

王家民 姜喜娟 编著

中国农业出版社



果树嫁接18法

果 树 嫁 接 18 法

王家民 姜其河 编著

果树嫁接18法

王家民 姜喜娟 编著

* * *

责任编辑 李锦明

中国农业出版社出版 (北京市朝阳区农展馆北路2号)

新华书店北京发行所发行 三河永和印刷有限公司印刷

787×1092mm32开本 3.875印张 80千字

1996年11月第1版 1996年11月河北第1次印刷

印数 1—6000册 定价 6.90元

ISBN 7-109-04554-4/S·2819

前 言

随着农村经济体制的改革和人民生活水平的不断提高，果树事业的发展突飞猛进，已成为农民致富，奔小康的有效途径之一。为适应果树生产发展的需要，作者曾编辑了“果树嫁接18法”由吉林农业大学电教室录制成电视教学片，并获得校的“优秀电视教材奖”、省的“优秀电视教材二等奖”、全国高等农业院校电教研究会东北分会第三届年会“电视教材一等奖”。根据社会需要，作者在电教片“果树嫁接18法”的基础上，参考有关书刊文献资料和多年来教学、科研和生产实践经验总结，编写成“果树嫁接18法”一书，以供果树栽培者、果树科技人员、农林大专院校师生及果树爱好者参考使用。

本书共分四章十三节，对果树生产上应用比较多的果树嫁接18种方法（其中硬枝嫁接类8种，芽接类4种、绿枝嫁接类4种，根接、桥接类2种），从理论到实践比较全面的系统地加以论述。包括嫁接的提出及其理论依据、嫁接用具、时期与准备，嫁接方法及其注意事项，嫁接后的管理及其应用等。其特点是理论联系实践，从生产实际出发，实用性强，语言简练，文图并茂，通俗易懂，便于掌握。

本书在编写过程中，参考了好多有关书刊文献资料，并

经代宝和教授的审阅，在此一并感谢。由于业务水平所限，不当之处在所难免，恳请专家、同行和广大读者批评指正。

编 者

1996年5月

目 录

前言

第一章 概述	1
第一节 果树嫁接的由来及其理论	1
一、果树嫁接的由来	1
二、嫁接技术在果树上的应用与发展	3
第二节 嫁接的理论依据	5
一、嫁接的涵义	5
二、嫁接成活的生物学原理	7
第二章 嫁接用物品、时期与准备	16
第一节 嫁接工具	16
一、刀类	16
二、修枝剪	20
三、锯类	21
四、其他用具	22
第二节 嫁接绑缚材料及被覆保护物	24
一、绑缚材料应具备的条件	24
二、果树嫁接常用的几种绑缚材料	25
三、嫁接被覆保护物	27
第三节 嫁接时期	28
一、芽接时期	29
二、枝接时期	30
第四节 嫁接前的准备	31
一、砧木的准备	31

二、接穗的准备	38
三、工具及其有关用品的准备	40
第三章 果树的嫁接方法	41
第一节 硬枝嫁接类	41
一、接穗的采集与剪裁	42
二、砧木的选择与处理	43
三、嫁接时期	46
四、硬枝嫁接的方法	47
第二节 芽接类	56
一、接穗的采集	56
二、砧木的选择与整理	56
三、芽接时期	57
四、芽接方法	57
第三节 绿枝嫁接类	65
一、接穗的采集	65
二、砧木的准备	65
三、嫁接时期	66
四、嫁接方法	66
第四节 根接、桥接类	72
一、根接法	72
二、桥接法	74
第四章 嫁接方法的综合运用、嫁接注意事项及 嫁接后的管理	77
第一节 嫁接方法的综合运用	77
一、果树的高接	77
二、中间砧果苗的培育	79
三、填枝补空	82
四、根接换头	84
第二节 果树嫁接注意事项	85

一、砧、穗自身条件	85
二、外在条件	86
三、伤流、单宁物质及树脂	88
四、嫁接的极性	89
五、嫁接工具、用品要备齐	92
第三节 嫁接后的管理	93
一、枝接后的管理	93
二、芽接后的管理	95
三、高接后的管理	96
附录 实生砧木苗的培育	103
一、种子的准备	103
二、播种前的土壤准备	107
三、播种	108
四、播种后的管理	111
主要参考书目	113

