灰桉 (*Eucalyptus cinerea*) 引种栽培的初步研究

Preliminary study on introduction and cultivation of *Eucalyptus cinerea*

苏开君 马红岩 王光 王伟平

(广州市林业科学研究所有限公司, 广东 广州 510515)

SU Kai-jun, MA Hong-yan, WANG Guang, WANG Wei-ping

(Guangzhou Research Institute of Forestry, Guangzhou 510515, China)

摘要: 本文对引自澳洲的植物灰桉(*Eucalyptus cinerea*)进行了初步试验。结果表明, 冬季40℃水浸种处理发芽率为最高31.6%。苗期生长需要充足的水分, 而喜光性却是从苗期就开始显现。以带腋芽的茎段作外植体进行培养, 在适宜的培养基上培养时不定芽的增殖可达1.4倍。

关键词: 灰桉 引种栽培 组织培养

中图分类号: S688

文献标识码: A

文章编号: 1671-2641(2007)03-0055-03

收稿日期: 2007-03-29

Abstract: The introduction and vegetative propagation of *Eucalyptus cinerea* were studied in this experiment. The result showed that the greatest germination rate of seed was 31.6% after the seed had soaked at 40°C in winter. On the basis of applying sufficient amount of water can improve the quality of seedlings, the light-loving of this plant was observed since seeding stage. The seedlings grew better in full sun. The reproduction of adventitious buds could reach 1.4 times on suitable culture medium when the tender stem-segments with auxiliary buds were cultured as the explant.

Key words: *Eucalyptus cinerea*; introduction and cultivation; plant tissue culture

随着社会经济的发展, 对城市园林绿化建设的要求愈来愈高, 追求生态效益最大化已成为城市将来绿化体系的目标。因此, 对绿化植物的种类和需要量也越来越多, 近年来, 国内各城市包括广州、佛山和深圳等市的相关部门都在进行相关植物的引种筛选和开发应用研究工作, 大力发展城市林业, 加强绿化建设。但是, 就全省甚至全国的情况而言, 普遍存在这样的问题: 在城市绿化中过多地使用草本植物和其它非木本植物, 大大地降低了生态效果, 而木本植物中花色艳丽, 冠形美观的观赏价值高的品种不多, 美化效果不佳^[1]。

为了丰富本地区植物品种资源, 改善绿化树种结构, 提高城乡绿化的生态和美化效果, 作者依托科研项目从澳大利亚引种优良的木本花卉植物, 通过试验筛选出适应本地生长、具有良好的生态效果且观赏价值高的木本花卉植物品种, 而后在本地区推广种植。本文在相关引种和初筛试验结果的基础上, 对具有发展前景的灰

桉 (*Eucalyptus cinerea*) 的形态特征和生态特性做了介绍, 并对其种子发芽、幼苗期不同水分对比、光照对比和基质对比试验及移植成活率等结果进行报导。

1 试验地概况

试验地位于广州市林业科学研究所内。广州地处东经23° 13', 北纬113° 20', 属于南亚热带季风气候, 日照充足, 热量丰富, 雨量充沛, 干湿季明显。试验地为小丘陵, 海拔69 m, 年均温21.4~21.9℃, 年极端最低气温达-2.6℃, 年极端最高温39℃, 年均相对湿度73%。大于10℃年积温为7350~7575.5℃, 年降水量约为1696mm, 全年日照时数约1770小时。

2 灰桉 *Eucalyptus cinerea* 形态及生态特征

灰桉 *Eucalyptus cinerea* (英文俗名: Silver Dollar Gum; Argyle Apple), 桃金娘科桉属。常绿乔木, 树高6~9m; 嫩叶圆形, 灰绿色, 直径约3cm, 老叶卵圆形; 花序乳白色,

长约3cm; 树皮微红褐色。原产澳大利亚新南威尔士州南部和东部、维多利亚州北部和东部, 多分布在草原或稀树草原。喜光, 耐旱, 适宜地区为亚热带至温带地区。在原产地是树袋熊的基本食物, 花能吸引蜂采蜜, 叶色和叶形奇特, 是插花的良材。

3 试验材料及方法

3.1 材料

试验种子于2001年12月由广东澳利源农业食品技术有限公司提供。

3.2 方法

3.2.1 育苗基质及消毒 育苗基质为泥炭:沙=3:1混均, 育苗盘宽30cm, 长50cm。基质预先采用3‰的高锰酸钾液喷洒消毒, 混合后盖薄膜密闭24小时, 装盆后再浸入75%百菌清800倍液, 浸透待播种。种子播种后, 用3‰的高锰酸钾液消毒的泥炭覆盖。

