

# 西南桦叶芽离体培养再生植株技术

谌红辉<sup>1</sup> 曾杰<sup>2</sup> 贾宏炎<sup>1</sup>

(1. 中国林科院热带林业实验中心 广西 凭祥 532600; 2. 中国林科院热带林业研究所)

**[摘要]** 经对西南桦的叶芽组培技术研究可知,外植体诱导培养基中加入少量抗氧化剂及多次转接可诱导分化并有效防止褐化。最适宜的增殖培养基为 MS+6-BA1.0 mg/L+KT0.5 mg/L+NAA0.1 mg/L,增殖系数可达 3.4。生根培养基经正交试验筛选为 1/2MS+NAA1.0 mg/L+IBA2.0 mg/L+6-BA0.1 mg/L,生根率可达 88%。组培苗移栽时应注意调节环境因子与组培苗的生长关系。优良组培苗造林后生长整齐均一,增益效果显著。

**[关键词]** 西南桦 组培快繁 外植体 增殖培养 生根培养

西南桦(*Betula alnoides*)为桦木属速生树种,具有适应性强、生态效益好、病虫害少的特点,常规经营公顷年生长量均可达 15~20 m<sup>3</sup>,广泛分布于我国热带、亚热带地区。其主干通直圆满,材质坚硬,是良好的工业用材树种,多用于高档建筑和高档家具制作。目前,南方正大力推广种植,经济效益很好,但良种选育为亟待解决的问题。组培快繁技术是解决优良无性系造林用苗的良好途径<sup>[2,5]</sup>。为此,我们经过近 5 年的探索,成功地解决了西南桦组培快繁的技术难题。

## 1 试验材料与方法

### 1.1 试验材料

以西南桦的 1 年生幼苗叶芽作试验外植体;选取成龄优树叶芽作无性系组培繁殖材料。

### 1.2 试验方法

**1.2.1 外植体材料的消毒** 选取 1 年生西南桦健壮幼苗的新叶芽,用洗洁精洗净后剪除多余的叶片,然后每根叶芽剪取 1.5~2.0 cm 长放置在超净台上的无菌器皿中,用 10% 的 H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 消毒 6~10 min,然后用无菌水清洗 3~5 次,用无菌滤纸吸干水分后接种到诱导培养基中。

**1.2.2 芽的诱导分化与增殖** 将消毒处理后的外植体接种于 1/2MS+6-BA 1 mg/L+NAA0.1 mg/L 的诱导培养基中进行芽的诱导分化,成年优树叶芽诱导培养基附加少量的抗氧化剂并多次转接来防止褐化。将诱导出的芽接种在不同生长素与分裂素浓度的增殖试验培养基上,以筛选增殖效果最佳的培养基。培养温度为 25~28 ℃,光照条件为 8~10 h/d。增殖试验培养基的配制采用正交设计,设计因子与水平见表 1。

**1.2.3 组培苗的生根培养** 苗芽增殖到一定数量后进行生根培养,生长调节剂选用 NAA、IBA、6-BA 3 种。根的诱导培养基的筛选采用正交设计方法,设计因子与水平见表 1、表 2。

## 2 结果与分析

### 2.1 芽的诱导与增殖

将消毒后的外植体接种在诱导培养基上,约 10 d 后幼芽开始萌发,待苗芽伸长至一定长度时开始转接至增殖试验培养基上,进行增殖培养试验。40 d 后进行统计分析。试验结果见表 3。

表 1 增殖正交试验设计因子与水平

序 号	因 子 (mg/L)	水 平			
		1	2	3	4
1	MS	MS	2/3MS	1/3MS	1/4MS
2	6-BA	0.5	1.0	1.5	2.0
3	KT	0	0.5	1.0	2.0
4	NAA	0	0.1	0.5	1.0

表 2 生根正交试验设计因子与水平

序 号	因 子 (mg/L)	水 平			
		1	2	3	4
1	MS	2/3MS	1/2MS	1/3MS	1/4MS
2	NAA	0.5	1.0	2.0	4.0
3	IBA	0.5	1.0	2.0	4.0
4	6-BA	0	0.05	0.1	0.5

根据统计结果分析可知:6-BA 与 NAA 两种因子的极差较大,证明该两种因子为重要因子,对浓度水平的变化极为敏感。根据正交试验设计的分析方法可得出 4 种增殖效果较好的水平组合:A (MS+6-BA0.5 mg/L+KT0.5 mg/L+NAA0.5 mg/L)、B(MS+6-BA 1.0 mg/L+KT0.5 mg/L+NAA0.5 mg/L)、C(MS+6-BA0.5 mg/L+KT0.5 mg/L+NAA0.1 mg/L)、D(MS+6-BA 1.0 mg/L+KT0.5 mg/L+NAA0.1 mg/L)。由于生物激素间的交互作用异常复杂,以上 4 种组合有的并没在设计中出现。为此,我们按以上 4 种组合配制又做了一次辅助试验,结果 A、B、C、D 4 种培养基的繁殖系数分别为 2.4、2.6、2.8、3.4。由此可证明,西南桦组培苗的最佳增殖培养基为:MS+6-BA1.0 mg/L+KT0.5 mg/L+NAA0.1 mg/L。