第一章 概 述

第一节 果树嫁接的由来及其理论

一、果树嫁接的由来

嫁接是一种古老的农业技术，是农业经济发展过程中的一种实用技术的产物，对农业发展起着不可湮灭的推动作用，尤其在园艺事业的发展上。至于嫁接是先由那个国家、那个人所发明的，究竟是什么时候开始应用的问题，目前尚无确切的可靠的考证，但各国有关学者大都一致认为嫁接是人类在劳动实践中发现了“自然嫁接”现象之后，为生产实际需要所创造出来的一种至今应用不衰的农业生物技术。

所谓“自然嫁接”就是指两株植物的枝干或同一植株的两个枝干（或根亦然），在自然生长条件下，生长交织在一起，而自然地彼此相互愈合长在一起的现象，即所谓的“连理枝”、“连理木”或“木连理”。

我国劳动人民应用嫁接这一技术甚早。如在我国史书上关于自然接木——“木连理”的记载很多，据统计，一部《廿四史》中记录“木连理”现象竟达 254 项之多，在《古今图书集成》（1726 年）中的“博物汇编草木典”第七卷木部纪事一篇中，记载自然嫁接现象达 126 例。目前已经发现比较可靠的最早记载关于植物嫁接的资料为《汜胜之书》（公元前

7 年), 书中记有把 10 株瓠苗嫁接成 1 蔓结大瓠的方法, 可惜该书早已失传、更不知书中是否有关果树嫁接的记载。到了 5 世纪贾思勰的《齐民要术》(533—544) 中, 对苹果树嫁接就有极其详尽的叙述, 在梨的嫁接技术中介绍了砧木的选择、接穗的选取、嫁接时期以及嫁接成活的条件。以后嫁接技术不断提高, 特别是在牡丹和菊花等观赏植物的应用上有了很大发展。果树方面也有很大的进步, 如在著名的《桔录》(1176 年) 中, 就有称赞当时柑桔嫁接技术高妙的描述。14 世纪末元人俞宗本所著的《种树书》(1621 年) 里, 记述了嫁接和培养相结合来促进变异的方法。《花镜》(1688 年) 中有“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。”这里所说的接换, 就是嫁接。不难看出, 我们的祖先在长期劳动实践中, 不仅发现了自然嫁接现象, 而且积累了丰富的经验, 更有所创造, 对我国甚或对世界的农业生物技术, 作出了巨大贡献。这无疑是中华民族自豪。

国外, 西方在希腊时代 Aristolte (公元前 384—前 322 年), Theophrdus (公元前 372—前 287 年) 都提到过植物嫁接技术。罗马尼亚学者 Pliny (23—79 年) 在他的自然史第二卷中已谈到嫁接是一种应用技术。但其中只是一种秘传技术, 带有浓厚的神秘色彩, 没有成为果树的主要繁殖方法。直到 17 世纪甚至更晚些时候才为园艺学家所肯定。

嫁接技术起源虽早, 但有关果树嫁接方面的科学研究却很晚, 工作做得较多的还是在 20 世纪以后。我国主要是在解放以后, 如砧木资源调查, 群众砧木利用经验总结等等, 都取得了不少成绩。对嫁接的起源、发展和传布的研究, 也都

取得了很大成绩。一些有关学者、专家先后发表了不少有关文章和专著，这里就不一一列举了。

二、嫁接技术在果树上的应用与发展

嫁接技术在园艺上的应用历来就相当广泛，尤其在20世纪以来，应用范围不断扩大，其中不仅在植物栽培上广泛应用，而且在遗传育种、植物生理和植物病理学等方面，也有广泛的应用。广大园艺工作者和育种学家所熟悉的米丘林（Мичурин）利用柱头嫁接法，以及其他学者的胚芽嫁接法来克服远缘杂交的困难。而用嫁接法来繁殖芽条变异（带有芽变的枝条）所产生的新品种（即芽变选种），或将杂交种的芽或枝嫁接在成年树上，以缩短育种年限，早已成为果树育种中普遍采用的手段。

