

全国中等农业学校试用教材

果树栽培学

总 论

(南方本)

浙江省台州农业学校主编

果树专业用

农业出版社

全国中等农业学校试用教材

果 树 栽 培 学

总 论

(南方本)

浙江省台州农业学校主编

果 树 专 业 用

农 业 出 版 社

前 言

本书供南方各省(区)中等农业学校果树专业使用。全书共二十六章,其中总论十章,各论十六章。总论各章系统叙述果树栽培的基本理论知识,包括果树的生长发育规律、育苗、建园、果园管理、矮化栽培。由浅入深,循序渐进。各论部分根据南方果树种类繁多的特点,兼顾各省(区),采取多编便于选用的精神,各校可根据当地具体情况,选择重要果树进行教学。

本书在编写与审定稿过程中,根据农业部提出对编写教材的几项原则,力图运用辩证唯物主义观点,阐明以南方为主的果树生长发育规律;介绍国内外果树科学进展情况和新的成就,为实现我国农业生产现代化服务。

本书初稿承蒙各兄弟农校、高等农业院校、科学研究单位提供许多资料和宝贵意见。在定稿前,由浙江省农业厅主持召开了审定稿会议,浙江农业大学园艺系吴光林、刘权、李三玉、查永盛,四川绵阳农校雷德成,内江农校柳光华,重庆农校贺太贵,湖北宜昌农校师忠民,湖南长沙农校杨庆炎,零陵农校董树森,福建莆田农校陈国桢,晋江农校周维国,龙岩农校尹可加,广东高州农校庄士耀,潮安农校郭昭合,韶关农校张永平,广西农校马传麟,贵州安顺农校江清舒,黔南农校彭昌奇,江西樟树农校胡招生等同志参加审定,在此一并谨致以衷心的感谢。

1981年9月

目 录

绪论	1
一、果树栽培在社会主义建设中的意义	1
二、我国果树栽培的历史和资源	1
三、我国果树生产的现状和发展方向	2
第一章 我国果树种类	4
第一节 果树种类	4
一、依果实的构造分类	4
二、依植物学的分科分类	4
三、综合性状的分类	5
第二节 我国果树带的划分	6
一、热带常绿果树带	6
二、亚热带常绿果树带	7
三、云贵高原常绿落叶果树混交带	7
四、温带落叶果树带	8
五、早温落叶果树带	8
六、干寒落叶果树带	9
七、耐寒落叶果树带	9
八、青藏高寒落叶果树带	9
第二章 果树的器官及其特性	10
第一节 根系	10
一、果树根系的结构	10
二、果树根系的分布	11
三、根颈、根蘖和菌根	11
第二节 芽	12
一、芽的种类	12
二、芽的特性	13
第三节 枝干	14
一、树冠结构	14
二、枝的类别	15
三、枝条生长的特性	15
第四节 叶	16
一、叶的功能与特性	16
二、叶的寿命	17
三、叶和叶幕与产量形成的关系	17
第五节 花和果实	18
一、花和花序类型	18
二、授粉和受精	18
三、果实和种子的构造	19

四、种子的寿命和休眠·····	21
五、多胚性和无性胚·····	21
第六节 果树各器官生长发育的相关性·····	22
一、地下部与地上部的关系·····	22
二、各器官间的关系·····	23
第三章 果树生长发育·····	24
第一节 果树一生中的生长发育·····	24
一、果树的个体发育·····	24
二、果树的营养繁殖系·····	25
三、果树生物学年龄时期·····	26
第二节 果树一年中的生长发育·····	30
一、果树的生长期和休眠期·····	30
二、果树的物候期·····	30
第三节 果树体内营养的产生、分配和积累·····	54
一、营养物质的产生·····	54
二、营养物质的分配和运转·····	55
三、营养物质的积累和贮藏·····	56
第四章 果树生长发育与环境条件的关系·····	58
第一节 光照·····	58
一、果树对太阳辐射的吸收和利用·····	59
二、果树的需光程度和对光照的反应·····	59
三、光照与果树生长发育的关系·····	60
四、光的质量和类型与果树的关系·····	62
第二节 温度·····	62
一、温度与果树分布·····	63
二、生长季的温度变化与果树的关系·····	63
三、温度与果树生长发育的关系·····	64
四、高温、低温对果树的影响·····	65
第三节 水分·····	67
一、水分对果树的作用·····	67
二、果树的需水量·····	68
第四节 风·····	68
一、风的危害·····	69
二、果树的抗风力·····	69
第五节 土壤·····	69
一、土壤温度·····	69
二、土壤水分·····	70
三、土壤通气·····	72
四、土壤酸碱度·····	73
五、土层厚度·····	74
第五章 果树育苗·····	76
第一节 苗圃的建立·····	76
一、苗圃地的选择·····	76
二、苗圃地的规划·····	77
三、苗圃土壤的准备·····	78

