

不同穗条处理对刨花润楠扦插生根的影响研究^{*}

张冬生 谢金兰 黄锦荣 范剑明
陈桂琼 罗万业 魏锦秋 朱昔娇

(梅州市林业科学研究所, 广东 梅州 514011)

摘要 研究不同浓度 ABT1、不同穗条叶片处理和黄化作用对刨花润楠 (*Machilus pauhoi*) 扦插成活率和生根率的影响。结果表明: 刨花润楠扦插生根的成活率和生根率在不同浓度 ABT1 和黄化处理之间均存在显著差异 ($P<0.05$), 不同穗条处理之间差异不显著。经过 200 mg/L 的 ABT1 处理后的扦插效果最好, 成活率和生根率平均值分别为 53%与 39.8%; 半叶处理的刨花润楠插穗成活和生根效果较好, 成活率和生根率平均值分别为 47.8%与 35.2%, 比 1 叶处理分别高出 7.9 和 5.4 个百分点; 黄化插穗的成活率和生根率平均值分别为 56.3%与 43.5%, 均明显优于未黄化插穗, 分别高出 25 和 22.1 个百分点。

关键词 刨花润楠; 扦插; ABT1; 成活率; 生根率

中图分类号: S723.1⁺32

文献标识码: A

文章编号: 1006-4427 (2015) 02-0064-04

Effects of Different Treatments on Rooting of *Machilus pauhoi* Cuttings

ZHANG Dongsheng XIE Jinlan HUANG Jinrong FAN Jianming
CHEN Guiqiong LUO Wanye WEI Jinqiu ZHU Xijiao

(Forestry Research Institute of Meizhou, Meizhou, Guangdong 514011, China)

Abstract The experiment was conducted to study the effects of different concentrations of ABT1 and different spike deals and xanthation on rooting of *Machilus pauhoi* cuttings. The results showed that there were significant differences in the survival rate and rooting rate of *M. pauhoi* among different concentrations of ABT1, different spike deals and xanthation respectively ($P<0.05$), but there were not significant difference with xanthation on rooting of *M. pauhoi* cuttings. With the treatment of 200 mg/L of ABT1, the survival rate and rooting rate of *M. pauhoi* were 53.0% and 39.8% respectively. The effects of *M. pauhoi* cutting a half leaf were much better than those of one leaf, meanwhile the survival rate and rooting rate were 47.8% and 35.2%, which increased by 7.9% and 5.4% respectively. The cuttings survival rate and rooting rate of xanthation were 56.3% and 43.5% respectively, which increased by 25% and 22.1% respectively while compared with those of not being treated with xanthation.

Key words *Machilus pauhoi*; cutting; ABT1; survival rate; rooting rate

^{*} 基金项目: 广东省林业科技创新项目“刨花楠优良种质资源筛选及栽培技术研究与示范”(2014KJCX004-04)。

第一作者: 张冬生 (1971-), 男, 高级工程师, 主要从事林业科研工作, E-mail: zhdoshmz@163.com。

刨花润楠 (*Machilus pauhoi*), 别名刨花楠、香粉树, 商品材名称润楠, 为樟科 (Lauraceae) 润楠属 (*Machilus*) 常绿乔木, 自然分布于我国的安徽、浙江、福建、江西、湖南、广东、广西等省区。近年来由于大规模种植桉树, 造成了水土流失、林地土壤退化、生物多样性受破坏等严重问题, 刨花润楠野生资源已近枯竭, 人工种植很少, 然而刨花润楠作为优良的乡土阔叶树种, 其具有速生、多用途、经济价值高等特点, 因而逐渐受到了重视^[1-3]。

我国对刨花润楠的研究主要集中在育苗与造林技术^[1-3]、生长特性和生态因子分析^[4-5]、接种 AM 菌^[6]和木材特性^[7]等方面, 对刨花润楠扦插生根等方面的研究仍少见报道。扦插繁殖具有简单易行、繁殖系数高、效高价廉, 同时能够保留母本的优良性状, 不仅可以大大缩短育苗时间, 而且可以批量生产, 是无性繁殖中的主要形式^[8]。由于国内对刨花润楠扦插效果并不理想, 影响插穗生根的因素和机理也不清楚。因此本文拟开展有关不同浓度的 ABT1、穗条处理和黄化处理等因素对刨花润楠扦插生根影响的系统研究, 以期为深入研究刨花润楠的扦插技术提供理论依据和数据支撑。

1 试验地概况

试验地位于广东省梅州市梅江区三角镇市林业科学研究所中心苗圃场, 115°18'E ~ 116°56'E, 23°23'N ~ 24°56'N, 年平均气温为 20.6 ~ 21.4 °C; 年均日照时数为 1 714.6 ~ 2 010.5 h, 年日照百分率为 41% ~ 47%, 年平均降雨日数约为 150 d, 年均降雨量为 1 483 ~ 1 798 mm。