随着科学技术的发展，嫁接在植物生理学方面的应用也日趋扩大，如用嫁接技术来研究探索愈合作用、砧木影响、接穗影响、远缘嫁接亲和力等有关生理方面的问题，早为众所周知。而在植物学的其他方面如组织的极性问题、物质在植物体内的吸收、合成和转移、根的生理活动、植物病毒学、组织发生学等等，应用嫁接技术可以说取得了巨大的成绩。

嫁接在果树栽培方面的应用，就更是多方面的了。如众所周知的：

- ① 利用嫁接保存栽培品种的固有优良特性，如果大、味甜美等；
- ② 利用嫁接可使果树提早结果。因接穗是取自成熟阶段，发育阶段是老龄的缘故；
- ③ 利用砧木提高对当地风土条件的适应性和抗逆性（如

抗寒、旱、涝、盐、碱等等)，扩大优良品种的栽培范围。

④ 利用砧木改变果树生长结果的生理过程，调节生长势，使之矮化或乔化等；

⑤ 利用高接更换品种或补充树冠的空缺；

⑥ 高接花枝，补充授粉树的不足；

⑦ 利用桥接或根接，来恢复树势、挽救被伤害果树，延长结果寿命；

⑧ 利用砧木来提高抗病性和抗虫性。如西洋梨接在秋子梨或杜梨上；苹果用高接法接在山丁子上，可抵抗腐烂病；欧洲种葡萄接在美洲种的野生葡萄上，可防根瘤蚜；

⑨ 可育成无性杂种和保持优良品质，如无籽、少籽；

⑩ 扦插、压条、分株等方法繁殖困难的，可用嫁接法进行繁殖。

嫁接在果树栽培上的应用还可以列出一些，这里就不多笔了。

从嫁接的发展历史不难看出，就嫁接方法来看是始于靠接，因为前边所述的“连理枝”现象，实际就是一种自然靠接法，以后劳动人民效仿大自然的启发而进行人工靠接，由此而发明了靠接法，进而剪下一个枝条，嫁接在另一株植物的枝条上，而就成了“枝接法”。既然剪下来的枝条可以进行嫁接，那么枝条上的芽，也应当同样可以切下来进行嫁接，结果便发明了“芽接法”。在《农桑辑要》(1286)一书中记载一种叫做“靛接”的，就相当于现代的“片芽接”。

自然，随着经验的积累，从靠接、枝接、芽接法中，又不断地创造出各种各样的嫁接方式方法。进而发展到嫩枝接、叶接、胚芽接、生长点嫁接、花序嫁接、柱头嫁接、子房嫁接、果实嫁接……，几乎植物所有部分都可以进行嫁接。一

直到研究影响嫁接成活的各种因子，包括嫁接时期、砧穗质量、亲缘关系、亲和力、嫁接技术乃至环境因子等都随着人民劳动实践的总结和科学研究日新月异的发展而不断提高。所以，嫁接技术不论在生产实践和科学研究方面，都有了很大的发展，为农业科学技术的发展作出了巨大贡献。

第二节 嫁接的理论依据

一、嫁接的涵义

所谓嫁接，就是将一种（株）植物的某个器官接在另一植物体上，使之愈合生长在一起而成为一新个体。这种生物学方法就叫做植物的嫁接。这种实际操作技术，叫做嫁接技术。嫁接时在上部的、不具有根系的那个器官——枝、芽等叫做接穗，俗称“码子”。嫁接的最终目的是由接穗发育成新个体。嫁接时位于下面承受接穗的个体或一般具有根系的植株如根或树干叫做砧木，或称台木、接本、母子、脚树等。接穗成活后，由砧木从土壤中吸取水分和养分，供给接穗部分，接穗制造的有机物质供给砧木根系的生长发育，两者形成一个统一的有机体，彼此互相依存。

