



农业新技术丛书

中原农民出版社

红富士苹果优质丰产栽培技术



AG YE XIN JI SHU CONG SHU

农业新技术丛书

红富士苹果优质丰产栽培技术

熊晋三 张顺妮 庞在本 编著

中原农民出版社

(豫)新登字07号

农业新技术丛书

红富士苹果优质丰产栽培技术

熊晋三 张顺妮 庞在本 编著

责任编辑 江伯勋

中原农民出版社出版 (郑州市农业路73号)
河南省新华书店发行 许昌市第一印刷厂印刷
787×1092毫米 32开本 4.5印张 90千字
1993年11月第1版 1993年11月第1次印刷
印数 1—7,000册

ISBN 7-80538-660-9/S·103 定价4.30元

内 容 提 要

本书一是介绍栽培红富士苹果的果园规划、适宜环境条件、授粉树的选择与配置等；二是介绍品种类型、特征特性；三是介绍苗木繁殖与高接改种技术；四是介绍土、肥、水管理；五是介绍幼、成、老龄树的整形修剪、保花保果与疏花疏果技术；六是介绍提高果实品质的途径；七是介绍矮化栽培技术；八是介绍主要病虫害防治技术；九是介绍采收与贮藏技术；十是介绍早熟丰产技术范例。本书内容丰富，系统性、实用性强，技术具体、先进且新，适宜于广大农民、林果专业户及农林技术人员、林业科研人员阅读。

出版者的话

为促进传统农业向现代农业转化，满足广大农民科学务农和农村干部、基层科技人员对于新知识的学习，及时推广先进技术，振兴农村经济，我们组织编写了这套《农业新技术丛书》，从1985年起陆续出版。

这套丛书，结合农村生产实际，分别介绍农、林、牧、副、渔等各方面的新成果、新经验、新技术，力求内容简明、语言通俗、技术实用，以适于广大农村干部群众和基层科技人员阅读参考。

前 言

红富士苹果色泽红艳、果个硕大、皮薄肉厚、质地细腻、硬脆多汁、甜香可口、较耐贮运，深受广大消费者所喜爱。该品系适应性广、抗逆性强、易管早结、优质稳产、壮旺寿长，深得生产者青睐。自80年代初大量引进我国以来，发展迅速，现在全国已栽500多万亩，约占苹果总面积的20%。为便于栽培与发展，特根据生产实践，参阅国内外有关资料，我们编撰了这本小册子，以供果树生产者参考应用。

富士苹果经过日本大量枝（芽）变选育后，产生了庞大的着色系富士（即红富士）、短枝富士系和早生（较早熟）富士系，本书先将其来龙去脉作了介绍；对幼树早丰、大树高产及提高色红、个大、形正、肉黄的质量标准提供了技术途径；还对现代土肥水管理、整形修剪技术作了阐述；将主要病虫害防治和采收贮藏技术作了简介；转载了全国红富士苹果优质高产技术推广协作组编撰的“管理规范化的技术要点”。

本书语言通俗，图文并茂，易于阅读，便于参考。遗漏错误之处，敬希读者指正。

编 者

1993年

目 录

一、果园建立	(1)
(一) 红富士苹果适宜的环境条件	(1)
(二) 果园区划与适宜的株行距	(4)
(三) 授粉品种的选择与配置	(6)
(四) 栽植技术	(7)
二、红富士苹果的来龙去脉及其特征特性	(12)
(一) 红富士苹果的来龙去脉	(12)
(二) 一般红富士品种特征	(14)
(三) 短枝红富士品系特征	(16)
(四) 早熟富士品系特征	(18)
(五) 红富士苹果的特征与特性	(19)
三、红富士苹果的繁殖与高接换种技术	(25)
(一) 苗木繁殖技术	(25)
(二) 红富士高接换种技术	(34)
四、红富士苹果的土肥水管理	(39)
(一) 果园生草制	(39)
(二) 土壤改良与科学管理	(42)
(三) 化学除草	(45)

