

麝香石竹的组培脱毒技术研究

许杰 (山东省枣庄市农业科学研究院, 山东枣庄 277300)

摘要 [目的] 探索麝香石竹的组培脱毒技术。[方法] 以麝香石竹 0.3~0.4 mm 长的茎尖为外植体, 在分化培养基中诱导丛生芽, 丛生芽进行继代培养后, 将幼苗进行病毒检测, 将无毒幼苗保留继续繁殖, 然后将无毒的幼苗移植到生根培养基中诱导生根。[结果] 不同大小的香石竹茎尖对丛生芽的诱导有较大影响, 以 0.3 mm 茎尖为最佳。丛生芽的诱导以 MS+6-BA 2.0 mg/L+IAA 2.0 mg/L, 根的诱导以 1/2MS+IAA 0.5 mg/L(或 IBA 0.5 mg/L) 为最佳培养基。田间比较试验表明, 与未脱毒麝香石竹相比, 脱毒麝香石竹花的颜色鲜艳, 切花品质好, 产花量高, 花裂萼少。[结论] 该研究为扩大麝香石竹的繁殖提供了技术保障。

关键词 麝香石竹; 组培; 脱毒

中图分类号 S336 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2008)12-04864-01

Study on the Detoxification Technology by Tissue Culture of Carnation

XU Jie (Zaozhuang Academy of Agricultural Sciences, Zaozhuang, Shandong 277300)

Abstract [Objective] The aim was to explore the detoxification technology by tissue culture of carnation. [Method] Taking shoot tips with length of 0.3~0.4 mm of carnation as explants, the clustered buds were induced on the differentiation medium, the virus detection was conducted on the seedlings after the subculture was conducted on the clustered buds. The virus-free seedlings were remained and propagated continuously and then they were transplanted onto rooting medium for rooting induction. [Result] The carnation shoot tips with different sizes had bigger influences on the induction of clustered buds and the shoot tips with length of 0.3 mm were optimum. MS+6-BA 2.0 mg/L+IAA 2.0 mg/L was the optimum medium for the induction of clustered buds and 1/2MS+IAA 0.5 mg/L (or IBA 0.5 mg/L) was the optimum medium for the induction of root. The field comparative trial showed that compared with the non detoxification carnation, the flower color of detoxified carnation was more brilliant, its quality of cut flower was better, its flower yield was higher and its cleft calyx was less. [Conclusion] The study provide technical guarantee for expanding the propagation of carnation.

Key words Carnation; Tissue culture; Detoxification

麝香石竹又名康乃馨, 俗名香石竹, 是世界著名的鲜切花。但由于长期的营养繁殖, 造成其病毒病危害严重, 使得切花质量下降, 产花量降低, 严重影响了香石竹在市场上的供应量, 而组培脱毒技术能很好地解决这个问题^[1]。

1 材料与方法

1.1 材料 供试材料: 麝香石竹(红花)。

1.2 方法

1.2.1 丛生芽的诱导。 选取生长健壮的植株, 取顶部带 2 对大叶的芽段, 将大叶剪去, 自来水冲洗 30 min, 于超净工作台上用 75% 酒精消毒 30 s, 再用 0.1% 升汞消毒 6~8 min, 然后用无菌水冲洗 8~10 次。在解剖镜下剥离, 剥离茎尖长度为 0.3 mm 左右, 带 1~2 个叶原基, 接种在 MS+6-BA 2.0 mg/L+IAA 2.0 mg/L 的培养基中。培养基预先在 121 °C 湿热灭菌 20 min。接种后放在温度为 20~25 °C, 光照 12~16 h/d, 光强为 800~2 000 lx 的条件下培养。

1.2.2 继代培养。 将丛生芽移植到 MS+6-BA 2.0 mg/L+NAA 0.2 mg/L 的培养基上做继代培养, 使丛生芽增殖, 并将较大的芽苗按株系标记, 以备病毒检测。

1.2.3 病毒检测。 各培养单株分别挂牌, 使用 DAS-Elisa 检测法、指示植物法 2 种病毒检测方法进行病毒检测, 将感染病毒的株系去除, 留下无毒株系。

