



千乡万村书库

苹果栽培与管理

万明长 杭朝平 欧茂华 编

贵州科技出版社

千乡万村书库

苹果栽培与管理

万明长 杭朝平 欧茂华 编

贵州科技出版社

· 贵阳 ·

总策划/丁·聪· 责任编辑/茆建生 封面设计/黄翔
装帧设计/朱解艰

图书在版编目(CIP)数据

苹果栽培与管理/万明长等编. —贵阳:
贵州科技出版社, 1999.8

ISBN 7-80584-893-9

I. 苹… II. ①万… ②杭… ③欧… III. 苹果-果树园艺 IV. S661.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 25009 号

贵州科技出版社出版发行

(贵阳市中华北路 289 号 邮政编码 550004)

出版人:丁 聪

贵州新华印刷厂印刷 贵州省新华书店经销

787 毫米×1092 毫米 32 开本 3.75 印张 75 千字

1999 年 8 月第 1 版 1999 年 8 月第 1 次印刷

印数 1—10 000

定价:4.90 元

黔版科技图书,版权所有,盗版必究

印装有误,请与印刷厂联系

厂址:贵阳市友谊路 186 号 电话:(0851)6747787

序

王 三 运

为我省乡村图书室配置的《千乡万村书库》130余种图书,在建国50周年之际,由贵州科技出版社正式出版发行了。该丛书的出版发行,给贵州大地带来了一股科学的春风,为广大农民朋友脱贫致富提供了有力的智力支持,必将为推进我省“科教兴农”战略的实施,促进我省农村经济的发展起到积极而重要的作用。

贵州农业比重大,农村人口多。多年的实践表明,农业兴则百业兴,农村稳则大局稳,农民富则全省富。要进一步发展农村经济,提高农业生产水平,实现脱贫致富奔小康,必须走依靠科技进步之路,从传统农业开发、生产和经营模式向现代高科技农业开发、生产和经营模式转化,逐步实现农业科技革命。而要实现这一目标,离不开广大农民科学文化素质的提高。出版业,尤其是科技出版社,是知识传播体系、技术转化服务体系的重要环节。到目前为止,出版物仍然是人类积累、传播、学习知识的最主要载体,是衡量知识发展的最重要的标志之一。编辑出版《千乡万村书库》的目的,正是为了加大为“三农”服务的力度,在广大农

村普及运用科学知识,促进科技成果转化。

《千乡万村书库》在选题上把在我省农村大面积地推广运用农业实用技术、促进农业科技成果转化和推广作为主攻方向,针对我省山多地少、农业科技普及运用不广泛,农、林、牧、副业生产水平低的实际情况,着重于实用技术的更新,注重于适合我省省情的技术推广,偏重于技术的实施方法,而不是流于一般的知识介绍和普及。在技术的推广上强调“新”,不是把过去的技术照搬过来,而是利用最新资料、最新成果,使我省广大农民尽快适应日新月异的农业科技水平。在项目选择上,立足于经济适用、发展前景好的项目,对不能适应市场经济发展需要的项目进行了淘汰,有针对性地选择了适合我省农村经济发展、适应农民脱贫致富的一些项目,如肉用牛的饲养技术、水土保持与土壤耕作技术、蔬菜大棚栽培与无土栽培技术,以及适应城市生活发展需要的原料生产等。在作者选择上,选取那些专业知识过硬,成果丰硕,信息灵敏,目光敏锐,在生产第一线实践经验丰富的现代农业专家。《千乡万村书库》本着让农民买得起、看得懂、学得会、用得上的原则,定价低廉,薄本简装,简明实用,通俗易懂,可操作性强。读者定位是具有小学以上文化程度的农民群众,必将使农民读者从中得到有价值的科学知识和具体的技术指导,尽快地走上致富之路,推动我省农村经济的发展。

