



果树栽培基本原理



江苏科学技术出版社

农业干部培训教材
农村青年自学丛书

果树栽培基本原理

江苏农学院

何风仁、赵宗方、陈云志、金白谋

江苏科学技术出版社

农业干部培训教材

农村青年自学丛书

果树栽培基本原理

何风仁 赵宗方 陈云志 金白谋

出版 江苏科学技术出版社

发行：江苏省新华书店

印刷 南通县印刷厂

开本 787×1092 毫米 1/32 印张 8 字数 172,000

1981年11月第1版 1981年11月第1次印刷

印数 1—10,500册

书号 16196·067 定价 0.57元

责任编辑 陆宝珠

出版说明

为了提高广大农业干部和农技人员的农业科学技术基础知识水平，使他们更好地学习和掌握现代农业科学技术，以适应加快发展农业生产、实现农业现代化的新形势，我们根据今后各地分期分批培训农业干部和农技员的迫切需要，以及广大农村青年自学的要求，组织有关单位编写了这套《农业干部培训教材、农村青年自学丛书》。其中包括：《植物及植物生理》、《水稻栽培基本原理》、《三麦栽培基本原理》、《棉花栽培基本原理》、《油菜栽培基本原理》、《植物保护基础知识》、《农业气象基础知识》、《植树造林基础知识》、《养猪基础知识》、《养牛养羊基础知识》、《栽桑养蚕基础知识》、《养鱼基础知识》、《农业机械基础知识》等二十余种。

这套丛书以具有初中以上文化程度，未经农业专门学校学习的农业干部、农业技术人员以及农村青年为对象，既可作为培训班教材，又可作为以上对象的自学读物。

这套丛书吸取了近年来我省培训农业干部和农技人员所用教材的长处，以讲授农业科学技术基础理论知识为主要内容，密切联系实际，结合介绍国内外的先进农业科学技术和农业科研的新进展。在编写上力求由浅入深、循序渐进，文字通俗易懂，具有针对性、科学性、系统性和实用性的特色。为了兼顾培训、自学的需要，丛书的各分册既独立成书，可供读者自由选购；又考虑到各册之间的内在联系，互相衔接，体现丛书的整体性。

这套丛书是在江苏省农业委员会的主持下，由我社与省农林厅、省农学会组织编写的。参加编写的单位，有：江苏农学院、南京农学院、江苏省农科院、省农业机械局、省林业科学研究所、省淡水水产研究所、南京气象学院以及苏州蚕桑专科学校。在编审过程中，我省有关部门和农业院校给予很大的支持和帮助，特此深致谢意。

由于我们水平有限，编辑出版时间匆促，错误缺点在所难免，请读者批评指正。

江苏科学技术出版社

一九八〇年三月

目 录

概述.....	1
第一章 果树的器官及其形成	5
第一节 果树的根系.....	5
一、根系的结构及其形成	5
二、根系的类型与分布	8
三、根系的生长动态	10
四、影响根系生长的因素	11
第二节 果树的枝芽.....	14
一、芽	14
二、枝条的种类与生长特性	19
第三节 叶	25
一、叶的形状及变化	25
二、叶片的形成与生长	26
三、叶量与产量的关系	28
第四节 果树的树冠.....	30
一、树冠的结构和形状	30
二、叶幕与产量形成	31
第五节 花	34
一、果树花的构造与种类	34
二、花序的种类	35
三、结果习性	35
四、授粉、受精与座果	36
第六节 果实.....	37
一、果实的构造与种类	37

二、单性生殖与单性结实	41
第七节 各器官间的相互关系	42
一、营养生长与生殖生长的相关	42
二、根系与地上部的相关	43
三、各器官间的关系	44
第二章 果树的生长发育	46
第一节 果树在一生中的生长发育	46
第二节 果树的年生长发育	50
一、物候期的概念	50
二、根系的年生长活动物候期	51
三、萌芽和开花物候期	52
四、新梢生长物候期	54
五、果实生长发育物候期	55
六、花芽分化物候期	62
七、落叶和休眠物候期	68
第三节 果树营养物质的生产与分配	69
一、有机营养物质的生产	70
二、营养物质的分配与转运	70
三、营养物质的消耗和积累	72
四、树体营养诊断	73
第四节 果树生长发育对环境条件的要求	75
一、土壤	76
二、水分	77
三、光照	78
四、温度	79
五、风	80
六、地形地势	81
第三章 果树育苗	82
第一节 果树繁殖的特点	82

