

红富士苹果规范化栽培技术

汪景彦 编著



气象出版社

红富士苹果 规范化栽培技术

汪景彦 编著

(京)新登字 046 号

内容提要

作者针对当前红富士苹果生产上的突出问题,做了全面详细的阐述,内容包括红富士品种选育,生态区划、建园、土肥水管理、整形修剪、花果管理、病虫害防治、果实采收与采后处理等先进技术。本书由中国农科院果树所汪景彦先生编著。全书简明扼要,内容新颖,操作性强,技术规范,易于学习和掌握,对初学者尤为适用。可供广大苹果专业户、工人、农林院校师生参考。

红富士苹果规范化栽培技术

汪景彦编著

气象出版社出版发行

(北京西郊白石桥路 46 号)

北京昌平兴华印刷厂印刷

开本:787×1092 印张:3.9 字数:85 千字

1994 年 5 月第一版 1994 年 5 月第一次印刷

印数:5000 定价:3.00 元

ISBN7-5029-1587-7/S·0244

目 录

一、红富士苹果的来历	(1)
(一)富士苹果的命名	(1)
(二)红富士苹果育成过程	(1)
(三)红富士单系介绍	(2)
二、红富士苹果栽植区划	(11)
(一)辽宁省	(12)
(二)江苏省	(12)
(三)山东省	(13)
(四)北京市	(13)
(五)河北省	(14)
(六)河南省	(14)
(七)安徽省	(14)
(八)陕西省	(15)
(九)山西省	(16)
(十)宁夏回族自治区	(16)
(十一)甘肃省	(17)
三、红富士苹果规范化管理技术要点	(19)
(一)幼树	(19)
(二)成龄树	(23)
四、建园	(28)
(一)园地选择	(28)
(二)果园规划设计	(29)
(三)栽前土壤改良与整地	(31)
(四)授粉树的配置	(32)
(五)栽植密度、方式和行向	(33)

(六)栽植技术及栽后管理	(35)
五、果园土壤管理	(40)
(一)深翻改土	(40)
(二)果园深耕	(41)
(三)果园土壤管理制度	(42)
(四)水土保持	(47)
六、果园施肥	(49)
(一)施肥时期	(49)
(二)施肥量与配方施肥	(52)
(三)施肥方法	(57)
七、果园水分管理	(60)
(一)果园保墒	(60)
(二)果园灌溉	(61)
(三)果园排水	(63)
八、整形修剪	(65)
(一)丰产树形及其整形技术	(65)
(二)修剪方法	(69)
(三)修剪技术	(73)
(四)整形修剪中的问题与解决办法	(82)
九、促花保果与抑制生长技术	(85)
(一)促进成花技术	(85)
(二)抑制旺长,调节枝类组成	(86)
十、疏花疏果、定量生产、合理负载	(87)
(一)适宜负载量的确定	(87)
(二)疏花疏果的时期	(88)
(三)疏花疏果的方法	(88)

十一、提高果实品质	(91)
(一)增大果个	(91)
(二)端正果形	(93)
(三)增加着色	(94)
十二、采收、分级、包装	(102)
(一)适期采收.....	(102)
(二)果实分级.....	(105)
(三)包装.....	(105)
十三、树体保护	(106)
(一)抽条.....	(106)
(二)冻害.....	(108)
十四、病虫害防治	(111)
(一)苹果粗皮病.....	(111)
(二)苹果轮纹病.....	(112)
(三)苹果霉心病.....	(114)
(四)桃小食心虫.....	(116)

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高档果品。称“富士”有其特殊含意：一是借用日本富士山的美名；二是纪念杂交育出地（最初在藤崎町杂交问世，日语中藤字发音为富士），三是借用日本绝代佳人——山本富士子的富士音义，意指果实艳丽诱人，举世无双。

