

国家“十一五”重点图书

金阳光工程·新农村新农民书系



栽桑养蚕新技术

主编 张香萍



中原农民出版社

金阳光工程·新农村新农民书系

栽桑养蚕新技术

张香萍 主编

中原农民出版社

图书在版编目(CIP)数据

栽桑养蚕新技术/张香萍主编. —郑州:中原农民出版社,
2008.3

(金阳光工程·新农村新农民书系)

ISBN 978-7-80739-218-7

I. 栽… II. 张… III. 蚕桑生产 IV. S88

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 016202 号

出版:中原农民出版社

(地址:郑州市经五路 66 号 电话:0371-65751257

邮政编码:450002)

发行单位:全国新华书店

承印单位:郑州市欣隆印刷有限公司

开本:850mm×1168mm 1/32

印张:3.75 **字数:**90 千字

版次:2008 年 3 月第 1 版 **印次:**2008 年 3 月第 1 次印刷

书号:ISBN 978-7-80739-218-7

定价:6.00 元

本书如有印装质量问题,由承印厂负责调换

本书作者

主 编 张香萍

副 主 编 王桂芳

编写人员 (按姓氏笔画为序)

王桂林 孙秋荣 苏 鹤 张 霞

陈文予

审 编 段传章 郑乃福

目 录

一、桑树的栽培	1
(一)桑树的生长发育与外界环境	1
(二)桑苗繁育	3
(三)优良桑树品种	17
(四)栽桑地点的布局	20
(五)桑树栽植与树形养成	22
(六)桑园施肥和管理	26
二、桑树主要病虫害及其防治	44
(一)桑树主要病害及防治	44
(二)桑树主要虫害及防治	54
三、桑蚕饲养	63
(一)养蚕环境	63
(二)养蚕准备	64
(三)催青和收蚁	69
(四)蚕的饲养	76
(五)上簇采茧及售茧	95
四、蚕病及其防治	100
(一)病毒病	100
(二)细菌病	103
(三)真菌病	105
(四)微粒子病	107

(五)节肢动物病·····	109
(六)中毒症·····	111



一、桑树的栽培

(一) 桑树的生长发育与外界环境

1. 桑树的生长发育

桑树是多年生木本植物，一般桑园从栽植到衰老可分为幼龄期、盛产期和衰老期。而桑树在一年中随着季节性的气候变化，其生长表现出一定的规律，即年生长周期。年生长周期可分生长期和休眠期两个阶段。生长期又分：①发芽期。发芽期是从萌芽起到展开1叶为止。这中间又分脱苞、鹊口、开叶三个时期。②旺盛生长期。随着气温升高，新梢生长逐渐加速进入旺盛生长期。中下部的芽在开叶3~5片后即停止生长，成为三眼叶（止心芽），上部继续生长的芽称为生长芽（新梢）。一般情况下成年桑树在脱苞40天左右新梢生长达到高峰。春季桑树生长达到高峰时，正是春蚕5龄大量收获桑叶的时期，采叶后及时夏伐，可促进提早发芽。③缓慢生长期。中秋以后气温逐渐下降，桑树即转入缓慢生长期。温度继续下降到12℃以下时，桑树停止生长。这一时期是在落叶休眠前贮藏养分的时期，也是桑树越冬和翌春发芽的准备时期，所以秋蚕期采叶，每一枝条上要保留一定数量的叶片，以保持光合面积，制造足够的养分。

桑树的休眠期，一般湖桑品种自然休眠从11月中旬开始，翌年1月上旬结束。由于休眠期呼吸作用和蒸腾作用减弱，同时在休眠期整枝修剪树液流动少，移栽桑苗成活率高。

2. 外界环境条件对桑树生长的影响

影响桑树生长的因素很多,主要的生态因子有光、温度、水分、空气、土壤和无机养分等。

(1)光 桑树属阳性植物,光照充足才能正常生长。一般光照充足,叶色浓绿,叶肉厚,干物质积累多,叶质优,产量高。用这种叶养蚕,蚕体健康,产茧量高。反之,日照不足,则叶色浅,叶肉薄,枝梢细弱,桑叶营养物少。这种叶养蚕蚕体容易发病,产茧量低。在一定范围内,光照越强,光合作用越强。而光合强度明显影响着桑叶光合作用,桑叶产叶量主要取决于桑园的光能利用率。桑园合理密植,结构良好,是提高桑园光能利用率的关键。

