

• 生物技术

“高地”截形瓦苇的组织培养与快速繁殖技术研究

许继勇^{1,2}, 麦瑜玲², 郑添群², 黄伟雄², 夏时云³

(1.广东省汕头投资建设总公司, 广东 汕头 515041; 2.汕头市市中蔬花卉有限公司, 广东汕头 515041; 3.天津市农业生物技术研究中心, 天津 300192)

摘要:利用“高地”截形瓦苇的花葶作材料, 对其离体组织培养与快速繁殖技术进行研究, 结果表明: 花葶愈伤组织诱导的最佳培养基是 MS+6-BA 0.5 mg/L+KT 1.0 mg/L+NAA 0.1 mg/L, 启动速度快, 而且愈伤组织质量好; 诱导培养基中加入 KT 和低浓度的 NAA 比单一采用 6-BA 效果更好; 最适的增殖培养基为 MS+6-BA 0.2 mg/L+KT 0.5 mg/L+NAA 0.1 mg/L, 增殖系数达 5.5 以上, 而且质量高, 芽分化多; MS+NAA 0.1 mg/L 是较适合的复壮与生根培养基, 植株移栽成活率一般在 50% 左右。利用花葶作外植体, 可以在不损伤原母本植株的基础上实现组织培养和快速繁殖的目的, 从而实现商品化、规模化生产。

关键词:瓦苇; 花葶; 组织培养; 快速繁殖

中图分类号: S682.233 文献标识码: A 文章编号: 1006-6500(2006)02-0008-03

Study on Tissue Culture and Rapid Propagation Techniques in *Haworthia truncata* var. *Truncata* Schoenland

XU Ji-yong^{1,2}, MAI Yu-ling², ZHENG Tian-qun², HUANG Wei-xiong², XIA Shi-yun³

(1. Shantou Invest Construction General Company, Shantou 515041, China; 2. Shantou Zhongshu Flower company Ltd., Shantou 515041, China; 3. Tianjin Agricultural Biotechnology Research Center, Tianjin 300192, China)

Abstract: The explants from scape of *Haworthia truncata* var. *truncata* schoenland was utilized to establish tissue culture in vitro and rapid propagation system. The results showed that the optimal medium for callus induction from scape was MS with 0.5 mg/L 6-BA and 1.0 mg/L KT adding 0.1 mg/L NAA; combination with 6-BA and KT as well as NAA of low concentration was much better than 6-BA. The medium supplemented with 0.2 mg/L 6-BA, 0.5 mg/L KT and 0.1 mg/L NAA was favorable to callus proliferation; the rejuvenation of plantlets and growth of roots were the best on the MS medium with supplement of 0.1 mg/L NAA. The transplanted survival rate was 50%.

Key words: *Haworthia truncata* var. *truncata* schoenland; scape; tissue culture; rapid propagation

“高地”截形瓦苇, 别名鬼岩城, 是由日本园艺学家从百合科瓦苇属(国内以前称为“十二卷属”或“蛇尾兰属”)中的稀有名贵品种截形瓦苇(*Haworthia truncata*, 国内也称玉扇或截形十二卷)中选育出来的变种。目前, 此类品种在日本、美国等国非常流行, 在我国仅有上海、福建、北京、浙江个别多肉植物爱好者有养殖, 数量极少, 价格奇高, 常作为珍品收藏。瓦苇属中品种繁多, 如玉扇、万象等品种, 特别是经变异选育出来的品种更是竞相收藏的名品, 这类植物常规繁殖的方法主要是依靠分株, 繁殖系数小, 一般每年每株只分生 2~3 个芽, 无法满足市场的需求。近年来, 国内已有人对瓦苇属的一些品种如: 寿、杂交寿、玉扇(截形瓦苇)和条纹瓦苇等进行了组培快繁技术研究^[1-4], 但对“高地”截形瓦苇这样名贵稀有特定品种的组培快繁还未见报道。通过

组织培养快速繁殖是实现瓦苇属一些优良名贵品种规模化生产的唯一途径, 但此类品种一般不易获得, 且由于品种昂贵, 组培时为了不损伤原有母本植株, 最好采用分生小植株和母株开出的花葶作为外植体。从 2002 年开始, 我们从多肉植物爱好者收藏的品种中引进来自日本的名贵品种“高地”截形瓦苇, 研究了利用其花葶作为外植体诱导愈伤组织和植株再生以及复壮生根的适宜培养基和幼苗移栽等系列技术, 成功培养了一批小苗并移栽成活。

1 材料和方法

1.1 材料

供试材料来自多浆植物收藏名家盆栽养殖的品种“高地”截形瓦苇。剪取正在开花植株的花葶(约 12

收稿日期: 2006-03-12; 修订日期: 2006-04-20

基金项目: 广东省汕头投资建设总公司“名优花卉组培快繁与产业化研究”项目资助(1999104)

