

苹果

● 辽宁省果树科学研究所 编

丰产优质栽培



● 辽宁科学技术出版社

苹果丰产优质栽培

编

(辽)新登字4号

苹果丰产优质栽培

Pingguo Fengchan Youzhi Zaipai

辽宁省果树科学研究所 编

辽宁科学技术出版社出版

(沈阳市和平区北一马路108号)

辽宁省新华书店发行 丹东印刷厂印刷

开本: 787×1092 1/32 印张: 6 1/8 字数: 134,000

1991年10月第1版

1991年10月第1次印刷

责任编辑: 姚福龙 插图: 姜惠德

封面设计: 王海英 责任校对: 刘晓娟

印数: 1—16,012

ISBN 7-5381-1219-7/S·167 定价: 3.20元

编写人员

主 编	邱毓斌			
副 主 编	温树英	刘成先		
编 著 者	邱毓斌	温树英	刘成先	伊 凯
	孙守荣	赵素芳	徐贵轩	白金梁
	李淑珍	冯孝严	和喜田	张愈学

前 言

苹果是我国的主要果品之一。目前,我国苹果的栽培面积和总产量在世界都处于领先地位。但由于管理水平不高,在经济效益方面却远远不及美国和日本等发达国家。在质量上,因为重收轻管,在国际市场上的价格只是日本的四分之一。在单产上,也仅是美国四分之一。因此,提倡和推广苹果的丰产优质栽培,是现今苹果生产发展的需要。

辽宁省果树科学研究所的科研人员根据多年的生产实践经验,编写了《苹果丰产优质栽培》一书。本书围绕苹果丰产和优质两大问题,介绍了品种、果园建立、整形修剪、高接换头、授粉与疏花疏果、提高果品质量、调节剂与保护剂的应用、病虫害防治及自然灾害防除八部分内容。语言通俗易懂,内容比较全面、系统,实用性很强。

由于时间仓促,水平有限,错误之处,敬请读者批评指正,以便在再版时改正。

编 者

1991.4.25

目 录

优良品种

一、富士系.....	1
二、国光系.....	3
三、元帅系.....	4
四、金冠系.....	5
五、其它品种.....	7

果园建立

一、适栽苹果的环境条件.....	10
(一) 温度.....	10
(二) 光照.....	10
(三) 水分.....	11
(四) 土壤.....	12
二、果园规划与设计.....	13
(一) 园地的选择.....	13
(二) 果园规划与设计.....	13
三、栽植技术.....	15
(一) 栽植时期与方法.....	15
(二) 栽植密度与方式.....	16
(三) 栽大苗.....	16
(四) 定植后的管理.....	19

果园土壤管理与施肥

一、深翻改土.....	20
-------------	----

(一) 深翻的意义	20
(二) 具体做法	21
(三) 培肥土壤的作用	22
二、土壤管理办法	23
(一) 覆盖法	23
(二) 生草法	24
(三) 化学除草	25
三、平衡施肥	27
(一) 限制果树生产的养分因素	27
(二) 平衡施肥	29
(三) 施肥时期	32
(四) 苹果幼树施肥	33

整形修剪

一、苹果树修剪的生物学基础	35
(一) 苹果树生长发育特点	35
(二) 整形修剪的作用和影响	39
二、幼树的整形修剪技术	43
(一) 乔化树的树形及其整形方法	43
(二) 矮化树的树形及其整形方法	45
(三) 幼树整形修剪中应注意的技术问题	47
三、结果树的修剪	53
(一) 对正常生长结果树的修剪	53
(二) 对树冠郁闭, 结果部位外移树的修剪	54
(三) 对枝组老化的结果树的修剪	56
(四) 对“大小年”树的修剪	57
(五) 对树势衰弱、树体残缺不全树的修剪	59
四、主要品种的修剪特点	59
(一) 富士(包括红富士)	60
(二) 元帅、红星	62

(三) 国光·····	64
(四) 金冠·····	65
(五) 短枝型品种(短枝红富士、新红星、超红、 首红、金矮生)·····	65

高接换头

一、高接换头的作用·····	67
(一) 加快良种的发展速度·····	67
(二) 增强良种的抗逆性·····	68
(三) 早结果, 早丰产·····	69
(四) 使树体变矮, 适于密植·····	69
二、高接换头技术·····	70
(一) 高接前的准备·····	70
(二) 高接换头的方式与部位·····	71
(三) 高接换头时期·····	73
(四) 高接换头方法·····	74
三、高接后的管理·····	81
(一) 补接·····	81
(二) 解除包扎物·····	81
(三) 剪砧·····	82
(四) 除荫蔽·····	82
(五) 绑支柱·····	82
(六) 摘心与扭梢·····	82
(七) 剪秋梢、喷布磷酸二氢钾·····	83
(八) 病虫害防治·····	83
(九) 高接树的修剪·····	83
(十) 肥水管理·····	84

