

农村实用科学技术小丛书

果树栽培

马文荣 编

科学出版社

农村实用科学技术小丛书

果 树 栽 培

马文荣 编

内 容 简 介

本书主要介绍了苹果、山楂、梨、葡萄、桃、櫻桃的生物学特点和丰产栽培技术，其中包括育苗、建园、水肥管理、修剪、病虫害防治等一系列的生产环节。

该书可供中等农校师生、基层农业科技人员、农村知识青年、农业专业户等学习和参考。

农村实用科学技术小丛书

果 树 栽 培

马文荣 编

责任编辑 李 霞

科 学 出 版 社 出 版

北京朝阳门内大街137号

朝 阳 新 华 印 刷 厂 印 刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

1988年8月第 一 版 开本：787×1092 1/32

1988年8月第一次印刷 印张：4 1/2

印数：9001—12,500 字数：100,000

ISBN 7-03-000957-6/S·33

定价：1.45 元

序

赵紫阳同志在中国共产党第十三次全国代表大会上的报告中指出：“社会主义社会的根本任务是发展生产力。”并且说：“在社会主义初级阶段，我国农业生产条件还比较落后，发展还很不稳定，加强农业建设尤为迫切和重要。”为此，中国科学院扶贫办公室、科学出版社《农村科学》（1989年改名为《科学致富与生活》）编辑部与辽宁朝阳市政协横向联合，按照发展教育事业，加强智力开发，促进科学进步，开展多种经营发展农村经济的要求，推广现有科技成果，尽快转化为社会生产力，同时创办农村实用科学技术函授学校，编辑出版《农村实用科学技术小丛书》，以期在提高劳动者素质和培养大量合格人才上作出贡献，从而使农村资源得到充分利用，生产力获得新的解放。

这套函授教材包括养殖、种植和农副产品加工三个方面。其中，养殖业教材有家畜饲养、家禽饲养、淡水动物养殖、珍贵动物饲养，以及小经济动物的饲养等；种植业教材有果树栽培、蔬菜栽培、食用菌栽培、经济作物栽培和经济树木栽培等；农副产品加工业教材有果蔬贮藏保鲜与加工、罐头制作、果脯蜜饯制作、饮料加工和动物副产品的综合利用等。

内容从实用出发，密切联系实际，既讲求系统性，又强调出新；写法深入浅出，通俗易懂，因此，便于具有初中文

化程度的农民学习运用，并在竞争中取胜。

这套教材在编写过程中，得到中国科学院有关研究所和社会上有关单位的关怀与支持，我们在此表示衷心的感谢。

但由于缺少经验，限于水平，再加时间紧迫，书中疏漏及错误在所难免，热忱欢迎广大读者和同行多提宝贵意见，以有助于我们总结提高，并有利于今后修订改正，使本教材更加完善。

政协辽宁省朝阳市委员会

中国科学院扶贫办公室

1988年6月

目 录

序.....	iii
第一章 苹果	1
第一节 苹果的主要栽培品	1
第二节 苹果的生物学特性种	4
第三节 苹果的繁殖	9
第四节 苹果园的建立	12
第五节 苹果园的土、肥、水管理	17
第六节 苹果树的整形修剪	25
第七节 苹果矮密栽培技术	28
第八节 苹果病虫害的防治	32
第二章 山楂	42
第一节 山楂的主要栽培品种	42
第二节 山楂的生物学特征	43
第三节 山楂的育苗	45
第四节 山楂的栽植	50
第五节 山楂的整形和剪枝	51
第六节 山楂的土、肥、水管理	54
第七节 山楂幼树早结果、早丰产的措施	55
第八节 山楂病虫害的防治	57
第三章 梨	59
第一节 梨的种类和品种	59
第二节 梨的生物学特性	65
第三节 梨的繁殖	67
第四节 梨的栽植及管理	69
第五节 梨的整形修剪	72

