



农村科学实验丛书

# 果树嫁接技术

晋州市图书馆

山西人民出版社

# 果树嫁接技术

山西人民出版社

# 果树嫁接技术

大寨农学院果树研究组

山西人民出版社出版 (太原并州路七号)

山西省新华书店发行 山西省七二五厂印刷

开本: 787×1028 1/32 印张: 3 字数: 60 千字

1979年5月第1版 1979年10月太原第2次印刷

印数: 8,001—27,300册

书号: 16088·155 定价: 0.25元

## 出版说明

党的三中全会以来，亿万农民在党中央提出的“以粮为纲，全面发展，因地制宜，适当集中”方针的指引下，生产积极性空前高涨。不少社队建立新果园，发展苹果生产，但缺乏果树育苗技术和管理经验。为此，我社根据广大读者的要求，重印了这本小册子。

本书介绍了果树嫁接技术的由来，嫁接的好处和各种嫁接技术及注意事项，并且阐述了苹果矮化砧的意义、种类和繁殖方法。也介绍了梨和其他果树的矮化砧。

本书由张玉龙同志执笔，修改中得到付耕夫同志的指导和协助。书中如有错误和不妥的地方，欢迎读者批评指正。

1979年9月12日

# 目 录

一、果树嫁接的意义	1
二、果树嫁接成活的原理	6
三、果树嫁接的砧木和接穗	10
砧木	10
接穗	44
四、果树嫁接的方法	49
芽接	49
枝接	58
注意事项	66
五、几种主要木本粮油果树的嫁接技术	67
酸枣接大枣	67
软枣接柿树	76
枫杨接核桃	78
橡树接板栗	84
六、果树的桥接	87
附 接蜡的配方	91

## 一 果树嫁接的意义

所谓“嫁接”，就是我们常说的接树。是利用果树的营养体进行繁殖的一种方法。即把一植株的枝和芽，接到另一植株的枝上或根上，二者愈合后，长成一个新的树苗。这种把两种不同的树结合在一起，使它们象一株树一样地生长起来，这样的操作就叫嫁接。

嫁接技术最早发明于我国，叫接木法。古语说：“本非同根生，强作连理枝”，就包含有嫁接的意义。在我国的一些古书上，如汉代氾胜之的《氾胜之书》，后魏贾思勰的《齐民要术》，唐代郭橐驼的《种树书》，宋代苏东坡的《东坡杂记》等著作中都有关于接木法的记述。到明、清时代，接木技术已发展到很高的程度。明代王象晋的《群芳谱》清代陈淏的《花镜》都有这方面的详细记载。如《花镜》中这样写道：“凡木之必须接换，实有至理存焉。花小者可大，瓣单者可重，色红者可紫，实小者可巨，酸苦者可甜，臭恶者可馥，是人力可以回天，惟在接换之得其传耳。”从这些古书的推断，嫁接技术在我国的应用，至少也有三千年的历史。

接木法是我国劳动人民在生产实践中发明的。在自然界中，树木常常因受大风或一些机械损伤而被擦伤、折断。在这些现象的发生中，偶而有两株树受伤被碰到一起，伤口正好相接，并愈合成为一体，几年之后，又结出味美的果实。

人们发现这种现象后，便仿照靠接果树，这样就出现了最初的接木法。我国发明接木法后，首先经小亚细亚传到希腊、罗马等欧洲国家，其后又传到其它国家。

嫁接技术一发明，就广泛应用于树木花卉的苗木培育上。用嫁接这种方法繁殖培育苗木，属于无性繁殖。即不是用种子播种，而是用植株母体的一部分来繁殖后代。

供嫁接用的枝或芽叫作接穗。承受接穗的部分（如根或茎）叫作砧木。接穗和砧木组成一个嫁接组合。可用“接穗/砧木”的形式来表示。如在山定子上嫁接元帅苹果，可用“元帅/山定子”来表示这个嫁接组合。

用嫁接法繁殖培育的苗木叫嫁接苗。

用种子播种繁殖培育的苗木叫实生苗。

目前，果树生产中的主要树种：苹果、梨、桃、杏、李、柿等都是利用嫁接法来繁殖的。枣、核桃、板栗等木本粮油果树的繁殖也广泛利用了嫁接技术。

嫁接繁殖的优点是：

### **保持品种的优良性状**

一般果树如苹果、梨、桃等，虽然能用种子播种，但长出来的果树变化多样，结出了果实品质良莠不一，常失去原来品种的特性。这是因为这些果树都是异花授粉的，即果树开花时，只有在不同品种间相互授粉的条件下，才能座果结实。所得到的种子是杂种。用这样的种子播种，其后代就会出现性状分离现象。所以使其大多数后代失去原来品种的特性。采用无性繁殖的嫁接法，不用种子播种，而用植株母体上性状较稳定的某一部分——枝或芽来繁殖，就能避免这种性状分离现象，保证品种的优良性状完全传递给后代。

