



植物的嫁接

ZHI WU DI JIA JIE

上海人民出版社

植物的嫁接

李继华 编

上海人民出版社

~~植物~~的嫁接

李继华 编

上海人民出版社出版

(上海绍兴路5号)

新华书店上海发行所发行 上海市印刷三厂印刷

开本 787×1092 1/32 印张 3.125 字数 64,000

1977年6月第1版 1977年6月第1次印刷

统一书号: 16171·224 定价: 0.25 元

毛主席语录

农业学大寨

以粮为纲，全面发展。

人类总得不断地总结经验，有所发现，有所发明，有所创造，有所前进。

抓革命，促生产，促工作，促战备。

前 言

嫁接，是农林生产上的一项重要措施。合理地应用嫁接技术，可使用材林提前成材，果树提前结果和丰产。通过嫁接还有可能培育出新的品种。

我国嫁接技术有着悠久的历史，早在公元前一世纪，我国农学家氾胜之所著《氾胜之书》中，就提到用嫁接法生产大瓠的事。随着生产的发展，劳动人民所创造的嫁接方法越来越完善，嫁接应用越来越广泛。

解放以来，特别是无产阶级文化大革命以来，广大贫下中农在毛主席的无产阶级革命路线指引下，深入开展“农业学大寨”运动，群众性的科学实验活动也在各地农村蓬勃开展，嫁接技术又有新的提高。嫁接的应用已从果树、花卉生产扩大到用材林、农作物和嫁接育种上。祖国大地不少荆棘山变成花果山，枫杨沟变成核桃沟，大量的毛白杨嫁接树苗壮生长。在嫁接技术上，也从木本到草本，从枝接、芽接发展到胚芽嫁接、胚乳注射，为禾本科植物嫁接开辟了道路。

为了总结广大群众嫁接的经验，推动嫁接活动的开展，编者曾进行调查研究，并和贫下中农一起进行嫁接科学实验，在此基础上编写了这本小册子。这本小册子除简要介绍一般嫁接理论和方法外，并选择几种常见的植物作了重点介绍，以供上山下乡知识青年、社队林场、果园、苗圃以及科学实验小组的同志参考。本书编写过程中，曾得到山东省农林局、山东省

林业科学研究所的领导和同志们的鼓励和帮助，对此表示衷心地感谢。由于编者学习马列主义、毛泽东思想不够，实践经验不足，书中的缺点和错误在所难免，希望读者批评指正。

编 者

1977年2月

目 录

一、什么是嫁接	1
(一)嫁接的概念	1
(二)我国嫁接有悠久的历史	2
二、嫁接的作用	5
三、接穗和砧木间的相互关系	9
(一)亲缘远近	9
(二)年龄大小和发育阶段的老幼	10
(三)栽培品种和野生种	11
(四)树体高矮和习性不同的影响	12
(五)营养面积的大小	12
(六)接穗部位和砧木生长势的强弱	13
四、嫁接成活的原理与影响成活的因素	16
五、嫁接工具	19
六、嫁接的方法	21
(一)枝接	21
1. 劈接(21) 2. 切接(24) 3. 舌接(25) 4. 合接、峰接、	
鞍接、棒接(26) 5. 皮接(26) 6. 袋接(27) 7. 髓心形成	
层贴接(30) 8. 靠接(33) 9. 桥接(34) 10. 其他〔条接	
条、根枝嫁接、二重砧嫁接〕(35)	
(二)芽接	41
1. 芽片接(41) 2. 哨接(47) 3. 管芽接(48) 4. 芽眼接(49)	
(三)种胚嫁接	49
(四)胚乳注射	51

七、几种植物的嫁接·····	53
(一)大枣嫁接·····	53
(二)板栗嫁接·····	57
(三)柿树嫁接·····	59
(四)核桃嫁接·····	60
(五)苹果嫁接·····	63
附：苹果矮化砧的嫁接繁殖·····	66
(六)梨树嫁接·····	68
(七)柑桔嫁接·····	69
(八)毛白杨嫁接·····	72
(九)松树嫁接·····	74
(十)桑树嫁接·····	76
(十一)大豆嫁接·····	79
(十二)地瓜嫁接·····	80
八、嫁接杂交育种技术·····	82
(一)正确选定杂交组合·····	82
(二)正确选择砧木和接穗·····	83
(三)加强“教养”的作用·····	83
(四)用嫁接法创造可塑性组织·····	84
(五)种胚嫁接或胚乳注射·····	84
(六)杂种苗的选育·····	84
[附](一)嫁接常用名词术语简释·····	86
(二)嫁接时砧木与接穗配置和常用方法表·····	88