作者简介: 许继勇(1953—), 男, 广东汕头人, 工程师, 主要从事植物的组培快繁、栽培技术等工作。

cm),用清水冲洗5 min,在无菌超净工作台上,置于0.1%升汞溶液中,加1滴吐温-80,不断摇动,杀菌10 min,无菌水冲洗4~5次,用无菌滤纸吸干,备用。

1.2 方法

1.2.1 诱导培养基的筛选 切取0.5 cm左右的花萼作外植体,接种在(1)MS+6-BA 3.0 mg/L+NAA 0.2 mg/L;(2)MS+6-BA 1.0 mg/L+NAA 0.2 mg/L;(3)MS+6-BA 1.0 mg/L+KT 1.0 mg/L;(4)MS+6-BA 0.5 mg/L+KT 1.0 mg/L+NAA 0.1 mg/L等培养基上。每个处理5瓶,每瓶接种2个外植体。35 d后调查出愈率。

1.2.2 增殖培养基的筛选 将诱导出的愈伤组织或带有芽的愈伤组织团接种在(5)MS+KT 3.0 mg/L+NAA 0.2 mg/L;(6)MS+KT 1.5 mg/L+NAA 0.1 mg/L;(7)MS+6-BA 0.2 mg/L+KT 0.5 mg/L+NAA 0.1 mg/L 3种培养基上。每个处理10瓶,每瓶接种3个外植体。1个月后,观察其成长发育及植株再生情况。

1.2.3 复壮与生根培养基的筛选 再生植株接种在(8)MS+NAA 0.1 mg/L;(9)MS+IAA 0.1 mg/L+NAA 0.1 mg/L培养基上,观察其植株成长及植株生根情况。

1.2.4 培养条件 上述愈伤组织诱导、继代增殖培养

的培养基中添加蔗糖30 g/L,复壮与生根培养基中改加白砂糖25 g/L,卡拉胶0.6%,pH 5.8~6.0,光照12 h/d,光照强度为1 500~2 000 lx,培养温度(26±1)℃。继代增殖和复壮生根培养继代周期为35 d。

2 结果与分析

2.1 不同诱导培养基的比较试验结果

用花萼作外植体较为容易灭菌。切取0.5 cm接种,12~15 d后,切口处即可见明显膨大。25 d后,在边缘产生许多淡绿色的瘤状组织并逐渐发展成为瘤状突起的愈伤组织。35 d调查时,4种培养基的出愈率分别为20%,40%,60%和90%,培养基(4)和(3)出愈率明显高于(1)和(2)。特别是培养基(4)的愈伤组织较大且成块、成团,质地致密,表面光滑、淡黄绿色。还可以看出,添加KT有利于提高出愈率,6-BA浓度较高对愈伤组织的诱导并没有明显好处。适当的6-BA和KT及低浓度的NAA合理搭配,对愈伤组织诱导和发育有明显的促进作用。表明在利用花萼作外植体时,MS+6-BA 0.5 mg/L+KT 1.0 mg/L+NAA 0.1 mg/L,即培养基(4)是“高地”截形瓦苇花萼愈伤组织诱导的较适宜培养基(见表1)。

表1 不同诱导培养基对愈伤组织诱导的试验结果

培养基	接种数/个	出愈数/个	出愈率/%	表现状况
(1)	10	2.0	20.0	启动不明显,仅膨大,愈伤组织少,颗粒小
(2)	10	4.0	40.0	愈伤组织松散,颗粒状,分化能力弱
(3)	10	6.0	60.0	愈伤组织成团块,易分化出芽
(4)	10	9.0	90.0	愈伤组织诱导快,成团块,质地致密,表面光滑,淡黄绿色,容易分化出芽

2.2 不同增殖培养基的比较试验结果

在3种培养基中培养1个月,一般均能获得一定的增殖效果。经观察,培养基(7)的增殖效果较好,一般每25~30 d即可获得5~7倍的增殖速度,其他两种培养基则只有2~3倍,而且在培养基(5)中,不仅增殖速度较慢,且愈伤组织发育不良,不生长,有些甚至逐渐死亡,是否与KT和NAA浓度较高有关,还有待进一步试验。在培养基(7)中愈伤组织培养20~25 d不仅愈伤组织生长发育良好,且很快见

到绿色小芽出现,1个月后长成大植株,表明该培养基不仅是较好的增殖培养基,也是较好的植株分化培养基(见表2)。

2.3 不同复壮生根培养基的试验结果

从本试验可以看出,两种培养基均具有良好的复壮和生根效果。培养1个月,植株新生的白色根系可达4~5条,且根系粗壮。从生产成本和培养基的配制是否简便来考虑,MS+NAA 0.1 mg/L不失为一种较为简便而有效的复壮与生根培养基。