富士苹果在日本推广栽培过程中，涌现出百余个着色好的变异单系，有条红和片红两种，统称为着色系富士。

(二)红富士苹果育成过程

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以国光为母本、元帅为父本杂交而成的。1953年暂定名为东北1—6号，其中有1个单系（现在的富士）兼具其亲本的优点，被定名为“东北7号”。后经多点试栽、观察认为，多数年份富士苹果着色、外观、品质等综合性状优于国光。从1965年开始，日本大力推广富士苹果，认为它是划时代品种，是冲向世界市场竞争的一张王牌。

2. 红富士苹果的由来 日本在推广富士苹果20多年

中,出现了上百个着色浓艳的变异系,最早是在长野县发现的长富2,后来又有长富6、长富12。在这些着色系问世之后,又陆续选出了着色系枝变和短枝型枝变,共100多个,其中有望单系有秋富1、长富2、长富6、岩富10、长富8、长富9、长富10、长富11等。

我国1980年从日本引入着色系富士,通过试栽观察,认为各品种差异不明显,1987年将着色系的长富2、长富6、秋富1、岩富10等统称为“红富士苹果”。

(三)红富士单系介绍

1. 长富2

(1)品种来源 系日本长野县园艺试验场选出,1975年申报,1981年承认;我国1980年从日本引进。

(2)果实性状 平均单果重220克,最大果重340克,大小整齐;果实圆形或近圆形,端正,果形指数0.82~0.88;果面平滑、有光泽,蜡质多,果粉少,无锈,底色黄绿,被有鲜红色条纹,色泽比富士好;果肉黄白色,肉质细而致密、脆韧;果汁多,酸甜适口,有元帅系苹果的芳香,可溶性固形物含量18~18.5%,可溶性糖含量15.8%,可滴定酸含量0.35%,品质上或极上。

果实贮藏性与富士相同,但果实轮纹病发病率高达15%左右,比国光、元帅、金冠等主栽品种高;梗洼环状龟裂及霉心病的发生情况与富士相似。

(3)生物学特性

①生长习性 属乔化普通型品种。幼树树姿直立,生长势

强,树冠扩展快;中央领导干生长较旺,枝条分枝角大,易发徒长枝,有利于增加枝量。结果树树姿开张,生长健壮,萌芽力和成枝力均强,1年生枝光秃带短,4~5年生幼树延长枝短截后萌芽率约50~70%,成枝率20%左右;长放枝上,短枝和叶丛枝可增加到85%左右,长枝比例仅达12%左右。高接在国光树上,第三年短枝和叶丛枝约占86%,长枝约占10%。

②结果习性 该品种开始结果较晚,幼树栽后3~4年结果。初果期和高接初果期树以长中果枝和腋花芽结果为主,但腋花芽座果率低。盛果期树以短果枝结果为主(约占70%),座果部位分布均匀,树冠内外上下都能结果。座果率较高,花序座果率70.4%,花朵座果率33.8%,平均每果台座果1.5~2.5个。果台枝抽生能力与国光相似,但连续结果能力不如国光。

③物候期 长富2号花、叶芽萌动与开花期比国光早3~7天,新梢停长期比国光晚1周左右,果实成熟期与富士相同。

(4)丰产性能

①早果性 长富2开始结果比国光早2~3年,高接树在改接后第二年便少量结果,第三年就有一定产量。如北京市西山农场52亩乔砧密植园(4×2米),栽后第三年开花株率54.4%,第四年开花株率97.0%。其中4年生10亩丰产园平均亩产836.2千克。陕西省白水县委园艺站试验,长富2栽后第三年开花株率为62.1%;第四年平均株产58.2千克,亩产3899.4千克;第5年平均株产49.2千克,亩产3316.5千克。

长富2嫁接在矮化砧上,表现结果早,一般栽后第三年结果。安徽省砀山县市力集园艺场以M7作矮化中间砧,栽后第

三年开花株率 69.0%，第四年 100%。

大树高接长富 2，表现出良好的早果性。如北京西山农场大树上高接长富 2，当年即有腋花芽结果，第二年少量见果，第三年开花株率达 60.7%，第四年平均株产 23 千克，最高 120 千克。

