，对开发农村经济，提高人民生活水平，加速社会主义现代化建设，都具有十分重要的意义。

果品含有丰富的营养物质，具有较高的医疗价值，而且色泽美观，风味适口，是深受人们重视的生活必需品。据测定，成熟的果实中含糖量约占12~14%，含量最高的是无花果和枣，含糖量高达70%以上。许多干果富含蛋白质和脂肪，其营养价值可与肉类媲美。如核桃含蛋白质17%左右，含脂肪67~70%。各种新鲜水果都含有人体生长发育所必需的矿物质和维生素。柑桔、柿、山楂含有丰富的钙，龙眼和枣富含磷和铁，新兴果品中华猕猴桃和刺梨，维生素C的含量相当于柑桔的10~15倍。还有些果品中含有果酸、单宁和芳香物质，能刺激内分泌，增进食欲，帮助消化。果品入药是我国医学对人类的贡献，桃仁、龙眼、荔枝、梨膏等有良好的滋补品；杏仁中的杏仁素、柑桔中的枸橼素有化痰止咳的疗效；而山楂则是五十多种中药的原料。

发展果树生产还可以为食品工业和化学工业提供原料。许多果树的果实可以加工成果干、果脯、果酱、蜜饯和果汁、果酒等。果品加工，可增值数倍。还有些果树其副产品是工业原料，如杏核、桃核的硬壳可以制活性炭，板栗、石榴的叶子、树皮、果皮可以提炼鞣料和染料，许多果树可以为家具制造、军工和建筑业提供优质木材。

果品是我国的重要出口物质。我国的柑桔、苹果、香蕉、菠萝、梨、枣、板栗、核桃、杏仁等果品及其加工制品，每年都有大量的出口，换取外汇，支援社会主义现代化建设。近几年逐渐发展起来的山楂、猕猴桃和刺梨系列加工制品，已越来越为世界果品市场所瞩目。

此外，果树栽培还是“绿化祖国”、“实现大地园林化”不可缺少的组成部分。栽植果树可以消除污染，净化空气，维持生态平衡，改善环境条件，有助于精神文明和物质文明的建设。

二、悠久的栽培历史和丰富的果树资源

我国果树栽培已有四千多年历史。大约在两三千年以前，我国劳动人民就从生产实践中认识到果树与生态环境的密切关系，懂得了“因地制宜，适地适栽”的重要意义，并且选育了不少优良品种。当时，黄河流域的枣、栗、梨，长江流域的柑桔，已有大面积的专业栽培。这在周秦的《禹贡》、《周礼》、《韩非子》、《吕氏春秋》、《晏子春秋》等传籍里，都有记载。考证我国果树栽培历史最早的一部古代文献，就是大约成书于公元前六世纪的《诗经》。其中记载的果树除桃、李、枣、棘（酸枣）、榛、栗、榧（梨）、杜、甘棠（杜梨）枸（枳椇）、棠（猕猴桃）等等以外，还有常棣（棣）、唐棣、蓂、芡、木瓜、条、葛藟等。“园中有桃，其实可毅”、“树之榛栗”、“丘中有李”、“八月剥枣”等文字记载，证明栗、榛、枣、桃、梨、李等果树，在当时已经是人工栽培了。

我国自汉武帝时代张骞出使西域以后，陕西、甘肃一带原产的桃、杏等果树传到伊朗，后又

从伊朗传至欧洲各地。与此同时，土耳其、高加索一带原产的葡萄、石榴以及伊朗和我国新疆原产的核桃传入我国内地。

我国疆域辽阔，地理环境条件复杂，土壤和地形差异很大，兼有寒带、温带、热带三大类型，果树源丰富，种类繁多。据《中国果树史与果树资源》（1983）记载，全国果树种类约有50多科，500多种，其中主要的约300种，是世界8个栽培植物发源中心之一，而且是最大的发源中心。世界各国栽培的果树，绝大部分原产于我国。

