

职业技能鉴定教材

果 树 工

(初级 中级 高级)

劳动和社会保障部教材办公室组织编写

中国劳动社会保障出版社

版权所有

翻印必究

图书在版编目(CIP)数据

果树工：初级 中级 高级/劳动和社会保障部教材办公室组织编写．北京：中国劳动社会保障出版社，2002

职业技能鉴定教材

ISBN 7 - 5045 - 3821 - 3

. 果... . 劳... . 果树园艺 - 职业技能鉴定 - 教材 .S66

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 038886 号

中国劳动社会保障出版社出版发行
(北京市惠新东街 1 号 邮政编码：100029)
出 版 人：张梦欣

*

印刷厂印刷 新华书店经销
787 毫米 × 1092 毫米 16 开本 15.5 印张 384 千字
2002 年 11 月第 1 版 2002 年 11 月第 1 次印刷
印数： 册
定价：25.00 元
读者服务部电话：64929211
发行部电话：64911190
出版社网址：[http:// www .class .com .cn](http://www.class.com.cn)

本书编审人员

主 编 田世宏 (新疆生产建设兵团农业局)
编 者 吴忠华 (新疆生产建设兵团农二师农科所)
刘 艳 (新疆生产建设兵团农二师农科所)
刘文萍 (新疆冠农果茸有限公司)
梁清华 (新疆生产建设兵团职业技能鉴定中心)
审 稿 吉秀英 (新疆啤酒花股份有限公司)

内 容 简 介

本书是职业技能考核与培训用书。

本书从基础知识和工作技能两个方面介绍了初级、中级和高级果树工需掌握和了解的基础知识、专业知识和操作技能，内容涉及职业道德和法律常识、果树栽培生物学基础、主要树种的栽培、果树繁殖及水肥管理、树体结构与修剪、病虫害防治、果实成熟与采收、气象与果树栽植、果园水土管理及树体保护、树形与修剪、果品贮藏、果树早期丰产栽培技术、果园机械、提高果实品质及生产优质果的技术、芽变选种等。

本书是考核鉴定前培训和自学教材，也是各级各类职业技术学校果树种植专业师生必备复习资料，还可供从事果树种植工作的有关人员参考。

前 言

《中华人民共和国劳动法》明确规定，国家对规定的职业制定职业技能标准，实行职业资格证书制度，由经过政府批准的考核鉴定机构负责对劳动者实施职业技能鉴定。

1994 年以来，劳动和社会保障部职业技能鉴定中心、劳动和社会保障部教材办公室、中国劳动社会保障出版社组织有关方面专家、技术人员和职业培训教学管理人员实施教材建设，编写出版了涉及机械、电子、交通、建筑、商业、农业、饮食服务业等国民经济支柱产业中近 80 个通用职业（工种）的《职业技能鉴定教材》和《职业技能鉴定指导》，对于推动职业技能鉴定工作，提高职业技能培训质量发挥了积极的作用。

2000 年以来，国家实行在规定的工种（职业）中持职业资格证书就业上岗制度，并陆续颁布了国家职业标准。为满足广大劳动者取得职业资格证书的迫切要求，劳动和社会保障部教材办公室、中国劳动社会保障出版社在总结以往《职业技能鉴定教材》和《职业技能鉴定指导》编写经验的基础上，依据国家职业标准和市场需求，组织编写了锅炉操作工、棉花加工工、拖拉机驾驶员、土石方机械操作工、果树工 5 个职业的《职业技能鉴定教材》和《职业技能鉴定指导》共 13 种书。

《职业技能鉴定教材》以《国家职业标准》要求为依据，内容上力求体现“以职业活动为导向，以职业技能为核心”的指导思想，坚持“考什么，编什么”。结构上采用模块化方式，按照职业等级（初、中、高、技师、高级技师）编写。每一学习单元对应于《国家职业标准》中的一项职业功能，均包括专业知识和操作技能两部分。在基本保证知识连贯性的基础上，力求浓缩精练，突出针对性、典型性、实用性。

《职业技能鉴定指导》包括学习要点、习题、答案、模拟试卷等内容，是对《教材》的补充和完善。

《教材》和《指导》均以《国家职业标准》规定的申报条件为编写起点，有助于参加考核的人员掌握考核鉴定的范围和内容，适用于各级鉴定机构和培训机构组织考前强化培训和申请参加技能鉴定的人员自学使用，对于各类职业技术学校师生、相关行业技术人员也有重要的参考价值。