### 2.2 西南桦组培苗的生根培养

为了寻找生根率较高的生长调

表3 正交试验繁殖系数统计

序号	因子 (mg/L)	水平				极差
		1	2	3	4	
1	MS	2.5	2.2	2.2	2.1	0.4
2	6-BA	2.7	2.5	2.2	1.6	1.1
3	KT	2.2	2.5	2.3	2.0	0.5
4	NAA	2.1	2.6	2.5	1.8	0.8

表4 正交试验生根率统计

序号	因子 (mg/L)	水平				极差	单位: %
		1	2	3	4		
1	MS	0.45	0.47	0.43	0.35	0.12	
2	NAA	0.37	0.46	0.43	0.34	0.12	
3	IBA	0.30	0.53	0.43	0.34	0.23	
4	6-BA	0.36	0.46	0.51	0.27	0.24	

节剂种类与配比,将组培芽苗接种入试验培养基30 d后统计生根率。表4的统计结果表明:IBA与6-BA两种激素的极差较大,证明该两种激素为主要调节因子。根据正交试验的设计的统计分析方法,可以总结出4种较好的水平组合:A(1/2MS+NAA1.0 mg/L+IBA1.0 mg/L+6-BA0.05 mg/L)、B(1/2MS+NAA1.0 mg/L+IBA1.0 mg/L+6-BA0.1 mg/L)、C(1/2MS+NAA1.0 mg/L+IBA2.0 mg/L+6-BA0.05 mg/L)、D(1/2MS+NAA1.0 mg/L+IBA2.0 mg/L+6-BA0.1 mg/L)。

为了消除各生长调节剂交互作用带来的影响,我们重新配制了以上4种培养基进行生根对比试验,结果4种生根培养基的生根率分别为66%、72%、75%、88%。因此,我们可以选取生根效果较好的培养基:1/2MS+NAA1.0 mg/L+IBA2.0 mg/L+6-BA0.1 mg/L。生根瓶苗见图1。

### 2.3 西南桦生根苗的移栽

西南桦试管苗的移栽为组培苗繁育的最后一道程序。组培苗从异养过渡到自养状态,移栽管护难度较大。因此在移植后应尽量调节好

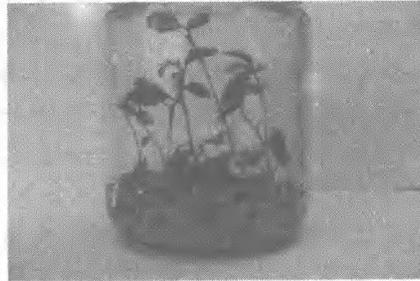


图1 西南桦组培瓶苗

环境因素与组培苗的生长关系。待组培苗生长到5~8 cm高时将瓶苗放置在光照较强的地方炼苗7~10 d,然后将苗取出洗去培养基,栽植入装有黄心土与火烧土混合基质的营养杯中,先在保温、保湿、弱光的情况下缓苗10~15 d,再逐步过渡到大田育苗。移栽后要定期喷施肥料与病虫害防治药剂,待苗高生长至20~30 cm时便可上山造林。

### 3 小结

(1) 西南桦叶芽诱导分化培养基为1/2MS+6-BA 1.0 mg/L+NAA0.1 mg/L。

(2) 西南桦适宜的增殖培养基为MS+6-BA1.0 mg/L+KT0.5 mg/L+NAA0.1 mg/L,增殖系数可达3.4。

(3) 芽苗在1/2MS+NAA1.0 mg/L+IBA2.0 mg/L+6-BA0.1

mg/L上培养,生根率可达88%。

(4) 西南桦组培苗移栽时应注意调节环境因子的影响,尽量使之与组培苗的生长相适应,才能确保成活率。优良的组培苗造林后生长整齐均一,增益效果显著。

### 参考文献

- 1 陈存及,陈伙法,等.阔叶树栽培[M].北京:中国林业出版社,2000.313~315
- 2 王怀智,等.通过组织培养繁殖木本植物.植物组织培养与植树造林[M].北京:科学技术出版社,1998
- 3 陈正华,等.木本植物组织培养及利用[M].北京:高等教育出版社,1986
- 4 桂耀林,等.松树的组织培养.经济植物组织培养与快速繁殖[M].北京:中国农业出版社,1985
- 5 曹孜义,刘国民,等.林木组织培养及试管快繁.实用植物组织培养技术教程[M].北京:甘肃科学技术出版社,1996★

### 特快专递 Newsletter

#### 北京首部《古树名木评价标准》出台

北京古树名木地方性评价标准《古树名木评价标准》将从2007年9月1日起正式实施。这是本市第一次从标准层面,对古树名木的定义和确认分级、生长势分级、生长环境分级及价值评价和损失评价等方面做出界定。

依据《标准》,“古树”专指树龄在100年以上的树木。暂时不能确定树龄的,按树木胸径(树木根茎以上离地面1.3 m处的主干带皮直径)确认并分级,而且只有树龄在300年(含300年)以上的树木才可称为“一级古树”;树龄在100年(含100年)以上300年以下的树木被称为“二级古树”。

(北青网)