在长期的栽培生产实践中，全国各地还选育了很多地方优良品种。如河北定县鸭梨、迁西板栗、山东乐陵小枣、山西汾阳核桃、安徽砀山酥梨、甘肃兰州大接杏、山东肥城桃，以及新疆无核白葡萄等，都是驰名中外的珍贵果品。东北山林中的山葡萄、野生于全国各地的猕猴桃、云贵高原地区的刺梨等许多野生果树资源，都是非常难得的种质资源。正是我国劳动人民从山野中长期选育出来的宝贵遗产，对世界各国的果树生产和科学研究产生了显著作用。本世纪二十年代，美国引入我国的秋子梨、棠梨抑制了洋梨火疫病的传播；引进我国的板栗消灭了栗疫病；引进了我国的宜昌橙、枳壳和长沙桔，培育了许多抗寒的杂交种；引进了甘肃野桃，防治了桃线虫病的危害。加拿大引进了我国的山定子育成了能抗 -40°C 的马康苹果。著名的“米丘林·冬季·布瑞梨”就是米丘林用“皇家布瑞梨”与我国抗寒的秋子梨杂交培育而成的。

三、果树事业发展的现状与前景

虽然我们国家具有丰富的果树资源和悠久的栽培历史，但是由于半封建半殖民地社会制度，使果树生产遭到严重破坏。建国前每年要从美国进口300万两白银的柑桔、苹果和葡萄干。新中国建立后，党和国家重视果树事业的发展，多次提出建立柑桔、苹果、葡萄等外销商品和内销生产基地，规划筹建果品加工业，从此，我国由果品进口国变为出口国，产量和品质也逐年提高。

1956年科技远景规划中提出，要调查、收集、保存、利用丰富的果树品种资源。1958~1959年全国各省进行了果树资源调查，发现我国南北各省有许多优良的果树种群群落，证明我国有许多果树的天然基因库，还有树龄几百年的长寿果树。1956~1958年，我国果树事业得到了迅速发展。以后的十几年发展较缓慢。党的十一届三中全会以来，果树事业得到了大发展的机会，各项经济政策逐渐在果树生产上实施，先进科学技术的应用，国外优良品种的引进试验和新品种选育，良种繁育和良种区域化，教育、科研、推广专业人员协作，以及外贸、供销、食品工业部门的密切配合，果树面积不断扩大，果品产量日益上升，生产技术有了一定的进展，果树生产进入了一个新的发展阶段。

现在我国主要水果虽然取得了较高的年平均增长速度，但与世界先进国家相比，差距较大。今后，除适当扩大果园面积外，应以提高现有果园的单位面积产量为主攻方向。加速推广品种更新、密植栽培、利用绿肥、旱作技术和省水灌溉、病虫害防治、贮藏加工等项国内先进技术，并积极引进国外先进科学技术，以加快果树科学技术的发展，迅速提高经济效益，从而逐步满足人们日益增长的需要。据果树科学技术和生产发展预测，到1990年每人平均占有水果量比1980年增长一倍；2000年每人占有水果量将比1990年再增长一倍，按不变价格计算，总产值相当于1980年的五倍。