第二节 实生苗的培育	78
一、实生苗的特点和用途	78
二、种子的采集、贮藏和运输	79
三、种子的后熟与层积处理	80
四、种子的品质检验	81
五、种子播种前的处理与播种	82
六、播种后的管理	84
第三节 自根苗的培育	85
一、自根苗的特点和利用	85
二、自根苗的生物学基础	86
三、自根苗繁殖的方法	87
第四节 嫁接苗的培育	90
一、嫁接繁殖的特点与利用	90
二、嫁接繁殖的生物学原理及砧穗相互影响	91
三、嫁接前的准备	93
四、嫁接的方法	94
五、嫁接后的管理	98
第五节 无病毒果苗的培育	99
一、培育无病毒果苗的意义	99
二、鉴定果树病毒的方法	99
三、无病营养系(品种或砧木)的生产和保存	100
第六节 矮化砧果苗及矮化中间砧果苗的培育	104
一、主要果树常用的矮化砧类型	104
二、矮化砧的矮化机制	105
三、矮化砧果苗和矮化中间砧果苗的繁殖	105
第七节 果树育苗技术的综合运用	107
一、综合运用各种繁殖方法,扩大繁殖材料来源	107
二、改进育苗技术,加快育苗速度	108
三、利用副梢圃内整形,大苗移栽	108
第八节 苗木出圃	109
一、苗木出圃前的准备工作	109
二、苗木的挖掘和处理	109
三、苗木的分级、检疫和消毒	110
四、苗木的假植、包装和发运	112
五、苗圃记录	112
第六章 果园建立	114
第一节 园地选择	115
一、地形	115
二、土壤	118
三、水源与地下水位	119
第二节 果园规划和设计	119
一、宜园地的调查	119
二、园地的测绘	119
三、果园小区的划分	120
四、果园的道路和建筑物	120

五、果园的防护林和绿肥基地	121
第三节 果园水利化	123
一、果园灌溉系统的规划与设计	123
二、果园排水系统的规划和设计	124
第四节 果园水土保持	125
一、山地土壤的流失	125
二、影响山地土壤冲刷的因素	125
三、控制山地土壤冲刷的措施	125
第五节 果树栽植	130
一、栽植前的土壤改良	130
二、树种的 选择和安排	131
三、授粉树的选择和 配置	133
四、栽植密度与方式	134
五、栽植时期与方法	136
第七章 果园土肥水管理	139
第一节 果园土壤管理	139
一、深翻熟化, 改良土壤	139
二、果园土壤耕作	143
三、果园间作	145
四、种植绿肥	146
五、果园覆盖	147
六、果园培土	149
第二节 果园施肥	149
一、果树对各种营养元素的需要	149
二、施肥时期	153
三、施肥量	156
四、施肥方法	159
第三节 灌溉和排水	161
一、果园灌溉	161
二、果园排水	164
第八章 果树整形修剪	166
第一节 整形修剪的意义目的和原则	166
一、整形修剪的意义	166
二、整形修剪的目的	166
三、整形修剪的原则	167
第二节 整形修剪的作用	167
一、整形修剪可以改变果树与环境条件的关系	168
二、整形修剪可以调节树体的平衡关系	169
三、整形修剪可以调节树体营养状况	171
第三节 果树整形	173
一、树形分类和主要树形	173
二、树体结构的分析	175
三、树体结构与通风透光	178
第四节 果树修剪	179
一、修剪依据	179