1.2.4 诱导生根。 将培养出的幼苗移植到生根培养基中诱导生根, 生根后即可移植到大田栽培。

1.2.5 扎根苗的移栽。 生根后的幼苗经 6~7 d 的自然散射光的炼苗, 即可移栽了。幼苗要移栽到温(网)室中, 移栽前清除温(网)室中的杂草, 并喷药灭蚜, 同时将栽培基质灭菌, 然后将幼苗取出, 洗净培养基, 移栽到基质中, 盖上塑料薄膜

保持湿度, 7~10 d 幼苗成活后去掉薄膜进行正常管理。

2 结果与分析

2.1 不同茎尖大小对丛生芽诱导的影响 表 1 结果表明, 5 种大小的茎尖均能诱导出丛生芽, 但茎尖大小不同能诱导出丛生芽的茎尖个数有明显的差别。其中以 0.4 mm 大小的茎尖能诱导出丛生芽的百分率最高, 其次是 0.3 mm 大小的茎尖, 二者相差不明显; 但茎尖越大带毒的可能性就越大, 所以, 选 0.3 mm 大小茎尖作外植体为宜。

表 1 不同茎尖大小对丛生芽诱导的影响

Table 1 Effects of different shoot tip size on cluster shoots induction

茎尖大小/mm	培养数量	能诱导出丛生芽的茎尖个数	不能诱导出丛生芽的茎尖个数	正常发育的茎尖百分率/%
0.1	100	3	97	3
0.2	100	54	46	54
0.3	100	90	10	90
0.4	100	98	2	98
0.5	100	62	38	62

表 2 不同培养基对根诱导的影响

Table 2 Effects of different media on root induction

IBA mg/L	IAA mg/L	20 d 生根数//条	IBA mg/L	IAA mg/L	20 d 生根数//条
0.1	-	2	-	0.1	3
0.3	-	5	-	0.3	5
0.5	-	15	-	0.5	18
0.7	-	10	-	0.7	16
1.0	-	5	-	1.0	9

注: 基本培养基为 1/2MS 培养基。

Note: Basic culture medium is 1/2 MS.

2.2 不同培养基对根诱导的影响 表 2 结果表明, 基本培养基 1/2 MS 加 IAA 或 IBA 在一定浓度范围内均能诱导生根,

(下转第 4866 页)

基金项目 枣庄市科技局资助项目。

作者简介 许杰(1969-), 男, 山东枣庄人, 中级农艺师, 从事植物组织培养方面的研究。

收稿日期 2008-02-27

现随着 BA 浓度的增加,芽的分化率有所增加,当 BA 浓度为 0.5 mg/L 时,基本无玻璃化的发生,但当 BA 浓度增加到 1.0 和 2.0 mg/L 时,单花香石竹组培苗出现了较重的玻璃化现象^[3],表现为叶片黄化,水浸状,不能形成正常的芽。

2.2 不同培养基配方对丛生芽诱导的影响 由表 2 可知,当培养基中不含 BA 时,组培苗不分化,生长缓慢,成苗率极低。而在 BA 浓度为 0.2 和 0.5 mg/L 时,基本无玻璃化的发生,苗的长势都表现良好,叶色浓绿、茎秆健壮,但 BA 浓度

为 0.5 mg/L 时,苗的分化率略高。添加了 0.5 g/L 的活性炭后,有效防止了玻璃化的发生,但当 BA 浓度为 0.8 mg/L 时,仍出现了玻璃化现象,虽然苗分化较多,但下部叶片出现了水浸状,叶色较淡。在相同的 BA 浓度下,NAA 浓度由 0.01 mg/L 增加到 0.1 mg/L 时,芽的分化率都略有降低,长势也略差。综合考虑认为,有利于香石竹增殖的最佳培养基配方为 MS + BA 0.5 mg/L + NAA 0.01 mg/L + 活性炭 0.5 g/L。

