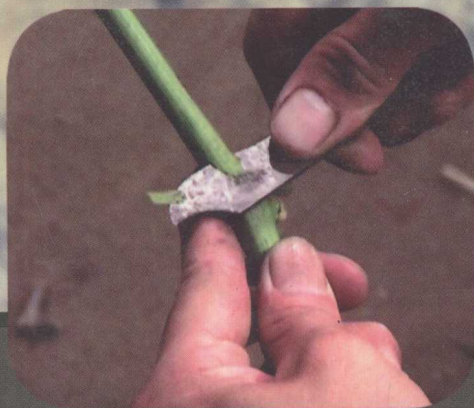


农民致富一招鲜丛书

果树嫁接新技术

杜法礼 汪冰 编著



北京出版社

● 农民致富一招鲜丛书

果树嫁接新技术

杜法礼 汪冰 编著



北京出版社

图书在版编目(CIP)数据

果树嫁接新技术/杜法礼 汪冰编著. —北京:北京出版社,1999

(农民致富一招鲜丛书)

ISBN 7-200-03884-9

I. 果… II. ①杜… ②汪… III. 果树-嫁接 IV. S66

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 42072 号

果树嫁接新技术

GUOSHU JIAJIE XINJISHU

杜法礼 汪冰 编著

*

北 京 出 版 社 出 版

(北京北三环中路 6 号)

邮政编码:100011

北 京 出 版 社 总 发 行

新 华 书 店 经 销

北京朝阳北苑印刷厂印刷

*

787×1092 毫米 32 开本 3.5 印张 68 000 字

2000 年 1 月第 1 版 2000 年 1 月第 1 次印刷

印数 1—10 000

ISBN 7-200-03884-9/S · 102

定价:5.50 元

编委会

主 编	朱永和			
副主编	郭书普	吕佩珂		
编 委	王千里	王洪江	吕佩珂	朱永和
	刘文海	何家庆	罗守进	郑增忍
	郭书普	臧玉琦		

序

改革开放使农民的生活发生了巨大变化，农业生产进入全面发展的新阶段。特别是近几年，粮食连年丰收，畜禽产品日益丰富，农业的长足发展为我国国民经济的快速发展奠定了坚实的基础。

但是，我国人均占有耕地面积和人均占有年径流量都仅为世界平均水平的 $1/4$ ，总体上农业生产水平仍处于初级阶段，科技进步对农业增长的贡献率还不到 40% ，与发达国家相比还有很大差距。特别是农业基础薄弱，抗御旱涝等自然灾害的综合生产能力还很差，所以把农业生产真正建立在“一优双高”的基础上，实现现代化、集约化和可持续发展的任务仍十分艰巨。

农业要实现可持续发展，需要发挥多种因素的作用，而潜力最大、见效最快的是科技。实践证明，近几年来农业生产获得的发展，科技的作用举足轻重。特别是种子工程的实施，日光温室和塑料大棚应用领域的拓宽，特种养殖的兴起，以及精量匀播、地膜覆盖、平衡施肥、病虫害综合防治、节水灌溉、旱作农业等良种良法配套技术的推广应用，均取得了显著的效果。

农业要改变目前大多数地区粗放经营的状况，提高农业有限资源的利用效率，促进农业向产业化方向发展，惟一的出路就是转变农业的增长方式。而实现农业增长方式的转变，

摆脱那些落后生产方式的束缚，根本在于科技兴农，把农业发展转到领先科技进步和提高农民素质的轨道上来，努力提高科技在农业增长中的贡献份额。实施科技兴农，首要任务就是抓好农业技术推广工作，特别是实用新技术的推广，建立持续性农业技术推广体系以及农业知识和技术培训体系，使现有的科技成果尽快转化成现实的农业生产力。

这次北京出版社经过充分的调研、策划，组织编写的这套“农民致富一招鲜”丛书，旨在进一步普及和推广农业科研、生产方面的新技术、新成果、新观念，促进农业生产再上新台阶。它的出版是科技界、出版界为科技兴农做的一件实事，希望对广大农民朋友有所帮助。