二、修剪程度	180
三、修剪时期	181
四、修剪的基本方法	181
第五节 修剪技术的综合运用	185
一、调节生长强弱的修剪	185
二、调节枝条角度	186
三、调节枝梢疏密	186
四、调节花芽量	186
五、整体控制	187
第九章 果园其他管理	188
第一节 自然灾害的防护	188
一、冻害	188
二、霜害	191
三、雪害	192
四、风害	192
五、日烧	193
第二节 保花保果和疏花疏果	193
一、保花保果	193
二、疏花疏果	195
第三节 高接和老树更新	197
一、高接	197
二、老树更新	199
第四节 枝干保护	200
一、吊枝和撑枝	200
二、树干伤口的治疗与补洞	200
三、刮树皮和涂白	201
四、桥接	202
第五节 果实采收和分级	203
一、果实采收	203
二、果实分级	205
第十章 果树矮化密植栽培	206
第一节 概说	206
一、早结果、早丰产	207
二、单位面积产量高	207
三、成熟早、品质好	207
四、便于管理、适于机械操作	207
五、更新品种容易、恢复产量较快	207
第二节 果树矮化的途径	208
一、选用矮化品种	208
二、利用矮化砧木	208
三、采用促使乔砧果树矮化的技术措施	208
第三节 矮化密植果树早果丰产的理论基础	211
一、矮化果树树姿开张, 生长缓和, 萌芽率高成枝率低, 有利于营养生长向生殖生长转化	211
二、矮化果树树冠受光量较高, 冠内光的分布合理	211
三、矮化果树呼吸强度低, 光合效能高, 营养物质积累多, 有利于提早结果, 早期丰产	212

四、矮化果树体内营养水平较高，光合作用的产物用于形成果实的比率高212

第四节 矮化果树栽培技术特点212

一、果园地选择213

二、栽植密度与方式213

三、栽植技术213

四、矮化果树的整形修剪213

五、土肥水管理215

绪 论

一、果树栽培在社会主义建设中的意义 农业是综合性的生产，各部门之间存在着相互依存、相互促进的有机联系。果树生产是农业生产多种经营的一个组成部分，在农业中占有一定的地位。因此，必须与农、林、牧、副、渔以及粮、棉、油、麻、丝、茶、糖、果、烟、菜、药、杂等生产方面，统筹兼顾，合理安排。发展果树生产，对进一步利用土地，改善人民生活，增加集体和个人经济收益，巩固集体经济，促进社会主义经济建设事业的发展，具有重大意义。

我国有大面积的丘陵山地，沙荒滩地，还没有开发利用，如能因地制宜地发展果树生产，为农业机械化和农田基本建设提供大量资金，达到以副促农，以农养副的目的。大量事实证明，凡发展果树生产好的社队，其粮食产量也迅速上升，获得了粮果双丰收。

发展果树生产是繁荣市场，丰富人民生活的主要内容之一。果品是人们生活的副食品，果实中含有丰富的营养物质，如葡萄糖、果糖、淀粉、脂肪、蛋白质、果酸、单宁、芳香物质以及多种无机盐类和多种维生素等。果品除生食外，还可以制成各种加工品，如：果干、果酒、果汁、蜜饯和罐头。许多果树的某一部分又是重要的药材，如枇杷叶、杏仁、桃仁、桔络、枳壳、石榴皮、荔枝根等都是主要的中药材。

果品是我国重要出口物资，柑桔、苹果、香蕉、菠萝、梨、枣、板栗、杏仁、龙眼、荔枝等果品及其加工的罐头与果干，每年大量出口，换取外汇和社会主义建设中所需要的物资，为加速实现四个现代化发挥一定的作用。

此外，发展果树生产是美化祖国，绿化环境，不可缺少的组成部分。名胜古迹，河流两岸，水库四周，道路两旁，防护林带，都可以选种适宜的果树，这样，既能增加生产，又能改造自然，减轻空气污染，增进人民身心健康。

二、我国果树栽培的历史和资源 我国果树的栽培具有悠久的历史，公元前六世纪中期的《诗经》即有桃、梅、李、枣、栗、榛等 10 余种果树记载。由此可知，我国的果树栽培已有 2500—3000 年的历史。公元前一至二世纪的《史记》载有“淮北、荥阳、河济之间千树梨……安邑千树枣……燕秦千树栗……蜀汉江陵千树桔……其人与千户侯等。”足见 2000 多年前，（秦汉时代）北方的梨、枣、栗和南方的柑桔，已有大面积的经济栽培。

我国果树引种工作亦很早就已开始，据《史记》和《博物志》（公元二至三世纪）的记载，2000 多年前汉武帝时代，由中亚细亚引入葡萄、核桃、石榴等果树。《三辅黄图》（公元八世纪）中记载公元 111 年由越南引入甘蔗、龙眼、荔枝、橄榄等亚热带果树。1000 多年前从伊朗、地中海沿岸、小亚细亚引入无花果、榲桲、巴旦杏、阿月浑子等，更丰富了我国果树的种类。