授粉与疏花疏果

一、授粉·····	85
(一) 人工授粉的依据·····	85

(二) 怎样进行人工授粉.....	86
二、疏花疏果.....	87
(一) 疏花疏果的好处.....	88
(二) 怎样进行疏花疏果.....	89

提高果品质量

一、果实外观与果实品质的关系.....	92
(一) 果实大小与果品质量的关系.....	92
(二) 果实色泽与果品质量的关系.....	93
二、提高果实品质的技术措施.....	94
(一) 促进果实肥大.....	94
(二) 增加果实着色.....	95
三、适期采收.....	98
(一) 苹果采收的重要性.....	98
(二) 判断苹果成熟期的几个主要方法.....	100
(三) 主要苹果品种的采收期.....	102
四、矮化栽培.....	103
(一) 矮化栽培的作用.....	103
(二) 矮化栽培技术.....	105

调节剂与保护剂的应用

一、生长调节剂.....	107
(一) 多效唑 (PP333)	108
(二) 比久 (B9)	111
(三) 乙烯利.....	112
(四) 发枝素.....	114
(五) 生长调节剂的配制与综合技术措施的关系.....	116
二、植物保护剂.....	118
(一) 果树保水剂的应用.....	118
(二) 果实防锈剂的应用.....	119

三、稀土的应用·····	121
(一) 促进生长·····	122
(二) 提高座果率增加产量·····	122
(三) 改善果实品质·····	123

病虫害防治及自然灾害的防除

一、苹果病害·····	124
(一) 苹果腐烂病·····	124
(二) 苹果褐斑病·····	128
(三) 苹果炭疽病·····	130
(四) 苹果轮纹病·····	132
(五) 苹果锈病·····	135
二、果树害虫·····	136
(一) 桃小食心虫·····	136
(二) 红蜘蛛类·····	139
(三) 苹果小卷叶蛾·····	143
(四) 苹果褐卷叶蛾·····	144
(五) 绣线菊蚜·····	145
(六) 苹果瘤蚜·····	146
三、果园常用药剂·····	147
(一) 杀菌剂·····	147
(二) 杀虫剂·····	154
四、自然灾害的预防·····	160
(一) 抽条·····	160
(二) 冻害·····	163
(三) 霜害·····	164

苹果丰产优质典型经验介绍

附录 苹果幼树早丰优质的规范化管理技术要点

优良品种

我国的苹果品种单一、老化，主栽品种与当今世界的优良品种相比，差距很大。由于品种的优劣直接影响果品的产量和质量，所以近年来我国各地也特别注意优良品种的试栽和推广工作。现将近几年来所引进和选育的苹果新品种简介如下。

一、富士系

1966年我国从日本引进富士苹果。经过扩繁试栽看出，其丰产性近似国光，果品质量优于国光。1981年又从日本引进了着色好的长富2、长富6、秋富1、岩富10等红富士苹果。经全国11省（市）协作试栽观察，在各地表现虽有些不同，但综合起来都比国光优点多。现全国红富士苹果总面积已达500多万亩，占全国苹果总面积的20%。作为一个新品种，普及得这样快，在我国是空前的。

辽宁省红富士苹果栽培面积现已达到46万亩，1800多万株，占苹果总面积的10%，并仍在继续发展中。

1、长富2、长富6、秋富1、岩富10：这些红富士苹果在辽宁南部生长健壮，新梢生长等主要生物学特性与国光相似。发芽开花都比国光早3—5天，着色期比国光早15—20天。萌芽率、成枝力强于国光。比国光结果早，而且有腋花

芽结果习性。高接后2—3年开始结果，座果率高，丰产性好。如管理得当，5年生平均亩产可达1000公斤。

果实个大，单果重200—350克，含可溶性固形物14%以上，风味甜酸适口，有芳香味，果肉结构好。硬度8.02—10.89公斤/厘米²，比国光耐贮藏，特别受消费者欢迎。

长富2、长富6、秋富1、岩富10等红富士苹果，抗轮纹病、粗皮病和抗寒性较国光差。对轮纹病、粗皮病的抗性与其父本元帅系相似。经过几年试验已明确，轮纹病于早春用福美砷40倍涂干，再于生长季节喷2—3次石硫合剂可基本控制病情。对粗皮病的防治，可采用施钙镁磷肥，过磷酸钙等办法，也很有效。红富士苹果的抗寒性略差于国光苹果。如能采用相应的技术，使树势健壮，抑制徒长，也可以增强抗寒力。经观察，在辽宁1月平均气温-10℃以南的地区可以栽植。在-10℃以北，-12℃线以南的风险地区，如小气候好，可提倡采用高接的方法进行试栽。

