

观赏植物黄栌快繁技术研究^{*}

陈书文¹, 李娟娟¹, 雷新彦¹, 周建云²

(1 杨凌职业技术学院 林学系, 陕西 杨凌 712100;

2 西北农林科技大学 林学院, 陕西 杨凌 712100)

[摘 要] 以黄栌的当年生嫩枝茎段为外植体进行簇生芽诱导, 对黄栌的快繁技术进行研究。结果表明, 诱导簇生芽时, 在MS+ 6-BA 2.0 mg/L + NAA 0.2 mg/L 培养基上的诱导效果较好, 分化率达100%; 继代培养时, 以MS+ 6-BA 1.0 mg/L + KT 0.5 mg/L + NAA 0.1 mg/L 培养基的增殖倍数最高, 达11.8倍; 再生苗在1/2 MS+NAA 0.1 mg/L 培养基上生长良好; 在炼苗中, 移栽基质以蛭石+ 森林土较好, 其有助于小苗的后期生长。

[关键词] 黄栌; 组织培养; 培养基; 激素配比; 炼苗

[中图分类号] Q 604⁺. 3; Q 949. 754. 4

[文献标识码] A [文章编号] 1671-9387(2005)09-0117-04

黄栌(*Cotinus coggygia* Scop.) 属于漆树科(A. nardiacae) 黄栌属(*Cotinus*) 落叶灌木或小乔木, 其树冠圆形, 树皮暗灰, 小枝紫褐色, 被蜡粉, 单叶互生, 通常倒卵形, 叶片紫红色而且色泽鲜艳, 具有独特的彩叶树性状。初夏花后, 有淡紫色羽毛状伸长花梗宿存于树梢, 成片栽植时, 远望宛如成缕罗纱萦绕林间, 如烟雾笼罩, 故又有“烟树”之称^[1, 2]。进入深秋, 黄栌树叶变为红色, 北京的“香山红叶”便因此得名, “看万山红遍, 层林尽染”也是其真实写照。黄栌的独特色彩和优美华贵的树型、叶型、花型, 优于紫叶李、红叶小檗、美人梅等彩叶绿化树种, 近年来在园林绿化中的应用更加广泛, 有些地方在郊区山地、水库周围营造大面积的黄栌风景林, 或作为荒山造林先锋树种用于营林^[1, 2]。传统的繁殖方法多采用埋根或扦插方式, 不仅成苗周期长, 而且出苗量少, 质量参差不齐, 难以满足生产的需求。关于观赏植物黄栌的快繁技术研究还未见报道。本研究以黄栌的当年生嫩枝茎段为外植体, 对黄栌的快繁技术进行了研究, 以期为黄栌种苗的规模化生产提供科学依据。

1 材料与方法

1.1 材料来源

试验材料为采自西北农林科技大学野生植物引种驯化基地的5年生黄栌植株, 其生长良好, 且无病虫害。

1.2 外植体的选用

通常使用的外植体为茎尖、茎节、花蕾等。但黄栌花蕾外植体分化较为困难, 周期也长; 茎尖的取材受到一定限制(特别是在母本稀少的情况下), 外植体的灭菌强度也较难掌握, 故本试验采用1年生茎节为初始培养的外植体。

1.3 茎节外植体的灭菌处理

取黄栌当年生嫩茎(长8~10 cm), 剪去小叶后进行灭菌。灭菌流程为: 洗衣粉液浸泡20 min → 流水冲洗至清 → 体积分数70%酒精浸泡30 s → 无菌水冲洗1 min → 50 g/L 次氯酸钠液浸泡15 min (或25 g/L 次氯酸钠溶液浸泡25~30 min) → 无菌水漂洗3次(每次1 min)。

1.4 试验方法

1.4.1 不同激素比对黄栌簇生芽分化的影响

基本培养基为MS+ 蔗糖30 g/L + 琼脂6 g/L + VC 2.5 g/L, pH 5.0, 其中再加入不同质量浓度的6-BA (设1.0, 2.0, 3.0, 4.0 mg/L 4个质量浓度梯度) 和NAA (设0.0, 0.1, 0.2 mg/L 3个质量浓度梯度) 作为簇生芽分化的培养基, 然后将消毒处理后的嫩茎切成0.5~1.0 cm的带节小段, 接种在诱导培养基上进行培养观察^[3, 4]。

