

PINGGUO

YOUZHIGAOXIAO SHENGCHANJISHU

主 编 唐慧锋 李占才 李惠军 副主编 吴宏 李国 张爱英

苹果 优质高效 生产 技术



黄河出版传媒集团
阳光出版社

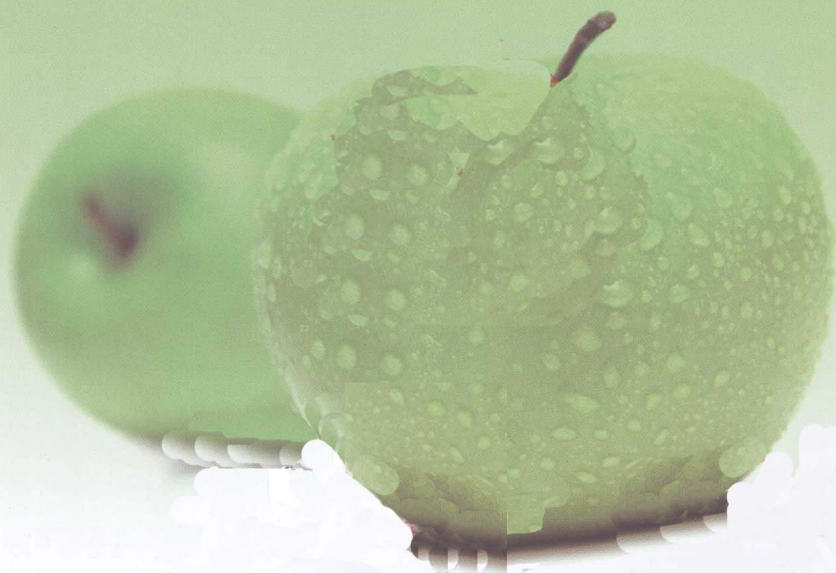
3657334

 PINGGUO
YOUZHIGAOXIAO SHENGCHANJISHU

苹果

**优质高效
生产技术**

主 编 唐慧锋 李占才 李惠军
副主编 吴 宏 李 国 李新志 张爱英



黄河出版传媒集团
阳光出版社

图书在版编目(CIP)数据

苹果优质高效生产技术/唐慧锋,李占才,李惠军主编.—银川:阳光出版社,2010.12

ISBN 978-7-80620-747-5

I. ①苹… II. ①唐… ②李… ③李… III. ①苹果—果树园艺
IV. ①S661.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 233743 号

苹果优质高效生产技术

唐慧锋 李占才 李惠军 主 编

责任编辑 王 燕

封面设计 徐晓梅

责任印制 郭迅生

黄河出版传媒集团 出版发行
阳光出版社

地 址 银川市北京东路 139 号出版大厦(750001)

网 址 www.yrpubm.com

网上书店 www.hh-book.com

电子信箱 nxhhsz@yahoo.cn

邮购电话 0951-5044614

经 销 全国新华书店

印刷装订 宁夏精捷彩色印务有限公司

印刷委托书号(宁)0005754

开 本 720mm×980mm 1/16 印 张 13.125

字 数 200 千

版 次 2010 年 12 月第 1 版 印 次 2010 年 12 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978-7-80620-747-5/S·17

定 价 38.80 元

版权所有 翻印必究



延迟开心形



高干疏散形



变侧主干形







前 言

宁夏地处西北黄土高原区,所产苹果酸甜适口,是发展鲜、加两用型苹果的理想区域,苹果主要产区集中在银川、吴忠、中卫三市内的国有园林场和乡村农户中,2007年苹果面积40万亩,产量50万吨。由于宁夏苹果受地域环境的影响,浓缩果汁酸度含量高于其他产区,成为国内果汁加工企业公认的全国最佳苹果汁原料生产基地。现已建成每小时加工能力达195吨、每年可加工苹果60万吨的浓缩果汁加工规模,现有苹果基地和产量远不能满足市场和企业的需要,为宁夏苹果新一轮的大发展、快发展创造了优越条件。自治区党委、政府也把苹果产业列入优势特色产业进行重点扶持,自治区林业局将苹果产业列入“六个百万亩”林业工程重点发展,规划到2012年建设以鲜、加两用型苹果为主的基地90万~100万亩,建成7个10万亩以上的基地县,成为我国重要的浓缩果汁原料基地和加工基地,使苹果产业成为宁夏农村经济发展中的一个支柱产业。针对苹果新建基地的不断扩大和现有粗放管理的现状,结合多年的栽培经验和宁夏气候、土壤特点,我们进行了宁夏苹果优质丰产栽培技术研究,实施了成龄苹果树高干疏散型树形的树体改造,在整形修剪上取得了突破性进展,有效地提高了果品质量,实现了优质稳产高效的目标,效益明显增加。为了加强幼龄果园的综合管理,实现早果、丰产、优质的目标,整体推进现有低产成龄果园的改造、提升工作,宁夏经济林中心组织区内科技人员,在充分吸取各地的先进经验和技术的的基础上,编写了《苹果优质高效生产实用技术》一书。并以此来规范宁夏苹果栽培技术,增加广大果农和社会的经济效益,为建设和谐社会新农村服务。因时间仓促,水平有限,苹果各项技术又处在大变革时期,疏误之处在所难免,诚请读者批评指正。

