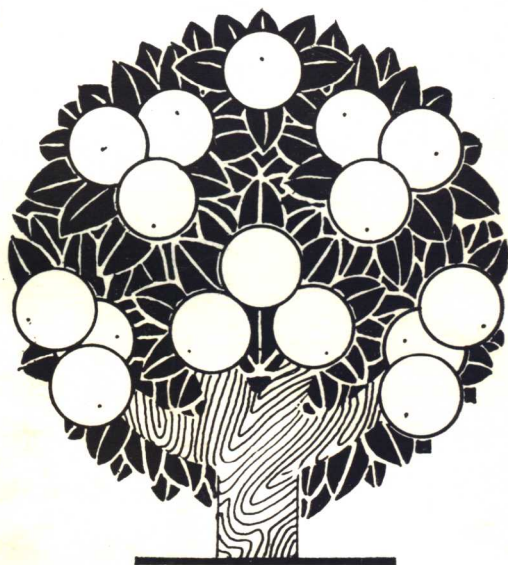


果树栽培丛书

F U
S H I
P I N G
G U O



张 策
温 树 英
邱 毓 斌 编著

富士苹果

辽宁科学技术出版社

S661.1/ZJC

富士苹果

张家策 温树英 邱毓斌 编著

辽宁科学技术出版社

一九八四年·沈阳

《果树栽培丛书》编委会成员

主 编：邱毓斌

副主编：张育明 傅望衡

编 委：刘成先 肖韵琴（常务编委）

陈 芳 孙守有 林庆杨

杨克贤 王逢寿 吴景敬

朱世新 李 玉

果树栽培丛书

Yushu Pingguo

张家策、温树英、邱毓斌编著

辽宁科学技术出版社出版（沈阳市南京街6段1里2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：2 字数：32,000

1984年1月第1版 1984年1月第1次印刷

责任编辑：李 玉 责任校对：姚喜荣

封面设计：曹太文

印数：1—15,500

统一书号：16288·60 定价：0.21元

前 言

目前，随着党的农村经济政策的落实和各种承包生产责任制的建立，我省广大农村出现了学科学用科学的热潮，广大果农迫切要求学习果树栽培技术，以期把果树管好，提高果品的产量和质量。为了普及果树栽培技术，促进果树生产的发展，由辽宁省果树学会和辽宁省果树科学研究所组成编委会，组织有关单位的部分科技人员编写了一套《果树栽培丛书》，其主要对象为具有初中以上文化程度的果农及其他果树爱好者。

这套丛书有《富士苹果》、《苹果整形修剪》、《苹果矮化栽培》、《苹果育苗》、《苹果主要病虫害防治》、《苹果园土壤管理》、《葡萄》、《盆栽葡萄》、《白梨》、《南果梨》、《洋梨》、《桃》、《樱桃》、《山楂》、《李》、《杏》、《栗》、《枣》、《草莓》、《甜瓜》、《西瓜》、《庭园果树》、《果园常用激素》、《果园农药》、《果品的简易贮藏与加工》二十五种。拟在近两年内出齐。

这套丛书结合辽宁果树生产实际，系统地介绍了主要果树的栽培基础知识和栽培技术，内容深入浅出，通俗易懂，读者学了能做，行之有效。

编写这套丛书是初次尝试，由于我们水平有限，加之编写时间仓促，难免有不当之处，敬请广大读者批评指正。

《果树栽培丛书》编委会

一九八三年八月

目 录

一、富士苹果的特征特性	2
(一) 形态特征	2
(二) 生长与结果习性	4
(三) 对外界条件的要求	6
二、育苗与建园	7
(一) 育 苗	7
(二) 建 园	12
三、高接换头	16
(一) 高接换头的好处	17
(二) 高接换头技术	18
四、整形修剪技术	26
(一) 修剪的反应规律	26
(二) 丰产树形的结构	27
(三) 整形修剪技术	32
五、授粉及稀花稀果	42
(一) 授 粉	42
(二) 稀花稀果	45
六、施肥与灌水	48
(一) 施 肥	48
(二) 灌 水	50
七、苹果粗皮病和霉心病的防治	53
(一) 苹果粗皮病	53
(二) 苹果霉心病	55
附 富士苹果的年作业历	57