上述职业的《教材》和《指导》由新疆生产建设兵团劳动和社会保障局承担组织编写和审定工作，由新疆生产建设兵团职业技能鉴定中心按照标准—教材—命题衔接的方式运作和完成。在编写过程中得到新疆生产建设兵团劳动和社会保障局曲德林副局长、职业技能鉴定中心梁清华、冯雷同志的大力支持，在此深表谢意。

编写《教材》和《指导》有相当的难度，是一项探索性工作。由于时间仓促，缺乏经验，不足之处在所难免，恳切欢迎各使用单位和个人提出宝贵意见和建议。

劳动和社会保障部教材办公室

目 录

第一部分 基础知识

第一章 职业道德和法律常识.....	(1)
第一节 职业道德.....	(1)
第二节 法律常识.....	(2)
第二章 果树栽培生物学基础.....	(5)
第一节 果树的种类及分布.....	(5)
第二节 果树的生长发育.....	(6)
第三节 果树生长与环境条件的关系.....	(10)
第三章 主要树种的栽培.....	(12)
第一节 苹果.....	(12)
第二节 柑橘.....	(16)
第三节 梨.....	(20)
第四节 桃.....	(24)
第五节 葡萄.....	(26)
第六节 香蕉.....	(29)
第七节 草莓.....	(32)
第八节 猕猴桃.....	(35)
第九节 枣.....	(36)
第十节 荔枝.....	(38)

第二部分 初级果树工工作技能

第一单元 果树繁殖及水肥管理.....	(41)
第四章 专业知识.....	(41)
第一节 果树繁殖.....	(41)
第二节 果园土壤类型及对果树生长发育的影响.....	(43)
第三节 土壤质地、酸碱度和有机质.....	(45)
第四节 果园施肥及施肥时期.....	(46)
第五节 果园灌水及排水.....	(47)
第五章 操作技能.....	(49)
第一节 实生苗的培育.....	(49)
第二节 自根苗繁殖.....	(51)
第三节 嫁接.....	(52)

第四节	苗木出圃.....	(54)
第五节	果园土壤管理.....	(55)
第六节	果园间作.....	(56)
第七节	施肥方法.....	(57)
第八节	灌水及排水方法.....	(59)
第二单元	树体结构与修剪.....	(61)
第六章	专业知识.....	(61)
第一节	树体结构.....	(61)
第二节	整形修剪.....	(63)
第三节	果树枝芽的识别.....	(66)
第七章	操作技能.....	(76)
第一节	果树修剪基本方法.....	(76)
第二节	果树不同年龄时期修剪概述.....	(77)
第三单元	病虫害防治.....	(80)
第八章	专业知识.....	(80)
第一节	果树主要常见虫害.....	(80)
第二节	果树主要常见病害.....	(84)
第三节	常用主要农药的药剂性能.....	(90)
第九章	操作技能.....	(95)
第一节	果树主要常见虫害防治.....	(95)
第二节	果树主要常见病害防治.....	(99)
第三节	常用主要农药使用注意事项.....	(103)
第四单元	果实成熟与采收.....	(106)
第十章	专业知识.....	(106)
第一节	果实成熟.....	(106)
第二节	成熟果实的生理变化.....	(107)
第十一章	操作技能.....	(109)
第一节	果实采收时期与方法.....	(109)
第二节	果品的选果与分级.....	(110)

第三部分 中级果树工工作技能

第一单元	气象与果树栽植.....	(112)
第十二章	专业知识.....	(112)
第一节	气候对果树的影响.....	(112)
第二节	果园的规划.....	(116)
第十三章	操作技能.....	(120)
第一节	防止自然灾害的措施.....	(120)
第二节	坡地果园的水土保护措施.....	(123)
第三节	果树栽植.....	(124)

第四节	栽植后的管理.....	(127)
第二单元	果园水土管理及树体保护.....	(129)
第十四章	专业知识.....	(129)
第一节	土壤管理.....	(129)
第二节	果园施肥.....	(130)
第三节	农药基本知识.....	(132)
第四节	果树病虫害.....	(135)
第十五章	操作技能.....	(138)
第一节	土壤管理技术.....	(138)
第二节	果园肥水管理.....	(139)
第三节	果园常用农药的配制.....	(141)
第四节	果树病害防治.....	(143)
第三单元	树形与修剪.....	(146)
第十六章	专业知识.....	(146)
第一节	果树生产上采用的主要树形.....	(146)
第二节	修剪技术的综合应用.....	(153)
第三节	果树修剪注意事项.....	(154)
第十七章	操作技能.....	(158)
第一节	修剪的一般技术.....	(158)
第二节	几种不正常树的修剪改造.....	(160)
第四单元	果品贮藏.....	(165)
第十八章	专业知识.....	(165)
第一节	温度、湿度、气体成分对果实贮藏的影响.....	(165)
第二节	果实采收后的病害.....	(167)
第十九章	操作技能.....	(169)
第一节	果实的贮藏方法.....	(169)
第二节	果品贮藏期主要病害及防治.....	(172)
第五单元	果树早期丰产栽培技术.....	(175)
第二十章	专业知识.....	(175)
第一节	树种品种和砧木与早果性的关系.....	(175)
第二节	与早期丰产有关的生长结果习性.....	(176)
第二十一章	操作技能.....	(179)
第一节	优质苗木的选用.....	(179)
第二节	果树早期丰产栽培技术.....	(180)