2、短枝型富士：（包括福富短、86—34、宫奇短、优良短）

福富短：1984年从日本引入。果个大，一般单果重为250—300克，大的超过300克。果实全红，以条霞状红色为主，也有片红的。风味好，有香气，汁多，硬而脆，甜酸适口。10月下旬采收可贮到次年5月不变质。树势健壮，树姿半开张，树冠紧凑矮小，3年生树高2米，冠径1.5米。萌芽率高，成枝力强，节间短，短枝量多，结果早，3年开始结果，并有腋花芽结果习性。丰产性好，3年生亩产400公斤左右。

86—34：是辽宁省果树所1986年从秋富1的芽变中选出。果个大，平均单果重300克，最大的447克。果实含糖量

14—15%，果汁多，肉质硬脆。有香气，风味好，甜酸适口。果实全面片红，色泽艳丽。10月下旬采收，可贮至翌年5月仍不变质。树势健壮，树姿半开张，新梢粗壮。节间短，萌芽率高，成枝力稍弱。3年生树高1.8米，冠径1.3米，树冠紧凑矮小，3年生短枝量在80%以上。结果早、丰产性好，很有发展前途。

3、早熟富士：(やたか)是日本秋田县1982年在富士苹果树上发现的早期着色、成熟早的芽变品种，登记定名为早熟富士。据日本介绍并通过我国的观察，该品种果实比富士果个稍大，单果重300—400克，着色和成熟期均比富士早一个月左右。果面红色，呈红条霞状着色，条纹清晰、美丽。果实肉质比富士致密，多汁，糖度14—16%，酸度在0.36%左右，风味很好。在日本青森县10月10—15日采收。早熟富士水心病(糖蜜病)较重。

早熟富士树的生长发育特性及栽培管理技术等均与红富士相同。但因采收早，耐贮性稍比红富士差。这个品种很有发展前途，美国、新西兰、澳大利亚、南非等国都已从日本引种试栽。

富士系苹果在我国虽表现很好，但依辽宁的地域气候条件，有些地方对富士来说，温量指数有些不足，所以早熟富士可能对辽宁更适宜些。

二、国光系

1、国光：国光原产于美国，后传入日本，1905年传入我国。1914年在熊岳品种比较试验中，表现出产量高、适应性强、品质好、耐贮藏等优良性状，1933年后逐渐成为我国

主栽品种。辽宁、山东、河北栽培较多，山西、甘肃、河南、陕西等省也有栽培。

国光树势强健，树体高大。幼树生长旺盛，萌芽率低，成枝数少。随着树龄增大，潜伏芽发枝增多，进入盛果期后，枝条有下垂现象。初果期多以中、长果枝结果，后转为以短果枝结果为主。座果率高，连年丰产，适应性强，抗寒力、抗风力均较强。达结果期晚。

国光苹果虽有些优点，但因果个小，着色差，缺乏香味，贮藏后期果实发绵等弱点，目前世界上只有中国和朝鲜仍有很大面积的栽培。根据国内外市场发展的需要，今后不宜再大量发展国光苹果。

2、短枝型红国光：辽宁省新金县乐甲乡在1975年红国光品种树上发现的芽变。经培育观察，认为该品种具有叶片大、厚，色深，枝条粗壮，节间短，萌芽率高，成枝力低，短枝多，树冠紧凑矮小等特点。栽培后3—4年开始结果。品质、产量均与国光相似，适于密植栽培。

3、掖县新国光：山东省掖县郭家店村1974年在新果园中发现的国光短枝型优良芽变。该品种树冠矮小，枝条粗壮，节间短，短果枝率高，腋花芽结果能力强。一般3年开始结果，丰产性好，平均单果重150克。果肉黄白色，肉质致密，硬而脆，风味甜酸适口，汁多有香气。果皮较厚，耐贮藏，在一般的条件下可贮至翌年5月。

三、元帅系

元帅系苹果是世界性品种。各国均注意其选优工作，特别是美国现已选用到第五代，共计有100多个品系。目前我国都

已将各代优系引进，经过试栽观察，认为其中第三代超红、艳红、第四代的首红等在我国表现较好。

1、超红、艳红：我国于1981年从美国引入。树体矮小，是短枝型品种。树势强健，树冠较直立，3年生幼树就开始形成大量的短枝和叶丛枝。第5—6年开始大量结果。超红8年生树平均亩产为1320公斤，艳红为1019公斤。

