

也门铁工厂化育苗技术

刘颂颂¹,朱剑云¹,何业华^{2*},林顺权²,叶永昌¹,易清²,冯钦明¹,张耐锋¹,黄卫国¹

(1. 东莞市林业科学研究所,广东 东莞 523006;2. 华南农业大学,广东 广州 510642)

[摘要] 以也门铁嫩茎段为材料,开展了旨在用于工厂化育苗的组织培养技术研究。研究结果表明,外植体在 MS+3 mg/L BA+0.2~0.5 mg/L IAA 培养基上,在腋芽萌发生长同时也启动其基部周围的分化,转入 MS+2~3 mg/L BA+0.2~0.3 mg/L IAA 的培养基上,每外植体能平均分化出 1 mm 以上的不定芽 5~6 个,不定芽在 MS+0.5 mg/L BA+0.05 mg/L IAA 培养基上进行增殖后,将其中高度大于 1.2 cm 的不定芽转入 MS+0.05 mg/L BA+0.05 mg/L IAA+0.5% 活性炭培养基上进行壮苗,再转入 1/2MS+0.5 mg/L IBA 培养基生根,最后经练苗并移栽至网室内生长,获得供大田栽培的苗。保证适度的增殖率(约 400%)、获得较粗壮的芽体、控制变异和简化培养条件是也门铁大规模组织培养育苗的技术关键。

[关键词] 也门铁;组织培养;工厂化育苗技术

[中图分类号] Q943.1

[文献标识码] B

[文章编号] 1003-8981(2006)04-0071-03

Techniques of Industrialized Seedling Culture in *Dracaena fragrans*

LIU Song-Song¹, ZHU Jian-Yun¹, HE Ye-Hua^{2*}, LIN Shun-Quan², YE Yong Chang¹,

YI Qing², FENG Qin-Ming¹, ZHANG Nai-Feng¹, HUANG Wei-Guo¹

(1. Dongguan Institute of Forestry, Dongguan 523006, Guangdong, China;

2. South China Agricultural University, Guangzhou 510642, Guangdong, China)

Abstract: Techniques of issue culture in *Dracaena fragrans* were researched, taken tender stem section as materials, which will be used for industrialized seedling culture. The results showed that cell differentiation was induced at the base of axillary buds while bourgeoning and growing in MS media supplemented with BA 3 mg/L and IAA 0.2-0.5 mg/L; there were 5-6 adventitious buds over 1 mm long per explant differentiated in MS media supplemented with BA 2-3 mg/L and IAA 0.2-0.3 mg/L; after axillary buds proliferated in MS media supplemented with BA 0.5 mg/L and IAA 0.05 mg/L, the buds over 1.2 cm long were transplanted in MS media supplemented with BA 0.05 mg/L, IAA 0.05 mg/L and 0.5% actived carbon, and then in 1/2 MS media supplemented with BA 0.5 mg/L to induce rooting; seedling were transplanted in the soil after hardening. The key techniques of industrialized seedling culture were moderate rate(400%), stronger buds, variation control and culture condition simplification.

Key words: *Dracaena fragrans*; tissue culture; techniques of industrialized seedling culture

也门铁 *Dracaena fragrans* Ker-Gawl. 为龙舌兰科 Agavaceae 龙血树属 *Dracaena* 常绿乔木,又名香龙血树、千年木等,原产于位于热带的几内亚和埃塞俄比亚。在原产地树高可达 6 m 以上,株形优美,耐阴,粗放管理即可,是重要的观赏植物。自 20 世纪 80 年代初广东在我国率先引种栽培以来,已发展成为我国重要的盆栽植物,广东尤其是珠江三角洲地区已成为也门铁的生产中心,每年种苗的需求量约在 2 000 万株以上。也门铁在栽培状态下需经过多年才进入开花期,其分枝又极少,因此生产上不适合使用种子繁殖和扦插繁殖,其大规模育苗只能通过组织培养途径来进行^[1~11]。关于也门铁组织培养技术的研究已有报道^[12~15],但都是在实验室内建立再生体系或再生花芽方面的研究,因此,研究适合于大规模生产的组织培养技术是实现也门铁工厂化育苗的关键。从 2002 年开始,笔者对也门铁不定芽的诱导、增殖、壮苗及生根等的培养条件进行了系列研究,筛选

