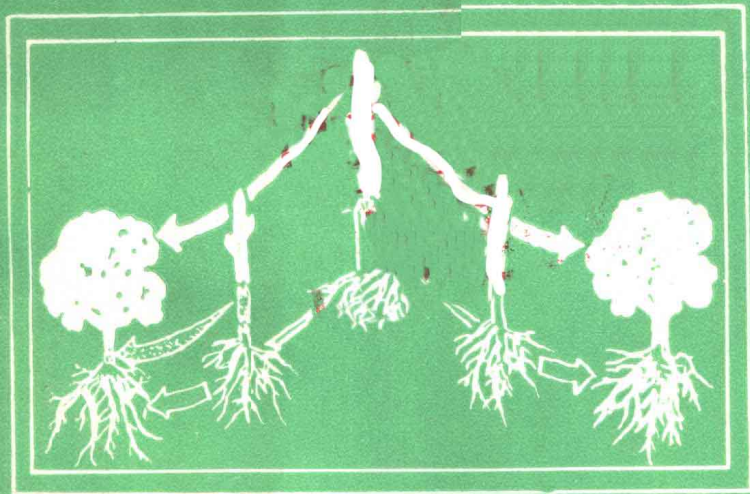


# 落叶果树嫁接

张建光 何锡源 编著



LUOYEGUOSHUJIAJIE

北京农业大学出版社

# 落叶果树嫁接

张建光 何锡源 编著

(京) 第 164 号

**落叶果树嫁接**

张建光 何锡源 编著

责任编辑:赵玉琴 封面设计:张建光

\*

北京农业大学出版社出版  
(北京市海淀区圆明园西路二号)  
河北省正定剑兰印刷厂印刷  
新华书店首都发行所发行

\*

787×1092毫米 32开本 7.5印张 170千字

1992年7月第1版 1992年7月第1次印刷

印数: 1-4000

ISBN 7-81002-391-8/S·200

---

定 价: 4.60元

# 目 录

绪言 .....	1
<b>第一章 果树嫁接的基础知识 .....</b>	<b>4</b>
一、果树为何要嫁接 .....	4
二、嫁接的用途 .....	5
三、接穗和砧木的相互关系 .....	9
四、嫁接繁殖的生物学原理 .....	12
五、影响嫁接成活的因子 .....	18
<b>第二章 嫁接前的准备 .....</b>	<b>27</b>
一、砧木 .....	27
二、接穗 .....	44
三、嫁接工具 .....	46
<b>第三章 嫁接方法 .....</b>	<b>50</b>
一、硬枝嫁接 .....	50
二、嫩枝嫁接 .....	68
三、子苗嫁接 .....	72
四、室内嫁接 .....	76
五、机械嫁接 .....	78
六、根接 .....	80
七、芽接 .....	86
八、二重嫁接 .....	96
九、微型嫁接 .....	103
<b>第四章 嫁接苗的管理 .....</b>	<b>105</b>
一、芽接苗的管理 .....	105
二、枝接苗的管理 .....	108

三、优质嫁接苗的标准 .....	108
<b>第五章 高接</b> .....	<b>110</b>
一、果树高接的含义和作用 .....	110
二、高接技术特点 .....	111
三、高接树的管理 .....	116
四、果树高接病 .....	120
<b>第六章 桥接</b> .....	<b>122</b>
一、果树桥接的含义和作用 .....	122
二、桥接技术特点 .....	123
三、桥接后的管理 .....	127
<b>第七章 主要落叶果树的嫁接特点</b> .....	<b>128</b>
一、苹果 .....	128
二、梨 .....	139
三、山楂 .....	146
四、榲桲 .....	150
五、桃 .....	152
六、李 .....	161
七、杏 .....	165
八、梅 .....	170
九、樱桃 .....	171
十、枣 .....	178
十一、柿 .....	182
十二、葡萄 .....	186
十三、猕猴桃 .....	192
十四、果桑 .....	198
十五、板栗 .....	200
十六、核桃 .....	206