2 材料与方法

2.1 试验材料

试验所用枝条采自梅州境内筛选的野生刨花润楠植株。

2.2 试验方法

2.2.1 基质与插床 基质采用黄心土, 插床高 20 ~ 25 cm, 宽 1 m, 长视地形而定, 四周用砖砌围。

2.2.2 插穗的处理与采集 (1) 黄化处理 采用黑色塑料薄膜将母树上准备作插穗的枝条罩住, 使其处于黑暗条件下, 待枝叶黄化后, 剪下枝条进行扦插。这种黄化处理的插穗, 对一些难于生根的树种, 具有极佳的催根效果^[9]。于 2013 年 10 月 21 日开始对刨花润楠枝条进行黄化处理, 以未黄化处理的枝条为对照, 3 个重复, 每个重复 200 株, 在 0, 50, 100, 200 mg/L 生根粉溶液中浸泡 2 h。

(2) 穗条叶片处理 早晨 6 时至 9 时采集刨花润楠树冠外围中上部的枝条。将穗条截剪成长 8 ~ 12 cm 的插穗, 切口上平下斜, 穗条保留 1 片和半片叶, 每 50 枝扎成 1 捆, 每个处理 4 捆, 用 1 mg/L 的高锰酸钾溶液对插穗进行消毒, 在 0, 50, 100, 200 mg/L 生根粉溶液中浸泡 2 h。

2.2.3 扦插 扦插时间为 2013 年 11 月 13 日, 扦插前 2 d 对插床用 2 mg/L 的高锰酸钾溶液进行消毒, 扦插时先在基质上用竹签打孔, 将穗条插入孔内, 插入深度为插穗的 2/3, 插后压实土壤, 使插穗下切口与土壤密接, 株距为 3 ~ 4 cm, 插穗上的叶子方向保持一致, 插后淋透水, 用竹片打拱, 覆盖一层黑网, 黑网上覆盖一层尼龙薄膜, 在尼龙薄膜上再盖一层黑网, 用以减少太阳照射和雨水淋湿。尼龙薄膜两端前后两头掀起方便通风。

2.2.4 插后管理 扦插后, 必须保持土壤湿润, 注意遮荫, 适当的通风透光, 棚内温度过高可增加淋水次数, 但应防止湿度过大。

2.3 数据统计

2014 年 5 月 20 日观测成活率和生根率, 有生根和形成根瘤的植株列入成活率统计, 生根长度超过 0.5 cm 的生根植株列入生根率统计。采用 Microsoft Excel 2003 软件进行统计分析, 并用 SPSS 13.0 对刨花润楠扦插穗条的成活率与生根率进行方差分析和 Duncan 多重比较。

3 结果与分析

3.1 不同浓度 ABT1 对刨花润楠扦插生根的影响

由表 1 可知: 刨花润楠的成活率和生根率整体上随着 ABT1 浓度的增大而升高, 在其它扦插条件相同

时, ABT1 不同浓度对插条的处理成活率和生根率均显著高于 CK 处理 ($P<0.05$), 其中以 200 mg/L 的处理成活率和生根率均最高, 平均为 53%与 39.8%。多重比较表明: 50 mg/L 和 100 mg/L 处理间的成活率与生根率无显著差异, 其它处理间的成活率与生根率均存在显著差异。

表 1 不同浓度 ABT1 处理下刨花润楠扦插成活率和生根率比较

处理	浓度/(mg·L ⁻¹)	成活率/%	生根率/%
1	50	(42.5±10.6) b	(29.5±8.3) b
2	100	(44.8±7.4) b	(33.9±7.6) b
3	200	(53.0±7.6) a	(39.8±5.5) a
CK	0	(34.9±6.2) c	(26.9±8.6) c

注: 表中数值为平均值±标准差; 同列不同小写字母代表不同处理在 $\alpha=0.05$ 水平上差异显著。

3.2 不同穗条叶片处理对刨花润楠扦插生根的影响

在其它扦插条件相同时, 刨花润楠穗条 1 叶和半叶处理之间的成活率和生根率差异均不显著 (表 2), 半叶处理的成活率与生根率比 1 叶处理分别高出 7.9 和 5.4 个百分点。说明叶面积过大, 蒸腾失水较快, 导致成活率与生根率较低。

表 2 不同穗条处理下刨花润楠扦插成活率和生根率比较 %

处理	穗条	成活率	生根率
1	1 叶	39.9±8.3	29.8±7.1
2	半叶	47.8±6.8	35.2±7.3

注: 表中数值为平均值±标准差。

3.3 黄化处理对刨花润楠扦插生根的影响

由表 3 可知: 在其它扦插条件相同时, 刨花润楠穗条黄化处理的成活率和生根率均显著高于未黄化处理组 ($P<0.05$), 分别高出 25 和 22.1 个百分点。说明经黄化处理使枝条叶绿素消失、组织黄化、皮层增厚、薄壁细胞增多, 有利根原体的分化和生根。

