

绒毛白蜡组培快繁技术研究

宁 苓

(海城市林业种苗管理站, 辽宁 海城 114219)

摘 要:以绒毛白蜡幼嫩茎段为外植体,对其组培快繁技术进行研究。结果表明,最佳诱导培养基为MS+6-BA 0.5 mg·L⁻¹+NAA 0.05 mg·L⁻¹,诱导率为93.5%;最佳增殖培养基为MS+6-BA 0.5 mg·L⁻¹+NAA 0.5 mg·L⁻¹,增殖系数为5.1;最佳生根培养基为1/2WPM+IBA 1.0 mg·L⁻¹,生根率为90.12%,驯化成活率为89.8%。该研究为绒毛白蜡工厂化育苗和遗传转化品种改良奠定基础。

关键词:绒毛白蜡;组培快繁;增殖培养

中图分类号: S722.37 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-1714(2018)04-0036-02

绒毛白蜡 *Fraxinus velutina*, 为木犀科白蜡属落叶乔木,又叫绒毛梣,因其生长速度快,具有适应性强,耐盐碱、耐水涝等特点,是辽宁盐碱地地区主要的造林树种之一^[1],同时还具有一定的绿化观赏性。近年来,美国白蜡的组织培养技术发展迅速,而绒毛白蜡组培快繁技术的报道相对较少。目前,绒毛白蜡苗木繁育仍以种子、扦插等传统繁殖方式为主,受结实间隔期和环境条件影响较大,随着对优质抗逆性强绒毛白蜡的需求不断增大,因此,利用组培快繁技术对绒毛白蜡进行繁殖,不仅可以加快绒毛白蜡的推广速度和市场需要,也为加快品种改良进程提供技术支撑,同时为今后建立一套完善的绒毛白蜡离体再生体系及工厂化育苗奠定工作基础。

1 材料与方法

1.1 试验材料

春季,在苗圃剪取绒毛白蜡2~3 a的新生枝条,用保鲜盒带回后在室内水培5~7 d。剪取带腋芽的幼嫩茎段为培养外植体。

1.2 外植体的消毒与诱导培养

外植体剪掉叶片放到大烧杯中,加入去污剂,用自来水冲洗3~4 h,再用蒸馏水冲洗3次。在无菌接种室超净工作台上,将茎段切成1~1.5 cm且带1个腋芽小茎段,先用70%酒精浸泡30 s,然后用

无菌水快速冲洗3次,再转入0.1%升汞中浸泡8 min,最后用无菌水冲洗5次,接种于诱导培养基中。

1.3 培养基的筛选

以MS为基本培养基,添加细胞分裂素6-BA (0.25、0.5、1.0 mg·L⁻¹)和生长素NAA (0.05、0.1、0.15 mg·L⁻¹)。当诱导苗长至3~4 cm时,切成1~1.5 cm单芽茎段接种于增殖培养基上。继代培养先选用不含激素的1/2MS、MS、WPM和DKW^[2]4种基本培养基,筛选出最适合绒毛白蜡芽增殖的基本培养基,然后加入激素再进行继代培养。植物激素选用6-BA (0.5、1.0、1.5 mg·L⁻¹)和NAA (0.1、0.5、1.0 mg·L⁻¹)。生根培养选择1/2 WPM为基本培养基,激素分别选用IBA (0.1、0.5、1.0 mg·L⁻¹)和NAA (0.1、0.5、1.0 mg·L⁻¹)。以上每个处理接种30个外植体,培养30 d后观察并统计结果。培养条件均为温度(25±2)℃,湿度60%~70%,光照14 h·d⁻¹,光强为1000~2000 lx^[3]。

1.4 炼苗与移栽

当组培苗长至3 cm高、根长达到1.5 cm时,打开组培瓶瓶盖,在温室中炼苗3~4 d,向瓶内喷水保湿,保持湿度在70%以上,温度保持在25℃左右。4 d后将组培苗取出,用清水洗净,移栽到装有基质(细河沙:珍珠岩=2:1)的穴盘中,避免强光照射,湿度为70%~80%,温度为20~25℃,30 d后统计成活率。

收稿日期:2018-04-08

作者简介:宁苓(1980-),女,工程师,主要从事种苗繁育研究。E-mail:297058300@qq.com。

2 结果与分析

2.1 不同激素配比对芽诱导培养的影响

接种7~10 d后,绒毛白蜡腋芽开始萌发,本试验所加激素浓度配比均能诱导芽的萌发。从表1可以看出,当6-BA为 $0.5 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ 、NAA为 $0.05 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ 时,诱导率最大,为93.5%。