十七、山核桃	212
十八、阿月浑子	214
十九、扁桃	216
二十、银杏	217
<b>附录</b>	221
一、主要落叶果树嫁接方法及时期	221
二、实生砧苹果苗质量指标	222
三、营养系矮化中间砧苹果苗的质量指标	223
四、营养系矮化砧苹果苗的质量指标	224
五、核桃嫁接苗的质量等级	225
六、梨苗木出圃规格	226
七、桃苗木出圃规格	226
八、主要落叶果树对环境条件的要求	227
九、主要砧木种子的纯度和发芽率	230
十、鉴定苹果和梨病毒的指示植物	231
<b>参考文献</b>	233

# 绪 言

嫁接是果树生产中的一项必不可少的农艺技术措施，起源历史十分悠久。“嫁接”的名称，是经过历史多年演变，直到近代才形成的。我国在六世纪前后称“嫁接”为“插”；十世纪前后称为“接”；十二世纪称为“接换”；十三世纪称为“接博(或接驳)。直到近代才称为嫁接。

其实，嫁接现象在自然界中早就存在。我们的祖先很早以前就观察到：如果两株树靠得很近，日久天长，它们的枝条或根有时会长在一起，形成“连理枝”或“连理根”。实际上，这就是天然嫁接。后来，根据果树育苗的需要，人们从中受到启发，通过观察、实践、分析、提高，进而发展起来果树嫁接这门技术。

我国果树嫁接技术在历史上一直居于世界前列。早在两千年前的秦、汉时期，我国劳动人民就掌握了梨树的嫁接技术，以后，在北魏时代的农学巨著《齐民要术》中，贾思勰总结的果树嫁接技术已经达到很高水平。书中不仅记述了同属异种之间的嫁接，而且对砧木、接穗的选择、嫁接时期和嫁接方法等都有详尽的论述。这是举世公认的关于果树嫁接方面时间最早，而又完整、系统的论著，它比欧洲一些国家关于嫁接的记载要早一千年左右，这是我国在世界园艺史上不可泯灭的光辉一页，也是我国古代劳动人民对世界果树生产的卓越贡献。到了明代以后，人们已深刻认识到了砧穗相互关系问题，提出“梅树接桃则脆”；“桃树接李枝，则红而甘，桃树接杏则大”的论点。可见在古代，我国果树嫁接技术和有关原理，已经达到了很高水平，特别是梨的嫁接技

术，在一千四百多年前已有极其丰富的经验。

从古至今，嫁接一直是培育果树无性系苗木的主要方法。最初嫁接的应用只是限于繁殖苗木，以保持果树的优良性状。随着生产的发展和人们对果树嫁接认识的深化，其应用范围日益广泛，除育苗外，在控制果树生长、增强果树抗性、提高果实品质、进行品种更新以及开展果树育种等方面均有重要的用途。

在历史的长河中，果树嫁接技术有着一个不断创新、不断提高、不断完善的过程。尽管人们早就认识到了果树嫁接的重要性，但在过去相当长一段时间里，由于文化水平和技术水平的限制，使嫁接技术的推广和普及进展缓慢，以致于许多树种不得不长期采用实生繁殖，造成后代良莠不齐，给生产带来很大损失。近些年来，通过人们艰苦不懈的努力，在果树嫁接理论和实用化方面有了可喜的进展，从而大大推动了果树苗木嫁接化的进程。通过对果树品种区域化、果树砧木区域化以及不同嫁接组合亲和力的研究，为不同地区正确选择砧穗组合打下了坚实的基础；通过对嫁接愈合过程及理论的研究，使我们能够有效地控制嫁接愈合进程，从而显著提高嫁接成活率；通过对嫁接技术的研究，使嫁接更加简便、经济、实用。如 70—80 年代兴起的塑料薄膜绑缚和接穗蜡封技术，一改过去埋土保湿的费时、费力的老办法，加快了操作速度，提高了嫁接成活率。再如，近些年来果树室内嫁接、子苗嫁接、嫩枝嫁接、机械嫁接、二重嫁接、微型嫁接等方法的出现，解决了许多树种长期以来嫁接成活率低的问题，使得许多过去靠实生繁殖发展的树种也走上了嫁接化的道路。据粗略统计，目前世界上果树嫁接方法已在百种以上。可以预料，随着时代的发展，嫁接这项古老的农业技术