一、什么是嫁接

人们常说“种瓜得瓜，种豆得豆。”意思是说播种什么种子，出什么苗子，长出什么植株，结出什么样的果实。但在自然界中，有时却遇到这样的情况，我们从甜酸可口的苹果里取出种子，种出来的树，却常常不能结出原来的苹果，它的果实也许变得又小，又苦，又涩。再如，我们养蚕的大叶桑（栽培品种），却很少结种子，插条也不易生根；用实生桑种子播种的桑树叶又小又薄，产量很低。那么苹果和大叶桑又是怎样繁殖的呢？我们说苹果和大叶桑是用嫁接方法繁殖的。

那么，什么是嫁接呢？下面就简要介绍这个问题。

（一）嫁接的概念

嫁接就是人们有目的的将一株植物上的枝条或芽等组织，接到另一株带有根系的植物上，使这个枝条或芽接受它的营养，成长发育成一株独立生长的植物。例如，我们将苹果的枝条或芽，嫁接到山定子或沙果的苗木上，使苹果的枝条或芽，接受山定子或沙果苗木根的营养，长成一株苹果树。这种方法就叫做嫁接，也就是我们常说“移花接木”中的接木。这个枝或芽叫做接穗（俗称码子），带原根承受接穗的植株叫做砧木（俗称母子、台木、脚树）。嫁接用符号“+”表示，即砧木+接穗。

近来有人把一株植物种子嫩粒浆汁抽出，注射到另一植

株种子嫩粒胚乳中，使幼胚接受它的教养，也属于嫁接的范围。如水稻新品种“硬秆青”，就是把多穗高粱的嫩粒浆汁(砧木)，注射到水稻嫩粒胚乳中，使水稻的幼胚(接穗)接受高粱浆汁的教养，产生变异而选育出来的。

在自然界也有这样的情况，两株树上的枝条靠的较近，通过风吹磨擦，擦伤树皮后又长在一起，成了我们常说的“连理枝”。不单是树枝，两株树的树根如靠得很近，也能产生“连理根”，这就是天然的“靠接”。长成“连理枝”或“连理根”的树，一般生长较旺盛。广大劳动人民，在长期的生产实践中，从“连理枝”上得到启发，通过观察、实践、分析、提高，创造了多种多样对生产有实际意义的各种嫁接方法。

由于嫁接能改变植物的遗传性，有可能培育出新的品种，所以为培育新品种为目的的嫁接又叫无性杂交或嫁接杂交，以区别于通过精卵细胞受精的有性杂交。

(二)我国嫁接有悠久的历史

我国嫁接技术已有悠久的历史。早在公元前一世纪，我国农学家氾胜之所著《氾胜之书》中，就提到用嫁接法生产大瓠的事。随着生产的发展，劳动人民所创造的嫁接方法也越来越完善，尤其是在果树和花卉方面嫁接技术应用更为广泛。在很多古农书里都有关于嫁接的记载。

例如，在嫁接的效果方面有：枫杨(枰柳)嫁接核桃容易成活，并且能提前结实；构树上嫁接桑树，叶子变得肥大；橄榄雌雄异株，雄树上嫁接雌树枝条后，能变成雌株而结果。此外，还有梅上接桃则脆；桃上结杏则肥，接李则红而甘甜；李上结桃、杏能久贮藏，等等。通过实践，古人还发现不同科、属的植

物可以互接的不少事例。

在嫁接方法上，古农书里也有较详细的记载。它们所说的嫁接方法：一是身接，二是根接，三是皮接，四是枝接（以上四种属于枝接法范围），五是腐接（相当于现在的芽接），六是搭接（相当于现在的舌接），七是过贴接（相当于现在的靠接）。这些方法，一直到现在我们还在沿用。

关于嫁接要掌握的技术关键，古代劳动人民也积累了丰富的经验。《农政全书》里记载：接树要掌握三个秘诀，一是要在树皮呈绿即树木还在幼嫩的时候接；二是要选有节的部分（有节部分普通是分殖细胞最发达的地方，容易成活成长）；三是插穗和砧木的结合部分要对好。《花镜》一书里记载：嫁接的时间要选择树木将要生长的时候，砧木一般选二、三年生的树木最易成活；接穗要选择已结实一、二年发育良好的优良品种。接时可接两个接穗，等成活后再剪去一个发育较差的。采接穗时要执刀端正，不使重伤，以便成活。剪砧时要用快锯截断，并用利刀修光，以免雨水侵入，从砧木两旁切开树皮，连形成层一寸左右，再将接穗削好，含在口中，连同唾液插入砧木切口。接后除用纸包扎外，再以蓑衣包之，用麻扎紧。如土壤干燥，可略加湿润，以后不要再浇水，要防止日晒，待完全结合好后，才可不加荫蔽。从以上记载中看出，以嫁接时间，剪砧和削接穗的方法，嫁接时要注意的事项等，都有一定的科学根据，直到今天，还有很大的实用价值。

