一、梨树整形修剪的基本知识

整形修剪，同其他管理措施一样，是围绕着怎样使果树早结果、结好果、稳结果这一核心来进行的。因此，进行整形修剪，首先要认识树上的枝和芽，掌握其生长发育的规律，认识树体结构，懂得整形修剪的常用术语，这是整形修剪的入门知识和必备的前提条件。

(一)梨树枝的种类

1. 一年生枝、二年生枝和多年生枝

枝，是由芽萌发后生长形成的。梨树的枝，根据其生长年限的不同，分为一年生枝、二年生枝……多年生枝。通常所说的枝条，是指一年生枝（又叫当年生枝），即当年芽萌发抽生后形成的枝条。一年生枝在第二年其上的芽继续萌发生长，则形成二年生枝。二年生枝是由二个部分组成：一是原来的一年生枝现已成为二年生部分；二是原一年生枝上的芽萌发成的新枝（一年生枝），依此类推。三年生以上的枝叫多年生枝，一年生枝在未落叶时叫新梢，又叫当年生新梢（图 1-1）。

2. 生 长 枝

梨树上没有花芽着生的当年生枝条，称为梨树的生长枝（图 1-2）。

梨树的生长枝，根据长度可分为短枝、中枝和长枝。一般

需要全本请访问 www.ertongbook.com



图 1-1　梨树的枝条

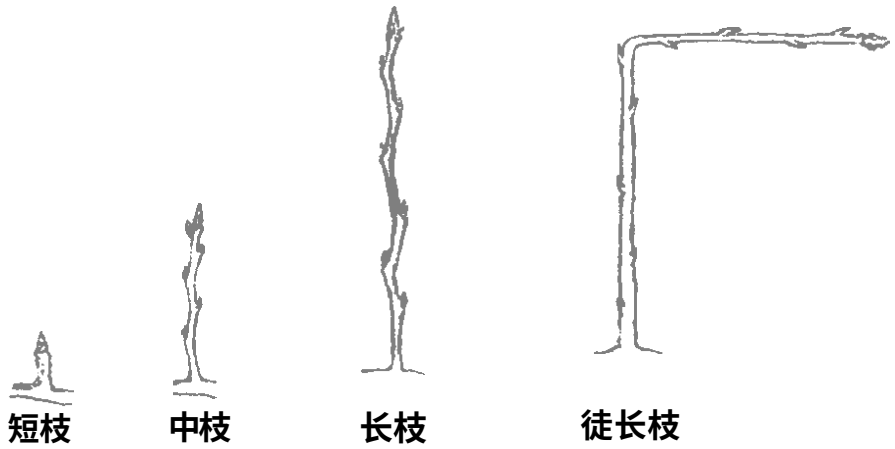


图 1-2　梨树的生长枝

将长度在 5 厘米以内的生长枝叫短枝，5～15 厘米的叫中枝，超过 15 厘米的叫长枝，长枝中超过 60 厘米的，有的达 100 厘米以上，则叫超长枝。梨树的短枝着生在多年生枝段上，侧芽不明显，但顶芽较发达，有时看起来像花芽但实为叶芽，第二年可继续延伸。幼树及初果期树内膛很多较长的枝条，都是由短枝延伸而成的。

梨树生长枝中，由饱满芽萌发而成的生长较充实的，习惯上称其为发育枝。由枝干潜伏芽萌发的生长不充实的生长枝，

叫徒长枝。徒长枝一般生长直立，节间长，其上芽体小，内部组织不充实，不容易成花结果，徒然浪费养分，影响光照。所以，在盛果期以前对它极少利用，只有在空缺部位和老树更新时，才对它加以保留和培养。

梨树的发育枝，其生长势有强弱之分。强发育枝生长粗壮，多直立或斜向上生长；弱枝较细长，多水平或下垂生长。生长势不同，其生长发育特性，成花结果能力均有所不同。正确认识梨树枝条的生长势，在整形修剪上是一个不可忽视的问题。

3. 结 果 枝

有花芽的当年生枝条，叫结果枝。梨树多数品种以顶生花芽果枝结果为主，也有不少品种有侧生花芽结果习性。根据其长短的不同，结果枝可分为短果枝（长度在 5 厘米以下）、中果枝（长度在 5～15 厘米）和长果枝（长度在 15 厘米以上）。梨树的绝大多数品种以短果枝结果为主。侧生花芽形成的果枝叫腋花芽果枝，腋花芽果枝都是中、长果枝（图 1-3）。