②丰产性 长富 2 丰产能力不亚于国光，在红富士中产量较好。如河北农业大学园艺系，1980 年春，高接长富 2、长富 6 和国光品种，进行比较试验，1984~1986 年 3 年累计株产：国光 10 千克，长富 6 为 67.3，长富 2 为 107.7。说明长富 2 丰产性很强。

2. 秋富 1

(1)品种来源 系日本秋田县果树试验场选出的富士着色系芽变品种，1975 年申报，1981 年 9 月予以承认。

(2)果实性状 果个大，平均单果重 200 克，最大果重 360 克，大小整齐；果形扁圆或近圆形，畸肩斜偏，果形指数 0.83；果面光滑，无锈，果粉多，蜡质层厚，底色黄绿，成熟后全面浓红，有鲜艳条纹；果皮中厚而韧；果汁多，酸甜适度，有元帅苹果的香气，含糖量 13.5~14.0%，可溶性固形物含量 15.9%，可溶性糖含量 11.9%，可滴定酸含量 0.32%；果实成熟期同长富 2；品质上或极上。果实极耐贮藏，在半地下窖可贮到翌年 5 月，在冷藏库存中可贮到翌年 7 月，香味更浓。

果实易患轮纹病、水心病；梗洼处有环状龟裂；果实贮藏期间易患霉心病。

(3)生物学特性

①生长习性 秋富 1 是乔化品种。幼树树姿直立，树势强健，树冠扩展快，新梢生长量大，结果树树姿较开张，小枝易横

生、下垂；萌芽力和成枝力均强。据甘肃省天水市果树研究所调查，萌芽率达81.0%。

②**结果习性** 开始结果较晚，高接树2~3年始果，各类果枝均能结果。初果期树和高接树以腋花芽和长果枝结果为主，腋花芽和长果枝分别为70.6%和22.2%。盛果期树转为以短果枝结果为主。据宁夏灵武园艺场调查，8年生树短果枝占93.7%，长、中果枝仅3.2%。座果率高，花序座果率为69.6~100%，平均每果台座果2~3个。

3. 岩富10

(1)**品种来源** 系日本岩手县园艺试验场从本县紫波郡紫波村吉田重雄果园中选出的富士着色系芽变品种。1980年申报，1981年9月被承认。

(2)**果实性状** 果个大，平均单果重210克，最大果重350克，果个整齐，呈圆形、近圆形，果形指数0.97；果面光滑，无锈，果粉多，蜡质厚，果实无棱，底色黄绿，全面被有浓红或鲜红色，着色比富士好；果点中大、较稀、明显，外观比富士好；果梗较短、中粗，梗洼中深、广，萼洼中深、广，萼片小，半开或翻卷；果皮中厚、韧；果心大，心脏形，果心线闭合；果肉黄白色，细胞致密；果汁多，酸甜适口，有元帅苹果的香气，可溶性固形物含量16.3%，可溶性糖含量15.3%，可滴定酸含量0.24%；品质上或极上；果实贮藏性与富士相同。

果实易患轮纹病和水心病。据安徽省砀山县果树研究所调查，1985年，岩富10果实轮纹病发病率为22.5%，高于其他着色系富士品种。梗洼处环状龟裂；贮藏中有霉心病发生。

(3)生物学特性

①**生长习性** 乔化品种。树体高大，树势与树姿同长富

2、秋富1。萌芽率75.4~80%，发育枝剪口下多萌发长枝3个。

②结果习性 初果期树以腋花芽、长果枝结果为主。据有关资料，腋花芽和长果枝分别达57.4%和12.4~28.6%。盛果期树以短果枝结果为主。据宁夏灵武园艺场和安徽省砀山县果树研究所调查，盛果期树长果枝占6.1~12.4%，中果枝13.5~29.6%，短果枝63.3~65.3%。座果率高，花序座果率85.7%，花朵座果率29.3%，多数花序座果1~2个。

