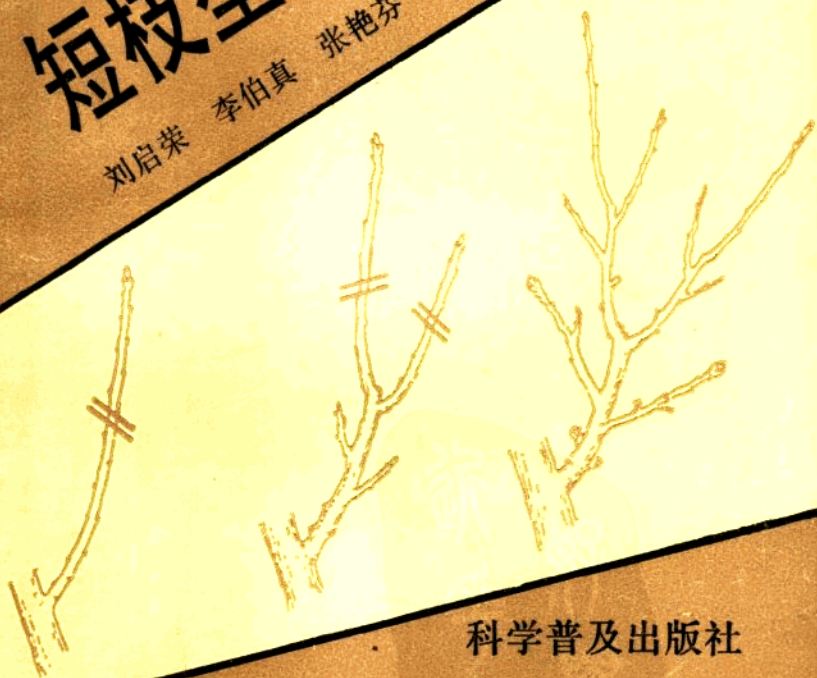


短枝型苹果栽培技术

刘启荣 李伯真 张艳芬 编



科学普及出版社



短枝型苹果栽培技术

刘启荣 李伯真 张艳芬 编

科学普及出版社

内 容 提 要

本书结合大量插图，以通俗易懂的文字介绍了短枝型苹果的主要品种和栽培、修剪要点，对从事短枝型苹果栽培管理和技术推广工作的人员有较高的实用参考价值。

短枝型苹果栽培技术

刘启荣 李伯真 张艳芬 编

责任编辑：徐 涵

封面设计：王序德

技术设计：范小芳

*

科学普及出版社出版(北京海淀区白石桥路32号)
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售
北京昌平长城印刷厂印刷

*

开本：787×1092毫米 1/32 印张：2.125 字数：50千字
1990年9月第2版 1990年9月第2次印刷
印数：10,001—14,500册 定价：1.20元
ISBN 7-110-01673-0/S·156

前 言

矮化密植栽培是今后苹果生产的发展趋势。这种栽培方式的主要优点是树体矮小、适于密植且早实、丰产、管理方便、品种更新快、经济效益高。因而，当前苹果矮化密植栽培的主要途径是发展短枝型苹果。

近几年，我国短枝型苹果发展很快，大批果园已进入结果期，为提高果园管理的技术水平、普及矮化栽培知识，我们将短枝型苹果的主要品种及其栽培要点编辑成册，以供生产参考。本书承蒙山东省果树研究所研究员陆秋农同志审定，在此谨致谢意。

编 者

1990年1月

目 录

一、短枝型苹果的基本特点	1
(一) 树冠矮小 适合密植.....	2
(二) 成花快、结果早、易丰产.....	3
(三) 修剪简化、管理省工.....	4
(四) 短枝型的早果原因.....	5
二、主要品种类型	6
(一) 玫瑰红.....	6
(二) 新红星.....	6
(三) 金矮生.....	7
(四) 好矮生.....	7
(五) 烟青.....	8
(六) 烟红.....	8
(七) 短枝印度.....	8
(八) 短枝金帅.....	9
(九) 美国最新的元帅系短枝型品种.....	9
(十) 首红.....	10
(十一) 阿兹维.....	11
三、苗木栽植技术	12
(一) 苗木繁殖的技术特点.....	12
(二) 栽植前的土壤深翻改良.....	12
(三) 栽植密度和方式.....	13
(四) 授粉树的选择与配置.....	14
(五) 栽植技术.....	15

