

文章编号:1001-1498(2011)05-0674-04

降香黄檀嫁接技术研究

杨曾奖¹, 徐大平¹, 张宁南¹, 姚庆端², 郭俊誉³, 林清锦²

(1. 中国林业科学研究院热带林业研究所, 广东 广州 510520; 2. 漳州市林业局, 福建 漳州 363000;
3. 热带林业研究试验站, 海南 乐东 572542)

关键词: 降香黄檀; 嫁接技术; 砧木; 接穗

中图分类号: S723.2

文献标识码: A

Study on the Grafting Technique of *Dalbergia odorifera*

YANG Zeng-jiang¹, XU Da-ping¹, ZHANG Ning-nan¹, YAO Qing-duan², GUO Jun-yu³, LIN Qing-jin²

(1. Research Institute of Tropical Forestry, Chinese Academy of Forestry, Guangzhou 510520, Guangdong, China;
2. Forestry Bureau of Zhangzhou, Fujian Province, Zhangzhou 363000, Fujian, China;
3. Experimental Station of Tropical Forestry, Ledong Country, Ledong 572542, Hainan, China)

Abstract: *Dalbergia odorifera* T. Chen is one of the two most precious tree species naturally distributed in China. The grafting techniques of *D. odorifera* were studied through comparing grafting methods, grafting seasons, rootstock grades as well as scion buds. The results showed that both “scarf joint grafting” and traditional cleft grafting were feasible for stem grafting. The two-bud “scarf joint grafting” got the best survival rate, while the cleft grafting was easy to operate. The best grafting seasons varied in the light of climate. In the warm southwest of Hainan island, the best grafting season was winter when the survival rate could achieve as high as 99.1%. While in Guangzhou, the best grafting season was the end of fall, and the corresponding survival rate was 94.6%. The quality of rootstock as well as scion bud affected the growth of scion bud directly. The growth of grade I buds/grade I rootstocks were 17 times that of grade III buds/grade III rootstocks. The study was beneficial for the preservation of high quality germplasm resources as well as for clone grafting of *D. odorifera*.

Key words: *Dalbergia odorifera*; grafting technique; rootstock; scion

降香黄檀(*Dalbergia odorifera* T. Chen), 又名黄花梨, 是蝶形花科黄檀属的一种半落叶乔木, 为我国名贵的特种商品材, 国产天然分布的两种珍稀红木树种之一; 另一种为黑黄檀(*Dalbergia fusca* var. *eneandra* Zou et Liu), 属国家二级保护树种^[1-3], 原产于海南岛^[4-5]。目前, 受经济利益的驱使, 降香黄檀盗砍乱伐现象非常严重, 保存的优质资源极度贫乏^[5-7]。近年来, 华南地区林农种植珍贵树种的热情高涨, 降香黄檀是其中最受欢迎的树种之一, 然而, 由于优良种苗的限制, 其种植推广效果不很理想。

为了保存降香黄檀的优良种质资源和母树的优良性状及进一步促进其在本地地区的种植, 研究其嫁接技术具有重要意义。松树、杨树、核桃、相思、柳杉、油桐等其它树种的嫁接技术研究已有不少报道^[8-13], 他们更多地采用劈接、芽接或髓心形成层贴接, 以枝接更为普遍, 嫁接成活率则受多种因素影响不尽相同, 未见创新技术和关于降香黄檀嫁接技术的记载。为此, 本课题采用不同的嫁接方法和嫁接季节, 不同的砧木和接穗质量以及创新的技术对其进行嫁接试验, 以期选择出一种适宜的嫁接技术, 为降香黄檀优良种质资源

收稿日期: 2010-07-08

基金项目: 国家“十一五”林业科技支持项目(2006BAD01A1604); 福建省林木种苗科技攻关项目(闽林科[2009]4号-10)