4. 福富短

(1)品种来源 福岛短枝红富士苹果是红富士苹果的优良短枝芽变品种。辽宁省赴日苹果考察团于1984年10月，由日本福岛县果树试验场引入辽宁省果树研究所；1992年10月，通过专家技术鉴定；目前该品种已栽植1000多亩约10万株。

(2)果实性状 果个大，平均单果重231克，最大果重494.5克；果实圆形，果形指数0.85；果皮薄，光滑，蜡质和果粉较多；果点中大，圆形，稀而明显，黄白色；果面色相片红；肉质脆而致密；果汁多，甜酸适口，稍有芳香，可溶性固形物含量15.46%，总糖含量为11.82%，总酸含量为0.40%；果实贮藏性好，可贮到翌年5月份。

(3)生物学特性

①生长习性 树体紧凑、矮小，为乔砧富士的2/3~3/4；树势强健，树姿直立稍开张。1~2年生枝较旺，生长粗壮，2年生每米枝条平均芽量57.1个，平均节间长1.75厘米，枝条萌芽率79.61%，成枝力1.84个。

②结果习性 一般栽后2~3年结果。结果以短果枝结果

为主;具有成花容易、结果早、座果率高的特点,如2年生树开花株率3.0%,最高株产1.76千克;3年生开花株率85.0%,平均株产2.48千克,最高株产8.10千克,平均亩产275.28千克;4年生开花株率100%,平均株产6.20千克,最高株产11.50千克,平均亩产689.31千克;5年生平均株产7.59千克,最高株产15.41千克,平均亩产842.49千克;6年生最高株产56.75千克,折亩产3154.62千克。

5. 宫崎短

(1)品种来源 为日本选育的短枝型红富士品种,辽宁省锦西市前所果树农场于1981年从日本引入接穗;1982年,高接在该所品种基地园和矮化园中。

(2)果实性状 果个较大,平均单果重175克,最大果重297克;果形指数0.9;果面底色绿黄,被有红色长宽条纹,果皮光滑,较薄、韧,有光泽;梗洼无锈斑;萼片小、宿存,直立、反转,果点小,不明显,中密,较规则,黄褐色,无晕圈,外观好看;果肉黄白色,肉质致密,软硬适中,汁液中等;果实风味酸甜有香味,可溶性固形物含量13.7%,果实硬度大,耐贮藏,在半地下窖中可贮至翌年5月,贮后香味浓郁。品质极上。

(3)生物学特性

①生长习性 树势中庸健壮,树冠较小,树姿开张;新梢生长较弱,3年平均生长量25.2厘米,7月底~8月初春梢停长,秋梢很少;萌芽力中等,成枝力较弱,萌芽率为55%,成枝力2.3个。

②结果习性 以短果枝结果为主,占结果量的97.7%;座果率高、密而均匀,花序座果率62.5%,花朵座果率14.3%;生理落果和采前落果均轻。

6. 优良短枝富士

(1) **品种来源** 系辽宁省锦西市前所果树农场于1981年从日本引入。通过试栽证明,该品种是短枝富士中的佼佼者。

(2) **果实性状** 果个较大,平均单果重194克,最大果重305克,果形指数0.9;果形近圆形;果面底色绿黄,全面被有鲜红色长短霞纹,艳丽夺目;无梗锈;果皮光滑,较薄、韧,并有光泽,果点小,不明显,中密,黄绿色,规则,无晕圈,外观上等;果肉黄、白色,肉质细腻,较致密而脆,软硬适度;汁液中等,风味酸甜,有香味;果心小、闭合,有絮状物;可溶性固形物含量14.6%;一般在地下窖内可贮至翌年5月,贮后果味更加馥郁。

(3) 生物学特性

① **生长习性** 树势中庸健壮,树姿较开张,新梢年生长量44厘米左右,萌芽率54.5%,延长枝截后成枝数2.4个。

② **结果习性** 以短果枝结果为主,约占果枝总数的92.5%,中果枝占2.5%,长果枝占5%,座果部位分布均匀;花序座果率46.0%,花朵座果率15.4%;生理落果和采前落果均轻,丰产性强。