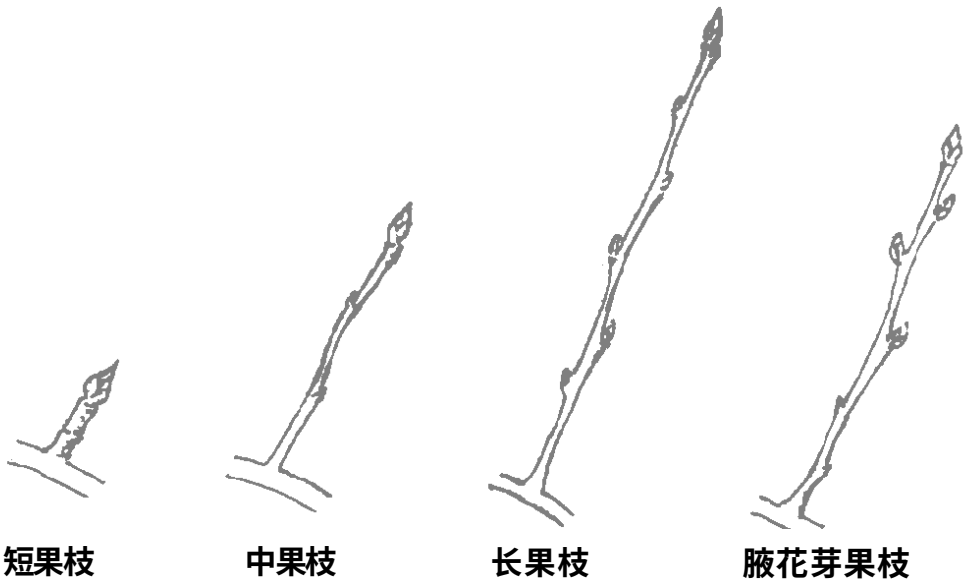


图 1-3 梨树的结果枝

4. 果台枝和短果枝群

梨树结果枝上的花芽开花结果后，着生果实的地方常膨大，叫果台。果台是一种极度缩短的枝条，其上同样有节、节间和隐芽。它在结果的同时，隐芽也萌发抽生一至数个枝条，叫果台枝（未落叶时叫果台副梢）。这是梨树的一个重要特性。果台枝在本质上与一般当年生枝无异，有长、中、短之分，也有的仅抽生为果台芽。果台枝既可以是结果枝，也可以是发育枝。不同品种的梨树，其果台抽生长、中、短果台枝的能力不同，但相对稳定。依据这一特性，梨树在结果习性上可分为明显的两类：一类是多抽生较长的果台枝，如长寿、脆绿、西子绿和圆黄等品种，一般抽生两个长果台枝或一个长果台枝与一个短果台枝；另一类是仅能抽生较短的果台枝或果台芽，一般为1～2个,如早酥梨、中梨1号和黄金梨等品种。这一类梨树果枝，在结果多年后就形成一个短果枝聚集的枝群，叫短果枝群。以上两类品种，在结果枝组的建立和修剪上，有些细微的差异,需要加以注意(图1-4)。

应当注意，梨树的果台枝原基是着生在花芽内的，如果将

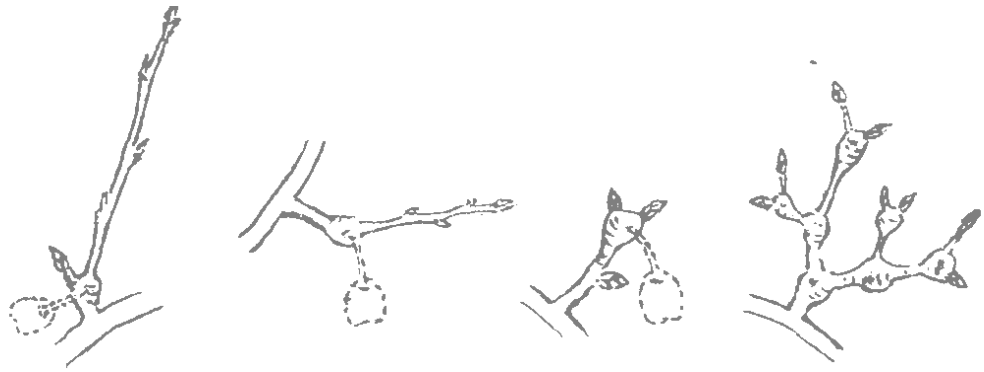


图1-4 梨树的果台枝和短果枝群

花芽掰除，则同时将果台枝原基去除，以后便无法萌生果台副梢。所以，有人在大年或弱树花多时，采用掰除花芽的办法，这是不正确的；其正确的做法是，在花序分离期，摘除花蕾，保留果台副梢。

梨树的花芽发育结果后，抽生果台枝，果台枝（无论是长、中或短）上若有花芽（顶生或腋生），第二年可继续开花结果，则称为有连续结果能力。

不同品种的连续结果能力有差异，这是对结果枝组进行修剪的一个重要依据。当然梨树抽生果台枝以及果枝的连续结果能力，也与树势、枝势以及栽培管理等因素，有密切关系。

梨树的生长枝和结果枝，与桃、李、杏等核果类果树的生长枝和结果枝相比，区别比较明显。其成花结果情况一般是，一年生发育枝侧芽萌发抽生短果枝；次年短果枝开花结果的同时抽生各类果台枝；果台枝，有花者可继续开花结果，无花者可抽生各种枝条和成花；有腋花芽结果特性的品种，其一年生枝上可直接形成腋花芽结果。梨树的生长枝和结果枝如此周而复始，不断地生长和结果。修剪者对这一过程，要有一定的了解，以便合理地进行修剪。