编写组

2010年8月28日

目 录

前 言

第一章 苹果产业发展形势	001
第一节 苹果发展现状	001
第二节 苹果栽培品种发展趋势	004
第三节 主要优良品种	007

第二章 建园技术	021
第一节 果园规划与设计	021
第二节 砧木及品种选择	029
第三节 整地培肥	034
第四节 苗木与栽植	035

第三章 土肥水管理	043
第一节 土壤管理	043
第二节 施肥管理	049
第三节 水管理	054



.....

第四章 整形修剪 057

- 第一节 整形修剪的基本知识 057
- 第二节 整形修剪的时期与方法 065
- 第三节 主要树形介绍 069
- 第四节 目前整形修剪技术的主要特点 080
-

第五章 花果管理 083

- 第一节 促花技术 083
- 第二节 花期管理 085
- 第三节 疏花疏果 090
- 第四节 果实套袋 094
-

第六章 无公害防治技术 100

- 第一节 综合防治技术 100
- 第二节 无公害防治推荐农药 103
- 第三节 主要虫害防治技术 106
- 第四节 主要病害防治技术 111
- 第五节 石硫合剂的熬制及稀释计算 114
-

第七章 果实的采收、包装及贮运 117

- 第一节 适时采收 117
- 第二节 果品分级包装 119
- 第三节 贮藏运输 123
- 第四节 果品运输 132
-

第八章 苹果幼树早果丰产果园管理技术 133

- 第一节 定植当年果园管理 133
-

第二节 第二年的果园管理	134
第三节 第三年的果园管理	136
第四节 第四年的果园管理	137
第五节 第五年的果园管理	138

第九章 低产园改造技术	140
第一节 低产园改造的意义	140
第二节 苹果发展中存在的问题	141
第三节 低产园改造的方法	143
第四节 高干疏散形树的枝量、叶量和产量 (以富士为例)	148
第五节 低产园改造,综合配套技术	150
第六节 不同类型果园改造修剪方法	151
第七节 改形树应注意的原则	155
第八节 典型示范园实例简介	156

第十章 SOD 苹果生产技术	160
参考文献	165

附录 1. 苹果优质丰产栽培技术规程 (DB64/T 490-2007)	166
2. SOD 苹果生产技术规程 (DB64/T 669-2010)	188
3. 有机苹果生产技术规程 (DB64/T 670-2010)	196

第一章 苹果产业发展形势

第一节 苹果发展现状

一、世界苹果发展现状

截至 2006 年,世界苹果种植面积约 7 500 万亩,产量约 6 000 万吨,主要分布在亚洲、欧洲、北美洲、南美洲。世界苹果生产国家 80 多个,主产国依次为中国、美国、土耳其、伊朗、意大利、法国、德国、乌克兰、印度、波兰、俄罗斯、巴西、日本、阿根廷等。我国苹果面积和产量均占世界的 40%。世界主要苹果出口国是中国、法国、美国、意大利等。苹果浓缩汁加工主要国家是中国、波兰、阿根廷、南非、巴西等,2006 年生产浓缩果汁 167 万吨,我国占 60%。

二、中国苹果主产区概述

近 10 多年来,中国对世界苹果产量增长的贡献率高达 84%。截至 2006 年,中国苹果种植面积 2 848 万亩,产量 2 600 万吨,分别占世界苹果面积、产量的 35%以上。目前中国向 90 多个国家和地区出口苹果,苹果出口量持续增长。根据生产规模、主要品种和砧木组成,以及气候条件等特点,我国苹果生产主要集中在渤海湾、西北黄土高原、黄河故道和西南冷凉高地四大产区。

