



建设社会主义新农村科技丛书

苹果(梨、山楂)树 修剪技术

辽宁省科学技术协会 编



 辽宁科学技术出版社
LIAONING SCIENCE AND TECHNOLOGY PUBLISHING HOUSE

建设社会主义新农村科技丛书

苹果（梨、山楂）树 修剪技术

辽宁省科学技术协会 编

辽宁科学技术出版社

沈 阳

© 2010 版权归辽宁省科学技术协会所有, 授权辽宁
科学技术出版社使用

图书在版编目 (CIP) 数据

苹果(梨、山楂)树修剪技术 / 辽宁省科学技术协会编.
沈阳: 辽宁科学技术出版社, 2010.3

(建设社会主义新农村科技丛书)

ISBN 978-7-5381-5873-1

I. ①苹… II. ①辽… III. ①苹果 - 修剪②梨 - 修剪
③山楂 - 修剪 IV. ①S661.05

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 034888 号

出版发行: 辽宁科学技术出版社

(地址: 沈阳市和平区十一纬路 29 号 邮编: 110003)

印刷者: 沈阳新华印刷厂

幅面尺寸: 140 mm × 203 mm

印 张: 2.5

字 数: 60 千字

印 数: 1~10 000

出版时间: 2010 年 3 月第 1 版

印刷时间: 2010 年 3 月第 1 次印刷

责任编辑: 李伟民

特邀编辑: 方春晟

封面设计: 嵘 嵘

责任校对: 徐 跃

书 号: ISBN 978-7-5381-5873-1

定 价: 5.00 元

联系电话: 024-23284360

邮购热线: 024-23284502

<http://www.lnkj.com.cn>

《建设社会主义新农村科技丛书》

编委会

主任 康捷

副主任 于明才 金太元 王元立 尹承恕
宋纯智

委员 (以姓氏笔画为序)

| | | | |
|-----|-----|-----|-----|
| 于明才 | 王元立 | 王玉惠 | 方春晟 |
| 尹承恕 | 冯玉沈 | 朱玉宏 | 刘中敏 |
| 刘占军 | 孙丹 | 孙红军 | 杜楠 |
| 李伟民 | 谷军 | 宋纯智 | 张纯玉 |
| 金太元 | 赵玉礼 | 康捷 | 鞠恩功 |

主编 康捷

执行主编 尹承恕 方春晟

《苹果(梨、山楂)树修剪技术》

编写人员

执笔 赵华 赵建中 刘静 戚振军

序 言

《建设社会主义新农村科技丛书》已经编辑出版了两批共 20 种，总的看反响不错，有的根据农村需求已再版印刷。建设社会主义新农村，是党和国家为全面贯彻落实科学发展观、构建社会主义和谐社会作出的重大战略部署。科协作为党领导下的科技工作者的群众组织，在发挥自身优势、促进农民素质全面提高这一基础性社会工程中完全可以大显身手，有所作为。建设社会主义新农村是一项艰巨的历史任务，既要靠党的政策，又要靠科学技术；既是物质文明建设，又是精神文明建设；既要彻底改变农村面貌，又要培养农民的全面发展。我们必须树立以农民为主体的观念，想农民所想，急农民所需，从根本上促进“三农”问题的解决。目前，把建设社会主义新农村的实用新技术送往农村，让村村户户都能有“明白人”，真正掌握一两项技能，不断提高致富本领，给农民带来看得见、摸得着的实惠，这是各级科协组织的当务之急，也是今后一段时间的基本任务。我们组织编写《建设社会主义新农村科技丛书》，是直接送技术知识给农民，同时也是为广大科技工作者施展聪明才智、服务“三农”搭建一个有效平台。

《建设社会主义新农村科技丛书》涵盖了种植、养殖、林果、土肥、植保、设施农业、农副产品加工、经纪人培养等专业的实用新技术，下一步还要扩大范围，广泛组织水

利、农机、生态能源、储运保鲜、农村专业技术协会发展及经营等领域的专家、学者参与这项工作，努力用通俗的语言，把最新的优良品种和实用技术深入浅出地撰写出来，提供给农户。编写中，尽量做到介绍的技术具体、完整，可操作性强，可以比照操作。为了便于广大农民尽快掌握这些实用技术，加深对问题的理解，本套丛书还比较注意介绍一些基础知识。在侧重介绍新技术、新品种时，也适当地介绍一些常规性的目前还不能被完全替代的优良品种和实用技术，对一些没有经过严格实验，把握不大的品种，我们都严格把关，不致受社会上个别商业性炒作所左右，以防给农民造成不应有的经济损失。