一、果树繁殖方式和生产要求·····	82
二、果树苗木的类型·····	83
三、果树苗圃的任务和要求·····	83
第二节 实生苗的繁殖 ·····	84
一、实生苗的特点和利用·····	84
二、实生苗的培育要点·····	84
第三节 自根苗的繁殖 ·····	88
一、自根苗的特点和利用·····	88
二、自根苗的繁殖原理·····	89
三、扦插繁殖法·····	90
四、压条繁殖法·····	94
五、分株繁殖法·····	97
第四节 嫁接苗的繁殖 ·····	97
一、嫁接苗的特点和利用·····	97
二、嫁接成活的原理·····	97
三、砧木对接穗的影响及砧木的选择·····	98
四、接穗的选择、采取和贮运·····	103
五、主要嫁接方法·····	104
六、嫁接成活后的管理·····	108
第五节 矮化砧苗木的培育 ·····	109
一、矮化砧的类型和选择·····	109
二、矮化砧果苗的培育要点·····	111
第六节 苗木出圃 ·····	113
一、出圃前的准备工作·····	113
二、苗木挖掘、分级与处理·····	114
三、苗木的假植·····	115
第四章 果园建立 ·····	117
第一节 因地制宜发展果树和果园规划 ·····	117

第二节 果园建立的工作要点	119
一、树种、品种的选择及其组成比例	119
二、授粉品种的选择和配植	113
三、确定栽植密度及排列方式	134
四、道路系统、排灌水系统的规划与设置	136
五、建立防护林	138
六、山地果园的水土保持工程	140
第三节 果树栽植	140
一、栽植时期	140
二、栽植方法	141
三、大树移植	142
四、栽植后管理	143
第五章 果园的土、肥、水管理	144
第一节 土壤管理	144
一、深耕改土	144
二、幼树行间管理	149
三、树盘管理	150
四、成年果园土壤耕作管理方式	150
第二节 果园施肥	151
一、果树的营养元素	152
二、基肥的施用	158
三、追肥的施用	159
四、肥料用量	162
五、根外追肥	165
六、绿肥的栽培与施用	167
第三节 果园的灌水和排水	169
一、果树的需水规律	169
二、果园的灌水时期与方法要点	169

三、果园排水	171
第六章 果树的整形修剪	173
第一节 果树整形修剪的作用	173
第二节 整形修剪的原则和依据	176
第三节 常用整形修剪的术语介绍	182
第四节 几种常用树形的整形要点及其运用	187
一、丰产树形的要点	187
二、目前常用的树形简介	190
第五节 修剪的基本方法及其应用	198
一、短截、疏枝、长放、回缩、开张角度的方法及其应用	198
二、骨干枝的培养	204
三、枝组的培养和复壮	205
四、调节生长与结果的关系	208
五、骨干枝的更新	211
六、夏剪的方法与运用	212
七、各不同年龄时期的修剪	214
第七章 果园的其它管理	219
第一节 自然灾害的防止	219
一、霜冻	219
二、日烧	223
三、涝害	224
四、风害及其它自然灾害	225
第二节 保花保果	226
一、加强土肥水管理、增强树势	226
二、加强授粉	226
三、花期喷水	228
四、喷生长调节剂	228
五、环状剥皮	229

第三节 疏花疏果	230
一、疏花疏果的时期	231
二、留果量的确定	232
三、疏花疏果的方法	232
第四节 树体保护及高接换种	236
一、树体的保护及治疗	236
二、高接换种	239
第五节 果实采收及催熟	240
一、果实采收	240
二、果实的催熟	243

概 述

果树是一种经济作物。随着国民经济的发展，农业生产的增长，人民生活水平的提高，果树生产势必相应发展。

果品营养丰富，含有多种维生素、糖类、蛋白及脂肪等；风味清香，甜美可口；果形色泽美观，为中国人民所喜爱，是生活中不可缺少的副食品。

果品可以加工制成果干、果脯、果冻、果汁、果酒、果醋、蜜饯及罐头等。非食用部分有的还可提取单宁，提炼香油，加工饲料和树体可作木材之用，等等。

果品是我国重要出口物资之一，有苹果、梨、桃、甜橙、香蕉、柠檬、凤梨、枇杷、猕猴桃、核桃、枣、银杏、杏仁、松子及柿饼等。

多年来，由于不少社队开拓了大片的沙荒、山荒，发展果树，不仅增加了收益，积累了资金，还改善了气候环境条件，扩大了农业栽培面积，促进了粮棉油生产。所以果树生产在国民经济中占有相当重要的地位。

