

文章编号:1002-2724(2007)01-0036-02

美国凌霄组织培养技术的研究

郭 伟,李 静,李 青,董秀春,樊金会

(山东农业大学林学院,泰安 271018)

摘要:以美国凌霄的幼茎为外植体进行组织培养研究,结果表明:最适宜的外植体为 1.0 cm 长的茎尖或 2.0 cm 长的茎段;启动培养基为 MS + 6-BA1.0 mg/L + NAA0.05 mg/L;增殖培养基为 MS + 6-BA1.5 mg/L + NAA0.05 mg/L;生根培养基为 1/2MS + NAA0.5 mg/L。

关键词:美国凌霄;组织培养;快速繁殖

中图分类号:S722.3⁺

文献标识码:A

Study on Tissue Culture of *Campsis radicans*

Guo Wei et al.

(Forestry College, Shandong Agricultural University, Taian 271018)

Abstract: An experiment was conducted to study the tissue culture technique using tender stems of *Campsis radicans* as explants. Result showed that shoot-tips 1.0 cm in length and stems 2.0 cm in length as explants optimize the tissue culture; the shoot differentiation medium was MS + 6-BA1.0 mg/L + NAA0.05 mg/L; the optimum medium for proliferation was MS + 6-BA1.5 mg/L + NAA 0.05 mg/L; the best medium for rooting was 1/2MS + NAA0.5 mg/L.

Key words: *Campsis radicans*; tissue culture; rapid propagation

美国凌霄 *Campsis radicans* 为紫葳科凌霄属藤本,是著名的园林绿化树种之一,在国内外园林中广泛应用。我国从美国引进多年,经过栽培观察,表现性状良好,干枝虬曲多姿,翠叶如盖,花大色艳,花期甚长,成为园林绿化设计者的首选树种。通过组织培养研究,可以达到繁殖速度快、成本低的目的,可以为工厂化育苗提供技术依据。

1 材料与方法

1.1 材料

材料取自山东农业大学校园内的成年美国凌霄植株。

1.2 试验方法

1.2.1 外植体的处理

选择生长旺盛的新芽,切取 3~4 cm 长的新梢,剪除全部叶片。浸泡于 5% 洗衣粉中 30 min,再用自来水冲洗干净备用。将材料放置于超净工作台上,在 75% 的酒精中消毒 30 s,取出用无菌水冲洗 1 次,再放入 0.1% 升汞溶液中消毒 4~5 min,然后用无菌水冲洗 3 次。用无菌滤纸吸去表面水珠,切取 0.5~2.0 cm 的茎尖或带腋芽茎段,接种于培养基上。

1.2.2 培养基及培养条件

(1)启动培养基。在 MS 培养基上分别添加不同水平的 NAA(0.05、0.1 mg/L)、6-BA(0.5、1.0 mg/L)计 4 个处理。

(2)增殖培养基。以 MS 为基本培养基,分别添加 NAA 0.05 mg/L、6-BA(0.5、1.0、1.5、2.0 mg/L)计 4 个处理。

(3)生根培养基。在 1/2MS 培养基上分别添加 NAA 0.5、1.0、1.5 mg/L 计 3 个处理。以上各种培养基均加蔗糖 3%,

琼脂 0.8%。

(4)培养条件。光照强度 2000~3000 lx,温度 25℃ 左右,光照时间 15~16 h/d。

2 结果与分析

2.1 芽的诱导

2.1.1 不同长度及类型的外植体诱导

茎段分为 3 组:0.5 cm、1.0 cm 和 2.0 cm 长。茎段及茎尖的诱导效果见表 1。由表 1 可知,茎尖的芽萌发率最高,可达 91.3%;其次为 2.0 cm 长茎段可达到 89.8%;1.0 cm 长茎段为 69.2%;萌发率最低者为 0.5 cm 长茎段,仅为 54%。在一定范围内有外植体越长,芽萌发率越高的趋势。

表 1 外植体长度和类型对诱导效果的影响

外植体类型	外植体长度(cm)	样本数(个)	芽萌发数(个)	出芽率(%)
茎段	0.5	50	27	54
茎段	1.0	52	36	69.2
茎段	2.0	49	44	89.8
茎尖	1.0	46	42	91.3

注:样本数=接种外植体数-污染外植体数;出芽率为发生芽的外植体占无菌外植体总数的百分率。

2.1.2 不同接种方式对芽萌发及生长的影响

外植体接种时,竖插与横放于培养基上,芽萌发及生长状况存在显著差异。表 2 表明竖插于培养基中,芽萌发率较高,且叶片正常展开;而外植体横放于培养基表面时,芽萌发

收稿日期:2006-11-15

率降低,且叶片多呈畸形,严重皱折卷曲,叶尖枯黄,且芽生长缓慢。因此,美国凌霄外殖体的接种方式以竖插为宜。

表 2 不同接种方式对芽萌发及生长的影响

接种方式	样本数(个)	芽萌发数(个)	出芽率(%)
竖插	47	41	87.2
横放	49	33	67.3

2.1.3 不同激素浓度对芽萌发及生长的影响

由表 3 可见,A2、A3、A4 培养基的出芽率均超过 80%,其中 A3 培养基的出芽率和出芽指数均高于其它培养基,且新芽生长健壮、叶色绿,是较适宜的启动培养基。