### 提早开花结果

用种子繁殖的实生苗，要经过一定的发育阶段才能开花结果，所以生长虽然很旺，但结果年令较迟。而嫁接苗是由结果大树上采来的枝、芽生长起来的。生长年令虽轻，但发育年令较大。所以，就能提早开花结果。如核桃树，用种子播种，往往结果很迟。有“要吃核桃等八年”的说法。而嫁接后的核桃苗，3—5年就可开花结果。

嫁接能提早开花结果的另一原因是在嫁接时，砧木和接穗的输导组织都遭到破坏，嫁接后，结合部虽然已经愈合，形成新的木质部和韧皮部，但输导组织，尤其是韧皮部的筛管细胞，排列的不象实生苗那样吻合，使物质运输受到一定阻碍。所以，地上部制造的养分往根系运输不如实生苗那样通顺畅达，有利于地上部枝、芽养分的积累，从而促进花芽形成，提早开花结果。

### 增强果树抗性

果树砧木，一般都是野生和半野生性的。它们具有较强的抗寒、抗旱、耐涝、抗盐碱等特性。一般来说，适应性广。因而对接穗的抗逆性和适应性有明显的影晌。例如，山定子根系较深，生长力强大，抗寒和抗旱性很强，是苹果的主要砧木。杜梨和山桃对于碱性土壤的抵抗力强。所以，梨用杜梨砧，桃用山桃砧，就能增强梨树和桃树对土壤的适应性。

用具有能抵抗病虫害的种类做砧木，可增强果树的抗病力和抗虫力。例如，杜梨具有抵抗腐烂病的能力，西洋梨却没有，把西洋梨接在杜梨上，就可以增强其抵抗腐烂病的特性。圆叶海棠做砧木的苹果树，就较能抗绵蚜害虫。



## 提高产量和品质

嫁接后，通过砧木接穗的互相影响来提高产量，增进品质，早已被人们所肯定。从山西不少地方来看，金冠苹果高接于国光上，就比高接在其它品种上丰产。用武乡海棠嫁接的苹果，果实的风味都有提高。河北果树所试验，苹果用花红做砧木，比用山定子做砧木的果实个大味甜，色泽美丽，品质大有增进。又如，应用M系和MM系苹果矮化砧，就大大提高苹果的单位面积产量和果实的品质。

另外，可用嫁接来进行高接“换头”，以更换生产中逐步被淘汰的产量低，品质差的品种。山西平陆县后头公社坡底大队贺峪沟生产队，将品种低劣，结果能力低弱的80年生的大梨树、高接砀山酥梨，不仅新条长势良好（当年长达2米，枝粗2厘米）而且第二年即开花结果。

在缺乏授粉树的果园中，也可通过高接，补充授粉枝以利授粉，提高产量。据报导，高接不同的授粉枝条，可使座果率提高百分之二十左右。嫁接还可以高接补充枝条，维持一定树形，加强立体结果，也有利于产量的提高。

## 繁殖无籽品种和性状一致的砧木

嫁接技术的应用，首先就在于其能够迅速地、大量地繁殖种性稳固的果树苗木。特别是许多宝贵的无籽或少籽的果树品种和不易扦插压条生根的树种，可以用嫁接法大量繁殖。如苹果矮化砧木M系和MM系，可利用各种嫁接技术进行快速繁殖。

## 通过桥接，可以恢复树势，延长构令

果树主干，主枝或根茎部在受到严重的病虫害或兽害时，破坏了地上部与地下部的联系，使树体衰弱，产量下

降，甚至生命垂危。这时，可用嫁接法进行桥接或寄接，重新沟通地上部与地下部的联系，恢复树势，延长树令。如：苹果腐烂病严重的树和因亲和力不强导致地上部生产衰弱，不能正常结果的树，利用桥接挽救是行之有效的一种方法。

### **选育新品种**

嫁接技术，在果树育种工作中也常常应用。主要是利用砧木对接穗的“蒙导”作用，选育新的类型和品种。并且通过高接来缩短杂交育种的年限。

嫁接有以上许多优点，所以，现在已成为繁殖果树普遍而重要的一种方法。无论在果树生产上，还是在果树科学试验工作中，嫁接都是一项不可缺少的技术。

## 二 果树嫁接成活的原理

果树嫁接后，为什么能够成活呢？这是因为树木有再生能力。好象人的皮肤受了伤以后能够慢慢长起来，恢复到原来的样子一样。

树木的再生能力，主要是由于形成层分生活动的作用。所谓形成层，是夹在树皮和木质部之间的一层薄壁细胞（图1）。这层细胞具有非常强大的生命力，是一般树木一生中最活跃的部分。在植株生长过程中，形成层薄壁细胞，不断分裂，向内形成木质部，向外形成韧皮部，于是枝条就长粗了。