富士苹果是由日本育成的苹果新品种，亲本为国光×元帅，1939年杂交，1951年选出，1962年命名，1968年在日本大力推广。我国于1966年引入普通富士，1980年引入着色系富士。辽宁省从1966年引入试栽，到1983年春季，全省富士苹果树累计发展到130多万株（其中包括着色系富士“长富2”苹果树30多万株），结果树有1.8万株，年产量30万斤左右。主要分布在大连、营口和锦州三个地区，其栽植株数约占全省富士苹果总株数的98.8%。

通过对富士苹果树生物学特性的研究，结合多年来多点试栽的实践，富士苹果在辽宁省各主要苹果产区表现很好，适于辽宁省大部分地区栽培。1982年，经辽宁省作物品种审查委员会的审定，富士苹果可在辽宁省大部分地区积极发展。推广富士苹果的主要依据在于，首先是果实品质优于国光，果实个大，尤其是着色系富士“长富2”苹果成熟后，果实全面浓红。果肉比国光苹果香味浓，比元帅苹果汁多而脆，酸甜适口。其次是丰产性与国光相近。乔砧富士苹果树5—6年生可达结果期，如果采用高接、矮化砧或进行拉枝、环剥等措施，可提早结果2—3年。乔砧富士苹果树10年生左右，矮砧富士苹果树6—7年生，即可进入盛果期。初果期以长果枝结果为主，盛

果期多短果枝结果，有腋花芽结果习性。座果率高，生理落果和采前落果均较轻。一般5—6年生树，每株可产果20—30斤，12—13年生树，每株可产果100—150斤，较高产的树，每株产果可达240斤以上。第三，果实的贮藏性不低于国光。一般认为果实的硬度与耐贮性能有直接的关系。据辽宁省果树科学研究所测定，10月中旬采收的富士苹果的果实硬度与国光苹果相近，而着色系富士“长富2”的果实硬度还略高于国光。根据贮藏实践，富士苹果贮藏至翌年5—6月份，仍可保持其果汁多、肉质脆、风味甜酸、不易皱皮等特点。因此，近几年来辽宁省的富士苹果有了较大的发展。从现在的发展速度来看，再过20年左右，富士苹果（主要是着色系富士）就可能占辽宁省栽植苹果总面积的20%左右，占其总产量的30%左右。这将大大地改善苹果晚熟品种的品种组成。

一、富士苹果的特征特性

（一）形态特征

树性强健，树冠较大，树姿开张似国光，幼树直立，但随树龄的增长而开张。幼树生长旺盛，萌芽率高，成枝力强。苗木5—6年生进入结果期，高接后

2—3年开始结果，座果率高，丰产。

枝条密生，新梢长，中粗，黄褐色，节间中长。皮孔圆形，赤褐色，微凸较明显，似元帅苹果。顶端优势较强。

叶片中大，较薄，长椭圆形，暗绿色，叶面较光滑，呈抱合状，叶片先端渐尖，叶片基部较圆，叶缘复锯齿、浅，叶背面茸毛较多，叶脉突起，叶柄中长。

花芽（顶花芽）圆锥形，鳞片较松，茸毛较多。叶芽为三角形，茸毛亦较多，贴附。

花朵较大，淡粉红色，一般大多为5朵簇生，亦有3—4朵或6朵者，开花较整齐。

果实近圆形或扁圆形，容易产生一些斜形果。果梗较细，少数果梗基部有肉质突起。果皮厚而韧，光滑，蜡质多，果粉少。平均单果重200—250克，大果可达340—400克以上。果实比重大于国光。普通富士苹果果面底色绿黄色或淡黄色，有暗红色或鲜红色霞和条纹，着色差者仅在阳面有暗红色条纹。着色系富士“长富2”苹果，果实底色黄绿或黄白色，成熟后全面浓红色。果实可溶性固形物为18.02%，而普通富士苹果果实为15.9%，含酸量为0.378%，而普通富士苹果为0.272%。果皮薄，果点圆形，明显，较稀疏，阳面果点为黄白色，阴面为黄色。果肉黄白色或淡黄色，肉质脆，致密而较细，果汁多，酸甜适度，