(2)温度 温度对桑树的影响主要是气温和地温两个方面。

1)气温 气温主要影响地上部分生长,当春季气温上升到 12°C 以上时,冬芽开始萌发,抽出新枝叶。 $25\sim 30^{\circ}\text{C}$ 是桑树生长最适宜的温度。在此范围内,温度越高桑树生长越快,但超过 40°C 时,叶绿体遭到破坏,光合作用降低;呼吸作用随温度升高而增强,消耗更多的有机物质,使桑树生长受到抑制。入秋后气温下降至 12°C 以下时,桑树停止生长而落叶休眠。

2)地温 地温主要影响根的生长和吸收机能,当土壤温度在 5°C 以上时,桑根的吸水能力加强,上升到 10°C 以上时出现新根。以后随地温不断升高,根的生长也逐渐加快。地温 30°C 左右时,是桑树生长的最适温度。 40°C 以上的高温,根的生长受到抑制。在冬季休眠时,桑根仍进行微弱的吸水。昼夜温差大,对桑树生长有利。

(3)水分 一般全株桑树的含水量在60%左右,桑树体内各种物质的合成和转化,必须在水的参与下进行。如果土壤水分不足,根系吸水量减少,就会引起桑叶气孔关闭,以减少蒸腾来维持暂时的水分收支平衡,严重时导致桑叶枯黄脱落。适合桑树生长的土壤含水量,是田间最大持水量的70%~80%。水分不足,会

削弱光合作用,减少营养物质的积累。土壤地下水位过高,土壤水分过多,会造成土壤空气不足,对桑树生长也有很大影响。一般要求地下水位在1米以下。因此,在河滩地发展桑园时,切忌种在低洼水浸地内。

(4)空气 空气中二氧化碳、氧气、尘埃、水蒸气、雾等直接影响光合作用和呼吸作用。密植桑园,叶面积过大时,往往会造成桑园通风不良,这样会因桑园中二氧化碳消耗多,补充少,不能满足桑树生长需要。因此,当桑园叶面积过大时,可采取隔行采叶的办法促使桑园通风,使桑树能良好地生长。空气中的尘埃、水蒸气和有毒气体等,对桑树的生长也有影响;水蒸气和雾会降低空气透明度,减弱光照强度,影响桑树光合作用的正常进行。另外,桑园周围若建有工厂,则往往会因工厂的废气而污染桑叶,危害严重的桑叶会呈现浅褐色斑块,甚至干枯脱落。用被污染的桑叶喂蚕,会引起蚕的慢性中毒,使蚕发育不良,蚕体大小开差大,严重时导致死亡。

(5)土壤 土壤的质地、结构、酸碱度直接影响到桑树的生长。桑树对土壤的要求不太严格,但以土质比较疏松、通气和排水性能好、有机质比较丰富的壤土或沙壤土最适合桑树生长。桑树对土壤酸碱度适应性较强,pH 值在 4.5~9.0 都能生长,但在中性土壤中生长最好。表土含盐量在 0.3% 以上时桑树生长困难,一般含盐量在 0.2% 以下的轻盐土都能栽桑。

(6)无机养分 桑树的生长发育,需要吸收碳、氢、氧、氮、磷、钾、钙、硫、铁、镁等营养元素;其他如硼、锌、锰、铜等微量元素,也是不可缺少的。碳、氢、氧是从空气中摄取的,其他元素主要是从土壤中经根部吸收。这些元素之间有一定的科学比例,并且各有不同的作用,不能互相代替。

(二)桑苗繁育

桑苗的繁育分有性繁殖和无性繁殖两种。用桑子(种子)播

种,使其发芽生长、培育成苗的办法,叫有性繁殖。有性繁殖培育出来的苗,称实生苗。实生苗主要作砧木用,培育成良种嫁接苗,也可用来直接栽植。无性繁殖是用嫁接、扦插、压条等办法进行桑苗培育。无性繁殖能保持亲本的性状。所以,桑树常用无性繁殖的方法来保持优良品种的性状。

1. 实生苗的繁育

(1)桑子的采集 一般在每年5月下旬,桑葚呈紫黑色时采种。采来的桑葚精选淘洗后,摊在阴凉处(厚3~6厘米)1~2天,将果肉搓擦踏烂,然后在清水中淘洗,漂去果肉和浮子,剩下鲜黄褐色的饱满种子,摊在阴处晾干,即可播种。种子的含水率以保持占干重的5%~6%为宜。

