

# 杜仲容器嫁接苗培育技术及应用讨论

湖南省益阳市安化县林业科学研究所 易 琼 彭勇强

**摘 要:** 本文介绍杜仲的形态特征及其生物学特性并论述了圃地选择、作床、基质准备、容器嫁接苗砧木与穗条的选择、嫁接、管理、基地应用等杜仲容器嫁接培育环节。

**关键词:** 杜仲容器; 苗嫁接培育; 应用

杜仲 (*Eucommia ulmoides* Oliv), 杜仲科杜仲属, 落叶乔木, 高达 20m, 胸径约 50cm, 树冠圆球形, 其识别要点是果、枝、叶及树皮, 断裂后有白色弹性细丝相连。花期 4 月, 叶前开放或与叶同放, 喜光不耐荫, 喜温暖湿润气候及阳光充足的环境, 适应性很强, 以疏松肥沃、土层深厚、湿润、排水良好的土壤为宜。根系较浅但侧根生长发达, 生长速度中等, 萌芽性强, 是我国名贵滋补药材之一。杜仲适应性很强, 对土壤要求不严, 不但在平原生长良好, 而且可绿化荒山、保持水土, 改善生态环境。杜仲树形美观、叶色浓绿、病虫害少, 是优良的园林绿化树种。杜仲树皮又名丝连皮、思皮、玉丝皮、扯丝皮等, 是天然抗衰老药物, 疗效显著, 属名贵的传统中药材。杜仲树除皮可供药用外, 还可生产出一种具有高度绝缘性的硬性橡胶——杜仲胶。这种胶经过化学提纯, 能耐强酸强碱, 不怕腐蚀。在国际市场上, 杜仲胶的价格远远超过普通橡胶。杜仲树对土壤要求不严, 微酸性和中性土壤均可种植, 不喜洼涝地, 能耐严寒, 在零下 40℃ 可生存。因此, 可种植在我国南北方各地。

笔者所在林科所近几年通过对国家级杜仲良种种子园基地的建设与实践, 在建设过程中, 采用容器袋营养培育杜仲壮苗, 通过嫁接杜仲优良无性系, 培育杜仲嫁接苗, 按照种子园建设要求, 营建林科所杜仲良种种子园基地。

## 一、容器嫁接苗培育技术

### (一) 前期准备

1. 圃地选择。选择地势较高、平坦开阔、土壤深厚、排水良好的地带, 圃地年平均气温 7.5 ~ 20℃, 年最低气温  $\geq -20^\circ\text{C}$ 。我们的圃地设在安化县林业科研究所。地处资水中游, 亚热带季风湿润气候, 东经 110° 59', 北纬 28° 10'。年平均相对湿度 81%、年平均相对温度 16.8℃、年平均相对降雨量 1687mm、年平均相对无霜期 284d。四季分明, 雨量充沛, 气候温和, 海拔 170 ~ 414m, 土层厚度 40 ~ 150cm, 黄红壤, pH 平均值 6.5, 呈弱酸性至酸性反应, 土质疏松肥

沃、富含腐殖质, 是杜仲适宜生长的地方。

2. 整地作床。在深翻 30cm 左右好圃地, 经过晾晒, 清除圃地石块、杂草、杂物等, 用 0.3% ~ 0.5% 的高锰酸钾或杀螟松 30kg/km 对土壤进行消毒。整平后作成宽 1m, 长以圃地宽为限的苗床, 开好排水沟, 耙好整平, 作到土细地平。

3. 容器袋与育苗基质准备。杜仲是萌芽力特强的树种。根际或枝干, 一旦经受创伤, 如采伐、机械损伤、冻伤等, 休眠芽立即萌动, 长出萌芽条。一根伐桩, 一般可发 10 ~ 20 根枝条, 有的可达 40 根。不加人为干预, 自然地最后只能留存 1 株或 2、3 株。这种萌生幼树生长迅速, 叶片一般 20cm, 宽 9.5cm, 较实生树大 1 ~ 1.5 倍, 最长的还可达 36cm。据调查, 一般 25a 生杜仲树, 冬季砍伐后, 由伐桩萌发出的一株 4 年生萌生幼树, 树高达 5.5m, 胸径达 8.5cm, 超过同一生态环境条件下 12a 实生树的生长速度。