7. 86—34(短枝型红富士)

(1) **品种来源** 系辽宁省果树研究所于1986年从秋富1中选出的短枝型芽变品种,尚未鉴定和定名,正处于试栽观察阶段。

(2) **果实性状** 果个大,平均单果重300克,最大果重447克;果面片红,色泽艳丽;果汁多,肉质硬脆,风味酸甜适口,有香气,果实含糖量14~15%;果实于10月下旬采收,可贮至翌年5月,仍不变质。

(3)生物学特性

①生长习性 树势健壮,树姿半开张,新梢粗壮、节间短,萌芽率高,成枝率低;3年生树高1.8米,冠径1.3米,树冠紧凑,短枝率可达80%以上。

②结果习性 以短果枝结果为主;结果早,丰产性好,适于密植。

8. 早熟富士

(1)品种来源 为日本秋田县1982年在富士苹果树上发现的着色早、成熟早的芽变品种,登记定名为早熟富士。

(2)果实性状 果个比富士果稍大,平均单果重300~400克;着色比普通红富士早1个月左右;果面红色,有红条霞,美观;果肉质比富士致密、多汁,含糖量14~16%,含酸量0.36%左右,风味很好。在日本青森县10月10~15日采收,果实水心病较重,贮藏性比富士稍差。

(3)生物学特性 与红富士相近。

①生长习性 生长旺盛,树势健壮,冠体中大,树姿开张;萌芽力和成枝力均强。

②结果习性 比国光结果早,比富士丰产,有腋花芽结果特点。据山东招远县果业总站报道,1988年,高接在3年生国光树上,第二年即有腋花芽结果,3年生树结果株率96.5%,最高株产25千克,平均株产11.3千克;4年生树结果株率达到100%,最高株产83.6千克,平均株产24.3千克,折亩产1364千克。初果期树以短果枝和腋花芽结果为主,占总果枝数84.4%,中、长果枝占15.6%,开始结果(高接后第三年)长枝占12.3%,中枝占17.6%,短枝占70.1%。座果率较高,花序座果率为62.5%,果台副梢连续结果能力为15.4%。

③物候期 在山东招远,早生富士萌芽期在4月中旬,春梢迅速生长期在5月上旬~6月中旬,新梢生长缓慢期在6月下旬至7月上中旬,新梢生长高峰期在7月中旬至8月中旬,短枝停长期在5月下旬,中枝停长期在6月上旬。

二、红富士苹果栽植区划

全国红富士苹果优质高产栽培技术推广协作组于1992年在无锡的总结会上指出：“红富士苹果现在我国广泛栽植，南起江苏省里下河高平地区（北纬 33° 附近，年平均气温 14.7°C ），北至辽宁海城市（北纬 $41^{\circ}33'$ ，年平均气温 8°C ），东起胶东半岛的东端荣城，西至宁夏回族自治区的引黄灌区11个市、县（东经 105° 左右），虽经10年的试栽、观察、评比，现尚不能划出红富士苹果的最适区、次适区和不适区，该项工作有待今后继续调查确定”。近几年，各地对红富士的特性进行了深入的研究，并通过实践充分认识到，虽然其栽培范围较大，但因其抗寒性不如国光和新红星，大苹果栽培北界的低温（1月份平均温度 -10°C 线）就成为红富士向北发展的限制因子，尽管通过高接途径可以使红富士向北推进100多公里，但目前还不能作最后的结论，当然在适宜的小气候条件下，辅以抗寒栽培技术，可以减少冻害，逐渐取得栽培的成功。在红富士栽培的南界，由于果实和枝干轮纹病的防治较困难，故不宜大规模发展。此外，在西北黄土高原果区，如甘肃中部、陕北等地，由于海拔高、气候干旱，红富士苹果树势过弱，果小、质差，不能充分发挥品种优势，也不应进行经济栽培。

各省、市、自治区根据当地气候因子分析和栽培实践，提出了各自的红富士苹果发展区划，现分别介绍如下。