

# 大岩桐的组培快繁及其产业化技术研究

李建民<sup>1</sup>, 文清成<sup>1</sup>, 吕守成<sup>1</sup>, 刘泽华<sup>1</sup>, 李福安<sup>2</sup>

(1. 青海师范大学 生命科学系, 青海 西宁 810008; 2. 青海医学院 中医系, 青海 西宁 810001)

**摘要:**以大岩桐叶为外植体, 进行丛生芽和生根诱导试验, 以期建立大岩桐产业化组培快繁的工艺流程和最佳培养方式。结果表明: 丛生芽增殖最佳培养基为 6-BA 1.5 mg/L + NAA 0.05 mg/L, 增殖倍数达 6.67 倍, 在珍珠岩、蛭石、河砂组成混合的介质中完成诱导生根、壮苗和练苗, 生根率达 96%, 移栽后成活率达 90% 以上。

**关键词:** 大岩桐; 组培快繁; 二步法; 产业化

**中图分类号:** S 682.2<sup>+</sup>9 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-0009(2011)04-0153-02

大岩桐(*Sinningia speciosa*) 属苦苣苔科(Gesneriace-ac)苦苣苔属多年生草本植物, 又名四季芙蓉、落雪泥。原产巴西, 为著名的温室盆栽花卉; 其花大、鲜艳、花期长, 花瓣有丝绒质感, 杂交新品种较多, 色彩丰富, 有深墨红、玫瑰红、蓝色、紫色、各色镶边等<sup>[1]</sup>; 有较好的观赏性, 深受人们喜爱。已有研究表明大岩桐为异花授粉植物<sup>[2]</sup>, 种子不易得, 因此用种子繁殖受到一定程度的限制, 而常规繁殖方法远远不能满足工厂化育苗和市场的需要。有关大岩桐组培成功的报道已很多<sup>[3-5]</sup>, 但鲜见其产业化技术研究的报道。该试验研究了大岩桐组培快繁的二步成苗法及其产业化程序, 优化了工艺流程、精简了步骤、缩短了周期、降低了生产和劳力成本, 建立了科学的工艺流程, 以期为大岩桐的产业化开发提供参考。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验材料

试材来自西宁市文化公园花卉基地, 选取生长健壮的无病虫害品种的植株幼叶作为外植体。经洗衣粉液漂洗后流水冲洗 20 min, 在超净工作台上, 用滤纸吸干水分, 先用 70% 酒精灭菌 30 s, 无菌水冲洗, 再用 0.1% HgCl<sub>2</sub> 灭菌 7 min, 无菌水冲洗 3~4 次。

### 1.2 试验方法

将已灭菌的叶片, 剪成 0.4 cm 左右小块接于 MS+

NAA 0.01~0.1 mg/L + 6-BA 0.5~2.5 mg/L 诱导增殖培养基上(pH 5.8), 每个 100 mL 三角瓶放 5~6 个外植体, 置培养温度(25±2)℃, 光照强度 1 500 lx, 光照时间 16 h/d 的培养箱中培养。起初叶片外植体膨胀, 继而产生大量的愈伤组织和丛芽。将组织培养分化产生的小苗切下转入喷洒附加 0.5 mg/L IBA 的 Hoagland 营养液<sup>[6]</sup>的由珍珠岩、蛭石、河砂混合(1:1:1)而成的移栽介质苗盘中, 并覆盖保鲜膜, 保持一定的温度和湿度, 进行生根培养和壮苗培养, 30~40 d 生根后, 揭去保鲜膜, 在大棚中练苗处理 3 d 后, 选取生长健壮的生根苗移栽于疏松、透气性好的腐质壤土上。2 周后移到室温下生长。