古代劳动人民在长期果树栽培实践中，对果树的分类、品种选育、繁殖方法、栽培管理、病虫害防治、贮藏加工等方面都创造和积累了丰富的经验，并有专门的著述。如《南方草木状》(公元四世纪)，《齐民要术》(公元六世纪)，《桔录》(公元十二世纪)，《农桑辑要》(公元十三世纪)，《本草纲目》(公元十六世纪)，《群芳谱》(公元十七世纪)等。根据其中记载，我国很早就有关于果树实生苗繁殖、根蘖利用、嫁接技术、熏烟防冻、柑桔病虫害防治等丰富经验。这些宝贵的科学遗产，我们应该加以系统整理，总结和研究，古为今用，对我国果树科学技术的发展具很大的帮助。

我国地处北纬 $4^{\circ}30'$ — 53° 之间，位于亚洲东部的最好气候带，土地辽阔，山高水长，从东北到南海，从东南沿海到西北边疆，气候条件复杂。全国果树资源丰富，有热带、亚热带、温带果树 300 余种。特别是长江流域以南，自然条件优越，常绿、落叶果树种类繁多。我国劳动人民在悠久的果树栽培历史中，驯化和培育了很多优良品种，如广东潮汕的椪柑、蕉柑和新会甜橙，广西的沙田柚，四川的锦橙、红毛橙，江西的南丰蜜桔，浙江的本地早，福建的改良橙，浙江奉化的玉露水蜜桃，四川的金川雪梨，福建的妃子笑荔枝，都是中外闻名，脍炙人口的优异品种。

除栽培品种外，我国野生果树资源亦很丰富，在东北有漫山遍野的山葡萄，极耐寒，是葡萄抗寒育种的原始材料，也是优良的酿酒原料。全国各地野生于山林中的猕猴桃，特别分布在我国南方地区的中华猕猴桃，果形大、品质优良，许多国家早已引入，作为富含营养的果树进行栽培。

由于我国果树栽培历史悠久，资源丰富，因此对世界各国果树生产作出了重大贡献。原产我国的甜橙，十五世纪初传到欧洲，再由葡萄牙人带至美洲，现在成为世界上最重要果树之一。此外，原产我国的还有柑、桔、柚、枇杷、杨梅、荔枝、龙眼、桃、梅、杏、柿、枣、板栗、银杏和中国李等。这些资源在世界各国的果树育种工作中，都发挥了很大作用。我们必须珍惜自己的资源，努力发掘、保存、利用，使之为我国果树生产服务，为世界果树生产作出更大的贡献。

三、我国果树生产的现状和发展方向 解放三十年来，在党的领导下，果树生产蓬勃发展，果树栽培面积日益扩大，全国苹果的栽培面积由原来的 30 万亩发展到 1020 万亩，居世界第二位。柑桔栽培面积由原来的 40 万亩发展到 280 万亩。其他果树增加也很快。

为了果品外贸和内销的需要，外贸部在广东惠阳，湖北宜昌，四川重庆、宜宾，福建永春，广西钦州，江西抚州等地，先后建立了大面积的柑桔良种商品基地；在四川、云南、贵州等省建立了南方苹果外销基地；浙江宁波，湖南常德、零陵，四川乐山，贵州毕节，陕西汉中等地都建立了万亩以上的柑桔园。在福建长乐，浙江台州的海滩和海涂地上创建了几万亩的柑桔基地，为我国柑桔发展开辟了新的途径。

同时，果树产量逐年提高，1976 年柑桔产量比 1952 年增长 58%；梨的产量 1975 年为 108 万吨，居世界梨产量的第二位；苹果的产量 1976 年跃居世界第五位。高产果园不断涌现，如 1974 年四川内江示范农场红桔亩产 10,443 斤，平均株产 335 斤；广东澄海县卫东大队的蕉柑，1972—1974 年，三年连续亩产超万斤；浙江镇海县湖塘大队 1977 年温

州蜜柑亩产超万斤。由于栽培技术不断提高，幼树早结果，早丰产的果园也不断出现，广东潮安县古港公社东浦大队 1972 年种植的蕉柑，1974 年平均亩产 3120 斤，四川南江县和平公社和平五大队三队，在 1975 年定植的苹果，二年生果园，亩产 2019 斤。由于不断革新技术，使果树生产获得了空前发展。