[收稿日期] 2006-08-16

[作者简介] 刘颂颂(1965-),女,广东东莞人,高级工程师,博士研究生,主要从事林木育种研究工作。

* 通讯作者:何业华。

出了适于也门铁工厂化育苗的技术。现将研究结果报道如下。

1 材料与方 法

1.1 供试材料

供试材料为金心也门铁“Massangeana”、金边也门铁“Lindenii”和普通也门铁 3 个品种。

1.2 试验方法

1.2.1 消 毒

从盆栽植株上取长约 20 cm、粗 1.5~2 cm 的嫩茎段,先用清水冲洗 30 min,再以 0.1%洗衣粉液刷洗叶腋,清水冲洗后转入 1 L 量筒中。在超净操作台上,用 75%乙醇消毒 2 min,无菌水冲洗 1 次;2%NaClO(体积比 36%)消毒 25~30 min,再用 0.1%升汞消毒 21~25 min,无菌水冲洗 5 次。

1.2.2 切割和接种

在超净操作台上,用医用手术刀切除茎段两端伤口组织和叶片,使芽露出,将茎干横切成长 0.5~1 cm 长茎段,再纵切成 4~6 块,接种在启动培养基上。

1.2.3 培 养

以 MS 为基本培养基,以不同浓度的 BA(1.0 mg/L、2.0 mg/L、3.0 mg/L、4.0 mg/L)和 IAA(0.1 mg/L、0.2 mg/L、0.5 mg/L、1.0 mg/L)组合,对外植体进行 30 d 的启动培养;将启动后的外植体转入 MS+BA(0.1 mg/L、0.5 mg/L、1 mg/L、5 mg/L)+IAA(0.05 mg/L、0.1 mg/L、0.2 mg/L、0.5 mg/L)培养基上诱导不定芽分化,培养 3 代。启动、分化培养均在 LRH-250-G 型光照培养箱中进行,培养温度为 25℃,光照强度 2 000 lx,每日光照 16 h。

将分化得到的不定芽丛转入 MS+0.5 mg/L BA+0.05 mg/L IAA 培养基上进行增殖培养后,所得高度超过 1.2 cm 不定芽转入 MS+0.05 mg/L BA+0.05 mg/L IAA+0.5%活性炭培养基上进行壮苗培养,再转入 1/2MS+0.5 mg/L IBA 生根培养基诱导不定根。增殖、壮苗和生根培养均在培养室中进行,培养室温度 20~28℃,晴天完全借助自然光,阴天和雨天辅以 2~4 h 适当光照。

1.2.4 练苗和移栽

生根培养 15 d 后连同培养袋一起转入网室中,练苗 7 d 后,清水洗去培养基,20%百菌清清洗 2~3 min,栽入由木炭、糠、珍珠岩(6:3:1)组成的基质中。

2 结果与分析

2.1 腋芽的萌发和诱导

在添加了不同浓度的 BA 与 IAA 形成 16 个组合的 MS 培养基中,培养约 10~15 d 时,腋芽开始明显膨大生长,至 30 d 腋芽已长成 0.2~0.5 cm 长的芽,同时芽基部膨大。不同浓度的 BA 与 IAA 组合对芽的诱导效果有很大差异。在同一浓度的 IAA 中,随着 BA 浓度升高,芽的基部膨大程度越高,芽高生长较小,芽体越白,芽基部附近有明显小突起;在同一浓度的 BA 中,随着 IAA 浓度升高,芽纵向生长量较大,茎细。经综合比较,在 MS+3.0 mg/L BA+0.2~0.5 mg/L IAA 培养上,腋芽粗壮,在萌发生长同时腋芽基部周围的外植体皮部组织也启动了分化,出现小突起,培养时间延长突起便成为肉眼可见的不定芽点。

2.2 不定芽的分化和增殖

外植体经约 30 d 启动培养后,将其转移至分化培养基中,诱导外植体直接分化出不定芽。在 MS 培养基中分别添加不同浓度的 BA 与 IAA 形成 16 个组合的培养基,均能诱导外植体腋芽基部附近产生不定芽,但不定芽分化数量有明显差异。其中,以 MS+2~3 mg/L BA+0.2~0.3 mg/L IAA 培养基所分化出的不定芽数量较多,每外植体平均分化出长 1 mm 以上的不定芽 5~6 个,且质量较好。

分化诱导培养第 1 代后,将不定芽丛纵切成 2~4 块,转移至 MS+2 mg/L BA+0.2 mg/L IAA 培养基上继续分化培养第 2 代,使原有外植体表皮一面全部脱分化形成不定芽丛后,分化培养即可结束。将不定芽丛切成具 4~5 个不定芽的小块,转移至增殖培养基上,随着继代次数的增加,增殖培养基中 BA 和 IAA 浓度应逐渐减少,至第 6 代后 BA 和 IAA 浓度应分别稳定在 0.5 mg/L 和 0.05 mg/L 左右,这样才能保证适度的增殖率(约 400%)和较粗壮的芽体。

