



新编苹果 优质丰产栽培

于锡斌 戴洪义 编著



中国农业出版社

新编苹果优质丰产栽培

于锡斌 戴洪义 于士梅 编著

新编苹果优质丰产栽培

于锡斌

戴洪义 编著

于士梅

* * *

责任编辑 张本云

中国农业出版社出版 (北京市朝阳区农展馆北路2号)

新华书店北京发行所发行 中国农业出版社印刷厂印刷

787mm×1092mm32开本 9.25印张 195千字

1997年5月第1版 1997年5月北京第1次印刷

印数 1—5 000册 定价 13.30元

ISBN 7-109-04612-5/S·2859

前 言

苹果引入我国仅有 120 余年，可目前苹果已成为我国主要水果之一，其栽培面积和产量约占全国水果总数的三分之一。1993 年全国苹果栽培面积达 222.84 万公顷，产量达 903 万吨，居世界苹果生产国的首位。在苹果产区，苹果栽培已成为发展农村经济的支柱产业和广大农民脱贫致富奔小康的重要途径。

随着科学技术的进步和生产力水平的提高，果树栽培中的技术含量不断提高。在苹果栽培方面，新品种、新技术和新概念不断出现。推广优质丰产新品种、实行矮化密植的栽培体制和普及无毒苗栽培是当前苹果生产的三大趋势；改善果品质量，提高生产效益是摆在果树科技工作者和广大果农面前的首要任务。

为了适应苹果生产发展的需要，笔者集多年从事果树学教学、科研与技术推广之经验，总结国内苹果重点产区的先进技术，并结合国外苹果生产发展动向，编著此书，以求对我国苹果生产的发展尽一份微薄之力。

为了方便读者，本书内容包括：苹果品种介绍，树体的特征特性，苗木繁育，栽培技术，果实采收及采后处理，病虫害及其防治等。全书注重系统性和实用性，较详细地介绍了苹果新品种和当前苹果生产新技术，如无毒苗木繁育，果园覆草，覆银色反光膜，果实套袋，整形修剪新技术，果品

分级与涂蜡等。

在成书过程中，我们参考了大量的文献资料，因篇幅所限，书后未能全部列出目录；园艺系主任生兆江教授始终给予热情指导，并对全书进行了审阅，谨此表示由衷的感谢！

限于作者水平，书中疏漏和不妥之处在所难免，望同行及读者不吝指正。

编著者

1995.10.20 于莱阳农学院

目 录

前言

第一章 品种简介	1
第一节 普通型品种	1
一、早捷 (Geneva Early)	1
二、凯帝 (Katy)	2
三、廉牧 1 号	2
四、三萨 (Sansa)	3
五、津轻 (Tsugaru)	3
六、嘎拉 (Gala)	4
七、秋映 (Akibae)	5
八、千秋 (Senshu)	5
九、金冠 (Golden Delicious)	6
十、元帅 (Delicious) 系普通型品种	7
(一) 红星 (Starking)	7
(二) 红冠 (Richard Delicious)	7
十一、世界一 (Sekaiichi) 和红世界一 (Red Sekaiichi)	8
十二、秦冠	8
十三、北斗 (Hokuto)	9
十四、阳光 (Yoko)	10
十五、新世界 (Shinsekai)	10
十六、乔纳金 (Jonagold)	11
十七、陆奥 (Mutsu, Crispin)	12
十八、静香 (Shizuka)	12
十九、哈克 9 号 (HAC9)	13

二十、王林 (Orin)	13
二十一、青香蕉 (White Winter Pearmain)	14
二十二、弗尔斯达夫 (Falstaff)	15
二十三、国光 (Ralls Janet)	15
二十四、富士 (Fuji) 及富士系品种	16
(一) 长富 2	17
(二) 秋富 1	18
(三) 岩富 10	18
(四) 亚他卡 (Yataka) 及红将军 (Beni Shogun)	19
二十五、澳洲青苹 (Granny Smith)	19
第二节 短枝型品种	20
一、新红星 (Starkrimson)	20
二、首红 (Red Chief)	21
三、阿斯 (Ace)	21
四、超红 (Supreme Red Delicious)	22
五、银红 (Silver Spur)	22
六、艳红 (Ultra Red Delicious)	23
七、魁红 (Prime Red Delicious)	23
八、玫瑰红	24
九、锦丽	24
十、五龙红	25
十一、金矮生 (Golden Spur)	25
十二、烟青	26
十三、短枝陆奥 (Mutsu Spur)	27
十四、绿光	27
十五、新国光	28
十六、短枝型富士	28
第三节 柱型品种	29
一、特拉蒙 (Telemon)	30
二、塔斯坎 (Tuscan)	31
三、特珍 (Trajan)	31
四、玛宝 (Maypole)	32

