

# 巨尾桉优良无性系组培苗与扦插苗的造林效果

吴培衍

(福建省平和天马国有林场,福建 平和 363704)

**摘要:** 利用巨尾桉无性系组培苗和扦插苗2种苗木进行造林试验,3年多试验表明,组培苗比扦插苗造林成活率高8.17% - 9.07%,经方差分析达显著水平;组培苗造林的各项生长指标、抗风倒(折)能力略高于扦插苗,但两者之间差异未达到显著水平。

**关键词:** 巨尾桉; 组培苗; 扦插苗; 造林

**中图分类号:** S79      **文献标识码:** A      **文章编号:** 1673-0925(2006)02-0094-03

## Silviculture results of tissue culture seedlings and cutting seedlings of *Eucalyptus grandis* × *E. urophylla* clones

WU Pei-yan

(Tianma State-owned Forest Farm of Pinghe County, Pinghe, Fujian 363704, China)

**Abstract:** The silviculture experiment with tissue culture seedling and cutting seedlings of *Eucalyptus grandis* × *E. urophylla* clones was conducted for 3 years. The survival percentage of tissue culture seedlings was 8.17% to 9.07% higher than that of cutting seedlings. There was significant difference in the survival percentage between them according to variance analysis. All growth indices and resistance to storm of tissue culture seedling were higher than those of cutting seedlings. There was no significant difference between them.

**Key words:** *Eucalyptus grandis*; tissue culture seedling; cutting seedling; silviculture

当前,在桉树无性系造林中,一般采用组培苗、扦插苗进行种植,但对其生长状况、抗逆性方面存在异议,褒贬不一。为了探讨该问题,本试验采用巨尾桉组培苗、扦插苗进行造林对比试验,对不同苗木类型的巨尾桉无性系造林成活率、生长量、抗风性能进行全面测定,研究其对林地的适应性及生长状况,以便为巨尾桉优良无性系的造林提供科学依据。

### 1 试验地概况

试验地设于福建平和天马国有林场南虾工区,地处东经 117°25',北纬 24°18'。此区属于南亚热带气候,年均气温约 20℃,极端高温 41.5℃,极端低温 0℃,年均降水 1760 mm 左右。造林地海拔 200 - 250 m,坡度约 28°,坡向东南,土壤属红壤,土层厚度为 1 m,腐殖质层厚度约 10 cm,肥力中等。前茬为马尾松人工林,原林下植被以芒萁骨、杂灌木为主。

### 2 材料与方法

#### 2.1 试验材料

造林试验苗木采用巨尾桉无性系 T13 和 T28 的扦插苗、组培苗营养袋小苗,苗木整齐一致,规格同生产上用苗。该 2 个无性系均由天马林场等单位引自两广,经区域造林试验后筛选出来的优良无性系。

#### 2.2 试验设计

造林试验采用完全随机区组设计<sup>[1]</sup>。在 T13 和 T28 巨尾桉无性系的扦插苗、组培苗造林林地中,选择有代表性地段各设置固定样地 3 个,即 3 次重复,共设置试验样地 12 个,即 12 个小区,每个样地面积为 0.067 hm<sup>2</sup>。

2001 年底对马尾松采伐迹地进行带状清杂后,采用机械定点,株行距为 1.5 m × 4.0 m,初植密度 1650

收稿日期:2006-02-24

作者简介:吴培衍(1971-),男,工程师。研究方向:森林培育。

株·hm<sup>-2</sup>,挖明穴,穴的规格为60 cm×30 cm×30 cm,于2002年4月造林。造林前后营林措施与生产上一致。2003年2月对试验地林分进行成活率调查,2005年进行每木调查,测定胸径、树高、风倒(折)率。林木单株材积: $(v=0.000032D^2(H+3)^{[2]})$ ,林分蓄积: $V=0.000032D^2(H+3)NC(1-S)$ 。其中, $v$ 、林木单株材积, $V$ 、林分蓄积/(m<sup>3</sup>·hm<sup>-2</sup>), $D$ 、胸径/cm, $H$ 、树高/m, $N$ 、每公顷株数(即1650株·hm<sup>-2</sup>), $C$ 、保存率/%, $S$ 、风折率/%。