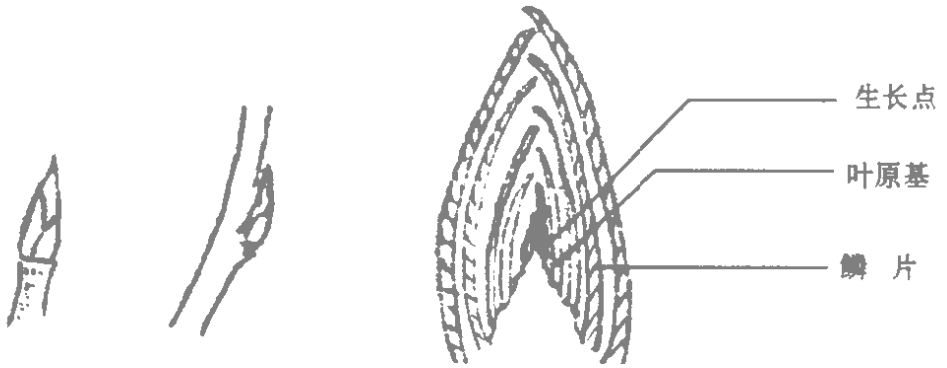
(二)芽的种类

1. 叶芽和花芽

梨树枝条上肉眼可见的芽，根据其内部解剖结构是否含有花器官原基，可分为两类：不含花器官原基的叫叶芽，含有花器官原基的叫花芽。叶芽外观上较瘦小，先端尖，鳞片绒毛较多，芽内仅含有枝叶原基，萌发后只能抽生枝叶（图 1-5）。

需要全本请访问 www.ertongbook.com

花芽较饱满,圆钝,鳞片有光泽(图 1-6)。梨的花芽为混合芽，即芽内除含有花器官原基外，还含有枝叶原基。它萌发后，在开花结果的同时，还能抽生枝叶（即果台副梢）。



叶 芽　　叶芽构造（纵切）

图 1-5　梨树的叶芽及其构造



顶花芽　　腋花芽　　花芽构造(纵切)

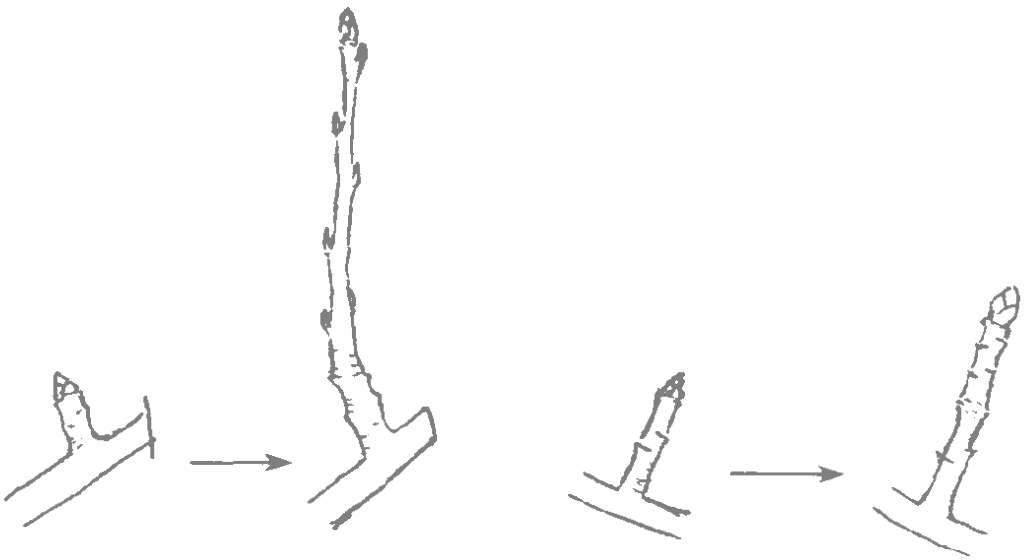
图 1-6　梨树的花芽及其构造

梨树的花芽和叶芽，在外观上容易区分，但也有的芽外观看起来较饱满像花芽，特别是幼树期一些旺长枝条或短枝的顶芽，而实际上却是叶芽。有人称其为中间芽（图 1-7)。这种叫法是不确切的，因为并不是说这种芽是处于中间状态。人们在冬季修剪时所见到的芽，是花芽或叶芽，是已经确定了的，所谓“中间芽”，只是一种习惯上的叫法。中间芽延伸生长，可成为结果枝，但若受较重的刺激，如重回缩，或生长势较旺，则



