

庭园开发技术与经济丛书

经济林与药材系列

苹果

马宝焜
张建光
张天箴
编著

经济管理出版社

庭园开发技术与经济丛书
(经济林与药材系列)

苹 果

马宝焜 张建光 张天箴 编著

经济管理出版社

责任编辑 裴叔平
版式设计 王宇航
责任校对 郭虹生

庭园开发技术与经济丛书

(经济林与药材系列)

苹 果

马宝焜 张建光 张天箴 编著

出版: 经济管理出版社

(北京市新街口六条红园胡同8号 邮编: 100035)

发行: 经济管理出版社总发行 全国各地新华书店经销

印刷: 北京国马印刷厂

787×1092毫米 1/32 6.5印张 138千字

1998年6月第1版 1998年6月北京第1次印刷

印数: 1—6000册

ISBN 7-80118-632-X/F · 604

定价: 8.00元

· 版权所有 翻印必究 ·

(凡购本社图书, 如有印装错误, 由本社发行部负责调换。

地址: 北京阜外月坛北小街2号 邮编: 100836)

《庭园开发技术与经济丛书》编委会

顾 问：卢良恕 王明庥 沈国舫 刘更另

主 编：王郁昭

副主编：宋宗水（常务） 王前忠 顾锦章

吕 政 孟昭宇

编 委：（按姓氏笔划排列）

王前忠 王郁昭 云正明 吕 政

宋宗水 杨 超 孟昭宇 张庆忠

顾锦章 黄 毅 储英奂 穆信芳

分编委组成名单（经济林与药材系列）：

主 编：穆信芳

副主编：杨 超

前 言

我们谨向广大读者陆续奉献这一套丛书。

我们之所以要组织编写这套庭园开发技术与经济丛书，是因为我国农村庭园是农村经济发展的重要组成部分，对它的进一步开发利用，无论对扩大农村土地资源的使用，提高生物产量，增加商品生产，消纳农村的剩余劳动力，发挥农村资金技术潜力，促进市场经济的发展，山区贫困农民摆脱贫困，都有积极的作用。

这里所指的庭园，是指在一般条件下，农户居住地房前屋后的院落及其周围一定界限范围内的闲散土地和零星水域。庭园，实际上包括了庭、院、园三个立体空间层次。庭是指房屋内外及其上下空间；院是指房前屋后的院落空间和周边隙地；园是指宅基地周边附近的小面积自留性土地、山地、荒水等可开发利用的资源空间，即通常所说的园地。

农村庭园虽然零散，但由其聚集效应，就汇成一个可观的资源。我国农村庭院用地一般在 0.45 亩~0.5 亩，推算我国农户庭院面积在 1 亿亩左右，可开发利用的面积按一半计算，全国庭院土地可利用总面积约为 5 000 万亩~6 000 万亩，如扩展为庭园用地，则面积更大。对于劳动力利用的潜力，按农村的生产力水平和耕作任务，平均每个劳动力每年有 30% 以上的时间剩余，庭园的集约经营，可以吸纳大量的种植、养殖能手，还有大量的辅助劳动力可供利用。对于资

金潜力,如果一个农户开发庭园经济每年平均投资 100 元,全国每年就可利用 200 多亿元的资金规模。至于其产品产出,对于推动农村市场发育,其作用更不待言。

农村庭园土地资源具有特殊的空间优势,它适于多层次立体开发,可以成倍地提高庭园土地的生产力和经济效益。庭园经济开发从单个农户来说,虽然是一种小规模的开发活动,但它可以通过群体性开发,集腋成裘,形成巨大的社会财富。

这套丛书的编排包括栽培作物、经济林与药材、花卉、养殖等系列,以每一个种或者若干个种独立成书。内容包括栽培(养殖)技术以及产品质量要求、投入产出、经济效益与市场营销。至于主副产品的初步加工,则分别编入各书中。这既是这套丛书的一个鲜明特点,也弥补了以往有关丛书中单纯叙述栽培养殖技术的不足。

为了系统介绍论述庭园经济在发展农村经济中的地位作用、理论基础、开发潜力、发展趋势、开发配置类型与基本模式,特别是社会化服务和政策导向,市场营销等,还组织了这套丛书的“总论”性的专篇,便于读者理解庭园经济的全貌。

