

# 矮牵牛组织培养及不同基质对生根的影响

祁宏英, 徐洪国, 张志

(齐齐哈尔大学 生命科学与农林学院, 黑龙江 齐齐哈尔 161006)

**摘要:**以矮牵牛幼苗茎段为外植体,研究了不同培养基对矮牵牛丛生芽诱导及生根的影响,以及不同基质的生根效果。结果表明:矮牵牛最佳丛生芽诱导培养基为 MS+6-BA 2.0 mg/L+NAA 0.1 mg/L+蔗糖 30%,pH 5.8,分化率为 92.17%;生根培养基为 1/2 MS+IBA 0.1 mg/L,生根率达到 93.23%。在各种基质中,珍珠岩+蛭石+草炭土组合生根效果最好,并且与琼脂培养基比较更适于移栽。

**关键词:**矮牵牛;组织培养;基质;生根

**中图分类号:**S 681.603.6 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2012)15-0137-03

矮牵牛(*Petunia hybrida* Vilm.)为茄科矮牵牛属1 a 生草本花卉。原产南美,又名碧冬茄、撞羽朝颜和灵芝牡丹等。矮牵牛在世界各地广泛栽培,一直被喻为“世界花坛花卉之王”,有花卉园艺代名词之誉<sup>[2]</sup>。在一般技术条件下,因为矮牵牛种子小、发芽率低、繁殖慢,且多为杂交种,易发生性状分离,完全失去栽培利用价值,因此,研究新的繁殖、生产技术非常迫切<sup>[2]</sup>。目前关于矮牵牛组织培养与快速繁殖的研究较多<sup>[3-10]</sup>,靠组织培养技术可以迅速获得大量的种苗。然而组培苗因培养工艺复杂且成本高,长期在瓶内生长发育,根系欠发达,移栽大田后成活率低,长势弱,需要较长的缓苗时间,也难以保障种苗的质量<sup>[11]</sup>。现以矮牵牛茎段为外植体进行组织培养研究,并在生根阶段利用不同基质进行生根培养,以期矮牵牛组培苗生产提供理论依据。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验材料

矮牵牛幼苗取自齐齐哈尔大学生命科学院。

### 1.2 试验方法

**1.2.1 无菌材料的获得** 从田间选取生长健壮的幼苗,流水冲洗 15 min,去除表面灰尘,然后用酒精浸 30 s,再用 0.1% HgCl<sub>2</sub> (内加几滴吐温-80)消毒 10 min,最后用无菌水冲洗 3~4 次。

**1.2.2 丛生芽诱导培养** 在超净工作台上用解剖刀和镊子切取茎段,接种在以 MS 为基本培养基,添加激素组合分别为 6-BA 浓度为 1.0、2.0、3.0 mg/L, NAA 浓度为 0.05、0.1、0.5 mg/L,蔗糖 3%,琼脂 8 g/L, pH 为 5.8 的

初代诱导培养基上培养,培养温度为(25±2)℃;光照时间 16 h/d。观察外植体生长情况,并记录数据进行统计分析,筛选出最佳配方。

**1.2.3 继代增殖培养** 将诱导的丛生芽接种到最佳的丛生芽诱导培养基上进行继代增殖培养。

**1.2.4 生根培养** 将继代增殖培养获得的芽转入不同生根培养基,以 1/2MS 为基本培养基,添加不同浓度的 IBA, IBA 的浓度分别为 0、0.05、0.1、0.5、1.0、2.0 mg/L;蔗糖 3%,琼脂 8 g/L, pH 为 5.8。

**1.2.5 生根基质筛选** 制备不同配比的基质(表 1),放到锥形瓶中,用封口膜封口,添加含适宜浓度 IBA 的 1/2MS 液体培养基,然后进行高温高压灭菌,将继代增殖培养获得的芽转入不同生根基质中,在培养箱中培养,整个过程保持无菌状态,筛选出最佳生根基质。

表 1 基质类型

编号	基质	混合比例
1	草炭土:蛭石	1:2
2	蛭石:珍珠岩	2:1
3	珍珠岩:草炭土:蛭石	1:1:1
4	草炭土:珍珠岩:蛭石	4:2:1
5	珍珠岩:草炭土	2:1

**1.2.6 驯化移栽** 打开长有生根苗的锥形瓶,加入少量蒸馏水,在培养室内散射光条件下练苗 3~5 d 后,用镊子小心取出小苗,洗去根部培养基或基质,栽植于花盆中。

## 2 结果与分析

**2.1 6-BA 和 NAA 不同浓度对比对矮牵牛丛生芽诱导的影响**

将矮牵牛带芽茎段接种到培养基上培养 28 d 后观察发现,各处理丛生芽分化情况因处理不同而有差异

**第一作者简介:**祁宏英(1976-),女,硕士,讲师,研究方向为园艺植物育种。

**收稿日期:**2012-05-20

(表2)。结果表明,在矮牵牛丛生芽诱导培养过程中,分化率和分化数受到细胞分裂素和生长素配比的影响。细胞分裂素能够打破顶端优势,促进侧芽萌发而形成丛生芽。随6-BA浓度的增加,丛生芽增多,分化数升高。当浓度达到3 mg/L时,6-BA的存在抑制了不定芽的伸长,有效苗(>1 cm)的比例下降。该研究表明,6-BA为2 mg/L时,添加NAA 0.1 mg/L的培养基最适宜矮牵牛增殖培养,此时分化率和分化数都较高,而且在此浓度下获得的有效苗数是最高的。接种后7~8 d开始恢复生长,14 d后进入迅速生长期,28 d以后便可进行下一轮的继代增殖培养。