图 1-7　梨树的中间芽及其构造

延伸后只能成为发育枝（图 1-8）。在南方地区还有一种现象值得注意，那就是有些品种“枯花”现象比较严重，即有些花芽冬季枯死，外观上鳞片松散，解剖发现仅有鳞片和托叶，无花器官。这是由于伏旱季节花芽进入形态分化时外界条件影响所造成，修剪上分析当年花芽情况时应予以考虑。



中间芽延伸成中长枝　　中间芽延伸成短果枝

图 1-8　梨树中间芽的延伸转化

2. 顶芽和侧芽

梨树的芽，根据其着生在枝条上位置的不同，可分为顶芽和侧芽。着生在枝条顶端的芽叫顶芽；着生在枝条顶端以下各

节上的芽叫侧芽。由于侧芽在落叶前生长在叶腋部，所以又叫腋芽(图 1-9)。

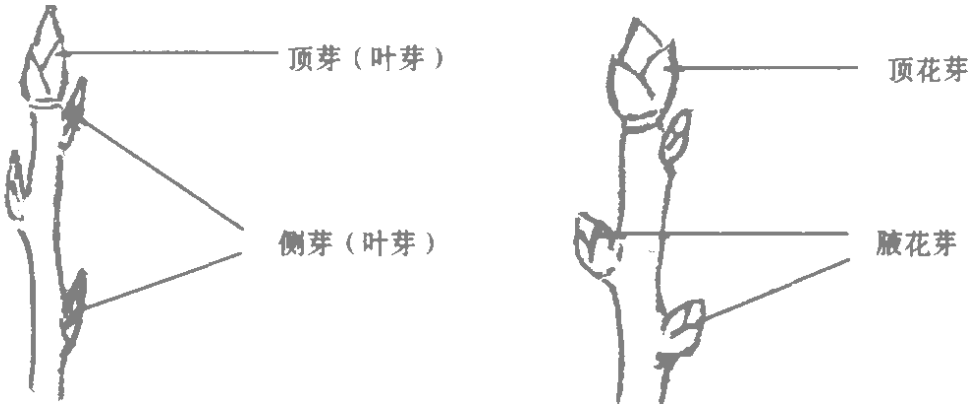


图 1-9　梨树的顶芽、侧芽、顶花芽和腋花芽

梨树的顶芽和侧芽，既可以成为叶芽，也可以成为花芽。梨树以顶花芽结果为主，特别是短果枝顶花芽。腋花芽结果的质量，不如短果枝顶花芽结果好。这是由于短果枝在生长季节，有多个轮生叶片制造养分，供应其顶花芽的发育。因此，形成较多的短果枝，是梨树进入丰产期的树相指标。

3. 主芽和副芽

梨树枝条每节上着生一个肉眼可见的芽（习惯上称为明芽），这个芽称为主芽（可以是叶芽或花芽），但在每个主芽的两侧，各着生一个极微小、肉眼不易见到的副芽（图 1-10）。

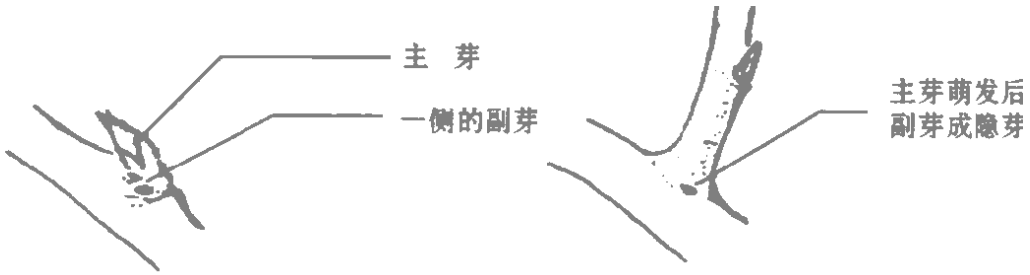


图 1-10　梨树的主芽和副芽

春季芽体萌发时，一般仅主芽萌发，而且随着主芽的萌发，副芽潜伏起来成为隐芽。但是，当主芽受到损伤时，副芽即可以萌发，只是副芽所萌发抽生的枝条一般较弱。另外，梨树的枝条被极重截或重回缩时，副芽形成的隐芽也往往萌发（图 1-11，图 1-12）。

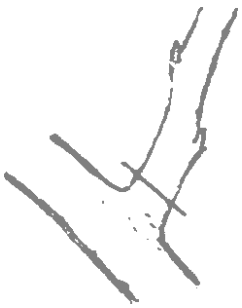


图 1-11　梨树枝条极重截后副芽萌发



图 1-12　梨树大枝锯除后基部隐芽萌发

4. 定芽和不定芽

着生在枝条顶端及各节上的芽，其发生位置相对固定，叫定芽。在枝干上发生位置不固定的芽，叫不定芽。不定芽多为隐芽，而且是在受刺激的情况下萌发，所抽生的枝条多为徒长枝。在梨树的根上亦有不定芽，萌发后可形成根蘖。

