



面向21世纪果树生产新技术丛书

苹果优质稳产高效栽培

李光晨 张潞生 王茂兴 编著

高等教育出版社

面向 21 世纪果树生产新技术丛书

苹果优质稳产高效栽培

李兆晨 张潞生 王茂兴 编著

(京)112 号

图书在版编目(CIP)数据

苹果优质稳产高效栽培/李光晨等编著. —北京:高等教育出版社,1997

(面向 21 世纪果树生产新技术丛书)

ISBN 7-04-006180-5

I. 苹… II. 李… III. 果树-果树园艺 IV. S661.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(97)第 02263 号

*

高等教育出版社出版

北京沙滩后街 55 号

邮政编码:100009 传真:64014048 电话:64054588

新华书店总店北京发行所发行

北京市华文印刷厂印装

*

开本 850×1168 1/32 印张:6.5 字数 160 000

1997 年 11 月第 1 版 1997 年 11 月第 1 次印刷

印数 0 001—3 094

定价:12.50 元

凡购买高等教育出版社的图书,如有缺页、倒页、脱页等质量问题者,请与当地图书销售部门联系调换

版权所有,不得翻印

内 容 简 介

本书是“面向 21 世纪果树生产新技术丛书”之一。

本书从发展高效农业、生态农业和持续农业的观点出发,介绍了苹果优良品种,既突出鲜食标准,也重视加工和其他用途标准;强调发挥以自然植被保持水土为优势,突出生草和覆盖法培肥地力、保墒节水,并详细介绍了生草种类、各种覆盖材料及方法;以早果、早丰产为目标,阐述了果树人工修剪与化学修剪技术。此外,本书还介绍了疏花疏果、套袋、催熟和促进苹果着色的新技术,着重介绍了果树病虫害农业防治和生物防治为主的综合防治,提倡少用或不用化学农药生产绿色食品植保策略。本书内容新颖实用,突破了传统的技术套路,较有权威性。

本书可供农业院校、职业技术学校师生阅读,亦适合果树技术管理人员、推广人员,以及广大果农使用。

总 序

我国是许多果树的原产地,而且有很悠久的果树栽培历史。早在4 000多年前就有关于梨、柿、柑橘、栗、桃、李、杏、梅、荔枝、龙眼等果树栽培的记载。公元前5世纪的《周书》中记有“秋食柿梨橘柚”。司马迁在《史记·货殖传》中记载:“蜀汉江陵千树橘,此其人与千户侯等。”湖南长沙马王堆西汉古墓中发现有桃、李种子。从湖北江陵古墓(公元前3世纪)中发现有柑橘果皮及枣、桃种子。从陕西半坡村遗址(约6 000年前)中发掘出了栗、枣化石。银杏是3亿年前古生代二叠纪遗留下来的裸子植物,在山东莒县尚存有树龄3 000年的老树。现在从沈阳到广州都有银杏栽培。猕猴桃原产于我国,系营养丰富的珍贵果品。公元前10世纪《诗经·桼风》中记载:“隰有苕楚。”苕楚即猕猴桃。1906年新西兰从我国引种猕猴桃。现在产于新西兰的猕猴桃行销全世界,该国仅此一项年收入即可达3亿美元。桃、李、杏、梅原产于浙江、江苏、山东、河北,荔枝、龙眼原产于广东、福建。人们称荔枝、龙眼为果中皇后。苏东坡写道:“日啖荔枝三百粒,不辞长作岭南人。”

解放以后,特别是改革开放以来,我国的果树事业有了很大的发展。据统计,1978年到1994年,我国果树的栽培面积从165万公顷(约合2 485万亩)上升到726万公顷(约合10 890万亩),产量从656万吨上升到3 011万吨。其中,苹果种植面积由69万公顷(约合1 034万亩)上升到269万公顷(约合4 035万亩),总产量从228万吨上升到903万吨;柑橘种植面积由15万公顷(约合226万亩)上升到112万公顷(约合1 680万亩),总产量从38万吨上升到656万吨。

我国有广阔的山区、丘陵、沙荒地,发展果树事业的潜力很大。要想在广大的山区丘陵因地制宜地建立高标准、高质量、高科技、高效益的现代化商品生产基地,必须投入必要的资金、设备和先进的科学技术。现代化的果园经营,必须选择国内外市场需要的优良品种,实行工厂化育苗,建立排灌系统,实施水土保持、病虫害防治、配方施肥等技术措施;必须建立现代化的果品采收、选果、洗果、分级、打蜡、防腐保鲜、贮运、加工,以及商业化经营的企业组织,以提高在国内外市场的竞争力;必须组织产供销、贸工农一体化的集体生产合作社或果农协会组织,建立国内外市场信息网络,发展市场经济,扩大果品销路。