(四) 果园施肥	(46)
(五) 灌溉与排水	(56)
五、红富士苹果的整形与修剪	(59)
(一) 适宜的树形结构	(60)
(二) 冬季修剪技术	(67)
(三) 夏季修剪的灵活运用	(70)
(四) 不同年龄(幼龄、成龄、老龄)期的修剪技术	(73)
六、红富士苹果的保花保果与疏花疏果技术	(85)
(一) 保花保果技术	(86)
(二) 疏花疏果技术	(88)
(三) 膨果素应用技术	(90)
七、提高红富士苹果品质的途径	(91)
(一) 促进果实色红的技术	(91)
(二) 促进果实肥大的技术	(96)
(三) 促进果形端正的技术	(96)
(四) 促进果肉色黄的技术	(97)
八、红富士苹果矮化栽培技术	(99)
(一) 矮化密植栽培途径	(100)
(二) 矮化树果园的管理	(104)
九、红富士苹果的病虫害防治	(105)
(一) 主要虫害及防治技术	(105)
(二) 主要病害及防治技术	(113)
十、红富士苹果的采收与贮藏	(124)
(一) 采收成熟期的确定	(125)
(二) 果实的贮藏技术	(126)

十一、红富士苹果规范化管理技术要点·····	(129)
(一)红富士苹果幼树规范化管理技术要点·····	(129)
(二)红富士苹果成龄树规范化管理技术要点·····	(132)

一、果园建立

红富士苹果是一个代替国光的优质晚熟苹果新品种，河南省从80年代中期即从辽宁、山东等省引进试栽。80年代末和90年代初发展较快，现在据有关方面统计，1992年全省已栽培红富士达40万亩，分布在除信阳地区以外的各地市；年总产已达1.5万吨，目前，仍有大量发展趋势。现就有关发展红富士苹果的技术问题分述于下。

不同果树种类对自然环境、立地条件，有一定差异。红富士苹果品种对气温、光照、降水及土壤质地、理化性质等也有较适应的范围，建立果园时，这些情况也要充分予以考虑。

（一）红富士苹果适宜的环境条件

1. 气温：红富士苹果是一个比较喜温的品种，比其它苹果栽培品种要求温度稍高一点。苹果生长发育所要求的年平均气温 $8 \sim 14^{\circ}\text{C}$ 为宜。12月至2月月平均气温在 -10°C 以上，4~10月平均在 $16 \sim 20^{\circ}\text{C}$ ，七八月最高气温在 30°C 以下为好，年均积温 3000°C 左右。据日本原产地记载：红富士苹果要求温量指数，即4~10月平均气温减去 5°C 后之和，在

85℃以上为宜；温量指数在80℃的地区，红富士果实着色很差，不能成熟。我省故道地区虞城县在北纬34度以北，所栽5年生红富士苹果可全着色，糖分（可溶性固形物）达22%，驻马店市汝南县在北纬33度，所栽红富士苹果生长发育良好，着色度也在60%以上。总之，我省从东到西，从北至南（除信阳地区），都是发展红富士的适宜地区。红富士苹果怕寒害，在干旱低温的高原地区，如三门峡市的陕县寺谷凹村，苹果枝条早春有“抽条”现象，栽植幼树时，该地用塑料带缠绕枝干，可以防寒、防旱，也提高幼树成活率。选择东坡、南坡和小气候条件较温暖的地方建园，更为理想。

