

红叶石楠茎尖组织培养与快速繁殖

李 慧

(淮安生物工程高等职业学校, 江苏 淮安 223200)

Tissue culture of stem apex and rapid propagation of *Photinia fraseri* LI Hui (The High Vocational School of Bioengineering of Huai'an, Huai'an 223200, China), *J. Plant Resour. & Environ.* 2004, 13(3): 62-63

Abstract: Using the stem-segment with single bud as the explant, rapid propagation of *Photinia fraseri* Dress was studied. The results show that the most suitable explant is the shoot apex with length 0.3 mm; the optimized medium for crowd bud propagation is MS + 0.5 mg·L⁻¹ 6-BA + 0.10 mg·L⁻¹ IAA + 30 g·L⁻¹ sucrose; the optimized medium for rooting is 1/2 MS + 1.0 mg·L⁻¹ NAA.

关键词: 红叶石楠; 茎尖; 组织培养; 快速繁殖

Key words: *Photinia fraseri* Dress; stem apex; tissue culture; rapid propagation

中图分类号: Q943.1 文献标识码: A 文章编号: 1004-0978(2004)03-0062-02

红叶石楠 (*Photinia fraseri* Dress) 是蔷薇科石楠属 (*Photinia* Lindl.) 的杂交种, 又称“红罗宾石楠” (“RedRobin”), 由中国产的石楠 (*P. serrulata* Lindl.) 与光叶石楠 [*P. glabra* (Thunb.) Maxim.] 杂交而成, 为常绿小乔木, 因其具有鲜红色的新梢和嫩叶而得名。

红叶石楠是近年新引进开发的树种, 目前还处于种苗繁育阶段, 仅有少量种苗供应市场, 尚没有大规模苗木供园林应用, 远远不能满足苗圃和园林工程应用的需求。本实验采用组织培养法进行快速繁殖研究, 旨在为红叶石楠工厂化育苗提供技术参数。

1 材料和方法

实验于 2003 年 5-9 月进行。供试材料取自本校标本园栽植的红叶石楠 (2003 年 3 月引自江苏农林职业技术学院)。于晴天的下午选取带有顶芽和幼嫩侧芽的茎段, 用洗洁精洗去表面尘土, 再用自来水冲洗 30 min, 然后进行表面灭菌, 用无菌水冲洗 5 次, 在双筒解剖镜下剥取 0.3~1.2 mm 茎尖, 迅速接种于芽诱导培养基上。芽诱导和继代的基本培养基为 MS, 生根培养基为 1/2MS, 附加不同浓度的 6-BA、IAA 及 NAA, 蔗糖 3%, 琼脂 0.7%, pH 5.8~6.0。培养过程中, 每天光照 12 h, 光照强度 2 000 lx, 培养温度 (25±2) °C。

增殖率计算方法为继代后某天平均芽数与继代当天平均芽数的比值。

2 结果和分析

2.1 6-BA、NAA 对红叶石楠茎尖生长成苗的影响

在添加不同浓度 6-BA 与 NAA 的培养基上, 红叶石楠茎尖 40 d 的培养结果表明 (表 1): 红叶石楠茎尖组织在无任何激素的 MS 培养基上即可成活。6-BA 能促进茎尖较早转绿

生长, 显著提高成苗率; NAA 对植株主茎的伸长有明显作用, 与 6-BA 配合, 增加了正常苗的比率。其中, 6-BA 浓度不宜大于 0.5 mg·L⁻¹, NAA 以 0.1 mg·L⁻¹ 为宜, 浓度提高使茎尖形成丛生芽团, 叶面积扩大、肥厚而抑制主茎伸长, 或愈伤化严重, 难以分离出正常小苗, 成苗率反而下降。MS + 0.5 mg·L⁻¹ 6-BA + 0.1 mg·L⁻¹ NAA 最适于红叶石楠茎尖的生长, 40 d 即可长成高 0.8 cm 的小植株, 成苗率达到 75.0%。

表 1 6-BA 和 NAA 对红叶石楠茎尖生长成苗的影响
Table 1 The effects of 6-BA and NAA on apex meristem regeneration of *Photinia fraseri* Dress

浓度/mg·L ⁻¹ Concentration		接种数 No. of explant	成苗数 No. of plantlet	成苗率/% Plantlet rate	平均苗高/cm Average height
6-BA	NAA				
0.0	0.00	30	14	46.7	0.51
0.1	0.00	30	15	50.0	0.48
0.5	0.00	30	20	66.7	0.62
1.0	0.00	30	18	60.0	0.54
2.0	0.00	30	11	26.7	0.31
0.5	0.05	30	21	70.0	0.57
0.5	0.10	30	23	76.7	0.76
0.5	0.20	30	12	40.0	0.53
1.0	0.10	30	18	60.0	0.46
1.0	0.20	30	19	63.3	0.51

2.2 蔗糖对红叶石楠茎尖培养的影响

在 MS + 0.5 mg·L⁻¹ 6-BA + 0.1 mg·L⁻¹ NAA 培养基中, 添加 20、30、40 和 50 g·L⁻¹ 蔗糖进行茎尖培养实验, 结果见表 2。由表列数据可见, 以添加 30 g·L⁻¹ 蔗糖最优, 增殖率最高, 植株生长健壮, 叶色嫩绿, 茎秆粗壮; 添加 40 和 50 g·L⁻¹

