

现代果园生产与经营丛书

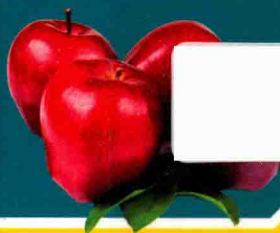
懂技术+会经营
||
致富!

苹果园

生产与经营

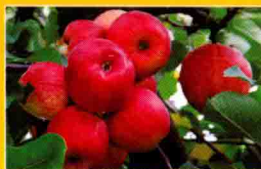
徐继忠 © 主编

致富一本通



GUOYUAN

SHENGCHAN YU JINGYING ZHIFU YIBENTONG



 中国农业出版社

现代果园生产与经营丛书

PINGGUOYUAN

SHENGCHAN YU JINGYING ZHIFU YIBENTONG

苹果园

生产与经营

致富一本通

徐继忠 © 主编

中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

苹果园生产与经营致富一本通 / 徐继忠主编. —北京: 中国农业出版社, 2018. 1
(现代果园生产与经营丛书)
ISBN 978-7-109-23791-9

I. ①苹… II. ①徐… III. ①苹果—果树园艺 ②苹果—果园管理 IV. ①S661.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 323651 号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区麦子店街 18 号楼)

(邮政编码 100125)

责任编辑 黄 宇 张 利 舒 薇 杨金妹

北京万友印刷有限公司印刷 新华书店北京发行所发行

2018 年 1 月第 1 版 2018 年 1 月北京第 1 次印刷

开本: 850mm×1168mm 1/32 印张: 7.625

字数: 185 千字

定价: 20.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)



前言

我国是世界上最大的苹果生产国，苹果种植面积和产量均占世界总量的40%以上，在世界苹果产业中占有重要地位。随着我国农业供给侧结构性改革的推行和科技精准扶贫政策及乡村振兴战略的实施，苹果产业作为优势特色产业，必将在建设现代特色高效农业、带动农民增收致富、实现美丽乡村建设方面发挥重大作用。

从目前生产来看，我国苹果产业虽具有一定规模和美好发展前景，但与苹果种植先进国家相比尚有差距，主要表现在栽植模式落后、集约化程度低、机械化水平低、果园管理投入大、病虫害防治不力、优质果比率低等方面。近年来，国内众多高校和科研院所的科技工作者们针对上述问题进行了深入研究与探索，在乔砧密闭园改造、矮化密植栽培模式推广、果园省力化栽培、病虫害无公害防治等方面取得了丰硕的成果。为及时、系统地向基层技术推广人员和广大果农普及先进的苹果栽培理念，传授先进栽培技术，在中国农业出版社的大力支持下，作者以面向实践生产为根本，以推广先进栽培技术为目的，编成此书，希望对我国苹果的科技化、

标准化、质量化和绿色化发展有所帮助。

全书共分9章，第一章苹果产业发展与投资规划，第二章优良品种与砧木，第三章苗木繁育，第四章高标准建园，第五章土肥水管理技术，第六章整形修剪技术，第七章精细花果管理技术，第八章果园病虫草害综合防治技术，第九章果园的经营管理与市场营销。本书在归纳总结国内外先进苹果栽培理念与成果的基础上，注重理论联系实际，尤其是结合了河北农业大学苹果课题组30余年在苹果优质高效栽培方面的成果与经验，以苹果栽培关键技术为主线，提出了简单易操作的技术要点，应用性较强。