一定会不断地获得新的发展。

随着我国社会主义现代化建设的飞速发展,随着人民生活水平的不断提高,生产量多质优的果品以满足日益增长的市场需求已刻不容缓。因此,我国果树生产也必然向优种、集约、稳产、优质和区域化方向发展,这就对果树苗木质量和栽培管理水平提出了更高的要求。由此可见,果树嫁接技术一定会在未来的果树生产中发挥出更大的作用。

# 第一章 果树嫁接的基础知识

嫁接预示着一个全新个体的诞生,但新个体是否能够成活、是否能够在今后长期的岁月中正常生长和结果的确是一个比较复杂的问题。在此,介绍果树嫁接的基本原理,有助于在实际工作中确定合理的嫁接组合,采用正确的嫁接技术。

## 一、果树为何要嫁接

嫁接就是将优良品种植株上的枝或芽接到另一植株的枝、干或根上,接口愈合长成一个新植株的过程。其中,植株上面的部分将来长成所需品种的枝或整个树冠叫“接穗”(俗称码子),下面承受接穗的部分叫做“砧木”(俗称母子、

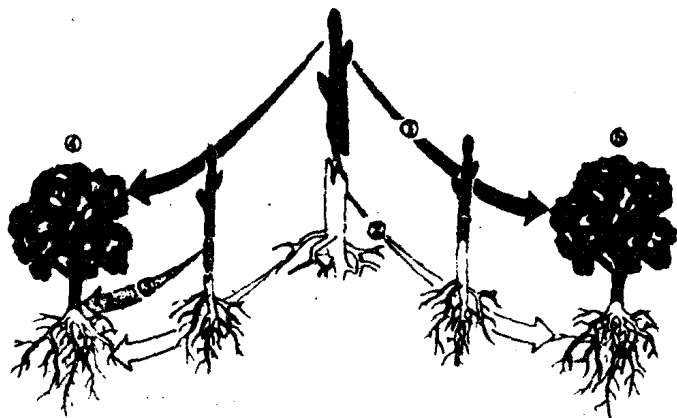


图 1-1 果树的嫁接

①接穗②砧木③中间砧④重嫁接树⑤嫁接树

台木、脚树)。有时,为了某种需要,在砧木和接穗之间再接上一个枝段,称作“中间砧”,这样,培育一棵果苗就必须进行两次嫁接(图1-1)。由此可见,果树嫁接育苗比起只用播种的方法即可收获果实的作物来说是复杂多了。那么,人们不禁要问:为何果树非要采用嫁接不可呢?

因为大部分果树都需要异花授粉,这样,不同品种相互授粉后,种子的有性胚由于接受来自双亲的各一组染色体而成为“杂种”,由此长成的植株就必然与亲本有所不同。比如,我们从酸甜可口的苹果里取出种子,种出来的树却不能结出原来的苹果,其果实形态各异,也许变得又小,又苦,又涩,不堪食用。所以,异花授粉所得种子不能保持母本的优良特性。然而,即使是自花授粉的果树,所形成的种子也往往与其亲本不完全一致,原因是在有高度杂合性的减数分裂中,染色体随机分离后,在精卵结合时又进行了重新组合,这样也就是说,自花授粉也同样不能完全保持母本的优良性状。其二,果树实生播种后,一般结果较晚,但若采用嫁接法,由于接穗的阶段发育已成熟,故结果要早得多。其三,有些果树树种根本不形成种子,如柿、无花果等,所以,必须通过无性繁殖才能发展。由此可见,要想保持果树的优良特性,要大力发展优良果树,就离不开果树的嫁接。