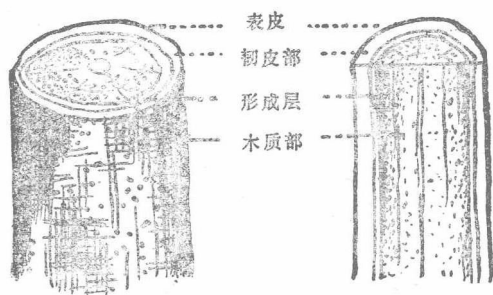


图1 果树枝干的构造

果树嫁接后，砧木和接穗结合部分形成层薄壁细胞，进行分裂。首先形成愈伤组织，即一群新的松软的薄壁细胞。愈伤组织不断的形成，充满了结合处的空隙部分，把砧木和接穗互相连结在一起，这就是愈合的第一步。

愈伤组织细胞形成以后开始分化，各细胞间产生连丝，把彼此原生质相互联结。另一方面，形成层细胞继续分裂，向内形成新的木质部及导管，向外形成新的韧皮部及筛管，于是砧木和接穗的输导组织就相互连接起来，使上、下两部分彼此沟通，水分和养分得到保证。

愈伤组织外部的细胞，分化为栓皮细胞，进而形成初生栓皮层，在结合处与原有的初生栓皮层相合。这样，砧木和接穗，就在嫁接处从里到外结合在一起，使砧木和接穗，在嫁接时，暂时破坏了的平衡就得以恢复，两个不同树种的部分，从此结合成一个整体，形成一个新的植株。

嫁接时，砧木和接穗的形成层，彼此产生新细胞，使伤口愈合的过程就叫愈合作用。果树嫁接所以能成活，主要就是依靠这种作用。

但是，并不是任何两种果树都可以嫁接成活。一个嫁接组合之所以能够依靠再生能力愈合而成活，其中最重要的因素是接穗和砧木的嫁接亲和力。

所谓嫁接亲和力，就是说砧木和接穗通过嫁接能愈合生长的能力。亲和力是嫁接成活的最基本条件。不管那种果树，不论用那一种嫁接方法，不管在什么样的条件下，砧木和接穗之间都必须具备一定的亲和力才能嫁接成活。

亲和力的大小，主要决定于砧木接穗间在内部结构，生理特性以及新陈代谢方式等方面的差异程度，这种差异是植

物在系统发育过程中，长期适应和同化不同的外界条件而形成的，差异越大，亲和力越低，甚至不亲和。

生理上的不亲和，主要是砧木和嫁穗之间一方同化或异化产物不能满足另一方的需要，有时甚至是有毒的，因而被另一方所拒绝。尤其是砧木、接穗双方之间在蛋白质和酶方面的差异，更容易造成二者不亲和。

一般亲和力低的表现是：

1. 一般条件下，嫁接成活率低，或很难成活。
2. 愈合不良，结合部位不牢固。
3. 嫁接后，当年秋天早期落叶。
4. 接活后，生长不良，地上部或部分枝条逐渐死亡。
5. 生产缓慢、枝叶簇生或植株矮化，使地上部早衰，有时结果虽早，但易形成“小老树”。
6. 砧木和接穗的结合部分，生长粗度差异较大。常出现上粗下细（“细腿”或“小腿”）或上细下粗（“粗腿”或“细腰”）等现象。

应当指出，许多果树，在嫁接后出现的形态上的不正常现象，与病毒病有关。所以，不能把不亲和性同病毒病混在一起。

嫁接亲和力与植物间亲缘关系的远近有关。凡是彼此亲缘相近的，其亲和力就强。嫁接易成活。亲缘远的，其亲和力就弱。嫁接难以成活。好象动物一样，驴和马的亲缘比较近，所以能够交配，牛和马的亲缘远，所以就不能交配。

在植物界的门、纲、目、科、属、种、变种、品种分类等级上，等级越向上，其形态构造、生理特性、遗传代谢等方面的差异程度就越大，亲缘关系也就越远。等级越小，即

越向下，其形态构造、生理特性、遗传代谢等方面的相同处就越多，即差异程度越小，亲缘关系就越近。一般在果树嫁接上，亲和力的表现是，同品种间和同种不同品种间的亲和力最强，嫁接易成活。这两种组合的嫁接叫做共砧嫁接。同属异种间亲和力较强，但随果树种类的不同，亲和力的大小也不一样。同科异属间，亲和力较弱，嫁接更难成活。

