

# 尾赤桉组培苗瓶外生根试验

陈晓芬

(福建省林业科技试验中心)

**摘要:**通过正交试验研究芽苗不同长度与不同生根剂种类及浓度对尾赤桉组培芽苗移植生根的影响。结果表明,芽苗长度和 ABT1 生根剂对尾赤桉组培芽苗的生根效果产生显著影响,而 IBA 生根剂对尾赤桉芽苗的生根效果影响不显著。选择长度为 3.5 cm 左右的芽苗,用 ABT1 (100 mg/L) 和 IBA (50 mg/L) 生根促进剂进行处理,生根率可达 95% 以上,最佳处理组合为 A<sub>3</sub>B<sub>2</sub>C<sub>1</sub>。

**关键词:**尾赤桉;组培苗;瓶外生根

尾赤桉(*Eucalyptus urophylla* × *E. camaldulensis*)是由尾叶桉与赤桉经杂交选育的桉树优良品种,具速生丰产、轮伐期短(工业纤维材),抗风、抗病、抗寒性强等特性;适宜在广大华南地区的平原、丘陵及山地种植;林木品质优良,适宜作制浆造纸等工业用材<sup>[1]</sup>。

组培苗的生根方式有试管(瓶)内和试管(瓶)外两种<sup>[2]</sup>。目前尾赤桉瓶内生根受培养条件的影响较大,生产周期较长,生根不稳定,繁殖系数低,且组培苗的根、茎、叶等组织较幼嫩,对外界环境条件的适应性较差,其成活率低。而采用试管(瓶)外生根可以将生根和驯化炼苗两个阶段结合起来,这样既省去了瓶内生根所需的原料及一些生产程序,又缩短了育苗周期,降低生产成本,提高了生产效率<sup>[3]</sup>。

随着组培苗工厂化生产的发展,国内外开展了对组培苗瓶外生根的研究。但目前为止,国内外对尾赤桉组培苗瓶外生根的研究及应用极少。为了提高尾赤桉组织培养的繁殖系数,降低生产成本,笔者于 2006 年春季在福建省林业科技试验中心就尾赤桉组培苗的瓶外生根进行了初步试验,并对尾赤桉组培苗瓶外生根的主要影响因素进行了分析。现将试验情况报道如下。

## 1 材料与试验方法

### 1.1 试验地概况

苗圃地位于漳州市南靖县福建省林业科技试验中心,地处东经 117°18',北纬 24°30',海拔 50 m,气候温和,雨量充沛,年均气温 21.1℃,年降雨量 1 587 ~ 1 879.6 mm,无霜期 322.4 d,年均相对湿度为 80%,年均日照时数 2 052 h。

### 1.2 材料

试验材料为福建省林业科技试验中心培养 28d 的尾赤桉组培继代瓶苗。

### 1.3 移栽方法及圃地管理

移栽基质按红心土与细河沙 2:1 的比例拌匀,用 8 cm × 12 cm 营养袋装好备用,移栽前一天用 0.5% 高锰酸钾溶液进行消毒,移栽时用清水把基质浇透。移栽前,将瓶内的继代苗取出,用手术刀分别从基部切下,用清水洗净基部的培养基,用 0.1% 多菌灵溶液消毒 5 min,再用不同浓度生根剂对材料下切口进行处理(处理时间为 20 s),然后进行移栽。移栽结束后,立即浇透定根水,搭小拱棚覆盖塑料薄膜及遮阳网,保持苗床温、湿度,棚内相对湿度控制在 90% 以上,温度控制在 30℃ 以下,每间隔 7 d 喷施 1 次杀菌剂及叶面肥,移栽 20 d 后每周调查生根情况和成活率。

### 1.4 研究方法

本试验根据芽苗长度情况,用不同浓度的 ABT1 及 IBA 溶液处理,采用 L<sub>9</sub>(3<sup>4</sup>) 正交试验设计,其因素水平见表 1。试验重复 3 次<sup>[4]</sup>,每组处理材料 100 株,试验时间为春季。移植 30 d 后,调查其生长情况,指标包括生根率、生根数、生根长度及苗高<sup>[5]</sup>。

表 1 试验因素与水平

水平	因素		
	A(材料长度)/cm	B(ABT)/mg·L <sup>-1</sup>	C(IBA)/mg·L <sup>-1</sup>
1	1.5 ~ 2.5	50	50
2	2.5 ~ 3.5	100	100
3	3.5 以上	200	200

## 2 结果与分析

### 2.1 正交试验各因子对生根率的影响

不同生根剂与芽苗长度对瓶外生根的试验结果详见表 2。从表 2 中可以看出,各处理对继代苗瓶外生根均有促进作用,但不同处理组合对芽苗瓶外生根

收稿日期:2006-08-26

修回日期:2006-09-20

作者简介:陈晓芬(1951-),女,助理工程师,从事林木种苗生产及技术管理工作。

## 技术开发

的各项指标存在差别,其中第8个处理芽苗的生长情况最好,生根率高达95.0%,生根条数4条,生根长度达8.5 cm,苗高达10.5 cm;第1个处理芽苗生长最差,生根率仅30.5%,生根条数为2.6条,生根长度为5.0 cm,苗高7.8 cm。由于生根率是影响尾赤桉组培苗瓶外生根的最主要指标,所以本试验只对生根率做方差分析。经方差分析结果表明(表3),芽苗长度和ABT1生根剂对组培苗瓶外生根率的影响分别达到极显著和显著水平,而IBA对组培苗瓶外生根率的影响不显著。

