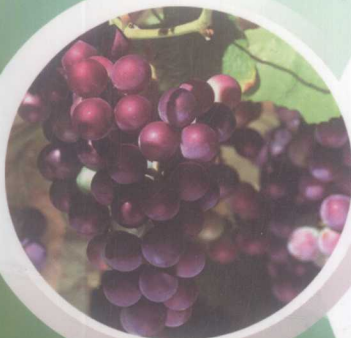


果树生产实用新技术及 园林应用

guo shu sheng chan shi yong xin ji shu ji
yuan lin ying yong

● 王尚堃 李留振 徐 涛 主编



中国农业大学出版社

ZHONGGUONONGYEDAXUE CHUBANSHE

· 北京 ·

内 容 简 介

本书以无公害生产基本理论为指导,立足北方平原农区实际情况,介绍了果树生产的基本知识、育苗技术、建园技术以及苹果、梨、新西兰红梨、葡萄、桃、杏、李、金光杏梅、美国杂交杏李、樱桃、枣、柿、核桃、板栗、猕猴桃、山楂、石榴、无花果、草莓等北方常见落叶果树的露地生产技术。对与生产实践关系密切的部分,如基本理论中果树的树体结构、生命周期、年龄时期等有关内容也做了详细的介绍;育苗技术嫁接中重点详细介绍了T字形芽接和嵌芽接两种方法,扦插育苗较为具体地阐述了硬枝扦插和绿枝扦插技术规程,其他类型苗木的培育主要介绍了压条育苗和分株育苗,简要介绍了无病毒果苗的培育,并对苗木出圃的程序做了具体的阐述;建园较为具体地介绍了果园规划的内容,详细介绍了果树的栽植及栽植后的管理技术;较为具体地介绍了北方常见落叶果树基本生产技术,从生物学特性、主要种类和优良品种、无公害生产技术三方面做了详细的介绍。考虑到人们生活水平提高的需要,又较为系统地介绍了北方常见果树葡萄、桃、杏、李、枣、樱桃、柿、石榴、无花果等果树的园林用途。本书内容先进,通俗易懂,可操作性强,可作为北方地方果树专业技术培训教材,也可作为地方农技推广人员和广大果农的参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