所以容器袋选用 15 ~ 20cm 的无纺布容器袋。基质按 50% 的黄心土, 40% 的森林腐殖质土及部分火土灰, 10% 的锯木灰进行拌匀配制, 装入容器袋内备用。为使基质中含有足够的养分, 在装填基质时可加入适量的复合肥或有机肥。基质用 0.3% ~ 0.5% 的高锰酸钾或杀螟松 30kg/km 进行杀菌消毒。

4. 杜仲砧木苗准备。嫁接砧木一般选用本地砧木, 也有利用异地砧木 (本所使用异地砧木) 嫁接的。选用砧木应选择地径 0.5cm, 高 40 ~ 50cm 左右, 生长快、抗性强、树干通直、尖削度小、树势强健、无病虫害的植株, 且要求树皮厚而光滑、叶绿肥厚、叶面积大、生长期长的一年生苗木。

5. 砧木移栽。首先用小铁铲插进装好基质的容器袋中心部位, 左右方向摆动, 形成定植穴, 将准备好的杜仲砧木苗放入, 复土压紧, 其次浇水定根, 覆土填平。将移植好容器苗, 紧密摆放在平整好的苗床上, 摆好后用细土将袋与袋之间的空隙填满, 有利于保湿。

### (二) 嫁接

嫁接在生产上除用以保持品种优良特性外, 还用于

克服有些种类不易繁殖的困难、抗病免疫、预防虫害，还可利用砧木的风土适应性扩大栽培区域，提高产量和品质。嫁接还常被用作研究植物生理学，植物病理学，植物病毒学和植物组织等的手段。

1. 嫁接时期。杜仲嫁接时期宜在春秋二季，一般是在春季4月前后进行，秋季8月前后进行。此段时间主要是杜仲形成层的细胞分裂及树液流动比较强，且皮层易剥离、易愈合、嫁接成活率高。嫁接时间以下午、傍晚较好，应避开雨天，以防降水进入接口影响愈合。

2. 接穗采集。夏秋二季进行嫁接所用接穗，最好是随采随接（我所所用优良无性系是省林科院提供），穗条应选择树体中上部健壮、新鲜、充实、没有病虫害的一年生枝条。采穗后，即放置于阴凉处剪除叶片（保留0.5cm长的叶柄）和生长不充实的梢端，以减少水分蒸发。每50~100根捆成一捆，挂上标签，注明品种及采集日期。如暂时不用，应用苔藓、湿布在室内用湿砂埋藏。远距离运输的接穗，要用竹筐或有孔的木箱装运，箱内用塑料薄膜及通气良好的保湿材料包装，避免高温和曝晒。春季嫁接的接穗，应于早春树液流动前采下，每100支接穗扎成一捆，标明易于识别的标签，用湿砂埋藏。大风、干旱地区，可用石蜡液快速沾封接穗，防止接穗失水，影响成活。同时，每一杜仲无性系穗条上挂好标签，标明采集日期、地点与品种。如长途运输，则需保湿、保鲜。

3. 嫁接方法。芽接。芽接是嫁接过程中最常用的方法，其操作简单，速度快，嫁接成活率高，且节约杜仲接穗。具体操作步骤是：首先在杜仲砧木离地面约10cm处用刀削深达木质部的盾状切面，且削面长度约3cm。其次从杜仲接穗上的接芽上方向下削一深达木质部的盾状接芽，其削面长度约2cm。最后，将杜仲接穗与砧木削面贴合靠紧，如所削杜仲砧木与接穗大小不一致，可使双方形成层对齐一边，用嫁接薄膜绑紧。在绑的过程中，应使芽片上方露出一线砧木皮层，这样便于芽片的愈合，保证嫁接成活率。

枝接。枝接主要是采用“二面三刀”嫁接法，就是在杜仲接穗上削三刀，形成一个长削面一个短削面，可以适当增加杜仲砧木与接穗削面的长度和面积，也就增加了杜仲砧木与接穗之间的愈合面积，缩短了愈伤组织形成的时间。具体操作步骤是：首先在培育好的健壮杜仲砧木，离地面3cm左右处剪断砧木，削平剪口，在其断面平直一方，从下往上轻轻削长短约0.1cm的削面。其次，在短斜面的韧皮部与木质部之间，从上往下削长约3.5cm的削面。再将杜仲无性系穗条剪成长约3cm的穗段，且有1~2个穗芽。第一刀在杜仲接穗芽口背面下部削一平直、光滑、深达木质部，且长度约3cm的削面。第二刀是在削面的反面削长度1cm左右的马耳形状

