

闽楠嫩枝扦插繁育研究^{*}

范剑明¹ 谢金兰¹ 张冬生¹ 王运昌² 罗万业¹ 林立¹

(1. 梅州市林业科学研究所, 广东 梅州 514011; 2. 梅州市水口林场, 广东 梅州 514587)

摘要 闽楠 (*Phoebe bournei*) 是中国特有的Ⅱ级濒危保护树种, 为探索闽楠高效扦插繁育技术, 文章开展了不同条件下闽楠的嫩枝扦插生根效果研究, 试验结果表明: (1) 不同基质类型处理对闽楠嫩枝扦插的生根率的影响差异极显著 ($P < 0.01$), 生根率超过 70% 的基质类型有 50% 黄心土 + 50% 泥炭 (79.33%) 与泥炭 (72.67%); (2) 不同生根剂及质量浓度处理对闽楠嫩枝扦插的生根率的影响差异极显著 ($P < 0.01$), 生根率超过 70% 的生根剂类型及质量浓度有 ABT900 mg/L (90.17%)、ABT600 mg/L (84.33%)、ABT300 mg/L (82.67%) 与 NAA600 mg/L (82.33%); (3) 不同季节处理对闽楠嫩枝扦插的生根率的影响差异极显著 ($P < 0.01$), 生根率超过 70% 的扦插季节为春 (4 月) (75.67%) 与秋 (9 月) (70.17%)。闽楠嫩枝的最佳生产扦插方法为 ABT900 mg/L 质量浓度浸泡处理 24 h 后, 选用 50% 黄心土 + 50% 泥炭基质进行扦插, 扦插季节为春季或秋季, 其嫩枝扦插生根率较高。

关键词 闽楠; 嫩枝扦插; 基质类型; 季节; 生根剂

中图分类号: S723.1

文献标识码: A

文章编号: 2096-2053 (2017) 06-0030-04

Study on Softwood Cutting Technology of *Phoebe bournei*

FAN Jianming¹ XIE Jinlan¹ ZHANG Dongsheng¹ WANG Yunchang²
LUO Wanye¹ LIN Li¹

(1. Forestry Research Institute of Meizhou, Meizhou, Guangdong 514011, China; 2. Meizhou Shui Kou Forest Farm, Meizhou Guangdong 514587, China)

Abstract *Phoebe bournei* is a grade II endangered species endemic in China. To explore an efficient cutting technique with softwood of *P. bournei*, this paper carried out a study on the rooting effects of softwood of *P. bournei* under different conditions. The results showed that: (1) The effect of different substrate types on the rooting rate of shoots had a highly significant difference ($P < 0.01$), and the rooting rate of more than 70% were 50% yellow soil + 50% peat (79.33%) and peat (72.67%). (2) The effects of different rooting agents and concentration treatments on rooting rate of shoots had an extremely significant difference ($P < 0.01$), and the rooting rate of more than 70% were ABT 900 mg/L (90.17%), ABT600 mg/L (84.33%), ABT 300 mg/L (82.67%) and NAA 600 mg/L (82.33%). (3) The effects of different seasons on the rooting rate of shoots had a highly significant difference ($P < 0.01$), and the rooting rate of more than 70% was spring (April) (75.67%) and autumn (September) (70.17%). The optimum cutting method was as follows: after 24 h under the treatment of ABT 900 mg/L concentration, and 50% yellow soil + 50% peat matrix was used for cutting in spring or autumn, its softwood cutting rooting rate is higher.

