

美国红栌的组织培养与快速繁殖技术研究

胡相伟¹, 张守琪¹, 李毅²

(1. 兰州市林木繁育中心, 甘肃 兰州 730085; 2. 甘肃农业大学, 甘肃 兰州 730070)

摘要: 以美国红栌叶片为外植体材料, 筛选各个培养阶段的最适培养基配方, 结果表明: MS+6-BA 1.5 mg/L+NAA 0.5 mg/L 对叶片诱导愈伤组织效果最好; MS+6-BA 1.0 mg/L 为分化培养基的适宜配方; 1/2 MS+IBA 1.0 mg/L+蔗糖 15 mg/L+琼脂 5 g/L 生根效果良好; 采用平茬复壮技术可以达到越冬的良好效果。

关键词: 美国红栌; 组织培养; 快速繁殖

中图分类号: S 687.1

文献标识码: A

文章编号: 1003-4315(2006)02-0059-03

Tissue culture and rapid propagation of *Cotinus coggygia*

HU Xiang-wei¹, ZHANG Shou-qi¹, LI Yi²

(1. Lanzhou Forest Tree Breeding, Honggu 730085; 2. Gansu Agricultural University, Lanzhou 730070, China)

Abstract: The leaves of *Cotinus coggygia* were taken as explant, and the optimum media for each culture stage were selected out. The results showed that the medium MS+6-BA 1.5 mg/L+NAA 0.5 mg/L was the best for inducing callus from leaf; medium MS+6-BA 1.0 mg/L was the most suitable for propagation; medium 1/2 MS+IBA 1.0 mg/L+surcrose 15g/L+agar 5g/L was the optimum for rooting.

Key words: *Cotinus coggygia*; tissue culture; rapid propagation

美国红栌(*Cotinus coggygia*)^[1]是漆树科黄栌属的芽变品种植物^[2], 其叶色在温差小的温室内为绿色, 早春在室外为血红色, 夏秋两季为紫红色, 是当今世界城市绿化中净化、香化、美化及彩化效果最流行的观叶树种之一。美国红栌观赏性强, 能忍受冬季-10℃的低温和夏季39℃的高温, 在降雨量350 mm的地区能够正常生长, 生物量大, 是值得推广的观叶树种之一。然而, 其扦插繁殖困难, 主要靠嫁接在黄栌实生苗上繁殖^[2], 使这一优良品种的推广受到制约。本研究通过应用组培技术, 探索解决美国红栌繁殖困难的途径, 并通过一系列的栽培措施找到解决美国红栌在北方越冬困难的方法。这一技术路线的成功探索对于推广美国红栌这一新品种观叶树种, 具有十分重要的意义^[3]。

1 材料与方法

1.1 试验材料

选用引自美国的纯正红栌品种的健壮植株, 以春季新发的幼叶为供试材料。

1.2 试验方法

1.2.1 无菌苗的培养 将幼叶在加有少量洗洁精的水中浸泡5 min, 经自来水冲洗30 min后, 再用75%的酒精浸10 s, 随后用无菌水冲洗3~4次; 再放入饱和漂白粉水中消毒10 min, 无菌水冲洗4~5次; 最后在0.1%升汞溶液中消毒6 min, 用无菌水冲洗5次。在无菌条件下, 借助手术刀将消过毒的材料(用无菌滤纸吸干水分), 切成0.5 cm大小, 接种在初代培养基上。

1.2.2 培养基及培养条件 初代培养基和继代培养基均以MS为基本培养基, 附加不同浓度及配比的6-BA、NAA, 生根培养基为1/2 MS附加不同浓度的IAA、IBA、NAA。培养基中蔗糖含量为30 g/L, 生根培养基减半, 琼脂5 g/L, pH 5.8, 培养温

作者简介: 胡相伟(1975—), 男, 甘肃榆中人, 助理工程师, 从事组培开发和生产管理工作。

资助基金: 兰州市科学技术局科技发展规划项目(04-2-16)。

收稿日期: 2005-08-29

度 25 ℃, 光强 2 000~3 000 lx, 光周期 12 h/d^[4~5].

2 结果与分析

2.1 愈伤组织诱导

外植体接种 15 d 后, 叶片边缘开始萌动, 初代

培养 30 d 的试验结果见表 1. 当 6-BA 浓度不变时, 随着 NAA 浓度的增加, 诱导率升高, 当 NAA 浓度达到 0.5 mg/L 时, 诱导率达到最大值, 若再增加 NAA 的浓度, 诱导率反而下降, 因此 MS+6-BA 1.5 mg/L+NAA 0.5 mg/L 培养基诱导率最高.

表 1 激素对美国红栎叶片愈伤组织的影响

Tab. 1 Effects of hormone on callus induction of *Cotinus coggygia* leaf

培养基	叶片数/个	诱导个数/个	诱导率/%	愈伤组织长势
MS+6-BA 1.5 mg/L+NAA 0.05 mg/L	40	9	21	疏松, 长势慢
MS+6-BA 1.5 mg/L+NAA 0.1 mg/L	39	13	34	较疏松, 长势快
MS+6-BA 1.5 mg/L+NAA 0.5 mg/L	51	28	56	颗粒状, 长势快
MS+6-BA 1.5 mg/L+NAA 1.0 mg/L	63	30	47	紧实, 长势较好

2.2 分化培养结果

将初代培养诱导出的愈伤组织转入分化培养基上进行叶片外植体芽分化, 结果见表 2. 在 MS 中附加 6-BA 的培养基上分化倍率比较高, 而在 MS 中同时附加 6-BA 和 NAA 时, 分化倍率有所降低, 其中 MS+6-BA 1.0 mg/L 培养基分化倍率最高.