第六节 梨主要病虫害的防治	75
第四章 葡萄	81
第一节 葡萄的品种	81
第二节 葡萄的生物学特性	84
第三节 葡萄的繁殖	88
第四节 葡萄的栽植与土、肥、水管理	89
第五节 葡萄的整形和修剪	93
第六节 葡萄的安全越冬	99
第七节 葡萄主要病虫害的防治	101
第五章 桃	108
第一节 桃的主要栽培品种	108
第二节 桃的生物学特性	110
第三节 桃的繁殖	112
第四节 桃园建立	112
第五节 桃的土、肥、水管理	114
第六节 桃的整形修剪	115
第七节 桃主要病虫害的防治	119
第六章 樱桃	123
第一节 品种	123
第二节 育苗	125
第三节 建园	128
第四节 整形修剪	132
第五节 园地管理	134
第六节 病虫害防治	136

第一章 苹 果

苹果是世界上栽培面积最广的树种之一。它营养价值高，除鲜食外，还可加工成果酒、果酱、果脯、果干、果汁、蜜饯和罐头。苹果树适应性强，分布地区广，不论平原还是荒山、滩地都可以栽植。苹果也较耐贮藏和运输，有利于解决水果周年供应问题。我国栽培苹果的历史悠久，品种资源丰富。目前，全国已有20个省、市、自治区栽培苹果。

第一节 苹果的主要栽培品种

苹果属于蔷薇科，仁果亚科，苹果属。苹果属在全世界约有50个种，我国生产上主要应用的有9个种。在这9个种中又各有许多不同的品种。现介绍我国主要栽培的几个品种。

1. 金冠 别名金帅、黄香蕉、黄元帅、青苹。它适应性广，耐盐碱、风寒。树性强健。幼龄期枝条直立，萌芽率高，分枝性较强，整形修剪容易。座果率高，丰产、稳产。果实圆锥形，黄绿色，充分成熟时呈黄色，阳面有时现红晕。果肉质细、致密、多汁、浓香、甜酸适度，品质极上。较耐贮藏，但贮藏后果皮皱缩。在干旱、寒冷地区花芽易受冻害，幼树易抽条，易感染褐斑病、灰斑病，全国各苹果产区普遍栽培，是我国分布最广的主栽品种之一。

2. 元帅 别名红元帅、红香蕉。栽植后六、七年开始结果。幼树生长旺盛，对修剪反应敏感。果实长圆锥形，果面底色黄绿，有红晕，呈彩条状着色，萼端有五个明显的突

起。果肉致密多汁，有芳香，品质极上。对栽培条件反应敏感，在生长季节气温冷凉、昼夜温差大、光照充足的地区，果实品质好。果实采收后，在温度较高的条件下，果肉会迅速变软，香味散发，品质很快下降。如果采后一、二天内立即贮入冷库，尚能保持其品质。元帅苹果对生长条件和贮运条件要求较高，因此不易大量发展。

3. 国光 又名小国光，是丰产、耐贮的晚熟品种。东北、华北栽培最多。国光一般栽植五、六年后开始结果，树性强健，幼树生长旺盛。树姿直立，发芽力弱。盛果期长，座果率高，丰产。耐盐碱，抗风力强。果实扁圆形或近圆形，果形整齐，大小均匀。果实黄绿色，有红霞。肉质细而脆，多汁，酸甜适口，极耐贮藏，贮藏后风味更佳。是我国主要发展品种之一。辽宁省朝阳地区的国光含糖量高，果肉鲜红，在省内的鉴评会上多次名列前茅，畅销国内外。

4. 青香蕉 又名白龙。幼树生长旺，干性较弱，进入结果期后树姿开张，易衰老。果实圆锥形或短圆锥形，肩部宽，萼端有五个突起。果面浅绿色，向阳面有淡红晕，果实有浓香蕉气，酸甜适口，品质上等。较耐贮藏，但贮藏后果肉变绵。本品种对栽培条件要求较严，抗寒、抗旱、抗病力弱。座果率高，但易隔年结果。目前虽然大部分省都有栽培，但一般均未列为主要发展品种。

