

互叶白千层组培苗嫩梢扦插育苗技术研究

蔡乙东 曾巧如 林晓萍 何旭君 张华通

(广东省林业学校 广州 510520)

摘要 文章以经筛选的互叶白千层组培苗8~13 cm的嫩梢作为插穗,研究了基质、季节、木质化程度、材料来源和生根促进剂浓度等对穗条生根率的影响。结果表明:采用组培苗半木质化嫩梢作插穗,用含1 000 mg/kg IBA的生根粉处理插穗基部,于春季(4月初)扦插于珍珠岩:黄心土:泥炭土(1:1:1)的基质上,插穗生根快,平均生根率达92.3%,操作简单,繁殖速度快。

关键词 互叶白千层 组培苗嫩梢扦插 生根率

中图分类号:S723.1 **文献标识码**:A **文章编号**:1006-4427(2006)03-032-04

互叶白千层(*Melaleuca alternifolia*)系桃金娘科白千层属的多年生矮灌木型经济树种,原产于澳大利亚。其嫩枝和叶富含白千层精油,是一种优良的天然抗菌剂,被广泛用作医药、化妆品和日用化工等行业的生产原料,具有很高的经济开发价值^[1]。

由于互叶白千层的种子多败育,发芽率低,且种间差异大^[1],从而导致优良种苗匮乏,对生产造成不利影响。本研究利用组培苗营建采穗圃,采集母株嫩梢扦插育苗,插穗生根快,生根率高,操作简单,繁殖速度快,成本低。现将试验结果总结如下。

1 试验材料与研究方法

1.1 试验材料

试验材料是由高州提供的2年生优质实生苗经组织培养繁育所得的优质苗;基质采用珍珠岩、泥炭土、黄心土和河沙;生根促进剂采用IBA配成的生根粉。

1.2 采穗圃的建立及穗条采收

从取得的实生苗中筛选出优株,取外植体诱导产生组培苗,小苗经上袋后长到30~40 cm作为采穗母株营建采穗圃。采穗母株经3~4个月培育,株高控制在40 cm左右,大量摘心促发萌动侧枝供采穗用。从采穗母株上剪取8~13 cm的半木质化嫩梢作插穗,插穗应边采边放入装有清水的容器中,并剪去插穗基部叶子。

1.3 扦插对比试验

1.3.1 不同基质对比试验 设置了河沙:黄心土:泥炭土(1:1:1)、珍珠岩:黄心土:泥炭土(1:1:1)、河沙:黄心土(1:1)、黄心土:泥炭土(1:1)不同基质的对比试验。

1.3.2 穗条来源及其木质化程度对比试验 试验材料取自经筛选的4号无性系组培苗嫩梢和2年生实生苗枝条的嫩梢;剪取采穗母株半木质化和木质化穗条进行扦插对比试验。

1.3.3 不同浓度生根粉对比试验 设置了含有IBA 0,500,700,1 000,1 500,2 000 mg/kg生根粉处理嫩梢扦插对比试验。

1.3.4 不同季节扦插对比试验 于春季(4月上旬)、夏季(7月上旬)、秋季(10月上旬)、冬季(12月上旬)进行嫩梢扦插试验。

所有试验的穗条基部1.0 cm处蘸上含IBA 1 000 mg/kg生根粉(不同激素浓度生根粉处理试验除外),基质采用珍珠岩:黄心土:泥炭土(1:1:1)(不同基质对比试验除外),于春季(不同季节对比试验除外)扦插。试验每处理为300株,3次重复,每重复100株。全部试验在塑料大棚里进行。

1.4 扦插方法

扦插前基质用2 g/L的高锰酸钾溶液淋透消毒,3 d后才可使用;穗条用0.1 g/L高锰酸钾溶液消毒3~5 min,然后用清水洗干净。扦插时先在基质上打孔,然后按试验设计的要求进行扦插,扦插的深度为穗条的1/3~1/2,插后压实穗条周围的基质,淋透水并用塑料薄膜覆盖保湿。

1.5 管理

扦插后要经常检查插床,及时捡去死株、烂叶,每天定期揭开部分薄膜进行通风,7 d 内要求保持插床的空气湿度在 85% 以上,以后可逐渐降低。插后第二天喷杀菌剂,以后每周喷杀菌剂及 1 g/L 硝酸钾和磷酸二氢钾混合溶液各一次,以防止插穗感染病害和促进生根及生长。插穗生根后 10 d 可移栽到营养袋中,每周淋 2 g/L 的氮、磷、钾混合液一次,其后按常规苗圃育苗方法管理。