果树生产实用新技术及园林应用/王尚堃,李留振,徐涛主编. —北京:中国农业大学出版社, 2011.8

ISBN 978-7-5655-0345-0

I. ①果… II. ①王…②李…③徐… III. ①果树园艺 IV. ①S66

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 133521 号

书 名 果树生产实用新技术及园林应用

作 者 王尚堃 李留振 徐 涛 主编

策划编辑 张秀环

封面设计 郑 川

出版发行 中国农业大学出版社

社 址 北京市海淀区圆明园西路2号

电 话 发行部 010-62731190,2620

编辑部 010-62732617,2618

网 址 <http://www.cau.edu.cn/caup>

经 销 新华书店

印 刷 北京鑫丰华彩印有限公司

版 次 2011年8月第1版 2011年8月第1次印刷

规 格 787×1 092 16 开本 25.25 印张 624 千字

定 价 60.00 元

责任编辑 梁爱荣

责任校对 陈 莹 王晓凤

邮政编码 100193

读者服务部 010-62732336

出 版 部 010-62733440

e-mail cbsszs@cau.edu.cn

图书如有质量问题本社发行部负责调换



编写人员

- 主 编** 王尚堃 李留振 徐 涛
- 副主编** 范海霞 孙延芳 单长卷 侯江涛 王西坡 徐国超
- 编 者** (按单位拼音为序,排名不分先后)
- 孙陶泽(长江大学)
- 胡秀丽(封丘县陈固乡人民政府)
- 何伟娜(河南省农业广播电视学校新乡分校)
- 贺 杰 单长卷(河南科技学院)
- 李汉忠(辉县市农业局)
- 师贞洁(辉县市农业局农广校)
- 张国英(辉县市农业局农技推广中心)
- 王秀建(辉县市植保植检站)
- 许春泽(灵宝市寺河乡人民政府)
- 孙延芳(辽宁工程技术大学)
- 徐国超(平顶山市林业技术工作站)
- 杨旭红(平顶山市园林绿化管理处)
- 侯江涛 王真真(商丘学院)
- 王冰洁 庄红玲(太康县林业局)
- 常 娟 李留振 徐 涛(许昌林业科学研究所)
- 金 勇(许昌市园林绿化管理处)
- 范海霞 王西坡 王新军(许昌职业技术学院)
- 孔德平(郑州市第三苗圃)
- 李运成(郑州绿苑园林绿化有限公司)
- 毛玉收(郑州森林苑园林绿化工程有限公司)
- 苏秀朵(郑州市城市建设开发总公司)
- 王尚堃(周口职业技术学院)

前言

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。改革开放以来,随着整个国民经济的快速发展,我国果树的综合生产能力有了很大提高。从1993年起,我国水果总产量跃居世界第一位,其中苹果和梨的产量为世界各国之首,分别占世界总产的28.2%和42.6%。2003年全国果树总面积9436.7万hm²,总产量7551.5万t,面积、产量比2002年稳中有升。果树产业结构趋合理,生产区域化、基地化更加突出。随着人民生活水平的提高,对果品质量提出了更高的要求,“绿色、有机、营养”已成为人们对果品的时尚追求。为了提高果品质量,推广先进实用的果树生产新技术,同时扩大果树的应用范围,我们根据多年的教学、科研和生产实践,组织有关人员,精心编写了《果树生产实用新技术及园林应用》。本书立足于北方,介绍了苹果、梨、新西兰红梨、葡萄、桃、杏、李、金光杏梅、美国杂交杏李、樱桃、枣、柿、核桃、板栗、猕猴桃、山楂、石榴、无花果、草莓18个果树树种的露地生产实用新技术及园林应用,其中,金光杏梅、美国杂交杏李和新西兰红梨是最新选育和引进的新品种,市场前景广阔,具有重要的应用推广价值。该书突出实用、可操作性,配合相应的插图,图文并茂,加以注解说明,通俗易懂,便于读者掌握住有关技术要领。

本书内容分为果树生产基本理论、育苗技术、建园技术、北方常见果树的露地生产实用技术及园林应用。基本理论中详细介绍了果树的树体结构、生命周期、年龄时期等有关内容也作了具体详细的介绍;育苗技术嫁接中重点详细介绍了“T”字形芽接和嵌芽接两种方法,扦插育苗较为具体地阐述了硬枝扦插和绿枝扦插技术规程,其他类型苗木的培育主要介绍了压条育苗和分株育苗,简要介绍了无病毒果苗的培育,并对苗木出圃的程序做了具体的阐述;建园较为具体地介绍了果园规划的内容,详细介绍了果树的栽植及栽植后的管理技术;从生物学特性、主要种类和优良品种、无公害生产技术等三方面较为具体地介绍了北方常见落叶果树基本生产技术。

本书在编写过程中,重点参考了《果树生产技术》(北方本)(马骏主编,2006)、《果树栽培》(北方本)(李道德主编,2001)、《果树栽培学总论》(第三版)(郝荣庭主编,1997)、《果树栽培学各论》(北方本第三版)(张玉星主编,2003)、《园林植物》(张文静主编,2010)、《园林树木》(邱国金主编,2006)、《花卉果树栽培实用新技术》(杜纪格主编,2009)、《果树生产技术》(北方本)(冯社章主编,2007)、《果树栽培》(第二版)(于泽源主编,2010)、《葡萄生产技术手册》(刘捍中主编,2005)、《桃树丰产栽培》(周慧文主编,1995)等教材、技术书籍。此外,在本书中也重点介绍了编者发表在《中国果树》、《林业实用技术》、《北方园艺》等有关专业杂志上的新技术,结合生产实际,非常实用。并广泛查阅了《中国农学通报》、《河南农业》、《现代园艺》、《河南林业科技》、《山西果树》等专业杂志。其中有不少新技术或切合实际的经验在书中均多有引用。限于