为了提高果品质量，全国开展了群众性的选育种工作，南方各省也先后组织柑桔、苹果良种选育协作组，选出了良种，如四川锦橙、奉节脐橙、湖南的冰糖橙、湖北的宜红橙、江西的南丰蜜柑、浙江黄岩的新本 1 号、广东的 1 号蕉柑、贵州的富丽苹果。在良种繁育推广中，广东狠抓苗圃基地建设，各地区普遍建立一级苗圃，做到地区有原种苗圃，县社有生产苗圃，加速了良种繁殖。

在果品贮藏方面，进行了气调贮藏，果面涂料等科学研究，延长了柑桔果实贮藏与供应时间。

为了丰富果树资源，许多地区进行了果树资源调查，发现蕴藏在各地的果树和砧木资源。中国农业科学院柑桔研究所在云南鉴定出我国柑桔的原始种红河橙。

此外，对果树的组织培养、辐射育种、激素使用、化学疏花疏果、矮化密植、修剪技术、果树的生育规律以及营养生理等实践和理论方面的问题，也进行了广泛研究，取得了一定成绩。

目前在果树生产上，干、鲜果品的产量和质量，不能满足国内广大人民群众对果品日益增加的需要和外贸出口的要求。无论在产量、质量、栽培技术、包装、贮藏、加工以及果树管理的机械化方面，和先进国家相比差距还很大。

因此，我们要扩大老基地，建立新基地，向果树良种区域化发展。总结我国南北各省果树高产典型经验，逐步改变果树栽培制度，推广矮、密、早、丰的栽培技术，充分利用土地和光能，提高果树单位面积产量。因地制宜，发展大型良种化商品基地，逐步实现产、销、贮藏、加工系统化，以提高劳动生产率。

加快新品种的选育工作，推广矮型、早果、高产、稳产、优质、低消耗的果树品种，使其适合矮化密植和机械化管理。淘汰低产劣质品种，培育极早、极晚和早、中、晚搭配适宜品种，以满足国内外鲜果的周年供应。

尽快实现果树生产机械化，设计制造适合我国果园管理的耕作、开沟、施肥、灌水、喷药、修剪、采果、运输等一整套机器，减少手工操作，向自动化的先进技术发展。

第一章 我国果树种类

第一节 果树种类

果树种类很多，有野生类型和栽培类型，所有栽培类型都由野生类型经人类长期栽培驯化而来。许多果树由于原产地的不同，其适应性和生长发育特性也不同，从而对外界环境条件的要求各有不同。我国国土辽阔，地跨寒、温、热三带，在各种自然条件下都有果树分布，种类繁多，为世界果树原产中心之一。目前栽培的和野生被利用的果树，已有 38 科，300 多种。为了便于学习研究和栽培管理，必须加以分类，分类的方法很多，现将常用的分类法分述如下：

一、依果实的构造分类

(一) 仁果类 属蔷薇科。主要果树为梨、苹果，其它如花红、山楂、木瓜、枇杷、榲桲等。

(二) 核果类 属蔷薇科。主要果树为桃、梅、李、杏、樱桃等。南方栽培的以桃、李较为普遍。

(三) 柑果类 属芸香科。有柑、桔、橙、柚、柠檬、金柑等，为南方各省的主要果树。

(四) 浆果类 以葡萄、无花果、香蕉、杨桃、人心果、猕猴桃、醋栗等果树为主。栽培最多的为香蕉和葡萄。猕猴桃目前尚属野生。

(五) 坚果类 主要果树有核桃、板栗、榛、山核桃、香榧、银杏。香榧为南方特产。

(六) 复果类 主要有菠萝、菠萝蜜、树莓、草莓和面包果等。

各类果实的形成和构造，于第二章果实和种子的构造中详述之。

二、依植物学的分科分类 果树依植物亲缘系统的自然分类法如下：

第一、裸子植物 Gymnospermae

1. 银杏科 Ginkgoaceae——如银杏。
2. 紫杉科 Taxaceae——如香榧。
3. 松科 Pinaceae——如海松、华山松。

第二、被子植物 Angiospermae

(一) 双子叶植物 Dicotyledoneae

4. 杨梅科 Myricaceae——如杨梅。
5. 核桃科 Juglandaceae——如核桃、核桃楸、山核桃、长山核桃等。
6. 桦木科 Betulaceae——如榛、毛榛等。

