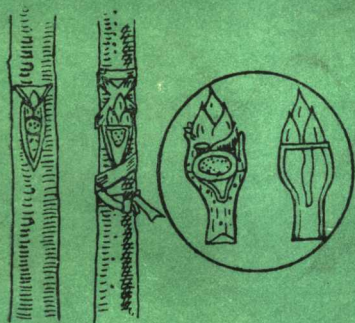


· 蚕桑技术丛书 ·

桑树芽接技术

王平清 王中亚 编著



四川科学技术出版社

蚕桑技术丛书

桑树芽接技术

王平清 王中亚 编著

四川科学技术出版社

一九八五年·成都

责任编辑 黄灼章
封面设计 邱云松
绘 图 刘世广
技术设计 曹钧候

蚕桑技术丛书
桑树芽接技术

四川科学技术出版社出版 (成都盐道街三号)
四川新华书店发行 邛崃县印刷厂印刷
开本787×1092毫米 印张 1.125 字数15千
1985年3月第一版 1985年3月第一次印刷
印数: 1—53,100册

书号: 16298·114

定价: 0.20元

前 言

为了满足广大蚕农、蚕桑辅导员和基层蚕桑科技人员学习蚕桑技术,提高蚕茧的产量和质量,增加经济效益的需要,由四川省蚕桑学会组织力量,编写了这一套《蚕桑技术丛书》。按内容共分七个分册:即《桑树育苗与栽培》、《桑树芽接技术》、《桑树病虫害防治》、《蚕病防治法》、《小蚕专业饲养法》、《原种蚕饲养技术》、《大蚕饲养与上簇管理》。每个分册2万字左右,着重介绍有关该分册内容的关键性新技术措施和新经验,并阐述必要的科学道理。

这套丛书内容新颖,图文并茂,通俗易懂,重点突出,简明扼要,技术措施具体,方法切实可行。是蚕桑生产在实行家庭联产承包责任制后开展科技推广工作的一套实用的技术读物。

在编写这套丛书时,得到了四川省蚕丝公司、西南农学院、四川省蚕桑学校、四川省农科院、四川省农科院蚕桑研究所的领导、专家、教授、科技人员的大力支持,在此表示感谢。

初稿写成后,曾分别召集了有关业务部门及经验丰富的同志开会进行审稿,最后由四川省蚕桑学会的周庆华、苏湛勋、李泽民等同志定稿。如果书稿中尚有不当之处,敬请读者批评指正。

四川省蚕桑学会《蚕桑技术丛书》编写组

一九八四年三月

目 录

一、概述	(1)
二、桑树嫁接成活的原理	(2)
(一) 桑树茎的构造	(2)
(二) 桑树嫁接成活的原理	(4)
(三) 影响桑树嫁接成活的因素	(5)
三、良桑品种的选择与采贮	(7)
(一) 桑树优良品种的选择	(7)
(二) 良桑穗条的采集	(8)
(三) 良桑穗条的贮藏	(8)
四、桑树嫁接使用的工具	(11)
五、当前四川桑树嫁接的几种方法	(14)
(一) 简易芽接法	(14)
(二) 冬季芽接法	(19)
(三) 穗条根接法	(24)
六、嫁接后的管理	(29)
(一) 及时除去砧芽	(30)
(二) 加强保护管理	(30)
(三) 防止病虫害危害	(30)
(四) 注意培养树型	(30)
(五) 适时除草松土施肥	(31)

一、概 述

除人工合成饲料外，桑叶是蚕儿的惟一饲料。蚕儿一生中所需要的一切营养物质，都是由幼虫（蚕儿）直接从桑叶中摄取的，因此，桑叶质量的好坏直接影响蚕茧的产量和质量，有了优质高产的桑叶，就能使养蚕发挥很好的经济效益。

种桑一般都是采用桑子播种育苗移栽培育的，这样的桑树叫实生桑，也叫草桑。实生桑树根系发达，生长健壮，抗逆性强，但表现为侧枝多，叶小，叶肉薄，花果多，营养差，产量低，养蚕成绩差。因此，需要嫁接换种，改造成良桑。