篇幅,无法一一注明,在此一并向各位作者深表谢忱。

本书可作为职业中学、职业中专和农村果树技术员的培训教材,也可作为高等院校教师和果树栽培户的参考用。

本书第一章果树生产基本理论由王尚堃、李留振、范海霞、孙延芳编写;第二章育苗技术由王尚堃、范海霞、单长卷、孙陶泽编写;第三章建园技术由范海霞、李留振、单长卷、王西坡编写;第四章苹果由徐国超、徐涛、孙陶泽、贺杰编写;第五章梨由侯江涛、王真真、胡秀丽、何伟娜编写;第六章山楂由李汉忠、师贞洁、张国英、王秀建编写;第七章葡萄由范海霞、王西坡、杨旭红、王冰洁、庄红玲编写;第八章桃由单长卷、侯江涛、金勇、徐涛、毛玉收、苏秀朵编写;第九章杏由王尚堃、范海霞、李留振、王西坡编写;第十章李由单长卷、王西坡、贺杰、孙陶泽编写;第十一章金光杏梅由孙延芳、徐国超、徐涛、贺杰编写;第十三章枣由李汉忠、师贞洁、张国英、王秀建编写;第十四章樱桃由孙延芳、王冰洁、庄红玲、孔德平编写;第十五章核桃由王真真、王西坡、王新军、常娟编写;第十六章板栗由徐国超、范海霞、苏秀朵、侯江涛编写;第十七章猕猴桃由孔德平、李运成、王西坡、苏秀朵编写;第十八章柿由单长卷、许春泽、胡秀丽、何伟娜编写;第十九章石榴由范海霞、王西坡、常娟、孙延芳编写;第二十章无花果由李留振、许春泽、金勇、王新军编写;第二十一章草莓由王尚堃、范海霞、王西坡、王新军编写。

由于时间仓促,编者水平有限,书中错漏之处,在所难免,恳敬请广大读者在使用过程中提出批评意见,以便进一步修改和完善。

编者

2011年5月

目 录

第一章 果树生产基本理论	1
第一节 果树与果树生产	1
第二节 果树分类与基本结构	4
第三节 果树生长发育规律	16
第四节 环境条件对果树生长发育的影响	34
第二章 育苗技术	42
第一节 苗圃建立	42
第二节 嫁接苗培育	45
第三节 扦插苗培育	66
第四节 压条育苗和分株育苗	71
第五节 无病毒果苗培育	75
第六节 苗木出圃	77
第三章 建园技术	80
第一节 园地选择	80
第二节 果园规划基本程序与内容	81
第三节 果树栽植技术	90
第四章 苹果	96
第一节 生物学特性	96
第二节 种类和品种	99
第三节 基本生产技术	108
第四节 提高苹果丰产关键技术	115
第五节 园林应用	123
第五章 梨	125
第一节 生物学特性	125
第二节 种类和优良品种	131

第三节	基本生产技术	143
第四节	红梨优质丰产栽培技术	147
第五节	园林应用	152
第六章	山楂	153
第一节	生物学特性	153
第二节	主要种类和优良品种	156
第三节	基本生产技术	160
第四节	园林应用	166
第七章	葡萄	167
第一节	生物学特性	167
第二节	主要种类和优良品种	171
第三节	生产技术特点	177
第四节	园林应用	189
第八章	桃	190
第一节	生物学特性	190
第二节	主要种类、品种群和优良品种	194
第三节	基本生产技术	198
第四节	园林应用	208
第九章	杏	210
第一节	生物学特性	210
第二节	种类、品种与栽培区	212
第三节	基本生产技术	217
第四节	花期霜冻预防	220
第五节	园林应用	223
第十章	李	224
第一节	生物学特性	224
第二节	主要种类和品种	226
第三节	基本生产技术	234
第四节	园林应用	238