作者简介: 杨曾奖(1962—), 男, 广东大埔县人, 副研究员, 主要从事森林培育、植物营养和森林土壤研究。

圃及无性系种子园的建立和优良嫁接苗的快速推广应用提供基础性、技术性支持。

1 材料和方法

1.1 试验材料

砧木为1年生的降香黄檀实生苗,高30~70 cm,地径0.3~0.7 cm。砧木分级标准为:I级砧木,地径>0.6 cm,苗高>60 cm;II级砧木,地径0.4~0.6 cm,苗高40~60 cm;III级砧木,地径<0.4 cm,苗高<40 cm。

接穗选取优良降香黄檀母本树冠外围中上部长势良好的当年生枝条,要求充分成熟、健壮、芽眼饱满。接穗取下后及时剪去叶片,用湿毛巾或草纸小心包裹保湿,带回苗圃待接。接穗分级标准为:I级穗芽,芽眼饱满,接穗径粗>0.5 cm;II级穗芽,芽眼正常,接穗径粗0.3~0.5 cm;III级穗芽,芽眼较差,接穗径粗<0.3 cm。

1.2 试验方法

试验地点位于海南省乐东县尖峰岭热带林业研究所试验站苗圃(18°42'N,108°49'E,年平均气温24.5℃,最高月气温30.2℃,1月平均气温19.3℃,年平均降水量1673 mm,属半湿润的季风气候)和广州市天河区龙眼洞热带林业研究所苗圃(23°14'N,113°24'E,年平均气温21.8℃,最冷月平均气温13.3℃,极端最低气温0℃,最热平均气温28.4℃,极端最高气温38.1℃,年降水量1694 mm)。整个试验在自然气候条件下进行,2008年冬季到2010年秋季对各个季节两地的嫁接试验进行了观察调查。季节试验采用“互”形接法在冬季和春、夏、秋不同季节开展,砧木和接穗经过挑选基本均匀一致,或有目的地分级,试验全部采用枝接方法,嫁接方法分4个处理:①双芽“互”形接法;②单芽“互”形接法;③劈接法;④合接法。各试验每处理调查株数海南圃为40株,广州圃30株,重复3次。嫁接时先用锋利的枝剪将砧木在离地高约15 cm处剪断,可视砧木和接穗枝条的大小调节高度,然后按不同嫁接方法处理砧木断口。

1.2.1 “互”形接法 嫁接时消毒接穗枝条,然后分段待接,双芽或单芽为1段,每段为1个接穗,后在接穗芽眼下部削出约45°倾度的斜口,斜口长约0.6 cm,再在斜口的上部背面反斜刀少许形成小的反斜口,然后顺着反斜口轴向直劈开约1.8 cm长的表皮,深达木质部,最后在斜口下方削去深达木质部

的表皮长约1.4 cm,即处理好接穗。砧木几乎用同样的手法反向处理,接穗和砧木处理好接口后,将它们的形成层对准,并使它们贴合紧密,直劈未去除的表皮则互相达靠对方去皮后的部分,形成“互”形,造成彼此形成层有最大面积的相连(本课题的专利技术),左手捏紧,右手用宽约5 cm的嫁接农膜条自下而上逐圈缠绕,包扎紧接合处,再包裹好接穗,即完成本次嫁接。处理①采用双芽接穗,处理②采用单芽接穗。

1.2.2 劈接法 将接穗芽眼下部削成约1 cm长的双面楔形,剖面一定要平直光滑,留芽2个,芽上方留0.5 cm剪断。剪断砧木,在砧木中间垂直向下切劈约1 cm长的裂口,把接穗双楔面对准砧木切口轻轻插入,对准形成层使二切口贴合紧密,左手捏紧,右手用宽约5 cm的嫁接农膜条自下而上逐圈缠绕,包扎紧接合处,再包裹好接穗。

1.2.3 合接法 将接穗芽眼下部斜削成约2 cm长的单剖面,剖面形如马脸,有时被叫为“马脸”型接法,留芽2个,芽上方留0.5 cm剪断。剪断砧木,在砧木与接穗几乎同样粗的位置斜削成2 cm长的单剖面,两剖面一定要平直光滑,将几乎相当的两斜剖面形成层对准,使削口贴合紧密,左手捏紧,右手用宽约5 cm的嫁接农膜条自下而上逐圈缠绕,包扎紧接合处,再包裹好接穗。