味芳香，品质最佳。

（二）生长与结果习性

1、生长习性：富士苹果树干性较强，幼树生长旺盛。在6—7年生以前，新梢生长量较大，一般都在60—80厘米，秋梢大约占50%。它的分枝也较多，一般可分枝3—5个，成枝3—4个。盛果期后，新梢生长减缓，生长量仅为30—50厘米左右，多数无秋梢。萌芽率为45.5—76.7%（国光苹果为43%，元帅苹果为64%）。潜伏芽具有早熟性，不易产生象国光枝条那样的光秃现象。富士苹果树冠上部枝条开张角度小，直立性较强，而下部枝条开张角度较大，容易开张。果枝结果后易下垂、衰弱，因此在结果后2—3年要及时更新。富士苹果的物候期与元帅苹果相近，花芽萌动期为4月中旬，盛花期为5月上旬。果实的初着色期在8月末或9月上旬，满着色期在10月下旬，可在10月中旬提前采收。落叶期是11月中、下旬。

2、生长与结果习性：乔砧富士苹果树5—6年生可达结果期，如果采用高接、矮化砧或进行拉枝、环剥、喷射生长抑制剂等措施，可提早结果2—3年，10年生左右即可进入盛果期。矮砧富士苹果树6—7年生就可进入盛果期。初果期以长果枝结果为主，盛果期则多以短果枝结果，有腋花芽结果习性（图1）。



图1 富士苹果结果习性

座果率较高，花朵座果率为29.7—66.7%，花序座果率为60—100%。果台副梢抽生能力较强，但据调查，其中有77.2%的副梢是隔年结果，而隔两年结果的还占17.1%，能够连续结果的果台副梢仅占5.7%。生理落果和采前落果均较轻。

（三）对外界条件的要求

富士苹果经过了多年冬季低温的考验，如在辽宁熊岳地区，自1966年至1970年先后出现二级冻害3次（1966—1967、1967—1968、1969—1970年），富士苹果幼树未见冻害。以后又出现三级冻害2次（1976—1977、1980—1981年），第一次富士苹果树的花芽受冻为4.6%，国光苹果为2.8%；第二次富士苹果顶芽受冻率为43.5%，国光苹果为35.7%。经过多年的栽培实践证明，凡是国光苹果树因冻害死亡率高的地方，富士苹果树均无一幸免，而且枝干冻害及因冻害而引起的腐烂病和骨干枝的伤残均较国光苹果重，且越往北冻害越为严重。

富士苹果的分布区域主要受冬季低温的影响。富士苹果树的抗寒力次于国光，生育期也较国光稍长，因此，从树体安全越冬和经济效益来看，富士苹果（包括着色系富士）的经济栽培北界，基本在一月份平均气温 -10°C 线以南。其区界大体在庄河（庄河

县)一大清河(盖县)一小凌河(锦县、朝阳县)一大黑山(建昌县)一线以南地区。该区南部的复县、绥中县以南及其北邻地区(盖县、兴城、建昌等县的部分地区)生态条件较适宜富士苹果树的生长,可做为富士(包括着色系富士)苹果的经济栽培区。

在一月份平均气温 -10°C 线以北至 -12°C 线以南地区,宜选择小气候条件好的地方进行试栽,经过试栽成功后,再因地制宜慎重发展。

二、育苗与建园

(一) 育苗

1、苗圃地的选择:富士苹果幼苗生长较国光品种旺,停止生长也较晚,因此不宜选择过于肥沃的土壤。以选择地势平坦、背风向阳、土壤质地疏松、排水良好、中性或微酸性的砂壤土为好,而且选用无风害及危险性病虫害的地块做苗圃。

