

# 金鱼草叶片的离体培养研究

姚茂平,张秀娟,黄海杰,陈雄庭

(中国热带农业科学院热带生物技术研究所,海南海口 571101)

**摘要:**以金鱼草叶为试验材料,研究金鱼草的组织培养。结果表明,叶片愈伤的增殖与分化以 MS+6-BA2.0 mg/L + NAA 0.2 mg/L 的愈伤效果较佳,低浓度的生长调节剂 MS + 6-BA1.0 mg/L + NAA 0.1 mg/L 有利于芽的增殖,生根培养基 1/2MS+NAA0.05 mg/L+ IBA0.05 mg/L 或 1/2MS+NAA0.02 mg/L 可实现 100%生根。

**关键词:**金鱼草;叶片;组织培养

中图分类号:S681.9

文献标识码:B

文章编号:1004-874X(2008)07-0056-02

## Study on tissue culture of *Antirrhinum majus* leaf

YAO Mao-ping, ZHANG Xiu-jian, HUAN Hai-jie, CHEN Xiong-ting

(Institute of Tropical Biosciences and Biotechnology, CATAS, Haikou 571101, China)

**Abstract:** Tissue culture of *Antirrhinum majus* leaf was studied. The results showed that the callus of different concentrations of plant cytokinin with auxins could be used in MS substrate. The optional was MS + 6 - BA 2.0 mg/L + NAA 0.2 mg/L. The low concentration plant cytokinin with MS + 6 - BA 1.0 mg/L + NAA 0.1 mg/L advantaged the rapid propagation of shoot - clump. The optional rooting medium of 1/2MS NAA0.5 mg/L+ IBA0.05 mg/L or 1/2MS+NAA0.02 mg/L could attain the rooting rate of 100%.

**Key words:** *Antirrhinum majus*; leaf; tissue culture

金鱼草 (*Antirrhinum majus*) 别名龙口花, 是玄参科金鱼草属多年生草本花卉, 常作 1 年或 2 年生栽培。其花期长, 花型奇特, 花色丰富、鲜艳, 具有较高的观赏价值, 是切花、花坛和园林绿化中优良的植物品种。但在生产中, 金鱼草种子极小, 存在撒播不易掌握均匀度、出苗不整齐不易统计、幼苗质量偏低、病害较高的问题<sup>[1]</sup>。国外对金鱼草的应用和研究较早, 如基因分离与转化<sup>[2]</sup>、遗传<sup>[3-6]</sup>等, 对花发育生物学有重要作用。我们在参考前人工作的基础上<sup>[6-7]</sup>, 对金鱼草叶片进行离体培养研究, 培养出整齐一致、生长健壮的种苗。现将试验结果报道如下:

## 1 材料与方 法

### 1.1 试验材料

供试材料为金鱼草幼嫩苗顶芽下面的第 2~3 片叶。采用 MS 培养基和各种激素调节物质, 每 2 周进

行观察统计。每天光照 12 h, 光照度 1 500~2 000 lx, 培养温度(25 ± 2) °C。

### 1.2 试验方法

切取金鱼草顶部幼嫩的叶片, 用自来水冲洗 5 min, 然后用 70% 酒精消毒 30 s, 0.1% 升汞消毒 8 min, 用灭菌水清洗 3~4 次, 在超净工作台上把叶切成 0.25~1.0 cm<sup>2</sup> 后分别接种于不同生长调节剂的诱导培养基。出愈伤后将愈伤组织切割, 转接到继代培养基上, 每 2 周继代 1 次。

## 2 结果与分析

### 2.1 叶片愈伤的诱导

外植体转接入培养基在培养室培养 2 周后, 在叶的切口边缘长出愈伤, 在相同的培养条件下, 不同激素组合的 MS 培养基对金鱼草叶片分化的结果不一样(表 1)。从表 1 可以看出, A2 培养基作用效果最好(图 1), 因此 6-BA2.0 mg/L + NAA 0.2 mg/L 培养基是较理想的愈伤培养基。在 A1、A3、A4 培养基中虽然也长出了愈伤但其形态不一样, 主要体现在愈伤色泽和疏松程度不一样。愈伤过于疏松则很难诱导出丛生芽。

收稿日期:2008-03-15

作者简介:姚茂平(1976-),男,硕士研究生

通讯作者:陈雄庭(1957-),男,研究员,E-mail:cxt66988063

@163.com

表 1 不同激素配比对愈伤组织诱导效率的影响

培养基编号	基本培养基	不同激素浓度 (mg/L)		接种数	出愈伤数	诱导率 (%)	形态特征
		6-BA	NAA				
A1	MS	2.0	0.1	20	19	96	黄白色、疏松
A2	MS	2.0	0.2	20	20	100	淡黄色
A3	MS	1.0	0.1	20	17	85	白色、疏松
A4	MS	0	0.2	20	18	100	淡黄色、疏松
A3	MS	0	0	20	0	0	无