收稿日期: 2004-04-07

作者简介: 李 慧 (1971-), 女, 江苏宿迁人, 在职研究生, 讲师, 主要从事园艺作物组织培养研究。

蔗糖对不定芽分化有明显的抑制作用,可能是因为糖浓度高引起培养基的渗透势降低,不利于不定芽的分化和生长。

表2 不同浓度蔗糖对红叶石楠茎尖培养的影响¹⁾
Table 2 The effects of different concentration of sucrose on stem apex culture of *Photinia fraseri* Dress¹⁾

蔗糖浓度/g·L ⁻¹ Conc. of sucrose	继代后不同天数的增殖率 Increase rate on different days after culturing				
	0 d	10 d	30 d	40 d	50 d
20	1.00	2.01	4.76	6.97	8.16
30	1.00	2.41	5.58	8.76	10.14
40	1.00	2.15	4.71	6.02	6.31
50	1.00	1.72	2.94	3.24	3.25

2.3 6-BA 和 IAA 对红叶石楠茎尖增殖的影响

为提高繁殖系数,将无菌苗切成带有1节2叶的茎段接种于添加不同浓度6-BA和IAA的MS培养基上,20 d后统计芽数并记录生长情况,结果如表3。

表3 6-BA 和 IAA 对红叶石楠茎尖增殖的影响
Table 3 The effects of 6-BA and IAA on proliferation of the stem apex of *Photinia fraseri* Dress

浓度/mg·L ⁻¹ Concentration		接种数 No. of explant	增殖倍数 Multiplied rate	平均苗高/cm Average length
6-BA	IAA			
0.5	0.05	20	2.1	2.37
1.0	0.05	20	3.6	0.76
1.0	0.10	20	5.6	0.96
2.0	0.10	20	3.2	1.02
3.0	0.50	20	2.8	0.58

结果表明:以MS+1.0 mg·L⁻¹ 6-BA+0.10 mg·L⁻¹ IAA培养基对红叶石楠茎尖增殖综合效果最好,每个单节茎段可丛生5.6芽,植株平均高0.96 cm,易于切割转接。6-BA对茎尖的增殖有明显的促进作用,IAA 0.10 mg·L⁻¹对促进主茎伸长、改善植株质量有较好的作用。

2.4 不同激素组合和浓度对红叶石楠试管苗生根的影响

将带有1节2叶的健壮苗或切段接种于添加不同生长素组合的1/2MS培养基上。3周后,试管苗的生根情况见表4。由表4可看出,添加不同浓度的NAA、IAA和IBA均能改善生根情况,其中1.0 mg·L⁻¹ NAA和0.5 mg·L⁻¹ IAA均能增强根的粗壮度,但在添加0.5 mg·L⁻¹ IAA的培养基上试管苗生根率低,根数少,因此确定最佳的生根培养基为1/2MS+1.0 mg·L⁻¹ NAA。

2.5 炼苗与移栽

9月底至10月中上旬将生根幼苗移至培养室外,揭开瓶

盖,并喷适量清水,让幼苗在常温下透气锻炼24 h。移时轻轻将幼苗取出,洗净附着在根上的培养基,栽于灭菌苗床或穴盘基质中,淋透水,放在小拱棚或温室内,温度保持在24~28℃,相对湿度在90%~95%。由于试管苗幼嫩,叶片角质层较薄,根系吸水力弱,应避免强光照射,因此必须架设阴棚,棚内透光度开始为30%~40%,逐步增至50%~60%。每天雾状喷水1~2次,保持叶面湿润。每10~15 d用50%多菌灵1000倍液或50%代森锰锌800倍液喷雾防治病害。幼苗长出1对或2对新叶时,可用0.2%的尿素液装在喷雾器内,进行喷雾施肥,施肥后再用清水喷淋1次,以免肥害,促进苗木生长。幼苗在苗床或穴盘中生长约1个月左右,生出新根抽出新叶时,即可单株移植到苗圃中。经这种方法炼苗后,最终成活率达90%以上。

表4 不同激素组合和浓度对红叶石楠试管苗生根的影响¹⁾
Table 4 The effects of different combination and concentration of phytohormones on root inducing of plantlets of *Photinia fraseri* Dress¹⁾

浓度 /mg·L ⁻¹ Concentration	生根率/% Rate of rooting	平均每 株根数 Average number of root	平均根长/cm Average length of root	根生长状况 Situation of root growth
NAA				
0.2	27.0	1.7	2.50	根细长 Thin
0.5	92.3	3.1	2.92	根略粗 A little thick
1.0	100.0	4.3	4.52	根粗壮 Thick
IAA				
0.5	76.0	3.5	3.02	根粗壮 Thick
1.0	53.0	2.4	2.73	根一般 Average
IBA				
0.2	62.4	3.2	1.14	根一般 Average
0.5	70.1	3.6	2.13	根略细 A little thin
CK	0	0	0	-

3 结 论

实验结果表明,用红叶石楠茎尖作为外植体,进行组织培养,最佳芽诱导培养基为MS+0.5 mg·L⁻¹ 6-BA+0.1 mg·L⁻¹ NAA;增殖培养基为MS+1.0 mg·L⁻¹ 6-BA+0.10 mg·L⁻¹ IAA+30 g·L⁻¹蔗糖+7.0 g·L⁻¹琼脂,生根培养基为1/2MS+1.0 mg·L⁻¹ NAA。

参考文献:

- [1] 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,1991.
- [2] 舒 变,高山林. 桔梗的组织培养[J]. 植物资源与环境学报, 2001,10(3):63-64.