1.3 嫁接管理

1.3.1 水肥管理 嫁接前将砧木淋透水,待砧木干后开始嫁接,嫁接后一个星期用地面浇灌的方法补水,避免喷灌或直接淋水,以防嫁接接口因为水分的进入而影响成活率,雨季嫁接加盖薄膜以防雨水。接后半月可以适当补施肥水或撒肥后淋水,以补充抽芽所需营养。

1.3.2 及时放芽 嫁接成活后,放芽要及时,当接穗农膜内青绿饱满的芽眼受到薄膜的压迫时需及时用锋利的刀尖挑破薄膜,让芽眼能自由生长,一般每个接穗让一个生长良好的芽眼破膜而出即可。

1.3.3 适时除萌 降香黄檀是个萌芽力很强的物种,常常在砧木基部萌芽,为使接穗生长更加良好,成活率更高,避免实生芽与嫁接芽争夺营养,需要常常去除基部的实生芽,确保嫁接芽条生长良好的同时发现并去除实生苗木。

2 结果与分析

2.1 嫁接方法对成活率和工作效率的影响

试验结果(表1)表明:嫁接成活率以双芽“互”

形接法最高,达96.8%，“马脸”形的合接法成活率最低73.8%。嫁接速度以劈接法最快,达15.4株·(10 min)⁻¹,其次为双芽“互形接法”,13.5株·(10 min)⁻¹,合接法最慢,只有8.4株·(10 min)⁻¹。因此,“互”形接法和劈接法在降香黄檀的嫁接中都是可行的,在合适的季节成活率都能达91.5%以

上,完全能满足生产的要求,而合接法工效低的同时,成活率也相对较低,不主张推广应用。

本试验提出的新的嫁接技术——“互”形接法在应用上有一定的技术优势,特别是双芽“互”形接法进行的嫁接几乎能百分百成活。传统的劈接法则有操作简单、工效较高的优点。

表1 嫁接方法对成活率和工作效率的影响

处理	成活率/%			工作效率/(株·(10 min) ⁻¹)		
	海南	广州	平均	海南	广州	平均
双芽“互”形接法	99.1a	94.5a	96.8	13.8ab	13.2b	13.5
单芽“互”形接法	95.8a	93.0a	94.4	11.3b	11.1b	11.2
劈接法	93.1ab	91.5ab	92.3	15.2a	15.6a	15.4
合接法	76.3c	71.3c	73.8	8.6c	8.2c	8.4

注:表中结果为海南圃2008、2009年12月和广州圃2009年12月嫁接调查平均值。邓肯多重比较, $P=0.01$ 。

2.2 嫁接季节对成活率的影响

嫁接季节可以明显影响嫁接的成活率,但不同地方有所不同。调查结果(表2)表明:在四季温暖,没有明显春夏秋冬的海南岛西南地区,嫁接季节影响降香黄檀的成活率相对较小,各季节嫁接成活率均超过60%以上;而四季温差明显,降雨量又明显分布不均的广州,不同嫁接季节更明显地影响嫁接的成活率,且差异显著,春雨连连的3月,其嫁接成活率低至51.2%,更差的是高温多雨万物生长旺盛的夏季,其成活率仅为41.3%,而9月和12月的成活率分别为94.6%和94.5%。因此,降香黄檀嫁接的适宜时间因地方而有差异,有辅助试验证明:冬季不明显的海南11月和1月份进行嫁接都有理想的结果,冬末的2月底广州嫁接成活率也较高,并能及时赶上春季造林。

表2 嫁接季节对成活率的影响

地点	成活率/%				F值
	3月	6月	9月	12月	
广州天河	51.2bB	41.3cC	94.6aA	94.5aA	67.3***
海南乐东	61.5bB	60.5bB	93.1aA	99.1aA	53.9***

