

# 不同基质旱冬瓜扦插繁殖技术研究

袁莲珍<sup>1</sup> 史富强<sup>2</sup> 杨 斌<sup>3</sup> 陈 伟<sup>3</sup> 刘际梅<sup>1</sup> 张树红<sup>1</sup> 李玉华<sup>1</sup>

(1. 云南省林业科学院热带林业研究所, 云南 普文 666102; 2. 云南省普洱市林业科学研究所, 云南 普洱 665000;  
3. 云南省林业科学院, 云南 昆明 650224)

**摘 要:** 不同基质旱冬瓜扦插试验中, 采用完全随机区组设计, 在云南省林业科学院热带林业研究所(普文)扦插旱冬瓜在森林土、河沙和珍珠岩3种基质中, 最适宜的为森林土, 平均生根率为43.57%, 平均生根数为6.06条, 平均抽梢长度为4.26 cm, 平均最长根长为9.39 cm。

**关键词:** 不同基质; 旱冬瓜; 扦插繁殖

中图分类号: S722.3 文献标识码: A 文章编号: 1003-5508(2013)05-0072-02

## A Study of Different Matrix Cutting Propagation Technique of *Alnus nepalensis*

YUAN Lian-zhen<sup>1</sup> SHI Fu-qiang<sup>2</sup> YNAG Bin<sup>3</sup> CHEN Wei<sup>3</sup>  
LIU Ji-mei<sup>1</sup> ZHANG Shu-hong<sup>1</sup> LI Yu-hua<sup>1</sup>

(1. Research Institute of Tropical Forestry of Yunnan Academy of Forestry, Puwen 666102, China;  
2. Pu'er City Forestry Science Institute in Yunnan Province, Pu'er 665000, China;  
3. Yunnan Academy of Forestry, Kunming 650224, China)

**Abstract:** In different matrix of *Alnus nepalensis* cutting test, use was made of a completely randomized block design. For cutting *Alnus nepalensis* in three matrix (forest soil, river sand and perlite) in Research Institute of Tropical Forestry of Yunnan Academy of Forestry (Puwen), the most suitable was forest soil. The average rooting rate was 43.57%, the average number of roots was 6.06, the average branching length was 4.26 cm and the average root length was 9.39 cm.

**Key words:** Different matrix, *Alnus nepalensis*, Cutting propagation

旱冬瓜(*Alnus nepalensis*)别名蒙自桤木、水冬瓜、冬瓜树、尼泊尔木,系桦木科(Betulaceae)桤木属的一种速生落叶乔木,为非豆科木本固氮植物<sup>[1]</sup>。

旱冬瓜作为云南省主要造林树种之一,特别是在当前国家实施天然林保护工程中,其在造林中的地位更加突出,大多数县区都把旱冬瓜列为天然林保护实施中主要的阔叶混交树种<sup>[2]</sup>。旱冬瓜在良种繁育过程中,若以有性方式育苗,不但方法复杂,周期长,而且部分植株会因基因重组而致使后代性

状产生分化,造成良种优良性状迅速降低。在良种选育、培育新品种的同时,如何保持旱冬瓜新品种的优良性状、快速培育旱冬瓜优质苗木,是面临的一个重要技术关键。因此,本项目就针对这一点,在云南省林业科学院热带林业研究所(普文)进行了为期3个多月的不同基质中旱冬瓜扦插繁殖试验。

### 1、 试验地概况

云南省林业科学院热带林业研究所(普文)试验地位于西双版纳景洪市北部,地理位置为东经

收稿日期: 2013-06-18

基金项目: 省林业推广项目“西南桦、旱冬瓜良种及集约化栽培技术推广示范”(2012TSYN09)。

作者简介: 袁莲珍(1978-),侗族,贵州镇远县人,助理工程师,主要从事林木育种和森林培育。

通讯作者: 杨斌(1971-),汉族,云南会泽人,高级工程师,主要从事森林培育。

101°04′~101°06′, 北纬 22°24′~22°26′之间。该区属热带北缘季风气候类型, 年平均气温 20.1℃,  $\geq 10^\circ\text{C}$  积温 7 459℃, 最高月(7 月) 平均气温 23.9℃, 最低月(1 月) 平均气温 13.9℃, 极端最高气温 38.3℃, 极端最低气温 -0.7℃。年降水量 1 655.3 mm, 一年之中受湿润的西南季风和干暖的西西南支急流交替控制, 半年为雨季, 月平均降水量可达 140 mm~356 mm, 半年(11 月~4 月) 为干季, 降水量仅占全年的 14%, 但最少降水量均在 20 mm 以上。冬春多雾, 年平均相对湿度 83%, 干燥度 0.71, 属于湿润型气候。土壤为紫色砂页岩和紫色页岩发育的赤红壤, 又称砖红壤性红壤。土层厚度一般在 100 cm 以上<sup>[3]</sup>。土壤呈酸性, pH 值 4.3~6.3, 有机质含量低, 仅 0.6 g·kg<sup>-1</sup>~2.7 g·kg<sup>-1</sup>, 缺氮, 尤其少磷, 而钾较丰富。土壤养分指标虽然不高, 但生物小循环旺盛, 有利于林木的生长。