表2 不同增殖培养基的比较结果

培养基	接种数/块	增殖系数	表现状况
(5)	30	1.5	增殖速度慢,愈伤组织不易分化,死亡多
(6)	30	3.0	增殖速度中等,愈伤组织发育不良,芽分化少
(7)	30	5.5	增殖速度快,愈伤组织发育良好,芽分化较多

2.4 试管苗的炼苗与移栽

复壮与生根培养 35~40 d, 植株逐渐长大。将培养瓶移出培养室, 置于常温室, 利用自然光照培养 1 周, 打开瓶盖, 炼苗 2~3 d。取出带有 4~5 条根系的小苗。用清水洗掉附着的培养基, 用 1 000 倍多菌灵溶液浸泡 20 min, 置于报纸上晾干, 自然干燥 1~2 d, 待其植株已见蔫时, 移栽于蛭石或蛭石与珍珠岩混合的基质中, 移栽后可浇少量的水, 用薄膜盖住, 不要让植株与薄膜直接接触。每天放风 2~3 次, 每 3~4 d 浇少量水。2 周后揭去薄膜, 让其自然生长。成活后, 每个月喷洒一次杀菌剂。总体植株移栽成活率只有 50% 左右。

3 结论

对于一些名贵稀有、不易获得的多肉植物, 最好采取不损伤母体植株的方法来获取外植体进行组织培养。本试验采用了植株已开花的花萼作为外植体, 不会损伤原母本植株。通过本试验, 结果表

明: MS+6-BA 0.5 mg/L+KT 1.0 mg/L+NAA 0.1 mg/L 是“高地”截形瓦苇品种较佳的愈伤组织诱导培养基; MS+6-BA 0.2 mg/L+KT 0.5 mg/L+NAA 0.1 mg/L 是其较好的增殖与分化培养基; 而 MS+NAA 0.1 mg/L 则是其较为有效而简便的复壮与生根培养基。由于其植株移栽成活率总体来说只能达 50% 左右, 因此, 还应研究提高多肉植物试管植株的移栽技术。目前, 国内还未见瓦苇属植物中有关“高地”截形瓦苇这一名贵品种组培与快繁技术研究方面的报道。

参考文献:

- [1] 孙涛, 金蕊, 李德森. 康平寿的组织培养与快速繁殖[J]. 植物生理学通讯, 2003, 39(3): 233.
- [2] 孙涛, 李德森. 截形十二卷的组织培养与快速繁殖[J]. 植物生理学通讯, 2002, 38(6): 586.
- [3] 夏时云, 孙涛, 李德森. 杂交寿的无菌播种、筛选、快速繁殖与离体种质保存[J]. 华北农学报, 2004, 19(4): 114.
- [4] 荆娟, 谭文澄. 条纹十二卷的组织培养与快速繁殖[J]. 植物生理学通讯, 2001, 37(1): 36—37.

水稻防倒控倒措施

1 水稻倒伏类型

(1) 根倒。由于根系发育不良, 扎根浅而不稳, 缺乏支持力, 稍受风雨侵蚀, 就发生平地倒伏。

(2) 茎倒。由于茎秆不壮, 负担不起上部的重量, 因而发生不同程度的倒伏。

2 倒伏原因

(1) 品种不抗倒。凡植株矮、节间短、茎秆粗壮、叶片直立、剑叶短以及根系发达的品种均不易倒伏。

(2) 耕层浅, 栽植密度不够合理, 每 667m² 插秧穴数多或每穴中秧苗株数过多, 严重影响水稻的通风透光, 造成根系生长不良, 植株生长细弱, 基部节间增长, 易招至倒伏。

(3) 叶面重施氮肥, 使植株生长过旺, 封行过

早, 拔节长穗期叶片面积过大, 造成倒伏。

(4) 长期灌深水, 造成茎秆基部节间徒长, 下部叶片早死, 根系发育不良。

3 防御措施

(1) 合理施肥。适量施用氮肥, 合理增施磷钾肥和有机肥。同时, 施肥后还要保持田间湿润, 并注意稻瘟病、纹枯病和稻螟虫的防治。

(2) 浅水勤浇。在水稻的各个生育期, 应实行浅湿间歇灌溉方式, 使水层保持在 3~5 cm。在孕穗期水层可适当加深, 抽穗后继续保持潜水层勤浇。

(3) 适时晒田。水稻晒田是防止水稻倒伏的一项重要措施。因此, 在水稻分蘖末期要进行排水晒田, 控制无效分蘖, 改善土壤环境, 增强根系活力, 使稻苗健壮稳长。

(吉林省大安市龙沼镇农技服务站综合组 131300 冯国民供稿)