2.3 壮苗培养

将增殖培养得到的不定芽中高度在1.2 cm以上的芽切下,转入壮苗培养基上培养30 d,芽高度和粗度约增加1.5倍。此时活性炭作用明显,如果不使用活性炭,苗高度将减少30%左右。

2.4 生根和练苗

将长度(x)不小于3 cm的芽按长度分成 $3\text{ cm} \leq x < 3.5\text{ cm}$ 、 $3.5\text{ cm} \leq x < 4\text{ cm}$ 、 $x \geq 4\text{ cm}$ 3级,分别转入盛有生根培养基的聚丙烯袋(11.5 cm×15 cm)中,每袋12个,长度小于3 cm则需继续培养。培养7 d左右开始生根,15 d全部生根,每芽能产生3~6条长约1 cm的根,16 d时连袋转入附有遮阴网的阴棚中练苗7 d。

2.5 移栽

练苗结束后,开袋,用清水洗除培养基,20%百菌清清洗2~3 min,栽入基质中。浇透水,保持小苗周围空气相对湿度在85%以上,温度20~30℃,遮阴网覆盖。在此条件下,试管苗的成活率基本保持在99%以上。约45 d后苗高可达15 cm,即可移栽到大田。

3 小结

在也门铁组织培养中,根据培养物的生长发育状况及时调整培养基成分、保持不定芽的旺盛分化状态、控制变异和简化培养条件是实现工厂化育苗的技术关键。经过在生产中不断改进和优化,建立起了一套高效的也门铁组织培养技术体系,该技术已连续3 a在生产中应用,每年生产销售金心也门铁、金边也门铁和普通也门铁等品种组织培养苗约400万株,已产生了良好的经济效益。

[参 考 文 献]

- [1] 袁德义,胡孝义,赵思东. 苹果枣组培脱毒与快繁技术[J]. 经济林研究,2004,22(1):35—36.
- [2] 吕守芳,同爱玲,吴燕民,等. 核桃离体繁殖技术[J]. 经济林研究,2004,22(1):12—14.
- [3] 蔡能,易自力,黄丽芳. 安祖花离体培养快速繁殖技术的优化[J]. 中南林学院学报,2005,25(3):85—88.
- [4] 仇键,谭晓风. 蒙花1、2号金银花的组织培养与快速繁殖[J]. 中南林学院学报,2005,25(4):53—56.
- [5] 曹受金,田英翠,潘百红,等. 现代郁金香的离体培养与快速繁殖[J]. 经济林研究,2005,23(4):39—41.
- [6] 吴雪松,李江,钟青凤,等. 猪笼草组培快繁技术[J]. 经济林研究,2005,23(4):48—50.
- [7] 梁称福,范适,李学松,等. 芦荟试管苗生根试验研究[J]. 经济林研究,2006,24(2):26—28.
- [8] 曾斌,李疆,张孝霖,等. 库尔勒香梨砧木组织培养[J]. 经济林研究,2006,24(2):41—43.
- [9] 李小川,张华通,周丽华,等. 迷迭香带芽茎段的组织培养技术[J]. 经济林研究,2006,24(3):15—20.
- [10] 孟艳琼,查晓虹,丁之恩,等. ‘米邦塔’仙人掌的快速繁殖[J]. 经济林研究,2006,24(3):28—30.
- [11] 姜镇荣,韩文忠,姜镇华,等. 欧洲花楸试管苗移栽技术[J]. 经济林研究,2006,24(3):56—58.
- [12] 李学东,常青,陆文樑. 花叶千年木花序梗愈伤组织直接再生花芽的初步研究[J]. 植物学报,1999,41(6):672—674.
- [13] LU Wen-Liang(陆文樑). Direct Regeneration of Inflorescence from Callus in *Dracaena fragrans* cv. *Massangeana* Hort[J]. Acta Botanica Sinica(植物学报), 2002,44(1):113—116.
- [14] LU Wen-Liang(陆文樑). Control of in Vitro Regeneration of Individual Reproductive and Vegetative Organs in *Dracaena fragrans* cv. *massangeana* Hort. — Regularities of the Direct Regeneration of Individual Organs in Vitro[J]. Acta Botanica Sinica(植物学报),2003,45(12):1453—1464.
- [15] 侯占铭,满都拉. 香龙血树(*Dracaena fragrans* Ker-Gawl.)和紫铁的组织培养与快速繁殖[J]. 内蒙古大学学报(自然科学版),2001,32(6):642—643.