

大岩桐组织培养与快速繁殖

杨海燕, 傅玉兰, 黄新, 夏慧敏, 张志平, 张春虹 (安徽农业大学林学与园林学院, 安徽合肥 230036)

摘要 以大岩桐无菌苗为试材, 进行增殖培养。经试验筛选出此阶段最适合的培养基, 试管苗增殖最佳培养基为: MS + 2.0 mg/L BA + 0.62 mg/L NAA。实验表明, 添加番茄汁抑制了试管苗增殖, 添加活性炭抑制了试管苗的增殖和生长。
关键词 大岩桐; 组织培养; 快速繁殖
中图分类号 Q949.778.4 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2006)05-0896-02

Tissue Culture and Rapids Propagation of *Sinningia Speciosa*
YANG Hai-yan et al (College of Forestry and Horticulture, Anhui Agricultural University, Hefei, Anhui 230036)
Abstract A lots of shoots of *sinningia speciosa* from the aseptic young plantlets as experimental materials were produced. The best medium was: MS + BA 2.0 g/L + NAA 0.62 mg/L. Tomato juice and active carbon could promote the plantlets.
Key words *Sinningia Speciosa*; Tissue culture; Medium

大岩桐(*Sinningia Speciosa*), 又名落雪泥、巴西芙蓉, 为苦苣苔科苦苣苔属多年生肉质草本植物, 春末至秋初开花。原产于南美巴西等国, 已广植于世界各地。大岩桐叶大而肥厚、对生, 密集于茎基部, 密生柔毛, 花腋生, 侧向开展, 花冠大呈钟型, 有单瓣与重瓣之分, 花色有红、粉、白、紫等色, 极为艳丽, 是重要案头观叶观花小型花卉^[2]。

大岩桐为异花受粉植物, 种子量少, 且种子繁殖的后代难以保持原有的优良种性, 种子繁殖具有一定的局限性。常规繁殖需要较好的温湿条件, 繁殖速度慢, 管理养护较困难^[3]。利用组织培养可大大提高繁殖速度, 且能保持品种的优良性状^[4]。笔者利用组织培养手段对大岩桐进行了快繁技术研究, 以期对批量生产大岩桐优质种苗提供科学依据。

1 材料与方法

1.1 材料 选用该实验室经初代培养后获得的生长健壮的大岩桐幼嫩小苗为试验材料。

表 1 大岩桐试管苗增殖培养基					
试验组	基本培养基	植物激素浓度//mg/L			天然提取物
		BA	KT	NAA	
1	MS	1.0		0.1	
2	MS	1.0		0.3	
3	MS	1.0		0.6	
4	MS	1.0		1.0	
5	MS	2.0		0.1	
6	MS	2.0		0.3	
7	MS	2.0		0.6	
8	MS	2.0		1.0	
9	MS		1.0	0.1	
10	MS		2.0	0.1	
11	MS		2.0	0.1	1.0
12	1/2MS	1.0		0.1	
13	MS	3.0		0.1	
14	MS	1.0		0.1	2.0
15	MS	1.0		0.1	4.0

1.2 方法 以 MS、1/2MS 为基本培养基, 采用 BA、KT、NAA 3 种植物激素, 添加不同量的番茄汁和活性炭, 共设计 15 种不同的培养基(表 1), 探讨最适的激素配比, 并研究番茄汁和活性炭在增殖中的作用。在无菌条件下将试管苗基部切去, 茎顶端留有 2 片小叶, 整株约 1 cm 左右高, 将其接种于诱导大

岩桐试管苗增殖的 15 组培养基上, 每组 6 瓶, 每瓶 2 株, 重复 3 次。30 d 后统计其增殖状况。

1.3 培养条件 各组培养基中均添加食糖 3%、琼脂 0.8%。pH 值为 5.8, 温度为 (25 ± 2)℃ 左右, 光照强度为 2 300 lx, 光照时间为 12 h/d, 湿度为 60% ~ 70%。

2 结果与分析

2.1 基本培养基对试管苗增殖和生长的影响 以 MS 和 1/2MS 为基本培养基, 添加的植物生长调节剂相同, 均为 1.0 mg/L BA + 0.1 mg/L NAA, 比较其对试管苗增殖及生长的影响。结果表明(表 2): MS 对试管苗生长影响较 1/2MS 更显著, 1 组试管苗主茎高为 3.9 cm, 明显高于 12 组(在 1/2MS 培养基)的试管苗(高 2.6 cm), 并且新生侧芽也较长, 叶色也较 1/2MS 培养基中培养的深; 从增殖方面看, MS 对试管苗增殖的促进作用也比 1/2MS 显著, 新生侧芽数可达 6.0 个。