## 2 插穗的采集及制备

插穗采自云南省宁洱县私人苗圃地内 1 a 生旱冬瓜实生苗, 苗高 0.7 m 左右, 截干处理, 修剪后插穗长度为 15 cm~20 cm, 保留 3 个~5 个芽, 上切口平剪, 在芽上方 1 cm~1.5 cm 处, 下切口 45°角剪距芽 0.5 cm 处。尽可能的使插穗上保留老叶, 在整个修剪过程中要把插条基部浸泡于新鲜冷水中, 以防止切口失水、氧化, 修剪后的插条 30 根为一捆, 放入阴凉湿润处备用。

## 3 试验方法

2012 年 9 月在云南省林业科学院热带林业研究所(普文)进行了旱冬瓜扦插不同基质试验。扦插基质为森林土、河沙、珍珠岩。材料采用云南省宁洱县私人苗圃 1a 生实生苗作为插穗, 用 1 000 mg·L<sup>-1</sup> ABT<sup>1#</sup> 处理插穗, 速蘸 10 s 进行扦插。每个处理 30 株, 3 个重复, 采用完全随机区组设计。

## 4 数据处理

本文的数据用 Excel 2003 处理。采用 Spss13.0 及 DPSv7.05 软件进行方差分析和 Duncan 多重比较。

## 5 结果与分析

### 5.1 结果

#### 5.1.1 不同基质对旱冬瓜插穗生根进程的影响

在云南省林业科学院热带林业研究所(普文)苗圃地扦插基质为森林土、河沙和珍珠岩, 其中愈伤组织和不定根出现最早的是森林土, 愈伤组织为 7 d, 不定根为 39 d; 然后是珍珠岩, 愈伤组织出现时间为 24 d, 不定根出现时间为 50 d; 最后才是河沙, 愈伤组织出现时间为 30 d, 不定根出现时间为 55 d。

#### 5.1.2 不同基质对旱冬瓜插穗生根的影响

不同基质处理 3 个月时, 旱冬瓜插穗生根的方差分析结果见表 1。

表 1 不同基质对旱冬瓜插穗生根影响的方差分析

Table 1 Variance analysis of different substrates on rooting effect of *Alnus nepalensis* cuttings

基质	类别	变异来源	平方和	自由度	均方	F 值	P 值
森林土	生根率(%)	处理	308.18		22.01		
		区间	1850.73	2	925.36	47.66**	0.00
	生根数(条)	处理	162.48		10.83		
		区间	24.5	2	12.25	1.24	0.83
河沙	抽稍长度(cm)	处理	103.15		7.37		
		区间	5.95	2	2.97	0.65	0.53
珍珠岩	最长根长(cm)	处理	70.23		3.7		
		区间	47.78	2	23.89	0.41	0.26

注: 表中(P < 0.01) 用\*\*表极显著差异, (P < 0.05) 用\* 表显著差异。

从表 1 方差分析中可以知道: 不同基质在旱冬瓜扦插的生根率之间存在显著差异, 对旱冬瓜插穗的生根数、抽稍长度和最长根长之间没有差异。

表 2 不同基质对旱冬瓜插穗生根的多重比较

Table 2 Multiple comparisons of different substrates on rooting effect of *Alnus nepalensis* cuttings

基质	生根率(%)	生根数(条)	抽稍长度(cm)	最长根长(cm)
森林土	43.57Aa	6.06Aa	4.26Aa	9.39Aa
河沙	30.64Bb	5.81Aa	3.56Aa	8.24Aa
珍珠岩	29.39Bb	4.44Aa	3.43Aa	7.2Aa

注: 小写字母表示 0.05 水平上的差异显著, 大写字母表示 0.01 水平上的差异显著, 相同字母间表差异不显著, 不同字母间表差异显著。

在不同基质对旱冬瓜插穗生根的多重比较表 2 中, 森林土平均生根率为 43.57%, 河沙为 30.64%, 珍珠岩为 29.39%; 而在平均生根数、抽稍长度和最长根长之间不存在差异, 森林土平均生根数为 6.06 条, 平均抽稍长度为 4.26 cm, 平均最长根长为 9.39 cm; 河沙平均生根数为 4.44 条, 平均抽稍长度为

(下转第 7 页)

(4) 人工经营毛竹林胸径、枝下高随年龄呈现不同的分布结构。在研究中发现:各度竹胸径近似正态分布,且随着竹龄的增加其更接近正态;而枝下高分布则有所不同,比较零乱,随年龄增加,特别是4和5度竹的分布出现左截尾的正态分布,这与“留三砍四去五”(或“存三去四莫留七”)的经营措施有关<sup>[11,17]</sup>。1度~3度竹作为竹林的主要后备资源,在各地的经营中均进行保留,这样可使每年的新竹数量和质量都能稳定在较高的水平上,符合用材毛竹林生产的要求。通过本次调查和拟合的结果可以看出,1度~3度竹应进行适当的经营性采伐,去掉径小和低矮的竹株,以保证其合理结构,最大限度利用立地空间,使4度~5度竹的蓄积与竹材规格均保持较高水平,从而形成优质丰产的合理竹林结构。