发展与繁荣农村出版工作,是出版业当前和跨世纪所面临的重要课题。贵州科技出版社开发的《千乡万村书库》在这方面开了一个好头,使全省农村图书出版工作有了较

大的改观。希望继续深入调查研究,进一步拓展思路,结合“星火计划”培训内容、“绿色证书”工程内容,使农业科技成果在较大范围内得到推广运用。并从我省跨世纪农业经济发展战略的高度出发,密切关注并努力推动生物工程、信息技术等高科技农业在农村经济发展中的广泛应用,围绕粮食自给安全体系、经济作物发展技术、畜牧养殖业发展技术保障、农业可持续发展技术支撑、绿色产业稳步发展技术研究等我省 21 世纪农业发展和农业创新问题,将科研成果和实用技术及时快捷准确地通过图书、电子出版物等大众传媒,介绍给我省的农民读者。

相信通过全体作者和科技出版社领导、编辑们的共同努力,这套“书库”能真正成为广大农民脱贫致富的好帮手,成为农民朋友提高文化素质、了解科技动态、掌握实用技术的好朋友。希望今后不断增加新的内容,在帮助广大农民朋友脱贫致富的同时,逐步为农村读者提供相关的经济、政治、法律、文化教育、娱乐、生活常识和新科技知识,让千乡万村的图书室不断充实丰富完善起来。

目 录

一、苹果及其优良品种	(1)
(一)概述	(1)
(二)主要优良品种	(2)
二、苹果生长结果特性及对环境条件的要求	(4)
(一)生长结果特性	(4)
(二)对外界环境条件的要求	(10)
三、苹果苗木的培育	(11)
(一)砧木种类	(11)
(二)砧木苗的培育	(14)
(三)嫁接苗的培育	(20)
(四)苗木的出圃	(26)
四、苹果园的建立	(28)
(一)园地选择及规划	(28)
(二)品种选配	(31)
(三)苗木定植	(34)
五、苹果的营养及肥料使用	(38)
(一)苹果生长发育的营养元素	(38)
(二)肥料种类及其使用	(42)

六、苹果幼树的管理	(52)
(一)果园的土壤管理	(52)
(二)果园的肥水管理	(54)
(三)整形修剪	(54)
七、苹果结果树的管理	(66)
(一)继续深翻改土施重肥	(66)
(二)搞好水利设施,适时排灌,合理供水	(67)
(三)掌握苹果物候期,合理追肥	(68)
(四)合理修剪,培养壮健树冠	(69)
八、低产苹果园的改造	(74)
(一)低劣品种果园更新改造	(74)
(二)“小老树”低产园改造	(75)
(三)树势过旺的低产园改造	(75)
九、苹果主要病虫害及防治	(77)
(一)主要病害及防治方法	(78)
(二)主要虫害及防治方法	(90)
十、采收与贮藏	(107)
(一)采收	(107)
(二)贮藏	(108)

一、苹果及其优良品种

(一)概 述

苹果是世界四大水果之一，是我国最重要的落叶果树，面积和产量均居全国首位。以山东、辽宁最多，其次是黄河流域，长江流域栽培较少。仅山东省苹果面积就达 80 万公顷，产量达 400 万吨以上，超过了美国或南半球的产量。近年来，全国苹果新增面积的品种以红富士为主，红富士已发展到 350 万公顷以上，年产量 110 万吨。

苹果果实耐贮运，具有“季产年销”的优点，在丰富果品市场，调节水果淡季供应方面，具有独特的作用。其中优质苹果还可出口创汇。随着人民生活水平的提高，苹果的消费量在国内市场也越来越大。因此，苹果生产在整个水果生产中占有举足轻重的地位。

苹果树寿命长，在水土适宜、管理较好的情况下，平均 667 平方米^① 可产 1 500~3 500 千克^②，最高可达 5 000 千克以上。苹果还可利用山区荒坡地栽培，而不与粮争地。

① 667 平方米=1 亩。②1 千克=1 公斤。

但是,在我省因高温高湿,苹果树容易徒长,花期阴雨,易落花落果,秋季时间长,枝梢停止生长较晚,病虫害也较多。因此,在发展苹果生产时要选择适宜的地带,还须选择适栽的种类品种,改进栽培技术。加强现有果园的改造管理,提高单位面积产量,实现稳产、优质、高产。新建果园要选择适栽的早熟优良品种,推广合理密植和规范化管理技术,降低生产成本,提高单位面积经济效益,使发展苹果生产成为山区群众脱贫致富的有效途径。

