

单花香石竹组培技术研究

张红 (德州学院农学系, 山东德州 253023)

摘要 [目的] 为单花香石竹种苗的工厂化生产提供理论指导。[方法] 以单花香石竹花茎上的腋芽为外植体, MS 为基本培养基, 通过无菌体系的建立、增殖和生根培养研究其组培技术。[结果] 接种 10 d 后的污染率为 10%~20%。当 BA 浓度为 0.5 mg/L 时, 30 d 后基本无玻璃化现象发生。当 BA 浓度增加到 1.0 和 2.0 mg/L 时, 30 d 后单花香石竹组培苗有较严重的玻璃化现象。MS + BA 0.5 g/L + NAA 0.01 g/L + 活性炭 0.5 g/L 是其适宜的增殖培养基, 增殖率高, 组培苗生长健壮; 1/2MS + NAA 0.5 g/L + 0.5 g/L 活性炭是其适宜的生根培养基, 生根迅速、质量好。[结论] 该研究为单花香石竹组织培养选择培养基提供了试验依据。
关键词 单花香石竹; 组培技术
中图分类号 S336 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2008)12-04865-02

Study on the Tissue Culture Technology of *Dianthus caryophyllus*
ZHANG Hong (Department of Agronomy, Dezhou University, Dezhou, Shandong 253023)
Abstract [Objective] The aim was to provide theoretical guidance for the industrial production of *Dianthus caryophyllus* seedlings. [Method] With the axillary buds on the flower stalk of *D. caryophyllus* as explants, MS as basic medium, its tissue culture technology was studied through the establishment, proliferation and rooting cultures of sterility system. [Result] The contamination rate was 10%~20% after 10 d since inoculation. When 6-BA was 0.5 mg/L, there was basically no vitrification phenomenon occurred after 30 d. When 6-BA increased to 1.0 and 2.0 mg/L, the tissue cultured seedlings of *D. caryophyllus* had more serious vitrification phenomena after 30 d. MS + 6-BA 0.5 g/L + NAA 0.01 g/L + 0.5 g/L active carbon was its suitable proliferation medium, on which its proliferation rate was high and the tissue cultured seedlings grew healthily. 1/2MS + NAA 0.5 g/L + active carbon 0.5 g/L was its suitable rooting medium, on which the rooting was fast with good quality. [Conclusion] The study provided experimental basis for the selection of medium in the tissue culture of *D. caryophyllus*.
Key words *Dianthus caryophyllus*; Tissue culture technology

香石竹(*Dianthus Caryophyllus*) 又称康乃馨, 属石竹科石竹属, 原产南欧, 为多年生宿根草本花卉。按其花茎上花朵的数目和花的大小可分为单花香石竹和多花型香石竹, 其中单花香石竹花大、色艳、花型美丽丰富, 且产量高、花期长^[1], 是目前世界切花香石竹的主要类型。其常规繁殖常采用扦插, 繁殖系数较低, 且易造成病毒的积累, 而通过组培技术可在短期内获得大量无病毒苗木^[2]。笔者对单花香石竹的组培技术进行了研究, 以期对其工厂化种苗的生产提供指导。

1 材料与方法

1.1 材料 单花香石竹鲜切花花茎上的腋芽。

1.2 培养基及培养条件 以 MS 为基本培养基, 分别附加不同浓度的激素, 在培养基中添加琼脂 8 g、蔗糖 30 g, 增殖培养基和生根培养基另外附加了 0.5 g/L 的活性炭, pH 5.8~6.0, 培养室温度为 24~26 ℃, 光照时数 12 h/d。

1.3 研究方法

1.3.1 不同培养基配方对外植体污染率及芽生长状况的影响。选取单花香石竹花茎上的腋芽, 流水冲洗 30 min, 在无菌

条件下用 70% 的酒精消毒 20 s, 再用 0.1% HgCl₂ 溶液消毒 5 min, 并加吐温 3~4 滴, 无菌水冲洗 3~5 次, 然后分别接种在 S₁: MS + BA 0.5 + NAA 0.1、S₂: MS + BA 1.0 + NAA 0.1 和 S₃: MS + BA 2.0 + NAA 0.1 (激素后数字单位均为 mg/L, 下同) 3 种培养基上, 每种培养基接种 20 瓶, 每瓶接 1 个材料。接种 10 d 后统计污染数, 计算污染率并观察芽生长情况。

1.3.2 不同培养基配方对丛生芽诱导的影响。将初始培养获得的无菌苗剪成带 1 个腋芽的茎段, 分别接种于增殖培养基 A₁: MS, A₂: MS + BA 0.2 + NAA 0.01, A₃: MS + BA 0.2 + NAA 0.1, A₄: MS + BA 0.5 + NAA 0.01, A₅: MS + BA 0.5 + NAA 0.1, A₆: MS + BA 0.8 + NAA 0.01, A₇: MS + BA 0.8 + NAA 0.1 中, 每处理接种 10 瓶, 每瓶接 3 个材料, 30 d 后观察芽的生长情况。

1.3.3 不同培养基配方对生根的影响。取健壮的芽接到生根培养基 B₁: 1/2MS, B₂: 1/2MS + NAA 0.01, B₃: 1/2MS + NAA 0.1, B₄: 1/2MS + NAA 0.5, B₅: 1/2MS + NAA 1.0 上, 每处理接种 10 瓶, 每瓶接 3 个材料, 观察生根情况。

表 1 不同培养基配方对外植体污染率及芽生长状况的影响
Table 1 Effects of different medium formula on pollution rate and growth of explants

培养基	接种数//瓶	污染数//瓶	污染率//%	芽的生长状况
Medium	No. of inoculated explants	No. of polluted explants	Rate of pollution	Growth status of buds
S ₁	20	4	20	分化较多, 极轻微玻璃化 More buds differentiated, slight vitrification
S ₂	20	2	10	分化多, 下部玻璃化, 上部叶芽基本正常 More buds differentiated, lower part assumed vitrification
S ₃	20	3	15	分化多, 苗矮, 叶宽, 玻璃化严重 More buds differentiated, short, broad leaf, severe vitrification

2 结果与分析

2.1 不同培养基配方对外植体污染率及芽生长状况的影响
由表 1 可知, 各种培养基发生污染的情况相差不大, 污染率都在 10%~20%。30 d 后观察成活外植体的生长状况, 发

作者简介 张红(1971-), 女, 山东平原人, 硕士, 讲师, 从事生物技术与作物遗传育种的教学与研究。
收稿日期 2008-02-25

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	接种芽数//个	形成芽数//个	平均芽数//个	芽的生长状况
Medium	No. of inoculated buds	No. of formed buds	No. of average buds	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 基	供试芽 数//个	生根芽 数//个	生根 率//%	根的生 长状况
Rooting medium	No. of tested buds	Number of rooted buds	Rate of rooted buds	Rate of 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,

芽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.

(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.