桑树嫁接在我国已有两千多年的历史，劳动人民积累了丰富的嫁接经验。根据《农桑辑要》综合《汜胜之书》、《齐民要术》等书记载，就有插接法（现称袋接法）、劈接法（是高接法的一种）、压接法（现称芽接法）、塔接法（现称舌接法）等几种，以后又有插条、压条繁育良桑的方法。嫁接、插条、压条繁育良桑的方法，统称为无性繁殖，又叫营养繁殖。经过良桑嫁接的桑树，不仅保持了实生桑根系发达、生长健壮、抗逆性强的优点，而且花果少、叶大、叶肉厚、叶质好、产量高。这些方法一直流传至今，仍在世上广为应用，为我国蚕丝事业的发展起到了极为重要的作用。

发展蚕桑生产，是农民致富的一条重要途径。建国以

来，党和政府十分重视蚕桑生产的发展，普及科学种桑养蚕技术，广大农民和科技工作者，大胆试验，不断创新，丰富和发展了嫁接技术，改变了过去嫁接期短、费工大、耗穗多、成活低、见效慢的状况，加速了良桑化的发展进度，形成了适合四川特点发展良桑的嫁接方法。井研县蚕桑员程吉平同志，在原有丁字形芽接法的基础上，经过不断的试验、总结，摸索出了一套简易芽接法的新技术。不仅在春、夏、秋季都能嫁接，而且在幼苗、幼树、壮树、老树上均可采用简易芽接法嫁接成良桑。后来，绵阳市蚕桑员张宗富同志，运用芽接成活的原理，在桑树冬季休眠期进行切皮芽接（冬芽接）试验，创造了桑树冬季芽接法。这两种嫁接法优点是易学、易接、花工少、节约穗条、成活高，不仅在全省得到普及推广，而且也为省外采用。

除上述简易芽接法和冬季芽接法之外，在实践上有推广价值的还有良桑根接法，有的又叫简易根接法，就是将实生小苗根嫁接在良桑接穗上繁殖良桑。这种嫁接方法，在我省近年来发展较快，接后栽植成小桑园，水肥管理条件较好的，当年即可达到良桑成园投产，为农民走蚕桑致富之路提供了一条有力措施。

二、桑树嫁接成活的原理

（一）桑树茎的构造

桑树分地上部和地下部，地上部称茎（干），地下部叫根。茎主要是输送水分和养分，贮藏有机养料、维持植株生长的器官。弄清嫁接与茎的构造各组织间的关系，就可正确

地运用嫁接技术，更好地提高嫁接成活率。（图1）

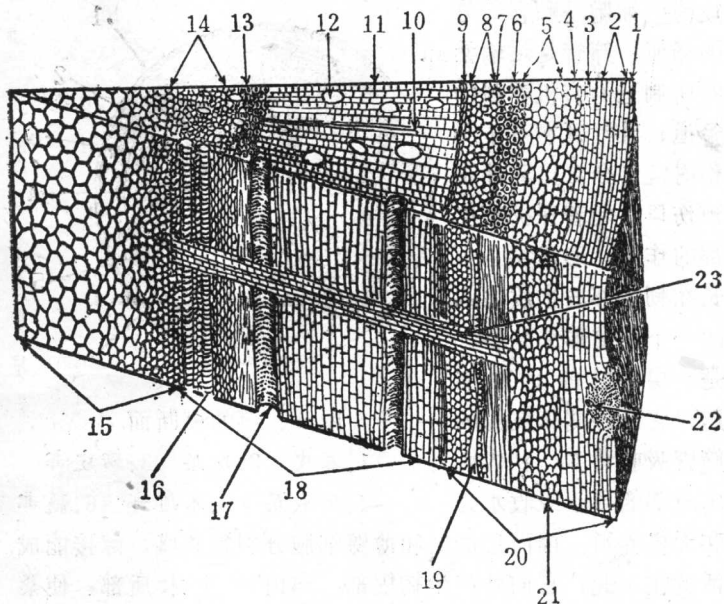


图1 茎的构造

1.表皮 2.木栓层 3.木栓形成层 4.木栓皮层 5.初生皮层 6.韧皮纤维 7.初生韧皮部 8.形成层 9.髓射线 10.木薄壁细胞 11.导管 12.木质纤维 13.初生木质部 14.髓部 15.螺纹导管 16.网纹导管 17.木质部 18.筛管 19.皮部 20.乳管 21.皮孔 22.髓射线

茎的构造从外部到内层分为表皮、皮层、韧皮部、形成层、木质部和髓等组织（图2）。表皮与皮层起着保护作用。韧皮部位于皮层内侧与形成层组织紧密连着，由筛管、韧皮纤维、韧皮薄壁细胞、乳汁管四部分组成。韧皮纤维长而坚

