

10174.1

高等学校试用教材

果树栽培学

河北农业大学编

人民教育出版社



高等学校试用教材

果树栽培学

河北农业大学编

人民教育出版社

果树栽培学

河北农业大学编

人民教育出版社出版

新华书店北京发行所发行

人民教育出版社印刷厂印装

1976年3月第1版 1978年3月第2次印刷

书号 16012·07 定价 1.85元 插页4

前 言

无产阶级文化大革命以来，我们在毛主席无产阶级革命路线指引下，以阶级斗争为纲，坚持党的基本路线，在全国“农业学大寨”的群众运动中，我们到果区边教学，边实践，虚心向贫下中农学习，并在三大革命实践中，由贫下中农、科技人员和教师相结合，集体编写了这本面向北方果树生产的新教材。

遵照毛主席“教育要革命”、“教材要彻底改革”的教导，我们努力运用阶级和阶级斗争的观点，分析和吸取了文化大革命前教材的长处，将原《果树栽培学》、《果树生理》、《果实贮藏》、《果树研究法》等课程结合在一起，编写出新的教材，以适应教学、生产、科研三结合体制以及当前普及大寨县、发户农业生产的需要。

新教材努力运用辩证唯物主义观点，力求理论阐述紧密联系实际，反映无产阶级文化大革命以来果区贫下中农和科技人员运用农业“八字宪法”，获得早果、高产、稳产、优质的先进经验。教材内容尽量做到由浅入深，重点突出，通俗易懂，便于自学。它既可供农林院校教学之用，又可供培训班参考。在章节安排上，便于根据果树生产季节组织教学。

