

全国中等农业学校教材

果树栽培学总论

黑龙江省佳木斯农业学校

主编

江苏省苏州农业学校

果树、园艺专业用

农业出版社

全国中等农业学校教材

果树栽培学总论

黑龙江省佳木斯农业学校
江苏省苏州农业学校 主编

果树、园艺专业用

农业出版社

主 编 李文华 (黑龙江省佳木斯农业学校)
副主编 陈映琦 (江苏省苏州农业学校)
编 者 朱传祥 (四川省万县农业学校)

全国中等农业学校教材

果树栽培学总论

黑龙江省佳木斯农业学校
江苏省苏州农业学校 **主编**

* * *

责任编辑 魏丽萍

农业出版社出版 (北京朝阳区枣营路)

新华书店北京发行所发行 农业出版社印刷厂印刷

787×1092mm 32开本 10.25印张 202千字

1989年5月第1版 1990年5月北京第2次印刷

印数 27,001—57,000册 定价 1.85元

ISBN 7-109-01090-2/S·793

前 言

《果树栽培学总论》是根据农牧渔业部教育司1987年颁发的全国中等农业学校园艺专业《果树栽培学教学大纲》编写的。这是一本供中等农业学校四年制园艺专业、果树专业使用的教科书。

《果树栽培学总论》是面向全国，同《果树栽培学各论》南方本或北方本配套。总论主要讲述果树分类、果树生长发育、环境条件、育苗、建园、土肥水管理、整形修剪、花果管理和矮化密植栽培等果树栽培的基础理论和基本知识。由于我国幅员辽阔，南北气候、土壤条件各异，果树树种、栽培技术措施亦有不同，本教材着重讲述全国适用的共同内容，兼顾南北地区差异的特点。在使用本教材时，各校还应根据当地的自然条件，果树生产实际，补充必要的教材。在编写过程中，参考了1982年由浙江省台州农业学校主编的《果树栽培学总论》（南方本）和1979年由辽宁省熊岳农业学校主编的《果树栽培学》（北方本）上册。为适应当前农村经济发展、农业产业结构调整 and 农民劳动致富的需要，并反映中等农业教育特点及其改革精神，增补了果树生产、科研的新成就、新知识和新技术，力求使教材具有鲜明的科学性、先进性、实践性和针对性，使学生从宏观的角度来观察和认识问题，力争成为发展果树事业的开拓者。

全书共分九章，绪论及第一、二、三章由江苏省苏州农业学校陈映琦编写，第四、五、六章由四川省万县农业学校朱传祥编写，第七、八、九章由黑龙江省佳木斯农业学校李文华编写。

《果树栽培学总论》的审稿工作由农牧渔业部教育司聘请浙江农业大学吴光林教授、东北农学院周恩教授担任。经两位教授的热心指导和认真审阅修改，使初稿质量有显著提高。参加定稿工作的有北京市农业学校李中涛、魏永林，山东省昌潍农业学校张指南，陕西省农业学校雷震中，福建省漳州农业学校黄德灵，广西壮族自治区农业学校吴仁山，浙江省台州农业学校章璘，在此谨表谢忱。

由于编写时间仓促，编者水平有限，错误和遗漏在所难免，希各校教师、学生以及果树科技人员，通过实践，提出意见，以便今后作进一步修订。

编者

1987年11月

目 录

绪论.....	1
一、果树栽培在国民经济中的意义.....	1
二、我国果树栽培历史和果树资源.....	2
三、我国果树生产的现状和展望.....	5
四、国外果树栽培概况.....	8
五、果树栽培学的内容和要求.....	8
第一章 果树分类.....	10
第一节 果树栽培学分类.....	10
一、木本落叶果树.....	10
二、木本常绿果树.....	11
三、多年生草本果树.....	11
第二节 生态适应性分类.....	11
一、温带果树.....	11
二、亚热带果树.....	11
三、热带果树.....	11
第三节 植物学分类.....	12
第二章 果树生长发育.....	15
第一节 果树树体组成.....	15
一、地上部.....	15
二、芽.....	22
三、根系.....	25
第二节 果树一年中的生长发育.....	29
一、根系生长.....	30

二、萌芽	35
三、开花	36
四、果实发育	39
五、新梢和叶片生长	45
六、花芽分化	54
七、落叶和休眠	66
第三节 果树各器官的相互关系	70
一、根系与地上部的关系	70
二、果树各器官之间的相互关系	72
三、果树各器官之间相互关系的调节	72
第四节 一年内果树树体营养变化	73
一、一年内树体营养代谢的变化	73
二、营养物质的产生	74
三、营养物质的分配和运转	75
四、营养物质的消耗和积累	79
第五节 果树一生中的生长发育	80
一、果树年龄时期的意义	80
二、果树的年龄时期	81
第三章 果树与环境条件的关系	87
第一节 温度	88
一、温度与果树分布	88
二、生长季的温度变化与果树的关系	89
三、温度与果树生长发育的关系	90
四、高温、低温对果树的影响	92
第二节 光照	94
一、光与果树生长发育的关系	94
二、果树的需光度和对光照的反应	98
第三节 水分	100
一、果树对水分的生态反应	100
二、果树的需水量	101
第四节 土壤	102