(一)渤海湾苹果产区

该产区以辽南、辽西和胶东为主,包括河北省大部及北京、天津两市,



是西洋苹果的老产区。该产区苹果品种资源多,先后引进西洋苹果品种达300个以上。进入20世纪70年代以后,渤海湾产区品种更新加速。一方面选育推广当地的新品种,如辽富、甜黄魁、玫瑰红、胜利、葵花和秀水等;另一方面,引进和大力推广了元帅系浓香型和短枝型品种,以及富士、乔纳金、嘎拉等新品种。渤海湾产区的苹果砧木资源也比较丰富,辽宁主要采用山定子为砧木;楸子和西府海棠则是山东、河南和北京等地的主要砧木。苹果生产代表区平均温度 $8.5^{\circ}\text{C}\sim 12.5^{\circ}\text{C}$, $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 $3400^{\circ}\text{C}\sim 4200^{\circ}\text{C}$,最低温度多在 -25°C 以内。本区苹果生长期热量充足,光照好,降水适度,但夏季气温较高,日差较小,湿度较大,对元帅系和金冠等中晚熟品种的果实形状和品质形成有所不利,金冠果锈较重。秋季温凉,较干燥少雨,日照充足,有利于晚熟品种着色和品质形成,是我国晚熟品种的最大商品生产区。

(二)西北黄土高原苹果产区

该产区主要包括东起太行山西至青藏高原边缘山地,南至秦岭北麓和渭河以北,北至宁夏平原以南的黄土高原大部地区,如渭北高原、陇东陇中高原、山西高原部分、银川以南灌区、青海湟水和黄河灌区部分,以及甘肃河西走廊灌区 and 新疆伊犁谷地。本产区的天水、洛川、灵武、古浪等地的元帅系、金冠等,曾在全国鉴评中多次名列前茅。该产区的生态特点是地势高亢,海拔多在 $800\sim 2\,000\text{m}$,距海较远,气候温暖,日照良好,紫外光较多。苹果主产代表区平均温度 $8.5^{\circ}\text{C}\sim 11^{\circ}\text{C}$, $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 $2\,800^{\circ}\text{C}\sim 3\,400^{\circ}\text{C}$,最低温度多在 -25°C 以内,部分地区可达 -40°C 。本区苹果表现优质、高产。元帅系果形高桩,浓红艳丽,质松脆,酸甜适度,较耐贮藏。为中国苹果主要商品生产和外销基地。该产区部分地区年最低温度偏低,应注意预防冬季低温冻害、干旱和花期霜冻等。干旱地区应注意灌溉。

(三)黄河故道苹果产区

该产区主要包括淮河以北的苏北、皖北,鲁西南和豫东。主产代表区平均温度 $13.5^{\circ}\text{C}\sim 15^{\circ}\text{C}$, $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 $4\,300^{\circ}\text{C}\sim 4\,800^{\circ}\text{C}$,最低温度多在 -20°C 以内。本产区苹果生长期热量、水资源充足;但秋季温度高,降水较多,对中晚熟品种果实品质形成不利,元帅系果形指数偏小,着色、果肉硬度和耐贮藏性等较差,裂果和病虫害较严重。

(四)西南冷凉高地苹果产区

该区包括江南、北部寒地和青藏高原等地区。其中江南地区热量高,降水量多,日照充足,光、热、水同季丰富,生长期长,以始果期早、果实早熟和淡季供市为其特点;北部寒地区为我国苹果栽培纬度最高、最寒冷的北部地区;而青藏高原地区为我国苹果栽培海拔最高的地区。部分生态环境不利于苹果生长发育和产量品质形成,应注意选择良好的小区环境和适宜的品种以及配套的技术,做到适地、适树、适栽。

三、中国苹果发展布局

根据国家《苹果优势区域布局规划 2008~2015 年》总体规划,重点发展渤海湾和西北黄土高原两个优势区。

(一)渤海湾苹果优势区

包括胶东半岛、泰沂山区、辽南及辽西部分地区、燕山和太行山浅山丘陵区,是我国苹果栽培历史最早、产业化水平较高的产区。该产区截至 2006 年,苹果种植面积 1 186 万亩,产量 1 074 万吨,分别占全国的 36%和 37%;苹果出口量 40.3 万吨,占全国的 50%;出口额 2.4 亿美元,占全国的 64.5%;苹果浓缩汁出口额和出口量均占全国的 25%。该区域苹果生产以鲜食为主,面向国内高档果品市场和国外市场,重点发展红富士等优质晚熟品种。