在果树栽培上作为接穗的，多是采用优良果树品种的枝、芽等器官；砧木多是利用野生、半野生或抗逆性强的树种和品种。接穗和砧木通过嫁接、愈合成一新植株，使之二者营共生生活，这就是所谓的嫁接树（苗）（图 1-1）。

在培育嫁接苗上，有时砧木和接穗采用的同一个树种，如接穗和砧木同是李子，该砧木在生产上则称为“本砧”。用嫁接树的实生苗作砧木，再嫁接同种树的接穗，该砧木则称“共砧”。如用苹果种子的实生苗作砧木，再嫁接同种苹果树

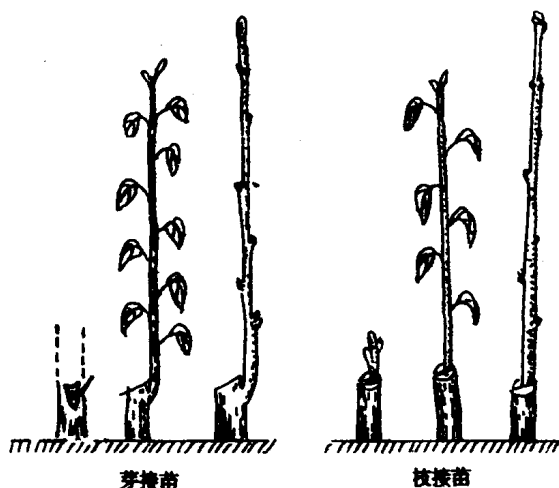


图 1-1 嫁接苗

的接穗，这种砧木就叫做“共砧”。有时为了某种特殊需要如矮化，往往在砧木和接穗之间，再加接一段具有矮化效应的枝段，即所谓的“二重接”。就是先在普通砧木上先枝接或芽接矮化砧（如苹果矮化砧 M_9 、 GM_{255} 等）或其他特殊性能（如抗性强）的砧木，然后在矮化（或其他特殊性能的）砧上再接栽培品种，则中间这段就称为“中间砧”或“二重砧”，若中间砧是矮化砧，其就叫做矮化中间砧，这个苗木就叫“矮化中间砧果苗”（图 1-2）。

当然必须指出的是，这里所说的嫁接不是无性嫁接杂交，嫁接所获得的优良性状，本身不能遗传。也就是说，单纯通过嫁接不可能获得嫁接杂种，这早已是为生产实践和科学研究所证实了的问题。关于“嫁接杂交”一些内容不是本书所要讨论的，故不赘述。

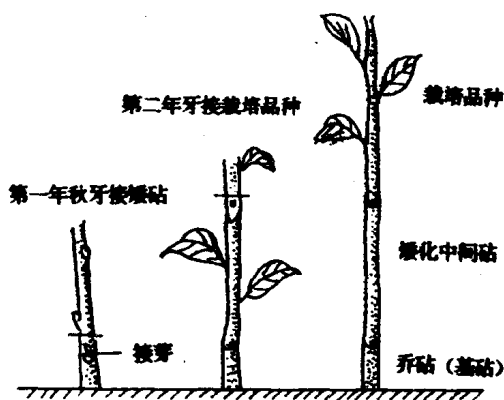


图 1-2 分次芽接矮化中间砧果苗

果树生产栽植嫁接苗的优点，在于砧木和接穗都可以发挥各自的特点，如利用砧木的矮化、乔化、抗旱、耐涝、耐盐碱、抗寒和抗病虫等，来增强栽培品种的抗逆性和适应性，以扩大栽培范围；而接穗为优良品种，是取自果树发育的成熟阶段，性状已经稳定的植株，因此，可以保持本品种的良好性状，生长快、结果早，生产效益高。同时在品种选育上，可利用嫁接来保存营养变异（如枝变、芽变），使杂种实生苗提早结果，加速选育进程等。所以，嫁接在果树生产上应用最为广泛。