1.6 数据观测与统计方法

扦插后 30 d 进行平均生根率统计。数据统计分析使用 SAS 软件^[2]。

2 结果与分析

2.1 基质对插穗扦插生根的影响

不同基质扦插生根方差分析结果(表 1)表明,不同基质间穗条的生根率达极显著水平。多重比较结果(见表 2)表明:以珍珠岩:黄心土:泥炭土(1:1:1)为扦插基质插条生根最好,生根率达 92.3%;其次是河沙:黄心土:泥炭土(1:1:1),生根率为 91.6%;黄心土:泥炭土(1:1),生根率为 84.3%,但这 3 种基质穗条的生根率之间差异不显著,而都显著地大于河沙:黄心土(1:1)基质的,其生根率为 72.4%。从以上结果可看出,扦插基质宜选择含有一定肥分,并且具有保湿、透气、排水良好的物理结构的珍珠岩、泥炭土与黄心土的混合物作基质,有利于互叶白千层组培苗嫩梢扦插生根,穗条生根状况良好,根系粗壮、长,而且数量多。基质为河沙与黄心土的,穗条根系细、短而少。

表 1 不同基质插条生根率方差分析

变差来源	自由度	平方和	均方	F 值	Pr > F
重复间	2	41.17	20.58	1.35	0.3281
处理间	3	777.00	259.00	16.98**	0.0025
误差	6	91.50	15.25		
总和	11	909.67			

表 2 不同基质插条生根率统计

基质组成	平均生根率(%)	显著性	根状况
河沙:黄心土:泥炭土(1:1:1)	91.6	a	粗壮、长、多
珍珠岩:黄心土:泥炭土(1:1:1)	92.3	a	粗壮、长、多
河沙:黄心土(1:1)	72.4	b	细、短、少
黄心土:泥炭土(1:1)	84.3	a	细、短、少

注:表中字母相同的表明处理间差异不显著,字母不同的表明处理间差异显著与表同。

2.2 不同来源材料及其木质化程度对插穗生根的影响

从表 3 的结果看出:来源不同的插穗,以组培苗嫩梢扦插穗条的生根率最高,达 85.0%,而实生苗插条只有 42.8%;木质化程度不同的穗条,以半木质化穗条生根率高,达 85.0%,完全木质化穗条的生根率只有 54.7%。使用 SAS 软件 ANOVA 模块作两个样本平均数比较^[2],结果显示,不同来源材料之间和木质化程度之间插穗生根率差异都极显著(概率 P 值 $Pr > F$ 分别为 $0.000\ 2 < 0.01$ 和 $0.010\ 8 < 0.05$)。因此,用组培苗半木质化嫩梢作为扦插育苗的插穗可显著提高其生根率。

表 3 不同来源及木质化程度穗条的生根率

项目	材料来源		木质化程度	
	组培苗	实生苗	木质化	半木质化
平均生根率(%)	85.0	42.8	54.7	85.0
显著性	a	b	b	a

2.3 不同浓度 IBA 生根粉对插穗扦插生根的影响

外源激素处理可以促进插穗的生根,选择适合的生长素及浓度可显著提高插穗的生根率^[3]。表 4 方差

分析结果表明,用不同浓度的 IBA 生根粉处理穗条其生根率差异达极显著水平。多重比较结果(见表 5)表明,互叶白千层组培苗嫩梢扦插,穗条生根率有随 IBA 生根粉浓度的升高而提高的趋势,但升到一定浓度后其生根率又下降,其趋势呈正态分布。IBA 浓度以 1 000 mg/kg 的生根粉处理的插穗生根率最高,为 91.0%;与 700 mg/kg 和 1 500 mg/kg 穗条的生根率(分别为 85.3% 和 82.3%)之间差异不显著,而显著地大于其它 3 个处理的;500,2 000 mg/kg 处理的穗条生根率分别为 74.7% 和 61.7%,它们之间存在显著的差异;不加 IBA(对照)穗条的生根率仅为 6.7%,显著地低于其它各种浓度处理的。本试验中互叶白千层嫩梢扦插 IBA 浓度以 1 000 mg/kg 的生根粉处理穗条效果较好。

表 4 不同 IBA 浓度处理插条生根率方差分析

变差来源	自由度	平方和	均方	F 值	Pr > F
重复间	2	38.11	19.06	0.58	0.5801
处理间	5	14623.61	2924.72	88.31**	0.0001
误差	10	331.22	33.12		
总和	17	14992.94			