## 二、嫁接的用途

嫁接的用途很多,归纳起来,大致有以下几个方面:

(一)繁殖苗木 前面已说过,绝大多数果树采用实生繁殖不能保持母本优良性状,必须走无性繁殖的道路。尽管果树无性繁殖的方法很多,如嫁接、扦插、压条、分株,甚至组培等,但目前在生产上应用最广泛的方法就是嫁接。通过

嫁接，可以迅速培育大量的、性状基本一致的苗木，从而为果树生产的发展奠定了坚实的基础。

**(二)提早结果** 栽种嫁接苗比栽种实生苗开始结果早，幼树的果实质量也较实生幼树好。例如，板栗实生苗一般6—7年才开始结果，20年后进入盛果期，而嫁接苗只要3—5年即可开花，10年生左右就可进入盛果期。以往果树育种常采用培养实生苗的办法，结果晚、育种周期长。近年来，由于采用胚芽高接，使苹果等树种结果提前4—6年，从而有效地加速了杂交选育鉴定的过程。

**(三)增强抗逆性** 砧木对于接穗的生长发育具有十分重要的影响。一般栽培品种自身根系生理机能较差，对不良条件的抵抗力低，所以，不适于生产上栽培。但通过选择一些具有良好特性的野生种类果树作为砧木，由于增强了抗寒、抗旱、抗涝、抗盐碱、抗病虫害的能力，因而更能适应较为恶劣的自然条件，从而扩大栽培范围。如酸枣耐干旱、瘠薄，嫁接大枣后，增强了大枣适应瘠薄荒山的能力；枫杨耐水湿，嫁接核桃后，扩大了核桃在水湿地的栽植范围；海棠抗旱、抗涝、抗盐碱，嫁接苹果后增加了苹果的适应能力。在冬季气候严寒地区，葡萄也常被嫁接在野葡萄上，以提高其抗寒越冬能力。还有些果树，易发生危险性的病虫害，如葡萄根瘤蚜、苹果绵蚜、梨火疫病、栗疫病、核桃黑线病等，但通过选择抗病虫害的砧木，就能较好地解决上述问题。

**(四)矮化树体** 矮化密植是果树栽培发展的必然趋势，通过嫁接，利用矮化砧木使树体矮化，是目前行之有效的控冠途径之一。同一种果树，嫁接在不同的砧木上，树体高度会出现极大的差异。例如，苹果嫁接在海棠、山定子等乔化砧上，树高可达10m以上，而采用矮化砧木则树高可控制在

1-3m。

**(五) 充分利用野生资源** 我国有许多野生果树资源可用作砧木,如酸枣、山杏、杜梨、黑枣、核桃楸等,这些野生果树一般自生自长,分布较广,但经济价值较低。经过嫁接后,可以就地成园,变野果为家果。在许多枣产区,都流行着“酸枣接大枣,废物变成宝”的名言。所以,充分利用现有果树资源,是一条多快好省发展果树生产的道路。

**(六) 品种更新换代** 随着生产的发展,随着人们对果品需求的不断变化以及果树新品种的不断问世,许多品种会在生产中逐步被淘汰。但对于处在幼龄期或结果期的果树来说,如刨掉重栽,就会造成很大的损失。对这类树可采用高接换头来更换品种。采用这种方法,一般2-3年树冠即可恢复,而且产量很快会上来。这比重新栽植建园见效要快得多。

**(七) 挽救垂危果树** 在果树生产中,经常可以发现果树大枝干、根颈部或大根受到严重的病虫害或兽害,导致地上部和地下部营养交流受阻,果树生长变弱,甚至危及生命。这时,可以采用各种类型的桥接法,将伤口两端的健康组织重新连结起来,恢复伤口上下的营养交流,进而增强树势,恢复结果能力。