第十一章 金光杏梅	240
第一节 品种表现及无公害早果丰产栽培技术	240
第二节 园林应用	244
第十二章 美国杂交杏李	245
第一节 品种介绍及高效栽培技术	245
第二节 园林应用	254
第十三章 枣	255
第一节 生物学特性	255
第二节 主要种类和优良品种	258
第三节 基本生产技术	263
第四节 园林应用	267
第十四章 樱桃	269
第一节 生物学特性	269
第二节 主要种类和优良品种	271
第三节 基本生产技术	276
第四节 园林应用	279
第十五章 核桃	280
第一节 生物学特性	280
第二节 种类和品种	284
第三节 基本生产技术	292
第四节 园林应用	297
第十六章 板栗	300
第一节 生物学特性	300
第二节 种类和优良品种	304
第三节 关键生产技术	311
第四节 园林应用	315
第十七章 猕猴桃	317
第一节 生物学特性	317

第二节	主要种类和品种	322
第三节	基本生产技术	329
第四节	园林应用	335
第十八章	柿	336
第一节	生物学特性	336
第二节	主要种类和优良品种	338
第三节	基本生产技术	343
第四节	园林应用	346
第十九章	石榴	349
第一节	生物学特性	349
第二节	主要种类和优良品种	352
第三节	基本生产技术	356
第四节	园林应用	358
第二十章	无花果	361
第一节	生物学特性	361
第二节	主要种类和优良品种	364
第三节	基本生产技术	368
第四节	园林应用	370
第二十一章	草莓	372
第一节	生物学特性	372
第二节	主要种类和优良品种	378
第三节	基本生产技术	383
第四节	园林应用	388
参考文献		390

第一章 果树生产基本理论

第一节 果树与果树生产

一、基本概念

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。大多数北方落叶果树如苹果、梨、桃、杏、李等食用部分是果实；核桃、板栗、银杏等食用部分是种子；衍生物主要指砧木；多年生植物主要指多年生的木本植物(如苹果、梨、桃等)和草本植物(香蕉、菠萝、草莓、番木瓜等)，也包括藤本植物(葡萄、猕猴桃等)。果树生产则是指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。包括苗木培育、果园建立、栽培管理、病虫害防治等各个环节，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。果树栽培是果树生产的一部分，它是指从育苗开始，经过建园、管理，到果实采收的整个生产过程。一般不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、市场营销网络等生产要素。果树产业是果树生产链条的延伸，是以果品升值、经济效益为核心，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。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，尽可能延伸产业链，提高商品率，才能获得最佳效益。

二、果树生产特点

果树为多年生、多次结果，多数为无性繁殖的木本或草本植物，不仅具有春花秋实的年周期变化，同时还受到不同生命阶段规律的支配，对环境条件和栽培措施的反应有时效性和持续性的累积效应。在建立果园时，必须强调适地适栽，选择适宜的树种和优良品种。栽培中所采取的措施不仅要考虑当年产生效益，还需有利于今后的生长和结果。果树根深叶茂，有较多的叶面积制造较多的同化营养物质，并且在采果后要及时施基肥，做好后期的保叶工作，使树体内积累丰富的贮藏营养物质，以利于果树第2年的正常生长发育。果树需要进行整形修剪，以保证树体通风透光良好，提高果树的产量和品质。果树要根据不同树种的花芽形成特点，利用顶端优势和芽的异质性，运用疏、截、缓、缩等手段，调节好生长和结果的

关系,平衡树势,才能实现早果、优质稳产、高效益。

果树生产与一般大田作物生产相比,具有三个显著的特点。一是绝大多数树种以多年生木本植物为生产对象,且多年生木本是果树区别于其他农作物和蔬菜的显著属性。二是以鲜食为基本产品。鲜食是目前我国果品消费的主要方式。三是以精细管理为技术特点。精细管理体现为集约经营、个性化管理,以果品质量为技术核心。集约经营是指果树生产属于劳动密集型生产,人力资源的成本、技术素质及管理水平能显著影响果园经济效益。个性化管理就是必须根据树种、品种和砧穗组合以单株作为管理单位,采用个性化的技术,做到因树制宜。以果品质量为技术核心就是围绕质量进行精细管理。