关于砧木和接穗的相互影响问题，早在十六世纪，名医兼植物学家李时珍就总结出：“李接桃而本强者其实毛，梅接杏而本强者其实甘”的事实。就是说当桃（砧木）在年龄上、长势上强于李（接穗）时，则李受桃的影响，果实上则出现桃所具有

的绒毛。梅子本不甜，但受强壮的杏(砧木)的影响，使梅果变甜如杏。这说明砧木和接穗的年龄不同，发育状况不同，能影响到性状的改变。这对我们进行嫁接育种，有很大启发。

从以上可以看出，我国古代劳动人民在生产实践中，嫁接技术已达到相当高的水平，给我们留下了一笔宝贵的遗产。

解放以来，尤其是无产阶级文化大革命以来，广大贫下中农遵照伟大领袖毛主席关于“在生产斗争和科学实验范围内，人类总是不断发展的，自然界也总是不断发展的，永远不会停止在一个水平上。因此，人类总得不断地总结经验，有所发现，有所发明，有所创造，有所前进”的教导，不断攀登科学技术的新高峰，嫁接技术也有新的提高，不但运用了原有的枝接、芽接，而且又有了胚芽嫁接和胚乳注射嫁接，为禾谷类植物嫁接开辟了道路，嫁接也从果树、花卉生产扩大到用材林和作物育种上，群众性的嫁接活动也开展起来，在生产上大力推广了酸枣接大枣，枫杨接核桃，加杨接毛白杨，在农作物嫁接育种方面也取得了一些新的成果，为林木、果品、蚕丝和粮、棉、油增产起了一定作用。正如古人所说，嫁接技术的运用能使荆棘变果园，劣材变良材。嫁接技术已成为农林生产的主要措施之一。

二、嫁接的作用

嫁接的作用很多,归纳起来,有以下几个方面:

1. 使林木提前收益 嫁接能使用材树提前成材,果树提前结果和丰产。

树木通过嫁接,可提高树木的生活力,不但生长加快,而且抵抗病虫害和自然灾害的能力增强。如用加拿大杨或小叶杨作砧木嫁接毛白杨,树干通直,生长加快,俗说:“青杨接白杨,当年长锄扛。”

果树通过嫁接,能提前结果。以栗子为例,在一般情况下,用种子繁殖的栗树,十五年以后才能有收成,平均株产2~3斤;而用五、六年生的实生栗作砧木嫁接的良种栗,第二年就能开花结果,四年后株产可达10斤以上。用酸枣作砧木嫁接大枣,有的当年就能结枣。

2. 保存植物的优良品种的性状 嫁接能保存植物的优良品种的性状,这在果树生产上已广泛应用。例如,我们常吃的苹果、梨、桃等,都是劳动人民长期栽培、选育出来的。这些树用插条或其他无性繁殖方法多不易成活,用它的种子种植,长出来的树所结的果实常常不能保存原来的优良品质,如果实变小,味道变得又酸又涩,或者产量降低。只有用嫁接的方法,把它的枝条或芽取下来作接穗来嫁接,才能保持原来

的品质不变。因此,大部分果树都用嫁接法来繁殖。

再如,用材树也多利用嫁接能保持优良品质的作用,来建立林木种子园。即在大量树木中选出速生、优质、高产或有特殊抗性的优树作母树,采取接穗嫁接,建立林木种子园,再在其上采种或采条,这些种子或插条,栽植后也能保持母树的优良性状,使长出的树木也能速生、优质、高产。

此外,也可利用嫁接法对树木进行“当代鉴定”。一株树发生了优良变异,如果子特别好,用材树长得特别快,这是环境引起的,还是发生了可遗传性的变异,也可通过嫁接的方法进行鉴定。

3. 选育出新品种 一是利用嫁接能保持植物优良品质的特点,从“芽变”中选育出新的品种;一是通过嫁接使接穗或砧木发生遗传上的变异,培育出适合人们要求的新品种,叫做嫁接育种。