第四部分 高级果树工工作技能

第一单元	果园机械.....	(185)
第二十二章	专业知识.....	(185)
第一节	耕地机械与整地机械.....	(185)

第二节	小型动力机械和植保机械.....	(188)
第二十三章	操作技能.....	(197)
第一节	耕、耙机械的使用与保养.....	(197)
第二节	小型动力机械的使用与维护.....	(200)
第二单元	提高果实品质及生产优质果的技术.....	(205)
第二十四章	专业知识.....	(205)
第一节	我国果实品质现状及其特征.....	(205)
第二节	形成果实品质的主要因素.....	(206)
第三节	果实的营养诊断.....	(210)
第四节	根系对矿质元素的吸收.....	(215)
第五节	果树的隔年结果.....	(216)
第二十五章	操作技能.....	(220)
第一节	提高果实品质的措施.....	(220)
第二节	绿色食品.....	(223)
第三节	几种果树施肥配方技术.....	(224)
第四节	果树的配方施肥.....	(225)
第五节	防止果树隔年结果的途径和措施.....	(226)
第六节	人工授粉的必要性及技术要点.....	(227)
第七节	果树疏花疏果技能.....	(228)
第三单元	芽变选种.....	(230)
第二十六章	专业知识.....	(230)
第一节	芽变选种的意义.....	(230)
第二节	芽变的特点.....	(231)
第二十七章	操作技能.....	(234)
第一节	芽变选种的前期准备.....	(234)
第二节	芽变选种的程序和步骤.....	(235)

第一部分 基础知识

第一章 职业道德和法律常识

第一节 职业道德

一、社会主义职业道德

社会主义职业道德是在新的经济基础上，适应社会主义物质文明和精神文明建设需要，在马克思主义理论指导下，批判地继承了人类历史上优秀职业道德遗产，并总结社会主义条件下各行各业的实践，而逐步形成并发展起来的。社会主义职业道德与旧的职业道德既有内在的联系，又有本质的区别。社会主义职业道德的特征表现为：

1. 社会主义职业道德是建立在社会主义公有制基础上的新型道德 在社会主义社会，人民成了国家的主人，人与人之间、各行各业之间建立了平等互助的新型关系。社会尽管有分工不同、职位高低的区别，但却没有了人格高低贵贱之分。各种职业的从业人员，尽管有各自特殊的职业利益和个人利益，但是这些利益同社会的整体利益是一致的。因而，可以确立共同的道德理想，这就是以社会主义集体主义原则为指导，为维护社会公共利益而形成的自觉遵守的职业道德。集体主义是社会主义职业道德的精髓和灵魂，也是区别于私有制社会职业道德的根本标志。

2. 社会主义职业道德以全心全意为人民服务为核心 人民群众是社会物质财富和精神财富的创造者，是社会历史变革的决定力量，是历史的主人。在社会主义社会，国家的一切权力属于人民，人民是国家的主人，这是我们确立为人民服务的客观基本依据。各行各业的劳动者都是人民中的一员，站在人民的立场上立身处事，是每个职业工作者的共同职责。在社会主义社会中，从业人员的职业活动从主观上说一是为个人利益，挣钱养家；二是建设社会主义，为充分满足社会和人民的需求贡献力量。而为社会主义建设服务，为人民利益做贡献则是社会主义职业道德的出发点和归宿。这种以全心全意为人民服务为核心，以高度的觉悟和自觉为特征的职业道德，克服了私有制职业道德难以避免的虚伪性，使人类历史上优秀的职业道德传统得到真正的继承和发扬，从而使职业道德发展到一个新的阶段。