本书引用了一些马宝焜教授图片，在此表示感谢；同时感谢业内同仁对课题组的指导与帮助！

由于时间仓促，编者水平有限，本书不足或错误之处在所难免，敬请广大读者批评指正。

编著者

2018.2.22



目录

前言

第一章 苹果产业发展与投资规划 1

一、我国苹果产业现状..... 1

（一）分布与品种构成 1

（二）面积与产量 3

（三）果品质量 3

（四）生产成本 5

（五）果品销售 6

二、发展趋势..... 8

（一）区域化 8

（二）矮砧密植栽培 8

（三）省力化 11

（四）标准化 11

（五）安全优质化 12

三、苹果园投资规划 12

（一）生产规模 12

(二) 苹果园投资预算	13
-------------------	----

(三) 效益分析	17
----------------	----

第二章 优良品种与砧木

一、优良品种	19
--------------	----

(一) 早中熟品种	20
-----------------	----

(二) 中晚熟品种	22
-----------------	----

(三) 晚熟品种	26
----------------	----

二、优良砧木	31
--------------	----

(一) 乔化砧木	31
----------------	----

(二) 矮化砧木	33
----------------	----

第三章 苗木繁育

一、苗圃地的选择与规划	38
-------------------	----

(一) 苗圃地的选择	38
------------------	----

(二) 苗圃地的规划	39
------------------	----

二、实生砧木苗的繁育	41
------------------	----

(一) 砧木选择	41
----------------	----

(二) 种子的采集与处理	43
--------------------	----

(三) 播种	45
--------------	----

(四) 播种后的管理	47
------------------	----

三、乔化苹果苗的繁育	48
------------------	----

(一) 接穗的准备	48
-----------------	----

(二) 嫁接	50
--------------	----

(三) 嫁接后的管理	54
------------------	----

四、矮化自根砧苹果苗的繁育	55
---------------------	----

(一) 自根砧木苗的繁育	55
(二) 苗木嫁接及接后管理	58
五、矮化中间砧苗的繁育	58
(一) 3 年出圃苗的繁育	58
(二) 2 年出圃苗的繁育	59
六、组培* 快繁和脱毒苗繁育	60
(一) 组培快繁	60
(二) 脱毒苗繁育	62
七、带分枝大苗的繁育	67
(一) 带分枝大苗繁育关键技术	68
(二) 繁育过程	69
八、苗木出圃	70
(一) 起苗与分级	70
(二) 苗木检疫	71
(三) 苗木的消毒、包装和运输	72
(四) 苗木的假植和贮藏	72
 第四章 高标准建园	 74
一、园地选择	74
(一) 立地条件	75
(二) 环境条件	78
二、园地规划	81
(一) 小区规划	81
(二) 道路和附属建筑规划	83
(三) 排灌系统规划	84
(四) 防护林规划	85

三、栽植技术	86
(一) 整地	86
(二) 苗木准备	87
(三) 栽植时期	93
(四) 定植技术	94
(五) 栽后管理	95
第五章 土肥水管理技术	98
一、土壤管理	98
(一) 土壤改良	98
(二) 土壤管理	101
二、施肥管理	107
(一) 肥料种类	108
(二) 施肥技术	111
三、水管理	116
(一) 灌水	116
(二) 排水	120
第六章 整形修剪技术	122
一、常用树形及整形过程	122
(一) 小冠疏层形	122
(二) 自由纺锤形	128
(三) 细长纺锤形	134
(四) 高纺锤形	138
(五) Y形和V形	142
二、修剪技术	144

(一) 修剪时期	144
(二) 修剪方法	146
(三) 修剪技术的综合应用	153
(四) 不同年龄时期树的修剪	157
第七章 精细花果管理技术	160
一、保花保果	160
(一) 落花落果原因	160
(二) 保花保果措施	161
二、疏花疏果	165
(一) 疏花疏果的意义	165
(二) 疏花疏果的时期	166
(三) 负载量确定的依据	166
(四) 疏花疏果的方法	167
三、提高果实品质技术	170
(一) 果实品质构成要素	170
(二) 提高果实品质的农艺措施	173
第八章 果园病虫草害综合防治技术	180
一、苹果主要病害	180
(一) 苹果腐烂病	180
(二) 苹果轮纹病	181
(三) 苹果白粉病	183
(四) 苹果霉心病	184
(五) 苹果锈果病	185
(六) 苹果炭疽病	186

（七）苹果苦痘病	187
（八）苹果褐斑病	187
（九）苹果斑点落叶病	188
（十）苹果炭疽叶枯病	189
（十一）苹果疫腐病	190
（十二）苹果黑点病	191
（十三）苹果小叶病	191
（十四）苹果黄叶病	192
二、苹果主要虫害	193
（一）二斑叶螨	193
（二）苹果全爪螨	194
（三）山楂叶螨	196
（四）苹果小卷蛾	197
（五）金纹细蛾	198
（六）苹果瘤蚜	199
（七）苹果黄蚜	200
（八）苹果绵蚜	202
（九）苹果绿盲蝽	203
（十）苹果桑天牛	204
（十一）桃小食心虫	205
（十二）苹毛金龟子	207
（十三）康氏粉蚧	208
三、主要杂草种类及防除	209
（一）主要种类	209
（二）危害	210
（三）杂草防除	210

第九章 果园的经营管理与市场营销····	214
一、现代果园的分类····	214
(一) 生产型果园····	215
(二) 观光型果园····	215
(三) 综合型果园····	216
二、现代果园营销····	216
(一) 苹果的生产与营销特点····	216
(二) 果品营销的 SWOT 分析····	217
(三) 果品营销策略····	220
三、现代果园生产过程的营销与管理····	223
主要参考文献····	226