Key words *Phoebe bournei*; softwood cuttings; substrate type; season; rooting agent

^{*} 基金项目: 广东省省级科技计划项目“珍稀树种楠木的繁育、栽培技术研究与应用示范”(2014A020208009)。

第一作者: 范剑明 (1974—), 男, 工程师, 主要从事苗木栽培与林业技术推广工作, E-mail: mzf0707@126.com。

闽楠 (*Phoebe bournei*) 是樟科 (Lauraceae) 楠木属乔木, 为亚热带的常绿阔叶树种, 是我国特有的Ⅱ级濒危保护树种, 同时也是良好的家具工艺雕刻材料, 极佳的观赏树种, 可用于园林绿化, 其具有树干通直、喜湿荫、纹理美艳、材质坚韧、较少病虫害及耐腐等特点。当前, 闽楠仅在浙南、湘、闽、赣、桂、鄂西、粤北和黔东等地区的常绿阔叶林中零星分布^[1-5]。

由于闽楠受到自然繁育困难以及人为砍伐破坏、气候条件不利于其生长等多因素的共同影响, 导致闽楠资源极其短缺。闽楠具有较高的利用价值, 随着经济的发展, 人们的认识不断深入, 人工造林是扩大繁育及保护闽楠资源的有效途径。由于闽楠种子具有休眠的特性, 扦插繁育可以使得优株的优良性状得以保持, 且当前鲜有关于闽楠嫩枝扦插的相关研究^[6]。因此, 本文开展了闽楠嫩枝的扦插繁育试验, 研究不同条件下闽楠嫩枝的扦插生根效果, 旨在为闽楠嫩枝的栽培推广及繁育提供参考依据。

1 材料与方法

1.1 试验地概况

扦插繁育地点位于广东省梅州市梅江区三角镇梅州市林业科学研究所中心苗圃场, 地理位置为 115° 18' ~ 116° 56' E, 23° 23' ~ 24° 56' N, 年平均气温 20.6~21.4 °C, 年均日照时数 1 714.6~2 010.5 h, 年日照百分率 41% ~ 47%, 年平均降雨日数约为 150 d, 年均降雨量 1 483~1 798 mm。

1.2 试验材料

2015 年开始, 分多次在福建省将乐县万全乡竹舟村约 40 a 生闽楠天然林中采集当年生嫩枝。将采集的健壮半木质化枝条立即装入塑料袋, 以保持湿度, 备用。

1.3 试验试剂

试验试剂奈乙酸 (NAA) 与吲哚丁酸 (IBA) 均为分析纯, 由上海伯奥生物科技有限公司生产; ABT 生根粉由北京艾比蒂研究开发中心生产。

1.4 试验方法

1.4.1 扦插及扦插后管理 将嫩枝剪成 8 cm 的插段, 剪除插段叶片、保留顶部叶片 1 片, 基部剪成约 45° 的斜面。在所有插床四周设计荫棚, 插床长度、宽度分别为 500、100 cm, 插床基质厚度约 10 cm, 插段间距约 5 cm, 插入深度约 4 cm, 扦插前 2 天用 2 000 mg/L 高锰酸钾溶液对插床基质

进行消毒处理, 扦插后在每一个插床高 50 cm 处加盖一层遮阳黑纱网, 常规肥水进行管理, 150 d 后统计生根指标。

1.4.2 基质类型处理试验 2015 年 4 月, 将采回的插段先用 100 mg/L ABT 溶液浸泡 24 h, 分别扦插在泥炭、河沙、黄心土、50% 河沙 + 50% 黄心土、50% 河沙 + 50% 泥炭、50% 黄心土 + 50% 泥炭 6 种基质上。每种处理设置 6 次重复, 每个重复扦插 100 段。统计分析各种基质的成活率。

1.4.3 生根剂种类及其质量浓度处理试验 2016 年 4 月采用 ABT 生根粉、NAA、IBA 3 种生根剂, 均分别设 100、300、600、900 mg/L 共 4 个质量浓度梯度, 以清水 (CK) 对照, 将所有插段置于各种质量浓度中浸泡 24 h, 然后扦插在 50% 黄心土 + 50% 泥炭为基质的插床上。每种生根剂设置 6 次重复, 每个重复扦插 100 段。