表 2 基本培养基对试管苗增殖和生长的影响对比								
试验组	培养基	新生侧芽个数	侧芽长/cm	主茎粗/cm	主茎高/cm	叶片数	叶色	生根情况
1	MS	6.0	2.2	0.23	3.9	36.3	深绿	无
12	1/2MS	4.3	1.9	0.23	2.6	43.1	绿	少量

注: 少量为 2~3 根, 一般为 4~10 根, 较多为 10 根以上, 下表同。

2.2 植物生长调节剂对试管苗增殖和生长的影响 植物生长调节剂种类及其浓度对试管苗的增殖及生长的影响极为显著, 在不含激素的培养基上, 几乎没有芽的增殖, 但各种植物生长调节剂在高浓度时又表现为一定程度的抑制作用^[5]。

实验表明(表 3): ①细胞分裂素 BA 对试管苗增殖的促进作用明显大于 KT 对其的影响, 在同浓度 0.1 mg/L 的 NAA 下, BA 的月增殖倍数为 6, KT 仅为 3.2。在 BA 和 NAA 的组合中, 试管苗月增殖倍数随 BA 浓度升高而增大, 当浓度为 1.0 mg/L 时, 月增殖倍数为 6.0, 当 BA 为 3.0 时, 增殖倍数高达 10.0, 但长出的侧芽和主茎均较矮, 新生侧芽平均高度仅为 1.1 cm。②NAA 浓度的大小对试管苗增殖作用也很明显, 一定量的 NAA 促进了试管苗的增殖, 反之则抑制了试管苗的增殖, 促进了新的愈伤组织的生成。当 BA 浓度为 1 mg/L 时, NAA 的浓度为 0.3 mg/L 的月增殖倍数, 试管苗的整体生长状况都相对 NAA 浓度为 0.1、0.6、1.0 mg/L 的要好。③在生长素与细胞分裂素为 10:3 的情况下, 同时增加二者浓度, 增殖率会上升。

综上可认为:大岩桐试管苗增殖培养基以 MS + 2.0 mg/L BA + 0.6 mg/L NAA 为最佳,其中生长的试管苗不仅新生侧芽较多,且高而壮,利于下步移栽。

表 3 植物生长调节剂对试管苗增殖和生长的影响							
组号	侧芽 个数	侧芽长 cm	主茎粗 cm	主茎高 cm	叶片数 片	生根 状况	月增殖 倍数
1	6.0	2.2	0.23	3.9	36.3	无	6.0
2	8.1	2.0	0.19	4.8	35.4	少量	8.1
3	4.9	2.9	0.20	4.5	30.9	一般	4.9
4	4.1	3.6	0.20	4.9	32.0	较多	4.1
5	8.3	1.8	0.30	4.0	34.0	一般	8.3
6	8.7	2.4	0.22	4.3	35.0	较多	8.7
7	8.9	2.7	0.29	5.7	37.0	少量	8.9
8	5.3	3.0	0.27	4.1	33.0	较多	5.3
9	3.2	1.4	0.30	5.4	31.0	少量	3.2
10	3.6	1.2	0.37	4.9	30.0	少量	3.6
13	10.0	1.1	0.41	3.6	38.0	少量	10.0

注:为试管苗培养 30 d 的实验结果。

2.3 有机添加物对试管苗增殖和生长的影响 在几组 MS + BA1.0 mg/L + NAA 0.1 mg/L 的增殖培养基内(1、14、15 组)分别添加 0.2%、4% 体积的番茄汁。由表 4 可知,番茄汁的添加并未促进大岩桐试管苗增殖,主要由于番茄汁体积的增加,促使试管苗基部产生了大量的愈伤组织,抑制了芽的分化和生长。随着番茄汁体积的增大,试管苗的侧芽明显增长。当番茄汁体积达到 4% 时,侧芽长达 5.1 cm,但是,随着番茄汁体积的增大,试管苗的主茎逐渐变细,这样造成试管苗节间过长,茎秆柔弱,不利于生根培养和移栽。综上所述可认为:培养基中添加番茄汁不利于大岩桐试管苗增殖,但对侧芽伸长有促进作用,且以 2% 的浓度为最适宜。

2.4 活性炭对试管苗增殖和生长的影响 活性炭可防止植物组织自身的酚类物质分泌和变褐老化,可以减少一些有害物质的影响^[5]。实验表明,活性炭对大岩桐试管苗的增粗、增高与增殖表现出一定的抑制作用。如表 5 所示,未添加活性炭的 10 组,月增殖倍数为 3.6,主茎高为 4.9 cm,添加了活性炭后(11 组),大岩桐试管苗月增殖倍数降低为 3,主茎高仅为 3.2 cm,且叶色偏黄,此外新生侧芽的长度、主茎粗、叶片