在编写过程中，辽宁省老科技工作者协会、沈阳农业大学老科技工作者协会等单位做了大量具体工作，辽宁科学技术出版社对本套丛书的出版给予了大力支持，在此一并表示感谢！由于水平所限，科学技术发展迅速，编写过程中会有不完善甚至错误之处，恳请广大读者批评指正。

康 捷

2009年3月于沈阳

目 录

| | |
|----------------------------------|----|
| 一、果树修剪基本知识 | 1 |
| (一) 果树树体结构 | 1 |
| (二) 芽、枝及其生长结果特性 | 2 |
| 二、早期丰产、优质、高产、稳产的基础、关键和基本原理 | 10 |
| 三、修剪的主要任务 | 15 |
| (一) 调节生长和结果 | 15 |
| (二) 调整树冠内各类枝的密度 | 15 |
| (三) 构成良好骨架 | 16 |
| 四、修剪的基本方法及其反应规律 | 17 |
| (一) 修剪的基本方法 | 17 |
| (二) 修剪反应 | 18 |
| 五、整形修剪的主要依据 | 26 |
| (一) 树种、品种的生长、结果习性 | 26 |
| (二) 自然条件和栽培管理 | 27 |
| (三) 年龄时期、树体状况及其修剪反应 | 27 |
| 六、修剪时期 | 28 |
| (一) 冬季修剪（休眠期修剪） | 28 |
| (二) 生长期修剪与处理 | 28 |
| 七、树形 | 38 |
| (一) 基部三主枝临近半圆形 | 38 |
| (二) 纺锤形（自然纺锤形） | 39 |
| (三) 篱壁形或改良扇形 | 40 |
| (四) 十字形（四主或六主） | 40 |

| | |
|-------------------------------|----|
| (五) 圆柱形 (细纺锤形) | 41 |
| (六) 折叠式 | 41 |
| (七) 丰产树形的共同特点和树体结构分析 | 42 |
| 八、整形修剪技术 | 45 |
| (一) 幼旺树修剪 (包括幼树和初果期树) | 45 |
| (二) 成年树修剪 (包括盛果期和衰老期) | 59 |
| (三) 几种不同类型树的修剪特点 | 65 |
| (四) 苹果主要品种生长结果特性和整形修剪特点 | 67 |

果树的整形修剪是果园综合管理中的一项重要技术措施，对促进果树的生长、高产、稳产、壮树、延长经济栽培年限和寿命以及方便作业管理等都有重要作用。

一、果树修剪基本知识

（一）果树树体结构

果树树体由根系和地上部组成，二者的交界处为根颈。乔木果树的地上部由骨干枝和枝组组成。骨干枝是构成全树骨架的大枝，主要起支架和输导作用；枝组是着生在各级骨干枝和辅养枝上，由两个以上分枝构成的枝群，是生长和结果的基础单位。

骨干枝包括主干、中心干、主枝、侧枝、辅养枝、延长枝。

主干：从根颈以上至第一主枝处。

中心干：主干以上，全树中心直立生长的骨干部分。主干和中心干组成树干。

主枝：着生在中心干上的永久性骨干枝，亦称一级枝，由下而上称第一主枝，第二主枝……

侧枝：着生在主枝上的永久性骨干枝，亦称二级枝，由下而上称第一侧枝，第二侧枝……

辅养枝：着生在中心干或主枝上，由于方向、位置等不当，不适于做主、侧枝，但可以暂时填补空间，用来结果，增加产量。是临时性骨干枝。

延长枝（枝头）：是着生在各级骨干枝和枝组上，伸向所需扩展方向的剪口下第一枝。

主干以上，全树各部分构成树冠。

由于骨干枝的级次，主、侧枝数，及结构、组合方式、分布、排列、距离、角度等不同，形成各种树形，但不论哪种树形，都有骨干枝和枝组两大部分及其枝头（延长枝）。而各级骨干枝（中心干、主枝、侧枝）有的树形并不全有，有的无中心干（开心形、杯状形），有的有主无侧（纺锤形），有的无主无侧（细纺锤或圆柱形）。