1.4.4 不同季节处理试验 插床基质为 50% 黄心土 + 50% 泥炭, 扦插前所有插段先用 100 mg/L ABT 浸泡 24 h。分别在 2016 年的春 (4 月)、夏 (7 月)、秋 (9 月) 和冬 (12 月) 4 个季节进行扦插试验, 每个季节设置 6 个重复, 每个重复扦插 100 段。

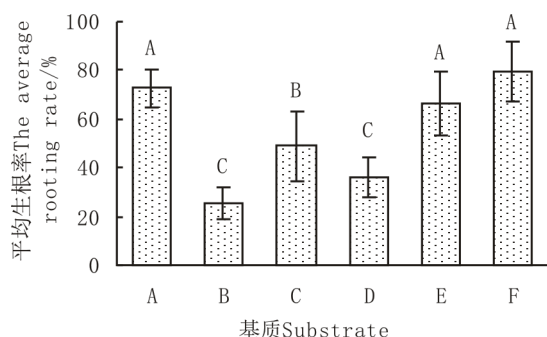
1.5 数据处理

采用 SPSS 20.0 与 Microsoft excel 2007 进行数据统计分析; 平均生根率 = 每个重复生根插段数 / 每个重复插段数 × 100%。

2 结果与分析

2.1 不同基质类型对闽楠嫩枝扦插生根率的影响

由图 1 可知, 不同基质类型处理对闽楠嫩枝扦插的生根率的影响差异极显著 ($P < 0.01$), 其处理的闽楠嫩枝扦插的生根率大小依次为: 50% 黄心土 + 50% 泥炭 (79.33%) > 泥炭 (72.67%) > 50% 河沙 + 50% 泥炭 (66.33%) > 黄心土 (48.83%) > 50% 河沙 + 50% 黄心土 (35.67%) > 河沙 (25.17%), 结果表明泥炭对闽楠嫩枝扦插的生根具有促进作用, 泥炭与黄心土混合具有一定的保温保湿的作用, 因此闽楠嫩枝扦插的生根率最高。生产上可以优先选用 50% 黄心土 + 50% 泥炭对闽楠嫩枝进行扦插处理。



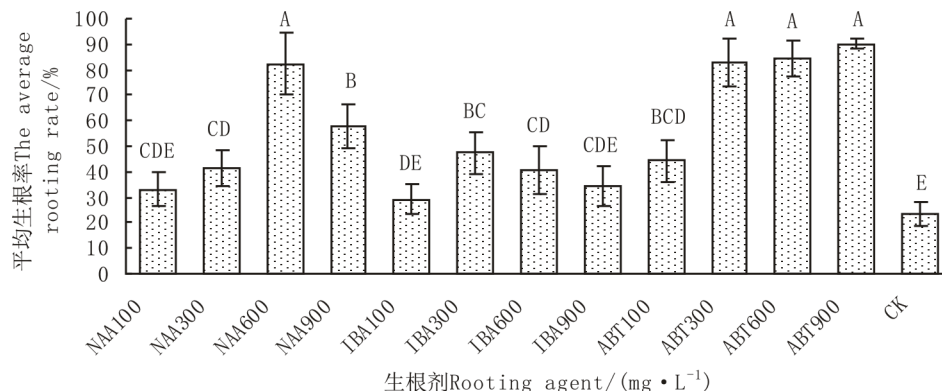
注：图中不同大写字母表示在 0.01 水平差异显著。基质 A 为泥炭、B 为河沙、C 为黄心土、D 为 50% 河沙 + 50% 黄心土、E 为 50% 河沙 + 50% 泥炭、F 为 50% 黄心土 + 50% 泥炭。Note: Different capital letters in the figure indicate the significant difference at 0.01 level. Matrix A is peat, Matrix B is river sand, Matrix C is yellow soil, Matrix D is 50% river sand + 50% yellow soil, Matrix E is 50% river sand + 50% peat, and Matrix F is 50% yellow soil + 50% peat.