目 录

绪 论

第一篇 总论 1

第一章 果树种类 1

第一节 果树分类 1

第二节 我国果树带的划分 3

第二章 果树树体的构成及各部分的功能 6

第一节 果树的枝、干 6

第二节 果树的芽 8

第三节 果树的根 11

第三章 果树的年生长发育规律 13

第一节 根系的生长 14

第二节 萌芽和开花 16

第三节 果实生长发育 19

第四节 新梢和叶片的生长 25

第五节 花芽分化 29

第六节 组织成熟及落叶 33

第七节 休眠 34

第八节 果树各部器官的相互关系 35

第九节 树体营养年度变化规律 37

第四章 果树一生中的变化规律 39

第一节 果树的生长、结果、更新和衰老 39

第二节 两种年龄时期的意义和特点 41

第三节 营养系果树的年龄时期 42

第五章 果树育苗 45

第一节 苗圃的建立 45

第二节 实生苗的培育 46

第三节 嫁接苗的培育 52

第四节 自根苗的特点和培育 59

第五节 快速育苗与无病毒苗的培植 62

第六节 苗木出圃 64

第六章 果园建立 67

第一节 果树生长发育与自然条件的关系 67

第二节 果园的规划和设计 73

第三节 建园前土壤准备 77

第四节 栽植 79

第七章 果园土、肥、水管理 82

第一节 土壤管理	82
第二节 果园施肥	90
第三节 灌水与排水	98
第八章 果树整形修剪	101
第一节 整形修剪的作用	101
第二节 整形修剪的原则和方法	104
第三节 果树修剪的综合运用	111
第四节 修剪的趋向	113
第九章 果实采收	115
第一节 果实采收	115
第二节 分级、包装、运输	117
第十章 果树的自然灾害与防护	118
第一节 冻害与防护	119
第二节 枝条抽干与防护	120
第三节 霜害与防护	120
第四节 日灼、风、涝、雹害与防护	122
第五节 树体保护	123
第二篇 个论	126
第十一章 苹果	126
第一节 概说	126
第二节 主要种类和品种	128
第三节 生物学特性	132
第四节 矮化密植栽培	140
第五节 保花保果和疏花疏果	144
第六节 整形修剪	149
第七节 果实采收、分级、包装、运输	158
第十二章 梨	164
第一节 概说	164
第二节 种类和主要品种	165
第三节 生物学特性	170
第四节 育苗、建园	173
第五节 土、肥、水管理	175
第六节 整形修剪	176
第七节 其它管理	179
第十三章 葡萄	181
第一节 概说	181
第二节 主要种类和品种	181
第三节 生物学特性	186
第四节 育苗	189
第五节 建园	193
第六节 架式和整形修剪	194

第七节 防寒与出土.....	199
第八节 葡萄的温室与庭院栽培.....	200
第十四章 桃	205
第一节 概说.....	205
第二节 种类和品种.....	206
第三节 生物学特性.....	211
第四节 育苗.....	211
第五节 整形修剪.....	215
第十五章 柿子	221
第一节 概说.....	221
第二节 生物学特性.....	223
第三节 栽培技术.....	226
第十六章 山楂	229
第一节 概说.....	229
第二节 种类和品种.....	230
第三节 生物学特性.....	231
第四节 栽培技术.....	232
第十七章 枣	235
第一节 概说.....	235
第二节 生物学特性.....	236
第三节 栽培技术.....	238
第十八章 栗	242
第一节 概说.....	242
第二节 生物学特性.....	246
第三节 栽培技术.....	246
第十九章 核桃	249
第一节 概说.....	249
第二节 生物学特性.....	253
第三节 栽培技术.....	255
第二十章 杏、李	259
第一节 概说.....	259
第二节 生物学特性.....	262
第三节 栽培技术.....	264
第二十一章 樱桃	267
第一节 概说.....	267
第二节 生物学特性.....	269
第三节 繁殖技术.....	271
第四节 栽培技术.....	273
第二十二章 草莓	275
第一节 经济意义.....	275
第二节 主要种类和品种.....	276

第三节	栽培技术	277
第二十三章	猕猴桃	280
第一节	概说	280
第二节	生长结果习性	283
第三节	对环境条件的要求	284
第四节	繁殖技术	285
第五节	栽培技术	286

第一篇 总 论

第一章 果树种类

果树种类很多，目前栽培的有野生、半野生和栽培三种类型。栽培类型是经人们长期逐渐培育演化而来的。

各种果树由于原产地不同，其适应性、生长发育特性及其对外界环境条件的要求也各有差异。果树的分类方法有多种，为适应研究和栽培管理的需要，现将我国常用的几种果树分类方法介绍如下。