5. 祝光 又名祝、美夏、白糖、伏香蕉。树势强健，树冠开张，萌芽力、成枝力均强。幼树生长旺，枝条细、密、硬，易形成腋花芽结果，座果率较低，产量一般不高。如果加强肥水，花期喷硼，也可丰产。果实中等大，圆形或长圆形，果皮薄，底色黄绿，阳面有红色条纹，果肉白，细脆多汁，品质优良。抗轮纹病能力较强。祝光是中早熟品种，辽宁、河北8月中旬成熟，河南、江苏7月中下旬成熟，缺

点是不耐贮运。

6. 红玉 辽南较多，华北有少量栽培。树势较弱，树冠开张。一年生枝柔软。成龄后枝条多横生、下垂。萌芽率高，成枝力较强。多腋花芽和短果枝。果色深红、味酸甜，有清香，品质上等。辽宁、河北采收期在9月中下旬，山东在9月上旬，陕西、黄河故道地区为8月下旬至9月上旬。缺点是抗寒、抗风力较弱，对腐烂病、白粉病抗性弱，采前落果较严重。

7. 印度 又名甜香蕉。果实多呈长圆形或扁圆形，果形大，果面绿色，阳面有时有红晕。肉质致密而硬，果汁较少，味甘甜，芳香，品质上等，贮藏后风味更佳。山地、沙地均适宜栽培，抗风、抗病力较强，但不抗腐烂病，不抗旱，不耐盐碱。

8. 赤阳 树势强健，始果期早，丰产。适应性、抗寒性、抗逆性均强。果实呈广卵形或广圆锥形。果面底色黄绿。有紫红彩或暗红条纹。果皮厚而韧，肉粗，味甜，品质上等，晚熟，易隔年结果。

9. 富士 是国光与元帅的杂交品种。树性强健，树冠大，树姿开张，萌芽力、成枝力强，座果率高，产量高。果实近圆形，果面黄绿色，阳面有暗红条纹。果肉黄白色，细脆，果味香甜，品质上等。富士苹果成熟期晚，极耐贮藏。贮藏后风味更佳。适应性广，山东、山西、辽宁、陕西、河北等省引种栽植都比较成功。是较为优良的晚熟品种。

10. 倭锦 别名秋花皮或新平。幼树生长旺盛，枝条有光泽，分枝多，节间长而弯曲。果台特大是其显著特点。果台的连续结果能力强。果实为长圆或圆形，果面底色黄绿，有光泽，有浓红色断续条纹。果肉白色。果汁少，酸味大。品质中上等。适应性强。抗风、抗旱、抗药力较差。幼果期喷

布石硫合剂或波尔多液，果皮容易受药害，发生果锈。

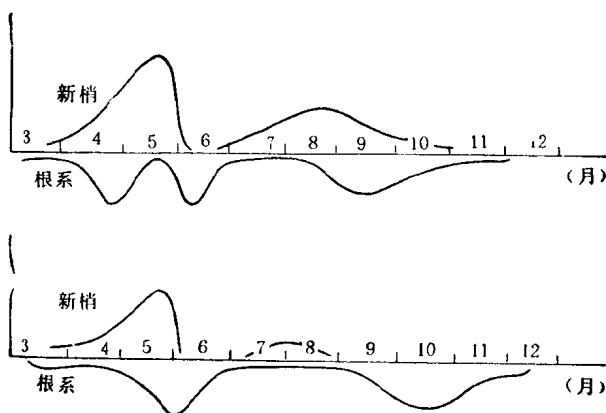
11. 鸡冠 树势强健，结果较早，丰产性好，果实圆形或扁圆形。果面浓红，有深红条纹。肉质粗，有芳香，品质中等。耐贮运，适应性较强，抗粗皮病能力强。

