

美洲南蛇藤组培苗分化增殖的最佳条件

林艳,郭伟珍,邢存旺

(河北省林业科学研究院,石家庄 050061)

摘要:在全自然光条件下,研究了光照、温度、激素种类及浓度对美洲南蛇藤组培苗分化增殖的影响。结果表明:光照强度 170~15 000 lx、温度 15~35℃及 6-BA 浓度 0.1~1.0 mg/L 均可使美洲南蛇藤组培苗分化增殖。继代培养应选用健壮组培苗,在光照强度 500~5 500 lx 的条件下,苗木生长健壮;温度 25℃时,最有利于瓶苗生长;组培苗分化增殖最适培养基为 MS+6-BA 0.5mg/L(单位下同)+IBA 0.1。

关键词:美洲南蛇藤;组培苗;分化增殖

美洲南蛇藤(*Celastrus scandens* L.)为卫矛科南蛇藤属多年生落叶藤本,原产美国东部和中部,因其具有抗逆性强、生根容易、生长速度快等特点,是水土保持、防风固沙的先锋树种。美洲南蛇藤枝体多姿多态,也是城市园林及风景区优良的观赏植物,其藤茎、根、叶、果实、种子均可入药,具有很高的药用价值^[1,2]。

美洲南蛇藤可采用种子繁殖或分株、压条、扦插等无性繁殖方法^[3],河北省林科院已引进部分优良种源^[4],但由于新引进的品种播种发芽率较低,无性繁殖尚缺乏大量的繁殖材料,因此采用了组培繁殖方法将美洲南蛇藤进行快速繁殖。本试验对全自然光培养室的光照变化进行了观测,并对光照、温度、激素种类及浓度等影响美洲南蛇藤组培苗分化增殖的主要因素进行了试验研究,研究结果对美洲南蛇藤组培快速繁殖提供了科学的依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

试验材料为美国引进的美洲南蛇藤 1a 生苗,引进苗木在温室内培养,取其幼嫩的带芽枝条为最初的组培材料。带芽枝条取回后,先在自来水下冲洗 1 h,再用牙刷蘸洗衣粉或肥皂轻轻刷洗枝条表面后,用自来水冲洗干净,在超净工作台上将其切成 1~2 cm 的带芽茎段。将带芽茎段先用 70% 酒精消毒 30 s,用无菌蒸馏水冲洗 1 遍,再用 0.1% 升汞消毒 3 min,用无菌蒸馏水冲洗 3~5 遍^[5],接种在启动培养基 1/3MS+6-BA 1.0+IBA 0.02 中,置于全自然光培养室进行培养。培养 10 d 左右,芽开始萌发出幼叶,继代培

养时,将新长出的幼苗单株直接放入培养基中,幼苗基部逐渐长出少量愈伤组织,并分化出新的芽点,芽点经一段时间生长后,逐渐形成组培苗的分化丛。组培苗通常每 30 d 左右继代 1 次,本试验采用组培苗分化丛中的带叶小单株为试验材料。

1.2 试验条件

1.2.1 不同光照条件组培试验

光照观测采用 LX1010B 型数字式照度计。全自然光培养室除地面外,其他 5 个墙面均有大型窗口透光,根据培养架在培养室中所处的位置及培养架的不同层次,将培养室的光照条件分为 4 个光区。分别于晴天 12:00 及阴天 16:00 观测各光区光强变化,确定各光区光强变化范围。I 光区为直射光区,晴天大部分时间阳光可直射该光区,光照范围 2 000~15 000 lx;II 光区为较强的散射光区,光照范围 1 250~5 500 lx;III 光区为散射光区,光照范围 500~3 280 lx;IV 光区为较弱的散射光区,光照范围 170~1 090 lx。培养室温度控制在 20~30℃,培养基采用 MS+6-BA 0.5+IBA 0.1,试验苗木为生长健壮的组培苗带叶小单株。