在编写过程中，受到广大果农和各地有关单位给予了大力支持和热情帮助，在此表示衷心感谢。

由于我们对马克思列宁主义、毛泽东思想学习得不够、生产经验和业务水平不高，本书难免存在缺点和错误，希望读者给予批评指正。



彩图1. 大寨果园获得丰收



彩图2. 西藏高原种植苹果获得丰收



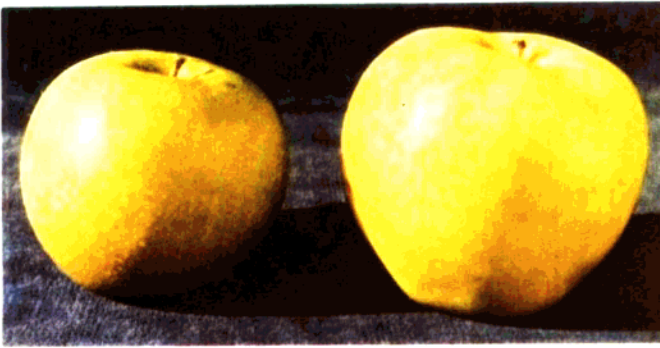
▲ 彩图3. 火焰山下的葡萄沟



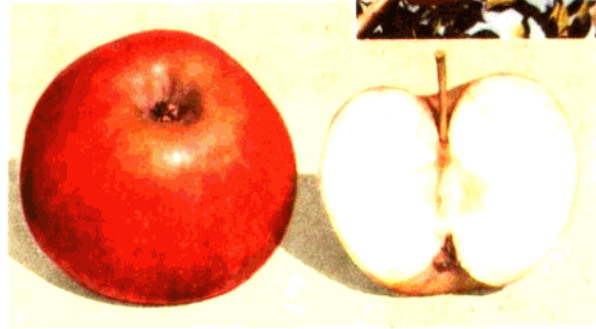
← 彩图4. 八百里秦川营造的苹果林带

彩图5. 红星苹果短枝型芽变的树体结构和结果状 →

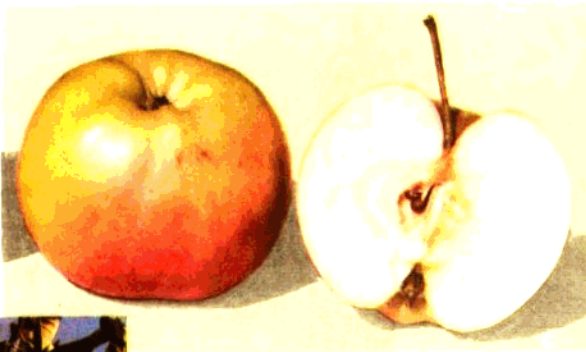




▲ 彩图6. 青冠苹果



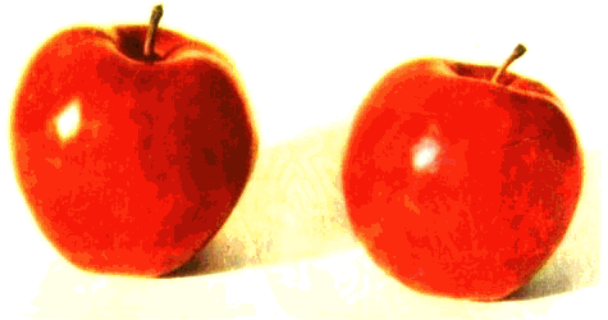
彩图7. 胜利苹果 ▶
(右上角为结果状)



← 彩图8. 葵花苹果
(左下角为结果状)



↓ 彩图9. 秦冠苹果

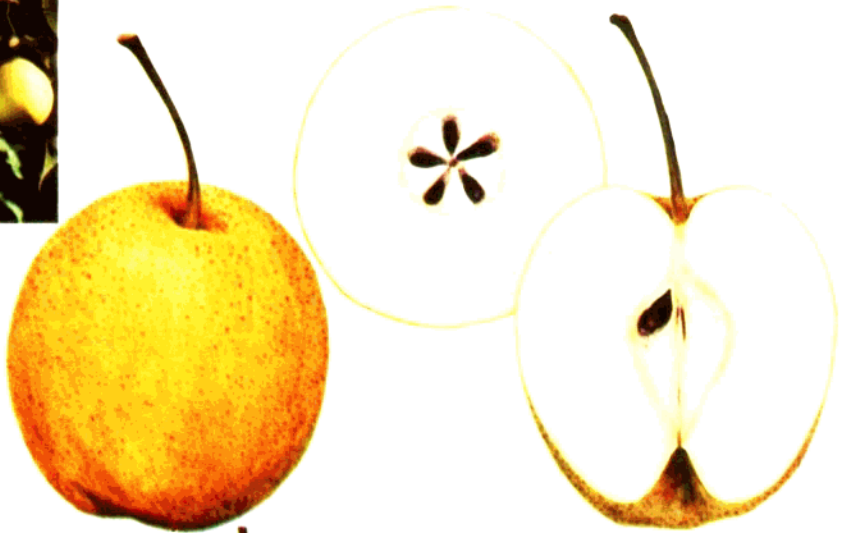




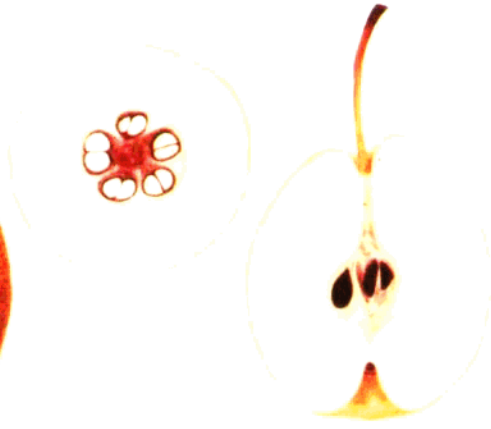
彩图10·红星苹果芽变系
“1192”结果状



彩图11·雪花梨·
(左上角为结果状)

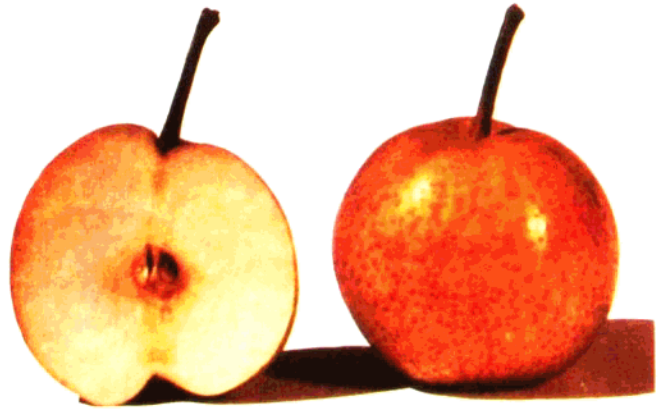


彩图12·鸭梨
(右上角为结果状)