### 3 结果与分析

#### 3.1 造林成活率

造林后第2年春季进行成活率调查,结果见表1。从表1可以看出,巨尾桉无性系T13和T28组培苗造林成活率分别为94.32%和95.63%,略高于扦插苗的85.25%和87.46%。因成活率为百分数,往往不遵循正态分布和等方差,为了检验它们之间的差异显著性,先对成活率的百分数进行反正弦平方根变换,而后再作方差分析<sup>[3]</sup>。无性系T13方差分析结果: $F_{0.05}(1,4)=7.71 < F=15.15 < F_{0.01}(1,4)=21.2$ ,达显著差异;无性系T28方差分析结果: $F_{0.05}(1,4)=7.71 < F=12.24 < F_{0.01}(1,4)=21.2$ ,达到显著水平。方差分析表明,无性系T13、T28采用组培苗和扦插苗的造林成活率差异均达显著水平。从表1的数据及方差分析可以说明,采用组培苗确实有利于提高巨尾桉造林成活率。组培苗造林根系较发达,须根多,幼苗缓苗时间短,能较快适应林地生态环境,因而能有效提高造林成活率;而扦插苗造林根系较少,苗木容易失水,影响造林成活率。

#### 3.2 树高与胸径生长差异

为了进一步观察不同苗木类型对巨尾桉无性系林分生长的影响,于2005年7月对试验林分进行全面调查,调查结果汇总见表2。从表2可以看出,无性系T13和T28分别用组培苗和扦插苗造林二者的树高( $H$ )、胸径( $D$ )生长差异不明显,二者的长势基本相当。无性系T13用组培苗和扦插苗造林3年的树高、胸径分别为15.0 m、11.2 cm和14.6 m、10.9 cm,无性系T28用组培苗和扦插苗造林3年的树高、胸径分别为16.6 m、11.4 cm和15.1 m、11.4 cm。

表1 巨尾桉无性系组培苗和扦插苗造林平均成活率

Table 1 The survival percentages of tissue culture seedlings and cutting seedlings of *E. grandis* × *E. urophylla* clones

苗木类型	平均成活率/%	
	T13	T28
组培苗	94.32	95.63
扦插苗	85.25	87.46

表2 巨尾桉无性系组培苗和扦插苗造林3年平均生长量

Table 2 Total increment of tissue culture seedlings and cutting seedlings of *E. grandis* × *E. urophylla* clones on average in 3 years

苗木类型	T13		T28	
	H/m	D/cm	H/m	D/cm
组培苗	15.0	11.2	16.6	11.4
扦插苗	14.6	10.9	15.1	11.4

为了检验巨尾桉无性系不同苗木类型的生长差异显著性,采用单因素方差分析法对表2进行方差分析<sup>[4]</sup>,结果见表3。从表3可以看出,巨尾桉无性系T13和T28不同苗木类型之间的树高、胸径差异均未达到显著水平。

表3 巨尾桉无性系组培苗和扦插苗造林树高、胸径方差分析<sup>1)</sup>

Table 3 Variance analysis about height and DBH of *E. grandis* × *E. urophylla* forests grown from tissue culture seedlings and cutting seedlings

变差来源		T13				T28			
		自由度	离差平方和	均方	F值	自由度	离差平方和	均方	F值
树高	组间	1	0.24	0.24	0.08	1	3.53	3.53	0.87
	组内	4	11.93	2.98		4	16.25	4.06	
胸径	组间	1	0.17	0.17	1.89	1	0.002	0.002	0.03
	组内	4	0.35	0.09		4	0.267	0.067	