韧，起着支持作用；韧皮薄壁细胞是贮存养分的场所；筛管是运输桑叶所制造的有机养料的管道；乳汁管在茎干受伤时，即分泌出乳汁覆盖伤口，起着保护韧皮部的作用。形成层是生长在韧皮部与木质部之间的一个圆筒形细胞层，是一层薄层的幼嫩细胞，它从外侧韧皮部的筛管吸收营养，从内侧木质部的导管吸收水分

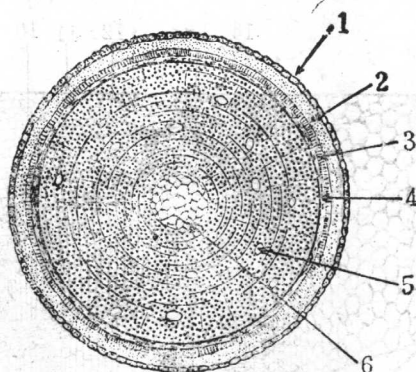


图2 茎的横断面

- 1.表皮 2.皮层 3.韧皮部
4.形成层 5.木质部 6.髓部

和无机养料，因而形成层和薄壁细胞分裂很旺盛，嫁接能成活就在于此；它向外产生韧皮部，向内产生木质部，使桑树不断生长加粗。木质部是桑树最大最多的一部分，是由导管、木质纤维、木质薄壁细胞三部分组成。导管是输送从土壤中吸收的水分和无机养料的管道。木质纤维起着支持桑树的作用。木质薄壁细胞是贮藏养分的场所。髓是茎的中心部分，也是贮存养分的器官，髓射线进行横向辐射，间隔的分布在木质部和韧皮部内，使导管和筛管之间的养料互相交换，供应桑树生长。

(二) 桑树嫁接成活的原理

嫁接就是把良桑接穗或穗芽嫁接在砧木上，使之愈合生长成一株良桑。经过嫁接的桑树，能保持良桑亲本的优良性

状，同时也借着砧木的强大根系增强桑树的生命力，所以，嫁接对于繁育良桑，老树更新，改换良种均有广泛的意义。

桑树嫁接成活，就是接穗或穗芽与砧木二者的形成层和韧皮部的部分薄壁细胞进行分裂产生愈伤组织，并使两者输导系统愈合沟通长在一起。这种愈合过程，首先是两者伤口面细胞形成一层薄膜，覆盖着伤口，因为受伤细胞受到刺激，就分泌出愈伤激素，促使形成层细胞和薄壁细胞旺盛分裂形成愈伤组织，愈伤组织不断增长，逐步长满接穗和砧木的缝隙。由于两者新生细胞的紧密结合，才能使两者新生细胞的胞间连丝相互沟通。同时，形成层不断分裂，长成新的韧皮部和木质部，把接穗和砧木的导管和筛管等输导组织相互联结起来，水分和养分输通，即愈合生长成新的—株良桑。

（三）影响桑树嫁接成活的因素

影响桑树嫁接成活的因素，有内因和外因两方面，内因就是接穗和砧木两者形成层在内部结构、生理和遗传特性上相同或相近，即亲缘关系相近，才具有这种结合能力。桑树嫁接桑树都是同科同属的，一般都具有理想的亲和力，嫁接后都能成活成长。外因有以下六个方面。

1. 穗条质量：供嫁接用的良桑穗条，必须选用桑树生长健壮、发育良好，向阳、无病虫害，芽饱满充实的一年生枝条作接穗。为了提高穗条质量，要加强对穗条母树或母本园的肥培管理和选育，注意保持品种纯度，同时要尽可能少采叶，特别是在秋季不采叶，因为桑叶是制造养分的器官，如果采叶过多，会影响光合产物的积累，穗条贮存养分不多，枝条不充实，会影响接后成活成长。采贮桑穗条的时间，宜在树液停止流动或桑芽未萌发前进行，否则，穗芽萌发采集嫁