二、嫁接成活的生物学原理

（一）嫁接愈合过程和嫁接亲和力 嫁接能否成活，除亲和力和力外，首先决定于砧木和接穗间能否相互密接，形成层是否对齐而产生愈合组织很好愈合，并产生新的输导组织。

嫁接时，接穗和砧木剖面密接后，在剖面表面首先形成一褐色的“隔离层”，防止水分蒸发，随后由于创伤激素的作用，使砧木和接穗剖面周围活细胞的生长与分裂，形成层细胞也同时加强活动，使隔离层很快破裂消失（若形成层活动的微弱，该隔离层就不易消失，因而愈合也就困难），形成层细胞的生长分裂，形成新的组织——愈合组织，充满了砧、穗结合面的空隙，并形成自己的形成层与砧穗形成层连接起来，由此，砧木和接穗的愈合组织薄壁细胞相互连接，进而分化将砧木和接穗的形成层连接起来，使两者木质部的导管和韧皮部的筛管相互连接沟通，愈合组织的细胞间连丝将二者的细胞原生质连接起来，这样输导组织便正式联通，同时愈合组织外部的细胞分化成新的栓皮细胞，与砧木和接穗的栓皮细胞相连，使暂时破坏的平衡得以恢复，穗、砧上下营养交流，与此，两者便愈合成为一株新的个体。当然，芽接时由于芽片小，愈合组织产生后把芽片固定，整个愈合组织几乎全部从砧木组织产生，直至充满空隙使砧木和接芽片之间形成层连接起来，愈合组织进一步分化而沟通输导管道，随后大约2.5—3个月愈合组织木质化。

影响果树嫁接愈合和成活的好坏，取决于砧木和接穗二者的亲和力以及其他有关因素。所谓嫁接亲和力，就是指砧木和接穗经嫁接而愈合生长发育的能力。亲和力的大小、主要决定于砧、穗间在解剖、生理以及新陈代谢方式方面差异程度，以及遗传特性上的差异。差异越大，其亲和力越低，成活的可能性就越小，反之，其差异越小，则其亲和力越高，成活的可能性就越大。

1. 亲和力与植物的亲缘关系 一般来讲，在植物分类学上，亲缘关系越近其亲和力越强，亲缘关系越远，则其亲和

力越弱。

(1) 同品种间的嫁接：亲和力最强，嫁接后极易成活。如李子接同一品种李子，板栗接板栗等。生产上应用的目的，主要是使之提早结果。

(2) 同种异品种间嫁接：亲和力也较强，嫁接后容易成活，但较同品种间嫁接差些。生产上常用的有毛桃（砧）接桃（栽培品种接穗），山李（砧）接李子（栽培品种）、秋子梨（砧）接梨（栽培品种）等。

(3) 同属异种间嫁接：亲和力较以上次之，但有的也能很好的成活，其因果树种类而异。如苹果 (*M. pumila* Mill) 接在山丁子 (*M. baecata* Borkh)、海棠 (*M. prunifoliu* Borkh) 等砧木上，梨接在杜梨 (*P. betulaeifolia* Bge) 砧木上，桃 (*A. persica* L.) 接在山桃 [*A. davidiana* (Carr.) Yu] 上等都具有很好的亲和力，生产上也普遍采用。

(4) 同科异属间嫁接：亲和力一般都很弱，生产上较少应用。嫁接能够成活在生产上应用的有洋梨 (*P. communis* L.) 接在榲桲 (*C. oblonga* Mill) 上，柑桔 (*Citrus* L.) 接在枳 (*P. trifoliata* Rat) 上，核桃 (*J. regia* L.) 接在枫杨 (*P. stenoptera* DC) 上等。

(5) 不同科相接：亲和力最弱，因亲缘关系过远，嫁接愈合困难，成活的不多。目前果树生产上尚无应用的实例，但也有接活的，如梨（蔷薇科 Rosaceae）接在枣树（鼠李科 Rhamnaceae）上，桃（蔷薇科 Rosaceae）接在柳树（杨柳科 Salicaceae）上，均可接活，不过这些在生产上没有什么价值。

(6) 例外：虽然亲和力与亲缘关系有关，但也有例外。如：梅和杏，均属杏属 (*Armaniaca* Mill)，亲缘关系很近，可嫁接亲和力却弱，很难接活；