

美国红栌组织培养繁殖研究

柴树峰, 刘存平

(山西省杨树丰产林实验局林业科技服务中心, 山西 朔州 038300)

摘 要: 对彩叶树种美国红栌试管苗的继代培养和生根培养以及试管苗移栽基质进行了研究, 结果表明: 在 NT (1971) + BA 0.6 mg/L + NAA 0.2 mg/L 培养基上, 美国红栌试管苗继代培养的丛生苗分化率最高且生长良好; 最佳生根培养基为 1/2 MS + IBA 0.1 mg/L + NAA 0.1 mg/L + IAA 1.5 mg/L, 试管苗生根率可达 90%; 移栽基质为泥炭: 珍珠岩 = 2:1 混合, 苗木成活率可达到 90% 以上。

关键词: 美国红栌; 继代培养; 生根培养; 移栽基质

中图分类号: S722.3+7 **文献标识码:** A **文章编号:** 1007-726X(2008)04-0021-02

Tissue Culture and Propagation of *Cotinus coggygia*

Chai Shufeng, Liu Cunping

(Center of Forestry Sciences and Techniques Service, Shanxi Poplar High-yield Forest Bureau, 037008 Datong, China)

Abstract: The subculture, rooting culture and transplanting medium of plantlet for *Continus coggyria* with colorful leaves were studied. The results showed that: in the medium of NT (1971) + BA 0.6 mg/L + NAA 0.2 mg/L, clustered plantlets tended to good differentiation and grow well. The best medium for rooting was 1/2 MS + IBA 0.1 mg/L + NAA 0.1 mg/L + IAA 1.5 mg/L, the rooting rate was over 90%; the suitable ratio of transplanting medium was peat and perlite (2:1), the survival rate of transplanting reached more than 90%.

Key words: *Continus coggyria*; subculture; rooting culture; transplanting medium

美国红栌为漆树科黄栌属的一个变种, 属落叶灌木或小乔木; 茎叶全年为紫红色, 叶片大而鲜艳, 树形美观, 夏季开花, 于枝条顶端有花序, 絮状, 鲜红; 适应性极强, 耐干旱、耐贫瘠, 在酸碱土壤中均可生长, 可在我国华北、华东、西南及西北大部分地方推广栽培, 并对 SO₂ 气体有较强的抗性。

美国红栌采用扦插、嫁接均可成活, 但成活率较低, 由于其种子资源少, 所以种子繁殖成本较高; 而通过离体培养不仅成活率较高, 还可保持其优良特性。本试验以美国红栌试管苗为试材, 通过研究在继代培养、生根培养以及移栽过程中, 培养基、激素、移栽基质以及湿度对美国红栌试管苗生长的影响, 以探讨美国红栌短期内快速繁殖种苗的最佳条件, 为其快速繁殖提供依据和参考。

1 材料和方法

1.1 材料来源

实验材料来源于中国林业科学研究院。

1.2 实验方法

以 2 年生美国红栌嫩茎为外植体, 用流动自来水冲洗干净, 0.1% 的 HgCl₂ 消毒 10 min, 再用 75% 的酒精浸泡 20 s, 无菌水冲洗 3 次, 在超净工作台上切成 1 cm 长的茎段接入启动 NT(1971) 培养基, 培养基中附加 6-苄基氨基嘌呤(6-BA) 2 mg/L 和激动素(KT) 1.2 mg/L。1 个月后, 转接入继代培养基中进行继代培养, 扩大繁殖。获取一定数量的不定芽后, 选粗壮的小苗接入生根培养基中进行生根培养。将生根的试管苗在基质中进行移栽。本试验培养条件为温度 23℃~25℃, 光照强度 2 000 Lx, 光照时间 12 h/d。

2 结果分析

2.1 不同条件对继代芽苗分化培养的影响

2.1.1 基本培养基

为研究美国红栎继代培养的最适营养条件,选
用 MS,NT(1971)和 White 3 种培养基,附加外源激
素 6-BA 0.5 mg/L+NAA 0.1 mg/L,进行了基本
培养基的筛选试验,结果见表 1。