近年来，我国果树育种工作取得一些进展，各地选育出不少优良新品种，并在生产上逐步推广。这些品种一般表现出耐寒、耐旱、结果早、丰产、优质、耐贮运等优点。例如，早熟品种辽伏；中熟品种金光、伏锦、迎秋；中晚熟品种锦红；晚熟品种胜利、葵花、秦冠、向阳红等。其中秦冠是陕西省果树研究所育成的，三年生树即可结果，而且产量高。目前已有24个省、市引种试栽，证明其适应性很强。有些地区已大量栽植。

第二节 苹果的生物学特性

一、生长习性

1. 根系 苹果幼树根系的水平分布大致是树冠的2~3倍，成龄后根系的集中分布区一般与树冠外缘相适应。苹果根系的主要吸收层分布在土壤20~60厘米之间。根系没有自然休眠期，往往是因条件不适宜，如地温下降到3℃以下时，根系才被迫休眠。根系全年有2~3次生长高峰，成龄树多为2次，幼龄树多为3次(图1)。当地温3~4℃时，根系明显生长，根系生长适宜的温度为20~25℃，25~30℃时根系生长快，但老化也快。高于35℃根系停止生长，长期高温会造成根系死亡。土壤表层的根，每年活动早，但全年生长波动大；而深层的根，春季活动较晚，全年生长比较平稳。所以放树窝子压青，可以创造根系向深层生长的稳定土温条件。



图①根系生长动态示意图

根系生长时土壤水分的要求以田间最大持水量的60~80%为宜，低于田间最大持水量的45%，根系生长受到严重抑制，若下降到田间最大持水量的20%时，根系停止生长。

根系生长对土壤氧气的浓度要求在15%以上，低于5%根系生长受到抑制，低于2~3%时停止生长。根系还有向肥性，土壤有机质多，苹果的须根多，吸收根多。苹果根系喜微酸性或微碱性土壤，pH值4~8范围内均能正常生长。（酸性土易缺磷、钙、镁，碱性土易缺铁、硼、锰）。

2. 芽、枝 苹果的芽按性质分为叶芽、花芽两种。叶芽尖长而弯曲，当春季昼夜平均温度达10℃时，叶芽开始萌发（鸡冠、印度9℃左右；金冠、元帅、红星10℃；国光12℃）。苹果叶芽萌发生长后，芽鳞脱落留有鳞痕，成为枝条基部的环痕。叶芽加长生长形成新梢。新梢生长的强弱，因品种和树龄不同而有差别。

（1）萌芽力、成枝力均强的品种：祝光、红玉、金冠、富士等。

(2) 萌芽力、成枝力均弱的品种：国光、大国光等。

(3) 萌芽力强、成枝力弱的品种：印度、白龙。

(4) 萌芽力强、成枝力中等的品种：元帅、鸡冠、秦冠等。

成枝力强的品种，树冠枝条密度比较大，树冠层性相对减弱。成枝力弱的品种枝条密度较小，树冠层性明显。

萌芽力弱的品种，潜伏芽数量多，潜伏芽寿命长，容易更新复壮。

新梢生长的强度因树龄不同也有差别，一般幼树及结果初期，新梢生长强度大，约60~100厘米，盛果期生长势明显减弱，一般约20~60厘米。

苹果新梢有2次生长，第一次生长称春梢，第二次生长称秋梢。春秋梢交界处形成明显的盲节。有秋梢的新梢称营养枝，春梢上的顶芽没萌发（无秋梢）称封顶枝。

苹果树的新梢按生长强度分为长枝（15厘米以上）、中枝（5~15厘米）、短枝（5厘米以下）。

短枝（包括叶丛枝）、中枝停止生长早，叶片光合时间长，积累养分早，有利形成花芽。长枝生长期长，停止生长晚，前期消耗营养多，而后期制造营养除本枝利用外，还可以运到骨干枝和根系中贮藏起来，对树体后期营养积累有重要作用。