7. 山毛榉科 Fagaceae——如板栗、茅栗、锥栗等。
8. 桑科 Moraceae——如果桑、无花果等。
9. 木通科 Lardizabalaceae——如木通、三叶木通等。
10. 番荔枝科 Anonaceae——如番荔枝、牛心果。
11. 樟科 Lauraceae——如鳄梨。
12. 虎耳草科 Saxifragaceae——如醋栗、穗状醋栗。
13. 蔷薇科 Rosaceae——如苹果、梨、桃、李、梅、杏、樱桃、扁桃、枇杷、草莓、树莓类、山楂等。

14. 酢浆草科 Oxalidaceae——如杨桃。
15. 芸香科 Rutaceae——如柑、桔、橙、柚、柠檬、金柑、枳壳等。
16. 橄榄科 Burseraceae——如橄榄、乌榄。
17. 大戟科 Euphorbiaceae——如油柑。
18. 漆树科 Anacardiaceae——如仁面树、檬果、阿月浑子等。
19. 无患子科 Sapindaceae——如龙眼、荔枝、文冠果等。
20. 鼠李科 Rhamnaceae——如枣、拐枣、酸枣等。
21. 葡萄科 Vitaceae——如欧洲葡萄、美洲葡萄、山葡萄、葛藟等。
22. 锦葵科 Malvaceae——如韶子（又名毛荔枝）。
23. 梧桐科 Sterculiaceae——如凤眼果。
24. 猕猴桃科 Actinidiaceae——如猕猴桃、木天蓼。
25. 藤黄科 Guttiferaceae——如倒捻子、山桔子。
26. 西番莲科 Passifloraceae——如紫果西番莲。
27. 万寿果科（番木瓜科） Caricaceae——如番木瓜。
28. 胡颓子科 Elaeagnaceae——如胡颓子、沙棘（醋柳）。
29. 安石榴科 Punicaceae——如石榴。
30. 桃金娘科 Myrtaceae——如蒲桃、桃金娘。
31. 杜鹃科 Ericaceae——如乌饭树、越桔。
32. 山榄科 Sapotaceae——如金叶树、人心果。
33. 柿树科 Ebenaceae——如柿、君迁子。
34. 木樨科 Oleaceae——如齐墩果（洋橄榄）。

（二）单子叶植物 Monocotyledonae

35. 棕榈科 Palmae——如椰子、棕枣（枣椰子）。
36. 凤梨科 Bromeliaceae——如菠萝（凤梨）。
37. 芭蕉科 Musaceae——如甘蕉（香蕉）。

三、综合性状的分类 从上述分类中，难以包括全面，如枣属核果，但其特性与核果异。柿果柔软多汁，列入浆果，也不适宜。枇杷虽为假果，其种子类似核果，又系常绿果树，亦不宜放在仁果类中。根据植物分科进行自然分类法，可以不会发生上述缺点，但因

植物科别繁多，在果树学上应用又感不便。因此，在园艺上的分类法，尚众说不一，兹就生产上根据各种果树栽培利用的特点，综合各方面意见进行分类，以供参考。

(一) 木本落叶果树

1. 仁果类 ● 梨、苹果、花红、海棠、山定子、山楂、榲桲、木瓜等。
2. 核果类 桃、梅、李、杏、樱桃等。
3. 浆果类 葡萄、无花果、猕猴桃、石榴、醋栗、树莓等。
4. 坚果类 板栗、核桃、山核桃、银杏、榛子、扁桃、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 桔、柑、橙、柚、柠檬、金柑等。
2. 其它木本常绿果树 荔枝、龙眼、枇杷、杨梅、香榧、橄榄、芒果、椰子、面包果、菠萝蜜等。

(三) 多年生草本果树 香蕉、菠萝、番木瓜、草莓等。

第二节 我国果树带的划分

果树与自然环境关系非常密切，在长期生长和发展过程中，经过自然淘汰和它对自然环境条件的适应，有了一定的规律，形成一定的果树分布地带，简称“果树带”。

果树带的划分，不仅可以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根据，作到因地制宜，适地适栽。但是，自然环境条件和果树本身都在不断变化发展，因此，果树带的划分，只能说明现有果树种类对当前自然环境的适应范围，并不能理解为这就是各种果树不可逾越的固定界限。实践证明，人工改变果树遗传特性——培育新的品种，以及改进栽培技术，充分利用或改造有利的小气候条件，原有果树仍然可以突破其分布区域的。