1.4.2 不同激素比对黄栌再生嫩茎增殖的影响

基本培养基为MS+ 蔗糖30 g/L + 琼脂8 g/L, pH 5.0, 其中再加入不同质量浓度的6-BA (0.0, 0.5, 1.0, 2.0 mg/L), KT (0.0, 0.5, 1.0, 2.0 mg/L) 和

* [收稿日期] 2005-02-21

[基金项目] 西北农林科技大学科研专项(2005)

[作者简介] 陈书文(1953-), 男, 陕西洛南人, 讲师, 主要从事植物栽培研究。

NAA (0.05, 0.10, 0.20 mg/L) 作为再生嫩茎增殖培养基; 将初代培养所得的簇生嫩茎切成 1 cm 长的小段, 转入增殖培养基上培养, 4 周后观察, 并统计结果。

1.4.3 不同生长素组合对黄栌生根的影响 以 pH 5.0 的 1/2 MS+ 蔗糖 30 g/L+ 琼脂 8 g/L 为基本培养基, 其中再加入不同质量浓度的 NAA (0.05, 0.10, 0.20 mg/L) 和 BA (0.05, 1.0 mg/L) 作为生根培养基^[5]; 将继代培养所得的嫩茎切下转入生根培养基中培养, 20 d 后观察。

以上培养基均在 0.15 MPa 压力和 121 ℃ 条件下灭菌 20 min。培养温度为 (20±2) ℃, 每日光照 14 h, 光照强度 2 000 lx。每个处理重复 5 次。

1.4.4 小苗移栽 当生根培养的小苗根长为 1.5~2.0 cm 时, 将其带瓶移入大棚炼苗 7 d, 移栽前 3 d 用 50% 可湿性多菌灵 800 倍液喷浇灭菌, 幼苗种植

基质有蛭石+ 森林土和泥炭+ 珍珠岩两种, 每种基质中 2 种材料的体积比均为 1:1。每种基质栽植小苗 1 000 株。

2 结果与分析

2.1 激素对比对黄栌簇生芽分化的影响

试验发现, 黄栌 1 年生嫩茎切段分化能力较强, 培养 2 周后从茎节处逐渐分化出幼芽, 30 d 后每节小段的簇生芽数为 4~6 个, 长约 1.5~3.5 cm。由表 1 可知, 在 MS+ 6-BA 2.0 mg/L+ NAA 0.2 mg/L 培养基中, 簇生芽的分化数量最多, 质量最好, 分化率达 100%; 当培养基中 6-BA 的添加量为 2.0 mg/L, NAA 为 0 时, 其分化率亦达 90%。但随 6-BA 和 NAA 添加量的增加, 分化率随之降低, 当 6-BA 为 4.0 mg/L, NAA 为 0.2 mg/L 时, 分化率降到最低, 仅为 10%。

表 1 不同激素对比对黄栌簇生芽分化的影响

Table 1 Effect of different combinations of hormones on the differentiation of cluster shoots of *Cotinus coggygia*

6-BA/ (mg·L ⁻¹)	NAA/ (mg·L ⁻¹)	接种块数 No. of inocu- lations	分化数 No. of adventi- tious bud	分化率/% Differentia- tion rate
1.0	0.0	30	18	60.00
1.0	0.1	30	15	50.00
1.0	0.2	30	20	66.67
2.0	0.0	30	27	90.00
2.0	0.1	30	26	86.67
2.0	0.2	30	30	100.00
3.0	0.0	30	24	80.00
3.0	0.1	30	23	76.67
3.0	0.2	30	16	53.33
4.0	0.0	30	8	26.67
4.0	0.1	30	6	20.00
4.0	0.2	30	3	10.00

2.2 不同激素对比对黄栌再生嫩茎增殖的影响

由表 2 可知, 增殖培养结果因激素配比不同而异, 嫩茎增值倍数随细胞分裂素浓度的增加而提高,

以 MS+ 6-BA 1.0 mg/L+ KT 0.5 mg/L+ NAA 0.1 mg/L 培养基的增殖倍数最高, 达到 11.8 倍, 且芽苗生长健壮。

表 2 不同激素培养基对黄栌再生嫩茎增殖的影响

Table 2 Proliferation effect of cultivation media with different hormones on tender stem of *Cotinus coggygia*