的短斜面，与长削面成40°。第三刀是在马耳形短斜面的上方部位，削长度约2cm左右的短削面，要求短削面与长削面平行，将削好后的杜仲接穗长削面向内插入砧木的切口中。如果杜仲砧木与接穗大小不一致，可使形成层对齐一边，将砧皮覆盖接穗的短面和上部“短削面”，使砧、穗削面紧密相连，用塑料薄膜绑紧，培土至接口处，但接穗芽要外露。待嫁接成活后扒开培土，选择阴天用刀划破包扎塑料带，使其松开。

4. 嫁接后管理。松绑。杜仲嫁接后，要经常检查，如发现触芽下叶柄脱落，芽呈鲜绿色，则说明嫁接成活，待到杜仲嫁接芽萌发抽枝后，应及时解除塑料膜，增加嫁接成活率及促进接穗生长。

抹芽。嫁接后砧木实生萌条生长较快，需要及时抹除砧木萌芽，以免影响接穗与砧木的形成层的愈合及嫁接芽的生长。

培育管理。在杜仲嫁接苗期管理过程中，松土、除草是重要环节。除草宁早勿晚：在杂草容易繁殖的苗圃地，每隔2~3周进行浅表层铲草培育保持苗圃地疏松无杂草状态。

结合除育，以及杜仲嫁接苗木生长情况，适时适量追施复合肥，也可进行叶面喷肥，增加苗木生长的营养供给。在苗木生长期间，要根据土壤肥力状况和苗木需肥特点，适时追施速效肥，前期以氮、磷、钾肥为主，后期以磷、钾肥为主，氮、磷、钾比例为2:2:1。每次施肥后，应及时浇水。

苗圃的浇水和排水。浇水最好在傍晚或清晨进行，在降雨量大的季节和地下水水位较高的圃地要做好排水工作，防止土壤含水量过高和持续时间长而产生的涝害。

病虫害防治。杜仲嫁接后，在生长过程中时有病虫害发生，比如立枯病、叶枯病和地老虎等，要及时用甲基托布津或多菌灵800倍液加敌敌畏800倍液进行防治，达到“防早、防小、防了”的原则。

### （三）影响嫁接成活的主要因素

1. 采穗后到嫁接的间隔时间对成活率的影响。间隔时间长，穗条的保湿因高温易受损、失水变色，形成层活性减弱，成活率降低。我所由省林科院采集杜仲优良无性系21个，因运输时间长，造成成活率只有60%。

2. 接穗与砧木的形成层对接和削面长短对成活率的影响。接穗与砧木形成层在对接过程中，如果对接错位，二者难以愈合。同时接穗与砧木削面愈短，形成层愈合后，砧木提供的水分与养分难以保证接穗的生长，造成先活后死的现象。接穗与砧木削面愈长，在缚的过程中，易造成形成层错位，难以愈合。

3. 切口包扎对成活率的影响。切口包扎不紧密，造成接穗与砧木中有空气，同时水分易流失、雨水易进、易氧化，影响形成层愈合。

## 二、杜仲容器嫁接苗在良种基地建设过程中的应用

杜仲种子园在建设之前,对于地理位置的选择至关重要,不同的树木对生长环境的要求不同,种子园建设地的选择应根据将要种植的树木品种来进行。种子园的位置选择要考虑到光照是否充足、地势是否相对平坦、对于树木的运输是否方便等。种子园的大小范围应结合实际需要的种子数量,扩大相应的范围进行选择。因为大部分的林木种子园在选择园建地址的时候都无法选到绝对的平原地带,那么对于山区地带,种子园应该请专业人士进行科学的种植划分,对于适合种植在山脊地带的树木、适合种植在山沟地带的树木等,要进行科学合理的种植,确保种子园的地理位置和树木间的和谐发展。

杜仲良种种子园基地的建园程序可分两种:一种是在选择好的建设地点,采用先定植砧木成活后,第二年选用优良杜仲无性系嫁接,嫁接不成活的植株再进行补接。但此种方法很费时费工,增加了建园成本,也难以管理。同时由于补接次数多,植株高低不一,林相不整齐。二是先培育好嫁接苗,待成活后,再整地、挖穴,上山定植。此种方法不需要先定植砧木,而且定植成活率高,补接工作量小,不会带来不利因素,基本一次性定植成园。因此,要达到园区内林相一致,需要增加建园程序,一是先要培育优良杜仲无性系嫁接苗,二是要增加圃地培育成本及定植搬运成本。