为此，我们参考过去果树带的区划资料和实况，及各地自然环境条件（主要是气温、降水、海拔、纬度等）进行综合研究，把我国果树目前的分布划分为八个带。

一、热带常绿果树带 本带位于北纬 24°，大体为与北回归线相一致的以南地区。即广东的潮安、从化，广西的梧州、百色，云南的开远、临沧、盈江，福建的漳州，以及台湾的台中以南，包括海南及南海诸岛的全部地区。

本带处于我国热量最高，降水最多的湿热地带，气温年平均 19.3—25.5℃（一般在 21℃ 以上），7 月平均 23.8—29.0℃（多数约 28℃），1 月平均 11.9—20.8℃，绝对最低大多不低於 -1.0℃，年降水量 832—1666 毫米，无霜期 340—365 天（大多终年无霜）。

本带为我国热带、亚热带果树主产区，主要栽培的热带果树有香蕉、菠萝、椰子、芒果、番木瓜等；主要栽培的亚热带果树有柑桔、荔枝、龙眼、橄榄、乌榄等。此外，还有树菠萝、枣椰、桃、李、梨、枇杷、黄皮、番石榴、番荔枝、杨桃、杨梅、余甘等。

此带的野生果树资源极为丰富，主要有猕猴桃、锥栗、桃金娘、山楂、野葡萄等。台

湾省、海南岛、云南的西双版纳等地还有野生的热带果树分布。

主要的名产区及品种，有广东增城荔枝，新会甜橙，海南岛椰子，广西沙田柚，台湾菠萝，福建龙眼，云南景洪芒果等。

二、亚热带常绿果树带 本带位于第一带以北，包括江西全省，福建大部，广东、广西北半部，湖南的溆浦以东，浙江宁波、金华以南，以及安徽南缘的屯溪、宿松，湖北南缘的广济、崇阳地区。

本带处于我国暖热润湿地带。果产区气温年平均 $16.2-21.0^{\circ}\text{C}$ ，7月平均 $27.7-29.2^{\circ}\text{C}$ ，1月平均 $4.0-12.3^{\circ}\text{C}$ ，绝对最低 $-1.1-8.2^{\circ}\text{C}$ ，年降水量 $1281-1821$ 毫米，无霜期 $240-331$ 天。

本带为我国亚热带常绿果树主要产区，种类多，品质好，同时还有大量的落叶果树栽培，仅广东一省经济栽培果树就达 $40-50$ 种之多。主要栽培果树有柑桔、枇杷、杨梅、黄皮、杨桃等。其次有柿（南方品种群）、沙梨、板栗（南方品种群）、桃（华南系）、李、梅、枣（南方品种群）、龙眼、荔枝、葡萄、核桃、中国樱桃、石榴、香榧、长山核桃、花红、锥栗、无花果、草莓等。

主要野生果树，有湖北海棠、豆梨、毛桃、榛子、锥栗、胡颓子、郁李、山楂、枳壳、宜昌橙等。

本带的名产区及品种，有浙江黄岩温州蜜柑及本地早桔，江西南丰蜜桔，福建龙眼、枇杷等。此外，柑桔类中的枸橼、酸橙、柚、宽皮桔、柑等，以及荔枝、橄榄、黄皮、香蕉、杨桃等都原产本带及其以南地区。

三、云贵高原常绿落叶果树混交带 本带位于第二带以西，包括云南大部，贵州全部，四川平武、泸定、西昌以东，湖南黔阳、慈利以西，湖北宜昌、均县以西，以及陕西南部的城固，甘肃南端的文县、武都和西藏的察隅等地区。

本带位于北纬 $24^{\circ}-33^{\circ}$ 之间，海拔自 99 （湖南慈利）至 2109 米（云南会泽），地形复杂多变，具明显的垂直地带性气候特点。果产区气温年平均 $11.6-19.6^{\circ}\text{C}$ （一般多在 15°C 以上），7月平均 $18.6-28.7^{\circ}\text{C}$ ，1月平均 $2.1-12.0^{\circ}\text{C}$ ，绝对最低 0°C （云南镇源）— -10.4°C （河南西峡），年降水量 467 （甘肃武都）— 1422 毫米（湖南慈利），无霜期 202 （西藏察隅）— 341 天（贵州罗甸）。