图 1 不同基质处理闽楠嫩枝扦插的平均生根率比较

Fig.1 Comparison of average rooting rate of *Phoebe bournei* softwood cuttings treated by different substrates

2.2 不同生根剂类型对闽楠嫩枝扦插生根率的影响

由图 2 可知，不同生根剂及质量浓度处理对闽楠嫩枝扦插的生根率的影响差异极显著 ($P < 0.01$)，不同质量浓度处理的闽楠嫩枝扦插的生根率大小依次为：100 mg/L 质量浓度下 ABT (44.17%) > NAA (33.17%) > IBA (29.17%); 300 mg/L 质量浓度下 ABT (82.67%) > IBA (47.33%) > NAA (41.67%); 600 mg/L 质量浓度下 ABT (84.33%) > NAA (82.33%) > IBA (40.67%); 900 mg/L 质量浓度下 ABT (90.17%) > NAA (57.83%) > IBA (34.33%); 各生根剂及各质量浓度处理的生根率均高于对照组 CK (清水)。ABT、NAA、IBA 生根剂分别为



注：图中不同大写字母表示在 0.01 水平差异显著。Note: Different capital letters in the figure indicate the significant difference at 0.01 level.

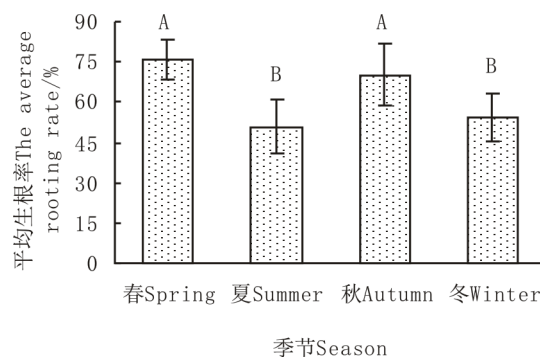
图 2 不同生根剂种类及浓度处理闽楠嫩枝扦插的平均生根率比较

Fig.2 Comparison of germination rate of *Phoebe bournei* softwood cuttings treated by different types of rooting agents and their concentrations

900, 600, 300 mg/L 的闽楠嫩枝扦插生根率最高，且同种生根剂处理的闽楠嫩枝生根率总体上随质量浓度的升高而先增大后减小，说明质量浓度过高会抑制嫩枝的生根。因此，生产上可优先选用 ABT 对闽楠嫩枝进行扦插处理。

2.3 不同季节对闽楠嫩枝扦插生根率的影响

由图 3 可知，不同季节处理对闽楠嫩枝扦插的生根率的影响差异极显著 ($P < 0.01$)，不同季节处理的闽楠嫩枝扦插的生根率大小依次为：春 (4 月) (75.67%) > 秋 (9 月) (70.17%) > 冬 (12 月) (54.33%) > 夏 (7 月) (50.83%)。闽楠嫩枝扦插的生根率较高的季节为春季和秋季，均超过 70%，而夏季和冬季则比较低，均低于 60%。因此，生产上可根据需要优先选择春季或者秋季进行闽楠嫩枝扦插。



注：图中不同大写字母表示在 0.01 水平差异显著。测试时间分别为 2016 年 4、7、9、12 月。Note: Different capital letters in the figure indicate the significant difference at 0.01 level. The test time was in April, July, September, and December desprctively of the year of 2016.

图 3 不同季节处理闽楠嫩枝扦插的平均生根率比较

Fig.3 Comparison of germination rate of *Phoebe bournei* softwood cuttings treated by different seasons