**(八) 改善授粉条件** 绝大多数果树品种需要不同品种间进行授粉才能正常结实。但在实际生产中,许多果园由于品种单一栽植、授粉品种不当或授粉树数量太少,以致授粉受精不良,造成花而不实的现象。通过高接部分授粉品种,可以有效地改善果园的授粉条件,从而为丰产、优质和降低栽培成本奠定基础。

**(九) 改变雌雄株比例** 有些果树如银杏、猕猴桃、山葡

萄、黑枣等为雌雄异株，只有雌株在适宜的条件下方能结果，而雄株每年花而不实。一般在自然繁殖条件下，雌雄所占比例较小。如银杏雌株只占 13%，而雄株却占 87%。所以，对于这类果树，除了留足必要的雄株作为授粉树外，对于其它雄株则可通过嫁接改变性别，以利产量的提高。

**(十)加速种条繁殖** 有些播种容易改变性状，而插条又不易生根的果树植物，可采用嫁接法加速繁殖。拿苹果矮化砧来说，如果引种一个接穗，一般一年能繁殖 30 多个芽，嫁接后能培育 30 余株苗，这样，两年就能培育 900 株。如采用温室繁殖，全年嫁接，一年内即可由 1 支接穗繁衍出 2000 多株苗木。再如，在葡萄新品种推广过程中，如果采用嫁接法，则可大大提高繁殖系数，加速推广的速度。

**(十一)嫁接育种** 嫁接育种是通过两个具有不同遗传性植株的营养体部分进行嫁接，使愈合在一起的砧木和接穗能互相影响，在嫁接的当代或后代产生既具有接穗性状，也具有砧木性状的遗传性，或使一方发生遗传上的变异，进而培育出合乎人们需要的新品种。米丘林曾于十九世纪利用嫁接法培育出兼具梨和苹果性状的无性杂种，为嫁接育种开辟了先例。另外，嫁接杂交还能克服远缘杂交中的某些困难。如直接进行苹果和梨的杂交比较困难，但如果先把苹果接到梨的树冠上，开花后用梨的花粉授粉，便易得到苹果与梨的属间杂种。

总之，嫁接的用途数不胜数。除了上面提到的主要用途外，嫁接还能改善果实品质；在树冠秃裸、潜伏芽寿命短和结果枝组更新困难的情况下，可以用嫁接来补充空间，在庭院美化和制作盆景过程中，人们可利用各种嫁接技术及方法制做出多种巧夺天工的艺术造型等等。随着科学技术的发展

和人民生活水平的不断提高，越来越多的嫁接用途将被发掘和创造出来。

### 三、接穗和砧木的相互关系

嫁接成活以后，砧木与接穗成为一个新的统一体。两者共同形成统一的输导系统，由接穗发育成的枝叶与砧木的根系开始进行营养交换。这样，嫁接后的植株所表现出的特性就绝不是接穗与砧木机械地相加，而是相互影响后的结果。砧木对接穗影响面很广，如能影响接穗生长状态、结实能力、抗逆性以及对环境适应性等方面；而接穗对于砧木根系的生长特性和适应性也有不同程度的影响。深入了解砧木与接穗间的相互关系，有助于正确选择嫁接组合，避免由于砧、穗组合选择不当而给生产带来损失。

#### (一)砧木对接穗品种的影响

1. 对生长的影响：砧木对地上部的生长有很大影响，它既可使嫁接树的树体长得高大，也可使其长得矮小，前者称为乔化砧，后者称为矮化砧。如山定子接苹果、杜梨接梨、山桃接桃树冠都较高大，而用崂山奈子接苹果、温特接梨、毛樱桃接桃则树体矮小。

不同生长势的砧木，对接穗枝梢发生数量及总生长量也有影响。如采用湖北海棠作砧木的苹果树，副梢少而短，苗木生长量小；而采用河北某些海棠种作砧木，则副梢粗而多，总生长量超过前者4—5倍。