表2 正交试验结果与分析

处理	因素			平均生根率/%	平均生根数/条	平均生根长/cm	平均苗高/cm
	A	B	C				
1	1	1	1	30.5	2.6	5.0	7.8
2	1	2	2	53.6	2.7	7.1	8.0
3	1	3	3	40.8	2.8	7.5	8.4
4	2	1	2	75.3	3.0	7.5	9.0
5	2	2	3	93.7	4.0	7.8	10.0
6	2	3	1	78.9	3.5	7.4	9.4
7	3	1	3	69.8	3.0	7.7	8.6
8	3	2	1	95.0	4.0	8.5	10.5
9	3	3	2	75.9	3.6	7.1	10.1
k <sub>1</sub>	124.9	175.6	204.4				
k <sub>2</sub>	247.9	242.3	204.8				
k <sub>3</sub>	240.7	195.6	204.3				
R	123	66.7	0.4				

表3 正交试验方差分析

变异来源	平方和	自由度	均方	F值	F <sub>α</sub>
材料长度	3176.72	2	1588.36	140.650**	F <sub>0.05</sub> = 3.493
ABT	781.09	2	390.54	34.580*	F <sub>0.01</sub> = 5.849
IBA	0.05	2	0.02	0.002	

从总极差R值的大小可以看出(表2),3种因素对生根率影响的主次关系为:A→B→C,从芽苗长度和ABT1生根剂不同水平的影响效果(k值)来看,芽苗为第3水平即长度3.5 cm以上生根效果最好,ABT1生根剂用100 mg/L的浓度处理最佳。同时,笔者通过观察,芽苗长度为2.5~3.5 cm和3.5 cm以上这两组的试验结果比较接近,从而推断出芽苗长度为3.5 cm左右时是材料最佳长度。过短,则由于材料自身的营养物质积累不足,组织不健全,影响移植成活率;而较长的材料需要更长培养时间,增加生产成本。同时比较第5组和第8组,可以发现,这两组的生根率比较接近,符合上述的分析,差别是在于IBA的浓度不同,说明IBA虽然对材料生根率影响差异不显著,但其对材料生根率有着辅助的作用。所以在下一步的实验中,应针对ABT与IBA之间的相

互作用做一些试验研究。

### 2.2 正交试验各因子对生根数和生根长度的影响

从表2中可以看出,各试验组的平均生根数、平均生根长度和平均苗高之间并没有较大的差别。平均生根数变化的幅度在2.6~4.0条之间,而生根长度变化的幅度在7.0~8.5 cm之间,平均苗高在8.0~10.5 cm之间。通过方差分析,可以得出这3个指标的结果差异并不显著,所以,这3个指标只能作为移栽成活率的辅助指标。

### 3 结论

(1)据刘海龙、王以红等<sup>[1]</sup>对影响尾赤桉的组培苗生根率因素的研究表明,激素为IBA 1.2 mg/L+IAA 1.8 mg/L时,组培苗生根率最高,为94.67%。而在本试验中,瓶外生根率也可以达到95.0%,且减少了组培生根培养工序,缩短培育周期,降低了苗木的培育成本。

(2)通过本试验得出,利用长度为3.5 cm左右芽苗,用ABT1(100 mg/L)和IBA(50 mg/L)生根促进剂处理后进行移植,生根率可以达95%以上。

(3)尾赤桉芽苗瓶外生根效果除了材料长度和生根促进剂浓度产生显著影响外,还与芽苗质量、基质、季节及环境因子(温度、湿度、光照)有关。在瓶外生根中应结合实际情况进行适度的调控。

利用瓶外生根技术对尾赤桉进行工厂化育苗,不仅简化了生产程序,缩短培育周期,而且可大幅度降低生产成本。瓶外生根技术是一项在组培工厂化育苗中具有很大发展潜力的实用技术。在不同季节,如何提高瓶苗质量、控制环境因素,继续提高尾赤桉瓶外生根成活率,尚需进一步研究。

### 参考文献

- [1] 刘海龙,王以红,蔡玲.影响尾赤桉组培苗生根率因素的研究[J].广西林业科学,2004,33(3):142-143.
- [2] 刘贵周,谢世清,赵庆云.优质魔芋组培苗瓶外生根的研究[J].中国农学通报,2005,21(4):62-63.
- [3] 郑成木,刘进平.热带亚热带植物微繁殖[M].长沙:湖南科学技术出版社,2001.
- [4] 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.
- [5] 林艳,郭伟珍,毕君,等.日本花椒组培苗瓶外生根影响因素研究[J].林业科技开发,2004,18(5):38-39.

(通讯地址:363600,福建省南靖县山城镇)