接，往往当时成活了，但最后还是要回芽死去。

2. 砧木质量：同样要选用生长健壮、适合本地生长和根系发达的作砧木，嫁接部位选表皮光滑处，嫁接前除草松土施肥，有利于促使嫁接成活成长。

3. 嫁接技术：嫁接成活的关键，在于接穗与砧木两者形成层的最大紧密结合，怎样才能做到这点，涉及到穗芽（穗芽片）的削取技术和嫁接方法。例如，过去用育苗袋接法，接穗剖面一般长约2.5厘米，仅插入砧木袋口的1/3左右，由于剖面插入少，必然易使接穗失水，遇高温干旱成活率就低，成活了长势也差。芽接法则不然，剖面全部插入袋口，为成活创造了极为有利的条件，在芽接技术上，要使两者形成层紧密结合得好，必然使穗芽剖面与砧木袋口大小要配合适当，关键在刀功上，要事先练兵，剖面要削平滑，保持清洁，随削随插，插得深，不皱皮，成活率才高。

4. 嫁接与温度：温度是嫁接成活的一个重要因素，因为形成层和愈伤组织要在一定温度条件下才能活动。桑树形成层活动的最低温度要在5℃以上，桑芽开始萌发的最低温度要在12℃以上，在5~12℃之间，树液未全部停止流动，这时适宜进行冬季芽接。在12℃以上，标志着树液开始活动，桑树韧皮部与木质部能够分开，即可开始进行简易芽接，在18℃左右嫁接成活率高。但是，随着桑叶萌发长大，树液浓度由白变清，这时嫁接成活一般都低。尤其是结合夏伐进行简易芽接，气温高，树液流动旺盛，因此应在采叶后几天待树液浓稠呈念珠状浓白色时再行嫁接，接后即行伐条，成活率才高。

5. 嫁接部位：根颈部嫁接比茎（干）部嫁接成活高，茎（干）部嫁接又比枝接成活成长好。因为嫁接部位低，特

别是苗木和幼树根颈部，皮层内韧皮部较厚，富有韧性，分生能力强，易于嫁接，是成活高的重要原因。

6. 环境条件：包括温度、土壤、水分、光照等方面。不良的环境条件，会直接或间接影响嫁接技术操作和嫁接成活。桑树适宜中性土壤生长，低于PH 5 或高于PH 8 生长均不良。从苗木嫁接来说，要求土壤疏松、湿润，有利于嫁接操作和壅土，若天旱时，应先行灌水，后再嫁接，成活率才高。温度对嫁接成活成长是条件之一，前面已叙述了，当然，在嫁接时也要避免高温干旱或过湿环境而影响成活。光照对嫁接有一定影响，在光照很强或直晒下，削芽片、袋口、水分易蒸发而影响成活。总的说来，环境条件的诸因素，对嫁接成活是互相联系、互相制约的，缺一不可，因此应创造优良的环境条件，才能提高嫁接成活率。

三、良桑品种的选择与采贮

（一）桑树优良品种的选择

嫁接所用的良桑品种，一定要考虑繁育适合本地气候、土质和养蚕丰产要求的良桑品种。具体说来，就是要选用发芽早、发芽率高、节间密、枝条直立、树形紧凑、产叶高、叶质好、硬化迟、抗逆性强的品种。桑树品种繁多，我省蚕区广阔，地区条件复杂，主要选适应性强的品种，以自选、自繁、自用为主，引进外地良桑品种，要经过检疫，并要进行试验、示范和选育鉴定之后，确实适应本地生长环境条件、表现优良的，才能大面积推广。目前，全省推广的良桑品种，有乐山花桑、黑油桑、大花桑、峨眉花桑、新一之

濂、油桑、盘桑、北场1号、阆中201、转阁楼、6031、小冠桑等。这些品种中，有的适于小蚕用桑，有的适于大蚕用桑，有的适于大小蚕兼用桑，有的硬化早，有的硬化迟，等等，都要以养蚕高产丰收为目标，因地制宜、因养蚕布局制宜地认真选择，才能发挥良桑品种的优势。

（二）良桑穗条的采集

穗条采集应掌握在冬季休眠期的最低温度阶段，桑芽未萌动前的“小寒”到“立春”以前较好。四川一般在春节前后采集穗条。由于嫁接用穗条的时期不同，冬季芽接穗条可早采，春季简易芽接穗条和根接的穗条可适当迟采。

（三）良桑穗条的贮藏

穗条贮藏的目的，主要是压抑生长延长休眠期，保持穗条新鲜，使穗条树液浓度大于砧木树液浓度，以提高嫁接成活率。冬季芽接的穗条，可以不贮藏，必要时只进行“收浆”处理。“收浆”处理宜放在阴凉通风处，以使穗条水分减少8~10%时嫁接为好。采集穗条要分品种采，穗条按大小分级捆成几公斤的捆子，大条放在下层，小条放在上层，贮藏保管不要过干、过湿，防止发芽、蒸热和霉烂，所以贮藏窖以既能密闭，又能换气为好。贮藏温度保持在5~8℃，相对湿度70%为宜。贮藏方法有三种：