我国地处北温带，幅员辽阔，地形复杂。全国果树分布，可分热带、亚热带、常绿落叶果树混交带、温带落叶果树带、早温带落叶果树带、干寒落叶果树带、耐寒落叶果树带以及青藏高寒落叶果树带八大区。我国是世界果树资源十分丰富的国家，素有“园艺之母”之称，久为世界各地所重视。全世界栽培、半栽培及野生的主要果树约有60多个科，我国就有51个科，约有293个种，上万个品种，其中橙、

桔、枣、杏、桃、柿、君迁子、枇杷、银杏、荔枝、砂梨、秋子梨、白梨、积壳等均系我国原产，输至世界各国。国外许多优良、高产、抗病、抗虫、抗寒、抗盐碱的品种及砧木等不少是采用我国种质资源所形成的。

我国果树栽培历史悠久，公元前一千多年的“诗经”即有记载。到公元前200年时的“史记”上亦载有：“秦汉千树栗，安邑千树枣，淮北谿南河济之间千树梨，蜀汉江陵千树桔，其人与千户侯等”，可见二千多年以前，我国果树栽培种类之多，面积之大，栽培技术之高以及收获产量，均已达到较高水平。

近几十年来，我国果树发展很快，苹果产量已列为世界第五位，梨列为世界第二位。果树栽培面积增长较快，并建立了渤海湾沿岸、中原沙地、西北高原、西南高地及北部寒地等五大片苹果和梨的商品基地以及85个县的柑橘商品基地。还采用山地水土保持，沙荒地防风固沙，海涂盐碱地抬田洗盐，以及选用相适宜的树种品种砧木等措施，开拓了大片果园。在产量上，各地均有不少好的典型。

江苏地处长江下游，处于亚热带、温带过渡地区，生长季长，气候温和，雨量充沛，阳光充足，适宜多种果树的生长。冬季有来自北方的大陆性干寒风，夏季自东南海洋吹来温暖潮湿的风，所以冬季较冷，夏季高温多雨湿度大，昼夜温差小。由于南北气流的早、迟、强、弱的变化，使霜期早晚，低温程度和低温期长短，春季气温，雨季长短，雨量多少，雨区的位置常有不很稳定的变动，甚至因夏秋台风的袭击等原因而形成灾害。从气候上说，全省果树可分成三个大区：

一是北方落叶果树区，在我省灌溉总渠以北地区。这里年平均温度为13.4~14.5℃，徐州一月平均温度为0.2℃，7月平

均温度 27.2°C ，绝对高温可达 43.2°C ，绝对低温曾达 -22.2°C 。热量充沛，冬季不致受冻，夏季温度与西安、济南、北京相仿，故适宜于苹果、北方梨、栗、葡萄、海棠、花红、柿、核桃等果树的栽培。但因雨水多，雨季集中于七、八月间，加以温度高，湿度大，昼夜温差小，所以苹果存在着色较差，品质风味不及北方与西北的产品，以及病虫较多等一些 问题。但冬季温度比北方高，所以葡萄有不需在冬季埋条的有利条件。另外，也可能有春季晚霜，回暖转寒，形成苹果、梨、杏的花期冻害；有时冬季温度偶有过低，造成葡萄冻害；或者雨季降雨集中，雨量过大而造成涝害以及春季干旱等灾害。

二是太湖沿岸常绿落叶果树混交区。因为受太湖水域调节气温的影响，一些小气候地区，冬季气温较高，一般绝对低温为 -8°C 左右，年平均温度 16°C 以上，所以可栽培柑橘等常绿果树，形成常绿与落叶果树的混交地区。但冬季低温，有时可达 -10°C 以下，仍是较大的威胁，形成不同程度的冻害。可栽培的落叶果树，与南方落叶果树区相同。