3.2.2 播种方法及苗期管理 清水浸种, 除去浮于水面的杂质, 采用3种方法处理: (1) 40℃水浸种12小时, (2) 18℃水浸种24小时, (3) 不浸

表1 浸种对灰桉种子发芽率的影响

预处理	平均始见发芽时间(天)	平均发芽持续时间(天)	平均发芽率	总出苗数
热水浸12时	4	14	31.6%	380
干播	7	10	28.6%	344
冷水浸24时	7	9	15.7%	188

表2 不同基质对灰桉株高生长的影响

基质	重复	不同时间(日/月)的平均株高(cm)			平均高生长量(cm)
		26/4	6/5	22/5	
人工基质	1	27.6	37.5	52.2	24.1
	2	18	24.8	41.6	
耕作土	1	17.8	28.7	43.8	24.3
	2	21.5	31.3	44	
山土	1	17.2	27.1	40.4	23.1
	2	19	22.4	42	

种干播。种子撒播于播种盘后即刻喷洒75%百菌清1000倍液,每个处理3盘,每盘播400粒。从开始发芽之日起,每天下午4:00时观察发芽情况并统计,连续3d发芽种子数无增长,视为发芽完全,停止记数,计算其各项指数平均值,各项指数的设置及计算方法见文献^[2-3]。播种时间为2001年12月,正值冬季,置于温室中,观测上午8点,10点和晚上8点的温度。在观测实验期间观测到的平均温度为16℃,观测到的最高温为25℃,最低温为5.5℃。育苗盘上覆盖薄膜,保持湿度在85%以上。种子发芽后揭开盖膜,然后再用薄膜矮棚以防止苗盘干燥。出苗后10~15天喷洒1%浓度的波尔多液以防根腐病发生。若发生病害及时清除病苗,再喷洒灭菌药物。

3.2.3 移苗及基质对比试验 待育苗盘中苗木生长至根系发达、地上部分真叶多片且生长茂盛时开始移植上袋,袋苗基质采用耕作土。移苗后30天记录成活率。移苗同时进行基质对比试验:设置山地土、耕作土(取土地原为菜地)和人工基质(泥炭:沙=3:1,适量复合肥混匀)3种基质处理,每种

基质5株,2个重复。袋苗置于约70%透光率的荫棚内。移为袋苗后开始测定苗高,以后每10天测一次,连续3次。

3.2.4 水分条件对比试验 幼苗生长90天后进行不同水分条件对灰桉株高生长的影响试验,采用基质为耕作土的袋苗,5株每天浇水1次,5株每3天浇1次水,进行对比,4个重复。观测20天内不同水分供应条件下的生长情况。

3.2.5 光照对比试验 采用基质为耕作土的袋苗进行不同光照对比试验,所用荫棚为透光率约为75%,露天苗为5株,荫棚苗为10株,进行对比,未做重复。

3.2.6 组织培养试验 以带腋芽的茎段作外植体进行组织培养。先将茎段分切成2~3cm,用消毒水浸泡清洗15秒钟,在浸泡过程中不断摇荡,然后用70~75%酒精溶液进行表面消毒15~20s,0.1%升汞溶液消毒3分钟,无菌水清洗2遍,再用0.1%升汞消毒3分钟,无菌水清洗6~8次,然后进行接种,每瓶培养基接种1个外植体,继代培养后,按最后所得增殖芽数与起始芽数之比计算增殖系数^[4-5]。

3.2.7 数据处理 试验数据进行单因素

方差分析,在SAS9.0简体中文版上进行分析,分析程序参照文献^[6,7]进行。

4 试验结果及分析

4.1 种子特性及发芽百分率

灰桉种子物理性状:纯度23%;千粒重0.41g;良种率82%。种子发芽率对比试验结果见表1,其中40℃水浸种12小时的处理发芽率最高,为31.6%,且发芽时间较早;而18℃水浸种24小时的处理发芽率为较低,为15.7%。

4.2 灰桉移苗成活率及幼苗期基质对比试验结果

灰桉从育苗盘移出上袋种植(基质为耕作土)后30天,移苗成活率为77.3%。幼苗期基质对比试验结果见表2,可以看出:山土为基质,20天平均高生长量较低,株高为23.1cm;而基质为人工基质和耕作土,20天平均高生长量较高且相近,株高分别为24.1cm和24.3cm。

