

水果栽培技术丛书

苹果优质丰产栽培技术

PINGGUO YOUZHI FENGCHAN ZAIPAI JISHU

王立新 王森 主编



化学工业出版社

水果栽培技术丛书

苹果优质丰产栽培技术

王立新 王森 主编



化学工业出版社

本书主要介绍我国目前推广应用的苹果早中晚熟优良品种、优质壮苗标准、合理密植建园技术(含无公害果园建立)、科学施肥灌水技术(含无公害生产)、树冠整形修剪技术、花果管理及艺术果生产技术、主要病虫害防治技术(含无公害果品病虫害防治)、苹果低产园改造优质丰产技术、果实采收时期与采收方法以及贮藏保鲜技术、现代果品产后商品化处理及包装技术等内容。尤其是详细的整形修剪技术与低产园改造技术,符合农民需求。本书文字通俗易懂,技术全面,内容实用,适合果树管理干部、果农及果树技术人员、经济林技术员、果品贮藏技术员、果品贸易工作者及农林院校果树、园艺、林学、农学、经济林等专业师生阅读参考。

图书在版编目(CIP)数据

苹果优质丰产栽培技术/王立新,王森主编. —北京:化学工业出版社,2012.6
(水果栽培技术丛书)
ISBN 978-7-122-14203-0

I. 苹… II. ①王…②王… III. 苹果-果树园艺
IV. S661.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 087550 号

责任编辑:李 丽
责任校对:边 涛

文字编辑:李 瑾
装帧设计:杨 北

出版发行:化学工业出版社(北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011)
印 装:大厂聚鑫印刷有限责任公司
850mm×1168mm 1/32 印张6 字数115千字
2012年8月北京第1版第1次印刷

购书咨询:010-64518888(传真:010-64519686) 售后服务:010-64518899
网 址: <http://www.cip.com.cn>
凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

定 价:18.00 元

版权所有 违者必究

编写人员名单

主 编 王立新 王 森

副 主 编 王法格 陈功楷

编写人员（按姓氏笔画排序）

王 森 王立新 王法格 宋丽娟

陈功楷 郜爱玲 梁文杰

前 言

我国是目前世界上苹果栽培面积最大、总产量最高的国家。苹果产业不但在我国北方苹果重点产区的农村经济发展中占有十分重要的地位，而且在我国南方部分苹果产区的农业生产中也具有非常重要的意义。

党中央、国务院连续 9 年 1 号文件锁定“三农”，充分体现了党和国家对“三农”工作的高度重视和大力支持，使得农业基础地位愈发巩固和强化，农业科技凸显战略性。中发【2012】1 号文件，聚焦农业科技，进一步明确了农业科技的公共性、基础性、社会性，从五个方面阐述了农业科技创新、振兴发展农业教育、加快培养农业科技人才等问题，为解决农业科技转化率低的问题指引了方向。为了深入贯彻落实 2012 年中央 1 号文件《关于加快推进农业科技创新 增强农产品供给保障能力的若干意见》精神，我们组织有关果树专家、教授编写了本书，供果树管理干部、广大果农、果树生产技术人员以及农林院校的师生阅读。

参加本书编写工作的专业技术人员有王立新教授，王森博士，王法格和陈功楷高级农艺师，宋丽娟、邵爱玲及梁文杰讲师（硕士）。在本书编写过程中，得到

了温州科技职业学院园林系、温州科技职业学院三农服务中心、温州市农业科学研究院果树研究所、中南林业科技大学有关领导和专家的大力支持，在此一并表示感谢。

编者

2012年4月

目 录

第一章 主要优良品种	1
一、早熟品种	1
(一) 意大利早红	1
(二) 嘎拉及其富红早嘎	1
(三) 藤牧 1 号	2
(四) 萌	2
(五) 泰山早霞	2
(六) 津轻及其芽变——着色系津轻	3
(七) 秦阳	3
(八) 恋姬	3
(九) 未希	4
二、中晚熟品种	4
(一) 新乔纳金	4
(二) 华冠及其短枝华冠	5
(三) 早生富士	5
(四) 红将军	5
(五) 千秋	6
(六) 元帅系的短枝型品种	6
(七) 金冠	7
(八) 世界一	7
(九) 蜜脆	7
三、晚熟品种	8
(一) 富士系品种	8
(二) 澳洲青苹	9
(三) 新世纪	9
(四) 凯蜜欧	9