2、乔砧富士苹果苗的培育

(1) 砧木苗的定植:辽宁省畦播的山定子砧木苗,当年一般达不到嫁接粗度,要在地封冻前把山定子苗起出,假植越冬。第二年春,选择根系发达、生长健壮且无病虫害的山定子砧木苗进行垄栽。小垄单

行栽植的株行距为 50×100 厘米；大垄双行栽植的，株行距为 $60 \times 20 \times 10$ 厘米。

(2) 接穗的采集及贮藏：选择树势健壮、丰产、品质优良和无病虫害的盛果期树做母本树，在树冠外围选生长正常、芽充实饱满的新梢做接穗。秋季嫁接的接穗要随用随采，采后立即剪去叶片，留下叶柄，以减少水分蒸发。春季嫁接的接穗可结合冬季修剪采集，将采集的接穗捆成小捆，放入窖内用湿砂埋好贮藏，待来年春季使用。

(3) 苗木的嫁接及管理：富士苗的嫁接，一般在8月中、下旬进行，其方法大多采用芽接法（图2）。第二年4月上、中旬进行一次补接，以切接为主或采用带木质芽接。嫁接成活后，要及时剪砧和除萌。因富士苹果苗比国光苹果苗生长速度快，停止生长较晚，为了控制苗木的过旺生长，在生长的后期（7—9月份），不要过多地追施氮肥和灌水，在雨量过多时，还要注意及时排除积水。对生长过旺的苗木，最好在8月中、下旬喷布1—2次2000 P P M B₉，或在8月下旬进行一次摘心，以促进枝条木质化，防止贪青徒长。

3、矮砧富士苹果苗的培育

(1) 适于富士苹果的优良矮化砧：据辽宁省果树科学研究所八年的试验结果表明，适于富士苹果

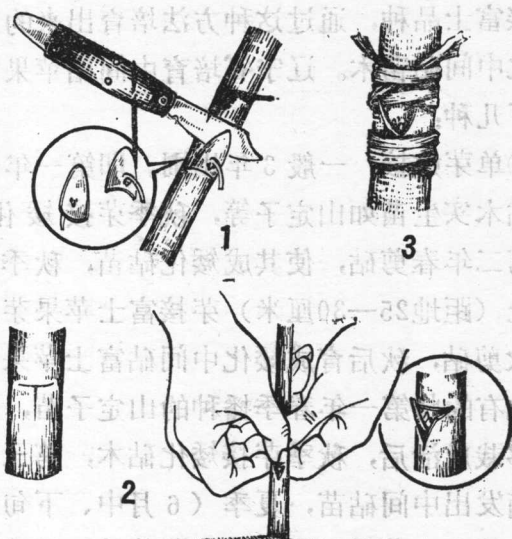


图2 芽接法

1. 削接芽 2. 切砧并插入芽片 3. 绑缚

的矮化砧木有 M_7 及 M_4 等。以熊岳地区为例，在正常的管理条件下，利用 M_7 做中间砧，嫁接富士苹果品种，4—8年生树，其树冠体积为17.2—25.8立方米，约为对照树的3/5。这两个矮化砧，在我省适于熊岳以南地区栽培使用，利用自根砧做砧木，最好在大连地区、我省多数地区适宜用中间砧。

(2) 矮化中间砧苗木的培育：把矮化砧的枝条嫁接在山定子上做为中间砧，砧段长约25厘米，其上

再嫁接富士品种，通过这种方法培育出来的苗木，称为矮化中间砧苗木。辽宁省培育中间砧苹果苗的方法有以下几种：

①单芽嫁接：一般3年出圃。即第一年春季条播普通砧木实生苗如山定子等，秋季芽接矮化砧如M₇等，第二年春剪砧，使其成矮化砧苗，秋季再在矮化砧木上（距地25—30厘米）芽接富士苹果芽，第三年春再次剪砧，秋后育成矮化中间砧富士苹果苗。