表 5 不同 IBA 浓度含量生根粉处理插条生根率

激素浓度 (mg/kg)	0	500	700	1000	1500	2000
平均生根率 (%)	6.7	74.7	85.3	91.0	82.3	61.7
显著性	d	b	ab	a	ab	c

2.4 不同季节扦插对插穗生根的影响

扦插环境的温度、湿度在一年中随季节的变化而变化,其高低影响插穗的生根率。从表 6 的方差分析结果可看出,不同季节扦插穗条生根率处理间的差异达极显著水平。从表 7 的多重比较结果看出,以春季(4 月上旬,平均气温为 23.2℃,大气相对湿度平均为 85.0%)和秋季(10 月上旬,平均气温 25.1℃,大气平均相对湿度 72.2%)扦插穗条的生根率最高,达 91.0% 和 88.7%,均显著大于其他两个季节;冬季(12 月上旬,平均气温为 20.4℃,大气平均相对湿度为 63.5%)扦插穗条生根率最低,仅为 41.3%,显著低于其它的季节;夏季(7 月上旬)穗条的生根率为 62.3%,显著大于冬季的。由此可见,互叶白千层组培苗嫩梢扦插应尽量选在天气凉爽,大气相对湿度较高的季节较好。

表 6 不同季节扦插插穗生根率方差分析

变差来源	自由度	平方和	均方	F 值	Pr > F
重复间	2	17.17	8.58	0.28	0.4845
处理间	3	5001.67	1667.22	159.20**	0.0001
误差	6	62.83	10.47		
总和	11	5081.67			

表 7 不同季节扦插插穗的生根率统计

扦插时间	平均生根率 (%)	显著性	平均气温 (℃)	平均相对湿度 (%)
春季(4 月上旬)	91.0	a	23.2	85.0
夏季(7 月上旬)	62.3	b	29.5	84.0
秋季(10 月上旬)	88.7	a	25.1	72.2
冬季(12 月上旬)	41.3	c	20.4	63.5

3 结论与讨论

- 3.1 互叶白千层可用组培苗半木质化嫩梢的穗条于春季(4月初)扦插,用含1 000 mg/kg IBA的生根粉处理插穗基部后,插于珍珠岩:黄心土:泥炭土(1:1:1)的基质上,插穗生根快,15~20 d穗条可生根,生根率高,达90%以上,30 d后可移栽上袋。该技术操作简单,繁殖速度快。
- 3.2 互叶白千层扦插基质应选择含有一定肥分,并且具有保湿、透气、排水良好物理结构的珍珠岩、泥炭土与黄心土的混合物较好,扦插效果较好。
- 3.3 普遍认为激素可以提高植物插穗的生根率,但必须选择合适的浓度。互叶白千层组培苗嫩梢,插穗的生根率随IBA生根粉浓度的升高而提高,到1 000 mg/kg后,生根率随之下降,变化趋势呈正态分布。未经激素处理的穗条很难生根,而过高的激素浓度反而会抑制穗条生根。
- 3.4 互叶白千层穗条的来源及穗条的木质化程度都影响扦插穗条的生根率,组培苗嫩梢穗条的生根率显著大于实生苗枝条的,组培苗半木质化嫩梢穗条生根率显著大于木质化稍高的穗条。
- 3.5 扦插季节宜选天气凉爽、大气相对湿度高的春、秋季较好,穗条生根率高。

参考文献

- [1] 周丽华,张华通,龚峥,等.互叶白千层工厂化育苗技术[J].广东林业科技,2001,17(1):16-19.
- [2] 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,2001:36-44.
- [3] 潘瑞炽,李玲.植物生长发育的化学控制[M].2版.广州:广东高等教育出版社,1999:49-59.

Study on Cutting Technology of *Melaleuca alternifolia* plantlet Shoot via Tissue Culture

Cai Yidong Zeng Qiaoru Lin Xiaoping He Xujun Zhang Huatong
(Guangdong Forestry School, Guangzhou, 510520)

Abstract The tissue culture plantlet shoot (8~13 cm) cutting method of *Melaleuca alternifolia* was studied in the paper. It was concluded that dipped with IBA 1 000 mg/kg and inserted the cutting in the medium of perlite and yellow soil and peat soil(1:1:1), the cuttings had the best rooting rate. Spring was the best cutting season.

Key words *Melaleuca alternifolia*, plantlet shoot via tissue culture cutting, rooting rate