

HONGFUSHI PINGGUO

GAOCHAN ZAIPEI

红富士
苹果
高产栽培

金盾出版社

红富士苹果高产栽培

主 编

汪 景 彦

编 著 者

汪景彦 于洪华 朱佳满

刘凤之 梁国富 孔祥生

魏长存 赵 亮

金 盾 出 版 社

内 容 提 要

本书由中国农业科学院果树研究所汪景彦研究员主编。作者紧紧围绕红富士苹果的早结、优质、高产的关键性措施,吸取国内外最新科学研究成果及生产经验,全面介绍了红富士苹果树的生物学特性、适栽环境、育苗、建园和土水肥管理、整形修剪、促花保果、疏花疏果、树体保护、病虫害防治和果实采收贮藏等先进技术。内容系统全面,科学实用,深入浅出,易于掌握;适于果农和果园技术人员、工人和农林学校师生阅读。

图书在版编目(CIP)数据

红富士苹果高产栽培/汪景彦等编著. —北京:金盾出版社,1993.8(1997.5重印)

ISBN 7-80022-664-6

I. 红… II. 汪… III. 苹果-栽培 IV. S661.1

金盾出版社出版、总发行

北京太平路5号(地铁万寿路站往南)

邮政编码:100036 电话:68214039 68218137

传真:68214032 电挂:0234

封面印刷:北京精美彩印有限公司

正文印刷:国防科工委印刷厂

各地新华书店经销

开本:787×1092 1/32 印张:8.5 彩图:11幅 字数:187千字

1993年8月第1版 1997年5月第8次印刷

印数:261001—282000册 定价:6.90元

(凡购买金盾出版社的图书,如有缺页、
倒页、脱页者,本社发行部负责调换)

作者通信处:辽宁省兴城市温泉

中国农业科学院果树研究所 邮编:125100

序

富士苹果是日本果树试验场盛冈支场于1939年用国光做母本,元帅做父本杂交选育而成。1958年命名为“东北7号”,1962年改名为“ふじ”(即“富士”)。1968年决定推广后,各地又选出些新的着色品系。目前着色系富士苹果在日本约占苹果种植总面积50%以上。

我国于1966年从日本引入一般富士,1980年又从日本批量引入着色系长富2、长富6、秋富1等,在辽宁熊岳、山东烟台、河北保定、河南郑州、陕西礼泉、北京西山农场等地集中试栽观察,不仅没有发现检疫性病虫害,且表现生长发育良好。随后,农业部农业司决定组成11省(市)着色系富士苹果试验示范协作组,组织协调红富士苹果的试验、示范、推广工作。到1987年底协作组第一阶段工作结束,红富士苹果栽培面积达310万亩,产果160万千克。当时,曾邀请专家总结鉴定,一致认为“红富士苹果是一个生长健壮、丰产、品质好、抗裂果、耐性强的晚熟优良品种”。为了把这项工作抓得更好,农业部决定重新组成“全国红富士苹果优质高产技术推广协作组”,继续深入地做好红富士苹果的试验推广工作,到1992年进行第二阶段总结验收。目前,全国红富士苹果栽培面积已达560万亩,占全国苹果种植总面积20%以上。总产量达50万吨,约占苹果总产量9%。从而结束了我国苹果晚熟品种“国光”一统天下的局面。目前,“红富士苹果热”还在升温,种植面积还将进一步扩大。

自从红富士苹果引入后,协作组就组织全国各地本着边

试验边推广的精神,积极调查研究总结其栽培技术经验,对红富士苹果的植物学特征、生物学特性、果实经济性状等已基本调查研究清楚,从而总结提出了一整套相应的栽培技术措施,使幼树能早结果,成龄树能丰产稳产。各地撰写了很多资料文献,并先后出版了《富士苹果》、《红富士苹果栽培技术》、《红富士苹果》、《红富士苹果栽培》等书,这些书都是从各自不同的角度,针对不同地区特点而撰写的,它们在内容的深度、广度、先进性程度方面各具特色,对指导当前生产有一定作用。