2.3 不同培养基配方对生根的影响 从表 3 可知,NAA 浓

表 2 不同培养基配方对丛生芽诱导的影响

Table 2 Effects of different hormone concentration on induction of cluster buds

培养基 Medium	接种芽数//个 No. of inoculated buds	形成芽数//个 No. of formed buds	平均芽数//个 No. of average buds	芽的生长状况 Growth status of buds
A ₁	30	30	1.0	细弱,叶色黄绿,叶片正常 Slim and fragile, yellow green leaf, assumed normal
A ₂	30	83	2.8	苗较粗壮,叶鲜绿,叶片正常 Strong seedling, bright green leaf, assumed normal
A ₃	30	78	2.6	苗细弱,叶色黄绿,叶片略弯曲 Slim and fragile, yellow green leaf, assumed slight bend
A ₄	30	119	4.0	苗粗壮,叶鲜绿,叶片正常 Strong seedling, bright green leaf, assumed normal
A ₅	30	97	3.2	苗较粗壮,叶鲜绿,叶片略弯曲 Strong seedling, bright green leaf, assumed bend
A ₆	30	154	5.1	下部叶片玻璃化,芽黄、细 Lower leaves vitrified, yellow and slim buds
A ₇	30	126	4.2	下部叶片玻璃化,芽黄、细 Lower leaves vitrified, yellow and slim buds

表 3 不同培养基配方对生根的影响

Table 3 Effects of different hormone concentration on rooting

生根培 培养基 Rooting medium	供试芽 数//个 No. of tested buds	生根芽 数//个 Number of rooted buds	生根 率//% Rate of rooted buds	根的生 长状况 Growth of roots
B ₁	30	6	20	根量极少,根细 Less and slim roots
B ₂	30	14	47	根量少,根细 Less and slim roots
B ₃	30	21	70	根量较多,根细 More and slim roots
B ₄	30	30	100	生根迅速,根量多,根较粗壮 Rapidly rooting, more and strong roots
B ₅	30	18	60	形成愈伤组织,少量根生成 Callus and a few roots formed

度在 0.5 mg/L 时,生根较多,根的质量较好;小于此浓度,生根量较低,根的质量较差;当 NAA 浓度增加到 1.0 mg/L 时,

(上接第 4864 页)

但生根的数量有区别,以 1/2 MS + IAA 0.5 mg/L (或 IBA 0.5 mg/L) 效果最佳。

2.3 脱毒香石竹与未脱毒香石竹的田间比较 通过田间比较发现,脱毒香石竹花的颜色更鲜艳,色泽较好,产花量高,花裂萼少。

3 小结与讨论

香石竹丛生芽较易诱导,不同大小的茎尖对丛生芽的诱

导的基部首先形成较大的愈伤组织,部分芽伴有根的形成。所以生根的最佳培养基配方为 1/2MS + NAA 0.5 mg/L + 活性炭 0.5 g/L。

3 结论

单花香石竹组培时极易发生玻璃化,为防止玻璃化的发生,可适当降低激素的浓度,同时附加 0.5 g/L 的活性炭对玻璃化的发生有较好的抑制作用。该研究发现,MS + BA 0.5 mg/L + NAA 0.01 mg/L + 活性炭 0.5 g/L + 蔗糖 30 g/L + 琼脂 8 g/L 是单花香石竹较适宜的增殖培养基,增殖率高,组培苗生长健壮;1/2MS + NAA 0.5 mg/L + 活性炭 0.5 g/L 是其适宜的生根培养基,生根迅速,质量好。

参考文献

- [1] 马文辉. 香石竹切花保鲜技术[J]. 农业科技通讯, 2004(12): 112.
- [2] 周长东. 香石竹的组培快繁技术研究[J]. 山西林业科技, 2005, 6(2): 10-11.
- [3] 郭达初. 培养基对香石竹试管苗生长及其玻璃化的影响[J]. 浙江农业学报, 1990(2): 174-180.

导有较大影响,其中,以 0.3 mm 和 0.4 mm 大小的茎尖诱导率最高,但茎尖越大越容易带病毒,所以,以 0.3 mm 茎尖为最佳;芽的诱导用 MS + 6-BA 2.0 mg/L + IAA 2.0 mg/L 为培养基;根的诱导以 1/2MS + IAA 0.5 mg/L (或 IBA 0.5 mg/L) 做培养基效果最佳。脱毒香石竹花的颜色鲜艳,色泽好,产花量高,花裂萼少,生产性能明显提高。

参考文献

- [1] 朱德蔚. 植物组织培养与脱毒快繁技术[M]. 北京: 中国科学技术出版社, 2001.