（二）芽、枝及其生长结果特性

芽和枝是生长发育和构成树体的主要器官。芽和枝的类型及其生长特性是修剪的重要依据之一。因此，必须充分了解和掌握才能合理修剪。

1. 芽的类型

芽是多年生植物在系统发育过程中形成的一种适应外界环境条件的临时器官，所有枝、叶、花、果及营养苗个体都是由芽发育而成。芽的质量对生长和结果有重要影响，充实饱满的芽才能长出好的枝、叶、花、果和营养苗个体，其类型如下。

（1）根据芽在枝条上着生的部位可分为顶芽、侧芽和不定芽。顶芽着生在枝的顶端，侧芽着生在枝条侧面叶腋间，所以又称腋芽。是花芽的，称顶花芽和侧（腋）花芽。苹果、梨、山楂都以顶花芽结果为主，而大多品种都有腋花芽，腋花芽比顶花芽抗冻且大多结果良好，黄太平等小苹果品种常以腋花芽结果为主。

不定芽着生在树体各部（包括枝、腋花芽根上），没有确定部位。

（2）根据芽在枝的同一节上着生的，肉眼明显可见的芽的数目分为单芽和复芽。苹果（梨、山楂）树同一节位上只着一个明显可见芽，是单芽。

(3) 根据芽的性质分为叶芽和花芽。叶芽萌发后，只抽枝长叶，而花芽萌发后能开花结果。苹果（梨、山楂）树芽萌发后先抽枝，而在当年枝上开花的称为混合花芽。

(4) 根据同一节上芽的主次可分为主芽和副芽。副芽的形状、大小、数目因树种不同而异。苹果（梨、山楂）树的副芽在主芽两侧各有一个，隐于鳞片下，肉眼不易看见，大都休眠潜伏且寿命很长（特别是梨）。生命后期或受刺激或主芽受损时即可萌发，有利于更新复壮。葡萄、枣树的芽在主芽旁有一个副芽是夏芽，当年易于自然萌发2~3次枝。

(5) 根据芽萌发的早晚可分为早熟性芽、晚熟性芽和潜伏芽。苹果（梨、山楂）树的主芽一般都在越冬后、下年春季萌发，因此称冬芽。苹果（梨、山楂）树的一些品种的苗木或幼旺树，冬芽（主芽）形成后，夏秋季容易自然萌发副梢的称为早熟性芽。一般容易在距地30~50厘米和90厘米左右处分两层萌发副梢。位置合适的可利用副梢整形。具有早熟性芽的树种、品种，一般树冠形成和枝量增加快，树势易缓和，易早期丰产。当年不容易自然萌发副梢的为晚熟性芽。无论早熟性和晚熟性芽，如受刺激（摘心或剪梢），都可以萌发副梢。生产上常利用这一特点进行苗木或幼旺树的副梢整形、控制竞争、培养枝组、增加分枝级次和枝量、促进早期丰产。而苗木和幼旺树的剪梢（剪去10~20厘米）或摘心（剪去幼嫩枝芽）后往往剪口下只发1~2个枝，难以增加分枝量进行整形和培养枝组，必须在剪梢的同时去除上部3~4个芽的叶片促发副梢，这是由于叶片制造生长素等抑制了芽的萌发。枝条中下部是冬芽，下年不萌发者成为潜伏芽（休眠芽、隐芽），在果树生长后期或受刺激时可萌发徒长枝，为后期果树更新复壮创造有利条件。

现将与芽特性有关的几个概念（环痕、盲节、芽序）作一简述。

①环痕（芽鳞痕或轮痕）：一般落叶果树，芽外被有鳞片，

保护芽安全越冬。顶芽萌发后，鳞片脱落，留下环（轮）状鳞痕称环痕。根据这一特征，可以鉴别枝龄，环痕是上下年枝的分界。

②盲节：是指春、秋梢交界处没有明显芽的那一段。修剪所说剪留环痕、剪留盲节，是以该处作为修剪部位的一种标志。由于该处芽瘠弱，易于发弱枝缓和生长，有利于幼旺树结果。

③芽序：芽在枝上排列的顺序叫芽序。芽着生于叶腋，下年萌发成枝。因此，芽序也就是叶序、枝序。芽序因树种不同而异，果树一般多为2/5或3/8式芽序，即枝上绕2圈有5个芽或3圈有8个芽。苹果（梨）由于芽序不同，影响果树发枝和树体结构的自然分布形式。