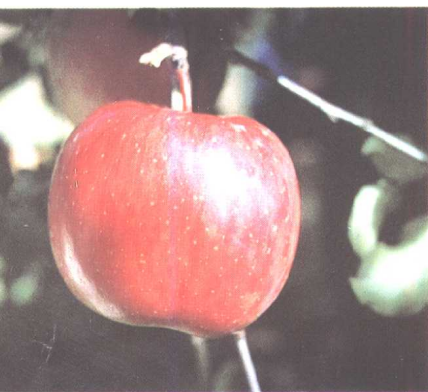
汪景彦先生对苹果栽培技术研究造诣很深。果树栽培经验丰富,知识面广,能经常深入全国各地苹果产区进行考察,特别是他能理论联系实际,科学研究为生产服务的方针贯彻得尤为突出。凭他所掌握的各地实用技术经验,近20多年来先后撰写过20几本果树栽培方面的专著,深受我国广大果农和果树科技人员的欢迎,有些被评为省级优秀著作,有些书发行量之巨,为果树界同类著作罕见。

汪景彦先生近些年来虽然重点主持全国新红星苹果技术开发工作,但他在实际工作中对红富士苹果也很重视。近几年来,他积极参加指导红富士苹果协作组的一些重大活动,并积极搜集掌握资料,加之他在日常工作中所积累的大量资料经过系统整理,与他的同事们合作,撰写了这本《红富士苹果高产栽培》,详细地阐述了红富士苹果的来历、生物学特性、红富士苹果对环境要求和栽植区划、育苗、红富士苹果规范化管理技术要点、建园、果园土壤管理、果园施肥、果园水分管理、整形修剪、促花保果与抑制生长技术、疏花疏果、定量生产合理负载、提高果实品质、采收与采后处理、树体保护、病虫害防治等项技术,全书约19万字,数十幅插图,内容丰富,图文并茂,文笔流畅,通俗易懂。此书对教学、科研、生产部门都有重要参

考价值。特别是对我国红富士苹果的生产发展和技术开发将是一大贡献。仅书数语,以表祝贺。

邱毓斌

一九九三年五月于辽宁熊岳



长富 6 号

岩富 10 号

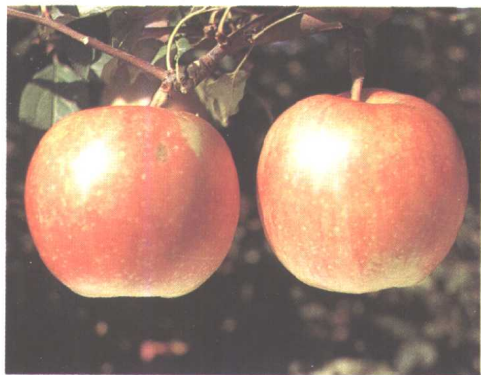


宫崎短枝富士

长富 2 号



封面：秋富 1 号



普通富士



着色一系



塑料小拱棚育苗之一



塑料小拱棚育苗之二

目 录

一、红富士苹果的来历.....	(1)
(一)富士苹果的命名	(1)
(二)红富士苹果的育成经过	(2)
(三)红富士苹果单系介绍	(4)
(四)我国红富士苹果的引进与发展	(17)
二、红富士苹果的生物学特性.....	(20)
(一)形态特征	(20)
(二)生长习性	(22)
(三)结果习性	(26)
(四)物候期	(37)
三、红富士苹果对环境的要求及栽植区划.....	(38)
(一)温度	(39)
(二)光照	(45)
(三)水分	(47)
(四)土壤	(49)
(五)肥力	(50)
(六)抗病性	(51)
(七)区划	(52)
四、红富士苹果的育苗.....	(58)
(一)良砧选择	(59)
(二)圃地准备	(62)
(三)乔砧红富士苗的培育	(63)
(四)矮化中间砧红富士苗的培育	(73)
(五)矮化砧红富士苗的培育	(74)