(2)桑子的贮藏 桑子的子粒小,寿命短,呼吸旺盛。在高温多湿的条件下,经2~3个月就会失去发芽力。因而,必须妥善保存。桑子的贮藏方法有:

1)坛贮法 少量桑子可用坛贮法贮藏。用腹大口小的清洁坛子,底部放一层生石灰(块灰),在石灰上摊几层粗纸,然后把装桑子的布袋放在粗纸上,坛上留1/3的空隙,生石灰与桑子的比例一般为1:1或1:2,最后用塑料薄膜包扎坛口,用黏土或石蜡密封后放在阴凉干燥处。

2)袋贮法 在气候干燥的北方,将充分干燥的种子用袋子装起来(不要装满,只装半袋),悬挂于通风、干燥、凉爽的屋梁上或搁在架子上即可。南方气候潮湿需用干燥材料保存。

(3)桑子的鉴定 桑子的好坏直接影响发芽率的高低,因此要掌握一定的鉴定方法:

1)凭桑子的形状与色泽鉴定 优良桑子形状饱满,色泽鲜艳呈黄褐色。

2)以调查千粒重的方法来鉴定种子的好坏 一般湖桑种子每克约700粒,千粒重为1.47克;实生桑子每克670粒,千粒重为

1.48克;未成熟的桑子或陈桑子重量较轻,成熟桑子和当年新鲜桑子较重。

3)发芽率和发芽势的调查 发芽率就是桑子总数中发芽数的比例。发芽势就是在单位时间内,桑子发芽的整齐度。发芽率调查方法:用消过毒的4个盘子,底铺三四层消过毒的皱纹纸,用冷开水湿润,每个盘子整齐地排列100粒桑子,一共为4组,然后放在28~32℃的同一温度下催芽,一般在8天内每天统计发芽数,最后用4个重复的平均数来计算发芽率。在调查发芽率的同时,观察发芽势,一般在4~5天内发芽结束的称为发芽势好;如果从开始发芽到结束时间越长,则发芽势越差。

(4)苗圃地的整理和播种

1)苗圃地的选择 苗圃地的位置要求日光充足,通风良好,最好是靠近有充足水源的地方。地面要整理平坦,以便于排灌。土壤质地要有良好的结构。最好是沙壤土或壤土,并无根结线虫和紫纹羽病的地块。

2)苗床整理 首先是深耕。春季育苗的土地要求在上年秋末冬初土壤封冻前进行深耕,待播种前再进行复耕。夏季育苗的土地,要在前茬作物收获后立即深耕,以便及早播种。深度一般为25~30厘米。其次是施基肥。每亩施堆肥、厩肥2 000~2 500千克,或人粪尿800千克左右,或猪、羊肥1 000~1 500千克,过磷酸钙10千克,结合深耕翻入土中。最后是整理苗床。北方地区容易发生干旱,为了便于灌溉保墒,一般将苗床筑成低畦;南方雨水多可筑成高畦。床面大体与地面相平。床与床之间筑一小埂,以利保墒,便于管理。

(5)桑子播种

1)确定播种时期 桑子播种分春播和夏播两个时期。春播,一般在终霜后地温达到20℃时播种。河南一般在4月下旬至5月上旬播种,南方早些,北方稍迟。夏播,一般各地掌握随采桑子

随播种的原则,最迟不得超过6月中旬。

2)确定播种量 播种量根据桑子发芽率的高低和播种方法不同而异。发芽率在90%以上,每亩条播需桑子0.4~0.5千克,撒播稍多些,一般在0.5~0.6千克。采用桑果直播,每亩用鲜果15千克左右,加2倍左右的草木灰,揉烂后再用干燥的细土或泥沙拌和,使子粒充分疏散后,用作直接播种,播种方法同子粒播种法。

3)播种方法 分条播和撒播两种。一般用条播,在播种前浇1次透水,待表土干后,即进行浅锄1次,然后在苗床上开宽9~10厘米、深1~1.5厘米的播种沟,行距为26厘米。若进行宽窄行播种,则宽行26厘米,窄行12厘米。播种时为了使种子撒匀,一般将1份种子和5份细沙或细土拌和后进行播种。沙性土壤播后须镇压播种沟,并覆盖细土使种子和泥土密接(如土壤较黏,播种后无须覆土)。播种沟上均可覆盖草帘,以便保墒。撒播的方法是将桑子拌沙或细土,均匀地撒在已整好的苗床上,然后用扫帚整打床面,使桑子与土壤密接。为了提高出苗率,在播种前可对桑子进行催芽处理,一般667平方米土地可产实生苗2.5万~3万株。