第一节 果树分类

一、按果实构造分类

(一) 仁果类 果实是假果，由花托和子房形成。花托肉质化，为主要食用部分，无显著的外果皮，内果皮由厚壁组织构成，呈革质膜状或坚硬骨质。种子着生在果心内部的子室或硬核中。如苹果、梨、山楂、花红、沙果、海棠果、榲桲等。本类果实大多耐贮藏，鲜果供应期长。

(二) 核果类 果实是真果，由子房发育而成。有明显的内、中、外三层果皮。外果皮通常很薄，中果皮肉质，由薄壁细胞构成，内果皮木质化，在果实中央形成一个硬核，核内有种子。如桃、李、梅、樱桃等。这类果实不耐贮藏和运输。

(三) 浆果类 果实富含汁液，种子小而多，大都不耐贮藏。这类果树有葡萄、猕猴桃、草莓、醋栗等

浆果类果树的果实食用部分也各不相同。如葡萄的果实是由子房发育而成，肉质的中果皮为食用部分，内果皮变成分离的浆汁细胞，围绕于种子附近。草莓的果实是由一花中许多离生雌蕊发育的单个瘦果聚集在肉质的花托上形成的，食用部分是花托。猕猴桃果实的食用部分是胎座和果皮。

(四) 坚果类 本类果树的果实由子房发育而成，外具硬壳（种皮），壳内藏有种子可供食用，如核桃、板栗、榛子等。这类果实含水少，但含有丰富的脂肪、淀粉和蛋白质，极耐贮藏。

(五) 柑果类 果实由子房发育而成。外果皮有许多油胞，内含芳香油。中果皮呈白色海绵状。内果皮为囊瓣，内生汁囊，可供食用，多耐贮运，供应期长。栽培较多的如桔、柑、橙等。

关于柿、枣分类问题，柿的食用部分为中、内果皮，生产上按果实性状将柿列入浆果类。枣的食用部分为中果皮，内果皮坚硬，包在种子之外，有的主张列入核果类。但由于柿、枣果树生长结果特性有独自特点，也有人单列为柿、枣类的。