《农民致富一招鲜》丛书编委会

1999年9月

目 录

一、果树嫁接的基本知识	(1)
果树嫁接成活的原理	(1)
果树嫁接的意义	(7)
果树嫁接的准备工作	(9)
嫁接的主要技巧及注意事项	(25)
二、果树嫁接的主要方法	(31)
芽接	(31)
枝接	(36)
根接	(41)
靠接	(42)
桥接	(44)
果树的特殊嫁接方法	(46)
果树接后管理	(52)
三、常见果树的嫁接	(54)
苹果	(54)

梨	(58)
桃、李、杏	(61)
核桃	(65)
板栗	(73)
枣	(76)
柿	(78)
柑、橘、橙	(81)
荔枝	(85)
龙眼	(87)
枇杷	(91)
芒果	(92)
葡萄	(93)
杨梅	(99)
猕猴桃	(100)

一、果树嫁接的基本知识

将一株植物的枝或芽接到另一株植物的干、枝或根上,使二者愈合成一个新个体的方法叫“嫁接”。接上去的枝或芽叫“接穗”。带根系承受接穗的植株叫“砧木”。接穗接在砧木上长成的苗木叫“嫁接苗”。由于嫁接苗的砧木通常是野生类型,其根系具有较强的抗逆性,而接穗通常是性状优良的栽培品种,性状优良而稳定,所以在果树生产上应用最为广泛。

果树嫁接根据对接穗所取用的部分(芽或枝)不同而分为芽接和枝接。凡是用一个芽片作接穗的称芽接;用具有一个或几个芽的一段枝条作接穗的叫枝接。

● 果树嫁接成活的原理

1. 形成层和愈伤组织的作用

果树生长的部位主要有 3 个区域:①

根尖;②茎尖;③形成层。形成层是树皮与木质部之间一层很薄的细胞,这

层细胞具有很高的生活能力,是植物生长最活跃的部分。形成层细胞不断地分裂,向外形成韧皮部,向内形成木质部,引起果树的加粗生长(图 1-1)。

嫁接时,接穗和砧木形成层细胞仍然不断地分裂,而且由于创伤的刺激使伤口处加速分裂,形成一团疏松白色的物质,它的表面不平滑,是没有分化的细胞团,对伤口起愈合作用,

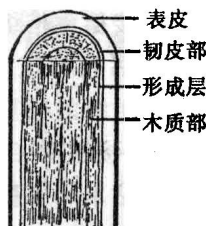
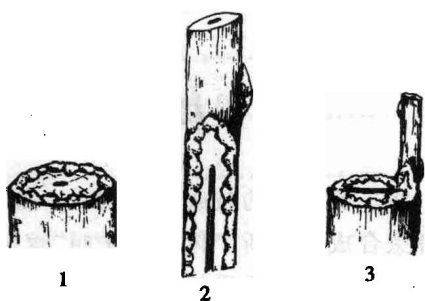


图 1-1 果树枝干切面结构

故叫愈伤组织(图1-2)。愈伤组织的形成,不仅仅是来源于形成层,其他有生命的薄壁细胞也可以产生愈伤组织。但是从数量上来看,形成层细胞长出的愈伤组织占绝大多数。开始2~3天,由于切削



1. 砧木面 2. 接穗切剖面 3. 嫁接后愈合情况

图1-2 愈伤组织生长情况(除去包扎物观察)

表面的细胞被破坏和死亡,形成一薄层浅褐色的隔膜。嫁接后4~5天,褐色层逐渐消失,7天后能少量长出愈伤组织,10天后接穗愈伤组织量达到最多。但是如果砧木没有产生愈伤组织相接应,接穗愈伤组织就逐渐萎缩而死亡。砧木愈伤组织在嫁接10天后生长速度加快,由于有根系不断供应营养和水分,其愈伤组织的数量要比接穗多得多。

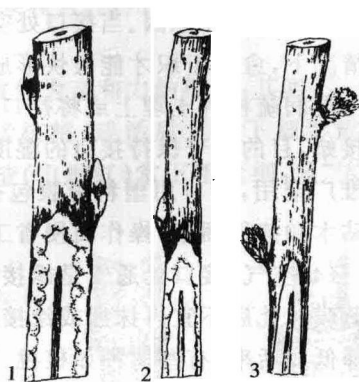
嫁接时接穗和砧木接触处总有空隙,愈伤组织可以把空隙填满。当砧木和接穗愈伤组织连接后,由于细胞之间有胞间连丝联系,使水分和营养物质得以互相沟通。从而进一步分化出新的形成层,使砧木和接穗之间运输水分和营养物质的导管及筛管组织互相连接。于是,砧木根系和接穗的枝芽便形成新的整体。