2. 光照：光照是植物不可缺少的能源，也是果树的生存因子，是叶绿素进行光合作用，制造营养物质的动力之一。红富士苹果是苹果品种中一个喜光的品种，在其生长发育的年周期及整个生命周期，如能满足对光照的需求。红富士树体生长健壮，并能达到优质、早丰、高产、稳产的目的。凡适宜于栽培红富士苹果的地方，年日照必须在2600~2800小时，我省海拔较高的地区，由于光照充足，苹果着色深艳，糖分含量高，品质极佳，且因紫外光强，抑制顶芽生长素的合成，有促进顶花芽及早形成的作用。更可早实丰产。据山东烟台果树所调查：红富士树冠外围相对光强在95.31%时，果实着色度在60%以上的占90.84%，可溶性固形物达17.06%；树冠中部相对光强在69.08%时，果实着色度在60%以上的只占39.94%，可溶性固形物仅为14.6%。冠内相对光强为17.54%时，全部果实着色度都在60%以

下，果实的品质风味极差。为了适合红富士喜光的要求，不仅建园时应考虑向阳的方位，或向东南的坡向地势，还应注意栽植密度、行向，树形和留枝量，也可考虑冠下铺用银色反光膜的措施等。

3. 降水：水分是生物体的生存物质，也是果树光合作用的原材料，果实中含水量约占85%以上，苹果叶片含水量大约占60%以上。红富士苹果对水分的要求需要迫切，不可缺少。在一般土壤条件下，苹果要求年降雨量500~800毫米，生育期间月平均有50~150毫米的降雨量，方可满足果树正常的生育，我省降水量大部分地区在500~1000毫米之间，虽可适应苹果需要，但降水时间分布不均，七八月雨量集中，早春及初夏易出现干旱；因此，缺雨季节，必须灌水，多雨季节，在平原地区也应注意排涝，以免引起徒长或烂根死树现象发生。

4. 土壤：土壤是苹果最重要的立地条件，生产优质的红富士苹果，更要求有较好的土壤条件，一般要求土层深70厘米以上，腐殖质在土壤中的含量最好达到2%左右，不得少于1.5%，土质疏松，有相当于25%的非毛细管孔隙，透气性好，土壤空气含氧在10%以上。土壤为中性或微酸性，pH值5.5~6.7为宜。地下水位应保持在1米以下。土质以壤土或沙壤土为佳。粉砂土保肥保水能力差，粘重土壤透气不良，需要大力深翻改土，多施有机质肥料，方能栽植苹果树。如能普遍实行生草制或使用行间生草、株间覆盖的方法也能有效地改良土壤。

（二）果园区划与适宜的株行距

1. 区划：发展红富士苹果应根据其生物学特性，对环境条件的要求选择适宜地点建园，要因地制宜地做好果园区划，有步骤地开展建园工作，在规划好果园规模，品种搭配，道路安排，防护林设置，排灌系统及果园生产用房等基础上，根据株行距大小进行作业区的划分。大的果园大区一般以100~150亩为宜，小区划分可依据地形、地势而定；平地果园小区面积可大些，一般可划为50~100亩；以长方形果园为好，如复杂地形的山地区划面积应该小些，以20~30亩为宜，个体户规划的果园，因受土地面积限制，可根据地界地形来划定果园，如能成片统一规划建立果园，各户自行栽植和分户管理，这也可以。但也必须按统一的技术措施，有组织地按树龄、按季节进行管理。

大果园要分作业区，进行果园道路的规划，根据运输车辆大小设置道路，路宽5~7米，外与通行大道相接，内与园内住房相连，区道与作业小路宽3~4米，常为小区之分界线，排灌系统一般随道路行进，灌溉水沟应高于果园小区，排水系统应低于果园地面。

防护林设置则根据当地主要风害的方向，垂直安排主林带3~4行乔木（两侧可安排灌木2行，副林带与主林带交叉。乔化树种可选杨树、国槐、毛白杨等，灌木树种可选紫穗槐、枸桔、花椒等。