#### 参考文献:

- [1] 孟宪宇. 使用 Weibull 分布对人工油松林直径分布的研究[J]. 北京林学院学报, 1985, 85(1): 30~40.
- [2] 潘存德. 林木直径分布预测动态模型的研究[J]. 林业科学, 1990, 26(5): 470~473.
- [3] 韩兴吉. 林分生长和产量的数学模型(综述). 北京林业大学学报, 1986, 8(3): 85~98.
- [4] 马明东, 赵晓云. 楠竹林分立地质量评价及类型划分研究[J]. 竹子研究汇刊, 1991, 4: 49~60.
- [5] 赵晓云. 四川盆地西缘柳杉人工林结构及生长预测的初步研究[J]. 四川林业科技, 1993, 3: 23~29.
- [6] 黄煜煜. 毛竹胸径分布和竹林生产力的估测[J]. 湖北林业科技, 1996, 3: 31~37.
- [7] 徐八骏, 翟芬芳, 胡世荣. 毛竹林分结构因子的调查分析[J]. 安徽林业科技, 1997, 4: 5~8.
- [8] 张贵, 陈建华. 应用 Weibull 分布研究毛竹林分直径结构规律[J]. 经济林研究, 2002, 20(4): 31~33.
- [9] 何东进, 洪伟, 范圣锋, 等. 武夷山毛竹天然林与人工林种群结构比较研究[J]. 中国生态农业学报, 2005, 2: 34~36.
- [10] 戴玉斌. 福建省毛竹混交林竹林结构比较研究[J]. 华东森林经理, 2006, 1: 35~39.
- [11] 何亚平, 杨执菊, 蒋俊明, 等. 四川长宁毛竹种群的数量特征和生物量结构[J]. 四川林业科技, 2008, 3: 14~19.
- [12] 王微, 胡凯, 吴冬琴, 等. 重庆地区毛竹分株种群结构特征研究[J]. 竹子研究汇刊, 2008, 2: 16~20.
- [13] 王海霞, 张健, 黎美莲, 等. 江西毛竹林分结构垂直地带性变化规律初探[J]. 湖北林业科技, 2008, 2: 10~11.
- [14] 郑进炬, 董文渊, 陈冲. 海子坪天然毛竹无性系种群地上部分生物量结构研究[J]. 林业调查规划, 2009, 1: 30~33.
- [15] 李展, 宋丁全, 王福升, 等. 三元地区毛竹林分空间结构分析[J]. 金陵科技学院学报, 2010, 3: 63~67.
- [16] 林桂明. 毛竹混交林分生长状况和结构特征研究[J]. 世界竹藤通讯, 2012, 2: 18~22, 26.
- [17] 白尚斌, 周国模, 王懿祥, 等. 天目山国家级自然保护区毛竹扩散过程的林分结构变化研究[J]. 西部林业科学, 2012, 1: 77~82.
- [18] Bailey R L, Dell T R. Quantifying diameter distributions weibull function[J]. For. sci. 1973, 19: 97~104.
- [19] Lillie S N. Weibull diameter distributions for mixed stands of Western conifers[J]. Can. For. J. R. 1983, 13: 85~88.
- [20] Thomas NL, Cao Q V. A diameter distribution model for even-aged beech in Denmark [J]. Forest Ecology and Management, 2006, 231: 218~225.

(上接第73页)

3.43 cm, 平均最长根长为 8.24 cm; 珍珠岩平均生根数为 5.81 条, 平均抽稍长度为 3.56 cm, 平均最长根长为 7.2 cm。

由于本试验在云南省林业科学院热带林业研究所(普文)苗圃地进行, 所采用的扦插基质简单, 所得出的结果只能表明在森林土、河沙和珍珠岩 3 种基质中, 最适在普文扦插旱冬瓜插穗的基质为森林土。

#### 5.2 讨论

扦插基质影响土壤水分、温度和通气状况, 从而影响插穗成活率和生根质量。不同基质进行旱冬瓜

扦插试验中, 结果显示: 森林土上扦插生根效果最好, 这可能与基质种类及理化性质有关。在 3 种基质中, 珍珠岩的通气性和排水性好, 但保水性差, 同时所含有机物质较少, 根系发育相对较差, 所以用珍珠岩扦插生根率最低。

#### 参考文献:

- [1] 郑万钧. 中国植物志[M]. 第二卷北京: 中国林业出版社, 1985: 113~117.
- [2] 柏斌特约记者. 云南建成首个旱冬瓜种质资源保存库[N]. 中国绿色时报, 2010-09-07.
- [3] 王达明, 杨绍增, 李莲芳, 等. 热区造林树种论文集[C]. 昆明: 云南科技出版社, 1996.