在编辑系列丛书中,我们尽力做到理论与实践的统一、技术与经济的统一,使其具有科学性、通俗性、实用性和可操作性。这套丛书的读者对象主要是农村具有初中以上文化程度 的农民、农村基层干部、农技人员和管理人员,也可作为有关大专院校、中等专业学校、职业中学、农民技校师生、各级领导干部、技术管理人员的参考读物。

我们企望通过这套丛书的陆续出版发行,为我国农村扩大致富门路、增大经济收入起到一些启发、推动作用,这是编著这套丛书的最基本的目的和最大的愿望。但由于时间紧、

任务重，在系列丛书中定有不少疏漏、不当之处，敬请专家、学者和直接从事开发利用的生产实践者提出批评和宝贵意见。

在编辑过程中，我们得到全国山区综合开发协调小组办公室、中国农学会、中国林学会的领导与学者的大力支持，我们在此一并表示衷心的感谢。

《庭园开发技术与经济丛书》编委会

1996年8月28日

目 录

第一章 概说	(1)
第一节 苹果栽培的意义	(1)
第二节 我国苹果生产的现状	(2)
第三节 苹果生产存在的主要问题	(4)
第四节 庭园栽培的特点	(7)
第二章 苹果优良品种和砧木资源	(8)
第一节 优良品种	(8)
第二节 乔化和矮化砧木	(19)
第三章 苹果的生物学特性	(23)
第一节 对环境条件的要求	(23)
第二节 生长特性	(28)
第三节 结果习性	(31)
第四节 开花与坐果	(33)
第五节 果实发育	(37)
第六节 树体结构与果园群体结构	(45)
第七节 苹果早期丰产的基本原理	(52)
第四章 果园规划与栽植	(58)
第一节 园地选择与规划	(58)
第二节 栽植	(67)
第三节 栽后管理	(76)
第五章 栽培管理技术	(81)

第一节 土壤管理	(81)
第二节 施肥	(92)
第三节 灌水与排水	(104)
第六章 整形修剪	(109)
第一节 常用树形及培养	(109)
第二节 四季修剪及方法	(117)
第三节 结果树的修剪特点	(124)
第七章 花果管理	(126)
第一节 促进花芽形成的措施	(126)
第二节 保花保果	(128)
第三节 疏花疏果	(135)
第四节 优质高档果生产技术	(138)
第八章 病虫害防治	(144)
第一节 病害	(144)
第二节 虫害	(149)
第三节 综合防治	(156)
第九章 苹果采收、贮藏及初加工	(160)
第一节 苹果采收及采后处理	(160)
第二节 苹果贮藏	(165)
第三节 苹果简易加工	(174)
第十章 苹果营销现状及对策	(179)
第一节 生产及市场现状	(179)
第二节 市场预测	(183)
第三节 销售渠道	(185)
第四节 苹果营销存在的问题与对策	(187)
主要参考书	(191)

第一章 概 说

第一节 苹果栽培的意义

苹果是重要的落叶果树，在世界上产量仅次于葡萄、柑桔、香蕉，居第四位，栽培面积与产量在我国为各果树的首位。苹果的果实品质优良，风味好，有较高的营养价值，总含糖量约10%~16%，含有丰富的胡萝卜素、硫胺素、维生素C、尼克酸及钙、磷、铁、锌等人体健康所必需的营养物质。苹果除鲜食外，还可制作果汁、果酒、果脯、果干、果酱、蜜饯和罐头等加工品。苹果种类、品种繁多，成熟期从6月至11月，鲜果供应期长，一些晚熟品种很耐贮运，可以季产年销，周年供应市场。苹果是传统的出口商品，主要销往港、澳、东南亚，也远销欧洲。随着我国社会主义建设的发展，人民生活水平的提高，水果消费水平也日益提高，苹果在市场的供应和繁荣经济上，起到重要的作用。