(六) 土肥水管理	16
四、整形修剪	24
(一) 树形	24
(二) 整形技术要点	29
(三) 整形修剪的主要时期和方法	30
(四) 几个主要品种的整形修剪	39
五、病虫害防治	52
(一) 主要病害及防治方法	52
(二) 主要虫害及防治方法	56

一、短枝型苹果的基本特点

目前，苹果矮化密植栽培中，树体矮化主要采取两种途径：一是利用矮化砧木使树体矮化；二是采用矮化技术（包括使用生长调节剂）使树体变小。这两种途径的合理运用，都可以使树体达到矮化密植栽培的要求，但是也存在着明显的问题。首先，矮化砧木本身就存在4大缺点：1.繁殖率低（多用无性繁殖），手续繁杂，苗木成本高；2.矮砧的根系浅，因地性差，为克服这个弱点，我国多采用中间砧的作法，但苗木繁殖的年限加长，成本也高；3.矮砧的抗寒、抗风、抗盐碱、抗涝等性能差，因而对建园条件要求较高；4.矮砧常带病毒，给生产带来潜在危害。这些缺点是目下矮砧难以大面积推广的主要原因。其次，“乔砧密植”虽然通过一定的矮化手段可以使树体变小，但采用的一整套矮化技术是比较复杂的，大面积推广尚有一定难度。解决这些问题的适宜途径就是发展以短枝型品种为主的矮化密植栽培技术。短枝型具有节间短、树体矮小、早实丰产、果色鲜艳等许多特点，用它的枝芽接在乔砧上，则根系大，不易倒伏，较矮砧适应性强；用它接在矮砧上，则树体更小，适于超高密植。因此，利用短枝型品种进行矮化密植栽培是一条切实可行的途径。当前，不少国家把它作为发展苹果的重点，迅速加以推广。

短枝型品种，早在1921年就已问世，第一个品种叫奥卡诺马，是在美国华盛顿州一个果园里发现的元帅系矮型芽变。不过，当时人们对短枝型并未引起注意，直到1953年美国选出红星矮型芽变——新红星时，人们才开始对短枝型产

生兴趣。以后美国、日本等国都相继选出一些新的短枝型品种，这些品种在元帅系里有，在金冠系里也有，日本在富士、陆奥、津轻等品种中也发现了矮型芽变。我国的芽变选种工作是1972年开始的，短短几年中选出不少短枝型芽变单株和品系，有些已通过鉴定成为生产上极受欢迎的优良品种。这些短枝型品种。在雨量较少、海拔较高、日照充足、昼夜温差较大的地区表现出品质明显提高的特点，因此很有发展前途。

在渤海湾地区发展短枝型，由于果实延迟成熟，基本上可以错过9月中下旬温差小的高温时期，有利于果实品质的提高，能大大延长元帅系的贮藏时间；在故道地区，由于降雨量较多，如果发展短枝型，将有助于果实品质的改善，因为短枝型品种的成枝力弱、树体矮小，可以改变普通型树冠郁闭、光照不足的不利条件，果实着色好，糖酸比也会提高。

另据资料报道，短枝型品种在不利于着色的地区比普通型品种仍能保持色泽鲜艳、成熟期晚、耐贮藏的特点。但短枝型品种的果实风味一般不如普通型，易出现返祖现象。但对短枝型进行全面评价：它具有的优良特性，在栽培上是难得的，因此，是很有发展前途的。

苹果的短枝型品种多数是从普通型的芽变系中选出来的。目前以元帅系的短枝型品种最多，此外，国内尚有青香蕉、印度、国光，国外则有旭和澳洲青苹果短枝型品种，而且目前仍在不断发现和增加。短枝型品种的主要特点有以下几个方面。

(一) 树冠矮小，适合密植

短枝型苹果的枝条，节间明显短缩，新梢粗壮而短，长

度一般不超过70厘米，单位枝上的芽数多，树冠墩实紧凑。短枝型的成龄树新梢平均长30厘米左右，平均节间长度在2厘米以内，而同龄普通型的新梢平均长度在40厘米以上，节间长在2厘米以上。