6-BA/ (mg·L ⁻¹)	KT/ (mg·L ⁻¹)	NAA/ (mg·L ⁻¹)	接种块数 Number of inoculations	4 周后苗数 Number of seedling 4 weeks late	增殖倍数 Multiplication of shoot
0.5	0	0.05	50	147	2.94
1.0	0	0.10	50	411	8.22
2.0	0	0.10	50	420	8.40
0	0.5	0.05	50	109	2.18
0	1.0	0.10	50	213	4.26
0	2.0	0.20	50	428	8.56
0.5	0.5	0.05	50	302	6.04
1.0	0.5	0.10	50	591	11.80
2.0	0.5	0.20	50	336	6.72

续表 2 Continued Table 2

6-BA/ (mg · L ⁻¹)	KT/ (mg · L ⁻¹)	NAA/ (mg · L ⁻¹)	接种块数 Number of inoculations	4 周后苗数 Number of seedling 4 weeks late	增殖倍数 Multiplication of shoot
0.5	0.5	0.05	50	302	6.04
0.5	1.0	0.10	50	430	8.60
0.5	2.0	0.20	50	289	5.78
0.5	1.0	0.05	50	368	7.36
1.0	1.0	0.10	50	412	8.24
2.0	1.0	0.20	50	315	6.30
1.0	0.5	0.05	50	234	4.68
1.0	1.0	0.10	50	412	8.24
1.0	2.0	0.20	50	208	4.16
0.5	2.0	0.05	50	310	6.20
1.0	2.0	0.10	50	196	3.92
2.0	2.0	0.20	50	102	2.04
2.0	0.5	0.05	50	234	4.68
2.0	1.0	0.10	50	195	3.90
2.0	2.0	0.20	50	102	2.04

2.3 不同生长素组合对黄栌生根的影响 培养基的生根效果最好, 每个嫩茎生根 3~ 5 条, 长约 2~ 3 cm, 生根率达 100 %。

表 3 结果表明, 以 1/2MS + NAA 0.1 mg/L 培

表 3 不同生长素组合对黄栌生根的影响

Table 3 Effect of different hormone combinations on the rooting of *Cotinus coggygia*

NAA/ (mg · L ⁻¹)	BA/ (mg · L ⁻¹)	接种块数 Number of inoculations	平均生根块数 Mean of roots for radication	生根率/% Rate of radication
0	0	50	34.3	68.6
0	0.5	50	42.4	84.8
0	1.0	50	35.6	71.2
0.1	0	50	50.0	100.0
0.1	0.5	50	41.6	83.2
0.1	1.0	50	31.2	62.4
0.5	0	50	41.2	82.4
0.5	0.5	50	28.4	56.8
0.5	1.0	50	36.8	73.6
1.0	0	50	30.1	60.2
1.0	0.5	50	19.8	39.6
1.0	1.0	50	15.4	30.8

2.4 2 种基质对小苗移栽的影响

于生根小苗培养 15 d 后, 对生长健壮的试管苗进行炼苗移栽。移栽后浇一次定根水, 以后保持基质见干见湿, 温度保持在 20℃ 左右, 初期适当遮荫。移栽后约 15 d 的缓苗期过后, 植株发出新根开始正常生长。试验所用的 2 种混合基质对炼苗成活率的影响差异不显著, 但对小苗后期生长速率有影响。蛭石 + 森林土和泥炭 + 珍珠岩的平均苗高分别为 18.4 和 11.5 cm (30 d 后)。由此可见, 蛭石 + 森林土基质更适于小苗的生长。

3 结 论

黄栌组织培养过程中, 6-BA 与 NAA 的浓度配

比对外植体的诱导具有显著影响。在分化培养阶段, MS + 6-BA 2.0 mg/L + NAA 0.2 mg/L 对簇生芽的诱导效果较好, 分化率达 100 %; 在继代增殖培养阶段, 以 MS + 6-BA 1.0 mg/L + KT 0.5 mg/L + NAA 0.1 mg/L 增殖倍数最高, 可达 11.8 倍。