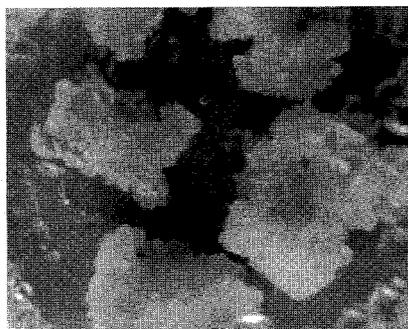


图 1 愈伤组织

## 2.2 叶片愈伤芽的诱导

将诱导出的愈伤组织块( $> 5 \text{ mm}^2$ )移至分化培养基。继代培养初期愈伤组织不断增殖,20 d后愈伤组织增殖并有芽的分化(图2)。试验结果(表2)表明:MS+6-BA1.0 mg/L+NAA0.1 mg/L是诱导芽分化培养基的最好组合,丛生芽分化率达88%。在愈伤诱导芽时愈伤容易出现不断增殖,并且很疏松,不利于芽的诱导。这可能跟胚状体愈伤的内源激素较高有关,或者该植物本身对激素浓度敏感。

表 2 不同激素配比对愈伤组织芽诱导效率的影响

培养基编号	基本培养基	不同激素浓度 (mg/L)		接种数	生长芽组织块数	芽分化诱导率 (%)
		6-BA	NAA			
A3	MS	1.0	0.1	25	22	88
A6	MS	0.5	0.1	25	18	72
A7	MS	1.0	0.2	25	5	25

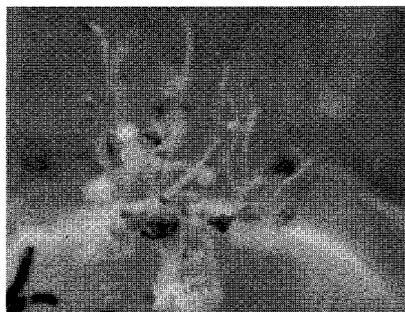


图 2 丛生芽的分化

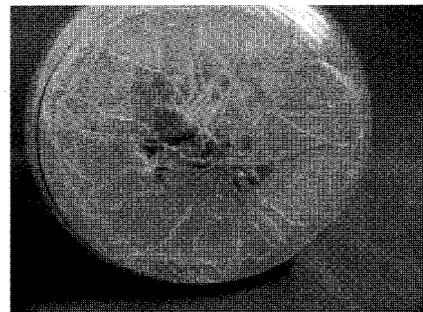


图 3 根的分化

## 2.3 生根诱导

在无菌超净台操作切下金鱼草丛生不定芽(高度 $> 1 \text{ cm}$ ),转入生根培养基进行生根培养8~10 d,植株长出新根(图3)。B1、B2培养基生根率均达100%(表3)。当植株高达4 cm左右即可移栽。

表 3 不同浓度激素诱导生根情况

培养基编号	基本培养基基础	试验株数	生根率 (%)
B1	1/2MS+NAA0.02mg/L	30	100
B2	1/2MS+0.05NAAmg/L+IBA0.05mg/L	30	100
B3	1/2MS+IBA0.01mg/L	30	85

## 3 讨论

本试验主要是以幼叶作为外植体进行组织培养。种用幼叶进行组织培养不仅取材方便而且通过组织培养后繁殖也很快。在芽的诱导过程中发现 $\text{NAA} > 0.1 \text{ mg/L}$ , $6\text{-BA} > 1.0 \text{ mg/L}$ 时不能诱导出丛生芽,但长出了很多疏松的愈伤这可能与金鱼草在形成愈伤胚时内源激素有很大的变化。6-BA与NAA的比例因内、外源激素的含量不同而不同,并且内、外源激素对植物离体培养形态发生起着相互的连续性作用<sup>[8]</sup>,这

(下转第71页)