2. 枝的类型

(1) 根据枝的年龄可分嫩梢、新梢、1年生枝、2年生枝、多年生枝。

①嫩梢：当年萌芽生长开始至半木质化前。

②新梢：当年枝从半木质化开始至落叶前。

③1年生枝：当年枝已生长一个生长期，从落叶后至下年萌发前。

④2年生枝：已生长两个生长期，从1年生枝萌芽后至下年萌芽前。其上着生1年生枝。

⑤多年生枝：已生长两个生长期以上，其上着生2年生枝、3年生枝……

(2) 根据枝萌发和着生级次分为主梢（一次枝）、一次副梢（二次枝）、二次副梢（三次枝）……

①主梢（一次枝）：早春由冬芽直接萌发生长的枝。

②副梢（二次枝）：由主梢上当年芽萌发生长的枝。

③二次副梢（三次枝）：由二次枝（一次副梢）上芽萌发生长的枝。

一般苹果（梨、山楂）只少部分品种可自然萌发二次枝，

基本无自然萌发三次枝。而摘心、剪梢完全可萌发二、三次枝。

(3) 根据枝条长短和封顶早晚,可分为早期封顶枝(包括短、中、长枝)和超长枝(包括中庸、较强、强、旺枝)两大类。

①早期封顶枝:长度在30厘米以下。苹果(梨、山楂)树在6月底前停止加长生长后形成顶芽,当年不再长秋梢。其中包括:短枝5厘米以下,5月上中旬封顶;中枝5~15厘米,5月中下旬封顶;长枝15~30厘米,5月下旬至6月上中旬封顶。

②超长枝:长度在30厘米以上。按其强弱分为:中庸枝30厘米左右,中截后当年发枝能成花;较强枝40~60厘米,中截后当年发枝较能成花;强枝60~80厘米,中截后当年发枝难成花;旺枝80厘米以上,中截后当年发枝不能成花。

各类超长枝短截减轻(轻截),早期封顶枝比例增加,生长减缓,有利于成花;剪得越轻或长放(不剪),早期封顶枝越多,生长越缓,越易成花;相反,短截加重(重截),早期封顶枝比例减少,生长势加强,成花减少或难成花。

苹果的超长枝大多有秋梢,称秋梢枝,一般封顶较晚(9月中下旬)。而苹果中的小苹果类、梨、山楂等大多不长秋梢,于8月上旬前封顶,距落叶前尚有3个月,有利于树体营养的积累,易于在强旺枝上部形成腋花芽结果,称为超长枝(强旺枝)早封顶。

封顶,即停止加长生长,营养消耗大大减少,是营养积累的开始,因此早期封顶枝和超长枝(强旺枝)早封顶是有利于营养积累和早期丰产的两类类型。

凡具有早期封顶枝或强旺枝早封顶的树种,如山楂、甜黄魁、金红等,以及能够促进两类早封顶枝形成的措施,如用多效唑等生长抑制剂,都是易于早期丰产的,这是选育工作和一切综合栽培技术的共同目标。当今世界果树栽培中矮化密植早期丰产的多种途径,如选育短枝型品种、使用矮化砧、喷多效唑等,其目标都在于促进两类早封顶。

枝类与丰产具有特别密切的关系。苹果和梨的大多数品种幼旺树超长枝比例下降至 20%~30% 以下才开始结果，进入初果期；超长枝比例下降至 10% 左右大量结果，进入盛果期。

中庸健壮树的标准：超长枝 5% 左右（最多 10%），同方向间距 40~50 厘米或 15 厘米以上枝 20% 左右（最多 30%）；枝长 30 厘米左右（最长 40 厘米）产量最高。一切综合管理的目标都是中庸健壮。幼旺树抑制生长，促使树体中庸健壮；成年树加强综合管理，保持中庸健壮。