普通型的树高在4米左右。冠径4~4.5米，而短枝型的树高一般在3.5米左右，冠径3~3.5米，树高比普通型矮1/5，冠径为普通型的2/3，相当于矮化砧M₇或MM₁₀₆，属半矮化类型，因此栽植时可采用与半矮化砧一样的密度。如果将短枝型品种嫁接在矮化砧木上，树冠将更矮小，栽植密度可更大一些。可见，短枝型具备密植丰产的有利条件，如采用短枝矮砧化，则可以进行高度密植甚至超高度密植。

(二) 成花快、结果早、易丰产

短枝型苹果的萌芽率高而成枝力低，因此，短枝和叶丛枝特多。据调查，短枝型的果台枝上莲座状叶片数及叶丛枝上的叶片数比普通型的多24.4%，平均单叶面积较普通型的大16.2%，平均叶片厚度较普通型的厚11.8%，叶片的栅栏组织较普通型的厚15.2%，因此，短枝型苹果的采光面积大，光合能力强，同化效率高，容易形成花芽，具有早实丰产的特性，能早期获得较高的经济效益。如山东省果树研究所栽植的短枝型品种玫瑰红，栽后第2年即有部分植株开花，第3年有81.6%的植株开花，最高株产4公斤，4年生树最高株产21.3公斤，5年生树平均亩产1700公斤，6年生平均亩产1963.4公斤；而同龄的红星品种，6年生树仅有少数植株开花，极少结果。山东省掖县栽植的短枝型品种烟青，定植当年成花株率为6%，5年生平均株产31.3公斤、最高株产60公斤，7年生平均株产80.3公斤，最高株产112.8公斤，而同年定植

的青香蕉品种，5年生园片仅有个别植株极少量结果，7年生平均株产16.5公斤，最高株产25.5公斤。由短枝型与普通型比较可见，短枝型具有明显的早果性与丰产性。

短枝型苹果连年丰产的奥秘并不是果枝的连续结果能力特别强。据调查，元帅系短枝型当年结果后果台枝上又能形成花芽的仅占总果枝数的7.3%，而隔年结果的则占73.2%，还有19.5%是隔2年或2年以上再结果的。短枝型连年丰产的重要原因在于短枝系数高，即短枝数量大，短枝间轮换交替结果的潜势大，再加上座果率高，这就创造了在较小体积的树冠内获得较高产量的有利条件。

（三）修剪简化、管理省工

短枝型苹果树初期生长较旺盛，枝条的剪口附近可抽生几个新梢，但一经结果，树势迅速减缓，一般不跑条。因此，在3~4年生以前，应适当重剪，促生分枝，以扩大树冠。以后随结果量的增加，枝条角度渐开张，生长势渐缓，对修剪反应迟钝，剪截后的枝条一般只抽生1~2个新梢，其他萌芽几乎全部形成叶丛状短枝，极少形成直立枝、徒长枝、竞争枝及交叉冗长枝。骨干枝的级次少，层间要求不严，树姿不乱，树冠不郁闭，短果枝群的寿命较长，10年生以上的果枝群仍结果良好，发育健壮，且自身更新能力强，故整形较普通型简单，修剪也容易。由于树冠矮小，管理更为省工。

此外，短枝型的大、中型枝组较少，长、中果枝也少见，几乎都是小型枝组和短果枝。这些小枝组直接着生在树干、主枝或侧枝上，十分紧凑，结果以后也不远离骨干枝，因此，抗风能力较强。

(四) 短枝型的早果原因

苹果幼树的果实丰产性，主要取决于定植后能否有较旺盛的营养生长。因为只有旺盛的营养生长，才能建立强大的营养生长基础。在此基础上如能自行调节，及时从营养生长向生殖生长转化，则花芽易于形成，早实的目的即可达到。

短枝型，无论有腋花芽结果的金矮生，还是少腋花芽结果的新红星，定植后皆表现出营养生长旺盛，萌芽率高、成枝力差、能形成较多具有大叶片的叶丛枝等特点。这些莲座状叶丛短枝，其上的叶面积大，停长早，因而养分积累多、消耗少，有利于花芽的分化形成。同时，短枝型的叶片厚、叶色深、叶绿素含量高、叶片大，叶面积也大，单位叶面积的气孔多。光合效率高。这些特性都决定了短枝型早实丰产的必然属性。