5. 活动芽和潜伏芽（隐芽）

梨树枝条上当年能够萌发的芽，叫活动芽。它位于枝条下部的弱芽及副芽，当年不萌发而潜伏起来，叫潜伏芽，也叫隐芽。梨树的潜伏芽寿命很长，可达数十年，可用它进行老树更新和复壮。

（三）树体结构

梨树，无论被整成什么树形，其基本结构是一样的。了解树体的基本结构，对学习整形修剪有很大的帮助（图 1-13）。

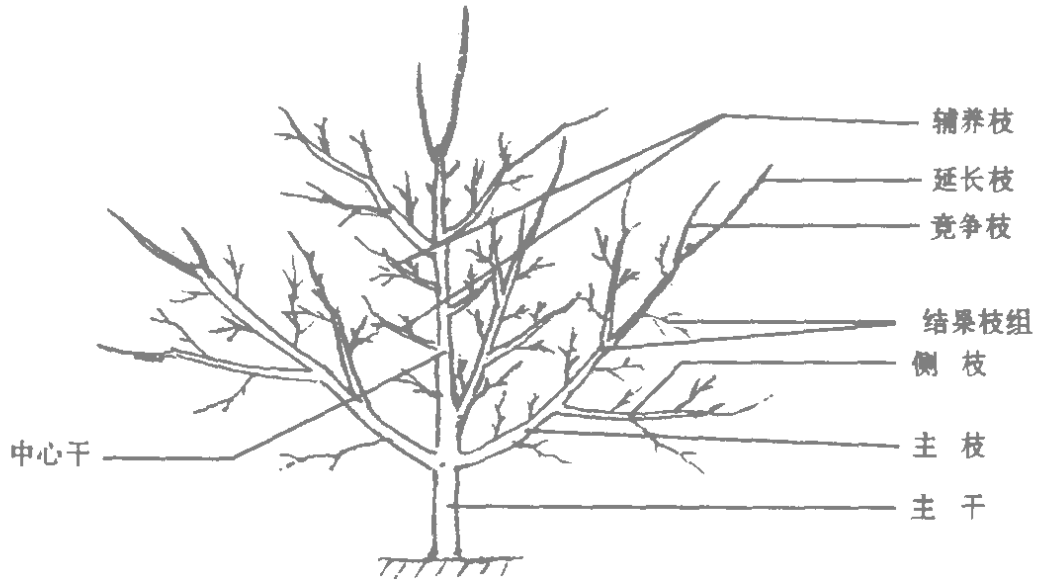


图 1-13　梨树的树体结构

1. 主　干

主干，是指树体地面以上至第一分枝之间的部分。主干高矮的确定，是根据品种特性、立地条件和管理是否方便等多种因素,而综合考虑的。主干过低,易造成枝果拖地,施肥等管理不便，势必抬高主枝角度，这样又易造成主枝生长过旺；反之，主干过高,则采果、施药等不方便。

2. 中心干

中心干，是指主干以上位于树体中央的树干。梨树干性强，容易形成中心干。但是，梨树的有些树形，如开心形，在人

为控制下没有中心干，避免了树体干性过强而形成上强下弱的现象。

3. 主　枝

主枝，是指在主干和中心干上分生的永久性的骨干枝，是树体骨架的组成部分。由于梨树成枝力低，枝量小，因此，在整形时可适当多留主枝。

4. 侧　枝

侧枝，为主枝上分生的骨干枝。它也是树体骨架的组成部分。

5. 辅 养 枝

辅养枝，是指在主干和中心干上分生的除主枝以外的、起辅养树体生长作用的大枝。可分为永久性辅养枝和临时性辅养枝。永久性辅养枝在树体上长期存在。临时性辅养枝，在果树生长的前期存在，是果树前期结果的重要部位。但是，到盛果期以后，随着树体骨架的形成和枝量的增加，根据空间的大小，被逐步疏除。

6. 结果枝组

这是着生在中心干、主枝、侧枝及辅养枝等骨干枝上成组的结果枝，为独立的结果基本单位。结果枝组有大、中、小之分，也有形状上的差异。

7. 延 长 枝

延长枝，是位于骨干枝及结果枝组先端剪口下第一芽萌

需要全本请访问 www.ertongbook.com

发形成的一年生枝条。它可以用于扩大树冠。有的经回缩后保留的剪口下第一枝，也叫延长枝。

8. 竞 争 枝

竞争枝，是骨干枝及结果枝组先端剪口下第二芽萌发所形成的枝条。其生长势与延长枝相近，因此叫竞争枝。修剪时，对竞争枝要加以处理。

9. 骨干枝开张角度

骨干枝开张角度，是指骨干枝与（垂直）中心干之间的夹角。在自然状态或人为管理下，骨干枝的开张角度会发生变化。其初生处的角度叫基角，中部的角度叫腰角，最尖端的角度叫梢角(图 1-14)。