二、按树性分类

(一) 乔木果树类 多年生木本植物，高度通常在2米以上，具有明显的主干。

1. 落叶性乔木果树 多生长在北方或在一定海拔高度以上。这类果树主要特征是冬季叶片脱落，如苹果、梨、桃、杏、李、枣、柿、核桃、栗等。

2. 常绿乔木果树 多生长在南方，其主要特征是叶片冬季不脱落，其中有的叶片寿命长达2年之久，如柑桔类。

(二) 灌木果树类 多年生木本植物，无明显主干，自地面开始分枝，呈丛生状，高度0.5~3米。

1. 落叶性灌木果树 如榛子、醋栗、穗状醋栗等。

2. 常绿性灌木果树 如长叶金柑、金豆等。

此外，有些植物与灌木相似，但更矮小，通常在0.5米以下，称为小灌木，如越桔等。

(三) 半灌木果树类 外貌与小灌木相似，但灌木的茎，仅下部为木质茎，能保留越冬，上部每年冬季枯死，如树莓等。

(四) 蔓性果树类 具有细长的蔓性茎，依靠其它植物或支架而攀缘生长，如葡萄、猕猴桃等。

(五) 多年生草本果树类 这类果树无木质茎，而具有草本植物形态，如草莓等。

三、按生态适应性分类

(一) 温带果树 如苹果、梨、桃、杏、板栗、核桃等。

(二) 亚热带果树 如柑桔、荔枝、龙眼等。

(三) 热带果树 如菠萝、香蕉、椰子等。

四、按植物学分科分类

(一) 裸子植物果树

1. 银杏科 如银杏。

2. 紫杉科 如香榧。

3. 松科 如华山松。

(二) 被子植物果树

4. 杨梅科 如杨梅

5. 核桃科 如核桃、核桃楸、山核桃、长山核桃、麻核桃等，

6. 桦木科 如榛、毛榛、西洋榛等。

7. 山毛榉科 如板栗、茅栗、锥栗等。
8. 桑科 如构树、无花果等。
9. 虎耳草科 如醋栗、穗状醋栗。
10. 蔷薇科 如苹果、梨、桃、李、梅、杏、樱桃、扁桃、草莓、树莓、山楂等。
11. 芸香科 如柑、桔、橙、柚、柠檬等。
12. 鼠李科 如枣、酸枣、拐枣等。
13. 葡萄科 如欧洲葡萄、美洲葡萄、山葡萄、葛藟等。
14. 猕猴桃科 如中华猕猴桃、软枣猕猴桃、猕猴桃等。
15. 安石榴科 如石榴等。
16. 柿树科 如柿、君迁子等。

五、综合性状的分类

(一) 木本落叶果树

1. 仁果类 苹果、沙果、海棠、山定子、山楂、榲桲、梨等。
2. 核果类 桃、杏、李、梅、樱桃等。
3. 浆果类 葡萄、醋栗、树莓、猕猴桃、石榴、无花果等。
4. 坚果类 板栗、核桃、山核桃、榛子、扁桃、银杏、阿月浑子等。
5. 柿枣类 柿、枣、君迁子等。

(二) 木本常绿果树

1. 柑桔类 甜橙、桔、柑、柚、柠檬等。
2. 其它常绿果树 枇杷、杨梅、椰子等。

(三) 多年生草本果树 草莓、菠萝、香蕉等。

第二节 我国果树带的划分

果树生长与自然环境关系非常密切。各种果树在长期生长和发展过程中，经过自然淘汰及其对自然环境条件的适应，产生了一定的自然分布规律，形成了一定的果树分布地带，这就是人们常说的果树带。

果树带的划分，不仅反映果树分布与自然环境条件的关系，而且可以作为制定果树发展规划、建立果树生产基地、制定果树增产措施以及果树引种和育种的理论依据。

一、热带常绿果树带

(一) 地区 位于北纬 24°，主要包括广东、云南、福建及台湾省的部分地区。

(二) 气候 年平均气温为 19.3~25.5℃，7 月平均气温 23.8~29℃，1 月平均气温 11.9~20.8℃，最低温度不低于 -1℃；年降雨量 832~1666 毫米；无霜期 340~365 天

(三) 果树种类 主要有香蕉、菠萝、椰子、芒果、番木瓜、柑桔类、荔枝、龙眼、桃、李、枇杷、梨、梅等。

二、亚热带常绿果树带

(一) 地区 位于热带常绿果树带以北, 包括江西省和福建大部分。广东、广西、湖南、湖北、浙江以及安徽省部分地区。

(二) 气候 年平均气温 $16.2\sim 21^{\circ}\text{C}$, 7月平均气温 $27.7\sim 29.2^{\circ}\text{C}$, 1月平均气温 $4.0\sim 12.3^{\circ}\text{C}$, 绝对最低气温 $-1.1\sim -8.2^{\circ}\text{C}$; 年降水量 $1281\sim 1821$ 毫米; 无霜期 $240\sim 331$ 天。

(三) 果树种类 主要栽培果树有柑桔、枇杷、杨梅、柿、沙梨、桃、李、梅、龙眼、荔枝等。野生果树有湖北海棠、豆梨、毛桃、枳、宜昌橙等。

三、云贵高原常绿落叶果树混交带

(一) 地区 云南大部, 贵州全部, 还包括四川、湖南、湖北、甘肃、西藏等省的部分地区。

(二) 气候 本果树带位于北纬 $24\sim 33^{\circ}$ 之间。海拔自 99.0 米 (湖南慈利) 至 2109 米 (云南会泽), 地形复杂多变, 具有明显的垂直地带性气候特点。果产区平均气温 $11.6\sim 19.6^{\circ}\text{C}$ (一般多在 15°C 以上), 7月平均气温 $2.1\sim 12^{\circ}\text{C}$, 绝对最低气温 $0\sim -10.4^{\circ}\text{C}$; 年降水量 $467\sim 1422$ 毫米; 无霜期 $202\sim 341$ 天。