1.2.2 不同温度组培试验

恒温光照培养箱内的温度分别控制在 15℃、25℃、35℃,光照时间为 12 h,光照强度为 3 000 lx。

1.2.3 不同激素种类及浓度试验

细胞分裂素采用 6-苄基氨基嘌呤(6-BA)、激动素(KT)浓度分别为 0.1、0.5、1.0、1.5 mg/L,生长素选用吲哚丁酸(IBA),浓度为细胞分裂素的 1/5。温度控制在 20~30℃,光照范围:500~3 280 lx。

1.3 试验结果调查与统计

试验材料采用组培苗分化丛中的带叶小单株,要求参试苗生长健壮,苗高 3~4 cm,每个培养瓶内接

收稿日期:2008-03-10

修回日期:2008-05-12

基金项目:“948”国际先进农业引进项目“美洲南蛇藤育苗及栽培技术”(编号:2003-4-22)

第一作者简介:林艳(1965-),女,教授级高工,主要从事观赏植物新品种选育及组培技术研究工作。E-mail:linyan65@yahoo.com.cn

技术开发

种5株,5瓶1组,作为1个重复,每处理3个重复。各试验用组培苗每30~35 d继代1次,第2次继代后(试验安排60~70 d),分别调查各组培瓶苗的新生芽(苗)数、平均苗高、瓶苗茎粗、叶片情况等。

每一重复新生芽(苗)数 = 重复内每瓶新生芽(苗)数之和/培养瓶数

每一重复平均苗高 = 重复内每瓶苗高之和/(培养瓶数 × 每瓶内接种株数)

每一培养瓶的苗高,以70%以上的组培苗高度为准,用三角尺测量;瓶苗茎粗用目测方法观测,分为粗、中、细3级。

2 结果与分析

2.1 不同光照条件对美洲南蛇藤组培苗分化增殖

表1 不同光照条件下组培苗分化增殖情况

光照	新生芽数/个				苗高/cm				茎粗	叶片情况
	I	II	III	平均	I	II	III	平均		
I光区(2 000~15 000 lx)	5.6	8.7	6.3	6.9	3.6	4.4	3.8	3.9	粗	平展、大小正常,易出现日灼
II光区(1 250~5 500 lx)	16.8	18.2	20.6	18.5	4.5	5.0	5.6	5.0	粗	生长良好
III光区(500~3 280 lx)	24.5	20.3	28.4	24.4	6.1	5.5	6.3	6.0	粗	生长良好
IV光区(170~1 090 lx)	23.9	18.6	21.1	21.2	5.8	6.2	6.6	6.2	中或细	较小、卷曲、颜色浅绿

2.2 不同温度对美洲南蛇藤组培苗分化增殖的影响

将试验用组培苗放在不同温度的恒温光照培养箱内,继代2次后观测其新生芽(苗)数、苗高、茎粗及叶片情况,见表2。

表2 不同温度条件下组培苗分化增殖情况

温度/℃	新生芽数/个				苗高/cm				茎粗	叶片情况
	I	II	III	平均	I	II	III	平均		
15	10.3	9.6	16.8	12.2	3.6	4.4	3.8	3.9	粗	生长良好
25	22.1	25.6	30.2	26.0	5.8	6.3	5.6	5.9	粗	生长良好
35	24.5	20.3	28.4	24.4	6.1	5.5	6.3	6.0	中	较小、卷曲、颜色泛黄

不同温度条件下组培苗在新生芽分化数及苗高上有很大差异,15℃条件下,组培苗分化及生长较缓慢,新生芽分化数较少、平均高较低;25℃条件下组培苗分化良好,最高新生芽分化数达30.2,平均苗高5.9 cm;35℃条件下虽然组培苗新生芽分化数较多,组培苗生长较高,但瓶苗生长较弱,叶片泛黄、较小且卷曲,不利于进一步分化或生根培养。