(六)无病毒红富士苗木的繁育	(76)
(七)苗木出圃	(78)
五、红富士苹果规范化管理技术要点	(80)
(一)幼树	(81)
(二)成龄树	(85)
六、建园	(89)
(一)园地选择	(89)
(二)果园规划设计	(90)
(三)栽前土壤改良与整地	(92)
(四)授粉树的配置	(93)
(五)栽植密度、方式和行向	(94)
(六)栽植技术及栽后管理	(96)
(七)高接换种	(104)
七、果园土壤管理	(115)
(一)深翻改土	(115)
(二)果园深耕	(118)
(三)果园土壤管理制度	(118)
(四)水土保持	(136)
八、果园施肥	(137)
(一)判断树体营养盈缺	(138)
(二)施肥时期	(141)
(三)施肥量与配方施肥	(146)
(四)施肥方法	(153)
九、果园水管理	(156)
(一)果园对水分的需求	(156)
(二)果园保墒	(158)
(三)节水、提高水分利用率	(159)

(四)果园灌溉·····	(160)
(五)果园排水·····	(163)
十、整形修剪 ·····	(163)
(一)丰产树形及其整形技术·····	(164)
(二)修剪反应与效果·····	(172)
(三)修剪方法·····	(182)
(四)修剪技术·····	(185)
(五)整形修剪中的问题与解决办法·····	(195)
十一、促花保果与抑制生长技术 ·····	(198)
(一)保进成花技术·····	(198)
(二)抑制旺长,调节枝类组成·····	(200)
(三)提高坐果率的措施·····	(203)
十二、疏花疏果、定量生产、合理负载 ·····	(206)
(一)适宜负载量的确定·····	(206)
(二)疏花疏果的时期·····	(209)
(三)疏花疏果的方法·····	(209)
十三、提高果实品质的要求及其途径 ·····	(212)
(一)果个大·····	(213)
(二)果形正·····	(215)
(三)着色红·····	(216)
(四)果肉黄·····	(226)
十四、采收与采后处理 ·····	(227)
(一)适期采收·····	(227)
(二)果实分级·····	(230)
(三)包装·····	(231)
(四)贮藏·····	(233)
十五、树体保护 ·····	(239)

(一)抽条.....	(239)
(二)冻害.....	(243)
十六、病虫害防治	(245)
苹果粗皮病.....	(245)
苹果轮纹病.....	(247)
苹果霉心病.....	(250)
苹果斑点落叶病.....	(252)
桃小食心虫.....	(255)
主要参考文献.....	(258)

一、红富士苹果的来历

(一)富士苹果的命名

富士苹果已是家喻户晓的优等果品,但富士名字的来历,并非众所周知。日本果树专家认为,叫富士并不太确切,原名叫“ふじ”,有如下特殊含意。

一是借用富士山的美名。日本的富士山,世界闻名,美丽壮观,是美丽富饶日本的象征。

二是富士苹果最初在日本青森县的南津轻郡藤崎町进行杂交培育而问世;在日语中“藤”字发音“ふじ”,故取此名以铭记杂交地。

三是相传日本国有个绝代佳人,名叫“山本富士子”,取其富士(ふじ)的音义,意指果实美丽诱人,举世无双。

1962年3月,在日本《全国苹果协议会名称选审会》上,富士被选出后,应该叫什么名字好,提案很多,其中选育者之一——石冢昭吾先生,提案叫“ふじ”,也有人提出叫“幸运”,最后,由东北农业试验场场长森英男定名为“ふじ”,并在政府登记为“苹果农林1号”。

在富士苹果推广栽培过程中,由于它具有较活跃的遗传变异性,并受各种复杂生态条件的影响,在日本各地涌现出许多果实着色好的变异单系,现已发现有100多个,依其色相,可分为片红(I系)、条红(Ⅱ系)两种,统称为着色系富士。