三是南方落叶果树区，是指以上两地区以外的所有地方。这里高温湿润多雨，年平均温度在 $14.3\sim 16^{\circ}\text{C}$ 之间，7月平均温度 $26\sim 29^{\circ}\text{C}$ 之间，夏季绝对高温曾达 42.2°C ，1月平均温度 $0.8\sim 3^{\circ}\text{C}$ 之间，绝对低温一般在 -13.7°C 以内。雨量 $900\sim 1100$ 毫米之间，雨量分布以梅雨期为最多，但其它季节，一般不致形成旱害，所以宜于砂梨、桃、梅、李、樱桃、银杏、柿、南方栗、脆枣、石榴等南方落叶果树的栽培。这里的主要问题是雨水多，地势低，易受涝和台风袭击等灾害。另外东部沿海地带，因土壤含盐量多，要经过改良，使含盐量降到 0.3% 以下时，方可栽培葡萄、石榴、无

花果，梨等较耐盐的果树。那些过分低洼的滩地，水位不降低到一米以下及不搞好排水系统的情况下，不宜栽培果树。这里有不少丘陵山地，宜大力造林，配合建立水土保持工程，发展果树生产的潜力很大。有些地方存在着毁林改田的情况，应加以纠正。

第一章 果树的器官及其形成

果树的器官，可分为营养器官（根、茎、叶）和生殖器官（花、果实、种子）两部分。某一器官的生长发育，数量和质量状况能影响另一些器官的形成、生长发育、数量与质量，这是因为树体是一个统一的有机整体，由于树体内的生理代谢营养物质的供求关系和激素等作用形成的。为了控制果树的生长和发育，达到高产优质的目的，必须了解各器官的形成、生长发育、数量与质量以及彼此间的相互关系。

第一节 果树的根系

根系是果树重要的组成部分。具有固定树体、吸收、贮藏和合成营养物质等主要功能，并兼有繁殖和更新的机能。它的生长发育、数量和质量及其活动状况与地上部关系密切。根系从土壤中吸收无机养分和水分，供给地上部并合成多种氨基酸，核苷酸，核蛋白，三磷酸腺苷及激动素等物质，参与代谢。地上部供给根系生长发育所需的光合养分，这对果树的良好生长结实，十分重要。因此，必须了解果树根系结构及生长发育的规律，为果树栽培管理提供科学依据。

一、根系的结构及其形成

根颈以下的部分即为根系。在实生树或实生砧的嫁接树

上，具有真根颈，由胚下轴发育而成。用扦插压条生成不定根或分蘖萌生不定芽形成的植株，在植株的土表上部与土表下部交界处，并非由胚下轴发育而来，却与真根颈有相同的意义，所以叫假根颈。根颈处于地上部与地下部两种功能不同器官之间，所以机能比较活跃。地上部是有休眠期的，地下部是不休眠的。所以根颈又是处于休眠与不休眠之间的组织，进入休眠最迟，解除休眠最早，组织比较脆弱。而地表的温度变化特大，冷时冷空气下沉，地表特冷，热时土壤吸热，地表温度较高，高时可达 50°C 以上，所以根颈特别容易受害，要十分注意保护。由于组织活跃，脆弱，对环境条件的反应特别敏感，既不宜高湿，又很怕干旱，所以栽树时，要使根颈位置与土表平，过深过浅都使树生长不良。

果树的根系（图1）通常由主根、侧根和须根组成。

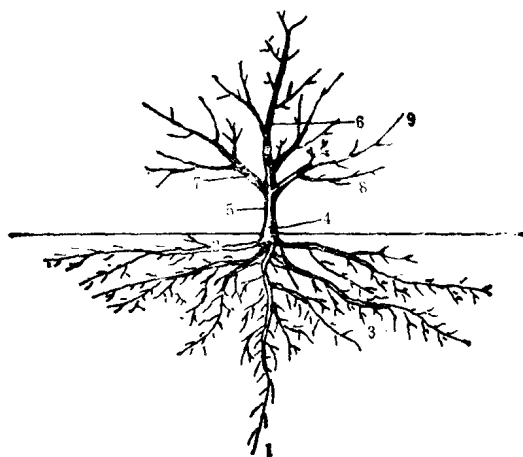


图1 成年果树植株的主要部分

1. 垂直根；2. 水平根；3. 须根；4. 根颈；5. 主干；
6. 中央领导干；7. 主枝；8. 侧枝；9. 延长枝。