(二)主要优良品种

苹果在植物分类上属蔷薇科苹果属,共有 32 种,我国有 22 种,作经济栽培的苹果、花红等,属于真正的苹果组。它的主要特点是没有石细胞。其中,苹果为较大的落叶乔木,在栽培条件下一般株高 3~5 米,树干灰褐色,老皮有不规则的纵裂或皮状剥落,小枝光滑,初生时有柔毛,一年生枝绿黄色至深褐色,品种间有差异。叶片椭圆至卵圆形,少数倒卵形,幼嫩时两面均有柔毛,成长后,正面柔毛脱落,叶绿为粗复锯齿。花芽为混合芽,顶生为主;伞状花序,有花 3~7 朵。果实为仁果,扁圆至长圆形,底色黄绿,色泽及大小因品种不同而有差异。果肉白色至乳黄色,肉质脆,汁液多,少数松绵,没有石细胞;品种繁多。

优良品种是获得丰产优质果品的基础。世界各苹果产区都很重视品种的培育和引种工作,从而加快了苹果品种的更新换代。发展苹果生产需要跟上品种更新换代的步伐,不断培育和引进优良新品种,才能获得较好的经济

效益。现将目前在生产上选用的优良品种介绍如下。

1. **早熟品种** 早熟品种中除生产上已大面积栽培的辽伏、甜黄魁外,主要还有早捷、贝拉、早红斯达克、藤牧1号、伏翠等,可供生产上引种推广。

2. **中熟品种** 当前生产上应用最广的中熟品种主要是元帅系短枝型品种,如新红星、苔红、魁红、超红、艳红、五龙红、玫瑰红,以及近几年引进的短枝型品种阿斯、瓦里短枝、矮鲜、俄勒冈2号、乔纳金、安娜、夏艳等,这些品种均在9月中旬成熟,可进行引种栽培推广。而原有适宜我省栽培的金冠、丹顶、富丽仍可保留发展。

3. **晚熟品种** 当前晚熟品种包括富士系及其富士芽变和以富士作亲本的杂交后代为主的优良品种,以及近几年选出的短枝富士、宫崎短枝及其优系。短枝富士系列优良品种已在贵州省苹果主产区威宁引种示范成功,可大面积推广栽培。此外,原有国光品种抗寒力及适应性均比富士强,果实耐贮性也优于富士。只要疏果得当,适期晚采,仍可适当发展。

二、苹果生长结果特性及对环境条件的要求

(一) 生长结果特性

苹果为落叶乔木或小乔木,在栽培条件下,因所用砧木、品种不同,其树高和冠径大小有较大差异。如乔化砧苹果,树高达4~6米,冠径5~6米,矮化砧苹果树高2~3米,冠径2~4米。而短枝型品种为落叶小乔木,树高3~4米,冠径3~4米。

苹果进入结果期的年龄,各品种之间也有差异。有的品种如甜黄魁、辽伏、早捷、秦冠等栽后2~3年结果;金冠、祝光、红玉等栽后3~4年结果;红星、富士系列品种等栽后5~6年才结果。

1. 根系的生长特性 苹果是深根性果树,根系分布深广,要求土层1米以上。吸收根在适宜条件下寿命可延长,如果干旱缺水,就容易木栓化死亡,另外,土壤缺氧,也促成吸收根早衰或死亡。根系生长的条件是要求土壤富含氮素、有机质,通气良好,含氧量10%~15%。在我省因雨量充沛,栽培苹果要选择沙壤土和增施有机肥,雨季注意排水,避免造成土壤缺氧使根生长受影响。