(五) 粉红女士	10
(六) 王林	10
(七) 望山红	11
第二章 优质丰产栽培技术	12
一、优质苗木标准	12
二、建园技术	13
(一) 园地的选择	13
(二) 果园规划与设计	14
三、栽植技术	17
(一) 栽植密度	17
(二) 栽植时期	18
(三) 栽植方式与方法	18
四、栽后管理	20
(一) 土肥水管理	20
(二) 整形修剪	30
五、花果管理和艺术果生产	43
(一) 花期管理	43
(二) 幼果期管理	46
(三) 果实着色期管理	47
(四) 艺术果生产技术	49
六、无公害果园产地认证和产品认证	53
(一) 无公害苹果产地认证	54
(二) 无公害果品认证	54
第三章 常见病虫害防治技术	56
一、苹果病害	56
(一) 腐烂病	56
(二) 苹果早期落叶病	56
(三) 苹果轮纹病	58
(四) 苹果锈果病	59
(五) 苹果干腐病	60

(六) 黑腥病	61
(七) 黑点病、红点病	62
(八) 苹果白粉病	64
(九) 苹果霉心病	65
(十) 苹果锈病	67
(十一) 炭疽病	68
二、苹果虫害防治	70
(一) 金纹细蛾	70
(二) 康氏粉蚧	71
(三) 苹果棉蚜	72
(四) 桃小食心虫	73
(五) 蚜虫类	75
(六) 山楂叶螨	76
(七) 苹果金龟子	78
(八) 玉米象	79
(九) 苹掌舟蛾	80
(十) 苹小卷叶蛾	82
三、苹果生理性病害	84
(一) 苦痘病与痘斑病	84
(二) 日烧病	85
(三) 果锈病	86
(四) 缺硼	89
(五) 缺锌	91
(六) 其他缺素症	92
四、无公害苹果病虫害防治	93
(一) 加强检疫	93
(二) 农业防治	94
(三) 机械防治	94
(四) 生物防治	95
(五) 利用矿物源农药	96
(六) 化学防治	96

第四章 果实采收及贮藏保鲜技术	97
一、苹果采收技术	97
(一) 适宜采收期的确定	97
(二) 采收方法	98
(三) 采收时间	98
(四) 采收过程	98
(五) 采收工具	99
二、苹果贮藏保鲜技术	100
(一) 果实贮藏前的预处理技术	100
(二) 果实的贮藏方法	102
(三) 果实的防腐保鲜技术	105
(四) 苹果贮藏保鲜的发展新方向	106
第五章 果实商品化处理	108
一、果实分级	108
(一) 分级标准	109
(二) 分级方法	109
二、洗果打蜡	110
(一) 洗果	110
(二) 打蜡	112
三、包装装潢	113
(一) 包装容器	113
(二) 包装技术	114
第六章 苹果低产园改造技术	116
一、低产苹果园的主要类型	116
(一) 树冠郁闭低产园	116
(二) 粗放管理低产园	116
(三) 遭受自然灾害低产园	117
(四) 矮化砧或短枝型苹果低产园	117
二、树冠郁闭低产苹果园的改造	118
(一) 轻度郁闭园的改造	118

(二) 严重郁闭园的改造	120
三、粗放管理低产苹果园的改造	121
(一) 粗放管理低产园的表现	121
(二) 粗放管理低产园的产生原因	122
(三) 粗放管理低产园的改造技术	124
四、遭受自然灾害低产苹果园的改造	133
(一) 遭受冻害低产园的改造	133
(二) 遭受霜害低产园的改造	138
(三) 遭受冻旱(抽条)低产园的改造	143
(四) 遭受雹害低产园的改造	147
(五) 遭受日灼低产园的改造	149
(六) 遭受涝害低产园的改造	154
(七) 旱地与旱灾低产园的改造	157
(八) 其他自然灾害防治	162
五、矮化砧及短枝型低产苹果园的改造	163
(一) 当前生产上出现的主要问题	163
(二) 矮化砧及短枝型低产园的改造	167
附录: 观赏果园开发的思路	175
一、何为观赏果园	175
二、观赏果园存在的问题	175
三、观赏果园发展对策	176
参考文献	177

第一章 主要优良品种

一、早熟品种

(一) 意大利早红

该品种适应性强，适宜全国各地苹果产区种植。平均单果重 223 克，果实近圆锥形，果形指数 0.9，一般 7 月下旬着色，底色绿黄，全面或多半面鲜红色，果面光洁、有光泽，肉质松脆、汁多，风味酸甜适度、有香气，果实较耐贮运，8 月上旬采收的果实在常温下可放 15 天。该品种具有果个大、均匀整齐、结果早、产量高、颜色鲜、品质优、商品价值高、较耐贮运、采前不落果等优点。