## 2 结果与分析

### 2.1 愈伤组织诱导和芽分化

叶片外植体接种于备好的各培养基(表 1), 7 d 后表面积增大、叶片反卷, 并明显增厚肿胀, 之后切口处出现白色颗粒状的愈伤组织, 随着愈伤组织生长渐变为淡黄绿色, 且开始出现绿色芽点和芽分化现象, 芽分化之后迅速生长。结果表明: 外植体在不含 6-BA 的培养基和含低浓度 6-BA(0.5 mg/L)培养基上无愈伤组织形成, 6-BA 浓度为 1.0~2.5 mg/L 时均产生愈伤组织, 且表现出随着 6-BA 浓度的升高, 愈伤组织的诱导率和生长速度加快的趋势, 愈伤组织分化芽的比率也升高, 但在 6-BA 的浓度过高时(2.5 mg/L)愈伤组织诱导率升高, 分化芽数减少。大岩桐叶愈伤组织诱导最适培养基为 MS+6-BA 2.0 mg/L + NAA 0.05 mg/L。30 d 后愈伤组织继续分化出大量丛生芽, 若不及时继代, 丛芽可重新愈伤化。

### 2.2 继代与快速无性繁殖

在诱导分化成功后, 能否在较短的时间内增加大岩桐无菌苗的数量, 是产业化成功的关键。当丛芽长至

**第一作者简介:** 李建民(1964-), 男, 本科, 教授, 现从事植物生物技术方面的教学与研究工作。E-mail: Beyond\_3862740@163.com。

**通讯作者:** 李福安(1954-), 男, 本科, 教授, 现从事中藏医药方面的教学与研究工作。

**基金项目:** 科技部“十一五”国家科技支撑计划资助项目(2006BAI06A15-13)。

**收稿日期:** 2010-11-16

2~3 cm高时,切割为单芽并转入增殖培养基(见表2)。结果表明,在含有6-BA和NAA的培养基上,均有丛芽产生。虽然各组合均能产生丛芽增殖,但以6-BA 1.5 mg/L+NAA 0.05 mg/L和6-BA 2 mg/L+NAA 0.05 mg/L的增殖倍数最高,分别为6.67倍和6.30倍,经1 a多的试验观察,在6-BA 2 mg/L+NAA 0.05 mg/L培养基中,长期继代后出现分化芽数减少及少数玻璃化苗现象。在6-BA 1.5 mg/L+NAA 0.05 mg/L培养基中,产生芽数稳定,无玻璃化现象发生,该培养基为大岩桐的继代和增殖快速无性繁殖中最佳培养基。

表1 6-BA浓度对愈伤组织诱导、生长及芽分化的影响

6-BA 浓度 /mg · L <sup>-1</sup>	接入外植体	成愈组织数	愈伤组织 生长速度	产芽数
0	30	0	—	—
0.5	30	0	—	—
1	30	7	+	+
1.5	30	24	++	++
2	30	30	+++	+++
2.5	30	30	+++	+++

### 2.3 生根、壮苗、练苗和移栽

当丛芽生长至5 cm左右时,切割成单芽转入到已添加有0.5 mg/L IBA的Hoagland营养液的介质苗盘中,并覆盖保鲜膜,使其保持一定的湿度,放入温室大棚,进行生根培养和壮苗培养,无需浇水,30~40 d生根后,揭去保鲜膜,在大棚中练苗3 d后,选取生长健壮的生根苗移栽于疏松、透气性好的腐质壤土上。2周后移到室温下生长。经30 d后,生根率为87%,35 d后达96%,从而形成完整的植株。将根系发达6~7 cm高的健壮小苗移入花盆时,使大岩桐植株及根系介质保留完整。定植后第1周是关键时期,此期幼苗幼嫩,抗逆能力差,从介质到土壤中,光照、温度和湿度等环境条件变化大。管理上主要是忌风蔽荫,防暴晒,空气湿度高,少浇水,温度保持在18~25℃。恢复生长后,增加浇水量,减少浇水次数,水浇根部,保持叶面干净,温度可适当降低。成活率可达90%以上。花期忌强光。经观察,该方法培育叶外植体愈伤组织繁殖系统组培苗未见到变异植株,开花率达100%。