根系一年内有3次生长高峰。当春季土温达 $3\sim 4^{\circ}\text{C}$ 以上时开始生长,一般从3月上旬至4月中旬为第一次生长高峰。这次生长高峰发根较多,但时间较短。从新梢将近停止生长开始,到果实快速生长和花芽分化以前,大致在6月底至7月初,出现第二次生长高峰。9月上旬至11月下旬,果实已采收,根系又得到回流养分的增加,出现第三次生长高峰。随着土壤温度下降,根的生长逐渐减弱,土温降至 0°C 时,便停止生长,被迫进入休眠。

2. 芽的生长及分化习性 苹果的芽具有晚熟性,一般当年不萌发,但品种间差异大,有的当年也能萌发,形成二次梢(如红玉、金冠)。另外,苹果芽的萌芽率低,成枝率却高,所以,树冠密集。成枝率和萌芽率与品种差异也大(弱的有元帅,强的有金冠、红玉)。

芽分叶芽和花芽,花芽从叶芽转化而来。从叶芽转化为花芽是从量变到质变的过程,这个过程叫花芽分化。花芽是开花的头一年分化的。分化的时期决定于梢停止生长的早晚,停止生长早分化就早(如短枝),顶花芽比腋花芽分化早。花芽分化的主要时期一般在7~9月,8月最多,是分化的高峰。贵州低热河谷地区栽培苹果不适宜的主要原因就是枝梢生长的次数多,停梢晚,导致花芽分化晚,并且不整齐,在入冬前,往往未分化完全,休眠以后又继续分化,如果冬季较长,休眠较完全,才有利于花芽的继续分化。而这些地方冬季又较短,使休眠不完全,就不利花芽的继续分化,花发育不全,落花落果严重,出现“花而不实”。

3. 枝及其特性 苹果的枝条,依其性质可分为生长枝和结果枝。

(1)生长枝。根据枝条的长短,分为长、中、短和叶丛枝四种。

①长枝。是继中枝形成顶芽或缓慢生长后,仍不停止生长继而向前生长形成的枝。长度大于30厘米,通常又分为春梢和秋梢两部分。春秋梢交界处有段盲节,盲节处没有正常叶片而有很快脱落的鳞片状叶。

此外,还有一种生长特别的枝条,称为“徒长枝”。这种枝条多由树冠内部潜伏芽萌发而来。除衰老树利用其作更新枝外,一般多疏除或改造成结果枝组。

②中枝。具有饱满的顶芽和侧芽,长5~30厘米,生长时间比短枝稍长,到5月下旬至6月上旬形成顶芽后就停止再生长。

③短枝。具有饱满的顶芽,长度0.5~5厘米,短枝生长期短,到4月底即停止生长形成顶芽,短枝上的叶片到5月底就停止生长。

④叶丛枝。长度0.5厘米以下,只有顶芽,其上叶片着生密呈丛状,叶片数2~5片。

(2)结果枝。根据结果枝的长短,分为长果枝、中果枝、短果枝和长枝腋花芽枝四种。

短果枝长度小于5厘米,中果枝5~15厘米,长果枝15厘米以上;生长健壮的长枝在秋梢上部的侧芽形成花芽就称长枝腋花芽枝。各种品种都以结果枝的顶花芽结果为主,有的品种腋花芽也容易形成,也能结果,如金冠、甜

黄魁、伏红、秦冠等品种的幼树，长枝上秋梢腋花芽多，而且结果可靠，是幼树早结果的主要花芽来源。幼龄枝以中、长果枝结果为主，成年树以短果枝结果为主，同时，短果枝群数量也逐渐增多，一个结果枝组寿命5~8年，如果条件适宜，栽培技术合理，其寿命还可以更长。

(3)枝的生长特性。①幼树的枝一年中有2~3次生长期，生长没有明显的停止期。形成春梢、夏梢、秋梢或春夏梢、春秋梢的长枝。所以，栽植后一年半以前的幼树，为了早成形，要促长使各次生长期得到充分利用；后期要控制生长，使秋梢早停生长，以利花芽的形成，提早结果，使生长和结果平衡。②成年树的枝生长只有1~2次，即春夏梢或春秋梢，衰弱树往往只有春梢，南方高温多湿的条件下，病虫害较重，如果防治不力，会造成春夏梢早衰或晚秋梢的抽生，徒耗养分，使结果不正常。而适时抽生的秋梢或是有一定的夏梢量，这种枝上的叶有利于养分的积累增多，容易使花芽的分化形成，有利生长和结果达到平衡。