果园房屋可根据园子的大小安排，至少应有看管、堆果场所和农具农药保管场所，同时要建筑配药池、沤粪池、水

井或貯水池，这些建筑最好设置在地点适中、交通工作便利及引水方便的地方。现在果园方式多采用长方形见图1。

2. 密度(株行距)：红富士的合理栽植密度应根据果

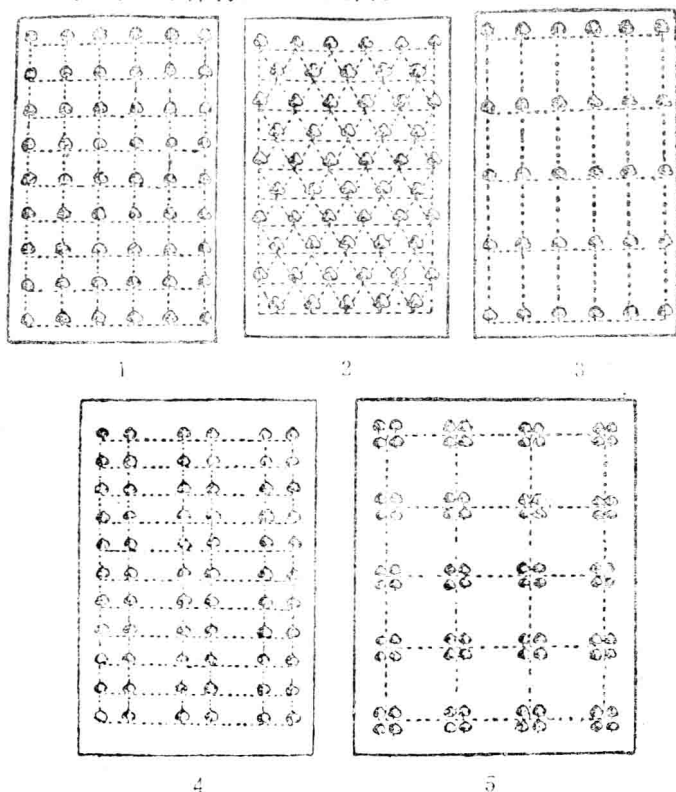


图1 栽植方式

- | | |
|----------|----------|
| 1. 正方形栽植 | 2. 三角形栽植 |
| 3. 长方形栽植 | 4. 双行式栽植 |
| 5. 丛植式栽植 | |

园立地条件、砧木类型、整形方式及栽培管理措施而定。当前我省乔化砧的红富士苹果园宜采取的株、行距： $3 \sim 4 \times 5 \sim 6$ 米，每亩28~44株，土质肥沃地可按 4×6 米，每亩27株，瘠薄土壤可采用 3×5 米，亩栽44株。矮化中间砧 $2 \sim 3 \times 5$ 米，每亩44~66株，矮化自根砧 $1.5 \sim 2 \times 4 \sim 5$ 米，每亩66~111株。如用控制生长技术，促使人工矮化，可按 2×4 米，亩栽83株或 $4.5 \sim 5 \times 2.5 \sim 3$ 米，每亩44~59株。密植果园树冠覆盖率及早期产量上升快，栽后4~7年亩产可达1000公斤；过于稀植果园，即使进入盛果期，单位面积产量也难以提高，但不可盲目求密，造成以后的麻烦。

（三）授粉品种的选择与配置

苹果为异花授果树，只有用不同品种的花粉授粉，才能授粉而坐果。选择适宜的授粉品种是提高苹果坐果率的重要措施。选择授粉树要根据以下的原则：①能适应当地环境，开花年龄基本一致的品种；②花期能相遇，即在相同时间开花的品种；③授粉品种花粉量大，质量高，与主栽品种互相授粉结果良好；④授粉树必须是无病毒的健康植株，并有较好的经济价值。

据辽宁观察：富士自花结实率只有6.3%，国光6.7%，认为红富士苹果最好的授粉品种为金冠、鸡冠、锦红、秦冠、元帅系，其次是国光、红玉。甘肃庆阳农校吴君健等的试验，在长富2号花期4月26日至5月1日期间采集金冠、秦冠、国光、青香蕉、红星、元帅、红玉、印度等不同品种