要尽量扩大砧木和穗的接触面。双方形成层处接触面越大,接触越紧密;一般成活率就越高。由于嫁接成活的关键是砧木和接穗能否长出足够的愈伤组织,并紧密接合,所以嫁接

时只要能保证形成大量愈伤组织,即使嫁接切削技术比较差,中间空隙比较大,但愈伤组织仍然能将空隙填满,使嫁接成活。所以为了提高嫁接成活率,必须了解愈伤组织形成的条件。

2. 愈伤组织形成的条件 愈伤组织形成的条件包括接穗和砧木的生命力、外界的温度、湿度、空气和光。

(1) 砧木和接穗的生命力:如果接穗在长途运输中失水或抽干,或者高温贮藏下使枝条上的芽膨大或萌发,养分已经被消耗,这类接穗一般不能或极少形成愈伤组织。过于细弱或不充实的接穗也不容易形成愈伤组织。砧木受病虫害危害,生命力差也不易嫁接成活。因此,做好嫁接前砧木苗的管理工作,以及采用充实的接穗,并搞好接穗的贮藏是十分重要的。砧木和接穗生长势强,细胞分裂快,形成愈伤组织就多,嫁接就容易成活(图 1-3)。



1. 粗壮充实的接穗 2. 细弱接穗 3. 已萌发的接穗

图 1-3 不同接穗愈伤组织生长情况

(2) 温度:温度是愈伤组织产生和生长的必要条件。一般气温在 $20^{\circ}\text{C} \sim 30^{\circ}\text{C}$ 时愈伤组织生长较快,但不同树种有所差别,杏的最适温度在 20°C 左右,苹果在 25°C ,柿子接近 30°C 。

一般春季芽萌发早的果树愈伤组织形成所需要的温度低些;芽萌发晚的果树要求温度高些。北方主要果树芽萌发的次

序为：山桃、山杏、樱桃、李、海棠、梨、苹果、山楂、栗子、核桃、柿子、枣。所以各种果树春季嫁接的适宜时期也应和以上的次序一致。嫁接过早过晚都不利于愈伤组织的形成。愈伤组织生长的合适温度要比春季发芽的温度高，最好在芽发前先采接穗，贮藏在冷窖内，等到砧木芽萌动后再嫁接，这样成活率高。果树芽接主要在秋天，要避免太阳直晒，这时温度是合适的。

(3)湿度：湿度对愈伤组织的形成影响很大。当接口周围干燥时，伤口大量蒸发水分，不能形成愈伤组织，这往往成为嫁接失败的重要原因。当接口处空气湿润，相对湿度接近饱和的情况下，愈伤组织才能很快形成。以前在春季嫁接时，接口都用湿润疏松的土埋上或将接口严密包扎，或者接口涂上泥或接蜡，目的在于保持接口的湿度。近几年来，随着塑料薄膜的推广应用，接口用塑料薄膜包扎，能很好地保持湿度，又能将砧木和接穗捆紧，操作简便省工，大大提高了嫁接成活率。

(4)空气：接口处通气是嫁接成活的有利条件。接口用塑料薄膜包扎后不宜再抹泥或涂接蜡，否则影响接口处的通气，会降低成活率。有些树种如核桃、葡萄春季嫁接时伤口有伤流液影响通气，应采取措施控制伤流液，从而保证愈伤组织的生长。

(5)光：光亮是愈伤组织生长快慢的一个条件。黑暗中愈伤组织生长比光照下快得多。故嫁接时一般砧木和接穗接合处都处于黑暗条件下。芽接时芽片内侧和砧木伤口的外侧贴紧，枝接时接穗插入部分也处于黑暗条件下。