表 1 培养基对继代芽苗分化培养的影响

培养基	丛生芽
NT	诱导丛生芽的增殖率 3 倍~4 倍,且芽粗壮,生长健壮
MS	诱导丛生芽的增殖率 8 倍~10 倍,但芽的头部叶片半 月后开始干枯
White	诱导丛生芽的增殖率 1 倍~2 倍,且芽细弱,生长慢

表 1 表明,NT(1971)培养基诱导效果最好,MS
培养基次之,White 培养基诱导效果最差。进一步分
析 3 种培养基的无机成分发现:NT(1971)培养基无
机盐含量适中,特别是总氮量适中;MS 无机盐含量
高,总氮量也高;而 White 培养基无机盐含量低,总
氮量也低;NT(1971)培养基和 MS 培养基中氮由硝
态氮和氨态氮组成,而 White 培养基仅为硝态氮。由
此看来,当继代增殖培养基中的无机盐特别是总氮
量适中、硝态氮与氨态氮比例适当时,美国红栎丛
生芽才能高频率分化,芽苗正常生长。

2.1.2 激素配比

采用 NT(1971)培养基,附加不同浓度和种类的
激素对芽苗生长和增殖情况的影响,结果见表 2。

表 2 激素对继代芽苗分化的影响

激素配比	丛生苗长势
6-BA 0.6 mg/L+IBA 0.2 mg/L	分化数量少,叶片卷曲
6-BA 0.6 mg/L+IBA 0.2 mg/L+ GA ₃ 0.2 mg/L	分化数量适中,但叶片 卷曲
6-BA 0.6 mg/L+NAA 0.2 mg/L	分化适中,叶柄挺拔, 叶片平展
6-BA 0.6 mg/L+NAA 0.2 mg/L+ GA ₃ 0.2 mg/L	分化量大,植株细弱, 叶柄挺拔,叶片平展

从表 2 可以看出,在附加 6-BA 0.6 mg/L 和
NAA 0.2 mg/L 培养基内,丛生苗分化适中,植株
生长健壮,叶柄挺拔,叶片平展,在继代培养基中培
养 30 d~35 d,丛生苗可以长到 4 cm~5 cm。因此,
美国红栎继代培养的最佳培养基为 NT+6-BA
0.6 mg/L+NAA 0.2 mg/L。

2.2 生根培养基的筛选

将萌发出的 1.0 cm~1.5 cm 长的丛生芽分别

接种到不同生根培养基中进行培养,观察丛生芽的
生根情况。结果见表 3。

表 3 培养基对试管苗生根的影响

培养基	生根情况
MS	单根,生根慢
1/2MS	根 3 条~5 条且粗壮,发根也快

通过 2 种生根培养基的比较得出,1/2MS 培养
基发根快,根粗壮。

采用 1/2 MS 培养基进一步对生根激素配比的
芽苗生根情况进行了调查,结果见表 4。

表 4 激素对试管苗生根的影响

激素配比	生根情况
IBA 0.1 mg/L+NAA 0.1 mg/L	单根,根系细
IBA 0.1 mg/L+IAA 0.15 mg/L	2 条~3 条根,根系细
IBA 0.1 mg/L+NAA 0.1 mg/L + IAA 0.15 mg/L	3 条~5 条根,根系粗

表 4 表明:在附加 IBA 0.1 mg/L + NAA
0.1 mg/L+IAA 0.15 mg/L 的培养基内,美国红栎
试管苗的生根率最高,达 90 %,且根系较粗。所以,
1/2 MS + IBA 0.1 mg/L + NAA 0.1 mg/L +
IAA 0.15 mg/L 是美国红栎最佳生根培养基。