(4) 根据枝条性质可分为生长枝（又称发育枝、营养枝）和结果枝、结果母枝。

① 生长枝：只生长而未形成花芽或开花结果的枝称为生长枝，是果树生长扩大、构成树冠的主要基础。一般树冠外围和剪口下萌发的枝，生长正常，枝芽充实饱满。此外，还有徒长枝和细弱枝。徒长枝，一般由多年生枝干上的潜伏芽萌发而成，特别是衰老树或枝条受刺激后易于萌发，一般生长旺，长而粗，节间长，枝条不充实，叶片大而薄，芽瘦小。果树生命后期可利用其更新复壮。细弱枝（纤细枝），一般发生在树冠内膛和中下部光照条件较差的部位，后期树体营养不足也易发生，或由于更新复壮不及时，枝条细弱多毛不充实，叶薄色淡。当年或多年不易成花。

② 结果枝、结果母枝：枝上直接开花结果的称为结果枝。苹果（梨、山楂）是混合花芽，萌芽后都先抽枝，在当年枝上开花结果，称为当年生结果枝。而着生花芽，也就是着生当年生结果枝的上一年枝称为结果母枝，因而形成花芽和开花结果不在同一位置。苹果和梨的当年生结果枝很短（2~3 厘米），在开花结果时，膨大成果台，由果台的侧芽当年抽出 1~2 个（最多 3 个）二次枝，称为果台副梢。当年树体营养积累充足，果台副梢可当年成花，下年连续结果。这种情况一般只占果台的 10%~20%，大多当年不易连续成花，需生长 1 年，甚至 2

年再成花，使该枝隔年结果。因此，苹果（梨）必须较多留预备枝（4~5个）。苹果（梨）的结果枝（即果台）很短，粗看好像花果着生在结果母枝上，生产上习惯把苹果（梨、山楂）结果母枝误称为结果枝，所谓结果枝长短，实际是结果母枝的长短。超长果枝、长果枝、中果枝、短果枝的长度标准与生长枝相同。由于部分苹果品种和大部分梨的果台副梢抽枝和每年加长生长都很短，当年或隔年形成花芽，结果后又抽出很短副梢，多年反复形成一群短果枝，称为短果枝群。短果枝群的寿命一般5~8年或更长，但以3~5年内结果能力较强，要及时更新复壮。

山楂的当年生结果枝略长，一般都是5~15厘米的中枝，顶端结果后枝较长（10厘米以上），粗壮（0.4~0.5厘米以上），营养积累充足，其下1~4芽继续成花，连续结果，一般占50%左右，有的可连续结果2~4年。

3. 芽和枝的生长特性

(1) 顶端优势与层性

枝条先端和上部芽萌芽力强，向下依次减弱，最下部芽常不萌发而呈休眠、潜伏状态，这种特性称顶端优势。其原因主要是果树养分向上输送，促进生长和萌芽，产生的生长激素下流，积聚在枝条中下部，抑制下部的芽萌发生长。萌动后短截，破坏顶端优势和生长素的下流，因而萌芽力显著提高。

由于顶端优势，生长由上向下减弱，上下年生生长枝之间形成明显的层状分布，称为层性。顶端优势弱、成枝力强的树种，品种层性比较差。幼树生长旺、顶端优势强、成枝力低的苹果品种层性明显，如图1所示。

(2) 芽的异质性

芽在形成和发育过程中，由于内部营养状况和外界环境条件不同，质量也不一样，称为芽的异质性。枝条基部早春形成的芽，消耗的是体内贮存养分，由于养分不足，温度又低，因而芽发育不充实，芽小质量差，常形成休眠芽。其后，叶面积

增大，同化产物增多，温度升高，枝叶生长旺盛，同化产物除供生长消耗外，还能用于芽的形成，芽的质量较好。夏秋之间，枝条生长缓慢，营养物质有积累，因此枝条中上部芽的质量最好，有的早期封顶枝形成花芽。秋梢上形成的芽，因发育期较短，温度逐渐降低，一般芽的质量较春梢上差。春秋交界处形成盲节和弱芽，质量最差。形成饱满顶芽的枝条，往往顶芽质量最好。芽的质量与发枝后生长势强弱密切相关。俗话说“好子长好苗”，果树也是“好芽发好条”。利用芽的质量可以调节枝的生长势，如在好芽部位中截则剪口下往往发强枝；相反，剪口下留弱、痕芽则发较弱的枝。

