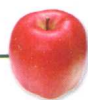


园艺作物标准园
生产技术丛书



苹果

标准园生产技术

农业部种植业管理司
全国农业技术推广服务中心
国家苹果产业技术体系

组编



中国农业出版社



园艺作物标准园生产技术丛书

苹果

标准园生产技术



农业部种植业管理司
全国农业技术推广服务中心 组编
国家苹果产业技术体系

中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

苹果标准园生产技术/农业部种植业管理司, 全国
农业技术推广服务中心, 国家苹果产业技术体系组编. —
北京: 中国农业出版社, 2010. 8

(园艺作物标准园生产技术丛书)

ISBN 978 - 7 - 109 - 14864 - 2

I. ①苹… II. ①农…②全…③国… III. ①苹果—
果树园艺 IV. ①S661.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 148788 号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)

(邮政编码 100125)

责任编辑 孟令洋

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

2010 年 9 月第 1 版 2010 年 9 月北京第 1 次印刷

开本: 850mm×1168mm 1/32 印张: 3.375

字数: 80 千字 印数: 1~8 000 册

定价: 9.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

A decorative graphic featuring a stylized branch with leaves and small flowers, positioned to the right of the title.

内容提要

本书以苹果标准园生产关键技术为主线，简明扼要地阐述了苹果标准园创建的原则与要求，以及果园管理、采收与贮运整个产业链的基础知识，有重点、详细地介绍了建园规范、果园改造、整形与枝梢管理、土肥水管理、病虫害防治、花果管理、自然灾害及防灾减灾、采收与采后处理等关键技术。内容贴近果农、贴近生产、贴近实际，文字通俗易懂，图文并茂，具有可操作性。可作为基层果业科技推广人员和农民技术员的阅读资料，帮助解决苹果生产上的技术难题。



《园艺作物标准园生产技术丛书》

编委会

主 任：叶贞琴 夏敬源
副 主 任：马淑萍 陈金发 张真和
委 员：（按姓氏笔画排序）
王 戈 邓秀新 龙 熹
杜永臣 杜建斌 杨亚军
李 莉 李建伟 张绍铃
张锡炎 陈厚彬 封槐松
段长青 姜 全 梁桂梅
韩明玉

苹果标准园生产技术

主 编：韩明玉 李 莉
编写人员：韩明玉 李丙智 王金政
曹克强 姜远茂 任小林
梁桂梅 李 莉 冷 杨
王娟娟



前言

我国是园艺产品生产和消费大国，蔬菜、水果、茶叶面积、产量均居世界第一，目前发展的关键是提高质量、提高效率、提高素质。园艺作物标准园创建是新时期种植业工作的一个战略性选择，是我国园艺产品生产思路的重大转变，是促进园艺产业发展的重大举措，是农业部门继高产创建之后的又一重要抓手。园艺作物标准化创建已写入中央一号文件和政府工作报告，成为农业部的重点工作之一。

为了示范带动园艺产品产业素质及效益的提高，满足农民进行标准化生产的需要，农业部将组织园艺作物标准园生产技术培训。为了提高培训质量，针对园艺作物标准园管理中亟待解决的技术难题，我们组织有关专家编写了《园艺作物标准园生产技术丛书》。丛书包括：《苹果



标准园生产技术》、《柑橘标准园生产技术》、《梨标准园生产技术》、《桃标准园生产技术》、《葡萄标准园生产技术》、《香蕉标准园生产技术》、《荔枝标准园生产技术》、《蔬菜标准园生产技术》、《茶叶标准园生产技术》。

这套丛书系统地介绍了标准园布局与基础设施建设、园艺作物栽培管理技术、采收及采后商品化处理技术、产品安全质量技术要求等内容。深入浅出、图文并茂、通俗易懂，突出可操作性和实用性。既是一套系统、完整的培训教材，也是一系列很有价值的教学参考书，更是广大基层技术推广人员和农民的生产实践指南。

由于工作繁忙，时间紧迫，水平有限，书中不妥之处欢迎广大读者批评指正！

编 者

2010年6月



目 录

前言

一、建园规范	1
(一) 园地选择	1
(二) 品种选择	2
(三) 授粉树选择与配置	2
(四) 砧穗组合选配	3
(五) 栽植技术	4
二、果园改造	8
(一) 存在问题及改形目标和改形对象	8
(二) 改形技术	10
(三) 主要树形的改形	15
三、整形与枝梢管理	18
(一) 主要树形及培养	18
(二) 枝梢管理	24
四、土肥水管理	30
(一) 土壤管理技术	30