(二) 嘎拉及其富红早嘎

嘎拉，新西兰育成的品种，亲本为红橘×金冠，该品种果实卵圆形，平均单果重 170 克，最大果重 225 克，底色乳黄，阳面鲜红色，果点稀小，皮薄。肉乳黄，质脆，硬，汁多，味甜，可溶性固形物 14.5%，有芳香，品质上。一般于 8 月中下旬成熟。

富红早嘎为嘎拉的最早熟芽变，成熟期极早，比嘎拉早熟 15~20 天左右，颜色好，着色早，7 月中旬着色；果实贮藏比嘎拉延长 15~20 天；果个大，色艳丽；甜酸适口，丰产，短枝性状明显，抗病性强，耐贮运。极易结

果，栽后 2 年挂果，丰产，容易管理，抗病性强。

（三）藤牧 1 号

美国品种。果实扁圆形，单果重 180~200 克，果面光滑，蜡质较多，底色黄绿，果面着红霞或宽条纹，外形整齐美观，充分着色的果能达全红。果肉黄白色，肉质细，汁液多，风味酸甜，有芳香，品质中上等，在渭北黄土高原地区 7 月中下旬成熟，不耐贮藏，果实在室温下可贮放 7~10 天。树势强健，枝条萌芽力强，成枝力中等，腋花芽多。苗木定植后 2~3 年即开始结果，以短果枝结果为主，坐果率高，栽培时应注意疏花疏果以增加单果重。早果丰产性好。

（四）萌

日本以嘎拉×富士育成。果实扁圆形，底色黄绿，果面鲜红色，着色均匀一致，平均单果重 190 克，果面平滑，有光泽。果肉细，乳白色，汁液多，甜酸爽口，有香气。品质好，耐贮藏。树势中庸，树姿自然开张，枝条萌芽力强，成枝力较低。苗木定植后第 3 年开始结果，幼树以短果枝结果为主，有腋花芽结果习性。当年果台枝能形成短枝花芽，成花容易，丰产性好。生理落果较轻，无采前落果现象。北京地区一般 4 月下旬开花，7 月中旬果实成熟。抗病性强，适应性好。

（五）泰山早霞

山东农业大学 1994 年从早捷苹果栽培园中的偶然实生苗选育而成的极早熟苹果品种。果实着鲜红彩条，泰山早霞具有成熟早、果色艳、外观美、风味浓、品质优和丰产性强的特点，平均单果重 138 克，果实在泰安地区于 6

月中下旬成熟。综合经济性状优于“辽伏”、“贝拉”等早熟苹果品种。该品种成熟极早、管理周期短、病虫极少，果实不需套袋。

（六）津轻及其芽变——着色系津轻

津轻及其芽变系均为日本品种。果实近圆形，单果重约 180 克，底色黄绿，阳面有红霞和红条纹，着色系津轻比津轻容易着色，果面充分着色时可达全红，津轻果面少光泽、蜡质较少，梗洼处易生果锈，重时可达果肩部，果点不明显，果皮薄；果肉乳白色，肉质松脆，汁多，风味酸甜，稍有香气，品质上。幼树生长旺盛，有直立倾向，萌芽率高，成枝力强，树冠成形快。较丰产，采前落果较多。在黄河故道地区于 8 月中旬成熟。果实不很耐贮，采后在室内存放不超过 30 天。目前我国各地推广的多为着色系津轻，在黄河故道地区津轻着色较差，果面易生果锈。

（七）秦阳

西北农林科技大学园艺学院果树所从皇家嘎啦自然杂交实生苗中选育的早熟新品种。果实个大高桩，平均单果重 198 克，最大果重 245 克，着艳条红，质细松脆，味酸甜，早果丰产，渭北地区 7 月下旬成熟，货架期 15~20 天。适宜陕西渭北及同类地区栽植。果实底色黄绿，着鲜红色条纹，色泽艳丽，光洁无锈，果粉薄，蜡质厚，有光泽，果点中大。果梗中粗，果肉黄白色，肉质细脆，汁多，风味酸甜，有香气。在常温可存放 15 天，较耐贮藏。

（八）恋姬

日本以拉利坦×富士杂交育成。果实扁圆形，平均单

果重 250 克，底色黄绿，果面着浓红色条纹，着色全面。果肉黄白色，肉质脆，汁液多，酸甜适度，风味浓郁，有香气，品质上等。北京地区 7 月底成熟。树势强健，枝条萌芽力强，成枝力较弱。苗木定植后 3~4 年开始结果，坐果率高，早果丰产性好。