表2 6-BA和NAA不同浓度对比对矮牵牛丛生芽诱导的影响

Table 2 The effect of different concentration of 6-BA and NAA on inducing cluster buds

6-BA/mg · L <sup>-1</sup>	NAA/mg · L <sup>-1</sup>	分化率/%	增殖系数
3.00	0.05	93.67a	9.77ab
2.00	0.10	92.17ab	8.12bc
3.00	0.10	83.37ab	10.11ab
2.00	0.05	81.05b	11.23a
1.00	0.05	61.63c	10.15ab
3.00	0.50	46.65d	5.23bc
1.00	0.10	40.05d	2.10c
2.00	0.50	16.67e	2.13c
1.00	0.50	10.33e	1.76c

## 2.2 不同浓度 IBA 对矮牵牛试管苗生根的影响

将继代增殖培养获得的芽转入不同生根培养基,探讨适宜的生根培养基(表3),结果表明,IBA含量对矮牵牛试管苗生根率、根长及生根数具有一定的影响。试管苗在IBA含量为0.05和0.1 mg/L的培养基上具有较高的生根率、根长及生根数,同其它培养基相比差异显著。其原因可能是高浓度IBA使试管苗基部形成大量愈伤,从而抑制根的形成,影响了试管苗的生根质量。

表3 不同浓度 IBA 对矮牵牛试管苗生根的影响

Table 3 The effect of different concentration of IBA on rooting

IBA/mg · L <sup>-1</sup>	生根率/%	平均根长/cm	生根数/条
0.1	93.23a	2.91a	8.12a
0.05	90.75a	2.63a	7.90a
0.5	83.12b	2.15b	7.97a
1	81.25b	2.00b	5.23b
0	78.23b	3.25a	2.17c
2	51.25c	1.45c	1.50c

## 2.3 生根基质筛选

将继代增殖培养获得的芽转入不同生根基质中,添加含0.05 mg/L IBA的1/2MS液体培养基,从表4可以看出,矮牵牛在几种生根基质中的生根率和平均根长都较高,3号和4号基质的生根数最高,而且根的颜色为白色,生长状况较好。

## 2.4 驯化移栽

结果表明,试管苗移栽后10 d成活,并长出新叶,到

28 d平均成活率为90.67%,从移栽结果来看,由生根基质获得的试管苗比琼脂培养基中获得的试管苗长势旺盛、叶色浓绿、植株整齐、根系发达。

表4 不同基质对生根的影响

Table 4 The effect of different media on rooting

编号	生根率/%	平均根长/cm	生根数/条
1	93.27a	3.15a	8.13b
2	91.70a	3.17a	7.45b
3	93.00a	3.31a	12.20a
4	90.13a	3.40a	11.56a
5	89.45a	3.20a	8.00b

## 3 结论与讨论

诱导外植体形成丛生芽进行快速繁殖时,一般使用细胞分裂素浓度/生长素浓度配比值高的培养基,但细胞分裂素浓度过高容易使芽的增殖能力降低,而且也使其遗传性难以稳定<sup>[12]</sup>,该研究也发现,当6-BA浓度过高时虽然丛生芽数目增多,但芽较小,有效芽数目少,而且极易玻璃化,造成生根和移栽困难,一般认为MS培养基较适于矮牵牛离体培养,最佳丛生芽诱导培养基为MS+6-BA 2.0 mg/L+NAA 0.1 mg/L可得到很高的分化率和增殖系数。

生根过程中基质、水、培养条件、激素都对生根率有较大的影响,利用其它非琼脂基质代替琼脂,试管苗仍具有较高的生根率和生根数,而且在移栽过程中避免了因为洗脱琼脂而对根系的伤害,从而提高了移栽成活率,使移栽组培苗长势旺盛。