表2 不同浓度的生长调节剂对增殖的影响

6-BA/mg · L <sup>-1</sup>	NAA/mg · L <sup>-1</sup>	形成芽数/始接芽数	增殖倍数
1	0.01	100/47	2.13
1	0.05	113/51	2.22
1	0.1	102/49	2.08
1.5	0.01	175/52	3.36
1.5	0.05	347/52	6.67
1.5	0.1	120/48	2.50
2	0.01	182/53	3.43
2	0.05	352/56	6.30
2	0.1	119/49	2.42

### 3 结论

提高生产效率、减少生产成本是花卉走向产业化的关键。大岩桐的传统繁殖方式以及单一的组培快繁已很难满足市场的需求,而且它的有效增殖系数一般偏低,有效繁殖速度较慢,短期内难以形成规模,且成本较高,从而在一定程度上制约了工厂化生产的发展。该试验以叶为外植体进行的大岩桐快繁二步成苗法,增殖倍数为6.67倍,在移栽介质中将生根、壮苗、练苗一步完成,节约了成本,如通常试管生根所需琼脂、蔗糖等材料,简化了试管内生根、壮苗、练苗培养操作步骤,节省了如根部培养基清洗等劳力,减少了污染的机会,并缩短了生产周期,保证了成活率。全部过程在人工控制条件下可周年进行,其流程图总结为:

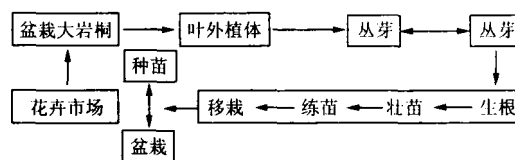


图1 大岩桐工厂化生产的工艺流程

### 参考文献

- [1] 孙可群,张应麟,龙雅宜,等. 花卉及观赏树木栽培手册[M]. 北京:中国林业出版社,1985,500-501.
- [2] 周钟信. 大岩桐开花生物学的观察及快繁技术的研究[J]. 天津农学院学报,1998,5(2):1-8.
- [3] 袁正仿,孔令葆,赵兴兵,等. 大岩桐的组培快繁和温室栽培[J]. 信阳师范学院学报,2001,14(4):35-38.
- [4] 杨振堂,胡桂珍,刘春华. 重瓣大岩桐的组织培养与快速繁殖[J]. 植物生理学通讯,1997,33(1):41-42.
- [5] 王鸿鹤,葛欣,吴泽云. 液体悬浮振荡培养快速繁殖重瓣大岩桐[J]. 植物生理学通讯,1999,35(2):126-127.
- [6] 曾我部泰三郎. 花卉无土栽培[M]. 北京:农业出版社,1983:107-109.

## Study on Rapid Propagation and Industrial Procedure of *Sinningia speciosa*

LI Jian-min<sup>1</sup>, WEN Qing-cheng<sup>1</sup>, LV Shou-cheng<sup>1</sup>, LIU Ze-hua<sup>1</sup>, LI Fu-an<sup>2</sup>

(1. Department of Life Science of Qinghai Normal University, Xining, Qinghai 810008; 2. Dept of Chinese Medicine, Qinghai Medicine College, Xining, Qinghai 810001)

**Abstract:** Taking leaf of *Sinningia speciosa* as explants, the effect of different concentrations of hormones on induction of multiple shoots and rooting were studied. The results showed that best medium for proliferation of multiple shoots was 6-BA 1.5 mg/L+NAA 0.05 mg/L, the proliferation of multiple was 6.67 times, a complete rooting, strong seedlings and training seedlings, the rooting rate was 96%, survival rate after transplanting more than 90% in perlite, vermiculite, sand was composed of mixed media.

**Key words:** *Sinningia speciosa*; rapid propagation; two steps way; industrial procedure