3. 砧木和接穗互相愈合过程 首先从形成层细胞处长出愈伤组织，伤口的其他生活细胞也能形成少量愈伤组织，然

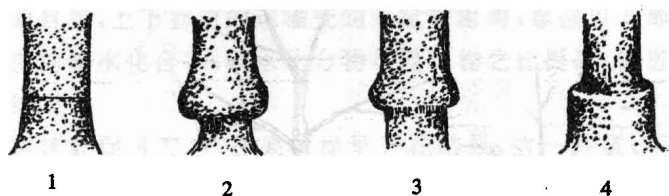
后是愈伤组织将空隙填满,使接穗和砧木愈伤组织连接起来。

4. 嫁接的亲合力 亲合力是指砧木和接穗通过嫁接能够愈合生长的能力,它是决定嫁接能否成活或活率高低的重要条件。砧木和接穗的亲合情况可以分成3种类型。

(1)有亲合力:一般植物分类上亲缘关系近的亲合力强。同一个种内不同类型、不同品种之间互相嫁接大多数是亲和的。同一属内种间嫁接不完全会成功。

嫁接亲合力并不完全决定于亲缘关系:例如日本梨几乎和梨属以外的植物都不能嫁接成活,而西洋梨却与不同属的榲桲、山楂甚至花椒都具有亲合力。温州蜜柑和同属的酸橘反而不如异属的枸橘亲和。

有人把接口粗细不一致作为亲和力的根据,其实不一定。例如酸枣接大枣,核桃楸接核桃,成活后上粗下细形成“小脚”;野生小山楂接上大山楂(山里红)常下粗上细,呈“大脚”(图1-4)。



1. 正常 2. 小脚 3. 肿瘤 4. 大脚

图 1-4 嫁接接合部的异常现象

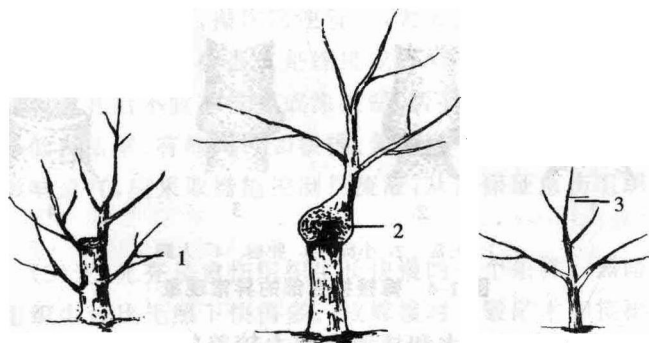
这种现象是砧木和接穗亲合力较差的表现,但并不影响果树的寿命和生长结果,应该认为是属于亲和的范围。

(2)无亲合力:砧木和接穗不能愈合在一起,嫁接不能成活,叫无亲合力。目前,从亲缘关系来看,科与科之间的植物嫁

接都不能成活。

(3)后期不亲和:有些嫁接组合虽然能愈合生长,但经过一段时期或几年甚至更长一些时期就会死去,这叫后期不亲和。这种现象多表现在同科不同属,或同属不同种之间亲缘关系较远的嫁接。例如苹果和梨之间嫁接当年生长很旺盛,但长2年就死亡了。

产生后期不亲和的原因比较复杂。从嫁接口上能表现出来,有的接口处有一个大疙瘩,输导组织连接不好。在生长过程中有的是相互之间产生一些有毒的、有害的物质,如单宁、胶质等。这些物质常常阻碍砧木和接穗之间组织的愈合,或使组织被毒害死亡,表现为接口处很容易折断。通常,砧木和接穗新陈代谢不协调也引起后期不亲和。例如根系供给大量水分和营养,造成接穗徒长,由于消耗了过量的营养而引起根系的亏损,使植物体代谢失调而死亡(图1-5)。



1. 正常枝 2. 产生疙瘩 3. 后期不亲和现象

图1-5 嫁接后期不亲和现象

● 果树嫁接的意义

1. 保持良种的种性 用优良品种上的接穗嫁接在具有亲和力的砧木上,由接穗生长出来的地上部分植株,具有母本的优良特性,并保持嫁接苗整齐一致。而用种子繁殖的后代则不能保持母本的原有特性,因为果树大多数是异花授粉植物,种子繁殖的后代具有父母本双重遗传性,还有变异,这样形成的个体之间就不能和母本完全一样,也就不能形成商品生产上要求的一致性。

2. 促进果树提前挂果 嫁接可以促进树木提前完成它的全部发育,嫁接苗可比实生苗、扦插苗更早进入开花结实时期。采取充分成熟枝条作接穗进行嫁接,由砧木提供充分的水和养分,初期即可旺盛生长,短期内即可形成一定的树冠面积,发挥母树原有的特性,迅速开花结果。由于嫁接的影响,砧穗双方经过愈合作用重新建立起来的输导系统不如原有的那么畅通自如,上下物质的运输受到一定的阻碍,嫁接口上部积累较多的碳水化合物,碳水化合物与氮化物之比提高,促进了开花结果。