（九）未希

日本以千秋×津轻育成。果实近圆形，平均单果重 200 克，底色黄绿，果面全部着鲜红色，光洁亮丽。果肉淡黄色，肉质致密，多汁，细脆，酸甜爽口，品质优。北京地区一般于 8 月上旬成熟，常温下可存放 20 天左右。树势中庸，树姿开张，枝条萌芽率高，成枝力低，易成花。苗木定植后第三年结果，以短果枝结果为主，也可腋花芽结果，坐果率高，无大小年结果现象。丰产性好，抗逆性强。

二、中晚熟品种

（一）新乔纳金

新乔纳金是乔纳金的浓红型芽变，三倍体中晚熟新品种。果实圆形或圆锥形，果个大且整齐，平均单果重 200 克，最大果重可达 300 克。果面细致光洁无锈，底色黄绿，彩色鲜红或浓红，有明显浓红条纹，外观艳丽，果点小而稀疏；果皮中厚，果肉黄白或淡黄色，较致密，脆硬，果肉中粗；汁液多，香气浓，酸甜适度，风味很浓；品质上等。10 月上旬成熟。较耐贮藏，冷藏条件下可贮至次年 3~4 月，而贮至次年 1~2 月时风味最好。早果、易成花，长、中、短果枝都可以结果，其中以短果枝结果

为主，极易形成腋花芽，结果极早。采前落果轻，丰产性强。

（二）华冠及其短枝华冠

华冠是中国农科院郑州果树研究所选育的具有国内自主知识产权的优良新品种，由金冠×富士杂交而得到。果实近圆锥形，单果重 170~180 克，果面着 1/2~1/3 鲜红色，带有红色连续条纹，延期采收可全面着色。果面光洁无锈，果点稀疏、小，果皮厚而韧，果肉淡黄色，风味酸甜适中，有香味，9 月中下旬成熟。树冠近圆形，树姿半开张。成枝力和萌芽率中等，以短果枝和中果枝结果为主，连续结果能力强，有较强的腋花芽结果能力，坐果率高。

短枝华冠是郑州果树研究所在河南孟州市华冠栽培主产区普通品种中选育出的短枝型新品种，具有典型的短枝性状，适宜密植栽培，早果丰产，易管理。

（三）早生富士

早生富士又叫弥贵，比富士早熟一个月。高接树第二年腋花芽即可结果，丰产性同富士。果实近圆形或扁圆形，单果重 200 克左右。果面底色黄绿，成熟时披红条纹。果肉黄白，致密多汁，含糖量高，肉质比富士好，但着色不如富士。品质上等，9 月下旬成熟。

（四）红将军

日本选育的，早生富士苹果的着色系芽变品种，又名红王将。果实近圆形，果个大，平均单果重 260 克，最大单果重 400 克，果实底色黄绿，果面光洁，无锈，蜡质中等，果肉黄白色，肉质细脆可口，汁多而甜。在威海地区

采收期 9 月下旬，比富士提前 1 个多月，耐藏性比富士苹果略差。生长势强，萌芽力中等，成枝力高，幼树易抽生 2 次枝，腋花芽多，较易形成花芽，丰产。

（五）千秋

日本品种。果实圆形或长圆形，果点中多、较明显，果皮薄；果肉黄白色，肉质细、致密、汁液多，风味酸甜，稍有香气，品质上。幼树生长势强，较直立，大量结果后树姿较开张，生长势转中庸。萌芽率高、成枝力中等，短枝较多，树冠内结果后的果枝易细弱。苗木栽后 3~4 年开始结果，易形成花芽，以短果枝结果为主，采前落果少，丰产。在华北地区于 9 月下旬成熟，果实较耐藏。应注意防止因水分失调而引起的裂果。

（六）元帅系的短枝型品种

1. 新红星

原产美国，是世界上栽培最多的品种之一。1964 年引入我国，是最早用于生产的元帅系短枝型品种。果实高桩，五棱突起，果面浓红；短枝性状稳定，结果早，产量高，又有一定的抗逆能力，是一个中熟优良品种。

2. 首红

原产美国，由新红星的单枝芽变而来，1978 年引入我国。果实着色早而全面，盛花后 100 天即出现红纹，130 天全面着色，在平原地着色也好。具有典型的短枝性状，被认为是元帅系的最优品种。

3. 岱红

山东省果树研究所 1974 年选出的红星短枝型芽变，经过 15 年试栽观察，其早实性、丰产性均优于新红星，