3 结论与讨论

由本研究可知, 基质类型、扦插季节及不同生根剂类型及质量浓度对闽楠嫩枝扦插的生根率均有极显著影响, 其中, 基质类型由 50% 黄心土 +50% 泥炭或泥炭对闽楠扦插影响较大, 能提高闽楠扦插的生根率 (生根率分别为 79.33%、72.67%), 适合用于闽楠嫩枝扦插; 生根剂种类效果有一定差异, 用质量浓度 900 mg/L 的 ABT 扦插效果最好, 达 90.17%, 其次为质量浓度 600、300 mg/L 的 ABT 及 600 mg/L 的 NAA, 扦插生根率为 80% 以上; 扦插季节对闽楠嫩枝扦插影响较为明显, 春季或秋季为较适合的季节, 夏季、冬季扦插虽能生根, 但生根率较低。生产上可根据实际需要选择适宜的方法进行闽楠嫩枝扦插。

关于扦插基质类型的研究结果与王春生和孙悦玲^[7]、陈绍煌^[8]、董金旭等^[9]的研究结果相似, 可能由于泥炭含有大量的有机质, 质地疏松, 透气透水性能好, 而黄心土具有粘性, 两者结合保水保肥性能好, 有利于生根。因此, 生产过程中应该选择 50% 黄心土 +50% 泥炭或纯泥炭等基质进行扦插繁育。

闽楠嫩枝扦插的生根率随生根剂质量浓度的升高总体上呈现先增大后减小变化, 说明适宜的质量浓度起到促进作用, 而高质量浓度则起到抑制作用。因此, 生产实践过程中选择适宜的生根剂及其适宜的质量浓度尤为关键。

闽楠嫩枝扦插的生根率较高的季节为春季和秋季, 而夏季和冬季则比较低, 原因可能是夏季温度较高, 水分蒸发较快, 生根率低; 冬季温度较低, 要到初春后才能生根, 管理时间长、成本高, 生根率也比其它季节低。因此, 生产上可根据实际需要优先选择春季或者秋季进行闽楠嫩枝扦插。

综上所述, 本研究获得闽楠嫩枝的最佳生产扦插方法为 ABT 900 mg/L 浸泡处理 24 h 后, 选用 50% 黄心土 +50% 泥炭基质进行扦插, 扦插季节为春季或者秋季, 其嫩枝扦插生根率较高。

目前关于闽楠嫩枝扦插的研究报道较少, 本研究仅开展了基质类型、扦插季节与不同生根剂类型及质量浓度对闽楠嫩枝扦插的生根率的影响。扦插的处理方法很多, 科研工作者应该结合生产实际需要尝试更多高效的扦插方法, 从而为闽楠人工造林开展嫩枝扦插生产实践提供更多的科学参考依据。

参考文献

- [1] 刘宝, 陈存及, 陈世品, 等. 福建闽楠天然林群落种间竞争的研究[J]. 福建林学院学报, 2005, 25(2): 117-120.
- [2] 刘永生, 旷天水. 闽楠芽苗截根移栽育苗技术[J]. 现代农业科技, 2008(20): 30-31.
- [3] 李冬林, 金雅琴. 我国楠木属植物资源的地理分布、研究现状和开发利用前景[J]. 福建林业科技, 2004, 31 (1): 5-9.
- [4] 吴大荣, 朱政德. 福建省罗岩自然保护区闽楠种群结构和空间分布格局研究[J]. 林业科学, 2003, 39(1): 23-30.
- [5] 陈存及, 陈伙法. 阔叶树种栽培[M]. 北京: 中国林业出版社, 2000.
- [6] 吴大荣, 王伯荪. 濒危树种闽楠种子和幼苗生态学研究[J]. 生态学报, 2001, 21(11): 1751-1760.
- [7] 王春生, 孙悦玲. 不同质量浓度的ABT生根粉对大叶黄杨硬枝扦插生根的影响[J]. 安徽农业科学, 2008, 36(20): 8559-8611.
- [8] 陈绍煌. 药用植物黄花倒水莲组培苗移栽试验[J]. 林业勘察设计, 2014, 7(1): 111-113.
- [9] 董金旭, 林中大, 彭寿强, 等. 不同基质和NAA质量浓度对药用观赏植物扦插生根的影响[J]. 林业与环境科学, 2016, 12(32): 48-53.