二、果树工的职业道德

随着世界经济一体化进程和我国加入 WTO，果品市场的竞争更加激烈，对果树工职业道德提出了新的要求，具体要求如下：

1. 热爱集体、热心公益 果树工要坚持社会主义信念，正确处理国家、集体、个人三者的利益，走共同富裕的道路。通过履行义务和参加公益事业，培养自己关心集体、热爱集体的良好品德。

2. 遵纪守法，移风易俗 遵纪守法是社会对每个公民提出的最起码的要求，果树工要提高法制观念，做到知法、懂法、守法。要坚持合法经营，不搞非法经营。

移风易俗，就是要破除封建迷信，改变陈规陋习，树立社会主义新风尚。

3. 正当经营、勤劳致富 农村社会主义建设需要每个公民遵守社会主义道德，坚持勤劳致富、正当致富。

4. 重视教育，学习文化 科学在不断进步，社会主义建设需要每一个建设者都要有较高的文化程度。要养成关心国家大事，重视科技信息的良好习惯。

5. 讲究卫生，保护环境 讲究卫生，是中华民族的传统美德。整洁卫生的环境是精神风貌的重要体现。每个公民都要重视饮食卫生、提高文明水平。同时要加强环境意识，为创造和保护良好的生活环境尽一份力。

三、对果树工的职业要求

1. 专业基础知识要求

- (1) 了解当地栽培的主要果树的生长发育规律，掌握主要的栽培技术原理。
- (2) 了解建园和苗木繁育的基本知识，掌握适宜本地栽培的主要树种和品种特性。
- (3) 了解主要果品采收后的分级、包装、储藏等基本知识。
- (4) 初步掌握当地果树主要病虫害的发生规律及在常规条件下进行防治的方法，懂得常用农药的使用知识。

(5) 了解经营管理的基本知识。

2. 生产技能要求

- (1) 能根据当地的果树树种、品种、土壤、气候、生产水平等制定生产计划。
- (2) 能识别当地主要果树品种。
- (3) 基本掌握果树育苗的播种、嫁接、压条、分株等繁育和管理技术。
- (4) 初步掌握当地主栽果树的丰产栽培技术和管理技能。
- (5) 掌握整形修剪、疏花疏果、保花保果、肥水管理等技术，并能在技术人员指导下，带头应用新技术。
- (6) 能识别当地果树主要病虫害种类，能配制和适时使用农药，并能进行综合防治。
- (7) 能掌握适时采收技能，能进行果品分级、包装、贮藏保鲜。

第二节 法律常识

一、劳动法常识

1. 劳动就业

劳动就业，是指具有劳动能力的公民在法定劳动年龄内从事某种有一定劳动报酬或经营收入的社会职业。它的特点是：

- (1) 劳动者是具有劳动权利能力和劳动行为能力的公民，包括法定劳动年龄内能够参加劳动的盲、聋、哑和其他有残疾的公民；
- (2) 劳动者必须从事法律允许的有益于国家和社会的某种社会职业；
- (3) 劳动者所从事的社会职业必须是有一定的劳动报酬或经营收入，能够用以维持劳动者本人及其赡养一定家庭人口的基本生活需要。

2. 劳动就业原则 劳动就业原则，是指劳动法规定的劳动就业工作必须遵循的基本准则，根据劳动法的规定，劳动就业原则有以下几项：

(1) 国家促进就业原则 国家促进就业是指国家采取各种措施创造就业条件和扩大就业机会。

(2) 平等就业原则 平等就业是指劳动者享有平等的就业权利和就业机会。

(3) 劳动者与用人单位相互选择原则 劳动者与用人单位相互选择是指劳动者自由选择用人单位、用人单位自主择优录用劳动者。

(4) 劳动者竞争就业原则 劳动者竞争就业是指劳动者通过用人单位考试或考核竞争取胜而获得就业岗位。

(5) 照顾特殊群体人员就业原则 特殊群体人员是谋求职业有困难或处境不利的人员的统称（包括妇女、残疾人、少数民族人员、退出现役的军人等）。用人单位录用职工时，除国家规定和不适合妇女从事的工种或者岗位外，不得以性别为由拒绝录用妇女或者提高对妇女的录用标准。

(6) 禁止未成年人就业原则 未成年人是指未满 18 周岁的公民。未成年人正处在长身体、长知识时期，为了保障未成年人健康成长，限制未成年人就业年龄是非常必要的。因此，国家规定禁止用人单位录用未满 16 周岁的未成年人，并且具体规定：禁止国家机关、社会团体、企事业单位和个体工商户、城镇居民等使用童工；禁止各种职业介绍机构以及其他单位和个人为未满 16 周岁的少年儿童介绍就业；禁止各级工商行政管理部门为未满 16 周岁的少年儿童发个体营业执照；父母或其他监护人不得允许未满 16 周岁的子女或被监护人做童工。文艺、体育和特种工艺单位招用未满 16 周岁的未成年人，必须依照国家有关规定履行审批手续，并保障其接受义务教育的权利。