也有的将第一年春季播种的山定子苗，于第二年春季移栽成活后，秋季芽接矮化砧木，第三年春季剪砧后萌发出中间砧苗，夏季（6月中、下旬）再利用绿枝芽接富士苹果，成活后立即剪砧，秋季成苗。

②分段芽接：于第二年秋季，在矮化砧木苗上每隔20—30厘米分段芽接富士苹果芽，翌年春季，除留最下面一个富士苹果芽外，其上部分分段嫁接在普通砧木上，两年即可成苗。

（3）矮化自根砧木苗的培育：为了保持苹果矮化砧木的固有特性，需要采用营养繁殖的方法（如压条、扦插等）来培育苗木。通过营养繁殖，而具有根系的矮化砧苗木，在其上嫁接富士等苹果品种而育成的苗木，叫做矮化自根苹果苗。

培育自根砧木苗，首先要建立矮化砧木繁殖圃，在繁殖圃内，按180×30—50厘米的行株距定植，做

为繁殖矮化自根砧木苗用。一般可利用7—12年。

①压条与培土：压条分为水平压条和垂直压条两种，水平压条，即在春季将矮化砧上的一年生枝条水平压在预先挖好的浅沟中，用钩固定，低于地面2—3厘米，待各节的芽子萌发后，新梢长到15—20厘米时，于雨后或灌水后进行第一次培土，培土高度约为新梢的 $\frac{1}{3}$ — $\frac{2}{3}$ 。隔一个月左右再进行第二次培土，两次培土厚度约30厘米左右。培土要用疏松、湿润的土壤，以利于生根。

垂直压条，是利用母株发出的根蘖或距离地面8—10厘米处剪除母株，待新梢发出后再培土，培土方法同水平压条。

②分株：秋季落叶后，扒开土堆，将基部生根的小苗，从母株上分段剪下，靠近母根基部，保留2—4根枝条，以留做下年水平压条，或平茬1—2根，采用垂直压条的方法，加速繁殖。

（4）矮化富士苹果苗的嫁接：矮化自根砧分株后，按50—60×15—20厘米的距离栽植在嫁接圃内，秋季芽接富士苹果，芽接时接口要距地面10厘米左右。第三年春天剪砧，秋季成苗。

4、富士苹果接穗快速繁殖技术

为了加快着色系富士“长富2”苹果接穗的繁殖速度，可通过罩棚、摘心、夏接等方法进行繁殖。据

辽宁省果树科学研究所试验，采用上述方法繁殖接穗可提高繁殖系数一千左右倍。其具体方法是：利用山定子做砧木进行秋季芽接（8月中旬），第二年春季（2月中、下旬）剪砧，剪砧后及时灌水并罩上小骨架塑料棚（高1米，宽1.5—1.8米，长约20米），由于棚内温度较高，可促使接芽提早20—30天萌芽，萌芽后当苗高达到15—20厘米时（4月中、下旬）进行摘心，促其萌发分枝，生长到5月底，当苗木枝梢达30厘米长左右、基本成熟时，便可剪取做为接穗。剪取接穗时，副梢基部要留2—4芽，以促其继续萌发副梢。将剪下的接穗及时进行夏接（芽接或带木质部芽接）繁殖，一般经夏接后，秋季可获接穗45—50个，繁殖接芽1000多个。

（二）建 园

1、园地的选择：建立富士苹果园，要选择地势稍高、排水和排冷空气良好、通风透光的向阳坡。以土层深厚而排水良好的砂壤土和壤土为好，土壤酸碱度在6—7左右。如果土壤较差，必须在建园前进行土壤改良。最好在建园前种植绿肥作物，以提高果园土壤有机质。地下水位要求在1米以下。

2、果园的规划及小区的划分：富士苹果园，以有计划的连片栽植为好，果园面积的大小要根据各地具