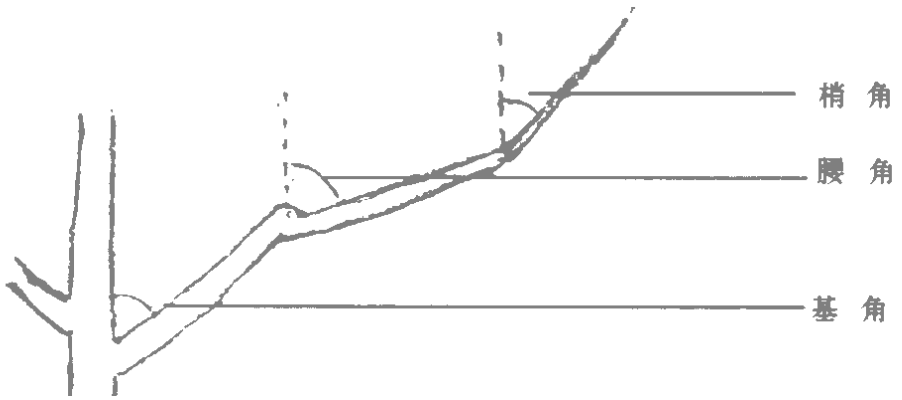


图 1-14 梨树骨干枝的开张角度示意图

10. 层 内距 和层 间距

在疏散分层形树形上，每层主枝中最上一个主枝，与最下一个主枝在中心干上着生位置之间的距离，叫层内距，而层与层之间的距离叫层间距（图 1-15)。

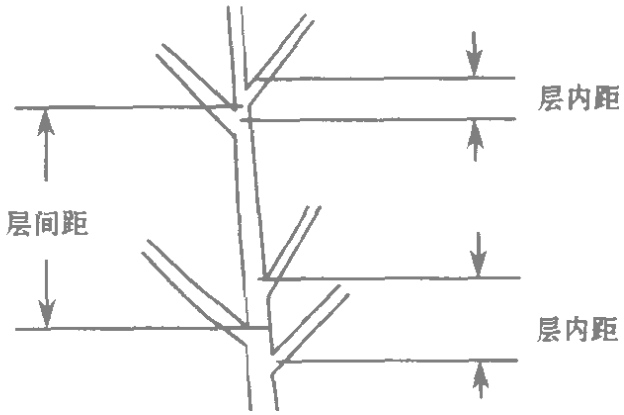


图 1-15　梨树的层间距和层内距

11. 树　冠

主干以上的所有部分，包括中心干、主枝、侧枝、辅养枝和结果枝组，构成了梨树的树冠。树形不同，树冠的形状也不一样(图 1-16)。

现代果树生产实

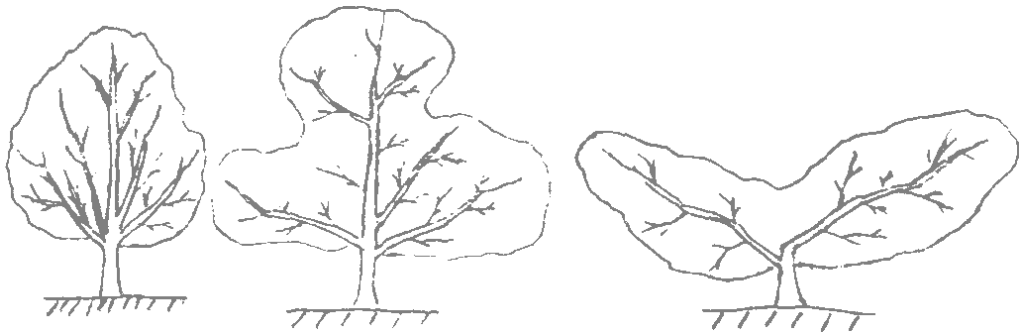


图 1-16　梨树不同树形的树冠形状

行矮化密植栽培，整形修剪时树体结构趋于简化。例如，侧枝和结果枝组就没有明显的区别，事实上二者的本质也不应该有什么区别。

(四)与整形修剪有关的生物学特性

1. 顶端优势

顶端优势，是指梨树枝条上位于先端或上位的芽，所萌发抽生的枝条生长势强，向下逐渐减弱的现象（图 1-17）。