中国农业大学李光晨教授和李绍华教授主编的“面向 21 世纪果树生产新技术丛书”,由高等教育出版社和中国农业大学出版社出版。这套丛书推陈出新,洋洋大观,实用性强,必将为我国果树事业的发展起到一定的指导和促进作用。特此作序,以表祝贺。

李绍华

1996 年 11 月于武汉华中农业大学

前 言

本书是《面向 21 世纪果树生产新技术丛书》中关于苹果栽培的一册,旨在向果树生产第一线的技术管理干部、工人和农民介绍苹果栽培的新技术、新知识。

我国苹果生产,最近十几年来发生了巨大的变化,苹果栽培的总面积和总产量,1995 年比 1980 年分别增长 4 倍和 5.6 倍,这在我国整个农业、甚至工业和能源各行业都十分突出。至 1995 年底,我国已有苹果栽培面积 295.2 万公顷,总产量超过 1 430 万吨。无论是面积还是产量均居世界第一位,而且遥遥领先(美国居世界第二,1995 年产量仅 500 万吨)。但是,我们不能不承认,我们只是在总面积上占优势,而苹果的果品质量、单产都很低,与世界先进水平差得很远,主要是我们的技术管理水平差得太远。我们的苹果,国内市场上已明显有滞销现象,又很难打入国外市场,这是许多工人、农民非常着急的大事。

按人均果品计划,我国的苹果生产并不是已经到顶,我们现在人均苹果占有量不到美国人的一半;按现在的面积计算,苹果生产的总产量也还远远没到高峰。在苹果生产上,目前基本上还是采用老技术、落后技术,亟待用世界先进技术知识来提高工人、农民和管理干部的基本素质和生产水平。这项任务是很艰巨的。先进的果园管理技术,如果园土壤管理的生草法和免耕法、病虫害的生物防治法、应用优良品种要重视加工品种、整形修剪要更普遍推广纺锤形和化控方法等等。这些学起来并不难,关键先要转变观念,一定不能再墨守陈规。

本书由中国农业大学李光晨(第 3、4、6 章)、张潞生(第 1、2

章)、山东省烟台市农业学校王茂兴(第5章)编著。编著前,李光晨初拟全书提纲时,北京市林果研究所荣子琪、施守能副研究员曾提出过很好的建议。初稿后,潘季淑教授审稿曾提出许多修正意见,并对全书加以肯定和鼓励。华中农业大学章文才教授,是我国果树界德高望重的老专家,他已年届90高龄,仍抽出时间为本丛书立序,给我们每个编著者很大鼓励;高等教育出版社孟方等同志对本书一直给予大力支持、指导,促成本书与读者见面。中国农业大学各级领导,特别是植物科技学院院长张大鹏教授,一直关心和鼓励成书。在此对他们一并致以衷心地感谢。

本书编著者欢迎果树界同仁和广大读者对书中的不足与谬误之处多提宝贵意见,以期纠正。

编著者

1996.10.28

封面设计	王 喆		
摄 影	李光晨	刘国杰	张潞生
责任绘图	陈玉珍	陈淑芳	
版式设计	马静如		
责任校对	朱惠芳		
责任印制	王彦鸿		

目 录

1. 优良品种	1
1.1 优良品种的概况	1
1.2 苹果品种的分类概念	2
1.3 主要优良品种	9
2. 苹果园的建立	32
2.1 标准化果园基础设施的规划、设计	32
2.2 苹果砧木的选择、品种配置及栽植	43
3. 苹果园土肥水管理	54
3.1 土肥水管理的高效优质目标和标准	54
3.2 果园土壤耕作管理方法	57
3.3 苹果园施肥	71
3.4 苹果园水分管理	84
4. 树体管理	91
4.1 苹果树人工整形修剪的基本方法	91
4.2 苹果树形与人工整形修剪技术	105
4.3 结果树的修剪	124
4.4 树体、树势的化学控制	128
5. 花果管理	135
5.1 花果管理的目标和标准	135
5.2 促花保果	140
5.3 疏花疏果	154
5.4 果实套袋和地面铺反光膜技术	160