作不够简便,因此,在农区灭鼠中,宜选用长度为 40 cm 的瓦筒毒饵站。

### 3 结论与讨论

3.1 抗凝血剂灭鼠是目前我国控制农业鼠害的重要措施之一,具有灭效高、成本低、见效快的优点,尤其在扑灭某些重大动物性灾害时作用更大。但由于鼠类机警、适应性强,长期使用抗凝血剂导致毒饵的适口性逐步下降<sup>[6]</sup>。为确保害鼠能取食到足够的毒饵,势必对毒饵在田间的保存与保鲜提出了更高的要求。同时,使用灭鼠剂不可避免地会对农田生态环境和非靶标生物造成一定的影响。而毒饵站灭鼠技术的研究应用,对解决上述问题有重要的现实意义。试验结果表明,毒饵站的毒饵取食率和对毒饵的保鲜效果显著优于裸露投放,具有安全、高效、经济、环保和持续控鼠的作用,很好地解决了农田裸露投放毒饵易受雨水冲刷、霉变、不能久放等缺点,保证了人畜安全和避免了野生鸟类中毒,将是今后重点推广的灭鼠技术。

3.2 毒饵站的口径是影响害鼠取食率和灭鼠效果的关键因素之一,由于广东省农区主要鼠类的个体较大,大口径毒饵站的取食率和灭鼠效果高,同时考虑到对家禽、鸟类的安全性,建议采用两端开口、内径 10 cm 的毒饵站。对广东省农区鼠类来说,瓦筒毒饵站和 PVC 管毒饵站均具有取食率高、防治效果好的优点,两者之

间的差异并不显著。但瓦筒毒饵站取材方便,成本低廉,不易被盗和损坏,更适用于农区灭鼠。长度在 40 cm 以上的瓦筒毒饵站虽然毒饵取食率高,但其生产困难,成本相对较高,在实际应用中操作不够简便。因此,我们选择口径为 10 cm、长度为 40 cm 的瓦筒毒饵站在广东农区灭鼠中推广使用。在实际灭鼠过程中,由于害鼠取食毒饵站的毒饵主要集中在布放后 9 d,其中布放后 4~9 d 的取食量占了 64.00%,因此,布放毒饵站 3 d 后必须检查毒饵站中的毒饵量并及时补充毒饵,保证害鼠在毒饵站布放后 7~9 d 内均能吃够致死量,才能获得良好的灭鼠效果。

#### 参考文献:

- [1] 王朝斌,蒋凡,郭聪,等.竹筒毒饵站农田灭鼠效果观察[J].植保技术与推广,2003,23(10):31-32.
- [2] 徐翔,王朝斌,蒋凡,等.家栖鼠类对农舍不同位置投放毒饵站的选择性[J].植物医生,2004,17(10):26.
- [3] 刘晓芳,徐杰,张迅,等.农区竹筒毒饵站灭鼠新技术[J].安徽农业,2004(8):20.
- [4] 杨再学,郑元利,金星. PVC 管“毒饵站”在农区灭鼠中的应用效果[J]. 贵州农业科学,2005, 33(2):26-8.
- [5] 刘赵康,何齐钱,刘光亮. “毒饵站”灭鼠技术试验初报[J]. 内蒙古农业科技,2005(2):29-30.
- [6] 黄秀清,冯志勇,颜世祥,等. 抗凝血灭鼠剂可持续使用技术研究[J].广东农业科学,2003(6):31-34.

(上接第 57 页)

还需要进一步的研究。

#### 参考文献:

- [1] 程广有.名优花卉组织培养技术[M].北京:科学技术文献出版社,2001:229-230.
- [2] Cuim, Takayanagik, Kamada H, et al. Efficient shoot regeneration from hairy root of *Antirrhinum majus* L. transformed by the rol type MAT vector system[J]. Plant cell rep, 2001, 20 (1) : 55 - 59.
- [3] Gilber R I, R Ichards D B. Dominance relationship sbetween alleles at the Pallida locus in *Antirrhinum majus* i. the alleles, car, tub and tin[J]. Genetica, 1976, 46(2):211-215.
- [4] Schwarz Sommer Z, Silvaebea, BERNDT2GEN R, et al. A linkage map of an F2 hybrid population of *Antirrhinum majus* and *A. molle*[J]. Genetics Society of America, 2003, 163(2):699-702.
- [5] Keck E, Mcsteen P, Carpenter, et al. Separation of genetic function controlling organ identity in flowers [J]. EMBO2j. Oxford, U.K : oxford universitypress, 2003, 22 (5):1058 - 1066.
- [6] 辛雅芬 金鱼草茎尖培养与植株再生[J]. 东北林业大学学报, 1991, 19(4):42-47.
- [7] 李竹英, 钱艳红, 毛绍春. 不同激素对金鱼草茎尖组织培养效果初探[J]. 北方园艺 2006(3):130-131.
- [8] 崔凯荣, 邢更生, 周攻克, 等. 植物激素对体细胞胚胎发生的诱导与调节[J]. 遗传, 2000, 22(5):349-354.