(6)播种后苗圃管理

1)及时灌溉 在北方地区一般蒸发量大约相当于降水量的2倍,故容易干旱,因而苗床需及时浇水,经常使土壤保持湿润。浇水一般在早晨或傍晚进行为好,出苗前不可浇水。

2)间苗、定苗 间苗一般分两次进行。当幼苗长出2片真叶时(苗高3厘米),进行第一次间苗,拔除过细、过密的小苗,使苗距保持3厘米左右;待真叶长出3~4片时(苗高10厘米),进行第二次间苗,按定苗要求留苗,苗距4厘米左右。

3)施肥 以速效性的人粪尿或畜粪为主,化肥为辅,注意氮、磷、钾的配合。一般每亩施人粪尿1 000~1 500千克(20~30担),碳酸氢铵30千克,过磷酸钙5千克。施肥原则为“由淡到浓,多次浇施”。在第一次间苗后,用10%左右的人粪尿进行第一次

施肥,第二次间苗后用 20% 的人粪尿加 5 千克左右的碳酸氢铵进行第二次施肥,第三次用 40% 人粪尿加 10 千克左右的碳酸氢铵及过磷酸钙 5 千克进行浇施。以后看苗施肥。8 月中旬以后,不要再施肥料,以防苗木徒长,降低抗寒能力。

4) 除草松土 原则是见草即除,要掌握除早、除少、除了,不伤苗根。除草应结合松土同时进行。

5) 防治病虫害 发现病苗,立即拔除烧毁,以防蔓延;发现虫害,立即进行防治。如发现桑蓟马、红蜘蛛、桑叶蝉等,用 1 000 倍 40% 乐果乳剂防治。

2. 嫁接

(1) 接穗的准备 嫁接就是把优良品种的枝条和芽接在另一桑苗(树)根部或枝上。用作嫁接的枝条和芽称接穗。被嫁接带根的枝、茎和根称砧木。嫁接时可选用适应本地生长的健壮的实生桑苗作砧木,大苗用于袋接,小苗用于倒劈接、撕皮根接、带根扦插等。选用枝条充实、冬芽饱满、无病虫害、健壮的一年生枝条作接穗,二年生以上的枝条不宜用作接穗。若冬季嫁接,接穗随用随采;春季嫁接,一般在嫁接前 20 天即惊蛰前后采集。1 万株实生苗,采用袋接方法,需接穗条 75~100 千克;倒劈接、根接则需接穗条 150~200 千克。

接穗的贮藏有室内贮藏和室外贮藏两种。室内贮藏选择阴凉避风的房屋,地上铺 6~10 厘米厚的湿沙,将穗条竖立在沙土上。贮藏穗条的房间白天需密闭,晚上可将门窗打开换气。温度应尽可能保持在 10℃ 以下,以 5℃ 为最好。干湿差保持在 5~6℃,随时检查穗条的含水情况,以防干燥或霉变。室外贮藏采用类似窖萝卜的贮藏方法。即在阴凉干燥的地方,挖 1~1.5 米深的土坑,把穗条捆成捆后,横放在坑内,高度以四五层为宜,条上放草帘遮盖,上盖土 15 厘米左右。为防止窖内发热,可扎几个玉米秸把,竖插于内,以便通气。

(2)嫁接的方法 桑树的嫁接方法很多,生产上常用的方法有袋接、劈接、芽接等。目前,普遍采用的方法是袋接和劈接。

1)袋接 袋接又分就地袋接、起苗袋接和倒袋接。依嫁接的时期可分为春接和冬接,冬接又叫冬季室内袋接。春季就地袋接的主要步骤是:

削接穗:选取冬芽饱满的枝条,把枝条下端过粗的部分剪掉,然后用右手握紧桑刀,刀背紧靠左膝,左手拿枝条,在芽的反面稍下方约 0.9 厘米处斜削一刀,削口呈马耳形,并略呈弧形,削面长 3 厘米左右。第二刀把削面过长部分削去。第三、第四刀,顺着削面左右向下斜削;使先端部分两面露青,最后在芽的上方 0.9 厘米处剪下接穗。要求削面平滑,先端点面露青,舌头宽窄适当,尖端皮层不可与木质部脱离(图 1)。