一、土壤温度	102
二、土壤水分	103
三、土壤通气	104
四、土壤酸碱度	105
五、土层深度	107
第四章 果树育苗	109
第一节 苗圃建立	109
一、苗圃地选择	109
二、苗圃地区划	110
三、道路和排灌系统规划	111
第二节 实生苗的培育	112
一、实生苗的特点和利用	112
二、种子的采集、调制和贮藏	112
三、种子生活力的鉴定	115
四、种子的休眠和播种前的处理	116
五、播种前的土壤准备	120
六、播种	120
七、实生苗的管理	124
第三节 自根苗的培育	126
一、自根苗的特点和利用	126
二、自根苗的繁殖原理	126
三、自根苗的繁殖方法	129
四、自根苗的管理特点	134
第四节 嫁接苗的培育	135
一、嫁接苗的特点和利用	135
二、嫁接繁殖的原理	136
三、砧木区域化的意义和砧木选择	140
四、接穗的选择、采集和贮藏	144
五、嫁接方法	145
六、嫁接苗的管理	153
第五节 苗木出圃	155

一、苗木出圃前的准备	155
二、苗木的掘取	156
三、苗木的分级与修剪	157
四、苗木的检疫与消毒	161
五、苗木假植	163
六、苗木的包装和运输	163
第五章 果园建立	166
第一节 园地的类型及其评价	166
一、山地果园	167
二、丘陵果园	170
三、平地果园	170
四、重茬果园问题	171
第二节 果园规划设计	172
一、园地调查与测绘	172
二、小区划分	173
三、道路规划	173
四、灌溉系统规划	174
五、建筑物规划	175
第三节 果园防护林的规划和营造	175
一、防护林的作用	175
二、防护林的防护范围	176
三、防护林的类型及其特点	177
四、防护林的营造	177
第四节 山地果园的水土保持	179
一、梯田	180
二、撩壕	183
三、鱼鳞坑	185
四、谷坊	185
五、生草植被	186
第五节 果树树种、品种的选择与配置	186
一、品种区域化、良种化和商品化的意义	186

二、选择树种和品种的依据	187
三、果树树种和品种的配置	187
四、授粉树的选择与配置	187
第六节 果树定植	189
一、定植前的土壤和苗木准备	189
二、定植密度和方式	191
三、定植时期和栽植方法	193
四、定植后的管理	195
五、大树移栽和管理	196
第六章 果园土肥水管理	198
第一节 果园的土壤管理	198
一、果园土壤改良	198
二、果园土壤耕作制度	204
三 果园土壤一般管理	208
第二节 果园施肥	212
一、果树对主要营养元素的需要及各种元素的相互作用	213
二、施肥时期	216
三、施肥量	220
四、施肥方法	223
第三节 灌水和排水	227
一、灌水	227
二、排水	230
第七章 果树整形修剪	233
第一节 整形修剪的作用、原则和依据	233
一、整形修剪的作用	233
二、整形修剪的原则	239
三、整形修剪的依据	239
第二节 果树整形	242
一、树形分类	242
二、主要树形	242
三、果树树体结构分析	248

第三节 果树修剪	253
一、修剪时期	253
二、修剪程度	254
三、修剪方法及其反应	256
四、修剪技术的综合运用	261
第八章 果树花果管理	265
第一节 保花保果	265
一、加强土肥水管理	265
二、合理整形修剪	266
三、授粉受精	266
四、应用生长调节剂和微量元素	269
五、防治病虫害	270
第二节 疏花疏果	270
一、疏花疏果的作用	271
二、疏花疏果时期	272
三、留果量的确定	272
四、疏花疏果的方法	274
第三节 果实采收	276
一、确定采收期的依据	276
二、采收前的准备	278
三、采收技术	279
四、果实分级	280
五、包装和运输	281
第九章 果树矮化密植栽培	283
第一节 矮化密植的意义与途径	284
一、矮化密植栽培的意义	284
二、矮化密植的途径	285
第二节 矮化砧与矮化原理	290
一、主要果树的矮化砧	290
二、矮化砧的生理机制	292
第三节 矮化果树生长发育特点	294