利用“芽变”选育出新品种已在果树生产上应用。在果树上,常有某一个芽发生了和本品种有显著的变异,在它长出的枝条上结的果实高产、稳产或品质变好,有的抵抗病虫害的能力增强。如果我们在这个芽长成的枝条上采取接穗进行嫁接,并进行精心的管理和选育,使这个优良性状稳定下来,常能培育出新的品种。例如,苹果中的“红星”这个品种,就是“元帅”品种的芽变,它和“元帅”相比,具有提前着色,且色泽浓红、鲜艳的优点。

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的、也具有砧木的性状遗传性,

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。这和通过嫁接保持植物优良遗传性状的嫁接不同，也和通过植物性细胞受精的有性杂交不一样，通过性细胞杂交的叫“有性杂交”，而这种通过嫁接育种的方法叫“无性杂交”。很早以前，英国科学家达尔文就肯定了嫁接杂交也能产生变异，而且所产生的变异是多种多样的。近年来，各地的实践也证明，通过嫁接能够培育出一些新品种。

嫁接杂交还能克服有性杂交中的困难。有性杂交是比较广泛使用的育种方法。但在远缘植物中进行有性杂交往往不易成功，嫁接杂交却常常能够成功。有性的远缘杂交常有结籽不孕现象，如先采用嫁接的方法，使双方生理上彼此接近，然后再授粉，常能收到满意的效果。如有人把苹果接到梨的树冠上，开花后用梨的花粉授粉，获得了苹果与梨的属间杂种，不经嫁接便不能受精。

4. 增强植物适应环境的能力 树木嫁接后，由于砧木对接穗的诱导，增强了适应环境的能力，能够扩大栽植范围。如酸枣耐干旱、瘠薄，嫁接大枣后，增加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；沙果抗旱、抗涝，也抗盐碱，嫁接苹果后增加了苹果的适应能力。葡萄嫁接在耐寒的野葡萄上，能提高耐寒能力；毛白杨在内蒙古呼和浩特一带受冻害，而嫁接到本地小叶杨上能安全越冬。

5. 加快一些优良品种的繁殖 有些播种容易改变性状，插条不易生根的植物，可用嫁接法加速繁殖。例如苹果矮化砧

引种一个接穗，如采取一定的措施，一年能繁殖三十多个芽，用嫁接的方法，就能成为三十余株苗，二年就能成九百株。其繁殖公式为：

$$M = V^n$$

式中 M 为一株植物 n 年繁殖的总数量；

V 为一年繁殖的数量。

如果采用温室繁殖，繁殖系数就更大了。河北省邯郸市城郊庞村大队 1973 年从外地引种 M_7 苹果矮化砧 2 枝，用温室育苗，全年嫁接，一年内即繁殖 4700 株苗木。

此外，嫁接还有其他方面的作用。例如，有的用材树树身高大，不易采种，可通过嫁接，使母树矮化，便于采种。果树通过矮化砧木的嫁接，使树体变矮，不但便于管理，而且能早产、高产、稳产、优质。有的植物母树稀少，可通过嫁接培植母树，如毛白杨可用嫁接法培植母树来繁殖种子。有些果树如银杏（白果）雌雄异株，可用嫁接法多繁殖母树，才能多结果实。有的树受了机械损伤或病虫为害，出现了大片伤口，也可用桥接法修补伤口。

三、接穗和砧木间的相互关系

一个嫁接成活的植株，接穗和砧木结合成一个整体，形成一个统一的输导系统，由接穗发育成的枝叶和砧木的根系进行营养交换，它们之间不是机械的结合，而是一个有机的整体。砧木的根不但有吸收、输送水分和矿物质的功能，还能合成有机酸和氨基酸，而接穗的叶子是有机营养物质合成的主要器官。因此，它们要相互发生影响，不仅对个别代谢产物的合成有明显作用，它们也影响于繁殖器官，并表现于种子后代。我们在研究嫁接时，必须研究接穗和砧木嫁接后相互间的关系。

(一) 亲缘远近

植物在发展进化过程中，形成了亲缘远近。近缘植物在性状上是比较相近的，远缘植物在性状上差别就很大。如苹果和沙果、山定子、甜茶是近缘，柿子和软枣是近缘，酸枣和大枣是近缘，而苹果和大枣就是远缘了。人们根据植物亲缘的远近，把植物分成不同的种、属、科等。不同种、属、科之间的植物，在生物、生理、生化等方面有明显的差异，因此，近缘植物的接穗和砧木相结合时，彼此供应的营养比较适合对方的需要，容易为对方接受，嫁接一般容易成活；反之，远缘植物接穗和砧木的差别较大，嫁接后一般难以成活。根据这个道理，嫁接时接穗和砧木的配置要选择近缘植物，嫁接才易成活。一般