第一章

苹果产业发展与投资规划

苹果是我国种植面积最大、产量最高的重要果树，在国民经济中占有重要地位，它除具有较高的营养、保健价值外，还有较高的经济效益，是贫困地区脱贫致富的支柱产业，也是一些区域农民奔小康的主要依靠；苹果产业也已成为一些眼光独到的企业家开发的主要产业。近几年苹果产业发展迅猛，生产优质苹果获得较高的经济效益是果农、企业家共同的终极目标，但要实现苹果优质、高效生产，除需了解苹果生产现状外，还需了解苹果生产中的投资概况，以做到心中有数、有的放矢。

一、我国苹果产业现状

（一）分布与品种构成

1. 分布 我国苹果分布范围广泛，除广东、广西、海南、上海、浙江、江西、湖南等少数省份外，其他各省份均有分布，但苹果生产主要集中在陕西、山东、甘肃、河北、河南、山西、辽宁7省，这7个省的苹果栽植总面积和总产量均占全国总面积和总产量的90%以上，其中陕西省栽植面积和产量位列第一，山东省位居第二位。

根据苹果产区的立地条件，可将我国苹果产区分分为西北黄土



高原产区、渤海湾产区、黄河故道产区、西南冷凉产区等。从各产区苹果栽植面积和产量情况分析,西北黄土高原产区、渤海湾产区是我国苹果生产两大主产区。2016年黄土高原产区苹果栽植面积为129.15万公顷,占全国苹果总面积的52.35%;环渤海湾产区苹果栽植面积为95.76万公顷,占全国苹果总面积的38.82%。

通过2011—2015年各省苹果面积变化分析,这几年面积增幅最大的是陕西省,增幅为8.03万公顷,甘肃省增幅为2.6万公顷,山西省增幅为2.1万公顷,全国苹果种植面积西移现象明显。

2. 品种构成 自改革开放以来,我国苹果品种结构发生了很大变化,对于促进我国苹果发展、丰富市场品种、人民增收起到了积极作用,但也存在许多问题。

(1) 熟期结构不合理 目前我国苹果品种以晚熟品种为主,而中早熟品种所占比例较低。据统计,我国苹果品种以富士系为主,如山东和陕西两个苹果主产大省的富士系品种栽培面积均超过70%,在个别地市红富士苹果栽培面积和产量均超过80%,形成了富士独霸天下的局面。其他品种所占比例较低,各产区间也有一定差异。如元帅系品种,甘肃省可占到19.2%,而山东仅在5%左右;嘎拉在陕西、山东分别占到10%和7.7%,而甘肃和山西分别为3.5%和4.4%。

(2) 鲜食品种比例高 目前栽培的苹果品种鲜食品种比例过高,达90%以上,而用于加工等用途的品种比例极低。

(3) 栽培品种(品系)多,混杂现象严重 多年来我国苹果育种工作者培育了许多新品种,再加之从国外引种,造成我国苹果品种(品系)繁多的现象。品种多虽然丰富了品种市场,但是因许多品种引种未经严格的区域试验,果农选择品种时具有很大的盲目性,导致品种质量参差不齐。此外,富士系、嘎拉系、元帅系变异很多,苹果果实着色、成熟期、栽培特性等方面均存在

一定差异,如果一个果园栽种较多类型,势必给栽培管理带来极大不便。

(二) 面积与产量

1. 面积 改革开放以来中国苹果经历了两个快速发展期(1985—1989年、1991—1996年)、结构调整期(1997—2005年)后,苹果生产进入了稳定发展期。2006年以来,苹果面积逐年增加,2010年,全国苹果栽培面积为204.91万公顷,2015年为230.72万公顷,比2010年增加了12.59%。据苹果产业技术体系统计,2016年全国苹果栽培面积达到246.69万公顷。各苹果主产省份中,2016年黑龙江苹果栽培面积增长最快,为14.46%,其次为四川、新疆和陕西,苹果种植面积增长率分别为6.67%、6.64%和6.24%。

2. 产量 1978—2016年期间,虽然个别年份中国苹果总产量出现下降,但整体呈现上升趋势。2010年我国苹果总产量为3 168.08万吨,2015年总产量达到4 092.32万吨,比2010年增加29.17%。据苹果产业技术体系统计,2016年苹果产量比2015年增加5.85%,其中辽宁和宁夏苹果产量增长最快,分别达到17.95%和17.81%,其次为甘肃和黑龙江,分别增产14.92%和13.74%。山东、新疆和河南均有不同程度减少,分别减少1.60%、9.66%和15.79%。