一、矮化密植树生长的特点	294
二、结果特点	297
三、对环境条件的要求	299
第四节 矮化密植栽培技术要点	301
一、育苗特点	301
二、建园特点	304
三、密植果园的管理	305
主要参考书目	311

绪 论

一、果树栽培在国民经济中的意义 农业是国民经济的基础。农业生产各部门之间存在着相互依存、相互促进的有机联系。果树生产是我国社会主义农业生产中多种经营的重要组成部分，在农业全面发展中占有一定地位。发展果树生产，对合理利用土地、增加经济收益、改善人民生活，特别是开发山区经济，使农民脱贫致富有重要的作用。

我国有大面积的丘陵、山地、沙荒地、盐碱地、滩涂地尚未开发利用。因此，应全面规划，积极开发，因地制宜地发展果树生产，增加果品产量，丰富果品市场，扩大出口创汇，为农业现代化建设积累资金。

果品含有丰富的营养物质，对人体健康有重要作用。果品中主要含有糖、淀粉、蛋白质、脂肪、有机酸、单宁、芳香物质以及多种无机盐和多种维生素，是人体生长发育和营养所必需的物质。果酸、单宁和芳香物质，能刺激胃腺的分泌，增进食欲，帮助消化。据营养学家研究，每人每年需食用70—80kg果品，才能满足人体健康的需要。

很多果品具有医疗效能。祖国医学遗产早已肯定核桃仁、红枣、龙眼、荔枝等是良好的滋补品；杏仁、桃仁、枳壳、桔络、枇杷叶、荔枝根等都是重要的中药材；梨膏、柿霜也常入药，山楂则是50多种中成药的原料；柑桔中的枸橼酸和

苦橙素则具有化痰止咳的疗效。现代医学研究证明，番石榴可以治糖尿病，降低胆固醇。

发展果树生产可以提供食品工业和轻化工业原料。果品除鲜食外，还可加工制成果干、果脯、果汁、果冻、果酱、果膏、蜜饯、罐头和果酒、果醋等。杏核、桃核、核桃的硬壳可制活性炭；核桃、板栗、石榴的叶片、树皮、果皮可提炼鞣料和染料，柿的落果可制柿漆；桔花、桔皮可提炼香精油等。许多果树的木材，质地优良，纹理美观，是军用、民用、建筑和雕刻工艺的重要原料。

果品是我国的重要出口物资。我国的柑桔、苹果、香蕉、菠萝、梨、板栗、枣、核桃、杏仁、龙眼、荔枝等果品及其加工品，每年都有大量出口，换取外汇，支援国家建设。

此外，发展果树生产可以绿化祖国，美化环境，防风固沙，防止水土流失，调节气候，净化空气，改善生态条件，增进人民身心健康。无论在山区、平原、农村、城市，在河流两岸、道路两旁、水库周围、村前屋后，都可以选栽适宜的果树。这不仅可以增加生产，而且可以改造自然，减轻污染，改善环境条件。

二、我国果树栽培历史和果树资源 我国果树栽培历史悠久，3000年以前已栽培多种果树。原产我国的桃、李、杏、梅、枣、栗、榛等，早在公元前11世纪—公元前6世纪的《诗经》中已有记载。公元前2世纪—公元前1世纪的《史记》中记载“安邑千树枣，燕、秦千树栗；蜀、汉、江陵千树桔；淮北、常山以南，河济之间千树梨。”*可见我国北方的梨、枣、

* 按《史记·货殖列传》原力“……千树菽……。”但在宋代《太平御览》（10世纪）中，“……千树菽……”，已改正为“……千树梨……”。据辛树帜、石声汉等考证认为，应是“……千树梨……”。

栗和南方的柑桔，很早以前已有大面积经济栽培。

我国很早就已开展果树引种工作。据《史记》和《博物志》（公元3世纪）记载，2000多年前，我国从中亚引进葡萄、石榴、核桃等；1000多年前，从波斯、地中海沿岸和小亚细亚引进无花果、榲桲、扁桃和阿月浑子等。