(二)西北黄土高原优势区

包括陕西渭北地区、山西晋南和晋中、河南三门峡地区和甘肃的陇东及陇东南地区。截至 2006 年,苹果种植总面积 1 758 万亩,产量 1 565 万吨,分别占全国的 53%、54%;苹果浓缩汁出口量和出口额均占全国的 61%;鲜食苹果通过海关直接出口的出口量和出口额仅占全国的 3.6%和 4.6%。该区西北以渭北为中心的黄土高原地区富士苹果品质优良,是我国重要的晚熟品种基地和绿色、有机苹果生产基地;陇东南及晋中等地区湿度适中,是元帅系品种的优质产区;核心区周边及低海拔地区则是加工苹果的良好生产基地。该区今后将继续调整品种结构,扩大加工品种比重,建设大规模加工原料基地,加强苹果深加工产品和加工副产品的循环综合利用。

四、宁夏苹果产业发展形势

宁夏地处西北黄土高原区,所产苹果酸甜适口,是发展鲜、加两用型苹



果的理想区域,苹果主要产区集中在银川、吴忠、中卫三市内的国有园林场和乡村农户中。截至 2006 年,苹果种植面积 35 万亩,产量 30 万吨。由于宁夏苹果受地域环境的影响,浓缩果汁酸度含量高于其他产区,成为国内果汁加工企业公认的全国最佳苹果汁原料生产基地。现已建成每小时加工能力达 195 吨、每年可加工苹果 60 万吨的浓缩果汁加工规模,现有苹果基地和产量远不能满足市场和企业的需求,为宁夏苹果新一轮的大发展、快发展创造了优越条件。自治区规划到 2012 年建设以鲜、加两用型苹果为主的基地 90 万~100 万亩,建成 7 个 10 万亩以上的基地县,成为我国重要的浓缩果汁原料基地和加工基地,使苹果产业成为我区农村经济发展中的一个支柱产业。

第二节 苹果栽培品种发展趋势

一、世界苹果栽培品种概况

世界各国已育成的苹果品种有上千种,生产中广泛栽培的品种数量并不多,只有几十个。总体来看,就产量在苹果总产中所占的比重而言,目前世界上的主要栽培品种有元帅系、金冠系、富士系以及乔纳金系、嘎拉系等。元帅系、金冠系、澳洲青苹 3 大传统品种仍占主导地位,各主产国的地方性品种占苹果总产的 1/3。传统主栽品种,如元帅系、金冠系、澳洲青苹、瑞光、桔萍、旭、红玉等都呈逐年减少趋势,其中金冠系的栽培面积减少最多,红玉的下降比例最大。一批新的优良品种如富士、嘎拉、乔纳金、勃瑞本、恩派、艾尔思塔等都呈发展趋势,以富士、嘎拉、勃瑞本发展较快,其中富士增长尤为迅速,已经成为世界第一主栽品种。

(一)栽培品种受市场的影响而波动

从世界苹果品种发展历史看,一个优良品种,在栽培初期往往具有一定的价格优势,新品种的价格多比常规品种高 25%以上,且一般可持续 10~15 年。近十几年来,由于世界农业经济的迅速发展,苹果商品贸易增加,导致不符合市场要求的落后品种逐渐减少进而淘汰,新的优良品种迅速被采纳应用。苹果品种处于加剧更换时期,品种格局正在发生重大变化。

以后几年,富士、元帅系、金冠、嘎拉、澳洲青苹和乔纳金这6个品种将成为世界主流品种,其产量将占世界苹果总产量的50%以上。其中元帅系、金冠和澳洲青苹3个品种栽培面积和产量都会呈现下降趋势,而富士、嘎拉和乔纳金产量会逐年增加,总体栽培面积将趋向平稳。