2. 劳动合同

(1) 劳动合同的涵义 劳动合同亦称劳动契约，是指劳动者与用人单位之间为确立劳动关系，依法协商达成的双方权利和义务的协议。劳动合同是确立劳动关系的法律形式。

(2) 劳动合同的分类

1) 有固定期限的劳动合同（亦称定期劳动合同），是指双方当事人规定合同有效的起止日期的劳动合同。期限一般为 1 年、3 年、5 年等。劳动合同期限届满，劳动合同即告终止。

2) 无固定期限的劳动合同（亦称无定期劳动合同），是指双方当事人不规定合同终止日期的劳动合同。在劳动合同书上只写明合同生效的起始日期，没有规定合同终止日期。《劳动法》规定：劳动者在同一用人单位连续工作满 10 年以上，当事人双方同意续延劳动合同的，如果劳动者提出订立无固定期限的劳动合同，应当订立无固定期限的劳动合同。

3) 以完成一项工作为期限的劳动合同，是指双方当事人将完成某项工作或工程作为合同终止日期的劳动合同。当该项工作或工程完成后，劳动合同自行终止。

(3) 劳动合同的内容

劳动合同的内容，是指当事人双方达成的劳动权利义务的具体规定，具体表现为合同条款。《劳动法》规定：劳动合同应当以书面形式订立，并具备以下条款： 劳动合同期限； 工作内容； 劳动保护和劳动条件； 劳动报酬； 劳动纪律； 劳动合同终止的条件； 违反劳动合同的责任。劳动合同除上述规定的条款外，当事人可以协商约定其他内容。

二、食品卫生法常识

为保证食品卫生，防止食品污染和有害因素对人体的危害，保障人民身体健康，增强人民体质，我国制定了《中华人民共和国食品卫生法》。其主要内容包括：

1. 食品的卫生 食品生产经营过程必须符合卫生要求，其主要内容如下：

(1) 保持内外环境整洁，采取消除苍蝇、老鼠、蟑螂和其他有害动物的措施，与有毒、有害场所保持规定的距离；

(2) 食品生产经营企业应当有与产品品种、数量相适应的食品原料处理、加工、包装、贮存等厂房或者场所；

(3) 应当有相应的消毒、更衣、采光、照明、通风、防腐、防尘、防蝇、防鼠、洗涤、污水排放、存放垃圾和废弃物的设施；

(4) 设备布局和工艺流程应当合理，防止待加工食品与直接入口的食品、原料与成品交叉污染；食品不得接触有毒物、不洁物；

(5) 餐具、饮具和盛直接入口食品的容器，使用前必须洗净、消毒；炊具、用具用后必须洗净，保持清洁；

(6) 贮存、运输和装卸食品的容器、包装材料、工具、设备必须安全、无害，保持清洁，防止食品污染；

(7) 直接入口食品应当有小包装或者使用无毒、清洁的包装材料；

(8) 食品生产经营人员应当保持个人卫生，生产、销售食品时，必须将手洗净，穿清洁的工作衣、帽；销售直接入口食品时，必须使用售货工具；

(9) 用水必须符合国家规定的城乡生活饮用水卫生标准；

(10) 使用洗涤剂、消毒剂应当对人体安全、无害。

2. 食品容器、包装材料和食品用工具、设备的卫生

(1) 食品容器、包装材料和食品用工具、设备必须符合卫生标准和卫生管理办法的规定。各种食品容器、包装材料和食品用工具、设备本身不是食品，但由于这类产品直接或间接接触食品，可能在食品生产加工、贮藏、运输和经营过程中造成食品污染，或容器包装材料中有毒有害物质迁移到食品中，因此必须对这类产品的生产经营和使用进行严格的卫生管理。