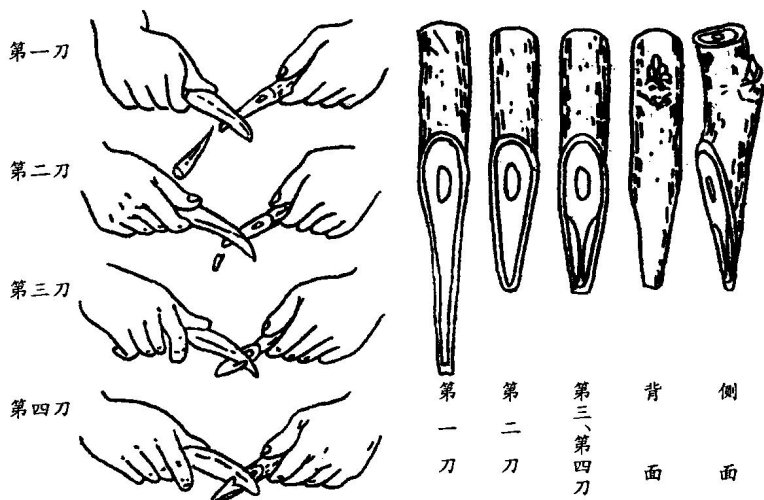


图 1 袋接法削接穗

剪砧木:在砧木根茎交界处的下方(即黄皮部分)选择没有侧根的地方,用桑剪剪成约 45 度的斜面,砧木细则斜面稍大。剪口

要求平滑,皮层不破,否则需重剪。

插穗:即把砧木斜面尖端皮层捏成袋状,随即把削好的接穗削口朝外,慢慢插入直至插紧为止。但需注意不可将砧木皮层插破,接穗尖端的皮层不能皱缩或损坏,同时袋口内不要滚入泥沙。

埋土:插好接穗后,抓两把潮土,两手相向壅紧嫁接部位,然后盖土呈馒头状即可(图2)。

冬季室内袋接是豫东、豫北地区20世纪70年代初期试验成功并普遍推广应用的一种育苗方法。其操作顺序同春季就地袋接法。只是将砧木从实生苗圃地起出来,拿到室内嫁接。其方法是,剪砧木的部位要往下一些,剪口斜度大些。捏砧木时先将斜口背面在木板上按捺一下容易捏开袋口,将削好的接穗插入袋内,即成嫁接体。

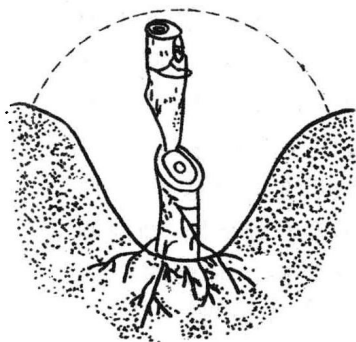


图2 插穗和壅土

2) 劈接 常采用的劈接有劈穗接和劈根接两种。

劈穗接:劈穗接又称倒劈接,是将砧根插到接穗里的一种嫁接方法。在砧木较小的情况下采用此法,可一根多接。嫁接时期一般选在冬闲时。嫁接顺序分剪、削、劈、插、捆5个步骤:①剪。接穗要选择直径1~1.2厘米、粗细适当、冬芽饱满、无病虫害的穗条。剪取时梢端向上,剪去不充实的梢部,每隔2~3个芽(长10~12厘米)剪取一段,剪口离芽0.5~0.7厘米,剪口要平滑,以利于成活。②削。削接根,即从贮藏的实生苗中选择颜色鲜艳、无病虫害、粗细适中的实生苗根,从根基青黄交界处剪断(或从实生苗圃中随剪随接)。削制接根时,左手平拿桑根,断面向外,放在左膝盖上,右手紧握削根刀,先在距根的断面1.2~1.5厘米处,斜削去一

刀,然后在第一刀背面,稍左偏向前再削一刀,两刀斜面在根的左侧相交,成外厚里薄的楔形,斜面长2厘米左右。削根要求下刀要快,一刀成面,两刀定型,削面光滑,忌重刀起毛,影响嫁接质量。最后在离根基部10厘米左右处剪断,即削制成接根。削根的好坏是嫁接成败的关键。