5.5 应用生长调节剂提高苹果果实品质的途径	164
5.6 适时采收和晚采	167
6. 苹果园植物保护	170
6.1 植物保护的方针与目标	170
6.2 苹果园病虫害综合防治的措施	174
6.3 苹果的主要病害及防治	183
6.4 苹果的主要虫害及防治	191
主要参考文献	198

1. 优良品种

1.1 优良品种概况

果 树生产能否取得令人满意的效益,主要取决于两方面:一是优良品种;二是相配套的栽培技术,也就是常说的“良种良法”。优良品种是生产的物质基础,它对提高果树产量,改进果实品质,减轻或避免某些自然灾害,扩大果树栽培区域,以及适应机械化生产等都起到显著的作用。通常从以下几个方面划分优良品种:①鲜食品质好,果个大、果形整齐好看,果色怡人;②是很好的加工原料,如制汁、制罐、制干、制酱、制脯等;③耐贮藏,贮藏方便、贮藏期长,经贮藏后果实优良品质不变或变化不大;④栽培适应性强,如耐瘠薄、耐盐碱、耐寒、耐旱、耐温热等;⑤抗性强,病虫害害轻;⑥丰产、稳产性强,早期产量高;⑦其他特殊需要,如用于观赏、造型等。应该说明的是,在果树生产中有了优良品种以后,还必须有良好的栽培管理条件,以便发挥一个品种的优良性状而获得优质高产。如果把品种强调到不适当的程度,认为品种万能,而忽视栽培管理,则任何优良品种永远难以高产。同时,一个优良品种也并不是完美无缺的,这就要求在栽培管理上,采取相应的技术措施,充分发挥其优良性状,弥补缺点。随着果树生产的发展,人民消费水平的提高,新的、更完善、综合性状更好的品种不断代替老的优良品种,使果树优良品种层出不穷。近年来,我国从国外引入大量的苹果优良品种,如红富士及其短枝、早熟芽变系,元帅浓红、短枝芽变系,金冠短枝系,津轻的着色芽变系,大果型的乔纳金、陆奥、红世界第一等。另外我国育种工作者也陆续育出了伏锦、胜利、秦冠、

华冠、华帅、玫瑰红、短枝印度、短枝红玉、短枝青香蕉、短枝国光等一系列苹果优良品种,这些优良品种的出现极大地丰富了我国主栽苹果的品种资源,使我国苹果生产无论在栽培面积和数量上,还是在果品产量和品质上都有了长足的发展,取得了可喜的成绩。

我国现在已是世界苹果生产大国,总产量世界第一。过去我国苹果生产的主要用途是鲜食,相应的品种也都是优良的鲜食品种,而许多适宜加工,观赏的优良品种以及具有抗逆性强、适应性广的品种逐渐地被果园淘汰。而从发展的角度看,21 世纪是全球性保护生态环境、减少污染、大力发展“绿色食品”的世纪,因此单一的以鲜食口味为标准的品种发展方向,以及通过农药来维持果品产量和品质的品种发展方向是不合适的。另外,随着苹果生产大规模的发展,人民消费水平的提高和多样化以及果品鲜食市场趋于饱和,果品价格的下滑,势必影响苹果生产。因此,在 21 世纪到来之际,适当调整苹果品种发展方向,借鉴柑橘、葡萄等大宗果树品种的发展方向以及先进国家苹果品种发展的经验,适当地发展加工品种,抗逆性强、适应性广的品种以及观赏品种,逐步转换单一鲜食品种发展方向为全方位的品种发展方向,为 21 世纪的苹果生产奠定基础,将是目前苹果生产者应当考虑和实施的工作。

鉴于以上对苹果品种发展的考虑,下面将以较大篇幅多方位地介绍苹果的优良品种。

1.2 苹果品种的分类概念

以往对苹果品种的分类,侧重于鲜食品种,只分早熟品种、中熟品种和晚熟品种。为了引导发展一定数量的加工品种和在鲜食品种中突出“定向栽培”(详见本丛书《果树生产管理策略与技术》一册)的意义,本书在苹果品种分类概念上单独提出加工品种、鲜食品种中的红色果品种、金黄色果品种、绿色果品种和特大果型品种的概念,并介绍一些抗逆性强的品种和观赏型品种。这样,更有