1. 地洞贮藏：选阴山背风的竹林或山脚下低温干燥的地方，进深挖1.66~2米、高宽1.33米的平洞，在洞的尽头向左或向右挖同样大小的侧洞，洞底垫干粗沙或稻草、竹桠，把贮藏的穗条平放在上面，留1/4的空间，以利于通气。要注意洞底面要内高外低，洞周开排水沟，洞口要盖草扇，以防日晒风吹和雨水渗入。（图3）

2.室内贮藏

藏：选阴山低矮、四面不通风的土墙或隔热的房屋，地上铺一层稍带润气的沙，沙上放一层稻谷草，将穗条平放于上面，高度不超过1米。穗条放完后，上面和四周盖草，以防干燥。（图4）

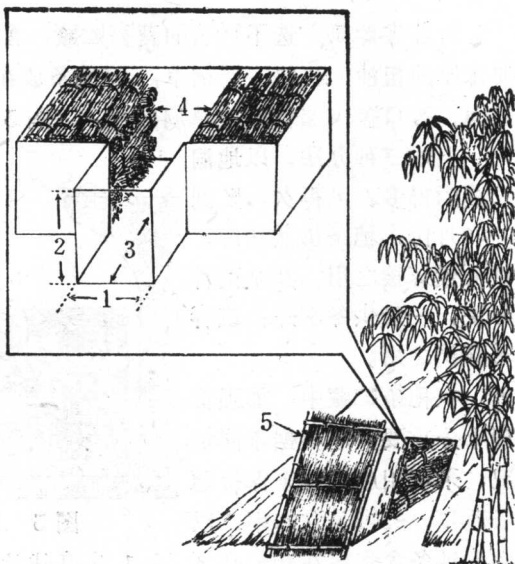
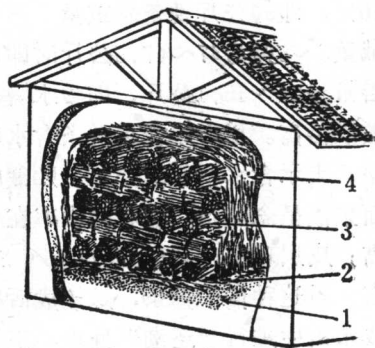


图3 地洞贮藏法

1.洞门宽1.33米 2.洞门高1.33~1.66米 3.洞深1.66~2米 4.洞内左右贮藏室内纵横放的穗条 5.竹林山脚的洞门盖草扇防日晒风吹

图4 室内贮藏法

- 1.地面铺一层湿沙
- 2.沙上铺一层稻草
- 3.纵横平放的穗条
- 4.穗条堆放后四周盖上稻草



3. 苕窖贮藏：选不烂苕的苕窖贮藏，窖底放一层6~10厘米厚的粗沙，再垫一层稻草，将穗条放在上面，留1/3的空间，窖口盖一层竹桷或草扇即可。（图5）

上述三种办法，以地洞贮藏贮得多、贮得久，贮到5~6月份，穗条仍然新鲜，供夏伐嫁接之用。其余两种办法，一般供冬季芽接或春季芽接之用。

在穗条贮藏中，加强管理十分重要，应根据不同情况，采取相应措施来保持穗条质量，关键是含水率，以掌握穗条含水率在40~45%较适当。新鲜穗条一般含水率为60%左右，在贮藏前作“收浆”处理，减去水分8~10%，即50公斤穗条总重量

减重5~6%为47~47.5公斤时即可贮藏。贮藏当中，穗条失水后重量44~45.1公斤，即含水率保持到40~45%，这时嫁接成活高。用肉眼检视穗条含水率，皮层正常，削面直冒浆，表示含水率超过45%，贮藏中途易醒芽；皮层正常，削面浆液呈念珠状，表示含水率在40~45%以内，嫁接成活率高；皮层现皱，削面浆液很少，表示偏干，含水率在35%左右，对这种偏干穗条，嫁接成活率差，应用湿草或泡在流水或水田中进行“还潮”处理，至树液呈念珠状浆液时才可供