二、主要品种类型

(一) 玫 瑰 红

它是1974年在山东省平阴县城关公社东南沟大队选出的元帅系芽变短枝型品种,1979年在省鉴定会上正式定名。该品种树姿比较直立,果实长圆锥形,颜色为全面片红,属大型果,平均单果重200克左右,整齐度高。

该品种以矮化砧M,为中间砧进行密植,其单产比乔化砧高,座果率可达20%以上,同时果实着色明显改善,硬度大、高桩、含酸量略低。是获得高产、优质和高密度栽植的有效途径。

(二) 新 红 星

中熟的红星芽变短枝型品种。原产美国俄勒岗州,是1953年美国的比斯比氏发现的1株12年生红星全株芽变,1956年由斯达克种苗公司命名正式发表,60年代以后开始推广。自1966年起分别从波兰、阿尔巴尼亚、荷兰、南斯拉夫、加拿大、日本、美国引入我国,目前辽宁、北京、山东、河北等省市都有大面积栽培。

该品种树势中庸,树姿直立,果实中大,圆锥形,平均单果重150克,最大果重可达300克,果皮较厚,果点稀,果面光滑,果粉较多,皮色为全面浓红。果梗平均长2厘米左右,梗洼深广中等。萼洼深中而广,五棱突起显著,萼筒漏斗形。果心中大,中位偏近萼端。采收时果肉淡青白色,贮藏后逐

渐变为淡黄白色，质地致密松脆，汁液较多，风味香气均优于红星，品质上等，含可溶性固形物13.5%。耐藏性较红星强，一般贮藏至翌年2月以后肉质开始沙化。

新红星的抗病虫能力较强，但其二次生长正值顶梢卷叶蛾一代发生期，加之顶梢数量少，叶节密，易受虫害。其抗风、旱、涝能力一般，抗寒力较差。

(三) 金 矮 生

中熟金帅芽变短枝型品种。系美国的奥维尔于1960年发现，1963年正式发表。

该品种树姿较开张，果实圆锥形，中型果，平均单果重180~200克，果皮薄，金黄色，光亮美观，果点稀，蜡质及果粉较少，果锈与金帅同。果柄细长，平均2.5厘米左右，梗洼、萼洼中深中广，萼片直立，少许翻卷。果肉黄白色，致密松脆，汁液中多，甜酸适口，具香蕉味，浓郁芳香，品质上等。成熟期9月上旬。

采前落果较轻，丰产性强，抗病虫能力与金帅同，易患早期落叶病。抗寒、旱、涝、风的能力较强。该品种仍有果实易感锈和贮藏期间皱皮等问题，适于在金帅产区发展。

(四) 好 矮 生

中熟红星芽变短枝型品种。1953年在美国华盛顿州阿兹威尔县由格林氏发现，为红星的全株芽变。1958年正式发表。

该品种植株半矮化，树姿直立。果实圆锥形，中大，平均单果重180克左右。初着色比红星晚些，后期上色很快，充分成熟时全面浓红，不现条纹，色调与新红星相近，但不如新红星浓艳。其他性状与新红星基本相同，品质上等，采收

时可溶性固形物含量为13.5%。

结果枝类型的比例以短果枝占绝对优势，几乎100%是短果枝。短果枝寿命长，但有少量死芽现象。果台副梢抽生能力较强，其他性状与新红星类同。

(五) 烟 青

青香蕉系短枝型新品种。1973年由山东省掖县梁郭公社黄山郭家大队和修家沟大队选出，1977年由烟台地区定名。

该品种树姿直立，果实为大型果，平均单果重200克左右。果形、色泽、风味等主要经济性状与青香蕉相似。果面光洁纯绿，贮藏后黄绿色，不皱皮。惟果肉较松，初采时微有酸味。

