

影响巨尾桉组培苗成活率关键因素分析

卢小兰

(平和县林业局, 福建 平和 363700)

摘要: 运用正交试验设计, 探讨了覆盖、降温、炼苗时间三要素对巨尾桉组培苗夏季移植的影响。试验结果表明覆盖、降温、炼苗时间对巨尾桉移植苗的成活率和生长性状(苗高、地径)产生显著影响, 最佳组合为覆盖(一层塑膜, 二层遮阳网)+自动降温+15 d 的炼苗时间。

关键词: 巨尾桉; 组培苗; 成活率; 影响因素

中图分类号: S723.1

文献标识码: A

Major factors influencing survival rate of tissue-cultured seedlings of *Eucalyptus grandis* × *E. urophylla*

LU Xiao-lan

(Pinghe Forestry Bureau of Fujian Province, Pinghe 363700, China)

Abstract: Orthogonal design method was applied to study the effects of overhead shading, cooling and domesticated time on the survival rate and growth of tissue-cultured seedlings of *Eucalyptus grandis* × *E. urophylla* after they are transplanted into the soil during summer time. The results show that overhead shading, cooling and domesticated time affected the seedling survival rate and growth significantly. The best combination of influencing factors was observed to be overhead shading with monolayer plastic film, plus automatic cooling and domesticated time lasting 15 days.

Key words: *Eucalyptus grandis* × *E. urophylla*; tissue-cultured seedling; survival rate; influencing factors

0 前言

巨桉(*Eucalyptus grandis*)、尾叶桉(*E. urophylla*)及其杂交种巨尾桉(*Eucalyptus grandis* × *E. urophylla*)具有生长快、用途广、经济效益好的特点, 从而得以在华南地区广泛引种, 并迅速成为南方商品林基地建设的主要树种^[1-5]。由于桉树为异花授粉, 种间种内易杂交, 因而子代分化较大。因此, 无性系育林成为桉树遗传改良的一种重要手段^[6-9]。

然而, 巨尾桉组培苗在夏季移植的成活率受诸多因素的影响, 尤以温度、湿度最为显著。本研究采用正交试验设计, 探讨了覆盖、降温、炼苗三因素对巨尾桉组培苗移植成活率的影响。以期通过本试验, 初步摸索出一套夏季组培苗移植栽培技术, 以解决长期以来巨尾桉组培苗移植在夏季成活率极低的问题。

1 实验地概况

试验地位于福建省漳州市平和县霞寨镇林场(E117°24'02" N24°47'24"), 平均海拔高度 60 m, 气候温和, 雨量充沛, 年均气温 21.8℃, 年降水量 1 587 ~ 1 877.8 mm, 无霜期 321.2 d, 年均相对湿度 65%, 年均日照时数 2 043 h。

收稿日期: 2008-06-16

基金项目: 福建省自然科学基金重点资助项目(B0320001)

作者简介: 卢小兰(1970-), 女, 工程师, 主要从事森林培育研究。

2 材料和方法

1) 供试材料

试验中的瓶苗为福建省林业科技试验中心提供的 E₆-3229 品种。

2) 方法

(1) 组培苗移植

用 8 cm × 12 cm 营养袋装好移栽基质,移栽前 1 d 用 0.1% 高锰酸钾溶液对基质进行浇灌消毒,移栽时间用水把基质浇透以便移栽^[10]。从瓶内取出高度 3 ~ 5 cm 的生根苗,用清水将黏附在苗木基部的培养基清洗干净,再用 0.05% 高锰酸钾溶液浸泡 1 min 消毒,消毒处理用清水漂洗,移栽深度 1 ~ 2 cm。移栽后即时浇上 0.1% 多菌灵溶液定根水,覆盖上农用塑料薄膜和遮阳网进行保温保湿^[11]。