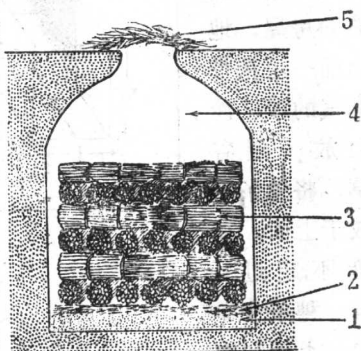


图5 苕窖贮藏法

1. 窖底铺放6~10厘米粗沙
2. 沙上放一层稻草
3. 穗条
4. 留1/3空间
5. 窖口盖一层竹桷或草扇

嫁接用。所以，贮藏保管穗条期中要经常检查，注意防止干燥、多湿、醒芽和鼠害等。

四、桑树嫁接使用的工具

要提高嫁接工效和成活率，没有相应的工具不行。因此，嫁接前应准备好所需工具。嫁接工具包括桑剪、桑锯、芽接刀、牛骨片、磨刀石、荡刀石、绑扎材料以及湿帕等。

(一) 桑剪

有平口剪、果枝剪两种，用来剪接穗条和砧木。果枝剪还可用作削锯桩芽接的锯口和开方形袋口，以及撬开接口之用。

(图6)

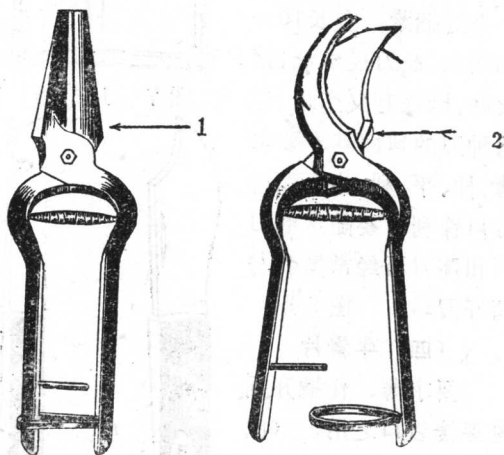


图6 桑剪 1.平口剪 2.果枝剪

(二) 桑锯

有手锯和拉锯两种，用来作锯桩芽接的锯桩之用。(图7)

(三) 芽接刀

有两种：一种是市售的专用芽接刀，刀口长4~5厘米，

宽约1.3厘米（4分），刀柄是牛骨做的，作撬开锯桩芽接袋口之用。另一种是简易芽接刀，利用钢锯皮做的，将锯片切成尖刀形，用油石磨成刀口，一边平面，一边斜面，刀口长3~4厘米，刀柄用牛骨片或竹片夹好捆紧，全长10~13厘米。此刀成本低，钢火好，既锋利又适用。这两种刀的口面基本要求薄、伸、平、利。为了保持刀口锋利，要随带磨刀石和荡刀石经常磨利与荡好刀口。（图8）

（四）牛骨片

要求薄，作撬开锯桩芽接袋口之用。（图9）

（五）磨刀石

需要准备两种，一种是油石，作为磨刀口之用；一种是荡刀石，作为荡刀口保持锋利之

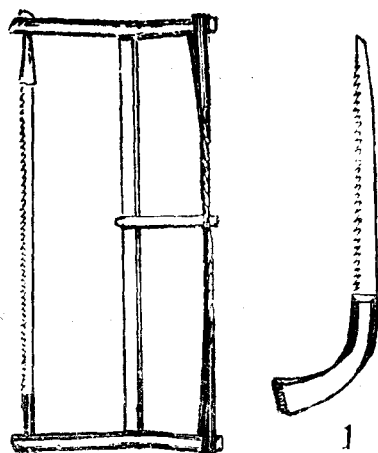


图7 1.手锯 2.拉锯

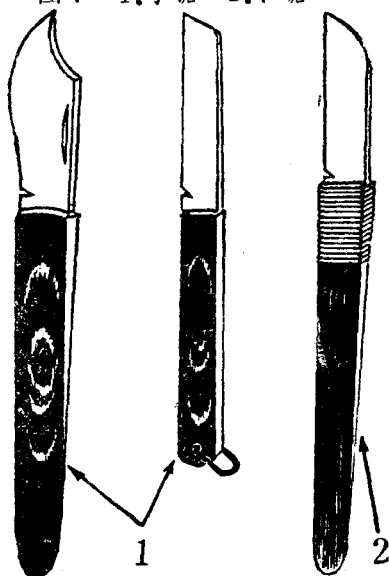


图8 芽接刀 1.市售专用芽接刀 2.锯皮简易芽接刀