第二章 苹果树的特征特性	34
第一节 根系	34
一、根系的功能及特点	34
(一) 根系的功能	35
(二) 根系的特点	35
二、根系的类型	37
(一) 实生根系	37
(二) 茎源根系	37
三、根系的结构	38
(一) 生长根	38
(二) 输导根	38
(三) 吸收根	38
(四) 根毛	38
四、根系的分布	39
(一) 水平根的分布	39
(二) 垂直根的分布	39
五、根系在一年中的生长动态	40
六、根颈	40
七、影响根系生长的因素	41
(一) 土壤温度	41
(二) 土壤水分和土壤空气	41
(三) 土壤条件和土壤 pH 值	42
第二节 芽	42
一、叶芽	43
(一) 叶芽的类型	43
(二) 叶芽的形成与分化	43
(三) 芽的特性	44
二、花芽	45
(一) 花芽的类型	45
(二) 花芽分化	45
第三节 枝	53
一、枝条的类型	53

(一) 骨干枝	53
(二) 辅养枝	53
(三) 营养枝	54
(四) 结果枝	54
二、枝的年龄	54
三、枝条的加长与加粗生长	54
四、枝条的特性	54
(一) 顶端优势	54
(二) 垂直优势	55
(三) 树冠的层性	56
第四节 叶和叶幕	56
一、单叶的形成	56
二、叶幕的形成	57
第五节 开花与坐果	58
一、开花	58
(一) 开花习性	58
(二) 开花期	58
二、传粉和受精	59
(一) 传粉方式	59
(二) 传粉媒介	60
(三) 受精	60
三、坐果和落果	60
第六节 果实的生长发育	63
一、果实的构造与发育时期	63
二、果实的生长动态	64
(一) 果实纵横径的相对生长	65
(二) 果实在一昼夜中的相对生长	65
三、影响果实生长的因素	67
(一) 细胞的数目和细胞的体积	67
(二) 营养物质	68
(三) 水分	69
(四) 温度及光照	69

(五) 种子和激素	70
第七节 生物学年龄时期	71
一、幼树期	71
二、结果初期	72
三、结果盛期	72
四、结果后期	73
五、衰老期	73
第三章 苗木繁育	75
第一节 优质苗木的标准	75
第二节 乔化砧苹果苗的培育	77
一、砧木的选择与砧木苗的培育	77
(一) 选择适于当地生长的砧木	77
(二) 种子的处理与鉴定	78
(三) 直播育苗	79
(四) 移栽育苗	81
(五) 砧木苗的管理	82
(六) 预防幼苗枯死	82
二、接穗的选择、采集与贮藏	83
三、嫁接方法与嫁接苗的管理	84
(一) 嫁接方法	84
(二) 嫁接苗的管理	88
第三节 矮化砧木苹果苗的培育	88
一、矮化砧木苗的培育	89
(一) 建立母本园, 培育矮化砧木自根苗	89
(二) 寄根培养矮化砧木自根苗	89
二、矮化自根砧木苹果苗的培育	90
三、矮化中间砧木苹果苗的培育	90
第四节 无病毒苹果苗的培育	90
一、苹果主要病毒种类	91
二、脱毒方法	91
(一) 热处理法	91

(二) 茎尖培养	92
三、无病毒苗木的培育	92
第五节 苗木出圃	92
一、出圃前的准备	92
二、挖苗	93
三、分级	93
四、假植	93
五、包装运输	94
第四章 栽培技术	95
第一节 栽植	95
一、栽植密度与栽植方式	95
(一) 栽植密度	95
(二) 栽植方式	95
二、品种的选择和授粉树的配置	96
(一) 品种选择	96
(二) 授粉树配置	96
三、栽植前的准备	98
(一) 土壤准备	98
(二) 苗木准备	98
四、栽植技术	99
(一) 栽植沟和栽植穴的挖掘	99
(二) 栽植时期	100
(三) 栽植方法	100
五、加强栽后第一年管理	101
第二节 土肥水管理	102
一、树体营养特点	102
(一) 苹果树营养的多样性	102
(二) 年周期中两个营养阶段	103
(三) 苹果矿质营养元素的吸收	104
二、营养元素及其功能	105
(一) 氮	105
(二) 磷	106

(三) 钾	107
(四) 钙	107
(五) 镁	108
(六) 硼	108
(七) 锌	108
(八) 铁	108
三、肥料种类	109
(一) 有机肥料	109
(二) 化学肥料	113
四、土壤管理与果园间作	118
(一) 土壤管理	118
(二) 果园间作	120
(三) 果园覆盖与果园生草	120
五、果园施肥与灌水	122
(一) 施肥	122
(二) 灌水保水与排水	127
第三节 整形修剪	130
一、整形修剪的趋势	131
(一) 简化修剪	131
(二) 控制修剪	132
(三) 冬剪和夏剪结合	132
二、主要树形	133
(一) 小冠层形	133
(二) 纺锤形	134
(三) 改良式纺锤形	134
(四) 圆柱形和柱形	136
三、不同年龄时期的整形修剪	136
(一) 幼树的整形修剪	136
(二) 盛果期树的修剪	140
(三) 衰老树的修剪	141
四、不同品种的修剪特点	142
(一) 元帅的修剪	143

