

# 菊花组织培养技术研究

建德锋, 赵文若, 赵海锋, 陈刚

(吉林农业科技学院 植物科学系, 吉林 132101)

**摘要:**通过组培试验,初步得出了菊花组培育苗时最佳的材料选取及诱导、增殖和生根的最佳培养基配方:用花蕾做外植体,在MS+BA 0.1 mg/L的培养基上接种诱导分化丛生芽,然后再在MS+BA 0.1 mg/L的培养基上快速增殖,在1/2MS+NAA 0.1 mg/L培养基上生根壮苗,再出瓶培养成生产用苗。

**关键词:**菊花;外植体;培养基

**中图分类号:**S 682.1<sup>+</sup>1;S 603.6 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2007)09-0200-02

菊花(*Chrysanthemum × morifolium* Ramat),菊科、菊属,又称白帝、帝女花等,多年生宿根草本植物,原产我国,现世界各地均有栽培,品种多,花期各异,有春菊、夏菊、秋菊、寒菊等,花型多样,色彩繁多,分布广泛,在园林上应用广泛且深受人们喜爱。现在生产上多用扦插和嫁接繁殖,但该方法大面积绿化使用时成苗慢,尤其在北方地区冬季严寒,夏秋季为主要绿化季节,冬春季为育苗季节,相对来说任务重,成本高。随着组培技术的发展,其快速、高效、保优等都将改变这种不足,因此推动菊花走向组培育苗的道路在北方地区有着广阔的前景。

## 1 材料与方法

### 1.1 材料

外植体从扦插所繁殖的植株上取材,分别采用直径4~6 cm的花蕾,植株的腋芽(保持生长点完好),嫩枝的茎段。选用MS基本培养基,6-BA(以下简称为BA)、NAA 2种激素配比,加入蔗糖的琼脂固体培养基,用100 mL三角瓶及500 mL玻璃瓶培养。

### 1.2 方法

**1.2.1 基本培养基及添加成分** 在不同阶段采用不同的培养基,基本培养基为MS,主要在激素上加以变化,琼脂为6 g/L,蔗糖30 g/L,pH 5.6。接种诱导分化培养基为5个配比,基本培养基都采用MS,然后添加一些植物激素,分别记作:J<sub>1</sub>:MS+BA 0.1 mg/L+NAA 1.0 mg/L;J<sub>2</sub>:MS+BA 0.1 mg/L+NAA 0.5 mg/L;J<sub>3</sub>:MS+BA 0.1 mg/L;J<sub>4</sub>:MS+BA 0.2 mg/L+NAA 1.0 mg/L;J<sub>5</sub>:MS+BA 0.2 mg/L+NAA 0.5 mg/L。继代培养基为4个配比,基本培养基都采用MS,然后添加一些植物激

素,分别记作:Y<sub>1</sub>:MS+BA 0.1 mg/L+NAA 0.5 mg/L;Y<sub>2</sub>:MS+BA 0.1 mg/L;Y<sub>3</sub>:MS+BA 0.2 mg/L+NAA 0.5 mg/L;Y<sub>4</sub>:MS+BA 0.2 mg/L+NAA 0.1 mg/L。生根培养基为6个配比,基本培养基都采用MS,然后添加一些植物激素,分别记作:S<sub>1</sub>:1/2MS+BA 0.5 mg/L+NAA 2.0 mg/L;S<sub>2</sub>:1/2MS+BA 0.5 mg/L+NAA 1.0 mg/L;S<sub>3</sub>:1/2MS+BA 0.2 mg/L+NAA 1.0 mg/L;S<sub>4</sub>:1/2MS+BA 0.1 mg/L+NAA 0.5 mg/L;S<sub>5</sub>:1/2MS+NAA 0.1 mg/L;S<sub>6</sub>:1/2MS+NAA 0.5 mg/L。

**1.2.2 材料处理 接种:**将花蕾、腋芽及嫩茎用清水冲洗干净,然后用戊二醛和次氯酸钠2种不同的消毒液轮流浸泡,各15 min,用蒸馏水冲洗3~4次后再进行接种。接种时将花蕾纵切成大致相等的4~6小块,然后接种到诱导分化培养基上;腋芽剥取到2~3 mm大小,带3~4个叶原基时接种;茎段修剪到0.5 cm左右,再行接种。继代增殖:继代培养在诱导分化4周后开始,切割愈伤组织及丛生芽做转瓶材料,在超净工作台内转瓶到上述4种继代培养基中,然后放到培养室让其生长。生根培养:待继代后的瓶中丛生芽长到1.5 cm以上,然后将其切割,转接到上述生根培养基中,放入培养室进行培养,等苗木长出粗茎段时再进行出瓶培养,在无土无菌基质中培养成生产用苗。

**1.2.3 培养及观察** 培养室光温可控,温度控制在24~25℃;湿度在75%~85%之间;光照度1500~2000 Lx,每天光照10~15 h。从接种后第2天开始观察培养物生长情况,统计外植体形成愈伤组织时期、生长速度、芽丛出现时期及芽生长方式。根据生长状况,接种4~6周后进行继代培养,观察增殖状况及天数。生根阶段观察生根部位、生根时间以及出瓶培养成活情况。