4.3 水分条件对比试验结果

从表3试验结果可见,不同水分条件对灰桉株高生长的影响较为明显,幼苗期充足的水分供应有利于灰桉幼

表3 不同水分条件对灰桉株高生长的影响 *：P<0.05

测量间隔 (天)	处理	平均株高 (cm)				F值	P值
		重复1	重复2	重复3	重复4		
10天	每3天浇1次水	3.4	0.8	2.3	2.0	9.09*	0.024
	每天浇水1次	6.2	4.0	4.5	3.4		
20天	每3天浇1次水	5.0	4.2	3.0	5.7	8.55*	0.026
	每天浇水1次	14.9	7.2	8.1	9.1		

表4不同光照条件对灰桉株高生长的影响 *：P<0.05

测量间隔 (天)	处理	平均株高生长量	F值
20天	透光率 (75%)	6.1	33.7*
	露天	12.1	

表5 不同激素浓度对不定芽生长的影响

基本培养基	激素浓度 (mg/l)		初始外植体数	继代后芽总数	增殖系数	不定芽生长表现
	BA	NAA				
MS1	1.0	0.02	53	74	1.4	生长正常
MS2	3.0	0.05	62	69	1.1	生长弱, 有少量愈伤组织
MS3	4.0	0.01	71	76	1.1	长势弱, 有玻璃化现象, 形成愈伤组织

苗的生长。水分条件的差异, 统计分析等出差显著, 与试验结果一致。

4.4 光照对比试验

由表4可知在幼苗期灰桉表现出喜光性, 透光率约为75%条件下放置的生长量与露天放置生长量相比, 呈差异性显著, 露天放置较有利于灰桉幼苗的生长。

4.5 组织培养试验

芽增殖培养试验的结果详见表5, MS1培养基中BA含量为1.0mg/l, NAA为0.0 mg/l时, 促进不定芽生长和增殖, 培养效果较好, BA含量为30~40mg/l, NAA含量为0.05~0.01mg/l时, 不定芽生长较弱, 会形成愈伤组织, 有玻璃化现象, 培养效果差。

5 结论与讨论

5.1 繁殖试验和初步观察结果得出: 灰桉的种子在广州地区的气候条件下能正常发芽、生长, 无病虫害。

5.2 发芽试验中40℃水浸种12小时的处理发芽率为最高, 31.6%, 但该发芽率仍较低, 造成了极大的浪费, 不利于生产上大量推广。该结果可能与冬

季进行, 试验环境温度偏低有关, 建议以后在冬季进行催芽时改进措施, 比如使用人工气候箱或提高温室的温度等。

5.3 试验证明灰桉幼苗期水分供应充足较有利于幼苗的生长, 原因可能是育苗盘转移上袋时期, 灰桉幼苗生长迅速, 需要充足的水分及时补充; 光照对比试验显示灰桉从苗期就开始呈现出喜光性, 因此在苗木生产前期应保障小苗具备充足的水分和光照条件。

5.4 本文进行了灰桉引种前期的试验和观察, 有待进行生物学、生态学的进一步观察; 深入开展树种的快繁技术、园林应用适宜环境和大规模种植管理技术等方面的研究。另外, 不同区域种植树种功能的检验, 以及在广州地区大面积试种推广的可行性研究等有待进一步的试验。

参考文献:

- [1] 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.
- [2] 林木检验规程. 中华人民共和国国家标准. GB2772-1999.
- [3] 育苗技术规程. 中华人民共和国国家标准. GB/T6001-1985.
- [4] 龚峥, 周志坚等. 墨西哥丁香引种、繁殖试验初报[J]. 2002, 18(4): 18-21.
- [5] 李宝平, 茹文明. 植物组织培养技术[M]. 北京: 中国农业科学出版社, 2000.
- [6] 贾乃光. 数理统计(第二版)[M]. 北京: 中国林业出版社, 1997. 158-161
- [7] 黄少伟, 谢维辉. 实用SAS编程与林业试验数据分析[M]. 广州: 华南理工大学出版社, 2001. 36-39.

基金项目: 广州市科技局重点攻关项目 (2002Z2-E0161)

■ 审稿编辑: 朱纯

作者简介:

苏开君 (1962-), 男, 汉, 湖南邵阳人, 博士研究生, 主要从事园林植物开发与应用、园林绿化工程的规划设计与施工