表 3 激素对芽萌发与生长的影响

代号	6-BA (mg/L)	NAA (mg/L)	样本数 (个)	出芽率 (%)	出芽指数
A1	0.5	0.05	51	76.5	1.0
A2	0.5	0.1	45	84.4	2.4
A3	1.0	0.05	49	85.7	3.0
A4	1.0	0.1	50	80	1.1

注:出芽指数为发生芽的外植体上的平均出芽数

2.2 芽的增殖

初代培养 14 d 后,把获得的芽转接到增殖培养基中培养 14 d,观察不同培养基中芽的增殖情况。由表 4 可知,芽的增殖与激素浓度有明显关系。6-BA 的浓度越高,出芽率越高。B1、B2、B3 培养基中的增殖芽生长健壮,而 B4 培养基中出现很多畸形芽,因此,B3 培养基是最适宜的增殖培养基。

表 4 不同浓度激素对芽增殖的影响

代号	6-BA (mg/L)	NAA (mg/L)	样本数 (个)	出芽率 (%)	增殖倍数
B1	0.5	0.05	48	58.3	1.7
B2	1.0	0.05	46	91.3	2.3
B3	1.5	0.05	50	100	3.5
B4	2.0	0.05	50	100	4.2

2.3 生根诱导

当苗高长至 2~3 cm 时,将其切下,转接到生根培养基上。14 d 开始生根,28 d 时的情况见表 5。由表 5 可知,3 种不同激素浓度的生根培养基对诱导生根均有明显的效果,生根率均在 50% 以上,其中 C1 培养基生根率最高,并且植株生长健壮,叶色绿,根系粗壮,单株生根数较多。

表 5 激素对生根培养的影响

代号	基本培养基	NAA (mg/L)	生根率 (%)	生根数 (条/株)	生长情况
C1	1/2MS	0.5	61.4	3.5	叶色绿,根粗壮
C2	1/2MS	1.0	55	2	叶色绿,根较细
C3	1/2MS	1.5	52.7	2.4	叶色偏黄,根较细

2.4 炼苗与移栽

将生根的组培苗连同培养瓶置于室外阳光下闭口炼苗,逐渐去掉瓶盖。7 d 后,用镊子取出生根苗,洗去基部培养基,在 1000 倍多菌灵溶液中浸泡 15 min,然后栽入用 1% 高锰酸钾溶液消毒过的蛭石中。为保证植株恢复生长所需养分,每隔 5 d 对叶面喷 1 次营养液。平时要经常喷水,若遇高温,还应搭盖遮阴网。另外小苗的病虫害防治也不能忽视。30d 后可移植到花盆中或直接栽入大田苗床上,成活率达 80% 以上。

3 结语

3.1 美国凌霄外殖体采用 1 cm 茎尖或 2 cm 茎段竖插于培养基上,可获得较高的出芽率。

3.2 筛选出了适宜的培养基。启动培养基为 MS+6-BA 1.0 mg/L+NAA0.05 mg/L;增殖培养基为 MS+BA1.5 mg/L+NAA0.05 mg/L;生根培养基为 1/2MS+NAA0.5 mg/L。

3.3 通过芽器官培养而获得的组培苗,遗传性质稳定,能保持母株的良好性状,是花卉品种快速增殖的有效途径。利用茎尖、茎段培养获得相应的快速增殖体系,对美国凌霄优良单株的繁殖与推广具有实用价值。

3.4 内源营养因子对腋芽萌发的影响。组织培养过程中常常发现取自同一植株同一部位的不同大小的外植体,再生状况差别较大。本次试验也发现了这一点。较大茎段自身营养充沛。而茎尖营养也较充沛,故萌发快,这说明培养基中的营养成分在一定时期内还不能进入外植体,或者说培养基中的营养成分在一定程度上还不及外植体自身营养成分。

3.5 利用组织培养快繁技术生产美国凌霄种苗,是一种有效的途径。通过组织培养方法快速繁殖美国凌霄,不仅能在短时间内提供大量种苗,降低苗木的价格,而且减少了种子繁殖带来的变异,保持苗木的优良性状。

参考文献:

- [1] 谭文澄. 观赏植物组织培养技术[M]. 北京: 中国林业出版社, 2001.
- [2] 颜昌敬. 植物组织培养手册[M]. 上海: 上海科学技术出版社, 1990. 201~206.
- [3] 黄学林, 李筱菊. 高等植物组织离体培养的形态建成及其调控[M]. 北京: 科学技术出版社, 1995. 81~90.
- [4] 李明波. 植物组织培养教程[M]. 北京: 中国农业大学出版社, 1992. 84~88.
- [5] 杨增海. 园艺植物组织培养[M]. 北京: 农业出版社, 1987. 6~7.
- [6] 桂耀林, 马诚. 植物组织培养[M]. 北京: 科学技术出版社, 1985. 61~78.
- [7] 邱运亮. 翅荚木试管苗快速繁殖技术的研究[J]. 林业科技开发, 2002, 16(6): 14~16.