(2) 试验设计

① 炼苗时间:把生根瓶苗放在阴凉处进行炼苗,通过对不同炼苗时间的生根瓶苗进行栽培管理,考察不同炼苗时间对夏季巨尾桉组培苗移植成活率的影响,分 3 种处理炼苗 5 d、12 d、20 d。

② 覆盖:在移栽后的营养袋上覆盖塑膜和遮阳网,考察不同覆盖对夏季巨尾桉组培苗移植成活率的影响分 3 种处理: F₁₁ 覆盖一层塑膜,一层遮阳网; F₁₂ 覆盖一层塑膜,二层遮阳网; F₀₁ 无覆盖塑膜,一层遮阳网。

③ 降温:人工降温,9:00 - 15:00 隔 1 h 喷 1 次水;自动降温,9:00 - 15:00 用安在苗圃中的喷水头持续喷水;无降温。

根据以上 3 个因素,采用正交试验设计方法^[4],每一因素设计 3 个水平,选用 L₉(3⁴) 正交表进行安排,各因素水平详见表 1,试验指标为成活率、苗高、地径,其中成活率为本实验的考察指标,共设 9 个实验,每个实验 500 株,移栽时间 2007 年 7 月 4 日,移栽后 3 个月调查成活率、苗高、地径。

表 1 试验因素与水平

设计水平	降 温	覆 盖	炼苗时间/d
1	人工降温	一层塑膜,一层遮阳网	5
2	自动降温	一层塑膜,一层遮阳网	12
3	无降温	无塑膜,一层遮阳网	20

3 结果与分析

1) 不同试验方案的夏季巨尾桉组培苗移植成活状况

由表 2 可知,不同处理夏季巨尾桉组培苗移植的成活状况存在较大差异,夏季巨尾桉组培苗移植的成活率以采取第 5 号试验方式最高,其成活率、苗高、地径分别为 86.3%、15.0 cm、0.23 cm,其次是第 4 号(82.1%、65.0 cm、14.3 cm)和第 2 号(80.3%、14.8 cm、0.20 cm),第 9 号的试验方差最差(57.1%、13.8 cm、0.27 cm)。

表 2 正交实验设计与结果

实验号	A	B	C	D	成活率 R/%	校正成活率 x/%	苗高/cm	地径/cm
1	1	1	1	1	68.6	55.9	13.5	0.23
2	1	2	2	2	80.3	63.7	14.8	0.20
3	1	3	3	3	65.2	53.8	13.9	0.24
4	2	1	2	3	82.1	65.0	14.3	0.22
5	2	2	3	1	86.3	68.3	15.0	0.23
6	2	3	1	2	67.5	55.2	13.7	0.25
7	3	1	3	2	66.4	54.6	13.8	0.24
8	3	2	1	3	78.3	62.2	14.3	0.21
9	3	3	2	1	57.1	49.1	13.8	0.27

注: $x = \sin^{-1} \sqrt{R}$ 。

2) 不同因素及水平对夏季巨尾桉组培苗移植成活率的影响

根据表 2 试验结果,将各因素各水平对夏季巨尾桉组培苗移植成活率的影响进行统计分析,具体结果见表 3。

由表 3 可知从降温(A 因素)来看,夏季巨尾桉组培苗移植的平均成活率和苗高为 A₂ 最大,但平均地径为 0.23 cm,要比水平 3 小;从覆盖的不同处理方式(B 因素)来看, B₂ 的成活率、平均苗高,分别是

表 3 不同处理对夏季巨尾桉组培苗移植成活率的影响

成活率与生长性状	A			B			C		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
成活率/%	71.4	78.6	67.3	72.4	81.6	63.3	71.5	73.2	72.6
苗 高/cm	14.1	14.3	14.0	13.9	14.7	13.8	13.8	14.3	14.2
地 径/cm	0.22	0.23	0.24	0.23	0.22	0.25	0.23	0.23	0.23

81.6%、14.7 cm,但平均地径为0.22 cm,小于水平1和水平3;从不同降温(C因素)的处理来看;夏季巨尾桉组培苗的平均成活率,和平均苗高以水平2效果最好,分别是73.2%、14.3 cm,3个水平的平均地径无差异,平均是0.23 cm.从不同处理及不同水平下各处理夏季巨尾桉组培苗移植的总体效果来看,最佳组合为 $A_2B_2C_2$,即自动降温+覆盖一层塑膜、二层遮阳网+炼苗时间为12 d有利于夏季巨尾桉组培苗移植.