(二) 高效施肥技术	33
(三) 水分管理技术	38
五、病虫害防治	42
(一) 主要病虫害的分布及发生特点	42
(二) 防控策略	47
六、花果管理	51
(一) 花前复剪	51
(二) 花期授粉	52
(三) 保花保果和提高坐果率	55
(四) 疏花疏果	55
(五) 果实套袋	57
(六) 提高果品质量	59
七、主要自然灾害及防灾减灾	62
(一) 主要自然灾害	62
(二) 防灾减灾技术	63
八、采收与采后处理	71
(一) 采收	71
(二) 采后处理	75
附录 苹果主要病虫害周年防治历	82
苹果主要病虫害危害状	91
主要参考文献	98



建立果园是果树栽培的一项重要内容，直接关系到果树生产成败及其经济效益高低。建立果园涉及多项科学技术的综合配套，既要考虑果树本身及环境条件，又要预测市场销售和流通动态。

（一）园地选择

优质苹果生产与当地气候条件和土壤条件关系密切，建园时对园地选择要求比较严格。其中矮砧果园比乔砧果园对肥水条件的要求更高。园地选择要注意以下几点：

1. 果园首先应该具备较好的自然条件，比如水分充足，水土流失较少，土层较深厚，有机质含量较高。在条件较好的情况下，果树根系入土深，生长结果良好，产量较高。一般年平均温度应在 $8.0\sim 14^{\circ}\text{C}$ （矮砧果园 $8.5\sim 14^{\circ}\text{C}$ ），无霜期应在 170 天以上，年降雨量在 500 毫米以上（矮砧果园 550 毫米以上）；果园土层深度在 0.8 米以上，河滩沙地也要在 60 厘米以上，否则就要客土移植；果园土壤 pH 要求在 $6.5\sim 8.0$ 之间；土壤有机质含量不少于 0.7%（矮砧果园 0.8%），地下水位在 1 米以下。果园面积要相对集中，具有一定规模。此外，果园的建立还要考虑交通问题，所选择建园地点必须交通便利，这样有利于果品的运输和销售。

2. 在建立基地果园的同时，应有计划地进行灌水设施、喷药设施、选果场以及运输工具等设施配套。要实现以园养园，实



行生态果园、循环经济的管理模式；要果畜结合，综合经营，建立绿肥和饲料基地，开辟果园稳定的有机肥源。种草—养畜—果园，这种可循环农业生态模式，既可以提高果园的生态效益又可以提高果园的经济效益。随着果品产量的迅速提高，有条件的果园还应建立不同形式的贮藏库，以便做到果品分期上市，提高果品基地的经济效益。

3. 实行专业承包、专业化和科学化管理。为便于果品基地实行集约化经营和统一采取先进技术进行科学管理，提倡基地建设实行专业承包，同时总结推广“绿卡”培训制度，逐步做到每7.3公顷果园配备一名持有“绿色证书”的技术人员，每0.5公顷要有一名技术熟练的果农，同时还要有病虫害测报人员，以便做到技术配套。

（二）品种选择

商品生产果园是以生产优质果品投放市场，为社会消费服务并取得高效益为目的，因而建园时选择适宜品种非常重要。

选用优良品种，实行矮（矮化）、密（密植）、早（早结果、早丰产）的栽培方式，这是现代化果品生产的趋势，也是提高果品基地经济效益和社会效益的重要环节。优良的品种具有生长健壮、抗逆性强、丰产、优质等综合性状。选用的品种必须适应当地气候和土壤条件，因为优质品种并不是栽到哪里都可以产出优质的果品，所以，选择的品种必须是在当地表现出优良性状的品种。此外，所选品种必须在市场销售中具有竞争力，并能在较长时间内占领一定的市场。

（三）授粉树选择与配置

苹果具有自花不实的特性，栽培单一品种时，往往花而不实，



低产或无收。即使能够自花结实的品种，结实率也很低，不能达到商品生产的要求。因此，果园必须配置授粉品种（表1）。

表1 苹果园主要授粉树品种介绍

主栽品种	授粉品种
红富士	王林、金冠、红星、国光
元帅系	金冠、秦冠、富士系
金冠	元帅系、国光、富士系、秦冠
嘎啦	富士系、元帅系、秦冠
秦冠	金冠、元帅系
美国8号	伏翠、伏帅、霞艳、早捷、恩派、瓦里短枝
早捷	伏翠、伏帅
华冠	伏翠、伏帅、恩派、美国8号、丰艳