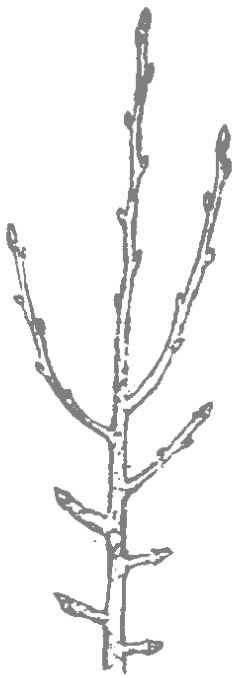


图 1-17　梨树枝条的顶端优势

由于梨树枝条的生长状况不同，顶端优势也会有不同的表现，有时会发生顶端优势转移现象。主要有以下几种情况(图 1-18)：

第一，直立生长的枝条，顶芽萌发后生长最旺。第二芽以下生长渐弱，且出现角度逐渐加大。中部以下的芽，萌发后仅形成短枝。基部芽不萌发。

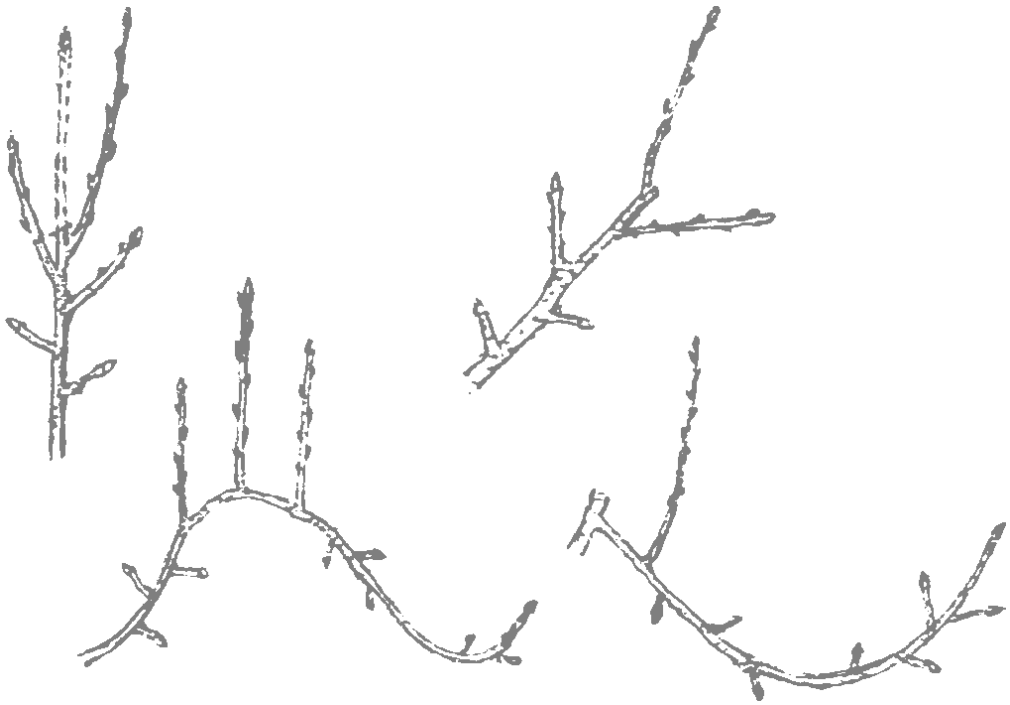


图 1-18　梨树枝条顶端优势的转移现象

第二，若将直立生长的枝条进行剪截，则剪口下第一芽萌发后生长最旺，第二芽生长势与第一芽相近略弱，第三芽以下生长渐弱。

第三，斜向上生长的枝条，顶端第一芽萌发后生长最旺，向下依次减弱。进行剪截时，亦是剪口下第一芽发枝最旺。但有时若剪口下第一芽位于外下方，第二芽位于侧上方，有可能出现剪口下第二芽发枝长势和第一芽相近，甚至超过第一芽枝。若剪口下第一芽位于侧上方，则一般第一芽发枝强于第二芽发枝，这时，第二芽发枝一般分生角度也较大。这就是有的地方为了防止延长枝生长过强，而采用“里芽外蹬”开张角度的道理所在。