4. 开花结果

(1)开花。苹果开花要求日平均温度15~20℃。温度日平均达到15℃以上时，多数品种相继开花，17~18℃是开花最适温度。而且开花期要求有良好的日照，否则，对开花不利，坐果率降低。贵州大多数地区，往往在花期是阴雨低温，不利开花授粉。一般2倍体品种花粉多，发芽率高，授粉受精比较良好。如金冠、元帅、红玉等。

苹果花芽开放的过程可分为下列几个时期：萌芽期、

开绽期、花序伸出期、展叶期、始花期、盛花期、谢花期。苹果一个花序上有5~8朵花,中心花先开,坐果也最好。单花开放时间为4~5天,花序开放时间5~6天,一株树花期约15天左右,开花后3天柱头黄萎,因此在开花的当日和次日是授粉的有效时间。

(2)结果。苹果大部分品种需要经过授粉受精才能结实,并且大多数品种自花授粉不结实,不同品种之间授粉才能结实。自花授粉结实率多在0~15%之间,所以,在栽植苹果时需要配置授粉树,以保证异花授粉结实。但有的品种,如秦冠等自花授粉结实率可达60%~80%。苹果为虫媒花,需靠昆虫传粉,开花期遇阴雨低温天气,由于妨碍昆虫活动,也会影响授粉和结实。

5. 果实生长与成熟 不同品种的果实从花瓣开始脱落到果实成熟,所需的时间不一样,就有了早、中、晚熟之分。如甜黄魁70~80天;元帅140~145天,富士系列品种160~165天。

(1)果实生长。果实生长可分为两个时期。果实生长前期,主要是细胞分裂,一般延续3~4周,个别品种达5~6周。果实生长后期,主要是细胞体积的增大,体积增大是从花后细胞旺盛分裂时开始直到果实成熟。

苹果果实在生长过程中有四次落花、落果,也叫生理落果。第一次是开花授粉期的落花;第二次是落花后10天左右,子房约有膨大时落果;第三次是六月落果;第四次是采前落果。采前落果严重的品种有元帅、祝光,采前落果较低有金冠、鸡冠等。另外高温干旱也是造成采前落果

的主要原因。

(2)果实成熟。苹果的果实从坐果生长到成熟,果实的内含物不断变化。越近成熟水分含量越高;淀粉在酶的作用下逐渐转化为糖;苹果酸的含量成熟前最多,成熟期因呼吸作用加快,有机酸被氧化消耗而减少;各种复杂的酯和醛,经酶的分解放出芳香;原果胶在果胶酶的作用下由不凉变为可溶,因而果实变软。与此同时,果实表皮变厚,果皮上附着蜡质和果粉;叶绿素分解,形成花青素,果实达到本品种固有的色泽和品质。

6. 落叶与休眠 苹果树当昼夜平均温度低于 15°C ,日照缩短 12 小时,即开始落叶。落叶是标志着休眠的开始,苹果从 11 月到翌年 1 月末为自然休眠期,1 月底到 4 月上旬为被迫休眠期。在被迫休眠期内,只要温度和水分适宜树体就可发芽生长。

苹果需要正常的落叶进入休眠。过早或过晚的落叶对休眠都不利,而贵州由于高温高湿的气候容易引起叶斑病的发生,造成早期落叶,严重削弱树势,减少养分积累,不利于休眠期后花芽继续分化发育。进入休眠期后也需要一定低温条件,才能使休眠正常通过,使生长结果顺利进行。如果低温不足,次年萌芽开花不整齐,品质也差;如果温度过高,甚至不萌芽、枝条枯死。所以,在我省栽培苹果要注意选对低温的要求不严或要求量小的品种。如甜黄魁、辽伏、丹顶、金冠、富丽、鸡冠、大国光、金红等。对新优品种必须通过引种试栽成功后,才能大面积推广。