三、果树生产现状

(一)取得成绩

我国果树生产经过 50 多年的不断努力,实现了规模扩大、结构优化和技术创新三大目标。

规模扩大是指果树生产规模持续扩大。2003 年全国水果栽培面积 943.67 万 hm^2 ,总产量 7551.5 万 t,分别占全世界的 18.0%和 15.7%。水果总产量及苹果、梨、桃、李、柿的产量均居世界首位,葡萄和猕猴桃产量亦为世界前 5 位。与 1949 年相比,总产量增长约 62 倍,单位面积产量及人均果品占有量都有明显提升。

结构优化是指果树生产结构趋于优化。在区域布局上,果树树种和品种向优势产区集中,形成相应的适宜产区和最适产区,具备了优质果品规模化生产的条件。在果园栽培制度中,矮化密植已基本取代乔化稀植成为生产的主流,设施生产方式发展迅速,成为果品经济新的增长点。高效生态果园正在部分果区推广,有望成为果园栽培的新模式;在生产模式上,适应买方市场、国际市场的需要,由过去单纯生产型向贮藏、加工、营销领域延伸,出现了“公司+基地+农户”产业化经营模式。

技术创新是指果树生产新技术大量应用。当前,采用的果树生产新技术有无病毒苗木培育、无公害生产、设施栽培、平衡施肥、节水灌溉、果实套袋、化学调控、采后保鲜等。此外,果树生产及质量控制标准的颁布执行,果树计算机专家系统的应用,果品市场信息网络的建立和大量名、优、新品种的推广及配套新技术的应用,都使果树生产发生了巨大的变化。

(二)存在问题及原因

我国果树生产上存在的突出问题集中表现为比较效益不高、果品质量与安全问题突出、生产社会化程度低。比较效益不高是指我国果品人均占有量低,果品出口量低及单位面积产量低。尽管我国果树栽培面积和总产量居世界第一位,但我国果品人均占有量 2003 年仅为 53.48 kg,仅占世界平均水平的 71.3%;2003 年我国水果出口量为 148.7 万 t,只占生产总

量的 1.21%。我国果树单位面积产量如苹果 2002 年仅为 9.93 t/hm^2 。果品质量和安全问题突出是指优质果率低和果品中有害物质残留量高。我国苹果的优质果率仅为 20%，高档优质果率仅 1% 左右，尤其外观质量较差，不能满足国内外市场的需求。由于果园化肥和农药的大量长期使用，果园土壤、灌溉用水及空气污染，造成果品有害物质残留，严重影响消费者信心和果品出口。生产社会化程度低表现为社会服务体系滞后，我国目前的服务体系远远不能适应果树规模化生产的需要。主要表现为营销体系尚未形成，果品市场亟待培育，供需信息闭塞；为果品生产服务的技术体系和产业严重不足，果园营养分析诊断、病虫害测报与防治指导、农资供应、机械修理、经营与生产技术咨询等方面都存在各自为政，无序竞争；风险保障机制缺乏，果树生产在资金信贷、自然灾害保险等方面急需优质服务。而明显滞后的果树教学与技术推广工作，普及程度较低的生产技术，高素质工人的缺乏，都严重制约着果树产业的持续发展。