(2) 食品容器、包装材料和食品用工具、设备的生产必须采用符合卫生要求的原材料；产品应当便于清洗和消毒。

第二章 果树栽培生物学基础

第一节 果树的种类及分布

果树分类的方法很多，按果实形态结构和利用特征进行分类是一种较为通用的方法。

一、仁果类

果实是假果，由花托和子房形成。食用部分主要由肉质的花托发育而成，心皮形成果心，果心内有数个小型种子。属于仁果类的果树有苹果、梨、沙果、海棠、山楂、脱等。

二、核果类

果实是真果，由子房发育而成，食用部分主要为肉质的中果皮和外果皮，内果皮细胞壁木质化加厚成为坚硬的核，核内有种子。属于核果类的果树有桃、杏、李、梅、樱桃等。

三、浆果类

果实富含汁液，种子小而数量多，散布在果肉中，果实大都不耐贮运。属于浆果类的果树有葡萄、草莓、树莓、醋栗、越橘、猕猴桃、无花果等。

四、坚果类

果实外面多具有坚硬外壳，食用部分多属种子，如核桃、栗、榛、香榧等。含水量较少，通称干果。

五、柑果类

如柑、橘、橙、柚等，果实由子房发育而成。外果皮有许多油胞，内含芳香性油。中果皮呈白色海绵状。内果皮为瓢瓣，是食用部分，瓢瓣中含有汁胞。种子的数量多少不一。

六、亚热带及热带果树类

如香蕉、凤梨、龙眼、荔枝、椰子、阳桃、番木瓜、番石榴、番荔枝等。产地条件虽比较相似，但果实构造相差很大。

在以上六类中，除仁果类、核果类、柑果类三类界线比较清楚外，其他三类都是一个广泛的综合名称，不易严格划分。

另外，柿、枣等果树生长结果有独自特点，故也有单列为柿枣类的，但也有人把柿列入浆果类，而把枣列入核果类。至于将枇杷、杨梅、橄榄等列入亚热带及热带果树类，则完全是一般园艺学上的习惯用法。

果树在长期生长和发展过程中经过自然淘汰和对自然环境的适应程度，有了一定的自然分布规律，形成了一定的果树分布地带，简称果树带。根据我国果树目前的分布情况，可划分为 8 个果树带：

1. 热带常绿果树带。
2. 亚热带常绿果树带。

3. 云贵高原常绿落叶果树带。
4. 温带落叶果树带。
5. 旱温落叶果树带。
6. 干寒落叶果树带。
7. 耐寒落叶果树带。
8. 青藏高寒落叶果树带。

第二节 果树的生长发育

生长发育是生物特有的现象之一，是同一个过程的两个侧面。生长通常指的是体积或重量的增加，发育则是生物体生活史中构造和功能从简单到复杂的变化过程。

果树的生长发育直接关系到果树生产的各个方面。结果的早晚、结果期长短、结果面积大小与每年结果的多少等，都与果树的生长发育有关。

一、果树一生中的变化规律

根据果树的生长、结果、衰老和更新过程的相互转化和动态平衡状况，可将乔木果树的营养系个体的生命周期划分为 4 个年龄时期。

1. 幼树期 从一年生苗开始到植株最初结果为止称为幼树期。其特点是树冠和根系的离心生长较快，光合和呼吸面积迅速扩大，同化物质积累逐渐增多，为首次开花结果创造条件。这一时期的长短因种类、品种、环境条件和栽培技术而异。

这个时期的栽培管理，首先是要为根系的扩大创造条件，可以深翻扩穴，充分供应肥水；对树冠要做好整形，及早建成良好的树冠骨架，轻修剪、多留枝，增加分枝级次，提高中、短枝的比例，为早期丰产奠定良好基础。另外，还要做好防寒工作。

2. 结果初期 从初次结果到大量结果之前称为结果初期。其特点是树冠和根系离心生长仍占优势，枝叶量迅速增加，树冠继续扩大，可能达到或接近预定的最大营养面积（株行距）。由于叶果比例大，容易形成花芽，产量逐年上升。在枝条组成方面，中、短果枝比例增加，长果枝比例减少。结果初期较短，植株一经开始结果，很快就进入盛果期。

在这个时期增施肥水和适度轻剪是主要措施。目的是使树冠尽快达到预定的最大营养面积，同时要缓和树势，并不断地培养结果枝组，以迅速提高单株产量。

3. 盛果期 这是果树大量结果而产量最高的时期，特点是树冠达最大体积。由于果实产量高，消耗大量营养物质，枝条和根系生长都受到抑制。此期以短、中果枝所占比例最大，长果枝很少。

这个时期充分供应肥水是关键措施之一；调节花果数量、细致更新修剪、合理配备营养枝、结果枝和结果预备枝（育花枝），使生长、结果和花芽形成达到稳定的平衡状态是关键措施之二；疏花疏果在某种程度上也很重要。此期如栽培管理不当，容易出现“大小年”，不能稳产，到盛果期末，衰老过程进展很快。因此要适当地促进地上部和根系的更新，扶持更新树冠的形成并恢复结果，延长有效结果年限。