彩图13. 蜜梨

彩图14. 富士梨



彩图15. 早酥梨



彩图16. 大樱桃





↑彩图17. 京红桃



←彩图18. 绿化9号桃



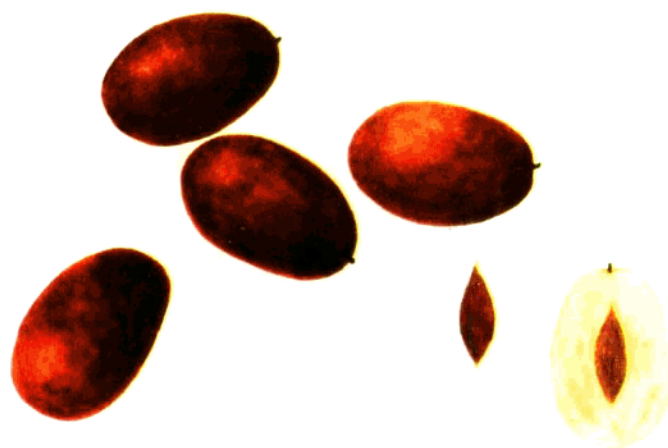
↓彩图19. 麦香桃



彩图20. 庆丰桃(上)

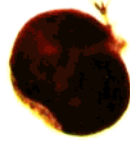
彩图21. 无核白葡萄(中)

彩图22. 金丝小枣(下)





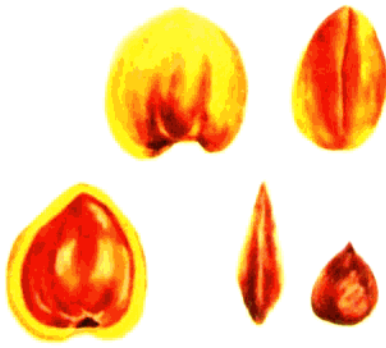
彩图23. 红油皮菜



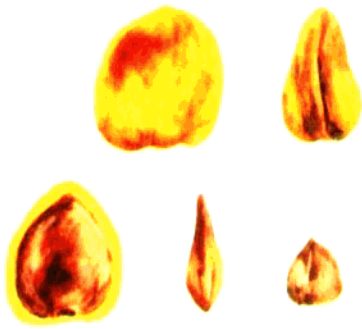
彩图24. 石门核桃



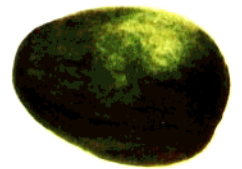
彩图25. 扁桃



彩图26. 大扁 (仁用杏)



彩图27. 小窝蜂 (仁用杏)