## 参考文献

- [1] 代色平,包满珠.矮牵牛育种研究进展[J].植物学通报,2004(4):385-391.
- [2] 梁冰,杨爱霞,樊锐锋,等.矮牵牛组织培养技术研究[J].东北农业大学学报,2006(4):478-483.
- [3] 张颖,罗凤霞,曾会明,等.3个香型矮牵牛品种的组织培养再生体系[J].沈阳农业大学学报,2005(4):424-427.
- [4] 吕海燕,宁国贵,胡惠蓉,等.矮牵牛突变自交系离体培养及变异植株稳定性观察[J].华中农业大学学报,2009(6):746-749.
- [5] 张敏,张曙光,孙红绪.重瓣矮牵牛的组织培养和快速繁殖[J].植物生理学通讯,2003(2):144.
- [6] 周瑞金,胡艳,张灿,等.矮牵牛组织培养快速繁殖技术研究[J].河北北方学院学报(自然科学版),2009,25(4):30-32.
- [7] 赵伟.矮牵牛的组织培养和快速繁殖[J].北方园艺,2004(2):37.
- [8] 张树军,李元,等.矮牵牛的组织培养与快繁[J].内蒙古农业科技,2001(4):5-6.
- [9] 张汉尧,刘小珍,周健,等.矮牵牛组织培养及变异苗的RAPD分析[J].广西植物,2006,26(1):74-75.
- [10] 魏书琴.矮牵牛茎尖诱导分化研究[J].安徽农业科学,2010(30):16742-16743.
- [11] 朴日子,曹后男,尹英敏,等.非洲菊试管苗扦插生根育苗技术的研究[J].北方园艺,2007(3):156-158.
- [12] 祁宏英,徐洪国,张志.索尔邦百合试管鳞茎的诱导[J].北方园艺,2010(10):180-181.

# 常夏石竹试管开花的研究

李双跃, 曹 洋, 黄俊轩, 李建科, 史滢灏, 刘艳军

(天津农学院 园艺系, 天津 300384)

**摘 要:**以常夏石竹种子为外植体, 获得无菌苗后进行试管开花试验, 研究植物激素对试管苗开花的影响。结果表明: 植物激素影响常夏石竹试管花形成发育, 以 KT 0.5 mg/L+IAA 0.5 mg/L 为促进试管苗开花的最适激素浓度组合; 在培养基中加入活性炭, 试管苗开花率提高; 营养水平不同对开花有影响, 半量 MS 培养基利于试管开花; 光周期对常夏石竹试管苗开花没有影响。

**关键词:**常夏石竹; 活性炭; 试管开花; 培养基

**中图分类号:**S 681.5 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2012)15-0139-03

常夏石竹(*Dianthus plumarius*)为石竹科石竹属宿根草本花卉, 高 30 cm, 茎蔓状簇生, 上部分枝, 越年呈木质状, 光滑而被白粉, 叶厚, 灰绿色, 长线形, 花 2~3 朵, 顶生, 花色有紫、粉红、白色, 具芳香。花期 5~10 月。

由于常夏石竹适应性极强, 耐寒、耐旱、耐贫瘠, 管理粗放, 目前成为我国各地大中城市绿化中最受欢迎的地被植物之一<sup>[1]</sup>。试管开花是指用组织培养的方法, 使植物的开花过程在培养容器中完成。开花是植物发育过程中重要的阶段, 关于植物试管开花国内外都有报道<sup>[2-6]</sup>。研究试管开花不仅可以为研究植物的花芽分化提供一个良好的试验系统, 还可了解植物成花转变即营养生长向生殖发育的转变, 提供良好的试验材料。试

管花具有较高的观赏价值, 也可作为旅游商品进行开发。现对常夏石竹试管开花进行研究, 以期对相关研究提供一定的参考。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验材料

常夏石竹(*Dianthus plumarius*)种子购自天津市曹庄花卉市场。

### 1.2 试验方法

1.2.1 种子处理 在无菌条件下用 75% 的酒精漂洗 30 s, 经 0.1% 升汞水溶液浸泡 10 min, 然后用无菌水浸洗 5~6 次, 每次约 2 min, 最后接种于 MS 培养基上, 培养温度为 (25±2)℃, 每天光照 12~14 h, 光照强度 1 500~2 000 lx。经过 25 d 后, 形成具 3~4 片真叶的无菌苗。

### 1.2.2 不同细胞分裂素与生长素的种类及浓度处理

切取无菌苗接种于 MS 基本培养基上, 添加 7.0 g/L 琼

**第一作者简介:**李双跃(1973-), 男, 硕士, 副教授, 现主要从事城市规划 and 园林设计的教学与设计等工作。

**收稿日期:**2013-05-17

## Effect of Tissue Culture and Rooting of Different Media of *Petunia hybrida*

QI Hong-ying, XU Hong-guo, ZHANG Zhi

(College of Life Sciences and Agricultural and Forestry, Qiqihar University, Qiqihar, Heilongjiang 161006)

**Abstract:** Taking the stem-segment with axillary buds as explants, the effects of mediums with different concentration of plant growth regulator on inducing cluster buds, multiplication coefficient and rooting rate were studied, the effect of different medium without agar on rooting *in vitro* were also studied. The results showed that the optimal medium for inducing cluster buds was MS+6-BA 2.0 mg/L+NAA 0.1 mg/L+sucrose 30 g/L, pH 5.8, and the ratio of induction was 92.17%, The rooting culture medium was 1/2MS+IBA 0.1 mg/L and the ratio of rooting was 93.23%. In all kinds of mixture media without agar perlite-vermiculite-peat was better, and it was more suitable for transplanting compare to agar media.

**Key words:** *Petunia hybrida*; tissue culture; media; rooting