嫁接亲和力虽与亲缘远近有很大关系，但也有很多特殊情况。例如，梨与苹果亲缘虽近，但梨接于苹果上，难以成活；苹果接于梨上，很易成活；头几年生长良好，以后则生长不良，或从结合部裂开。梨与榲桲亲缘较远，但把梨接于榲桲上，成活良好。又如，同样两种植物，其亲缘关系一定，但把嫁接组合互相颠倒，即把做接穗的换为砧木，做砧木的做成接穗，亲和力也会发生变化。洋梨接于榲桲上，生长良好。反之，将榲桲接于洋梨上，则效果不好。

所以，嫁接亲和力的强弱，至今仍然没有清楚的界限，而且这个界限也不是一成不变的。也许和不同的气候条件及环境条件有很大关系。例如，榲桲在南美可以做为苹果的砧木，可是在欧洲则不行，这可能是由于温度的不同而引起在生物化学反应方面的不同所造成的，也有可能是病毒的关系。

总之，两种果树嫁接能够成活是因为：第一，嫁接组合之间具有一定的亲和力；第二，结合部位密接，形成层再生能力发生了作用。

## 三 果树嫁接的砧木和接穗

### 砧 木

#### 砧木的选择

砧木是苗木的基础。凡嫁接苗都是靠砧木的根系来吸收水分和养料。所以，砧木对果树的生长、结实、寿命长短和对病虫害的抵抗能力等影响很大。因此，培育嫁接苗时，仔细地选择砧木种类，是获得优良果苗的前提。砧木选择应根据下列条件：

1. 与接穗的亲合力强，以保证嫁接的高度成活率；
2. 根系发达。充分适应当地的土壤气候条件。如耐土壤瘠薄性、抗旱性、抗寒性和抗盐碱性等；
3. 对接穗生长和结实的影响良好。如植株生长发育健壮、长寿、早结果、年年丰产等；
4. 对病虫害抵抗力强；
5. 种子多，易于大量繁殖。并且生长较快；
6. 具有特殊性状。如乔化、矮化等。

适宜我省各种果树的主要砧木

树 种	适宜的主要砧木	说 明
苹 果	山定子、海棠、 林檎、海红、 沙果、武乡海棠 等。	山定子适宜在山西北部地区； 林檎、沙果、海红、海棠适宜 山西中部地区；海棠、武乡海 棠在山西南部反应良好。
梨	杜梨、山梨 棠梨	杜梨、山梨适合于干旱山区； 棠梨宜于平川地区。
桃	山桃、毛桃、杏	山桃适于干旱地区。
杏	山杏、山桃、土杏	
枣	酸枣、枣(共砧)	
核 桃	核桃楸、山核桃 枫杨、核桃(共砧)	
柿	黑枣(君迁子) 柿(共砧)	
板 栗	茅栗 板栗(共砧) 橡树	橡树种类很多。包括栓皮栎、 麻栎、蒙古栎、辽东栎、榧子树 和柞树(柞树)。种类不同,和板 栗亲和力亦不同。有待试验研 究。



## 砧木苗的培育

1. 种子的采集和处理 砧木种类确定后，就要自己采集种子，培育砧苗。最好在本地采种，不要购买来历不明的种子。

只有健壮的母株，才能繁殖出优良的后代。所以，砧木种子要采自生长健壮、丰产、无病虫害的壮龄树上。采种时应注意：

①果实成熟适度。种子的成熟度是决定种子质量的主要因素之一。未成熟的种子，种胚发育不完全，内部养分不足，生活力弱，发芽率低。所以，采种要在果实已表现出自己特有的颜色、香味，并切开果实已见种子变褐时进行。核桃、板栗的果实，以果皮（或总苞）开裂时即告成熟。各主要砧木采种时间见表1。

②采种最好在晴天的上午，以防果实表面带有水分，影响运输并引起发霉。

③不要伤损母株树皮或枝条，以免母株受病虫侵染，影响以后采种。

一般仁果类和核果类的果实，采来后，要堆积起来。每隔两日翻搅一次，不使发霉。等果肉变软后，盛入筛中，搓烂果肉，用水冲洗，将果肉、果皮、果柄和杂质等除净，剩下种子。也可先将果肉压碎，阴干后，用风车或簸箕将果肉和种子分离。核桃、板栗之果实，采集后，堆积覆盖，数日后，果皮或总苞开裂腐烂，用木棒轻轻敲打即可分离出种子。

种子取出后，先在背阴通风处铺成薄层，充分阴干，装入袋内、缸内或木箱中，放到通风干燥的房屋里贮藏。一般