目 录

第一章 果树的生长发育	
第一节 果树在一生中的生长发育	1
一、生长期	1
二、生长结果期	4
三、盛果期	5
四、衰老更新期	7
第二节 果树一年中的生长发育	8
一、根系生长活动物候期	8
二、萌芽和开花物候期	12
三、授粉、受精、座果及果实发育物候期	14
四、新梢和叶片生长物候期	18
五、花芽分化物候期	21
六、落叶和休眠物候期	25
第三节 果树各器官生长发育的相关性	26
一、地下部根系生长和地上部枝叶、果实生长发育的相关	27
二、营养器官与生殖器官生长发育的相关	28
三、各器官间的相关	29
第四节 果树体内营养物质的生产、分配、运转、消耗和积累	30
一、有机营养物质的生产	30
二、营养物质的分配和运转	31
三、营养物质的消耗和积累	34
第二章 果树苗圃	
第一节 实生苗的特点和培育	36
一、实生苗的特点和利用	36
二、实生苗的培育	37
第二节 嫁接苗的特点和培育	43
一、嫁接苗的特点	43
二、嫁接成活的原理	43
三、砧木与接穗间的相互影响	44
四、砧木的选择	46
五、接穗的选择、采取和贮运	46
六、嫁接方法	49
七、嫁接苗的管理	51
第三节 自根苗的特点和培育	51
一、自根苗的特点和利用	51
二、自根繁殖的原理	52
三、扦插繁殖法	54
四、压条繁殖法	55
五、分株繁殖法	55
第四节 矮化砧果苗及矮化中间砧果苗的培育	55
一、苹果矮化砧的类型及其表现	56
二、矮化砧的矮化机制问题	57
三、矮化砧、矮化砧果苗和中间砧果苗的繁殖	58
第五节 苗木出圃	59
一、苗木出圃前的准备	59
二、苗木的挖掘和处理	60
三、苗木的分级	61
四、苗木的修剪、检疫和消毒	61
五、苗木的假植、包装和运输	62
六、苗圃记录	62
第三章 果园建立	
第一节 果树生长发育与自然条件的关系	65
一、土壤	65
二、光照	68
三、温度	69
四、水分	72
五、风	73
六、地势、坡度和坡向	74
第二节 北方主要果树的优良品种	75
一、苹果的主要优良品种	76
二、梨的主要优良品种	78
三、桃的主要优良品种	81
四、杏的主要优良品种	83
五、葡萄的主要优良品种	84
六、板栗的主要优良品种	85
七、核桃的主要优良品种	86
八、枣的主要优良品种	87
九、柿的主要优良品种	88
十、山楂的主要优良品种	89
第三节 合理密植	91
一、合理密植的优越性	92
二、合理密植中个体与群体的关系	94
三、确定栽植密度的条件	95
四、北方主要果树的常用栽植密度	97
五、加密、间移和大树移栽	97
第四节 果园类型及园地确定	98
一、果园类型及特点	98

二、果园地点的确定	99
第五节 果园规划和设计	100
一、园地踏查	100
二、测量和制图	100
三、规划内容	101
第六节 果树栽植	106
一、栽植前的土壤准备	106
二、栽植方式	111
三、栽植时期和栽植要点	111
四、各地栽植经验简介	114
五、栽后管理	114
第四章 果园土肥水管理	
第一节 果树根系的结构和分布	116
一、果树根系的结构	116
二、果树根系的分布	118
三、根颈和萌根	119
第二节 果园土壤管理	120
一、深翻熟化,改良土壤	120
二、果园耕翻	127
三、压土掺沙	129
四、中耕除草	129
五、除草剂	130
六、果园覆盖	131
第三节 果园间作	132
一、果粮间作的形式	132
二、间作物的选择	133
三、加强肥水管理,夺取果粮双丰收	135
第四节 果树的营养元素	136
一、大量元素	137
二、微量元素	139
三、元素间的相互关系	148
第五节 果园施肥	149
一、施肥时期	149
二、施肥方法	155
三、施肥量	159
第六节 果园绿肥	166
一、绿肥作物的特点	166
二、绿肥的作用	167
三、绿肥作物的选择	168
四、绿肥作物栽培技术和利用特点	170
第七节 果园灌水和排水	171
一、灌水时期	172
二、灌水量	174
三、灌水方法	175
四、积雪保墒	176
五、灌溉水质	176

六、果园排水	177
--------	-----

第五章 果树整形修剪

第一节 果树的枝芽类型及其特性	179
一、果树枝芽的类型	179
二、果树的枝芽特性	181
第二节 修剪的理论和作用	183
一、修剪对果树的双重作用	183
二、修剪对果树生长结果的影响	184
三、修剪对树体营养物质分配和运转的影响	187
第三节 果树整形修剪的原则和方法	189
一、整形原则和树体结构分析	189
二、修剪的依据和方法	194
第四节 主要果树的修剪特点	199
一、苹果树的整形修剪特点	199
二、梨树的整形修剪特点	207
三、桃、杏树的整形修剪特点	211
四、葡萄的整形修剪特点	213
五、核桃树的整形修剪特点	216
六、栗树的整形修剪特点	219
七、枣树的整形修剪特点	221
八、柿树的整形修剪特点	226
九、山楂树的整形修剪特点	229