## 三、小结与讨论

杜仲优良种子园基地建设采用营养袋嫁接苗定植,首先在圃地培育杜仲嫁接苗,有利于集中管理,提高杜仲嫁接成活率与保存率,其次可基本上一次定植成园,且林相整齐。

提高优良杜仲嫁接苗成活率的关键技术,注意好杜仲嫁接时期,宜在春秋二季,嫁接时间以下午、傍晚较好,避开雨天。选择生长健壮好的穗条,活性强易愈合,穗条采用随采随接,选择树体中上部健壮、新鲜、充实、没有病虫害的一年生枝条,注意采穗后的保鲜、保湿。嫁接速度要快,可以优先考虑芽接的方法,操作简单,速度快,嫁接成活率高,且节约杜仲接穗,也可考虑枝接的方法,只是要注意工人的熟练程度。形成层要对齐,剖面尽量增大,接穗与砧木形成层在对接过程中,如果对接错位,二者难以愈合。同时,接穗与砧木剖面越短,形成层愈合后,砧木提供的水分与养分难以保证接穗的生长,影响成活率。接穗与砧木剖面越长,在绑缚的过程中,也容易造成形成层错位,难以愈合,这都是需要注意的因素。杜仲砧木与接穗贴合要紧密,切口要用嫁接膜包严扎紧,切口包扎如果不紧密,造成接穗与砧木中有空气,那么水分易流失、雨水易

进、易氧化,影响形成层愈合。嫁接后最好用保鲜袋或湿土封埋住嫁接部位等,使嫁接部位保持较高温湿度。

容器袋选择要适宜。容器袋大,填充基质多,虽有利于苗木生长,但不易搬运。容器袋小,填充基质小,苗木生长营养供不上,不利于苗木生长与嫁接成活。

用容器培育杜仲嫁接苗,定植建设优育无性系杜仲种子园,虽然优点很多,但是需要增加建园程序与成本。

严格注意嫁接后的管理,嫁接成活,嫁接芽萌发抽枝后,应及时解除塑料膜,增加嫁接成活率以及促进接穗生长。嫁接后砧木实生萌条生长较快,要及时抹去砧木萌芽。在嫁接苗管理过程中,记得按时松土,除草,浇水,适时适量追施复合肥或叶面喷肥,增加苗木生长的营养供给,最后就是注意病虫害的防治。

## 四、结束语

杜仲培育是一项系统工作,受很多因素的影响。本文主要从杜仲的容器嫁接苗培育技术,杜仲容器嫁接苗在良种基地建设过程中的应用,小结与讨论三个方面对建设杜仲良种种子园技术进行了分析。杜仲的容器嫁接苗培育技术包括土地选择、整地做床、容器袋与育苗基质准备、杜仲砧木苗准备、砧木移植、嫁接时期、接穗采集、嫁接方法、嫁接后管理、病虫害防治等方面,由于国内外市场对药用杜仲皮和工业用杜仲胶需求旺盛,因此,种植杜仲前景广阔,希望本文能够为杜仲容器嫁接苗培育技术提供有益借鉴。

### 参考文献:

- [1] 陈圣文, 杜仲栽培管理技术要点[J]. 特种经济动植物, 2022, 25(11):132-134.
- [2] 林毓人, 关于杜仲育苗技术的探讨[J]. 种子科技, 2022, 40(13):109-111.
- [3] 韩建党, 杜仲良种育苗圃作业设计[J]. 现代农业科技, 2020, 017(02):70-72.
- [4] 陈泽艳, 陈士云, 杨银虎, 王福银, 杜仲繁育技术[J]. 乡村科技, 2022, 13(05):77-80.
- [5] 朱哲远, 满益龙, 刘佳, 周勇, 朱航, 马海昊, 刘哲铭, 周小毛, 湖南省杜仲病虫害发生情况与防控[J]. 湖南农业科学, 2021, (11):66-68.
- [6] 赵新峰, 杜仲良种嫁接苗木培育技术[J]. 陕西林业科技, 2018, 46(02):91-94.
- [7] 王文, 杜仲嫁接育苗技术[J]. 湖南林业, 2007, (10):26.
- [8] 樊光辉, 40个杜仲无性系嫁接成活率与接芽萌发枝高生长量的比较试验[J]. 西北林学院学报, 2008(02):91-94.
- [9] 彭诚, 王鹏程, 杜仲嫁接成活率主导因子的分析[J]. 湖北民族学院学报(自然科学版), 1998(06):24-26.