的花粉，人工授粉后，花系坐果率以秦冠最高，其次为金冠、红星、元帅、国光、红玉，以青香蕉、印度较差，但授粉后花朵坐果率都超过46%；长富2号自花授粉结实率为零。故在生产上，红富士授粉树以秦冠最佳，其次为金冠、红星。

至于授粉树的配置可按等量栽植，即1对1的比例，或按25%配置授粉树。根据授粉范围，一般离主栽品种30~40米以内，距离越近效果越好，栽植时授粉树配置(见图2)所示。

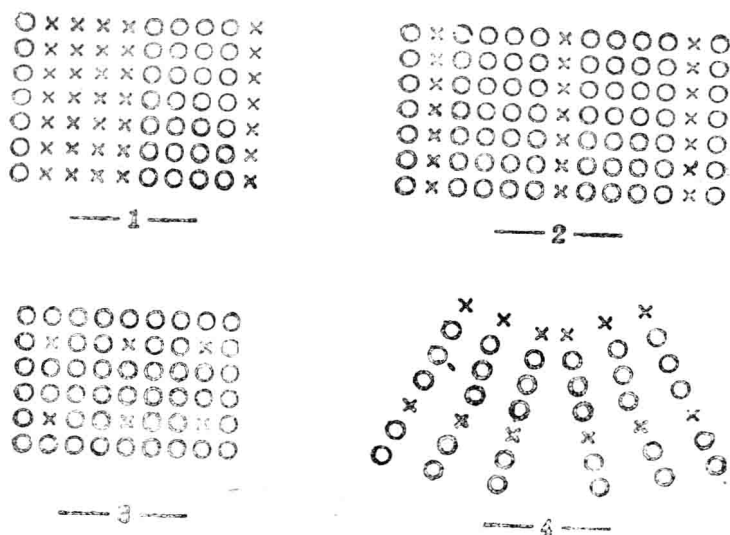


图2 授粉树的配置方式 (○主栽树、×授粉树)

1. 等量式 2. 差量式 3. 中心式 4. 山地等高配置

(四) 栽植技术

1. 选择苗木：栽植前应严格选择苗木，最好在苗圃内

经过整形的 2 ~ 3 年生大苗，不要栽当年播种、当年嫁接、当年出圃的 1 年生小苗。其栽植的壮苗标准是：

（1）根系发达：根系应具有较粗的主、侧根 3 ~ 4 条，根长 20 厘米左右，根系分布均匀，且有较多须根。

（2）主干敦实：嫁接部位上 10 厘米处之主干粗度在 0.8 厘米以上，皮色红褐而深，具光泽，皮孔明显，茸毛少，节间均匀。

（3）主枝数目：主枝 3 ~ 4 个或有饱满芽 10 个左右，均匀分布在主干整形带内。主枝角度大、抽生新梢长势好，并枝壮叶肥。从外地购进的苗木，更应按质量挑选，凡皮层皱缩失水的苗木、独根苗、根际撕裂及主干皮层擦伤较多的苗木，均不要栽植。如有成活希望，可集中养干 1 年后再栽。栽植前还要进行修根处理，用稀泥浆（加生根粉 3 号）蘸根后栽植，可提高成活率，并使栽后生长健壮整齐。

2. 土壤准备：搞好栽前土壤准备是提高成活率，达到早结果早丰产的基础。

根据土壤条件不同作好各种土壤改良准备。沙荒平地要在定植穴或定植沟中加入粘土、粒土或壤土，并加入秫秆、豆秸或沙打旺枝叶等有机质。如盐碱沙荒地，应先行开垦，种绿肥：如田菁、苜蓿、草木犀、沙打旺等，对绿肥作物要施厩肥、堆肥或磷肥，使枝叶生长茂盛，以达到以肥促肥的目的。粘土地更应挖大坑大穴，多施有机肥以便改良土壤。山地和丘陵果园要按地势修筑外高内低的水平梯田，或按等高撩壕或挖鱼鳞坑等水土保持工程，同样应多施有机质肥