

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⁺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: J₁: MS+BA 0.1 mg/L+NAA 1.0 mg/L; J₂: MS+BA 0.1 mg/L+NAA 0.5 mg/L; J₃: MS+BA 0.1 mg/L; J₄: MS+BA 0.2 mg/L+NAA 1.0 mg/L; J₅: 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: Y₁: MS+BA 0.1 mg/L+NAA 0.5 mg/L; Y₂: MS+BA 0.1 mg/L; Y₃: MS+BA 0.2 mg/L+NAA 0.5 mg/L; Y₄: 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: S₁: 1/2MS+BA 0.5 mg/L+NAA 2.0 mg/L; S₂: 1/2MS+BA 0.5 mg/L+NAA 1.0 mg/L; S₃: 1/2MS+BA 0.2 mg/L+NAA 1.0 mg/L; S₄: 1/2MS+BA 0.1 mg/L+NAA 0.5 mg/L; S₅: 1/2MS+NAA 0.1 mg/L; S₆: 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 1 500~2 000 Lx, 每天照光 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 J₃和 J₄为优选, 尤其 J₃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

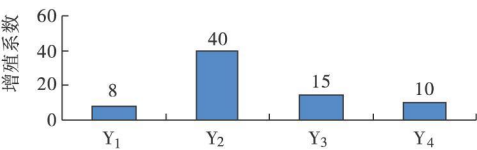


图 1 不同增殖培养基的增殖系数

将丛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 Y₁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 Y₂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 Y₃上, 愈伤组织形成后, 形成丛生芽, 芽不

紧凑, 部分单芽生长; 在 Y₄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 Y₂增殖系数高达 40, 且丛生芽整齐、健壮, 适用于生产。而 Y₁、Y₄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 S₅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 S₅和 S₄, 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→J₃: MS+BA 0.1 mg/L→Y₂: MS+BA 0.1 mg/L→S₅: 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] 裴文达. 园艺植物组织培养[M]. 上海: 上海科学技术出版社, 1986.
[4] 陈王昌. 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