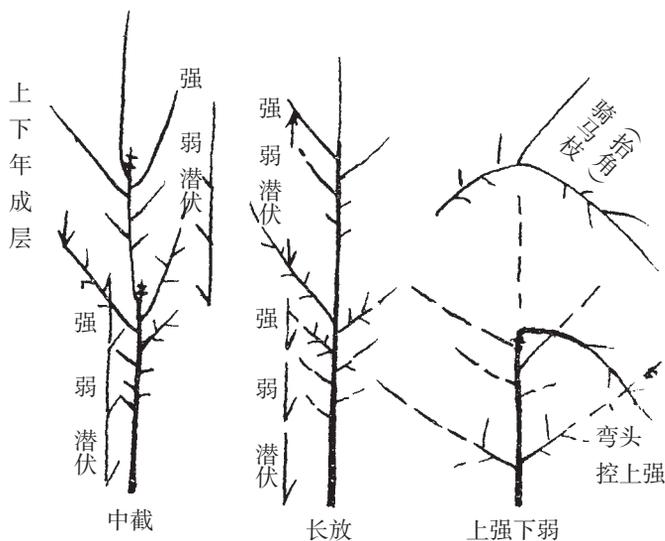


图1 顶端优势与层性

(3) 萌芽力和成枝力

1年生枝上芽萌发的能力叫萌芽力，其强弱以芽萌发的百分率表示，高则萌芽力强，反之则弱。一般以萌芽率40%以下为弱，40%~60%为中，60%以上为强。萌发的芽抽出长枝

（成年树或长放枝）或超长枝（幼旺树、中截）的能力叫成枝力。成枝力的强弱以抽出长枝（或超长枝）数表示，3个以下为弱，3~5个为中，5个以上为强。萌芽力和成枝力强弱与品种有关，代表树种、品种要以幼旺树枝头（强旺枝）中截后的萌芽力、成枝力为准。如苹果中的红玉、祝光，梨中的南果、锦丰萌芽力和成枝力都强，而国光苹果萌芽力、成枝力都低，元帅系苹果萌芽力强，成枝力中等，如图2所示。所有梨的萌芽力一般都强，但成枝力有强（南果梨、秋子梨等）、中（白梨等）、弱（鸭梨等）。山楂的萌芽力、成枝力都有强、中、弱。随树龄增大，生长减弱，一般成枝力都减弱，而国光等原来萌芽力低的品种随着树龄增大萌芽力反而有所增强。果树立地条

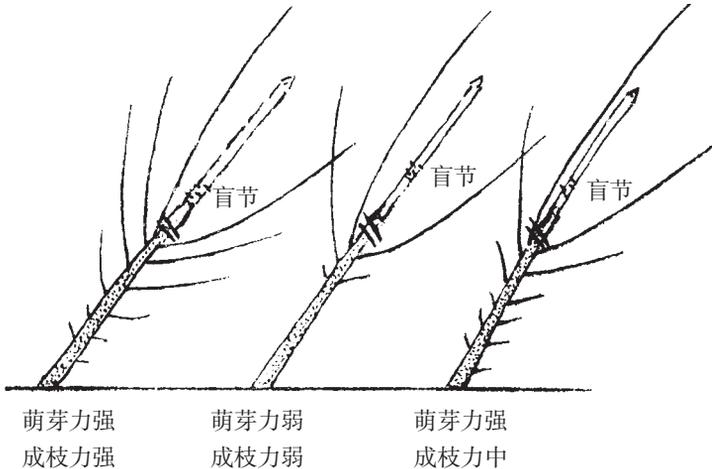


图2 萌芽力和成枝力

件和栽培技术对成枝力有影响，肥、水条件好的，一般萌芽力和成枝力增强，相反，则减弱。国光苹果等萌芽力低的品种，萌动后短截则萌芽力比冬剪几乎成倍提高。萌芽力、成枝力和修剪技术对果树早期丰产影响极大，一般萌芽力强，成枝力弱，有利于早期丰产。成枝力强，超长枝早封顶的，枝上部易成花，