表 3 黄化处理对刨花润楠扦插成活率和生根率比较 %

处理	方式	成活率	生根率
1	黄化	(56.3±8.0) a	(43.5±9.6) a
2	未黄化	(31.3±7.0) b	(21.4±4.7) b

注: 表中数值为平均值±标准差; 同列不同小写字母代表不同处理在 $\alpha=0.05$ 水平上差异显著。

4 结论与讨论

扦插生根效果与多种因素有关, 内部因素有母株的健康状况、年龄以及插穗本身在母株枝条上的位置、插穗的粗度、插穗水分含量等; 外部因素除温度、湿度、光照之外还有扦插基质、扦插时间、扦插地点以及生根剂的处理等^[10]。

通过试验得出, 200 mg/L ABT1 浸泡的刨花润楠插穗成活和生根效果最好, 成活率和生根率平均值分别为 53%与 39.8%。主要因为扦插繁殖是通过不定根的发生来获得完整植株, 而不定根的形成与许多因素有关, 尤其是内源激素^[11]。许多研究认为, 植物生长调节剂可调节插穗内部与不定根形成有关的内源激素和酶

类,从而促进插穗生根^[12-13]。一些较难生根树种通过使用植物生长调节剂促进了发根和根系发育,成效显著^[14-15]。

对插穗进行黄化处理,同样是促进生根的有效措施之一,可使很多原来扦插繁殖困难的树种经过处理后能够生根并且成活。因此,嫩枝黄化扦插生根技术被应用于难生根树种的扦插繁殖,取得了良好的效果^[8]。裴东^[16]在核桃无性系繁殖中采用埋干黄化催芽嫩枝扦插生根的方法,扦插成活率大大提高,且操作方法比常规的方法简易。本研究中,黄化处理的刨花润楠插穗成活和生根效果较好,成活率和生根率平均值分别为 56.3%与 43.5%。这可能是枝条进行黄化处理后,使叶绿素消失、组织黄化、皮层增厚、薄壁细胞增多、淀粉和生长素有所积聚、单宁减少,有利于根原始体分化。黄化处理,不仅能够抑制生根阻碍物质的生成,增强植物生根激素的活性,而且还可以使插穗木质化速度减慢,保持组织的幼嫩性^[17]。

半叶处理的刨花润楠插穗成活和生根效果较好,成活率和生根率平均值分别为 47.8%与 35.2%,可能是扦插时保留半片叶有利于减少水分蒸发,提高成活率与生根率。

参考文献

- [1] 胡希华. 刨花润楠的优良特性及育苗栽培技术 [J]. 湖南林业科技, 2006, 33 (1): 65.
- [2] 温胜房, 李祥云. 刨花润楠育苗与造林技术 [J]. 广东林业科技, 2008, 24 (2): 115-116.
- [3] 蓝肖, 梁瑞龙, 周全连. 刨花润楠栽培技术初探 [J]. 广东林业科技, 2008, 37 (4): 203-205
- [4] 钟全林, 胡松竹, 黄志强, 等. 刨花楠生长特性及其生态因子影响分析 [J]. 林业科学, 2002, 38 (20): 165.
- [5] 童国华. 坡向与造林密度对刨花润楠幼林生长的影响 [J]. 福建林业科技, 2010, 37 (4): 70-72
- [6] 李国标, 张勇, 郭绍清, 等. 火力楠和刨花润楠接种 AM 菌应用研究 [J]. 广东林业科技, 2006, 22 (3): 13-16.
- [7] 樊吉尤, 韦鹏练, 卓宇, 等. 刨花润楠树皮率·生材含水率及木材密度研究 [J]. 安徽农业科学, 2011, 39 (9): 5278-5280, 5296.
- [8] 李继华. 扦插的原理与应用 [M]. 上海: 上海科学技术出版社, 1987.
- [9] 才淑英. 园林花木扦插育苗技术 [M]. 北京: 中国林业出版社, 1998.
- [10] 丁彤, 黄成林. 北美红栎扦插繁殖技术的研究 [J]. 安徽农业大学学报, 2012, 39 (4): 507-513.
- [11] 张昉, 郭素娟. 不定根发生机理的研究进展 [J]. 广东林业科技, 2006, 22 (3): 91-95.
- [12] 俞良亮, 乔瑞芳, 季孔庶. 不同外源激素对杂交鹅掌楸扦插生根过程中内源激素变化的影响 [J]. 东北林业大学学报, 2007, 35 (9): 24-26.
- [13] Andr é ia H, Eduardo N C, Elizabeth O, et al. Effect of Plant Growth Regulators in the Rooting of Pinus Cuttings [J]. Brazilian Archives of Biology and Technology, 2006, 49: 189-196.
- [14] 朴楚炳, 张有富, 苗锡臣, 等. 促进红松插穗生根能力的研究 [J]. 世界林业研究, 1996, 9 (6): 5-8.
- [15] 张玉臣, 周再知, 梁坤南, 等. 不同植物生长调节剂对白木香扦插生根的影响 [J]. 林业科学研究, 2010, 23 (2): 278-282.
- [16] 裴东. 核桃不定根发生调控机制与蛋白组学探讨 [D]. 北京: 北京林业大学, 2004.
- [17] 卢楠, 孟丙南, 孙宇涵, 等. 四倍体刺槐黄化嫩枝扦插生根过程生理生化分析 [J]. 东北林业大学学报, 2013, 41 (11): 5-9.