2.3 生根培养结果

剪取分化培养约 2 cm 的茎段, 接种在不同的生根培养基上, 结果见表 3. 从表中可看出, 使用 IBA, 生根率较高^[7], 生根情况良好, 在 1/2 MS+IBA 1.0 mg/L 的生根培养基上效果最好.

表 2 激素对美国红栎叶片外植体芽分化的影响

Tab. 2 Effects of hormone on bud differentiation of *Cotinus coggygia* leaf explants

培养基	接种块数/块	分化芽块数/块	分化倍率/%
MS+6-BA 0.5 mg/L	30	8	26.6
MS+6-BA 1.0 mg/L	30	11	36.7
MS+6-BA 1.5 mg/L	30	6	20.0
MS+6-BA 1.0 mg/L+NAA 0.05 mg/L	30	6	20.0
MS+6-BA 1.0 mg/L+NAA 0.1 mg/L	30	7	23.0
MS+6-BA 1.0 mg/L+NAA 0.5 mg/L	30	7	23.0

表 3 培养基对美国红栎组培苗生根的影响

Tab. 3 Effects of medium on root differentiation of *Cotinus coggygia*

培养基	接种芽数/个	生根芽数/个	生根率/%	根长势情况
1/2 MS+NAA 0.5 mg/L	40	8	20.0	有少量愈伤组织
1/2 MS+NAA 1.0 mg/L	40	13	32.5	愈伤组织块较大, 根短
1/2 MS+IBA 0.5 mg/L	40	14	35.0	基部有愈伤组织
1/2 MS+IBA 1.0 mg/L	40	25	62.5	有少量愈伤组织, 根良好
1/2 MS+IBA 1.5 mg/L	40	10	40.0	有较多愈伤组织

2.4 炼苗

将生根试管苗闭瓶炼苗 2 周, 从光照 2 000~3 000 lx 逐步过渡到 8 000 lx, 以提高试管苗的光合作用能力, 然后开瓶 1 d, 降低湿度. 将试管苗从瓶中取出, 洗去培养基, 用 0.1 % 的甲基托布津浸泡 10 min, 凉干后移入 63 的穴盘中, 基质用德国 145. 将移栽好的穴盘苗用 1/10 的 MS 大量元素浇透后移入湿度为 80 %~90 %, 温度为 25 ℃ 的温室中进行培养. 每周喷 1 次 0.1 % 的甲基托布津和 1/10 的

MS 大量元素, 每 3 d 喷 1 次水, 1 个月后统计成活率, 其成活率可达 75.3 %, 炼苗效果好.

2.5 栽培

将炼苗 3 个月的穴盘苗移植到大田, 适当灌水、施肥. 在秋季时严格控制水肥, 防止徒长, 促进木质化程度. 冬季时, 留取 2 芽进行平茬^[6], 次年生长良好, 生物量大, 经测定, 苗高一般可达 3.8 m, 在秋季仍然严格控制水肥, 可达安全越冬的目的.

3 讨论

以美国红栌叶片为外植体,对初代培养、分化培养和生根培养阶段的培养基进行筛选,结果表明红栌最适初代培养基为 MS+6-BA 1.5 mg/L+NAA 0.5 mg/L,继代培养基为 MS+6-BA 1.0 mg/L,生根培养基为 1/2 MS+IBA 1.0 mg/L. 用平茬复壮可以达到安全越冬的目的,在继代过程中有褐化现象发生,适当加入 Vc 有利于防止褐化的发生,有利于继代芽的产生^[7~8]. 本试验炼苗成活率一般,其主要原因可能与红栌叶片没有形成角质层、叶片数量多,蒸腾作用强烈等有关,因此有待进一步研究.

参考文献

- [1] 刘 杰. 美国红栌的组织培养与快速繁殖[J]. 河北林果研究, 2004, (3): 3~5
- [2] 未 兴. 美国红栌速生苗培育技术[J]. 林业实用技术, 2003, (1): 7
- [3] 侯修胜. 美国红栌的栽培与开发价值[J]. 林业实用技术, 2002, (7): 14~15
- [4] 张永红. 紫叶红栌的离体快速繁殖[J]. 植物生理学通讯, 1995, (5): 356
- [5] 郭 勇. 植物细胞培养技术与应用[M]. 化工工业出版社, 2004: 43~45
- [6] 陈伯鸿. 果树花卉组培快繁技术[M]. 兰州: 甘肃科技出版社, 2003: 31~32
- [7] 崔俊茹, 陈彩霞, 李 成, 等. 美国红栌的组织培养与快速繁殖[J]. 植物生理学通讯, 2004, (10): 588
- [8] 曹孜义, 刘国民. 实用植物组织培养技术教程[M]. 兰州: 甘肃科技出版社, 1999: 48~49
- [9] 李 毅, 邸 利. 箭胡毛杨组培繁殖技术的研究[J]. 甘肃农业大学学报, 2002, 37(3): 180~184
- [10] 陈子萱, 曹孜义, 田福平. 扁桃砧木 Nemaguard 和 Lovell 的组培快繁[J]. 甘肃农业大学学报, 2004, 39(5): 524~528