2.3 移栽基质对试管苗移栽成活率的影响

当无根苗接到生根培养基中 13 d~17 d,高度在
2.0 cm~3.0 cm 时就可被移入温室的穴盘中。移栽
在温室中进行,温度保持在 18 ℃~25 ℃,试管苗被取
出后,用温水洗净其根部培养基,栽入消毒的基质中,
经过一定时间的锻炼后可移入大田。穴盘所用的移栽
基质、湿度和温度与试管苗的成活率有极大的关系。
本试验选择 3 种移栽基质进行试验,结果见表 5。

表 5 移栽基质对试管苗移栽成活率的影响

移栽基质	成活率
泥炭:河砂=2:1	开始成活,但长势慢
泥炭:蛭石=2:1	成活率低,但成活的苗子长势良好
泥炭:珍珠岩=2:1	成活率高,且苗子长势好

表 5 表明:在泥炭:珍珠岩=2:1 的基质上,成
活率达 90 %,且苗子长势好,说明泥炭:珍珠岩=
2:1 是美国红栎试管苗最佳移栽基质。

达地面以下。上述分析表明随着年度的增加,埋土堆的高度对自生根的数量和生长影响加大,埋土高度20 cm更有利于成活植株自生根的形成与生长。

表3 “中金杨”自生根生长情况

土堆高度/cm	2005年10月		2006年10月		2007年10月	
	自生根/条	生长情况	自生根/条	生长情况	自生根/条	生长情况
10	5~8	3条干死	2~5	1条~3条干死	1~2	到达地面以下
20	5~9	正常,15 cm~20 cm	5~9	3条~5条干死	2~4	到达地面以下

上述结果表明,埋土高度对嫁接植株成活率没有明显影响,而埋土高度20 cm可促进成活植株自生根的形成与生长。

4.3 嫁接更新改造的成本

根据雁北风沙区的社会经济状况,采用传统的植苗更新造林成本约12元/株~13元/株;采用伐桩嫁接更新改造模式,省去了挖根、挖坑、起苗、栽植、浇水等传统植苗造林工序,可有效降低更新改造成本,成本为4元/株~5元/株,是植苗更新造林的1/3。低成本可促进该技术的快速推广。

5 结论和建议

用伐桩嫁接方法更新改造“中金杨”嫁接亲和力高,体现了优良品种的优良特性。在嫁接中采用双株嫁接法,成本较低,嫁接更新成活率达96 %以上。嫁接后以湿土堆埋嫁接部位和接穗,以高出接穗顶端20 cm为宜,为“中金杨”成活植株自生根系的形成和生长提供好的条件。

本文提出的在小叶杨伐桩上嫁接“中金杨”的模式,是雁北风沙区“小老树”更新改造的快速模式,具有明显的低成本优势。笔者建议此法在小叶杨“小老树”更新改造上进行推广应用,也可用于以群众杨、合作杨为主营树种的杨树丰产林更新改造上。

参考文献：

[1] 何承忠,张有慧,冯夏莲,等. 我国青杨派杨树基因资源及其遗传育种研究进展[J]. 西北林学院学报, 2005(2):124-129.

[2] 北京林学院主编. 树木学[M]. 北京:中国林业出版社,1980.

[3] 任建中,王宗汉. 综合评分法选育杨树纸浆材优良无性系探讨[J]. 东北林业大学学报,1996,24(4):70-71, 73-74.

(上接第22页)

3 结论

本研究表明在附加BA 0.6 mg/L+NAA 0.2 mg/L的NT(1971)培养基上,美国红栎试管苗继代培养的丛生苗分化率高,并且生长良好;最佳生根培养基为1/2 MS附加IBA 0.1 mg/L+NAA 0.1 mg/L+IAA 1.5 mg/L,生根率可达90 %;移栽基质为2份泥炭和1份珍珠岩混合,苗木成活率可达90 %以上。另外,移栽温室湿度前5 d内保持在

90 %左右是试管苗成活的关键。

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,1998.

[2] 曹改义,刘国民. 实用植物组织培养技术教程[M]. 兰州:甘肃科学技术出版社,1999.

[3] 李俊明. 植物组织培养教程[M]. 北京:中国农业大学出版社,2002.