表1 激素配比对绒毛白蜡芽诱导的影响

6-BA/ $\text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$	NAA/ $\text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$	存活率/%	诱导率/%
0.25	0.05	92.9	79.8
0.25	0.1	93.3	86.4
0.25	0.15	90.1	83.6
0.5	0.05	96.5	93.5
0.5	0.1	93.5	89.6
0.5	0.15	92.2	90.2
1.0	0.05	90.4	91.7
1.0	0.1	91.9	91.4
1.0	0.15	91.5	89.8

2.2 不同培养基对绒毛白蜡继代增殖的影响

在4种基本培养基中,试管苗在DKW培养基中的生长情况表现较差(表2),生长率仅73.8%;其次是1/2MS;在MS和WPM培养基中表现较好;在1/2MS培养基中的长势较弱,存活率较低,为77.3%;MS和WPM表现较好,综合考虑,选择MS培养基为最佳的基本培养基。

表2 基本培养基对绒毛白蜡继代增殖的影响

培养基	生长率/%	存活率/%	增殖系数
1/2MS	78.2	77.3	2.0
MS	94.1	96.9	2.1
WPM	91.5	96.1	2.2
DKW	73.8	89.2	1.9

2.3 不同激素配比对绒毛白蜡继代增殖的影响

以MS为基本培养基,添加不同激素浓度对绒毛白蜡继代增殖情况见表3。

表3 不同激素配比对绒毛白蜡继代增殖的影响

6-BA/ $\text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$	NAA/ $\text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$	增殖系数	平均株高/cm
0.5	0.1	2.9	1.9
0.5	0.5	5.1	3.9
0.5	1.0	4.2	4.0
1.0	0.1	3.2	2.1
1.0	0.5	4.8	2.8
1.0	1.0	5.4	3.0
1.5	0.1	3.3	1.8
1.5	0.5	4.5	2.6
1.5	1.0	3.9	3.4

从表3看出,6-BA对绒毛白蜡芽的增殖有一定促进作用,而NAA对芽的生长具有促进作用。

6-BA $1.0 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ 、NAA $1.0 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ 的增殖系数最大,但平均株高相对较矮;而且随着6-BA质量浓度增加,植株基部会出现愈伤组织,当6-BA $1.5 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ 、NAA $1.0 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ 时,组培苗还会出现少许玻璃化苗,因此,综合考虑,选择MS+6-BA $0.5 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ +NAA $0.5 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ 为最适增殖培养基,增殖系数为5.1。

2.4 不同激素浓度对绒毛白蜡生根培养的影响

以1/2WPM为基本培养基,将继代增殖的丛生芽转接到添加不同激素浓度的生根培养基中,结果见表4。可以看出,使用NAA和IBA均能诱导组培苗生根,但NAA的根平均长度要比使用IBA短,当IBA为 $1.0 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ 时,生根率为90.12%,根系发达且粗壮。将生根苗驯化后移栽成活率可达89.8%。

表4 不同激素配比对绒毛白蜡生根的影响

NAA/ $\text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$	IBA/ $\text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$	生根率/%	平均根长/cm
0.1	0	72.23	1.17
0.5	0	83.51	1.76
1.0	0	82.73	2.13
0	0.1	72.11	1.94
0	0.5	82.45	2.16
0	1.0	90.12	2.57

3 结论

本研究以绒毛白蜡幼嫩茎段为外植体,对其组培扩繁体系进行研究,结果表明,绒毛白蜡最佳诱导培养基为MS+6-BA $0.5 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ +NAA $0.05 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$,诱导率93.5%;最佳增殖培养基为MS+6-BA $0.5 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ +NAA $0.5 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$,增殖系数为5.1;最佳生根培养基为1/2WPM+IBA $1.0 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$,生根率为90.12%,驯化成活率89.8%。

本研究在增殖培养过程中只选用6-BA和NAA进行筛选,今后将使用更多植物细胞分裂素和生长素进行绒毛白蜡的增殖培养,如CPPU、TDZ等^[4],进一步提高其扩繁系数。

参考文献:

- [1] 吴敏,曹帮华. 盐胁迫下盐碱地和非盐碱地绒毛白蜡种子的发芽和生理特性研究[J]. 种子,2006,25(4):4-7.
- [2] 叶景丰,马冬菁,陈罡,等. 美国白蜡组培快繁技术研究[J]. 林业实用技术,2010(11):30-31.
- [3] 陈罡,叶景丰,马冬菁,等. 贴梗海棠组培快繁技术研究[J]. 北方园艺,2008(8):186-187.
- [4] 孔冬梅,谭燕双,沈海龙. 白蜡树属植物的组织培养和植株再生[J]. 植物生理学通讯,2003,39(6):677-680.

(责任编辑:张素清)