数都比未加活性炭时差。

表 4 番茄汁对试管苗增殖和生长的影响							
组号	侧芽 个数	侧芽长 cm	主茎粗 cm	主茎高 cm	生根 状况	愈伤组织 体积//cm ³	番茄汁 体积//%
1	6.0	2.2	0.23	3.9	无	0.21	0
14	2.3	3.6	0.18	4.1	有少量	0.39	2
15	3.0	5.1	0.14	5.0	有少量	0.61	4

表 5 活性炭对试管苗增殖和生长的影响								
组号	活性炭 g/L	新生侧 芽数	侧芽长 cm	主茎粗 cm	主茎高 cm	叶片 数	叶色	月增殖 倍数
10	0	3.6	1.2	0.37	4.9	30.0	深绿	3.6
11	1	3.0	1.1	0.20	3.2	28.0	黄绿	3.0

3 结论与讨论

(1) 实验中,MS 基本培养基对大岩桐试管苗的主茎、侧芽生长,试管苗增殖及整体状况的促进作用都较 1/2MS 基本培养基显著。细胞分裂素 BA 对试管苗增殖的促进作用明显大于 KT;随 BA 浓度升高,试管苗新生侧芽数不断提高,该试验 BA 最大用量为 3.0 mg/L,超过 3.0 mg/L 还需进一步研究;增殖倍数并不随着 NAA 浓度的升高而升高,提高 NAA 的浓度,促进了愈伤组织明显增大,抑制了侧芽萌发。

(2) 活性炭对大岩桐试管苗的增殖和生长有抑制作用;而番茄汁一定程度地促进了侧芽的伸长,抑制了其增殖和茎增粗生长,其作用机理有待进一步研究。

(3) 实验表明,大岩桐试管苗增殖最佳配方为:MS + 2.0 mg/L BA + 0.6 mg/L NAA。

参考文献

[1] 王福银,重瓣大岩桐快速繁殖试验[J].江苏林业科技,2000,27(4):26-28.
[2] 黄小荣,蔡玲,苏煊.大岩桐的组织培养[J].广西林业科学,2001,30(3):132-133.
[3] 杜启兰,赵秀芳,陈景秀.大岩桐的组织培养技术[J].山东林业科技,2002(2):41-42.
[4] 谭文澄,戴策刚.观赏植物组织培养技术[M].北京:中国林业出版社,1997.

(上接第 893 页)

选择生物防火树种不仅要从其防火能力,还要看其生态学特性、分布的立地条件及经济性状等综合方面。例如木荷抗火性很强,此树种分布的海拔跨度大(在皖南最高可达 1 000 m,且生长较好),耐瘠薄,适宜在酸性土壤上生长,树冠浓密,林下杂草极少,凋落物分解较快,木材材质较好,是皖南林区的首选防火树种。油茶抗火性强、耐瘠薄、耐干旱,适宜在酸性土壤上生长,茶油为优良保健油,国内外市场需求量大,作为防火树种,既起防火作用,同时经济效益显著,可作为皖南林区的主要防火树种。青冈栎、甜槠、石栎、小叶青冈、包石栎、苦槠、厚皮香属亚热带常绿阔叶林代表种中的一部分,通常生长于湿润、肥沃的环境中,抗火性能较强,其中青冈栎、甜槠、石栎、苦槠木材用途较广,材质坚硬,这些树种常与杉木、马尾松、毛竹形成天然混交林,林分抗火性能强。栓皮栎、麻栎、小叶栎一方面因其防火能力强,另一方面因其适应性和改造环境的能力也很强,是立地

条件较差的丘陵地带重要防火树种。茶树属经济树种,适应性也较强,作为防火树种具有较广阔的应用前景。红楠、香樟、檫木抗火性弱,不宜作防火树种。杉木、马尾松、湿地松最易燃烧,应尽量营造针阔混交林,以提高林分的抗火性能。生物防火措施主要包括营建防火林带、营造针阔混交林、加强林分管理以减少林地可燃物等,是一项综合性措施,需要长期深入的研究和摸索。

参考文献

[1] 陈存及,何宗明.37 种针阔树种抗火性及其综合评价的研究[J].火灾科学,1994,3(1):42-51.
[2] 舒立福,田晓瑞,寇纪烈.广西大桂山区防火树种的选择研究[J].林业科学,1999,35(1):69-76.
[3] 舒立福,田晓瑞,李惠凯.防火林带研究进展[J].林业科学,1999,35(4):80-84.
[4] 徐六一,罗宁,刘桂华,等.安徽省防火树种的选择及评价研究[J].安徽农业大学学报,2005,32(3):349-351.
[5] 裴喜春,薛何儒.SAS 及应用[M].北京:中国农业出版社,1998:158-163.
[6] 袁嘉祖,冯晋臣.模糊数学及其在林业中的应用[M].北京:中国林业出版社,1988:147-169.