二、结果习性

1. 花芽分化和形成 苹果树由叶芽转化为花芽的过程称为花芽分化，分化完成全部花器称为花芽形成。苹果的花芽分化时间长达11个月。

(1) 生理分化期：花芽分化初期的算法是生长点肥大高起、约是个半球体。在此期出现前1~7周为生理分化期，也

称花芽分化临界期。花芽生理分化期生长点原生质处于不稳定状态、对内外因素有高度敏感性，是易于改变代谢方向的时期，因此是控制花芽分化的关键时期。苹果一般在光照充足、适度干旱、平均气温在 20°C 左右时，开始进行花芽分化。最先开始的是短果枝（早在5月下旬），然后是中、长果枝、腋花芽果枝。花芽生理分化一直延续到9月中、10月中旬。

（2）形态分化期：一般生理分化期结束后开始形态分化，苹果花芽分化盛期在6月中到7月中，分化开始较集中，以后渐弱。在9月中至10月中，芽内萼片、花瓣、雄蕊、雌蕊都已出现，随气温下降从9月下到10月中慢慢进入休眠状态，这时大多数已完成形态分化过程。

一花芽内形成的花朵数一般为5~6朵，最早分化的是中心花，第一侧花比中心花晚5~10天，然后其他侧花依次分化。

（3）性细胞形成期：分化中的花芽内部，在冬季仍在进行生理生化变化。第二年春季花芽萌动后到开花前，花芽仍在继续发育，直到开花前形成花粉和胚囊。这个过程是依靠树体贮备营养进行的，因此树体贮备营养水平与花器的最后发育直接相关，也影响到开花、座果、果实发育。

形成足够数量的花芽是获得丰产的先决条件。人为促进花芽分化有几个具体方法。在花芽生理分化期施用一次氮肥，比在其他时期分期施用氮肥效果好。在花芽形态分化期，着重施用磷、钾肥，少施氮肥，可叶面喷施0.5%磷酸二氢钾2次。在落花后半月，新梢20厘米以上时，喷施乙烯利、B₉、三碘苯钾酸、整形素等以促进花芽形成。及时做好夏剪（摘心、环剥、疏枝、拉枝、开张角度），控制新梢生长，都能有效地促进花芽形成，延长分化期。

2. 开花与果实发育

(1) 开花:苹果花芽为混合芽,花芽萌发后展叶、抽枝、开花。当昼夜气温平均达 8°C 以上时,苹果花芽即开始萌动,当气温达 15°C 以上时,开始开花。从萌芽到开花约需40天左右,一丛花5~6朵全部开完约需3~7天,单花的寿命约为3~6天,一个花序开完约需一周左右,一株树的花期约需8~12天。

苹果花期适温为 $17\sim 18^{\circ}\text{C}$ 。盛花期6~8天,大年树开花时间集中,小年树开花晚,且时间不集中。

在开花过程中,健壮花柱的有效授粉期约4天左右,而最适期为花后两天。花粉发芽和花粉管生长的适温是 $10\sim 25^{\circ}\text{C}$,但不同品种对温度要求不同,一般花期早的品种要求开花的适温低于花期晚的品种。

(2) 果实发育:苹果的果实是一种假果,可食部分主要是由花托膨大而成。果实生长过程,基本上可分两个时期,一个是幼果细胞分裂期;一个是细胞体积扩大期。细胞分裂期:开花后至花后两周内细胞分裂旺盛,在细胞分裂时期,果实纵径伸长较快,容易形成果形指数较大的果实。细胞体积扩大期:细胞停止分裂,细胞体积迅速增大,直至果实成熟,此期果实横径生长加速,营养、水分是细胞扩大的决定因素。注意早春的营养状况,为长成优质果实奠定良好的基础。