果树生产存在问题的原因主要有三点：一是盲目发展，一哄而上。一些地方只顾发展，不顾市场需求和本地实际，讲形式而不讲实效。只号召群众栽树，却未能很好地组织技术培训，片面追求速度，盲目引购苗木，品种混杂低劣。果农对果树生产上出现的问题束手无策。二是果品质量差，经济效益低。据有关资料显示：我国约有 40% 的幼龄果园未投产，在投产园中还有 30% 低产劣质果园。全国平均 667 m^2 产量只及世界中等发达国家的 40% 左右，成本较高。果品外观和内在品质差，缺乏市场竞争力，经济效益低。这些与果农素质较低、经营粗放不无关系。三是信息不灵，产销渠道不通畅。20 世纪 90 年代后，我国由计划经济逐步转变为市场经济，果品流通体制也相应进行了改革，打破了果品由国有果品公司独家经营的局面。但发展中的农民购销组织还不能完全适应市场经济的要求，不能及时了解和分析市场信息，掌握动态，竞争力非常强烈。果品生产与贮运加工不配套，贮藏加工设施严重不足。加上品种单一，集中上市，流通受阻，使一些产区果品只能降价出售。

(三) 果树生产的对策

当前我国种植业生产结构调整的重点是粮、棉、油、糖、菜、果、蚕、花、麻。其中水果的要求是“调整布局，更新品种，提高鲜食果品质量和加工型果品的比重”。今后水果生产的指导思想是：“一稳定，二调整，三提高”，就是在稳定现有果园面积的基础上，调整生产布局，调整树种和品种结构，提高单产，提高质量，提高经济效益。我国果树生产应坚持因地制宜、安全优质、规模效益、相对特色的原则，采取相应的措施才能加快发展。

(1) 果树栽培区域化。依据树种、品种的生物学特性及其对环境条件的要求，按照“适地适栽”的原则，在最适宜区域生产最优质果品。

(2) 发展绿色果品，实现标准化生产。绿色果品是果树生产的最终目标，应在目前普遍推行无公害果品的基础上，采用国家强制标准和市场调节双管齐下的方法，推行以提高果品质量为核心的果树标准化、安全化生产技术体系，逐步改善果园环境，严格按照生产操作规程进行施肥与病虫害防治，最终应建立起有利于保护消费者健康，有利于保证果品质量，有利于出口创汇的生产控制体系，实现标准化生产。

(3) 全面调整结构，实现个性化生产。近年来，随着人民生活水平的提高，在树种上应适当调减大宗水果苹果、梨、香蕉、柑橘等，大力发展桃、杏、李、樱桃、枣、柿、石榴等

小杂果、特有树种；在品种配置上由集中旺季成熟品种向早、中、晚排开成熟，均衡供应系列化品种转化，并逐步增加设施型、加工型或兼用型新品种；在果品档次上发展高档果外销型、特级特供特销型果品，培育名牌果品，最终实现特色型果品，个性化生产。

(4)突出优质高效，实现专业化生产。主要是采取以提高果实质量为中心的系列化生产技术，以产后分级、包装处理为主要内容的商品化技术，以果品贮藏及初、深加工为核心的产品增值技术。重视果树良种选育、引进和种苗产业化建设；推进采后商品化处理、贮运、加工技术现代化；重视果品生产和市场销售的信息化指导；加快果树生产组织化进程。最终通过果树产业链条的不断延伸增效，实现以果品企业为龙头，基地专门化生产为基础，社会化服务为依托的果树生产产业化。

第二节 果树分类与基本结构

一、果树分类

果树分类是指按生长特性、形态特征或果实构造将果树进行归类。果树分类遵循植物学分类规则，一般按植物学分类划分科、属、种。目前生产上所栽培的果树种类，如苹果、梨、葡萄、柑橘、香蕉等都是植物分类中的属名。果树可以用植物学方法或园艺学方法加以分类。植物学方法按植物系统分类法进行，是植物分类的主要依据，这种分类方法对了解果树亲缘关系和系统发育，进行果树选、育种或开发利用果树具有重要指导意义。园艺学方法属园艺分类方法，按生物学特性或生态适应性，对特性相近的果树进行归类。这种分类方法研究和生产利用比较方便，在园艺学上使用广泛。果树栽培学分类方法也属园艺学分类方法，在果树生产上应用比较普遍。其分类的主要依据是：果实形态结构相似或具有一些共同特点，生长结果习性和栽培技术相近，在一定程度上是以上几种分类方法的综合。