苹果适应性强，分布广，我国长江以北及云贵高原的广大地区，均有栽培。在山区开发，小流域治理及沙荒地改造中，是重要的树种，同时也在农村土地利用结构调整，繁荣农村经济，农民的脱贫致富中，发挥重要作用。例如一些贫困山区，水资源比较缺乏，粮食产量低，利用部分丘陵坡地，种植苹果，既能保持水土，改善生态环境，又可以增加农民的收入，改善农业的投资环境。一些苹果产区，苹果的发展，增加了收入，也增加了农业基本建设的投入，改善粮食生产

条件，因此形成粮果双丰收的新局面。在土地资源比较丰富的地区，人均土地面积多，粮食生产的投资不足，适当发展一些苹果，既可以以果补农，又可以充分利用农村的劳动力资源，有利农村经济的全面发展。

近年来，庭园种植果树，或作为副业经营，在宅旁种植小面积的苹果园，也是农村充分利用土地和劳力资源的好办法，对整个农村经济的繁荣起到积极作用。

第二节 我国苹果生产的现状

我国苹果生产发展迅速，在许多果区已成为重要的支柱产业，形势喜人，表现在发展迅猛，面积和产量增加幅度很大，苹果的销售，已逐渐从卖方市场走向买方市场，苹果质量显著提高，出口增加，购销两旺。

1. 栽培面积和分布

据农业部统计，1994年全国果树面积达726.4万公顷（折合10895.3万亩），其中苹果面积达269万公顷（折合4035.3万亩）居世界苹果生产国之首。主要分布在4个果区，其中以渤海湾果区最多，占全国栽培面积的53.07%，其次为西北黄土高原果区，占全国28.71%，再次为黄河故道果区，占全国11.66%，西南高地果区较少，占全国3.04%。全国面积最多的省份，依次为山东、陕西、河北、辽宁、河南、甘肃、山西、安徽、江苏等省。

2. 产量

我国苹果总产量，已跃居世界首位，1994年为1112万吨，1995年达到1401万吨，1996年增加到1670万吨。产量增加迅猛，1994年比1978年增加3.9倍，每年以10%的速度增加，近几年栽培技术的提高和幼树进入结果期等因素影

响,每年增加 200 万吨~300 万吨。目前我国生产苹果主要是渤海湾,西北黄土高原和黄河故道三大果区,以山东为最多,占全国产量的 1/3 左右,其他依次为辽宁、陕西、河北、河南、山西、甘肃、新疆、江苏等省、自治区。由于现在幼树仍占有相当比例(约 30%~40%),所以今后产量还会增加,而且新区增加的幅度比较大。

3. 品种结构

我国栽培的苹果,原产欧洲,亦称西洋苹果,品种也多来自国外,50 年代~60 年代,以国光、红玉、倭锦等品种为基干品种,70 年代~80 年代,以国光、元帅、金冠等为主栽品种,80 年代从日本、美国引进新品种,并在全国各主要产区推广,目前品种结构已基本赶上世界先进水平,形成以红富士、新红星、乔纳金为主的系列品种,这些品种是目前世界上最好的,也是发展最快的品种,无论从产量和质量方面都具有竞争能力,新品种的比例可达 70%左右。我国自己培育的苹果,在生产上应用不多,其中以秦冠在陕西、河南西部和山西有较大的发展,对新果区的建立起到一定的作用,秦冠极易形成花芽,早期易丰产,果实大,色艳,很受农民欢迎,唯果实风味差,市场上不甚欢迎,今后会逐渐减少,其他新品种栽培面积较少。目前推广的品种,无论是引进的还是自育的,都还存在一些问题,尚需进一步选育新的品种。

4. 技术改进

苹果生产的技术,近年来已有很大改进,对提高产量、质量起到重要作用。

(1) 栽植方式已由稀植大冠改为密植,因而引起栽培技术的全面改革。由于密植,在改良土壤,综合肥水管理的基础上,简化了修剪,缩短了幼树整形阶段,利用了有效的促

花、控冠技术,苹果的结果期相对提前,比较普遍地实现3年成花,5年丰产,而且亩产量可提高到1500公斤~2500公斤。

(2)以精细花果管理为中心,提高果实品质的配套技术,日趋成熟。我国苹果分布广,有些产区并非生产优质苹果的最适应地区,特别是红富士苹果引进以来,一些低海拔、低纬度地区,表现果实着色差,果面光洁度低,影响商品竞争能力。近年来,河北农业大学苹果课题组对影响果实品质的诸多因素进行了系统研究,针对当地的自然特点,总结出一套栽培技术,在河北省中部低海拔地区,也能生产出外形美观,全面艳红的精品果实,可与日本原产地的红富士媲美。各地也创造出一些宝贵的经验,使优质果品生产技术日趋完善,逐步推广后,会使苹果的果实质量有明显的提高。