(三) 果树种类 本带果树种类繁多, 常绿、落叶果树常混交分布。大体在海拔 800 米以下, 气温高, 终年无霜, 雨量较多地区可栽热带、亚热带果树, 海拔 $800\sim 1200$ 米地区分布柑桔、龙眼、荔枝、枇杷等, 亦有不少落叶果树的分布。海拔 $1300\sim 3000$ 米地区, 分布各种落叶果树。海拔 3000 米以上果树较少。

主要栽培果树有柑桔、梨、苹果、桃、李、核桃、板栗、荔枝、龙眼、石榴等。其次有香蕉、枇杷、柿、葡萄、中国樱桃、枣等。

野生果树有猕猴桃、湖北海棠、丽江山定子、树莓、草莓、山葡萄、君迁子等。

四、温带落叶果树带

(一) 地区 本带地势多较平, 海拔多不超过 400 米, 包括江苏、山东全部、安徽、河南的绝大部分, 湖北宜昌以东、河北承德、怀来以南以及陕西的大荔、商县、佛坪一带, 浙江的北部等地区。

(二) 气候 气温年平均 $8.0\sim 16.6^{\circ}\text{C}$ (多数在 12°C 以上) 7月平均 $22.3\sim 28.7^{\circ}\text{C}$, 1月平均 $-10.9\sim 4.2^{\circ}\text{C}$, 绝对最低气温 $-10.1\sim 29.9^{\circ}\text{C}$; 年降水量 $499\sim 1215$ 毫米, 东部多, 西部少, 一般多在 800 毫米以内; 无霜期 $157\sim 256$ 天 (多在 200 天以上)。

(三) 果树种类 本带落叶果树种类多, 数量大, 主要栽培果树有苹果、梨、(西洋梨、白梨、沙梨)、桃、柿、(北方品种群)、枣 (北方品种群)、葡萄、核桃、板栗、杏等。其次有樱桃 (中国樱桃、甜樱桃)、山楂、海棠果、沙果、石榴、李、梅、无花果、草莓、油桃、君迁子、枇杷、银杏、香榧、山核桃、文冠果等。

野生果树有山定子、山桃、酸枣、杜梨、豆梨、木梨、猕猴桃、毛樱桃、麻梨、湖北海棠、河南海棠、三叶海棠、野葡萄、榲桲等。

著名品种及特产区。辽宁的苹果，山东肥城桃，莱阳慈梨、乐陵无核枣，河北定县鸭梨，河南灵宝圆枣，安徽砀山酥梨，陕西华县大接杏等。

五、旱温落叶果树带

(一) 地区 包括山西北半部，甘肃东南部，陕西西北部，宁夏中卫以南，青海黄河及湟水流域的贵德、民和循化一带，以及四川、西藏、新疆部分地区。本带海拔700~3600米，地势高亢，为我国果树栽培高海拔区域。

(二) 气候 气温年平均 $7.1\sim 12.1^{\circ}\text{C}$ ，7月平均 $15.0\sim 26.7^{\circ}\text{C}$ ，1月平均 $3.5\sim -10.4^{\circ}\text{C}$ ，绝对最低气温 $-12.1\sim -28.4^{\circ}\text{C}$ ；年降水量32~619毫米；无霜期120~229天；海拔较高，日照较充足（平均日照2600小时，高达3400小时）。