第六章 果树其他管理

第一节 自然灾害及防治措施	231
一、冻害	231
二、抽条	234
三、霜害	235
四、日烧	237
五、风害	238
六、涝害	238
七、其它自然灾害	240
第二节 保花保果	241
一、改善树体营养是保花保果的物质基础	241
二、创造授粉的良好条件	242
三、环状剥皮	244
四、生长调节剂及微量元素的利用	245
第三节 疏花疏果	247
疏花疏果的作用	247
疏花疏果的方法	248
疏花疏果的经验介绍	248
第四节 高接栽培及高接换种	250
一、高接的作用	250
二、中间砧的利用和选择	251
三、高接的技术要点	253
第五节 树体保护	254

一、树干伤口的治疗	254
二、补树洞	254
三、吊枝和顶枝	255
四、刮树皮和涂白	255
五、桥接	256
六、劈枝的护理	258
第七章 果实采收和贮藏	
第一节 果实的采收、分级、包装和运输	259
一、果实的采收	259
二、果实的分级	260
三、果实的包装	261
四、果实的运输	262
第二节 果实贮藏的基本原理	262
一、果实中主要化学物质及其在贮藏期间的变化	262
二、果实的呼吸作用与贮藏的关系	268
三、果实的水分蒸发、萎蔫和发汗	271
四、低温和冻结对果实贮藏的影响	272
第三节 果实贮藏的方式和方法	274
一、埋(沟)藏	274
二、窖藏	276
三、通风贮藏库	277
四、冻藏	281
五、冰窖贮藏	282
六、机械冷藏	282
七、调节气体成分贮藏	284
第四节 主要树种的果实贮藏方法	286
一、苹果的贮藏	286
二、梨果的贮藏	288
三、葡萄的贮藏	288
四、柿子的冻藏	290
五、板栗的湿沙埋藏	290
六、山楂的埋藏	291
第五节 果实的后熟及人工催熟	291

一、果实后熟及人工催熟的原理	291
二、几种果实的人工催熟方法	292
第六节 苹果、梨贮藏中的生理病害及其防治方法	294
一、梨黑心病	295
二、苹果虎皮病	295
三、红玉斑点病	295
四、苹果苦痘病	296
五、苹果水心病(蜜果病)	296

第八章 果树研究法

第一节 果树试验研究的方法和设计	297
一、果树试验研究的特点	297
二、试验研究方法的选择	298
三、果树试验研究的设计	299
第二节 调查研究	300
一、调查研究的目的和任务	300
二、调查研究的方法	300
三、调查研究的步骤	301
四、果树生物学调查方法	302
第三节 田间试验	310
一、田间试验的目的和意义	310
二、田间试验的特点和要求	311
三、田间试验的种类	312
四、提高田间试验准确性的方法	312
五、田间试验的排列和设计	315
第四节 试验资料的整理、统计和总结	318
一、试验资料的整理	318
二、百分比的计算	320
三、平均数的计算	321
四、标准差	323
五、变异系数	326
六、试验结果的总结和推广	326

第一章 果树的生长发育

第一节 果树在一生中的生长发育

果树在一生中的生长、结果、衰老与更新的全过程，叫果树的生命周期。在其生命全过程中，存在着生长与结果、衰老与更新、地上部与地下部、整体与局部之间等矛盾。在所有这些矛盾中，营养生长与生殖生长(生长与结果)的对立统一，是贯穿果树一生的基本矛盾。

果树的生长表现在形态解剖上是细胞、组织和器官数量的增加与体积的增大。起初是树体(地上与地下部)旺盛的离心生长，随着年龄的增长，同化作用和代谢作用的水平和方向发生变化。由于各器官所处的部位不同，部分枝条的一些生长点，开始转化为生殖器官而开花结果。由于结果数量不断增加，大量营养物质便由同化器官转向果实和种子，从整体上改变了生长与结果的消长关系。这时，生长趋于缓慢，生殖占据优势，衰老成份也随之增加。由于部分枝条和根系的死亡引起局部更新，进而逐渐地发生骨干枝先端下垂而干枯，引起基部休眠芽萌发。开始了向心更新，进入了整体的衰老更新过程。