由于自然地理及生态条件的作用，本带果树种类繁多，常绿落叶果树混交分布。各种果树在各地的分布随纬度的南北差异，海拔高低和小区生态环境的不同而变化较大，多呈明显的垂直分布。大体在海拔 800 米以下的地区，气温高，终年无霜，雨量较多，可以栽培热带和亚热带果树，如香蕉、菠萝、芒果、椰子、番木瓜、番荔枝等。海拔 $800-1200$ 米地区，分布有柑桔、龙眼、荔枝、枇杷等，亦有不少落叶果树的分布。海拔 $1300-3000$ 米地区，分布各种落叶果树。海拔 3000 米以上则果树较少。

本带主要果树有柑桔、梨、苹果、桃、李、核桃、板栗、荔枝、龙眼、石榴等。其次为香蕉、枇杷、柿、中国樱桃、枣、葡萄、杏、油橄榄、花红、无花果、海棠果等。

野生果树有猕猴桃、余甘、湖北海棠、丽江山定子、树莓、草莓、豆梨、山楂、山葡萄

萄、野樱桃、杏、枣、君迁子、毛桃、枳、杨梅、胡颓子、榛子、香榧等。

本带著名产区及品种，有四川江津锦橙、奉节脐橙等，四川米易有热带果树（芒果、香蕉、番木瓜等）。甘肃武都和陕西城固是我国柑桔分布的北限（北纬33°）。西藏东南角察隅，野生果树资源极为丰富，有木瓜、桃、葡萄、甜橙、芭蕉、海棠等。贵州还有大量的野生金樱子。

四、温带落叶果树带 本带位于第二、三带以北，包括江苏、山东全部，安徽、河南的绝大部，湖北宜昌以东，河北承德、怀来以南，山西武乡以南，辽宁鞍山、北票以南，以及陕西的大荔、商县、佛坪一带，浙江的北部等地区。

本带地势多较低平，海拔多不超过400米，气温年平均8—16.6℃（多数在12℃以上），7月平均22.3—28.7℃，1月平均-10.9—4.2℃，绝对最低-10.1（浙江嵊县—-29.9℃（辽宁鞍山），年降水量499—1215毫米，东部多西部少，一般多在800毫米以内，无霜期157—256天（多在200天以上）。

本带落叶果树种类多，数量大，是我国落叶果树，尤其是苹果和梨的最大生产基地。主要果树有苹果、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、沙果、柑桔、石榴、李、梅、无花果、油桃、君迁子、枇杷、银杏、香榧、山核桃、文冠果、草莓等。

主要野生果树，有山定子、山毛桃、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。

著名产区及品种，有辽宁苹果，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。本带南缘少数小气候较好的地方，还有柑桔栽培，如上海的崇明，江苏的吴县，以及安徽的桐城等地。

五、旱温落叶果树带 本带位于第三、四带西北，包括山西北半部，甘肃东南部，陕西北部，宁夏中部以南，青海黄河及湟水流域的贵德、民和、循化一带，四川西北的南坪、马尔康、甘孜，西藏东南部河谷地带的拉萨、林芝、昌都、日喀则，以及新疆塔里木盆地周围的喀什、库尔勒、和田、喀蜜及甘肃的敦煌，新疆的伊犁盆地，也属此区。

本区海拔700—3600米，为我国果树栽培高海拔区域。气温年平均7.1—12.1℃，7月平均15.0—26.7℃，1月平均3.5—-10.4℃，绝对最低-12.1—-28.4℃（仅新疆的伊宁为-40.4℃），年降水量32（新疆和田）—619毫米（陕西铜川），年平均相对湿度42（甘肃敦煌）—69%（甘肃天水），无霜期120—229天。

本区和第四区相比，气候干燥（平均降水量为四区的56%，平均相对湿度低11%）；年平均气温低2.6℃，平均无霜期短18天；海拔较高，日照较充足（平均日照2600小时，最高达3400小时）。

主要栽培果树，有苹果、梨、葡萄、核桃、桃、柿、杏等，其次有枣、李、扁桃、阿月浑子、槟子、海棠等。

主要野生果树，有榛子、猕猴桃、山樱桃、木梨、山定子、稠李、甘肃山楂、悬钩子等。