(三) 果树种类 栽培果树有苹果、梨、葡萄、核桃、桃、柿、杏等，其次有枣、李、扁桃、阿月浑子、榛子、海棠等。

野生果树有榛子、猕猴桃、山樱桃、木梨、山定子、甘肃山楂、悬钩子等。

六、干寒落叶果树带

(一) 地区 包括内蒙全部、宁夏、甘肃、辽宁西北部、新疆北部、河北张家口以北，以及吉林、黑龙江西部。

(二) 气温 年平均气温 $4.8\sim 8.5^{\circ}\text{C}$ ，7月平均 $17.2\sim 25.7^{\circ}\text{C}$ ，1月平均 $-8.6\sim -15.2^{\circ}\text{C}$ ，绝对最低气温 $-21.9\sim -32.0^{\circ}\text{C}$ ；年降水量116~415毫米；无霜期127~183天。

本带地区海拔较高，气候干燥而较为寒冷，适于耐干燥寒冷的落叶果树栽培。

(三) 果树种类 栽培果树有中小苹果，苹果（要进行抗旱、抗寒栽培）、葡萄、秋子梨、新疆梨、海棠果等。其次有李、桃（匍匐栽培）、草莓、树莓等。

野生果树有杜梨、山梨、沙枣、山桃、花叶海棠、山葡萄、山楂、酸枣等。

七、耐寒落叶果树带

(一) 地区 位于我国东北角，包括辽宁的辽阳以北，吉林的通辽以东，以及黑龙江的齐齐哈尔以东地区。

(二) 气候 本带是我国果树栽培纬度最高，气候最寒冷的地区。果树分布区年平均气温 $3.2\sim 7.8^{\circ}\text{C}$ ，7月平均气温 $21.3\sim 24.5^{\circ}\text{C}$ ，1月平均气温 $-12.5\sim -22.7^{\circ}\text{C}$ ，绝对最低气温 $-30\sim -40.2^{\circ}\text{C}$ ；年降水量406~871毫米；无霜期130~153天。

此带气候特点是生长期内的气温及降水能满足一般落叶果树生长要求，但生长期短，休眠期气温及湿度较低，对果树越冬不利。一般仅有耐寒落叶果树栽培。小气候好的地方如吉林南端的集安，内蒙古自治区库伦旗等地大苹果仍可生长结果，安全越冬。

(三) 果树种类 栽培果树有中小苹果、海棠果、秋子梨、杏、乌苏里李、加拿大李、中国李、葡萄等。其次有草莓、醋栗、穗状醋栗等。

野生果树有西伯利亚杏、辽杏、山桃、刺李、山杏、山楂、毛樱桃、山葡萄、榛子、猕猴桃等。

本带大量的山葡萄、猕猴桃等野生果树资源，是良好的制果汁、果酱、果酒材料，现正

开发利用。

八、青藏高寒落叶果树带

(一) 地区 位于我国西北部北纬 $28^{\circ}\sim 40^{\circ}$ ，包括西藏拉萨以北，青海大部分，甘肃、四川以及新疆部分地区。

(二) 气候 年平均气温仅 $-2.0\sim 3.0^{\circ}\text{C}$ ，绝对最低气温 $-24\sim -42^{\circ}\text{C}$ 。地势高，气温低，降水少，比较干燥。

(三) 果树种类 只有少量李、杏分布。目前对整区果树情况，尚了解很少，有待考察。

教 学 实 习

1. 解剖仁果、核果类果树的果实，观察其特征。
2. 观察本地区主要果树的形态特征。

复习思考题

1. 果树有几种分类方法？简述按果实构造分类和按树性分类的内容
2. 我国划分几个果树带？你所在地区属于哪个果树带？有哪些果树种类？主要栽培什么果树？

第二章 果树树体的构成及各部分的功能

果树的树体是由各种不同器官构成的，各器官外形和生理机能不同，但它们是一个互相联系、互相制约的统一体。在生产上通常把树体分为地上部（包括主干、主枝、侧枝、芽等）和地下部（如主根、侧根、须根等）。