伟大领袖毛主席教导我们说：“如果人们不去注意事物发展过程中的阶段性，人们就不能适当地处理事物的矛盾。”^①所以，在生产上根据果树一生中生长发育的这些规律性变化，可将栽培的果树，划分为四个年龄时期，即：生长期、生长结果期、盛果期和衰老更新期。根据各个时期的矛盾特点，采取相应的管理技术措施，以促进或控制其生长和发育的进程，达到栽培的目的。

果树各个年龄时期的长短与树种、品种的生物学特性有关，也因园地条件和栽培技术而有差异。表 1-1 中所列各种果树，系乔化砧果树的年龄时期变化。

一、生长期

从苗木定植到开始开花结果以前为生长期。这一时期的特征是树体离心生长旺盛，根系和地上部分迅速扩大，开始形成骨架；枝条直立，易“抱头生长”，树冠多呈圆锥形；新梢生长量大，节间较长；年生长期长，具有 2 次或多次生长；停止生长晚，往往组织不充实，而影响越冬能力。

在这一时期内，营养生长是矛盾的主要方面。因此，在管理上就要从整体上加强树体的营养生长，使尽快形成树冠和牢固的骨架，为早期丰产打下基础。同时，也要对局部枝条加以控制，积极促使其向结果方面转化，使提早开花结果，为夺得早期丰产创造条件。

关于幼树提早结果问题，过去，有人把生长与结果孤立地对立起来。认为生长期是长树时期，只能长树，不能早结果。因而，这一时期强求树形，加重修剪，造成幼树徒长，长期不结果；或认为幼树的旺盛生长是影响结果的唯一原因，因而采取断根、不施肥不灌水等措施，削弱幼树正常生

^① 《毛泽东选集》第一卷，人民出版社，1967 年，289 页(横)。

表 1-1 各种果树的年龄时期(单位: 年)

树 种	开始结果年龄	盛果期年龄	衰老年龄
苹 果	3-7	15-50	50-80
梨	3-5	15-80	80-200
桃	2-4	5-20	20-30
杏	3-4	7-40	40-100
櫻 桃	3-6	8-25	25-40
葡 萄	2-3	5-60	60-100
核 桃	2-8	15-100	100-250
松 栗	3-6	20-80	80-200
柿 子	3-5	10-80	80-200
枣	1-4	15-80	80-200

长,以求早结果,这些看法都有其片面性。

果树开始结果的早晚,与树种、品种和砧木类型有关,如表 1-1 所示。具有早熟性芽的树种和具有腋花芽结果习性的品种,一般结果较早。应用矮化砧和中间砧也能早结果。而栽培条件与管理技术水平对结果早晚则起重要作用。我国果产区广大贫下中农在长期生产实践中,特别是无产阶级文化大革命以来,在幼树提早结果,早期丰产方面,作出了很大成绩。例如,山东省泰安邱家店公社大石碑大队,在改造沙荒建设果园的斗争中,创造了苹果栽后第三年有 27.8% 的植株结果;第四年有 90.2% 的树结果。四年生树平均株产 15 斤,金冠、青香蕉最高株产分别达到 103 斤和 104 斤。五年生平均株产 42.5 斤,六年生平均株产 60 斤,且树势健壮(表 1-2)。

关于幼树提早结果问题,研究和实践证明,果树实生苗在其生命的第一年,就已有开花结果的准备。而通常栽培的果树又多是用营养繁殖的苗木,阶段性已经成熟。所以,幼树能否适龄结果,主要在于形成生殖器官的物质基础是否具备。

表 1-2 大石碑大队苹果树生长结果情况*

品 种	类 别	树高(厘米)	冠径(厘米)	干周(厘米)	主、侧 延 长 枝		结果量(斤)
					抽 梢 数	梢长(厘米)	
金 冠	平 均	310	233	21.2	22.7	86.2	18.3
	果 多 树	350	310	27	26	97.1	103
青 香 蕉	平 均	274	276	23.7	25.6	71.9	12
	果 多 树	350	330	29	32	77.2	96
红 星	平 均	313	315	24.3	24.4	65.7	3.8
	果 多 树	290	330	26	18	58.7	48

* 1969 年春定植,1972 年 10 月调查,生长量是随机取样 10 株平均值,结果量为全园平均值。