在长期的生产实践中，我国劳动人民在果树栽培方面创造、积累了丰富的经验，并留下了大量有关果树栽培的历代文献。在《铁盐论》（公元前1世纪）中，已经认识到果树“大小年”现象。北魏贾思勰的《齐民要术》（公元533—544年）对果树的繁殖、栽植、栽培管理以及果品的贮藏、加工等均有详细论述，特别对梨树的嫁接技术记载更为详尽。宋代蔡襄的《荔枝谱》（公元1059年）已记载荔枝品种32个，关于荔枝的历史、分布、生物学特性等都有详细阐述。宋代韩彦直的《桔录》（公元1178年）是我国最早的一部柑桔专著，载有柑桔的种和品种27个。《桔录》不仅详细记载了许多柑桔品种的性状，还论及柑桔的嫁接、种植、移栽、栽培管理和果实的采收、贮藏、加工等，内容丰富。《桔录》也是世界上第一部完整的“柑桔栽培学”，国外已有译本。明代俞贞木的《树书》（公元1379年）果部所引的材料颇有独到之处，如八月可移植橙、桔、枇杷等常绿果树，以及防治果树的蠹虫等。清代陈淙子的《花镜》（公元1688年）论述主要栽培果树30余种，对果树的播种、嫁接、扦插、栽植、栽培管理、病虫害防治以及果实采收、贮藏、加工等都有详尽论述，对前人的经验有科学的总结和精辟见解。从历代文献考证充分说明我国果树栽培历史悠久，果树资源丰富。同时，从中也可以看出我国古代的果树栽培技术已具有很高的水

平。

我国地处北纬 $4^{\circ}30'$ — 53° 之间，位于亚洲东部最好的气候带。疆土辽阔，山高水长，气候条件复杂，自然环境优越，植物种类繁多，果树资源尤为丰富。据俞德浚的《中国果树分类学》（1979年）记载，我国共有原产果树和引种果树690余种，其中重要的果树有300余种。我国果树的品种也非常丰富，在大量的栽培品种中，有很多是举世闻名、品质优异的名特产品。如广东潮汕的椪柑、四川锦橙、江西南丰蜜桔、浙江天台山蜜（本地早）、山东肥城佛桃、安徽砀山酥梨、山东莱阳茌梨、河北定县鸭梨、河北迁西板栗、山西汾阳核桃、山东乐陵金丝小枣、陕西冬桃，以及新疆无核白葡萄等都是很珍贵的果品。

除栽培果树外，我国野生果树资源也极其丰富。如东北的山葡萄，在当地可耐 -40 — -58°C 的低温，是葡萄抗寒育种的重要材料，也是酿造葡萄酒的优良原料。湖北、云南、贵州等地的宜昌橙是柑桔的耐寒砧木和抗寒育种材料。云南原产的红河大翼橙，可用作柑桔的耐旱砧木，也是柑桔育种的重要种质资源。栒子、酒饼筋、九里香等都是重要的矮化砧木。近年来，猕猴桃、刺梨（缙丝花）、金樱子、山莓、越桔等先后得到开发利用，成为新兴的果树新秀。

我国丰富的果树资源，对世界果树生产曾作出过重大贡献。原产我国的甜橙，当今已成世界重要的果树之一。原产我国的柑桔、柚、荔枝、龙眼、枇杷、桃、梅、杏、柿、枣、板栗等，目前遍布世界各地。我国果树资源对世界果树育种工作也起过重大作用。如我国的沙梨和杜梨对洋梨火疫病具有很强的抵抗力，为欧美各国引为梨的抗病砧木。1904年美洲栗

发生严重的胴枯病，利用中国板栗作为抗病亲本进行育种，才控制其发展。米丘林广泛采用我国原产的海棠果作苹果育种材料，育成了抗寒力强、品质好的凤凰卵·基太伊卡、沙福兰·皮平等新品种；著名的米丘林·冬季·布瑞梨就是米丘林用皇家布瑞梨同我国的秋子梨杂交育成的。日本的温州蜜柑原种起源于我国，约在500年前从我国浙江省引进，经长期人工选育，形成目前许多优良品系。原产我国的枳，能耐 -20°C 的低温，抗速衰性病毒病，被国外采用为柑桔耐寒、抗病砧木。

三、我国果树生产的现状和展望 建国以来，我国果树生产蓬勃发展。据统计，1982年全国果品总产量比1949年增长6.4倍，其中苹果产量增长近30倍。1981年我国梨的总产量达1660kt，居世界第一。

近年来，我国苹果生产发展很快，已形成渤海湾丘陵山地、中原沙地、西南高地和北部寒地等5个各具特色的苹果经济栽培区，构成我国苹果生产的基本布局。今后苹果的发展，将进一步抓好全面规划，果园建设，强化管理，提高单产，达到高产稳产；在提高果品质量上，将积极扩大区域性良种，逐步进行更新，实现良种区域化。柑桔生产也建立了一批新基地，其中1万—5万亩的县已有100余个，5万—10万亩的县有广西灵山、浙江黄岩、江苏吴县。今后柑桔生产将加速良种繁殖，迅速实现良种区域化，搭配好早、中、晚，鲜食与加工品种，提高商品率，延长供应期。

在果树大发展中，取得了山地、丘陵、沙荒地、盐碱地和海涂地建园的经验，建立了许多不同类型的果园，成功地栽种了各种果树。全国各地先后总结出一批矮、密、早的集约