4. 衰老期 从产量降低至几乎无经济收益时开始到大部分植株不能正常结果以至枯衰死亡时为止称为衰老期。其特点是骨干枝、骨干根大量衰亡，结果的小枝越来越少，渐次失去生长结果能力。在此期内应更新树冠，增强树势，加强肥水管理和病虫害防治。

二、果树一年中的变化规律

1. 根系的生长 根在适宜条件下可以常年生长，其生长势的强弱和生长量的大小随土壤温度、水分、通气性和树体内营养状况而异。不同果树砧木种类的根系对土温的要求是不同的。

在一年中，春季表层土温上升快，表层根首先活动；夏季表层土温过高，只有在 15 cm 以下的根才能活动；冬季冻结层以下的根仍能保持呼吸作用。由于地上部器官的旺盛生长限制了根的营养供应，所以根系活动高潮与地上部各器官的活动高潮只能交替进行。

从新梢将近停止生长时起，到果实加速生长和花芽分化以前（6 月底至 7 月初），出现根的第二次生长高峰。这时由于叶片多，同化能力强，制造养分多，所以能促进根系迅速生长，并且生长时间较长，生长势强，发根数多，是全年发根最多的时期。随着果实迅速肥大、花芽大量分化和秋梢开始生长，地上部消耗养分增多，根的生长又转入低潮。

自 9 月上旬至 11 月下旬，花芽分化已初步奠定基础，果实已经采收，随着叶片所制造养分的回流，根系得到的养分增加，所以新根生长加快，又出现根的第三次生长高峰。这次高峰持续时间较长，但长势较弱。落叶后根系还有少量生长。随着土温下降，根系生长越来越弱，至 12 月下旬土温降低到接近 0 时便停止生长，进入被迫休眠期。

生长健壮的盛果期大树，依靠树体的贮藏养分，早春根系便开始生长，但高峰不明显，新梢生长趋于停止时出现发根高峰，这次是全年发根的主要时期；果实采收后又出现根的秋季生长高峰，此期生长量虽小，但持续时间较长，吸收和合成的营养物质都以贮藏为主，所以这一时期根的生长对果树转年的萌芽、开花、坐果和新梢生长都起重要作用。苹果树根系生长动态可以代表其他落叶果树根系生长动态的总趋势。苹果树、蜜柑树一年中地上部和地下根系的生长如图 2—1 所示。