自然光条件下的试验表明,组培苗分化较适宜的温度为20~30℃。

2.3 激素种类及浓度对美洲南蛇藤组培苗分化增殖的影响

6-苄基氨基嘌呤(6-BA)、激动素(KT)和吲哚丁酸(IBA)对美洲南蛇藤组培苗分化增殖的影响见表

的影响

表1为在不同光区内美洲南蛇藤组培苗2次继代培养后,组培苗分化增殖情况。I光区分化数较低,说明光照过强不利于组培苗分化;I光区苗高生长较低,在直射光长时间的照射下,组培苗易发生日灼;I光区不适宜长时间进行组培苗分化增殖培养,尤其在夏季需要遮阴。在II、III光区组培苗的分化增殖数较多、苗高较高,最高分化增殖数达28.4,平均苗高为5.0、6.0,是组培苗分化增殖最适宜的光区。IV光区光强较弱,虽然组培苗新分化芽数较多,苗高亦较高,但叶片较小、浅绿、组培苗徒长。IV光区不适宜长时间分化培养,可每隔1~2代与II、III光区组培苗调换位置。

3.由表3可见,在0.1~1.5 mg/L范围内,随着细胞分裂素浓度的增加,新生芽分化数也逐渐增多,苗高则随着细胞分裂素的增加而呈下降趋势。加入6-BA的瓶苗,新生芽分化数明显多于加入KT的瓶苗,说明6-BA对芽的诱导作用比KT强。6-BA浓度为0.1 mg/L时,瓶苗生长健壮,但新生芽分化数较低;浓度为0.5 mg/L时,瓶苗生长健壮,平均分化数为26.7;浓度为1.0 mg/L时,平均分化数为29.3,但瓶苗生长较弱,叶片较小;浓度为1.5 mg/L虽然新生芽分化数最高,但瓶苗生长细弱,叶片小且卷曲,不利于继续分化或生根。因此,美洲南蛇藤组培苗分化增殖的最适培养基为MS+6-BA0.5+IBA0.1。

表3 不同激素种类及浓度条件下组培苗分化增殖情况

细胞分裂素/ mg·L ⁻¹	生长素/ mg·L ⁻¹	新生芽(苗)分化数			苗高/cm			茎粗	叶片	
		I	II	平均	I	II	平均			
6-BA	0.1	0.02	18.1	15.6	16.9	6.4	6.7	6.6	粗	正常
	0.5	0.10	26.1	27.3	26.7	5.8	6.3	6.1	粗	正常
	1.0	0.20	28.4	30.1	29.3	5.5	5.2	5.3	中	较小
	1.5	0.30	35.4	38.2	36.8	4.4	4.7	4.6	细	较小、卷曲
KT	0.1	0.02	5.8	7.1	6.5	5.7	6.2	6.0	粗	正常
	0.5	0.10	10.6	13.4	12.0	5.2	5.6	5.4	粗	正常
	1.0	0.20	15.4	12.1	13.8	4.3	5.1	4.7	粗	正常
	1.5	0.30	17.4	21.5	19.5	4.1	4.4	4.3	中	正常

3 结论

(1)激素浓度、组培苗质量、光照及温度均是影

响美洲南蛇藤组培苗分化增殖的主要因素,各因素最适条件为 6-BA 0.5 mg/L、I 级苗、光照 500 ~ 5 500 lx,温度夏季为 25 ~ 30℃,其他季节 20 ~ 25℃。

(2)美洲南蛇藤组培苗在光强 500 ~ 5 500 lx 的 II、III 光区继代培养生长良好;光强在 170 ~ 1 090 lx 的弱光下组培苗生长较弱,只可培养一代,继代培养时应将该区组培苗与 II、III 光区组培苗调换;组培苗分化增殖培养不宜在长时间直射光照射的条件下进行。

(3)美洲南蛇藤最适宜分化增殖的温度范围为 20 ~ 30℃,20℃ 以下瓶苗生长缓慢,30℃ 以上易造成瓶苗弱化、徒长。

(4)6-BA 对瓶苗分化增殖的作用明显比 KT 好,6-BA 的浓度可根据瓶苗的继代次数及生长情况在 0.1 ~ 1.0 mg/L 之间进行调整,组培苗分化增殖最适培养基为 MS+6-BA 0.5+IBA 0.1。

(5)评定瓶苗分化的指标应结合新生芽分化数、苗高、茎粗、叶片生长情况的性状综合考虑。瓶苗质量是继代增殖的基础,继代增殖应选生长健壮的一级苗。同时,要及时调整各影响因素,保证瓶苗生长健壮。