随着果实生长,果实中糖含量、苹果酸含量,酯与醛类芳香族化合物不断增加。成熟后期,因果实呼吸消耗,含酸量又相对减少,苹果中维生素C含量随果实生长逐渐减少。维生素C大部分存在于果皮及贴近果皮的果肉内,因此去皮的苹果维生素C含量损失较大。

第三节 苹果的繁殖

苗木繁育是发展苹果生产的物质基础，其中包括苹果苗木与砧苗繁育两个部分。苹果苗木的繁育，目前在生产上多采用无性嫁接法。这里着重介绍苹果砧苗的繁育，砧苗质量的好坏，直接影响嫁接苗的成活以及生长结果状况。因此，培育优质砧苗是繁育苹果苗木极为重要的一环。

一、砧木种类

砧木是果树的基础，果树依靠砧木的根系吸收水分和养分，供给树体需要。砧木的选择关系到果树能否生长健壮、丰产、长寿。因此，嫁接前了解砧木的特性及其适应性是十分必要的。

1. 乔化砧 当前应用比较广泛的、原产于我国的乔化砧木有山丁子、西府海棠、三叶海棠、湖北海棠等。山丁子抗寒、抗旱力强，是我国北部山地的优良砧木。楸子又名海棠果，是半栽培品种，我国东北、华北、西北及长江以南各地都有栽培，分布广，类型多，抗旱、抗涝、抗盐碱力均强，是黄河故道等地区的优良砧木。

2. 矮化砧 矮化砧果树具有树体矮小、结果早、产量高、品质好、管理方便和便于品种更新等优点，使用矮化砧，现已成为我国果树生产上的一项重要增产措施。我国矮化砧木资源丰富，例如山东的山荆子、烟台的沙果、四川的矮子花红、新疆的水楸子等。从国外引入的主要有M₄、M₇、M₉、M₂₆、M₁₀₆等。

3. 中间砧 由于某些苹果品种的接穗与砧木嫁接后亲和力和力较低，不易愈合，在这种情况下，可选用对接穗和砧木亲和力都强的另一品种接在二者中间，这一段叫中间砧，下

面有根的砧木称做基础或根砧。用中间砧可以提高嫁接成活率。使用矮化砧木做中间砧，可以弥补矮化自根砧根系弱、分布浅、固地性差以及对当地风土适应性差等缺点。嫁接后表现出树体矮化、座果率高、着色提前、色泽好等优点。

二、砧木苗的繁殖

苹果砧木苗主要是实生繁殖，从生长健壮、无病虫害的优良母株上采集充分成熟的种子，进行春季播种育苗。在气候较干旱，冬季冻土层较厚的地区，宜进行春播。春播用种是上一年秋季采种后进行过层积处理的种子，在第二年的4月末~5月初进行播种。

播种方式一般采用条播和撒播，山荆子每亩用种量为0.5~1公斤，海棠约用1.5公斤，播种后当年夏季苗木粗度达到0.3~0.5厘米时，即可用芽接法进行嫁接。如果砧木苗细弱，则应加强肥水管理，于第二年再进行嫁接。

三、嫁接

1. 嫁接的作用 嫁接繁殖用的接穗要取自阶段性成熟、性状已稳定的优良品种的植株，以保持母体品种的优良性状而不易发生变异。如果利用嫁接苗作中间砧再进行一次高接，则能早产、丰产、优质、矮化。如用国光、红玉、甜黄魁、大秋等作中间砧，都表现品种矮化、早果、高产、优质等优点。

2. 影响嫁接成活的原因

(1) 嫁接亲和力是影响嫁接成活的主要原因。嫁接亲和与否，不仅要看接口愈合情况，还要看能否进行正常的生长结果。嫁接不亲和的表现是嫁接成活率低。有的虽能成活，但有不良表现，如接后虽能结果，但树体早衰明显或有小脚