(二)红富士苹果的育成经过

1. **富士苹果的培育** 富士苹果是由日本农林水产省果树试验场盛岗支场育成的优良晚熟品种。1939年5月25日,盛岗支场以国光为母本、元帅为父本,进行杂交,共授粉237个花序(每序杂交2朵花),收到274个果,取出杂交种子2004粒。1940年4月16日,播种杂交种子,11月得958株实生苗;1941年春移栽后经筛选淘汰,到1955年,只剩643株苗。这批实生苗,从1947年开始,有48株开花,只结10个果;1952年,有1506个单系结果,从中选出6个优良品系。在1953年日本园艺学会春季大会上,暂定名为东北1~6号。

富士这个单株是1951年才开始结果并调查其果实的。当初以国光为亲本的有8个组合、2000多个单系。其中有1个单系(现在的富士)兼备国光和元帅两亲本的优点,被确定为是有希望的单系,在1958年园艺学会春季大会上发表,暂定名为“东北7号”(即现在的富士)。定此名是指日本东北农业试验场园艺部选出的第七个优良单系。当时以国光×元帅杂交实生苗共596个单系,从中选出富士单系。1958年,送往日本南北10个苹果主产区各试验场接穗,高接观察并进行适应性观察。在多年调查、鉴评中,多数年份富士苹果着色、外观、品质等综合性状优于国光。

由于富士苹果对振兴日本苹果业有贡献,曾受到4个奖励:1960年5月,获日本育种学会奖;1962年5月,获日本农业研究所奖;1973年10月,获岩手县农业奖;1975年10月,获河北文化奖。从1965年开始,日本大力推广富士苹果,该品种被认为是“划时代品种”,是苹果冲向世界市场竞争的一张王牌。

参加富士苹果选育的科技人员共计 18 人,协作者 10 人。

目前,富士苹果母树仍保存在盛岗支场内,树高约 3.5 米,冠径 7 米左右,除一部分大枝有些枯干外,其余部位枝繁叶茂,结果累累。现该树龄已有 50 余年。

2. 红富士苹果的由来与发展 日本于 1968 年开始大力推广富士苹果,在短短的 20 年里,由于各地生态和栽培条件的不同,特别是其亲本为元帅,所以变异较多,出现了近 100 个着色浓艳的变异系。富士苹果的红色芽变,最早是 1966 年在长野县佐原熊雄园里发现的,叫长富 2。后来,长野县果树试验场又发现了长富 6;原今朝南发现了长富 12。这些着色系问世之后,日本各地积极进行枝变选优工作,相继选出了着色系枝变和短枝型枝变。1973 年,在长野县松本市召开的富士第三次研讨会上,根据富士果实着色类型,划分为果面全面浓红的 I 系和果面条红的 II 系两个类型。但后来又发现, I 系和 II 系可以互变。例如,岩富 1 初发现时为 I 系,后来又从中分离出 II 系;长富 6、盛放富 1、盛放富 6 又从 I 系中变成 II 系。而长富 2 则是 I、II 系均有类型。由于上述情况,1974 年,在青森县苹果试验场召开的富士第四次研讨会上,决定简化名称,并规定,不管民间还是研究单位提出的着色系富士,不分 I 系和 II 系,均按系统一编号,前面均冠以该县名称的字头,如岩富 1、岩富 2 等,为岩手县选出的。长富 1、长富 2 等为长野县选出的。据 1979 年报道,日本共选出 58 个富士芽变系,经在长野县举行的全国性评比,只选出 9 个优良的红富士品系:长富 2、秋富 1、青富 13、长富 6、岩富 10、山富 2、群富 1、群富 2、盛放富 3。1980 年,长野县又选出长富 2、长富 6、长富 8、长富 9、长富 10、长富 11 等 6 个有希望单系。1980 年,日本全国有 12 个研究单位进行红富士品系特性调查,共调查了 49 个单