利于生产上选择 and 了解品种。

1.2.1 鲜食品种

苹果鲜食品种的优劣主要由三个方面决定：果实的外观品质、食味品质以及营养品质。外观品质包括典型形状、大小、色泽、完整性和新鲜程度。通常一类果品的外观品质要求是：形状端正而较大、色泽鲜艳、新鲜、有良好的成熟特征、光整无损带果柄、无病虫害等典型性状。食味品质主要包括甜酸味、汁液、香气、肉质，等等。不能以单一的因素来说明其优劣，要采用综合方法评定。中国有“南甜北咸”的饮食习俗，说明各人的食果口味是有差异的。然而，酸甜适口、无苦涩味、汁液多、香气浓、肉质细、脆的果实还是最受欢迎的。果实的营养品质，主要决定于所含的糖、酸、维生素、矿物质、蛋白质、脂肪、淀粉、干物质以及其他与人体有关的营养成分。果品营养品质的好坏，不仅直接影响到食味品质，而且对人体健康也有密切的关系。例如糖分的多少，在一定程度上就决定了风味的浓淡，适宜的糖酸比，更是风味上的重要保证。

近几年，果个大，鲜红色、金黄色的苹果果实销路好。红富士、新红星、金冠以及秦冠、乔纳金、红祝等都是人们喜爱的品种。一些城市，青绿色的果实也日见走俏，如澳洲青苹在大商厦中也能卖出很好的价钱，人们对果品的要求已有多样化的趋势。

由此不难看出，我国鲜食苹果市场，近期内仍是大果、典型整齐、鲜红、金黄色果实的天下，果实色泽的多样性也越来越被人们看好。另外人们更多地看中果实的风味品质和营养品质的趋势，要求生产者和经营者必须将优质放到首位。

鲜食品种，按成熟期的早晚又分早熟品种、中熟品种、中晚熟品种和晚熟品种。有时还另分出特早熟品种、特(极)晚熟品种。鲜食品种有特大型果品种；按果实着色又分红色果品种、金黄色果品种、绿色果品种等。

特早熟品种、早熟品种，一般指8月初(北京、河北、河南等地)

以前成熟的品种,最早成熟的早捷,在河南郑州一带6月上、中旬成熟。早熟品种一般果个小、味酸,着色好的也少。早熟、早上市,能调节市场,但在苹果贮藏技术很发达的情况下,品质极优的晚熟品种,能贮藏10个月以上,早熟品种果实品质自然竞争不过晚熟品种,故不宜发展太多。

晚熟品种,一般指9月下旬(北京、河北、山东、河南等地)以后成熟的品种。特晚熟的品种在10月下旬(北京、山东等地)或更晚时成熟。果实成熟晚,发育天数多,品质好。但是太晚熟往往不利于果树采收后恢复树势、贮藏养分,更容易出现树势衰弱、产量出现大小年现象。这在选择品种时也应当考虑到。中熟品种,其成熟期在早熟品种与晚熟品种之间;由于中熟品种,特别是接近晚熟期的一些品种,在生产上面积大,常特称作中晚熟品种,如红星等元帅系品种。

红色品种,果实全红色或条红占果实的大部分。果实红色,是一些品种的特性;但是有些红色品种在我国沿海地区栽培时,果实着红色淡、果实着色面积小,而有些着色本不好的品种在高山、秋季昼夜温差大而光照特别好的地区,可能着色很好。我国生产中着红色最好的品种是元帅系品种,富士中着色系(红富士)也有着色浓红、艳丽的品种。元帅系苹果品种,果形高桩、果顶有五棱突起,加上浓红色,特别受到人们的欢迎。

金黄色果品种,特别是无锈金黄色果品种,也是很受消费者欢迎的鲜食品种。金冠是古老的金黄色果品种,它以适应性广泛、易栽培、丰产稳产和优质而成为全世界栽培面积最大的品种之一。后来,无锈金冠、短枝型金冠,逐渐取代金冠。

绿色果品种,为澳大利亚人所青睐,我国广东等地亦有喜好者。这一类品种果实多含较高的酸,同时含较高的糖,味浓而稍有芳香。这一类品种是很好的果汁原料。

特大型果品种,果实的单重在250克以上,甚至大的果在400克以上,而且果形高桩,色泽艳丽。苹果大果型品种大多为三倍体

品种,较古老的品种有生娘、大珊瑚、赤龙、金星、伏花皮、绯之衣等;近代选育成的,并广泛用于栽培的有乔纳金、新乔纳金、陆奥、新新冠、红世界一、高岭、果地红(四倍体)、北斗、北海道9号等。应当指出,特大型果品种,一般丰产性和稳产性不好,栽培技术要求较高;而且在鲜食市场上不是大宗销售品种,因此不宜提倡大面积发展,就人的一次食用量而言,特大型果品种,不如一般果个的品种更适宜些。日本市场上,单果重180克左右,着色艳丽,就是最好的鲜食果品,就是这个道理。目前国际市场上,对苹果也不特别要求果实太大,在一定果个的前提下,更重视果实大小的整齐度。