<sup>1)</sup>  $F_{0.05}(1,4)=7.71, F_{0.01}(1,4)=21.2$ 。

#### 3.3 单株材积与林分蓄积量

巨尾桉无性系不同类型苗木造林,3年生单株材积和林分蓄积生长统计结果见表4。从表4可看出,用组培苗和扦插苗造林的无性系T13、T28,3年生单株材积大小相近,无明显区别,未达显著差异水平;无性系T13、T28 3年生林分蓄积有一定的差别,经方差分析, $F$ 值分别为3.05和1.89,均小于 $F_{0.05}(1,4)=7.71$ ,未

达显著差异水平。

### 3.4 抗风表现

从表5可看出,无性系 T13 用组培苗和扦插苗造林的风倒(折)率分别为 5.67% 和 7.40%,无性系 T28 的风倒(折)率分别为 0.88% 和 1.39%。经方差分析,无性系 T13  $F = 0.15 < F_{0.05}(1,4) = 7.71$ ,无性系 T28  $F = 0.10 < F_{0.05}(1,4) = 7.71$ ,二者的差异均未达显著水平。扦插苗造林的风倒(折)率略高于组培苗造林的风倒(折)率,二者仅有微小差别,其原因可能是扦插苗造林的林分抗风性能比用组培苗的稍差一些,或与试验林木所处的纵向和径向位置有关<sup>[5]</sup>。

表4 巨尾桉无性系不同苗木3年生平均单株材积、林分蓄积

Table 4 Single volume and stand volume of *E. grandis* × *E. urophylla* forests grown from different seedlings in 3 years

无性系	苗木类型	生长指标	
		单株材积/m <sup>3</sup>	林分蓄积/(m <sup>3</sup> · hm <sup>-2</sup> )
T13	组培苗	0.0726	106.5796
	扦插苗	0.0668	87.0093
T28	组培苗	0.0815	127.4688
	扦插苗	0.0747	106.3004

表5 巨尾桉无性系组培苗和扦插苗风害情况

Table 5 Storm damage to *E. grandis* × *E. urophylla* forests grown from tissue culture seedlings and cutting seedlings

无性系	苗木类型	平均风折(倒)率/%
T13	组培苗	5.67
	扦插苗	7.40
T28	组培苗	0.88
	扦插苗	1.39

## 4 小结

(1) 采用组培苗造林能提高巨尾桉无性系 T13 和 T28 的成活率,方差分析结果表明,组培苗与扦插苗造林成活率存在显著差异。因而在实际生产推广应用中,从成活率方面考虑可使用组培苗造林。

(2) 因本试验地坡向为东南,背靠海拔 650 m 的大山,形成天然屏障,台风对试验林分影响较小,因而可能影响抗台风试验结果。为准确测定巨尾桉无性系组培苗与扦插苗造林抗台风能力,应继续开展不同地点、不同坡向造林试验。

(3) 造林 3 年后调查结果表明,组培苗造林的树高、胸径、单株材积与扦插苗造林的长势基本相当,经方差分析,两者之间的差异未达到显著水平。说明用组培苗和扦插苗造林,巨尾桉无性系林分前期生长无明显差异,但今后的生长趋势有待进一步观察研究。

### 参考文献:

- [1] 洪伟. 林业试验设计技术与方法[M]. 北京:北京科学技术出版社,1993:133-135.
- [2] 张金文. 巨尾桉无性系山地引种造林效果的研究[J]. 林业科技通讯,1998(9):13-14.
- [3] 张沈龙,邱其才,林景露,等. 马尾松不同苗木类型与整地方式造林早期效果的研究[J]. 福建林业科技,1994,21(4):71-74.
- [4] 贾乃光. 数理统计[M]. 北京:中国林业出版社,1995:137-144.
- [5] 唐友林. 树木的风倒、风折及其预防[J]. 环境,1999(3):12-12.