第三节 苹果生产存在的主要问题

当前我国苹果生产上存在的主要问题有:

1. 单位面积产量低

(1)单位面积产量状况。虽然我国苹果总产量已居世界首位,而且产量还在迅速增多,但单位面积的平均产量比较低,与先进国家相比,有很大的差距。世界先进苹果生产国单位面积产量多在15吨~30吨/公顷之间,如韩国为28.83吨/公顷、法国28.05吨/公顷、新西兰24.4吨/公顷、意大利19.5吨/公顷、日本21.18吨/公顷。我国全国平均单位面积产量仅有3.42吨/公顷,各省虽然有差别,但均处于较低水平,如辽宁为4.48吨/公顷、山东为4.39吨/公顷、河南3.55吨/公顷、陕西3.24吨/公顷。

从全国范围或各省来看,目前苹果平均单产低,是生产

的主要问题之一，提高产量的潜力还很大，园片之间，管理的水平差异很大，各地都涌现出一批好的典型，红富士苹果在管理好的地区和园片，单产可达 37.5 吨~45 吨/公顷，新红星也可达 40 吨/公顷左右。这些高产、稳产果园，对带动大面积生产起到良好的示范作用。苹果生产上，提高单产的途径是推广丰产果园的管理经验，缩小一般果园与丰产果园的差距，从而提高苹果生产的总效益。

(2) 低产的表现。①幼树不能适龄结果，苹果幼树，可以在 4 年~5 年生，单产达到 10 吨/公顷，但很多果园开始结果年龄要推迟到 5 年~6 年，甚至更晚，始果期的产量也很少，产量上升的速度很慢。②大小年结果现象严重，大年与小年差异幅度超过 20%。③园貌不整齐，在同一园片内，常年结果的树所占比例少，存在着低产树，使单位面积产量下降。

(3) 低产的原因。①品种不良或混杂有低产的品种。②建园标准低。建园缺乏必要的规划和土壤改良，苗木质量差，成活率低，栽后管理粗放，缓苗期延长，生长不整齐，树势弱。③幼树越冬管理不善，引起部分树受冻或“抽条”，造成群体不整齐。④密栽不能密管，沿用大冠形的整形修剪技术，修剪重，角度不开张，短截过多，长枝比例过高，树势过旺，促花不及时，方法不当，影响早期产量。有许多果园，刚刚结果，就出现了全园郁闭的现象，树冠交接，通风透光条件差，结果部位外移，内膛枝早衰，影响产量的进一步提高和果实质量。⑤负载量控制不当，疏花疏果技术不普及，有的虽然疏果，但留果量过多，影响花芽形成和果实大小，易出现大小年现象。⑥施肥不合理，元素间不平衡，往往偏重于氮肥而忽视磷、钾及微肥，加上土壤有机质低和盐渍化，生理病害时有发生，常出现缺铁、锌、硼、钙等症状，也影响苹果树的正常生产和花芽形成。

2. 果品质量差

随着苹果产量的增加，人民生活水平的提高，果品质量问题越来越突出。当前我国苹果果实的消费，主要是鲜食，加工品的消费所占比重较小，鲜食苹果的外观果实品质与内在品质，都十分重要，它关系到作为商品的苹果在市场上的竞争能力及经营的利润。优质果品除受自然条件、栽培技术等因素影响外，产后的商品化处理，亦是重要的问题。采收、分级、包装、贮藏、运输和销售等环节也都很重要。