烟青是迄今唯一的青香蕉系短枝型芽变良种，对早期落叶病的抗性强于青香蕉。

(六) 烟 红

元帅系浓红短枝型芽变新品种。1976年由山东省黄县芦头公社迟家沟大队选出，1977年由烟台地区定名。

该品种树姿直立，果实为大型果，平均单果重220克左右，果型高桩，果顶五棱突出，果皮颜色鲜艳，果面洁净，具光泽，果点小，风味甜香，果肉细致、汁多。7月中旬开始着色，9月下旬全红，成熟期为9月下旬。

烟红的采前落果较轻，抗旱能力强于红香蕉。在1977年全国鉴定会上，其4项主要经济指标均超过新红星，是国内目前元帅系短枝型的优良品种。

(七) 短 枝 印 度

继烟青、烟红、玫瑰红以后，由山东省寿光县选出。短枝

型印度的树姿比较直立，冠径为普通型印度的 $2/3$ ，枝条粗壮，芽饱满易成花。适应性较强，在沙土、粘土或微碱性土壤上，在山地、丘陵地或沙滩地上，均表现高产、质优，且短枝性状稳定。成熟期较普通型印度晚7~10天。

(八) 短枝金帅

金帅品种具有结果早、产量高的特点，其芽变短枝型结果更早，往往因早期负载过大限制了树体的正常发育。金帅的短枝型品种复原现象比较普遍。故发展上受到很大限制。目前山东省选出的齐河金短和寿光金短，因复原现象较严重，生产上较少应用。国外较优良的金帅短枝型品种金矮生、黄矮生等，山东省也有少量引种，目前从芽变选种或杂交育种的方面来看，国内外都着重于无锈金帅的培育。

(九) 美国最新的元帅系短枝型品种

70年代，美国斯达克兄弟果苗公司连续发表了3个元帅系的短枝型新品种。这家公司认为，连同其新红星在内，这些是元帅系短枝型品种中的4个尖子。这3个品种命名为魁红、超红和艳红。

1. 魁红 1964年美国华盛顿州布纽斯特县的柯柏氏进行人工诱变选育研究，1971年在试材中发现了这个短枝型变异单系，1975年正式命名发表。

该品种果实圆锥形，大果型（横径7.5~8.0厘米）。果顶宽，五棱突起明显，果面全红，色调鲜艳，条纹隐约可见，果肉鲜白色，质脆细嫩，与一般短枝型品种的绿色果肉显然有别，味香甜，品质上等。树冠结构比新红星更丰满紧凑，产量高而稳定。

2. 超红 1967年美国华盛顿州瓦帕图县发现，为一株红星树上由树干不定芽萌生的一个单枝芽变。1972年发表，其幼树长势不如新红星强盛。

该品种果实中大，五棱突出，初上色时先现红晕，以后渐呈鲜艳的樱红色，色泽比新红星更为美观。在上色良好的地区栽植，全树的满色果比例较高。果实在普通冷库里贮藏效果很好，采用气调贮藏效果更好。

3. 艳红 是1974年发表的元帅系短枝型新品种。该品种树姿直立，果实着色力强，即使树冠内膛遮荫部位的果实，亦能上满色。果实中大，果顶很宽，果桩稍矮，近似圆筒形，五棱明显。采收时全树果实几乎都达到满红，果色浓艳。果肉不如红星细致，甜味和香味也稍逊之，风味略觉平淡。

(十) 首 红

在美国华盛顿州奥赛罗县发现，为一株红星树上的单枝芽变，1976年发表，1981年由辽宁省前所果树场从美国引入。

它与超红、艳红、魁红等同为元帅系的第4代品种，以色艳、味美、高产和典型的短枝性状，被认为是元帅系中最优品种。属于半矮化短枝型，树姿直立，树体中等大小，树冠为普通型的3/4。果实中大至大型，端正、高桩，五棱突起明显。上色期早，果色浓艳，刚上色时呈现明显的红条纹，以后全果鲜红，但条纹依然明显可见，上全色期稍早于新红星。果实着色力强，在不利条件下着色也很好。果肉淡黄色，香味浓。成熟期较早，比元帅系其他品种早熟约5天，可提前采收、早期上市。

(十一) 阿 兹 维

中熟优良的元帅系短枝型品种。性状与好矮生、新红星相同。树、枝更粗壮，果实全面浓深红色。

图 11-1 阿 兹 维