砧木对接嫁接树的物候期也有明显的影响。如接在宁夏酸果子砧上的苹果，萌芽期和落叶期均比采用本砧的为早。

2. 对结果的影响：砧木对果树开始结果早晚具有十分重要的影响。通常，嫁接在矮化砧木上的果树结果较早，而嫁

接在乔化砧木上的则晚。砧木对于果树成花能力也有一定影响。如嫁接在黑枣上的柿子每年开花很多，而以美洲柿为砧木的则开花很少。

不同砧木对果树产量高低有明显影响。以苹果为例，山定子、沙果和小海棠作砧木的金冠苹果，其相对产量分别为100、60.6和59。

砧木对果实品质有多方面的影响。一般矮化砧可提早果实成熟，着色也较好。不同砧木上结出的果实耐贮性也往往不同。除了有利影响之外，有时由于砧木选择不当，会对果实品质带来不良影响。例如，若将西洋梨嫁接在几种东方梨砧木上，如砂梨、杜梨等，常易出现“铁头梨”，表现为萼端果肉变黑变硬，严重时开裂，失去食用价值，但如改用共砧或棠梨和褐梨，则无此现象发生。

3. 对抗逆性和适应性的影响：果树生产上所选用的砧木一般都是野生或半野生的种类，具有较强的抗逆性和广泛的适应性。因而作为栽培品种的根系可使果树整体的抗逆性和适应性有所提高。例如，山定子原产我国北方，抗寒力强，有些类型可抗 $-50^{\circ}\text{C}$ 以下低温，所以接在这种砧木上的苹果，一般抗寒力也较强。再如，用海棠果和杜梨分别做苹果和梨的砧木，可提高抗盐碱、抗涝和抗旱性，因而可有效扩大其栽培范围。此外，不同砧木抗病虫害能力也有所不同。在病虫害发生严重的地方采用抗病虫害砧木是多快好省发展果树的有效途径。

4. 对果树寿命的影响：一般乔化砧果树寿命长，而矮化砧果树寿命短。不同砧木种类也会影响其寿命，如杏用共砧则寿命长，若用桃砧则寿命短。

## (二)接穗对砧木的影响



1.对根系生长的影响:不同接穗品种对同一种砧木根系的生长会产生不同的影响。如在苹果实生砧上嫁接红魁和红纹两个品种,前者形成须根非常发达而直根发育弱的根系;而后者则形成有2-3个大根的直根根系。再如,以海棠为砧木嫁接的青香蕉苹果,根系为褐色,根系集中分布层较深,而嫁接的元帅苹果,根系为黄褐色,集中分布层较浅。此外,接穗对根系的年生长高峰也有影响。如在同样管理条件下,苹果晚熟品种砧木的根系,在生长期出现三次生长高峰;而早熟品种的砧木根系,则只出现两次生长高峰。

2.对根系适应性的影响:由于不同接穗品种能够左右砧木根系内含物的变化及生长发育状态,因而在一定程度上能够影响到根系的抗寒和抗旱等能力。

### (三)中间砧对砧木和接穗的影响

在果树生产上,利用中间砧可以矮化树体,克服嫁接不亲和,提高嫁接树的抗寒性以及增强对某些病虫害的抵抗能力,由此可知,中间砧对接穗的影响是十分显著的。但中间砧对于砧木的影响,一般仅限于根系生长的大小。一般情况下,中间砧影响的效果与其长度成正相关。当用作矮化中间砧时,砧段长度要求25cm左右;用作抗寒中间砧或骨架砧时,砧段要更长些。但用作亲和中间砧时,只要有1-2个芽子的砧段就足矣。

以上三举了砧木和接穗的关系,在实际应用时,必须根据嫁接的目的以及砧木和接穗的性状综合考虑。上面提到的“二重砧”,便是一个砧木、接穗很好配置的实例。即用野生种作基础,中间嫁接矮化砧,上面再接上栽培品种,形成一个“三合一”的新植株。野生种适应性强,矮化中间砧能使树体矮化,接穗能长出我们所需要的果实。三者都取长补短,