目前，许多国家开始不配备具有商品性状的授粉品种，只配置专用授粉树，一般授粉树占果园总株数的5%。这样一个果园只有一个商品品种，便于机械化管理。生产中授粉树配置方式如下：

中心式：常用于授粉树少、正方形栽植的小型果园。1株授粉树周围3~8株主栽品种。授粉树占果园总株数的12%~33%。

少量式：可用于较大果园，这种方式授粉树配置较少。授粉树沿着果园小区长边方向成行栽植，每隔3~4行主栽品种配置1~2行授粉树，授粉树占果园总株数的12%~30%。

等量式：授粉树与主栽品种隔2~4行相间排列栽植，授粉树占果园总株数的50%。

复合式：在两个品种互相授粉不亲和或花期不完全相同时，须配置第3个品种进行授粉。

（四）砧穗组合选配

国家现代苹果产业技术体系资源创新与遗传改良室和栽培与



机械研究室岗位专家经过反复论证,提出了我国不同地区的砧穗组合,见表2。

表2 黄土高原地区苹果砧穗组合选配

地 区	品 种	矮化中间砧	基 砧
陕西渭北南部	富士系、嘎啦系	M26、M9 优系	楸子、八楞海棠、新疆野苹果
陕西延安和渭北中北部	富士系、嘎啦系	SH40、SH6、SH1	楸子、八楞海棠、新疆野苹果
陕西榆林	小国光、元帅系、寒富	GM256、KM	山定子、新疆野苹果
甘肃	富士、元帅系	SH40、SH6、SH1	八楞海棠、新疆野苹果
山西	富士、丹霞	SH40、SH6、SH1	楸子、八楞海棠、新疆野苹果
河南	富士、华冠、华玉、华美	M26、M9 优系	八楞海棠、新疆野苹果
新疆宁夏	小国光、元帅系、寒富	GM256、KM	山定子、新疆野苹果

(五) 栽植技术

1. 栽植时期 苹果常采用秋栽、春栽和早秋带叶栽植,可根据当地气候条件、苗木准备情况灵活运用。

(1) 秋栽 即苗木从落叶后到土壤封冻前栽植。这时由于土壤温度和墒情较好,栽后根系伤口愈合快,栽植成活率高,缓苗期短,萌芽早,生长快。在寒冷地区,栽后将苗干压倒埋土,有利于提高成活率。

(2) 春栽 在土壤解冻后到萌芽前进行。与秋栽苗相比,缓苗期长,萌芽迟,生长慢。冬季寒冷易抽条地区,多采用春栽。但苗木要春季出圃或秋季出圃,进行假植。

(3) 早秋带叶栽植 一般在9月上旬到10月上旬进行,自



育苗木或苗圃离果园较近，可采用此方法。应注意多带土，随挖随栽。选择阴雨天进行，以提高成活率。果园缺株，利用此方法补栽效果最好。

2. 栽植矮砧苗木中间砧入土深度 矮砧苹果树主要靠矮砧中间砧起矮化作用，并且中间砧的长短对矮化效果影响极大，在国家《苹果苗木繁育技术规程》中规定，苹果矮砧中间砧长度20~30厘米为宜。在生产中发现，矮砧中间砧的入土深度与树冠大小关系十分密切，矮砧中间砧全部埋入地下，苹果树体生长旺盛，并且品种段生根，加速树体生长，矮砧变成乔化。中间砧全部露出地面，矮化作用强，幼树生长缓慢，中干上不去，易歪斜。再者，部分中间砧生根，就相当于把矮砧中间砧缩短了，也会不同程度地降低矮化效果。栽植时要特别注意矮砧中间砧的入土深度，这与建园的成败关系极大。

一般要求在旱地建园，栽植时中间砧上部露出地面5厘米左右（图1）；在水地，栽植时中间砧上部露出地面10厘米左右。生长势旺的品种，在以上基础上可再多露3~4厘米；生长势弱的品种，在以上的基础上可再少露3~4厘米。在生产中，对经验丰富的果农来说，可以在定植后当年的5~6月份幼树成活后，在树干基部培土，将露在地面上的矮化砧全部埋土，以促进幼树生长和栽植中干。等3~4年树体开始结果后，再将土堆去除，及时发挥矮砧作用，控制树体生长，促进开花结果。