(一)植物学分类

按植物学分类，果树分为落叶裸子植物果树和被子植物果树。其中，被子植物具体又分为双子叶植物和单子叶植物两大类。

裸子植物门

1. 银杏科 银杏(白果、公孙树)

2. 紫杉科 香榧

3. 松科 果松、华山松

被子植物门

双子叶植物

4. 杨梅科 杨梅

5. 核桃科 核桃、山核桃、长山核桃

6. 榛科 榛、华榛、东北榛、欧洲榛、美洲榛

7. 山毛榉科 板栗、锥栗、毛栗、日本栗

8. 桑科 无花果、果桑

9. 番荔枝科 番荔枝

10. 醋栗科 醋栗、穗状醋栗

11. 蔷薇科

苹果属 苹果、沙果(海棠果)、山定子、西府海棠(八棱海棠)(烟台苹果)

梨属 秋子梨、白梨、砂梨、杜梨、西洋梨(莱阳梨)

桃属 桃(毛桃, 4个变种: 蟠桃、油桃、寿星桃、碧桃)、山桃

杏属 杏

李属 李(中国李)、美洲李、欧洲李

梅属 梅

樱桃属 (中国)樱桃、甜樱桃、酸樱桃(大、小樱桃)

山楂属 山楂

木瓜属 木瓜

草莓属 (大果)草莓、智利草莓

12. 芸香科

柑橘属 柑橘、四季橘、酸橙、甜橙、柚、葡萄柚、柠檬

金橘属 金柑、金橘(金枣)

枸橘属 枸橘

13. 橄榄科 橄榄

14. 无患子科 龙眼、荔枝

15. 鼠李科 枣、酸枣、拐枣

16. 葡萄科 欧洲葡萄、美洲葡萄、山葡萄

17. 猕猴桃科 中华猕猴桃(软毛猕猴桃)、硬毛猕猴桃

18. 石榴科 石榴

19. 柿树科 柿、君迁子、油柿

单子叶植物

20. 凤梨科 菠萝(凤梨)

21. 芭蕉科 香蕉

22. 棕榈科 椰子

(二)根据果树生物学特性分类

1. 按照冬季叶幕特性分类

(1)落叶果树 该类果树在秋季集中落叶, 冬季树冠上没有叶片, 苹果、梨、桃、核桃、柿、葡萄等即属此类。

(2)常绿果树 该类果树不集中落叶,冬季树冠上有叶片存留。柑橘类、荔枝、龙眼、枇杷、杧果等即属此类。

2. 根据植株形态特性分类

(1)乔木果树 乔木果树有明显的主干,树高大或较高大,通常在2 m以上,如苹果、梨、银杏、板栗、橄榄、木菠萝等即属此类。

(2)灌木果树 灌木果树丛生或几个矮小的主干,通常在2 m以下,如树莓、醋栗、刺梨、番荔枝、余甘等即属此类。

(3)藤本果树 藤本(蔓生)果树的枝干称藤或蔓,树不能直立,依靠缠绕或攀援在支持物体上生长。葡萄、猕猴桃、罗汉果、油渣果、西番莲等即属此类。

(4)草本果树 草本果树无木质茎,具有草本植物的形态,多年生。如草莓、菠萝、香蕉、番木瓜等。

3. 按照果实结构分类

(1)仁果类(图 1-1) 包括苹果、沙果、海棠果、梨、山楂、榲桲、木瓜、枇杷等。该类果实结构为:果实的外层是肉质化的花托,占果实的绝大部分,内果皮革质或骨质化,内有多数种子,花托和内果皮之间为肉质化的外、中果皮。