果实高桩，五棱突出。果面浓红色，美观艳丽。平均单果重235克，最大445克。果实含可溶性固形物超红为12.29%，艳红为12.44%，风味甜酸适口、香气浓，可贮存到春节前后。

2、首红：果形端正，果实着色早，浓香、无涩味。贮后不宜退色，是当前最受欢迎的品种之一。

树势健壮，树姿直立，是短枝型品种。该品种以短枝结果为主，达结果期早，有的当年生苗即可形成一串花芽。2—3年生开始结果，丰产性好。将来很有可能与超花、艳红一起代替现有的元帅、红星等品种。

四、金冠系

我国已引进的金冠优系芽变或实生后代有王林、金标、阳光、津轻、红津轻等新品种。

1、王林：王林是日本福岛县发现的金冠实生后代，是当代日本的优良晚熟品种之一。

王林属大型果类，果实长圆形，平均单果重250克，大果可达300克以上。果皮黄绿色，果点大，风味甜酸适口，多汁，肉脆，香气浓，品质好。果实于9月末到10月上旬成熟。耐贮性强，一般可贮至翌年3月左右。

王林树姿紧凑而直立，生长快。萌芽率高，成枝力强。达结果期早，定植后3年即可结果。进入结果期后，容易出短果枝，有腋花芽结果习性。座果率高，丰产性好。但通过辽南地区的几次冻害观察，发现其抽条严重，抗寒性差，故应采用高接换头的方法进行试栽。

2、金标：原产于美国，是金冠的实生后代我省于1981年引入。

金标的果实近圆锥形，五棱较明显，单果重200—250克。果实呈黄色，光亮无锈，有红晕。果肉黄白色，脆而多汁，含糖量为14%。酸甜适口，有香味，品质上等。在辽南10月上中旬成熟，果实耐贮藏，窖藏到翌年4月仍松脆不皱皮。

金标的树冠紧凑，结果早，丰产、稳产。抗寒性近似金冠，将来有可能代替一部分金冠。

3、阳光：日本群马县于1962年发现，是金冠的实生后代。我省于1981年引入试栽。

果实个大，平均单果重250克，果形长圆型，果实萼洼前期有锈，后期被鲜红条纹所遮盖。底色绿黄，果面有光泽，呈全红，被称为“红色金冠”。果肉黄白色，肉质稍粗，硬度大，脆，多汁，风味酸甜适口。在辽宁9月下旬成熟。耐贮藏，窖贮可贮到翌年3月。

阳光树势中庸，树姿开张。自花结实率高，结果较早，丰产性好，耐寒。是一个有希望代替金冠的良种。

4、津轻：日本于1943年从金冠的实生后代中选出。是中早熟品种，是日本当代三大主栽品种（富士系、元帅系、津轻）之一。我省于1979年引入，经过十几年的试栽观察，表现较好。

果实长圆型，果个大，单果重200克左右，大的可达300克。果面平滑，底色绿黄，全面被红色条霞及鲜红条纹遮盖，外观很美。果肉黄白色，质脆，多汁，致密，含可溶性固形物达15.5%，风味芳香，酸甜适口，品质极上。最佳贮期为一个月，果肉结构极好，果不皱皮。

津轻幼树生长较旺，成枝力强，中短截后长枝较多，中短枝较少。结果早，定植后第四年开始结果，平均株产1.5公斤，6年生亩产可达1326公斤。丰产性好，座果率高，花序座果率可达75.8%。初结果以长果枝为主，达结果期后以短果枝结果为主。有腋花芽结果习性。在辽南9月上旬成熟，树体抗病性强，抗寒性近似国光。

5、红津轻：原产日本。是津轻浓红型芽变。品种包括着色、轰、板田、美玲、秋香、芳明优系。

果实个大，单果重210克左右。果实底色绿黄，有鲜红色条纹，外观很美。其中尤以秋香、美玲、板田等系更佳。果肉致密、多汁、酸甜适口，有香气，品质极上。在辽南9月上旬成熟，采收后可贮放一个月左右。

红津轻树势强健，以短果枝结果为主，结果早，丰产。可以作为中熟品种，或做富士、元帅系的授粉品种，进行试栽。

五、其它品种

主要是北斗、新乔纳金、千秋、珊夏等品种。

1、北斗：北斗是日本1970年用富士与陆奥杂交选育而成，1979年开始结果，1983年正式登记定名。

北斗果实圆形，个大，平均单果重250—350克。果面红