系,经过多年研究,提出 8 个有希望单系,其名称是:秋富 1、长富 2、长富 6、岩富 10、长富 8、长富 9、长富 10、长富 11 等。1982 年,日本有富士品系 99 个,到 1983 年增至 101 个。

我国于 1980 年引入日本着色系富士,经试栽观察,认为着色系富士品种繁多,而各系间差异又不太明显,所以在 1987 年底召开的着色系富士苹果引种试栽第一阶段总结会上,专家们将长富 2、长富 6、秋富 1、岩富 10 等着色系的名称改为“红富士”苹果。

(三)红富士苹果单系介绍

红富士苹果品系繁多,特点各异。按果实着色情况(称色相),可分为 I 系(片红)和 II 系(条红),其中以 II 系居多,I、II 系之间存在混同或互变现象。经过多年调查研究,日本提出,确定推广的优良系有 8 个。

1. **秋富 1** 由秋田县果树试验场提出。11 月 15 日采收,12 月 22 日调查,单果重 283 克,果面着色浓红,有明显条纹,外观良好,含糖量 13.1%,含酸量 0.3%,果肉硬度为 581.53 千帕,风味同普通富士,缺点是水心病多。

2. **长富 2** 由长野县选出。条红型。11 月 7 日采收,11 月 28 日调查,单果重 315 克,果面着色鲜红,外观稍好,含糖量 15.1%,含酸量 0.367%,果肉硬度为 520.73 千帕,肉质软,风味佳,缺点是条红、片红混有。

3. **长富 6** 由长野县提出。条红型。11 月 7 日采收,11 月 28 日调查,单果重 244 克,果面着色鲜红,有条霞,外观稍好,含糖量 15.9%,含酸量 0.37%,果肉硬度为 600.16 千帕,果汁稍少,酸味稍强,缺点是果个稍小。

4. **岩富 10** 由岩手县选出。条红型。11 月 10 日采收,12

月 16 日调查,单果重 337 克,果面着红色,有条霞,含糖量 14.7%,含酸量 0.22%,果肉硬度 696.22 千帕,肉质细,风味好。

5. **长富 8** 由长野县选出。条红型。11 月 7 日采收,11 月 28 日调查,单果重 256 克,果面着色暗红,条霞不明显,外观好看,含糖量 16.4%,含酸量 0.406%,果肉硬度 582.52 千帕,肉质硬,风味浓,缺点是果点稍大。

6. **长富 9** 由长野县选出。条红型。11 月 7 日采收,11 月 28 日调查,单果重 280 克,果面着色浓红,有条霞,外观稍好,含糖量 16.1%,含酸量 0.387%,果肉硬度为 524.65 千帕,品质同普通富士,缺点是果点稍大。

7. **长富 10** 由长野县选出。条红型。11 月 7 日采收,11 月 28 日调查,单果重 281 克,果面着色鲜红,条霞不明显,外观好看,含糖量 14.9%,含酸量 0.399%,果肉硬度为 547.21 千帕,缺点是果点稍大。

8. **长富 11** 由长野县选出。条红、片红型混有。11 月 7 日采收,11 月 28 日调查,单果重 266 克,果面着色浓红,条霞明显,外观好看,含糖量 13.9%,含酸量 0.329%,果肉硬度为 524.65 千帕,品质同普通富士。

我国于 80 年代先后从日本引入长富 2、长富 6、秋富 1、岩富 10、短枝富士(宫崎、福岛等)、早熟富士;近来,自选出几个短枝型红富士。现将红富士主栽品种分别介绍如下。

长 富 2

品种来源 系日本长野县园艺试验场在本县南安云郡三乡村选出,1975 年申报,1981 年承认;我国 1980 年从日本引进。

果实性状 平均单果重 220 克,最大果重 340 克,大小整