## 2 结果与分析

### 2.1 接种情况

**2.1.1 外植体表现** 3种外植体在5种培养基上均有

**第一作者简介:**建德锋(1976-),男,讲师,硕士,主要从事园林植物繁育方面的教学和科研工作。

**收稿日期:**2007-04-10

不同程度的分化,从形成愈伤组织的时间及分化出芽时间和芽类型看,外植体间差异明显(见表1)。由表1可见,3种外植体诱导成芽时间有差异,其中茎尖和花蕾约在2周,且为丛生芽,很适合组织快繁。从材料来源看以花蕾为优,如果为了脱毒,或田间选材,则以茎尖为优选。

表1 3种外植体诱导分化情况

外植体	愈伤组织出现时间/d	分化出芽时间/d	分化出芽类型
花蕾	8	16	丛生芽
茎尖	7	14	丛生芽
茎段	13	26	单生芽为主

2.1.2 接种培养基表现 5种接种用培养基对3种接种材料的影响也有明显差异,经观察统计(见表2),5种诱导分化培养基都可以诱导出丛生芽,说明都可以用于诱导分化。从诱导成芽率来看,以 $J_3$ 和 $J_4$ 为优选,尤其 $J_3$ 更适合接种诱导分化。

表2 5种接种培养基上外植体诱导分化情况

接种培养基	愈伤组织出现时间/d	分化出芽类型	诱导成芽率/%
$J_1$	7	丛生芽	60
$J_2$	6	丛生芽或单芽	70
$J_3$	7	丛生芽	100
$J_4$	8	丛生芽	100
$J_5$	12	丛生芽	90

## 2.2 继代培养情况

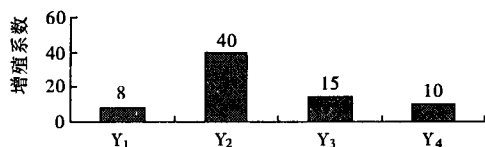


图1 不同增殖培养基的增殖系数

将从生芽块或单芽进行转瓶,在4种培养基上有明显差异。在观察的过程中发现在 $Y_1$ 上先长出愈伤组织,之后发育成丛生芽,后又单芽向高生长;在 $Y_2$ 上有愈伤组织增长同时,很快形成芽点,进而形成大量丛生芽,芽紧凑,健壮;在 $Y_3$ 上,愈伤组织形成后,形成丛生芽,芽不

紧凑,部分单芽生长;在 $Y_4$ 上,芽稀疏,单芽生长为主,较健壮。在继代培养环节,增殖系数高低决定速繁效率,4种继代培养基上的增殖系数如图1。其中2号培养基 $Y_2$ 增殖系数高达40,且丛生芽整齐、健壮,适用于生产。而 $Y_1$ 、 $Y_4$ 增殖系数偏低,芽不整齐,不利于快繁生产之用。

## 2.3 诱导生根及出瓶情况

在6种生根培养基上,均有生根植株,但生根方式、部位、生根时间和生根率不同(见表3)。从表3可见,生根培养基有6个配比,均有不同表现。从生根时间看,1周左右均为适宜,尤其 $S_5$ 最适用,超2周不生根,则不适用。生根部位以茎基为好,因此可选用 $S_5$ 和 $S_4$ ,其配置容易,药剂少,节约成本。

表3 不同生根培养基诱导生根情况

生根培养基	生根时间/d	生根部位及方式	生根率/%
$S_1$	20	新芽基部	10
$S_2$	11	愈伤组织上	20
$S_3$	8	茎基	40
$S_4$	7	茎基及茎段上	100
$S_5$	5	茎基3条以上粗根	100
$S_6$	10	茎基根2~3条	60

## 3 结论

综合3个培养基环节,体现细胞分裂素BA对形成愈伤组织及促进芽分化起主导作用,生长素NAA对芽的诱导及芽的生长有促进作用,在不同阶段采用不同培养基,可调控发展方向。从试验结果可得出利用菊花组培繁殖程序:花蕾外植体 $\rightarrow J_3$ :MS+BA 0.1 mg/L $\rightarrow Y_2$ :MS+BA 0.1 mg/L $\rightarrow S_5$ :1/2MS+NAA 0.1 mg/L,然后再栽培到合适的基质中培养成生产用苗。

### 参考文献

- [1] 谭文澄,戴策刚.观赏植物组织培养技术[M].北京:中国林业出版社,1991.
- [2] 韦三立.花卉组织培养[M].北京:中国林业出版社,2000.
- [3] 裘文达.园艺植物组织培养[M].上海:上海科学技术出版社,1986.
- [4] 陈文昌.苗木育苗[M].北京:中国林业出版社,1990:75-78.
- [5] 陈树国.观赏园艺学[M].北京:中国农业出版社,1991:65-68.

## Tissue Culture Techniques for *Chrysanthemum*

JIAN De-feng,ZHAO Wen-ruo,ZHAO Hai-feng,CHEN Gang

(Plant Science Department of Jilin Agricultural Science and Technology College, Jilin 132101, China)

**Abstract:** The optimum medium formulation for bud induction, propagation and root generation for *chrysanthemum* were obtained by tissue culture experiments. The procedure was as follows: using flower buds as explants, the multiple shoots were induced in MS+BA 0.1 mg/L medium, propagated in MS+BA 0.1 mg/L, then the roots were generated and seedlings were strengthened in 1/2MS+NAA 0.1 mg/L medium, finally, seedlings for production were produced.

**Key words:** *Chrysanthemum*; Explants; Culture medium