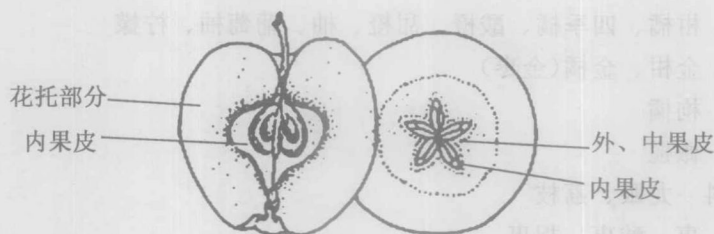


图 1-1 仁果类果实结构

(2)核果类(图 1-2) 包括桃、李、梅、杏、樱桃、枣、杨梅、油梨、杧果、橄榄等。该类果实结构情况是:外果皮很薄,中果皮肉质化,内果皮木质化成坚硬的核,核内有种子。

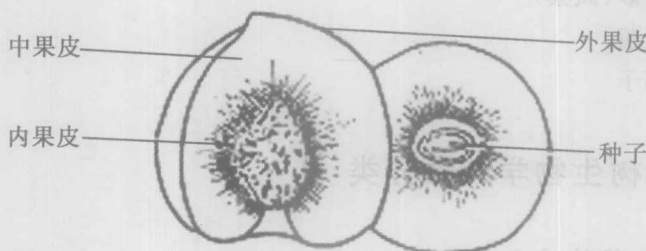


图 1-2 核果类果实结构

(3)浆果类 包括葡萄(图 1-3)、柿、君迁子、猕猴桃、石榴、无花果、草莓、树莓、醋栗、穗醋栗、番木瓜、人参果等。果实富含汁液,大多不耐贮运。果实构造取决于树种。葡萄果实由子房发育而成,外果皮膜质,中果皮柔软多汁,内果皮变为分离的浆状细胞,围绕在种子附近。

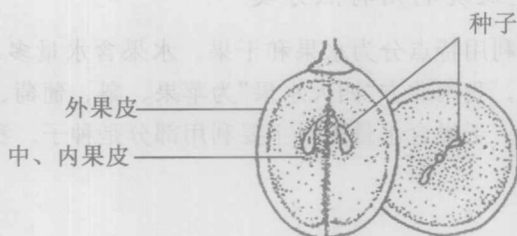


图 1-3 葡萄果实结构

(4)坚果类(图 1-4) 包括核桃、板栗、榛、银杏、阿月浑子、澳洲坚果、椰子、香榧等。果实外面多具坚硬的外壳,壳内有种子,种子富含脂肪、淀粉、蛋白质。



图 1-4 坚果类果实结构

(5)聚复果类 包括果桑、草莓、无花果、菠萝、菠萝蜜、番荔枝、刺果番荔枝等。果实由多花或多心皮组成,形成多花或多心皮果。

(6)荚果类 包括酸豆、角豆树等。果实为荚果,食用部分为肉质的中果皮,外果皮壳质,内果皮革质,包着种子。

(7)柑果类(图 1-5) 包括柑、橘、橙、柚等。果皮厚薄不一,外果皮革质,有多数油胞,中果皮白色呈海绵状,内果皮形成瓢囊,内有多数汁胞和种子。

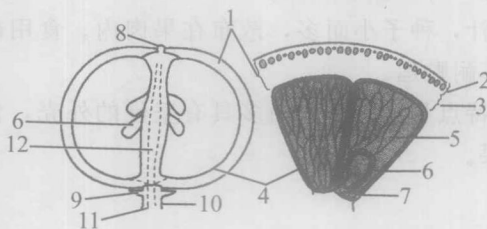


图 1-5 柑果类果实构造(柑橘)

1. 果皮 2. 外果皮 3. 中果皮 4. 内果皮 5. 汁囊 6. 种子
7. 败育胚珠 8. 种脐 9. 萼片 10. 果柄 11. 维管束 12. 果心

(8)荔果类 主要食用部分为假种皮,果皮肉质或壳质,平滑或有突疣或肉刺,如荔枝、