NAA 对黄栌芽分化的影响并不十分显著, 但对根的生长发育有显著影响, 再生嫩茎在 1/2MS + NAA 0.1 mg/L 培养基上生长发育良好。再生后的完整植株苗形美观, 色泽深绿, 移栽后生长旺盛。在炼苗过程中, 选择蛭石 + 森林土 (体积比为 1 : 1) 基质可加速其后期生长, 利于试管苗的成活及生长。

褐化是植物组织培养过程中的常见现象, 这是由于外植体中的多酚氧化酶被激活, 细胞的代谢随

之发生变化, 酚类物质被氧化后产生的棕褐色醌类物质逐渐扩散到培养基中, 抑制了其他酶的活性, 对培养材料有毒害作用所致^[6, 7]。但本研究试验过程中

并未发现褐化现象, 其原因可能与植物种类及外植体的部位、生理状况、培养条件等有关^[8], 这些尚有待于进一步研究。

[参考文献]

- [1] 陈有民 园林树木学[M]. 北京: 中国林业出版社, 1994
- [2] 牛春山 陕西树木志[M]. 北京: 中国林业出版社, 1990
- [3] 杨美纯, 周歧伟, 许鸿源, 等. 外部因子对蝴蝶兰叶片原球茎状体发生的影响[J]. 广西植物, 2000, 20(1): 42- 46
- [4] 叶晓青, 谢 东, 魏 书, 等. 不同激素水平对蝴蝶兰原球茎体增殖的影响[J]. 江苏林业科技, 2000, 27(9): 42- 44
- [5] 张秀青, 王志武, 刘玉敬, 等. 蝴蝶兰实生苗不同器官的离体培养[J]. 植物学通报, 1996, 13(1): 50
- [6] 钟 宇, 张 健, 罗承德, 等. 观赏植物快繁技术研究概况[J]. 四川农业大学学报, 2002, 20(3): 295- 298
- [7] 姚洪军, 罗晓芳, 田砚亭. 植物组织培养外植体褐变的研究进展[J]. 北京林业大学学报, 1995, 21(3): 78- 81
- [8] 王文静, 袁道强, 高松洁. 植物组织培养的应用现状[J]. 河南师范大学学报(自然科学版), 2000, 28(3): 137- 139

Study on rapid propagation technic for ornamental of *Cotinus coggygia*

CHEN Shu-wen¹, LI Juan-juan¹, LEI Xin-yan¹, ZHOU Jian-yun²

(1 Department of Forestry, Yangling Vocational and Technical College, Yangling, Shaanxi 712100, China;

2 College of Forestry, Northwest A & F University, Yangling, Shaanxi 712100, China)

Abstract: It is good to induce cluster shoot of *Cotinus coggygia* during tenderstem culture by using MS+ 6-BA 2.0 mg/L + NAA 0.2 mg/L, and the differentiation rate of shoot can reach about 100%. The propagation speed is up to 11.8 times that of general in cultivation by using MS+ 6-BA 1.0 mg/L + KT 0.5 mg/L + NAA 0.1 mg/L. The effect of rooting from rebuilt stem is better in 1/2 MS+ NAA 0.1 mg/L cultivation medium. The vermiculite+ wood soil (1:1) is better transplanting substratum in acclimatization stage, and it is good for the small seedlings

Key words: *Cotinus coggygia*; tissue culture; culture medium; hormone combination; acclimatization

《园艺学报》2006 年征订启事

《园艺学报》是中国园艺学会主办的学术刊物, 刊载有关果树、蔬菜、观赏植物和西瓜、甜瓜等方面未曾发表的学术论文、研究报告、研究简讯及经过省(直辖市)级审定或鉴定的新品种、学术活动报道与广告等。读者对象主要是园艺科研人员、大专院校师生及专业技术人员。2006 年由 192 页增加至 224 页, 双月 25 日出版。每期定价 15 元, 全年 90 元。国内外公开发行, 全国各地邮局办理订阅, 邮发代号: 82- 471, 漏订者可直接寄款至本编辑部订购。国外发行由中国国际图书贸易总公司承办, 代号 BM 448。自办发行本刊 2000、2001 和 2002 年增刊, 每册 10 元, 欲购者请与编辑部联系。

编辑部地址: 北京中关村南大街 12 号 中国农科院蔬菜花卉所《园艺学报》编辑部

邮政编码: 100081

电话(传真): (010)68919523

E-mail: ivfyxb@mail.caas.net.cn