我国苹果总产量已稳居世界第一位,总产量增加的同时,单位面积产量也在逐步增加。2010年我国苹果单位面积产量为15.46吨/公顷,2015年达到17.74吨/公顷。但与世界苹果生产先进国家相比,单位面积产量仍有较大差距,如法国、意大利、荷兰、美国等国家每公顷苹果产量达25.5~31.9吨。

(三) 果品质量

1. 外观品质 外观品质是苹果果实商品性最直观的表现形



式,也从一个方面反映了果品质量的等级规格,是苹果生产者和消费者首先关注的性状。衡量果实外观品质的指标主要包括果实大小、色泽、果形、果面洁净度(如果锈、裂纹、果点大小、日灼等)等。

经过我国科技工作者及生产者多年的努力,我国苹果果实外观品质得到了明显改善,突出表现在果实色泽及果实大小等方面,但也存在一些问题,如果面光洁度较差,表现为裂纹严重、果锈明显等。此外,果实套袋提高了果实外观品质,但明显增加了生产成本。

2. 内在品质 内在品质是苹果果实商品性的重要内涵,反映消费者对果实口感、风味的要求及果实贮运性。衡量果实内在品质的主要指标包括果实可溶性固形物含量、硬度、含酸量和固(糖)酸比等。近年来,果实脆度、汁液多少、香气等指标也开始受到重视。

随着苹果栽培技术水平的提高,我国苹果果实内在品质得到了明显提升,但与发达国家相比,苹果的内在品质低下问题依然表现明显,主要表现在可溶性固形物含量偏低、硬度较小,口感差、风味淡等。如2006年对我国苹果主产区的红富士苹果抽样检测中,果实可溶性固形物含量和硬度合格率仅分别为57.3%和35.6%。

3. 安全质量 安全质量是指果品食用的安全性,目前主要涉及农药残留和有害元素含量限量指标。随着人们对食品安全问题的日益关注,对苹果安全质量的关注也日益增加,同时苹果安全质量也是中国苹果走向国际市场面临的重要考验。在对外贸易竞争中,进口国提出一定的果品农药残留标准,成为技术壁垒。欧洲联盟(简称欧盟)(欧盟)要求产品从生产前到生产、销售全过程,都必须符合环保技术标准要求,对生态环境及人类健康均无损害。

随着我国苹果提质增效工程的实施,苹果安全质量得到了极

大提高,但我国是一个发展中国家,环保水平还比较低,果品的生产、加工过程及包装、贮运诸多方面仍有不利于环保的因素。在苹果生产上,使用违禁农药、过量农药、除草剂、施用化肥用量过多或施用未经发酵的畜禽粪便等现象时有发生。近年来我国对苹果果品农药残留检测已有相关研究报道,但尚缺乏国家权威检测部门的监测评估报道。据报道,2001年12月我国有50个集装箱,计2万吨苹果因农药残留量超标而被国外拒收。

2000年冯建国等曾对山东省苹果主产区8市(地)45个果园的产地环境和产品质量进行普查,结果发现土壤和灌溉水中镉、铅、汞、铬和砷等元素的检出率为100%,灌溉水中镉和汞的超标率为4.4%和2.2%,灌溉水中氯和氟的检出率为100%,超标率为8%和4%。同时发现,苹果中氟、汞和铬的检出率为100%,铅、镉、砷的检出率均超过93%,汞、铅和镉的超标率分别为1.47%、11.29%和8.06%。2002年农业部果品及苗木质量监督检验测试中心(兴城)对辽宁省兴城市和绥中县的13个苹果样进行检测,硝酸盐检出率为100%,含量为72.64~331.29毫克/千克,均未超标。

(四) 生产成本

根据苹果产业技术体系21个综合试验站监测数据分析,2016年全国单位面积苹果生产总成本平均约为7.51万元/公顷,比2015年平均上升3.48%。其中,黄土高原和环渤海湾优势区单位面积苹果生产总成本平均分别为7.11万元/公顷和8.44万元/公顷,比2015年分别上升2.2%和5.3%。2016年全国苹果生产总成本比2015年涨幅明显,而且不同苹果主产区生产成本均呈上升趋势。

1. 物质成本 2016年全国苹果生产平均物质成本为3.32万元/公顷,比2015年上升1.7%。其中,黄土高原和环渤海湾优