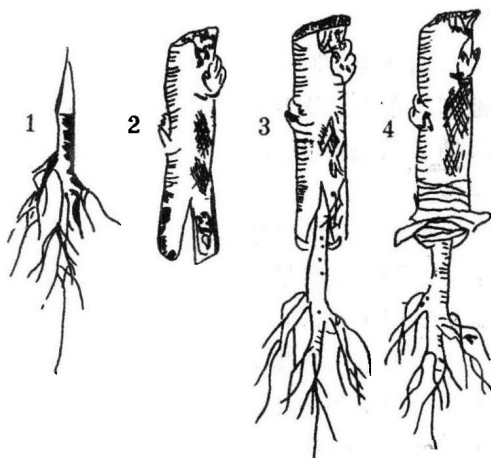


图3 倒劈接

1. 接根 2. 接穗 3. 插接根 4. 捆扎

③劈。劈接穗是将剪

好的接穗用嫁接刀从接穗下部平面正中垂直劈下,长度和砧根斜面相当,约2厘米(图3)。④插。劈好的接穗从剪口中央插1个竹竿,使劈口裂开,再把削好的接根,连斜面两边皮层对准接穗口两边的皮层,插入接穗。插入的深度,以把接根斜面全部插入,且插紧、插准,达到紧密结合不露白为度。接根插入接穗后,随即将竹竿拔出,用麻皮在剪口处捆好,以防插根脱落。⑤捆。捆扎要松紧适度,不可过紧,也不可过松。插好接根的嫁接体,15~20根捆成一捆,然后排列在稍湿润的沙床上,进行室内贮藏。

劈根接:在穗条较小、砧根较粗的情况下,一般采取劈根法。方法、步骤和劈穗接相同。不同的是把砧根劈开,接穗插到砧木里(图4)。

(3)嫁接体的贮藏和管理 嫁接体的贮藏和管理是提高嫁接体成活率的关键。贮藏室应选择向阴背风的房屋,先在地面上铺一层10厘米厚的湿沙,将嫁接体10~15株捆一捆,然后穗头向

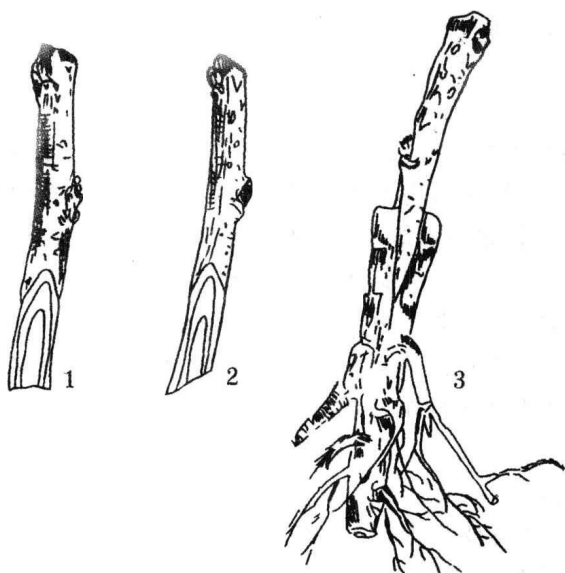


图4 劈根接

1、2. 刻刀形接穗 3. 插入新穗

内,根部向外,排列在稍湿润的沙土上。放一层嫁接体覆盖一层湿沙。堆四五层用湿沙覆盖好,贮藏室温以 $5\sim 10^{\circ}\text{C}$ 最好,干湿差保持在 $4\sim 5^{\circ}\text{C}$ 。也可在室外选择地势高燥向阴的地方,挖 $1\sim 1.5$ 米深的地窖贮藏(具体方法同接穗贮藏)。在贮藏过程中要经常检查温湿度变化情况,防止干燥和发热霉变。气温回升后要适当开窗换气,特别是室外地窖贮藏要使窖内通气,到3月上中旬即要取出移栽。移栽的苗床要选择肥沃的沙质土壤,整地打畦方法同实生苗床。嫁接体移栽前,在预先整好的畦面上,与畦面平行开深 $15\sim 20$ 厘米、宽约 15 厘米的栽植沟,沟距 20 厘米。再把嫁接体垂直栽在沟内,沟距 15 厘米。用细土轻轻压紧嫁接部位(防止接根松动或脱落)。保持接穗与畦面相平,在顶端覆盖细土(沙),覆土厚度 $6\sim 9$ 厘米,呈起伏状。