为了进一步了解不同因素对夏季巨尾桉组培苗移植成活率的影响程度,对表2试验结果进行方差分析.考虑到成活率为百分数,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,然后再作方差分析.经分析得表4,结果表明:降温,覆盖对夏季巨尾桉组培苗移植成活率的影响达显著水平($P < 0.05$),但对苗高和地径无显著影响;炼苗对组培苗的成活率有显著影响,但对苗高和地径影响不显著.由表3及表4可以看出,试验中三因素对夏季巨尾桉组培苗移植成活率的影响主次为覆盖>降温>炼苗,即覆盖对夏季巨尾桉组培苗移植成活率的影响大于降温和炼苗.

表4 正交试验方差分析表

变异来源	SS	DF	MS	F	显著性
覆盖	2 523.34	2	1 261.67	71.00	*
降温	805.65	2	402.82	22.67	*
炼苗	689.44	2	344.72	19.40	*
剩余平方和	35.53	2	17.77		
总平方和	4 053.96	8			

4 结 论

本试验条件下第5号实验对夏季巨尾桉组培苗移植成活率的促进作用最好,其成活率、苗高、地径分别为86.3%、15.0 cm、0.23 cm,其次是第4号实验,效果最差是第9号实验.

试验中降温及覆盖对夏季巨尾桉组培苗移植成活率的影响达显著水平,炼苗对成活率有显著影响,该三因素能使夏季巨尾桉组培苗移植有较高的成活率,其作用为覆盖>降温>炼苗;这三因素对苗高和地径有一定的影响.

从不同处理及不同水平下处理夏季巨尾桉组培苗移植成活率的总体效果来看,本试验条件最佳组合为 $A_2B_2C_2$,即降温为自动降温+覆盖一层塑膜、二层遮阳网+炼苗为12 d,最有利于夏季巨尾桉组培苗移植的成活率.

参考文献:

- [1] 谭健晖,王以红,蔡玲.不同代巨尾桉无性繁殖植株的内源激素变化[J].林业科学,2008,44(2):34-40.
- [2] 李宝福,蒋家淡,洪长福.巨尾桉二代萌芽更新林地清理方式的研究[J].林业科学,2003,S(1):117-121.
- [3] 廖观荣,钟继洪,李淑仪.桉树人工林生态系统养分循环和平衡研究[J].生态环境,2003,12(3):296-299.
- [4] 仲崇祿,弓明钦,徐大平.巨尾桉瓶内菌根化组培苗的造林效应[J].林业科学研究,2002,15(2):190-196.
- [5] 李跃林,李志辉,谢耀坚.巨尾桉人工林养分循环研究[J].生态学报,2001,21(10):1734-174.
- [6] 苏嘉强.巨尾桉栽培技术[J].栽培技术,2007,10:18-19.
- [7] 王青天.巨尾桉嫩枝扦插育苗[J].林业实用技术,2003,6:15-18.
- [8] 蔡玲,王以红,吴幼媚.巨尾桉的组织培养和快速繁殖[J].植物生理学通讯,2005,41(4):488.
- [9] 谢耀坚.桉树组织培养研究进展[J].世界林业研究,2000,13(6):14-19.
- [10] 李浚明.植物组织培养教程:2版[M].北京:中国农业大学出版社,2002:265-268.
- [11] 林成立.邓恩桉扦插繁殖试验[J].福建林业科技,2005,32(2):80-84.
- [12] 洪伟,吴承祯.试验设计与分析—原理操作案例[M].北京:中国林业出版社,2004,95-101.