注:表中数据为2009年和2010年调查数据平均值,采用“互”型接法。字母为横向季节差异邓肯检验结果(小字母 $P=0.01$,大字母 $P=0.05$)。

资料表明^[14]:不同季节的嫁接成活率,不仅与天气相关,很大程度上跟接穗枝条及芽眼的养分含量有关。春季嫁接多数芽条已经开始抽芽,养分流动是造成嫁接成活率低的又一原因。夏季嫁接,树木正处于旺盛生长延伸时期,枝条嫩绿,枝条芽眼相对不饱满,嫁接过程又容易失水,加之天气不稳定是造成成活率相对较低的主要原因。秋季过后芽眼相

对饱满,养分积累丰富,利于嫁接成活。对半落叶的降香黄檀而言,冬季到来大部分养分贮存于枝条中,枝条芽眼饱满,在温暖的海南成为其嫁接的最好时机。从植物生理的角度考虑,嫁接的时间要选择树木将要生长的时候。

2.3 砧木对接穗生长的影响

对当年生砧木嫁接后随机调查结果(表3)表明:砧木地径的大小明显地影响接穗的生长,不论是接穗的芽长、叶片数量,还是最长叶片的长度,都与砧木地径成正相关,砧木地径与芽长的相关系数为0.614**,而芽长与叶片数相关系数为0.694**,说明砧木的大小与生长势直接影响接穗的生长,越是生长旺盛的砧木对嫁接后接穗的生长越有利;但是种植后的表现如何,未作继续跟踪观察。

砧木生长势强弱对接穗生长有直接影响,生长势强的砧木不仅能供应接穗充足的营养,促使嫁接苗茁壮生长,而且还能影响到接穗的形状,本试验结果为嫁接理论所支持^[14]。

表3 砧木大小对接穗生长的影响

砧木地径/mm	接穗芽长/cm	叶片数量/片	最长叶片长度/cm
<3.0	2.40eD	3.73dC	8.41dD
3.0~4.0	3.32 dC	4.24 cB	8.86 dD
4.0~5.0	4.15 cB	4.33 cB	10.31 cC
5.0~6.0	6.65 bA	4.81 bA	11.97 bB
>6.0	6.98 aA	5.17 aA	14.14 aA

注:2009年12月中旬海南嫁接,40天后调查结果,调查3组,每组150株。邓肯纵向多重比较(小字母 $P=0.01$,大字母 $P=0.05$)。

2.4 接穗对嫁接后生长的影响

除砧木的好坏能对接穗明显影响外,穗条及其芽的饱满程度也明显影响接后芽的生长。由图1可

见:好芽(I级穗芽)能在7天内开始萌动,薄膜内芽眼饱满,需要挑破包膜让芽眼自由生长,20天内全部出芽完毕,而不饱满的Ⅲ级差芽,萌动时间延长外,出芽高峰不集中,从开始到结束的萌芽时间延长,所出芽生长不良并随其出芽的推迟生长状况更加不好。进一步的试验表明:当粗壮的I级砧木配上良好的I级穗芽时,其接穗40天的芽长可以是17 cm,而此时弱小的Ⅲ级砧木配上Ⅲ级的差芽接穗生长才不到1 cm。

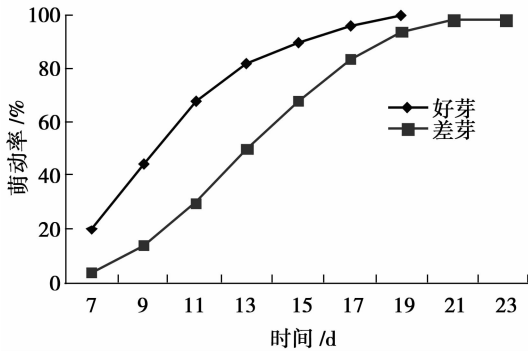


图1 好芽与差芽的萌动率随时间的变化

有试验表明^[14]:植物生长健壮,营养器官发育充实,体内贮藏的营养物质较多,嫁接就易成活。如果砧、穗任何一方组织不充实、不健全、不新鲜,则影响形成层的活动能力,不仅形成层活动能力差,而且供愈合新生细胞的营养也差,因而影响嫁接效果。