(二) 金冠的修剪	143
(三) 国光的修剪	144
(四) 红富士的修剪	145
(五) 新乔纳金的修剪	146
(六) 新红星的修剪	147
(七) 短枝富士的修剪	148
(八) 金矮生的修剪	148
五、不同生长结果状况树的修剪	149
(一) 大年树的修剪	149
(二) 小年树的修剪	150
(三) 低产旺长树的修剪	150
(四) 小老树的修剪	151
六、周年修剪的技术要点	151
(一) 冬季修剪	151
(二) 花前复剪	151
(三) 5—6 月间夏季修剪	152
(四) 秋季修剪	153
第四节 花果管理	154
一、提高坐果率的技术措施	154
(一) 加强后期肥水管理, 提高花芽质量	154
(二) 花期防止霜冻	154
(三) 人工疏花	155
(四) 人工授粉与花期放蜂	157
(五) 花期喷施液肥和激素	159
(六) 花期环剥(割)	160
(七) 果台副梢摘心	160
二、提高果实品质的技术措施	160
(一) 增大果个提高果形指数	160
(二) 促进果实着色	164
(三) 提高果实硬度	166
(四) 增进果实风味	167
(五) 提高果实耐藏性	168

(六) 防止果锈和裂果	170
三、防止采前落果的技术措施	171
第五节 老果园更新换代与劣质园改接良种	171
一、老果园更新换代	171
(一) 整地灭茬建园	171
(二) 熟茬大苗建园	172
二、劣质园改接良种	173
三、补接授粉树	174
第五章 果实采收及采后处理	176
第一节 果实采收	176
一、判断果实成熟度的依据	176
(一) 果实的生长期	176
(二) 果实外观性状	176
(三) 果肉硬度	176
(四) 果实采摘的难易程度	177
(五) 种子变褐	177
二、决定果实采收日期	177
三、采收方法	177
(一) 采收工具	178
(二) 采收人员	178
(三) 注意事项	179
四、果实预冷	179
第二节 果品分级与包装	180
一、果品分级	180
二、果品包装	183
(一) 包装要求的条件	183
(二) 包装容器及材料	183
(三) 包装方法	183
三、洗果与涂蜡	184
(一) 洗果	184
(二) 涂蜡	184

第三节 果品贮藏	186
一、简易贮藏法	186
(一) 苹果塑料袋小包装贮藏	186
(二) 苹果树下贮藏	187
(三) 室内贮藏	188
二、机械冷藏库贮藏	188
三、气调贮藏 (CA 贮藏)	189
(一) 塑料小包装贮藏苹果的方法	190
(二) 塑料大帐快速降氧贮藏方法	191
(三) 硅橡胶调气窗的应用	193
第六章 病虫害及其防治	195
第一节 主要病害及其防治	195
一、枝干病害	195
(一) 苹果腐烂病	195
(二) 苹果干腐病	199
(三) 苹果轮纹病	200
二、叶片病害	202
(一) 苹果早期落叶病	202
(二) 苹果白粉病	204
三、果实病害	206
(一) 苹果炭疽病	206
(二) 苹果霉心病	207
四、根系病害	209
(一) 苹果白绢病	209
(二) 苹果白纹羽	209
(三) 苹果紫纹羽	210
(四) 根朽病	210
(五) 防治方法	210
五、病毒病害	211
(一) 苹果锈果病	211
(二) 苹果花叶病	212
(三) 苹果衰退病	213

六、苹果缺素症	215
(一) 苹果小叶病	215
(二) 苹果黄叶病	216
(三) 苹果缩果病	217
(四) 苹果苦痘病	218
(五) 苹果水心病 (糖蜜病)	218
第二节 主要虫害及其防治	219
一、山楂叶螨	220
二、苹果全爪螨	221
三、二斑叶螨	223
四、桃小食心虫	225
五、苹果小卷叶蛾	229
六、顶梢卷叶蛾	231
七、苹果瘤蚜	232
八、苹果黄蚜	233
九、苹果绵蚜	235
十、苹果根绵蚜	236
十一、苹毛金龟子	237
十二、黑绒金龟子	239
十三、旋纹潜叶蛾	241
十四、金纹细蛾	242
十五、大蓑蛾	244
十六、黄刺蛾	245
十七、青刺蛾	246
十八、扁刺蛾	247
十九、舟形毛虫	248
二十、桑天牛	250
二十一、星天牛	251
二十二、大青叶蝉	252
二十三、蚱蝉	253
二十四、棉铃虫	254
第三节 正确选择和合理使用农药	256

一、了解农药的种类及其性能	256
(一) 杀菌剂	256
(二) 杀虫剂	257
(三) 杀螨剂	258
(四) 植物生长调节剂	259
二、根据病虫害发生程度适时喷药	259
三、根据防病治虫要求合理混用农药	260
四、尽量选用对害虫天敌安全的农药	262
五、使用农药要防止对果树产生药害	262
六、轮换交替使用农药, 防止害虫产生抗药性	263
七、如何鉴别农药是否失效	264
八、严格对药规程, 提高喷药质量	265
(一) 农药的配制技术	265
(二) 喷药技术	268
附 1 果园管理工作历	269
附 2 苹果病虫害防治历	270
参考资料	277