苹果果品质量差是当前我国苹果生产的又一重要问题，主要表现在：①品种组成不合理，生产上尚有相当比重的劣质品种，外观或风味差。②优良品种的特性未得到充分表现，如红富士苹果的果形不正，着色不良，果面粗糙，个小、味淡、酸味重、果肉粗糙等。③商品质量差，作为商品的苹果，应符合一定的规格，但目前相当比重的果实，其大小、着色、果形不整齐，甚至品种混杂，掺杂有机械损伤、病虫果、腐烂果等，缺乏商业信誉和市场竞争力。

质量差的原因主要是未能依据品种特性，当地自然条件特点，因地因树制宜，采用配套的栽培技术。如施肥不合理，长期施用以氮为主的化学肥料，土壤有机质含量低；整形修剪不当，树冠内枝条比例及结果枝类型、通风透光条件等都不存在问题；疏花疏果不到位，负载量过大，果实在树冠内分布不均匀；病虫害防治不力，危害枝干、叶片及果实的病虫未能得到有效地防治，影响到树势，营养积累和果实外观及风味；采收后商品化处理不当，分级不严格，包装不合理，贮藏条件差。总之未能采用配套的花果管理措施。

3. 技术推广与普及

苹果管理是需要一定的技术，各地有许多丰产优质的典

型，有些地方苹果生产已成为当地的支柱产业，农民致富的重要途径。无论从产量或是质量上看，潜力都是很大的，地区之间，果园之间的管理水平有很大差异，通过技术推广与普及，缩小先进与一般园的差距，提高栽培管理中的技术含量，是解决目前苹果生产存在问题的关键。由于家庭联产承包责任制的实施，果园的经营单位变小，经营单位增多，过去一个村仅有一个果园，现在则出现家家户户有果园，原先多年培养的技术骨干，不再起主导作用，需要加强技术推广与普及，提高种植者、经营者的素质，搞好社会化服务体系，解决果农的生产资料供应和技术培训、技术指导，以提高苹果的生产和经营水平，取得更好的经济效益。

第四节 庭园栽培的特点

农村房前屋后及零散土地，可以用来进行多种经营，对一家一户来说，这部分土地的面积是很小的，但从我国众多的农民来说，特别是山区、半山区，居住比较分散的农民，这些土地的总量是相当可观的，有些地区如河北遵化、辽宁盖县庭园果树在当地的农村经济中，起到重要作用。

庭园苹果的主要特点是单个果园的面积小，或零星种植，常作为庭院绿化、美化的一部分，面积稍大，株数稍多时，则可形成商品生产的一部分。由于面积小，建园设计比较简单，株行距，品种搭配均比较随意，也可能忽视品种特性，栽植过密，品种过于单纯，缺乏授粉品种。由于面积小，管理用工量少，可以精细管理，如整形、控冠、促花、病虫害防治等。而且需肥量少，可以利用农家土杂肥，肥源比较充足，因此庭园苹果栽培，在了解栽培品种的生物学特性及当地自然条件特点的基础上，适时地进行精细管理，定可获得比较好的经济效益。

第二章 苹果优良品种和砧木资源

第一节 优良品种

栽植优良品种已成为广大栽培者的共识。苹果优良品种应具备的条件为：①结果早，产量高，连年丰产；②品质优，销路畅，售价高；③适应性强，适合在当地栽培，使栽培容易。苹果优良品种很多，按成熟期分包括早、中、晚熟品种，早、中熟品种丰富市场的供应，但贮藏性差，可在销售地附近发展；而晚熟品种采收期晚，耐贮运，可以延长市场供应期，做到季产年销。因此各有优缺点，需相互搭配。由于苹果需要其他品种作为授粉树，才能正常成花结果，在选择品种时，要注意授粉品种的搭配。

庭园和宅旁果园，面积小，在选择品种的同时，要利用矮化砧木和短枝型品种，使树体矮小、紧凑，以便管理方便，充分利用土地，取得较好的经济效益。

现将目前适于生产上推广利用的优良品种和砧木介绍如下：

目前生产上应用的苹果品种很多，近年来在品种结构上有了明显的改变。自70年代~80年代从日本、美国引进富士、新红星、王林、乔纳金等品种以来，已逐步在生产上推广，代替了以往种植多年的国光、美夏、红玉、倭锦、元帅等品种，国内培育的新品种，以秦冠在西北地区推广最广泛，在苹果栽培新区发展中起到先锋的作用。