砧木的年龄和粗度,对接穗生长也有密切关系。松树嫁接中^[14],随树龄的明显增加其成活率降低28%~45%,并且母树年龄对接穗生长的影响在第1年大约具有嫁接成活率的顺序性,即成活高的生长也快;尤其是应用10~15年生的松树枝进行嫁接,其接穗的年生长量为80年生树木枝条的3倍,第2年其比例即降为2倍,一直到第7年仍维持2倍多。因此,进一步证明砧木和接穗的好坏及其生活力,可以明显地影响嫁接后接穗的生长。

3 结论

(1)降香黄檀嫁接时采用“互”形接法和传统的劈接法都是可行的,新的“互”形接法技术将砧木和接穗直劈未去除的表皮则互相达靠对方去皮后的部分,形成“互”形,造成彼此形成层有最大面积的相连而提高成活率及亲和力,比劈接法成活率提高了4.5%,并有理想接口,但对技术要求较高,嫁接速度相对较慢。劈接法操作相对简单,如果接穗与砧木

大小比较相当,采用这种嫁接方法能提高嫁接速度。

(2)采用双芽嫁接比单芽嫁接能更好地保障接穗的成活率(提高2.4%),并便于操作,提高工作效率,特别对“互”形接法而言,需要稍长的接穗才便于操作。

(3)对半落叶的降香黄檀而言,在秋末以后、初春以前进行嫁接是比较好的时间选择,此时,枝条芽眼饱满,温度较高,接后能很快生长并能赶上春季造林;开春后万物萌动、春雨连绵之时进行嫁接是不理想的时期,夏季嫁接同样是不正确的选择,选择树木将要生长时进行嫁接最为理想。

(4)砧木的大小与生长势影响接穗的生长,越是生长旺盛的砧木对嫁接后接穗的生长越有利,地径>6 mm的强壮砧木和<3 mm弱小砧木,嫁接后40天,接穗生长高度分别是6.98、2.40 cm。

(5)接穗芽条的好坏及其生活力,影响接穗芽眼的萌动时间及接穗的生长,生活力强的饱满穗芽影响嫁接成活率的同时能促进嫁接后穗条的生长,并有影响植后生长的可能。

参考文献:

- [1] 周铁烽. 中国热带主要经济林树种栽培技术[M]. 北京: 中国林业出版社, 2001
- [2] 王卫斌. 中国的红木树种及其可持续发展对策研究[J]. 福建林业科技, 2003, 30(4): 108-111
- [3] 温茂元. 海南热带人工林持续经营[M]. 海口: 南海出版公司, 2000
- [4] 邱治军, 周光益, 陈升华. 海南特有珍贵红木树种——降香黄檀[J]. 林业实用技术, 2004(6): 41-42
- [5] 倪臻, 王凌晖, 吴国欣, 等. 降香黄檀引种栽培技术研究概述[J]. 福建林业科技, 2008, 35(2): 265-268
- [6] 蔡道雄, 卢立华. 珍贵树种降香黄檀[J]. 广西林业, 2004(6): 39
- [7] 符智建. 珍贵树种——花梨木[J]. 农村新技术, 2004(8): 301
- [8] 李桐森. 华山松嫩枝和硬枝嫁接技术研究[J]. 西南林学院学报, 2002, 22(2): 68-75
- [9] 刘凤荣. 杨树常规嫁接技术[J]. 内蒙古林业调查设计, 2008, 31(5): 55-56
- [10] 吴代坤, 张应坤, 梅毅, 等. 核桃嫁接技术研究[J]. 湖北林业科技, 2006(1): 23-26
- [11] 孟宪法, 叶永昌, 陈祖旭, 等. 马占相思及其杂交种优树嫁接技术研究[J]. 林业科学研究, 2001, 14(3): 297-300
- [12] 杨荣和, 许杰, 张明刚. 日本柳杉无性系嫁接技术研究初报[J]. 贵州科学, 2005, 23(2): 66-69
- [13] 徐永杰, 周席华, 程军勇, 等. 油桐嫁接技术研究[J]. 经济林研究, 2010, 28(2): 103-105
- [14] 李继华编著. 嫁接的原理与应用[M]. 上海: 上海科学技术出版社, 1980