由于果树种类很多，其组成部分的形态、构造各有差异，现以乔木果树为例，说明树体的各部器官及主要功能。

第一节 果树的枝、干

果树大多数为多年生木本植物，都是由枝干构成一定的树冠。由于果树种类不同，其枝、干大小、外部形态及冠积也各有差异。

一、树 干

树体的中轴叫树干。分为主干和中心干两部分。从根颈以上到第一主枝之间的部分称为主干；主干以上到树顶之间的部分称为中心干或中央领导干。有些树体虽有主干，但没有中心干。

树干是地上部重要组成部分。它是树冠生长的基础，主干的高低，中心干的强弱和有无直接影响树冠的大小，并反映一定树冠的外形。

二、主枝、侧枝、延长枝、枝组

(一) 主枝 着生在树干上的永久性骨干枝称为主枝（也称一级枝）。主枝是构成树冠的骨架。它支撑着全部枝叶和果实，在生理机能上主要起运输、贮藏营养和水分的作用。

(二) 侧枝 着生在主枝上的主要分枝称为侧枝（也称二级枝）。

主枝与侧枝构成树冠骨架，统称骨干枝。

(三) 延长枝 中心干和各级骨干枝先端延伸生长的一年生枝称为延长枝。延长枝是中心干和各级骨干枝逐年向外延伸和扩大树冠的枝条。由于逐年向外延长，因此可用作外观划分树龄的依据。

(四) 枝组 着生在各级骨干枝上的小枝群称为枝组。枝组是构成树冠叶幕和生长结果的基本单位，也是发生新梢、进行光合作用主要部位。枝组与骨干枝之间关系密切，相互依存制约，也可相互转化。一般骨干枝生长良好，枝组生长健壮，如加强枝组的营养生长，减少结果或少结果，可发展为骨干枝，不太粗的骨干枝，通过回缩修剪缓和生长势，也能改造成枝组。

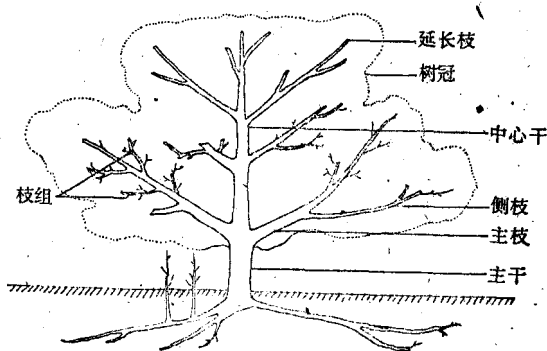


图2-1 果树树体结构

三、营养枝、结果枝

(一) 营养枝 只着生叶芽而没有花芽的一年生枝称为营养枝。营养枝根据生长发育情况又分为普通营养枝、徒长枝和叶丛枝。

普通营养枝生长健壮、芽体充实饱满，是形成骨干枝、扩大树冠和产生结果枝的主要枝条。

徒长枝一般是由潜伏芽萌发而成，常发生在骨干枝及主干的多年生部位。生长强壮，节间长，叶大而芽体小，在生长过程中消耗营养物质多，常影响其它枝条生长和果实发育，并抑制花芽分化。在幼树及健壮树上的徒长枝利用价值小，而在衰弱树上的徒长枝可用来更新树冠。

叶丛枝生长量小，节间短，叶序排列呈丛状。除顶芽以外，腋芽不发达或不明显。如苹果和梨的叶丛枝在营养条件良好时可转变成结果枝。

(二) 结果枝 着生花芽的一年生枝称为结果枝。结果枝可按长短和形态分为长果枝、中果枝、短果枝和花束状短果枝。

结果枝长短的划分又依树种而不同。通常仁果类果树结果枝长度在15厘米以上者为长果枝，5~15厘米之间为中果枝，5厘米以下为短果枝。

在仁果类果树中常见短果枝群，尤其是梨树上的短果枝群最为普遍。