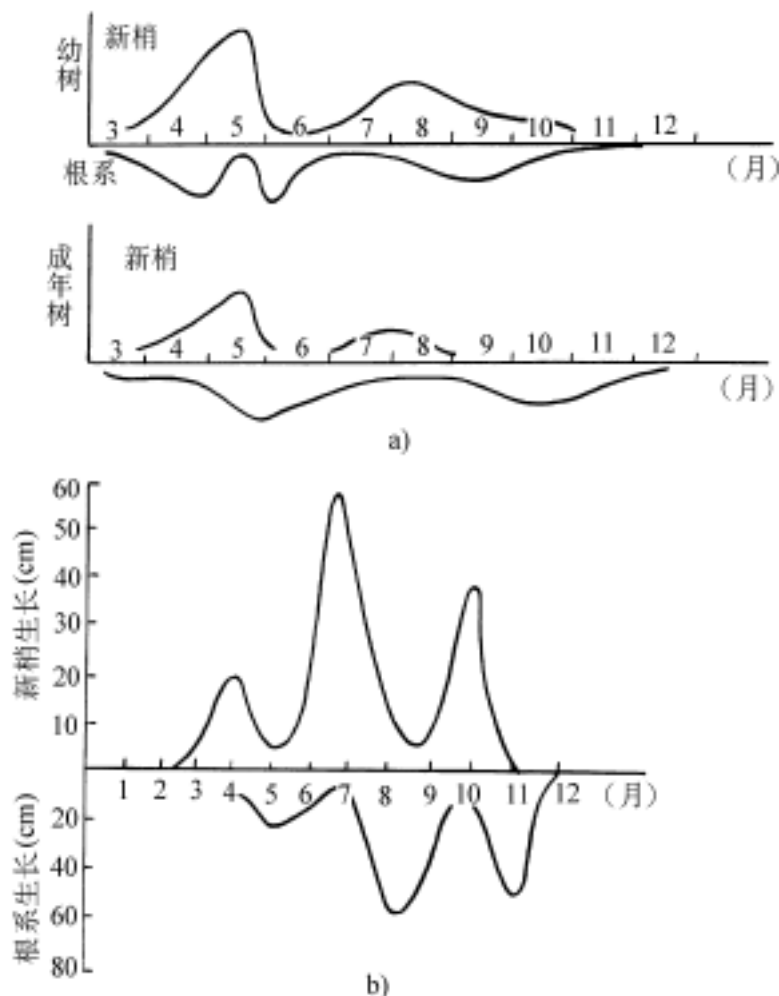


图 2—1 苹果树、蜜柑树一年中地上部和地下根系的生长

a) 苹果树新梢与根系生长动态示意 b) 蜜柑树枝梢与根系交错生长

2. 萌芽与开花 萌芽是果树由休眠期转到生长期的标志，萌芽期是由芽膨大到花蕾伸出或幼叶分离为止的时期。北方落叶果树萌芽所需的温度低，当日平均温度在 5℃ 以上、土温在 7~8℃，经过 10~15 天即可萌发。原产于温暖地区的大部分常绿果树和落叶果树则要求温度较高，需日平均温度 10℃ 以上。一般天气干燥、温度较高时，萌芽期短；天气湿润而冷凉时，萌芽期延长。通常在同一树冠内发育充实的芽先萌发，大年以后的树萌芽晚。应用农业技术可以改变萌芽期，如给树喷白、喷生长调节物质可延迟其萌芽期，使果树免遭冻害。

开花期是从花蕾的花瓣松裂时起，到花瓣脱落为止。果树当年产量的多少首先决定于开花物候期是否能正常通过。一般果树开花的适宜温度是 15~20℃。此外，地势、土壤条件对开花期也有影响。各种果树的开花习性是不同的，所以开花期也不同。同一品种在不同地区，纬度每向北推进 1° (110 km) 花期平均延迟 4~6 天。同一树上的花也不同时开放，一般表现为果枝年龄越老、生长越短的先开放，主枝上部的花较下部的花先开，树冠南面的花比北面的花先开，短果枝上的花比长果枝上的花先开。在一个花序内的花开放顺序因树种而异，如苹果是中心花先开放，渐次及于周围，一般中心花坐果好、生长快、质量也较好；而梨树则属于向心开放型。

3. 新梢生长 从芽膨大开始，生长点细胞继续分生并开始生长形成新梢，直至新梢停止生长称为新梢生长物候期。它包括加长生长与加粗生长两个方面。它们在一年内达到的长度和粗度称为生长量。在一段时间内它们生长的快慢称为生长势。生长量和生长势是衡量果树生长强弱的标志，也是衡量果树生命活动情况的指标。

加长生长的全过程表现为：开始生长、旺盛生长、缓慢生长、形成顶芽和组织成熟各期。新梢加长生长可以扩大树冠，增加叶面积，加强营养物质制造，扩大结果空间。

加粗生长即新梢的增粗。新梢增粗最快的时期，梢皮易剥开，是芽接最好的时期。老树、老枝的形成层活动时期较幼树、幼枝均早，根颈的形成层活动时期结束则较晚。严寒到来前如不能及时结束生长，则树干的根颈及髓部、木质部等易发生冻害。

4. 果实发育 是从子房受精到果实成熟为止。而一些雌雄蕊发育不健全的花和无授粉受精能力的花，以及子房不能膨大的花则会造成落花。子房已开始膨大而脱落的称之为落果。苹果落果可分为三期：

(1) 在花后 2 周左右，由于授粉受精不良和当时贮存养分不足所致；

(2) 在花后 4 周左右时幼果脱落，通常称之为六月落果，主要是因营养不良和水分失调以及幼胚发育初期生长素供应不足所引起；

(3) 采前落果，发生在果实将近成熟或已成熟尚未采收以前，原因是由于种胚所产生的生长素减少，果柄形成离层过早而引起落果。而有的柑橘品种果实中没有种子，不产生生长素，其采前落果的原因，多由不良的环境条件（如台风、病虫害等）引起。

坐果后果实发育期的长短，因树种、品种和自然条件而异。

5. 花芽分化与形成 大多数果树的花芽是在其开花的前一年形成的，而柑橘、草莓和多次开花的葡萄品种可在开花当年形成。花芽与叶芽在发生的初期无明显区别，然而在发育的某段过程中，由于营养状况不同，会出现各自不同的内部构造，通常把这种变化叫花芽分化。就一个具体的花芽来说，其分化的过程大体可分为生理分化、形态分化和性细胞形成三个阶段。

花芽的形态分化始于芽内花原始体的出现，一直到雄蕊和雌蕊形成为止。在整个过程中