1.2.2 加工品种

苹果生产的迅猛发展,使我国鲜食苹果市场逐渐饱和,在下一个世纪,如果要保持苹果生产的地位,适当地发展优良加工品种,平衡鲜食和加工品种的比例已经是刻不容缓的事情。发达国家苹果生产也经历过类似的形势。美国制汁苹果占全部苹果的比例,1951~1955年期间是29.5%,1966~1970年期间是42.8%,1985~1990年期间超过50%,加工的葡萄、桃早已达80%以上。1992年美国自产苹果浓缩汁14万吨,进口5万吨,而中国同年自产苹果浓缩汁仅1万吨,其中大部分出口。日本近年来又提倡发展红玉这个品种,从鲜食角度上看,红玉果实大小、风味都逊于红富士,它却是优良的苹果制汁原料,而且易栽培管理,稳产、丰产。因此,90年代以来日本明确提出要发展一定面积的红玉,作为制汁专用品种。这一经验,值得我们借鉴。加工品种的挖掘与发展,确实是下一世纪中国苹果生产发展的重要部分。

加工品种的优劣与否,决定于加工用品质。加工用品质是指该果品具有的适于加工用的优良特性,也就是加工用的适宜性。不同的加工制品,对品种的加工用品质要求是不同的。

(1) 制汁和制酒品种 制汁和制酒品种,不注重果皮着色、果形大小,要求汁液丰富、香味浓郁、糖酸含量高、糖酸比低于鲜食标

准,要求压榨容易。

除了早熟的优良品种外,大多数中、晚熟品种都可用来制汁,如:青龙、君袖、醇露、花嫁、红玉、宝玉、金、玉霰、红加拿大、大绿、菊形、金露塞、旭、元帅、金冠、虾夷衣、祥玉、白龙、陆奥、国光、富士、舞美、莱茵—Bohn、Haux 等。另外许多苹果属中的水果如沙果、海棠果、西府海棠、新疆野苹果等都可作为制苹果汁的原料。

苹果酒主要有干酒、甜酒和香槟酒三种。干酒常用晚熟品种,如英国的 Rutleigh 14 号和深色金斯顿;甜酒中国常用国光,美国常用翠玉和伏花皮,日本常用红玉和国光。原苏联较好的酿酒品种为曙光、冬季金帕尔锦、波罗文卡、条纹·茴香苹果、斯克利、扎别尔、褐色条纹苹果等。

(2) 制罐品种 罐藏品种要求糖酸含量高,糖酸比例适当,果心小,肉厚,质地紧密细致,耐煮制,保持刀削棱角,不浑汤汁;能耐热杀菌;可食部分比例大,色泽香味良好。苹果不是主要的罐藏原料,目前也没有罐藏专用的品种。现制罐常用的品种为红玉和醇露。其他还有青龙、印度、柳玉、凤凰印、国光、可口香等。英国常用希瑞母里实生、日本有惠、元帅和金冠,我国小苹果类用于罐藏的有黄太平、白海棠和红铃果。

(3) 制干、制蜜饯、制脯、制果酱品种 制干品种,果实应含水分较少、干物质多,可食部分大,风味与色泽好。中熟和晚熟的鲜食品种,常用来制干,如金冠、红星、国光、秦冠、倭锦等。

制蜜饯品种,果实组织致密、耐煮制、糖分高,煮制后色泽应鲜艳、亮丽。制果脯的要求与蜜饯相同。目前一些鲜食的中熟、晚熟品种代用作制蜜饯、制脯原料。

制果酱、果泥、果茶的品种要求不严,目前是以苹果鲜食市场滞销部分低价购入充当原料,从加工要求上以果实糖与酸均含量高、果胶物质丰富、香味浓郁为佳,果肉有橙或黄色也好,有红色更好,可免加人工色素。生产上国光、秦冠、倭锦、醇露、红玉等鲜食已不是最佳品种,均可作为制果酱、果泥、果茶等制品的原料。现在苹