(二)区域特色的地方品种备受重视

各苹果主产国由于栽培历史、自然条件、果品贸易和消费习惯等方面的影响,在品种选择上带有明显的区域性,栽培技术已规范成熟,基本形成了品种的区域竞争优势。金冠在欧洲是当家品种,虽然栽培面积逐渐下降,但短期内其他品种难以取代;元帅系在美国栽培面积最大,其完善的配套生产体系,挖掘了该品种最大的生产潜力和市场竞争优势。日本、新西兰是世界上两个苹果生产先进的国家,都重视自育品种的发展。目前日本4个主栽品种(富士、乔纳金、津轻、王林)中,有3个是本国培育的;新西兰主栽品种中,除富士系外,勃瑞本、嘎拉、太平洋玫瑰、南方脆等都是自育品种。今后相当长一段时期,占世界苹果总产量的1/3左右将会是带有区域特色的地方性品种。

(三)品种优系筛选得到异常关注

各国在选育新品种的同时,也十分重视在主栽品种中不断选择优系,尽可能选择新优品种发展,使品种种群不断扩大并优化,优良性状得到有效提升,大大增强了苹果品种的生命力。如日本选出的100多个富士芽变优系,以及从金冠中选择的无锈金冠(Smoothie),从乔纳金中选择的浓红系品系(新乔纳金、红桥那金等),从勃瑞本中选出的红勃瑞本,从粉红女士中选出的粉红克斯(Pink Kiss),从嘎拉系中选出的红嘎拉,丽嘎拉,烟嘎1、2号等。

目前国际上对苹果发展品种总的要求是优质、高产、耐贮,外观美;特别对优质,更是追求的重要目标。优质是国际市场上竞争制胜的关键因素。

二、中国苹果栽培品种概况

我国共有25个省(区、市)生产苹果,主要集中在渤海湾、西北黄土高原、黄河故道和西南冷凉高地四大产区。四大产区栽培面积分别占全国总面积的44%、34%、13%和4%,产量分别占全国总产量的49%、31%、16%和



1%。20 世纪 90 年代以来,随着我国苹果产业和市场的发展,苹果新品种及新技术不断推广,优良品种栽培比例大幅度提高,我国苹果栽培品种的结构得到明显改善。红富士、元帅系、金冠、乔纳金、嘎拉和其他优良品种的栽培面积比例分别达到 49.62%、9.72%、6.19%、3.00%、2.83%和 1.91%, 国光和其他老品种的栽培面积比例为 13.99%和 11.31%。

(一)中国苹果栽培的品种结构与布局

尽管我国苹果品种结构近年来有了明显的改善,但仍然存在许多与市场不相适应的问题,主要表现在四个方面:一是品种结构上主栽品种单一,特别是早中熟和晚熟优良品种,红富士栽培面积接近全国栽培总面积的 50%。二是品种结构搭配不尽合理,晚熟和中晚熟品种过多,中早熟品种相对较少。晚熟和中晚熟品种红富士、元帅系、金冠、秦冠和乔纳金等占苹果总产量的 75%~80%,而早熟品种不足 5%,中熟品种嘎拉、津轻和红津轻等仅占 10%~15%。这种结构致使产区苹果成熟期过于集中,果品采后市场销售压力大。三是鲜食与加工品种比例不协调,我国苹果主栽品种基本上都是鲜食品种,适于加工的品种很少,一些地方栽培的国光、红玉和金冠等少量兼用品种远远满足不了苹果加工企业的需要,致使苹果加工企业没有稳定的优质原料基地,原料产量和加工性状难以适应加工企业市场的需求。四是品种生产布局不尽合理,近年来,苹果栽培逐渐向优势区集中,但在适宜区缺乏品种区划,也有盲目发展不适宜品种的问题。

(二)中国苹果栽培品种发展趋势

随着苹果产业和市场的发展,市场对苹果品种的外观、品质等的基本要求发生了变化,苹果生产要求鲜食品种具有丰产、稳产、抗病、果面光洁、红色、着色优良(着色度 $\geq 60\%$)、果形端庄、外观美、果个适中(果径 70~85mm)、肉质细胞(硬度 $\geq 6.5\text{kg/cm}^2$)、酸甜适度(含酸量 $\leq 0.6\%$)、安全卫生、耐贮运、货架期适当等特点;加工品种要有高酸、较耐贮、出汁率高、符合加工的化学指标(单宁、芳香等)等适合加工的性状。

十几年来,我国苹果品种经过更新发展,已由原先的品种贫乏落后、品种单一逐步转变为苹果品种不断优化,早、中、晚熟品种搭配,引进的国外优良品种与自育品种、鲜食与加工品种共存、各种特色品种共同发展的局