参考文献

- [1] 龙成良. 湖南南蛇藤属植物的研究[J]. 经济林研究, 1996, 14(增刊): 88-90.
- [2] 张舰, 刘延庆. 南蛇藤的研究进展[J]. 国外医学中医中药分册, 2004, 26(6): 335-338.
- [3] 何彦峰, 袁军辉. 南蛇藤育苗和栽培技术[J]. 林业科技开发, 2001, 15(4): 44-45.
- [4] 徐振华. 美洲南蛇藤优良资源及栽培技术引进在冀实施[J]. 林业科技开发, 2003, 1(5): 76.
- [5] 曹孜义. 实用植物组织培养技术教程[M]. 甘肃: 甘肃科学技术出版社, 1996.

(责任编辑 吴祝华)

楸树腋芽增殖快繁技术研究

杨燕, 彭方仁*, 岑显超, 江荣翠

(南京林业大学森林资源与环境学院, 南京 210037)

摘要: 选用楸树茎段为外植体进行组培腋芽增殖途径研究, 结果表明: (1) 利于楸树生长的最适宜基本培养基为 N6 培养基; (2) 最佳灭菌方法: 取带腋芽茎段, 剪成 1 ~ 2 cm, 自来水冲洗 2 h → 切剥成 0.5 cm 大小的生长点 → 超净台上 70% 酒精 30 s → 无菌水冲洗 4 次 → 0.1% 升汞浸 6 min → 无菌水冲洗 4 次 → 接种; (3) 初代培养最适培养基: N6+6-BA 1.0 mg/L + NAA 0.01 mg/L; 继代培养最适培养基: N6+6-BA 2.0 mg/L + NAA 0.1 mg/L + Vc 100 mg/L + 稀土 2 mg/L; 生根培养最适培养基: N6+NAA 1.0 mg/L。

关键词: 楸树; 腋芽; 组织培养; 快速繁殖

Techniques for Tissue culture and Rapid Propagation of *Catalpa bungei* // YANG Yan, PENG Fang-ren, CEN Xian-chao, JING Rong-cui

Abstract: The stem segments with axillary buds of *Catalpa bungei* were chosen as explants to study its rapid propagation techniques in this paper. The results were as follows: (1) The best basic medium was N6; (2) The effective procedure was: The one-year-old stem segments were chose and cut into 1 ~ 2 cm sections with one auxiliary bud each, then washing in tap water for 2 h → cutting into 0.5 cm growing points → soaking in 70% alcohol soaking for 30s → washing in sterile water for 4 times → soaking in 0.1% HgCl₂ solution for 6 min → washing in sterile water for 4 times again → culture in medium; (3) The most suitable medium for primary culture was: N6+6-BA 1.0 mg/L+NAA 0.01 mg/L; The most suitable medium for sub culture was: N6+6-BA 2.0 mg/L+NAA 0.1 mg/L+Vc 100 mg/L+Lanthanide 2 mg/L; The most suitable medium for rooting induction was N6+NAA 1.0 mg/L.

Key words: *Catalpa bungei*; Axillary buds; Tissue culture; Rapid propagation

Author's address: College of Forest Resources and Environment, Nanjing Forestry University, 210037, Nanjing, China

收稿日期: 2008-06-19

基金项目: “十一五”国家科技支撑计划课题“楸树珍贵用材林培育关键研究与示范”(编号: 2006BAD24B08); 江苏省高技术项目“楸树优良无性系选育及苗木标准化生产技术研究”(编号: BG2006319)。

第一作者简介: 杨燕(1983-), 女, 硕士生, 研究方向为林木种苗。通讯作者: 彭方仁, 男, 教授。E-mail: fipeng@njfu.com.cn

楸树(*Catalpa bungei* C. A. Mey.) 属紫葳科梓树属的高大落叶乔木, 原产我国, 是我国生态幅度较大的优良乡土树种、特有的优质珍贵用材树种和著名园林观赏树种^[1]。楸材干形通直, 侧枝少, 尖削度小,