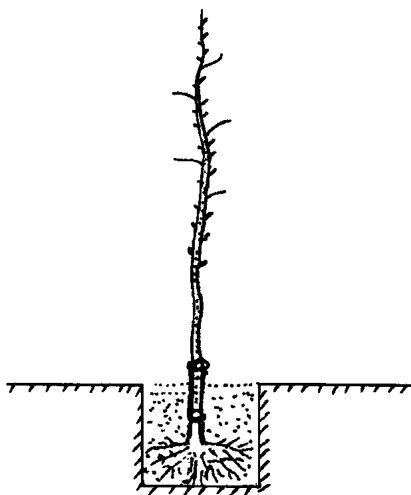


图1 栽植后中间砧露出地面

3. 宽行密植建园 矮砧



密植是世界苹果栽培的发展趋势，但密植又常常导致果园封行，通风透光不良，既影响产量和品质，又不便于管理。采用宽行密植，既增加了栽植密度，又不会出现封行现象的发生。

栽植密度由品种长势、砧木长势及土壤肥力来决定。长势强的品种（富士、乔纳金等）或土质条件较好及平地，选用矮化砧作用强的砧木，采用较大的株行距栽植；长势弱的品种（如嘎啦、美国8号、蜜脆等）或土质条件差及坡地，选用矮化砧作用弱的砧木、较小的株行距栽植。因此，栽植矮砧果园，建议株行距为1.5~2米×4~4.5米，每亩74~110株。株、行距的比例为1:2~3为宜。各地经验证明，普遍成功的推广密度是M9果园以1.5米×3.5米，每亩127株；M26果园以2米×4米，每亩110株；SH系果园以2米×4.5米，每亩74株比较合适。

(1) 渤海湾地区山陵（坡）地和黄土高原地区平地矮砧果园建立 一般渤海湾地区山陵（坡）地土壤和肥水条件较差，管理也不太方便，矮砧苹果树体较小。但这一地区降雨量较高，能完全满足苹果生长的需要。故可适当密植。黄土高原地区虽然降雨量偏少，但平地肥水条件较好，土层深厚，保水、保肥能力强，容易进行抗旱栽培，矮砧在平地栽培生长发育正常，也可适当密植。建议栽植株行距为1.5~2米×4米，每亩栽84~111株。

(2) 渤海湾地区平原地和黄土高原地区山陵（坡）地矮砧果园建立 一般渤海湾地区平原地土壤和肥水条件优越，管理方便，矮砧苹果树体较大，栽植密度可稍小。黄土高原地区山陵（坡）地，土壤和肥水条件较差，并且保水和保肥能力也差，再加之干旱缺水，虽然苹果树生长势偏弱，按理可以密植。但该地区降雨量少，肥力不足，如果栽植过密，株与株之间竞争肥水激烈，不利于树体发育。建议栽植株行距为2米×4~4.5米，每

注：亩为非法定计量单位，15亩=1公顷。



亩栽 74~84 株。

4. 设立支架 在国外，主要推广矮砧自根砧，其固地性差，易出现树体偏斜和吹劈现象，果园必须设立支架。在我国主要推广矮砧中间砧，相比自根砧固地性较好。但在沙土地和风大的地区栽培矮砧中间砧 M26、M9 等砧木也易出现偏斜和吹劈现象，因此也要设立支架，扶直中央领导干，有利于提高产量和品质。欧洲苹果园采用篱架栽培，在我国一般 10 米左右立 1 个 2.5 米长的水泥桩（图 2），分别在 1 米和 2 米处各拉一道 12 号钢丝，扶植中干。幼树期也可以在每株树旁立一竹竿做立柱，扶植中干，结果后再立水泥桩。

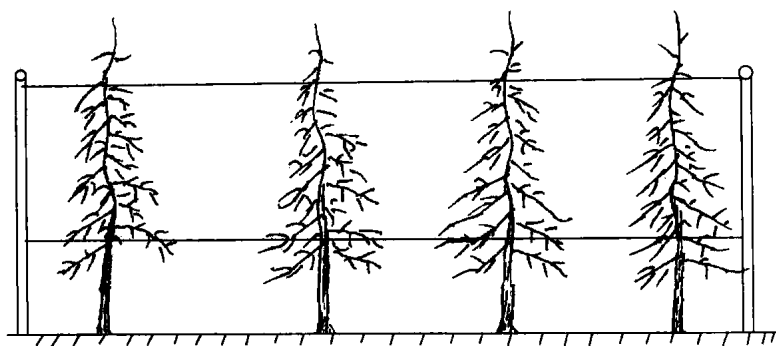


图 2 水泥桩和拉铁丝