第四，若将枝条向下弯曲成弓形，则在弓背顶部发出旺枝，并且直立生长。两侧发枝渐弱。

第五，水平或下垂枝，容易从中后部发生旺枝。特别是有些瘪芽，易萌发成徒长枝。而它的前部则弯曲向上生长，这是由于极性生长所致。

第六，在梨树上，同一个分枝级别的枝条，比如同一层的主枝，同一个主枝上的侧枝，其位置较高者的生长势强于位置较低者的生长势。

2. 极　性

极性，是指树的枝条向上生长，根向下生长的特性。梨树是一种极性较强的树种，由于极性的作用，造成枝条直立生长,分枝角度小,易旺长(图 1-19)。

梨树的极性生长，是由于内源激素的平衡所造成的。通过调节内源激素，可以改变枝条的极性。如喷施或土施多效唑后，可使梨的枝条弯曲下垂（图 1-20)。

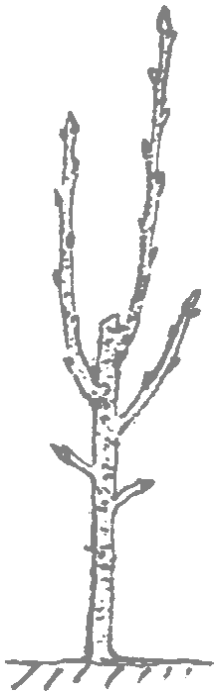


图 1-19 梨树的极性生长强

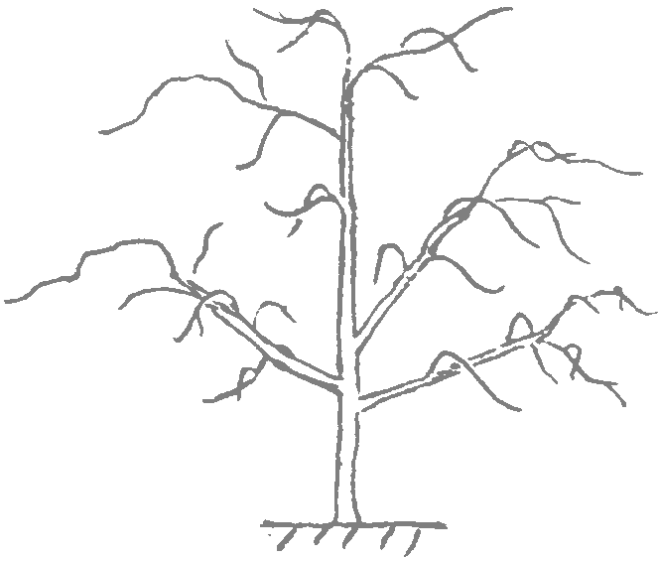


图 1-20 施用多效唑可使梨树极性减弱

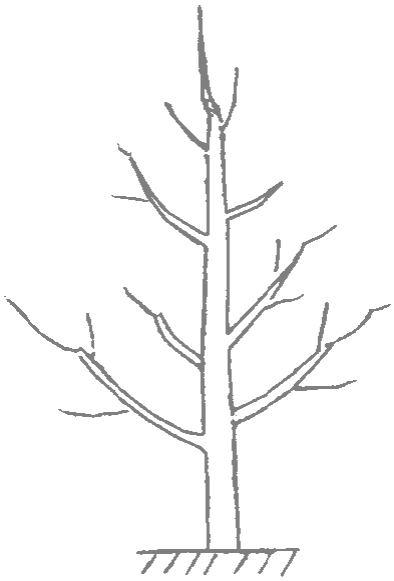


图 1-21 梨树干性强，易形成很强的中心干

3. 干 性

干性，是指树体形成中心干的特性。梨树是干性较强的树种，它容易被培养成有中心干的树形(图 1-21)。同时，由于其极性生长及顶端优势均强，所以又易形成树体上强下弱的现象。对于以上两种情况，在整形时应当根据生产需要,适当加以控制。

4. 层　　性

由于顶端优势的作用，一个枝条上前部的芽萌发为长枝，中、后部的芽萌发成中、短枝，甚至不萌发，年复一年，使得树体出现自然分层的现象，这就叫层性。层性，是疏散分层树形的基础。

5. 芽的异质性

同一株树不同的部位及同一个枝条不同的部位的芽，由于所处位置与形成时间的不同，其大小和饱满程度有差异。芽与芽之间的差异，叫芽的异质性。比如发生在内膛枝条上的芽，一般没有外围的芽质量好；同一枝条上春梢中部的芽，比基部和春秋梢交界处的芽饱满。这主要是由于芽形成时的外界条件所造成的。通常把发育充实、芽体较大的叫饱满芽，芽体瘦小的叫瘪芽。梨树的发育枝，一般只有基部和梢头几个芽以及春秋梢交界处的芽较瘦小，其余大部分均为比较充实的芽(图 1-22)。

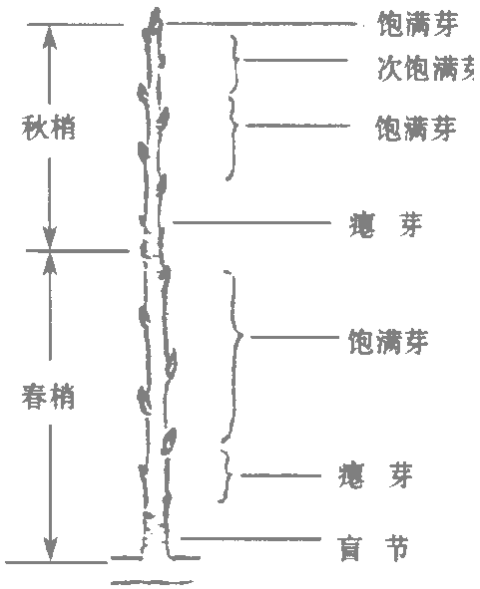


图 1-22　梨树枝条芽的异质性

需要全本请访问 www.ertongbook.com