嫁接能促进发育,让果树提早开花结果,这一特点,不仅有利于果树栽培,而且能缩短果树育种年限,加快良种选育进程。一些老果园也能利用嫁接进行品种更新改造。

3. 加快优良品种的繁殖 嫁接繁殖具有繁殖系数高、对母树损伤小的优点。枝接用1个到几个芽,芽接只需用单芽就能繁殖。只要备有砧木苗,一次能繁殖很多苗木。因此,从繁殖数量上来看,嫁接比扦插、压条的效果好。一些果树不能用种子繁殖,用其他营养繁殖又有困难,如发根力微弱,或发根

后发育不良等。这些难以用扦插、压条进行繁殖的果树,可用嫁接繁殖。

4. 充分利用野生资源 我国有丰富的野生资源,可以就地嫁接成经济价值高的果树。如山杏可接生食杏、仁用杏或李子;山桃可接大桃或李子;山荆子可接苹果、香果;海棠可接苹果;杜梨或杂梨可接梨;中国樱桃、青肤樱可接甜樱桃(西洋樱桃);黑枣可接柿子;小山楂可接大山楂(红果);枳壳可接柑橘;野板栗可接板栗;核桃楸、麻核桃可接核桃;酸枣可接大枣等。

5. 对现有品种改劣换优 有些果园由于在建国时品种选择和搭配不恰当,造成品种太杂太乱,或品种产量低、品质差,有的品种单一化,没有授粉树。这3种情况都影响果树的产量和品质。随着科学技术的发展,新品种的不断选育成功,有的果树要改变原有的老品种,但由于果树寿命长,少则十几年,多则上百年才宜更新,如果极早砍掉太可惜,可利用嫁接方法以优换劣,提高果品的产量和质量。

这种方法不仅适合于现有的苹果、梨、桃、柑橘等嫁接园,更适合于板栗、核桃等实生果园。由于近年高接换头的方法有很大改进,可以省工、省料、提高成活率。一般嫁接后1~2年可以恢复原有树冠,并大量结果。

6. 救伤防衰,恢复树势 果树主干、主枝或根茎部在受到严重的病虫害或各种自然灾害时,地上部与地下部的联系有所破坏,造成树体衰弱,产量下降,甚至生命垂危。这种情况下可用接根来恢复树势,用桥接或靠接来挽救果树生命,用高接来弥补树冠缺陷等。嫁接法对果树受到各类灾害的善后处理很有用。

7. 控制果树生长,促进果树矮化 果树生长矮小、紧凑,便于进行机械化管理,提早丰产和提高果品的质量。利用矮化砧木进行嫁接是促进果树矮化的重要手段。在果树应用上具有广阔的前景。

● 果树嫁接的准备工作

1. 嫁接工具 在嫁接前,要对所用的工具进行检查,刀剪之类一定要磨好。刀子若不快,一方面影响操作速度,使愈合面接触空气时间长,易被氧化,另一方面是削不平,接穗和砧木双方接触不严密而影响嫁接成活。另外,塑料条也要事先截好,常用嫁接工具如图片 1。

2. 砧木和接穗的选择与贮存

(1)砧木的选择和准备:由于砧木对果树的生长、量、抵抗病虫害的能力,以及对周围环境的适应性都有明显的影响,所以在发展果树时,应该根据当地气候、土壤、栽培条件、管理水平、病虫害等多方面的因素,来决定砧木的种类,这是能否发挥嫁接长处的重要一环。

在确定砧木后,对砧木要加强管理,防治病虫害,培养壮苗。对于芽接用的小砧木,在接前应把下部的副梢剪去,并喷 1 次杀虫剂,以消灭洋辣子等害虫,有利于操作。此外,在嫁接前 1 个星期要进行灌水,可促进砧木离皮和愈合。对于准备高接的大砧木,要选择树龄比较小、不衰老、生长旺盛的,在嫁接的头一年加强管理,并剪除过多的小枝或萌蘖,使树势强壮,保证嫁接成活,以及成活后能迅速生长和结果。

(2)接穗选择和贮存:接穗是嫁接能否成功的重要因素。嫁接成活的关键,是依靠砧木和接穗双方长出愈伤组织。砧木