

香石竹组培中的玻璃化现象及防止

张 红¹, 王万新²

(1. 德州学院 农学系 山东 德州 253023; 2. 德州学院 机电系 山东 德州 253023)

摘 要: 玻璃化是香石竹组织培养中的一大障碍, 试验研究了 BA、琼脂、蔗糖、活性炭等因素对香石竹组培苗玻璃化的影响, 结果表明: 降低细胞分裂素的浓度, 提高琼脂的用量, 培养基中加入 0.5 g/L 活性炭对克服香石竹组培苗玻璃化有明显的效果; 增加蔗糖的用量对香石竹玻璃化的防止没有明显的作用; 香石竹组织培养中能有效防止玻璃化的适宜培养基为 MS+BA 0.5 mg/L+NAA 0.01 mg/L+蔗糖 30 g/L+琼脂 8 g/L+活性炭 0.5 g/L。

关键词: 香石竹; 组织培养; 玻璃化

中图分类号: S 682.2⁺9 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-0009(2008)08-0196-02

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。香石竹是世界著名的切花之一, 具有产量高, 花色鲜艳, 花期长, 雅俗共赏等特点^[1]。其常规繁殖的繁殖系数较低, 且容易造成病毒的积累, 而采用香石竹的组培快繁技术可以短期内获得大量的无病毒苗木, 但香石竹组培过程中很容易产生玻璃化现象^[2,3], 限制了其组培技术的应用。该研究欲对香石竹组培中的玻璃化现象进行研究, 找到防止其玻璃化的有效措施, 对香石竹无病毒苗木的快速繁殖和推广具有重要的意义。

1 研究方法

1.1 材料

香石竹的健壮组培苗。

1.2 试验方法

第一作者简介: 张红(1971-), 女, 山东省德州市平原县人, 讲师, 硕士, 现主要从事生物技术与作物遗传育种的教学与研究工作。
E-mail: zhh71821@yahoo.com.cn

收稿日期: 2008-02-20

取健壮的香石竹组培苗, 以 MS 为基本培养基, pH 为 5.8~6.0, 每处理接种 20 瓶, 每瓶 3 苗, 培养温度在 (25±1) °C, 每天光照时数 12 h, 试验通过 4 个单因素试验对香石竹的玻璃化现象进行研究。

1.2.1 BA 浓度对组培苗玻璃化的影响 基本培养基: MS+NAA 0.01 mg/L+蔗糖 30 g/L+琼脂 7.0 g/L; BA 浓度分为 5 个水平: 0、0.2、0.5、1、2 mg/L。

1.2.2 琼脂用量对组培苗玻璃化的影响 基本培养基: MS+BA 0.5 mg/L+NAA 0.01 mg/L+蔗糖 30 g/L; 琼脂浓度分为 4 个水平: 6、7、8、10 g/L。

1.2.3 蔗糖浓度对组培苗玻璃化的影响 基本培养基: MS+BA 0.5 mg/L+NAA 0.01 mg/L+琼脂 8.0 g/L; 蔗糖处理浓度分为 4 个水平: 10、20、30 g/L。

1.2.4 活性炭对组培苗玻璃化的影响 培养基为: MS+BA 0.5 mg/L+NAA 0.01 mg/L+蔗糖 30 g/L+琼脂 8.0 g/L; 设加入活性炭 0.5 g/L 和不加活性炭 2 个处理。

2 结果与分析

2.1 BA 浓度对组培苗玻璃化的影响

[5] 杨增海. 园艺植物组织培养[M]. 北京: 农业出版社, 1987.

[6] 奚元龄, 颜昌敬. 植物细胞培养手册[M]. 北京: 农业出版社, 1992.

Study on Tissue Culture of *Ornamental kale*

WANG Xiao-qin^{1,2}, LUO Shu-xu², HUANG Yi-sheng²

(1. Gardening School, Beijing Forestry University, Beijing 100083, China; 2. Huaqiao University, Quanzhou, Fujian 362021, China)

Abstract: Ornamental collards have great nutrient and ornamental value. The results indicated that the optimum medium for induction was MS+6-BA 4.0 mg/L+2,4-D 0.1 mg/L, for proliferation was MS+6-BA 2.0 mg/L+NAA 0.1 mg/L, and for rooting was 1/2 MS+NAA 1.0 mg/L. The rooting rates reached 100%.

Key words: Ornamental kale; Explants; Culture in vitro

试验在生长素(NAA)用量不变的情况下,研究了不同的BA浓度对香石竹组培苗玻璃化的影响,结果表明,随着BA浓度的增加,玻璃化苗数也增加,BA浓度与玻璃化苗数呈正比例关系。具体见表1。从试验中可看出,当培养基中不含BA时,香石竹无玻璃化现象,但组培苗不分化,生长点生长缓慢,成苗率极低。而在BA浓度为0.2 mg/L和0.5 mg/L时,玻璃化率相差不大,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,当BA浓度提高到1 mg/L和2 mg/L时,苗的玻璃化率明显提高,虽然苗子分化较多,但叶片多表现为水浸状,叶色较淡。所以,试验以BA浓度为0.5 mg/L比较适宜。

表 1 BA 浓度对香石竹组培苗玻璃化的影响

BA 浓度 / mg · L ⁻¹	接种苗数	玻璃化苗数	玻璃化率 / %	苗的生长状况
0	60	0	0	无分化, 苗细弱
0.2	60	8	13.3	分化 2~3 苗, 苗绿, 叶细长
0.5	60	10	16.7	分化 3~4 苗, 苗绿, 叶细长
1	60	39	65	分化 4~5 苗, 苗淡绿, 叶宽大
2	60	54	90	分化 7~8 苗, 苗淡绿, 叶宽大

2.2 琼脂用量对组培苗玻璃化的影响

从表2可以看出,当琼脂浓度高时,玻璃化苗数明显减少,当琼脂浓度低时,玻璃化现象严重。试验发现,琼脂用量增加到10 g/L时显著降低了玻璃化的发生,但是试管苗长势较弱。可见增加琼脂浓度对克服玻璃苗有明显效果,但琼脂浓度过高往往影响营养物质的吸收,对组培苗的生长不利,试验以琼脂用量为8 g/L比较适宜,玻璃化率比较低,苗的长势较好。

表 2 琼脂用量对香石竹组培苗玻璃化的影响

琼脂用量 / g · L ⁻¹	接种数	玻璃化苗数	玻璃化率 / %	苗的生长状况
6	60	27	45	分化多, 苗淡绿, 叶较宽大
7	60	9	15	分化较多, 苗绿, 叶细长
8	60	4	6.7	分化较多, 苗绿, 叶细长
10	60	2	3.3	分化少, 苗弱

2.3 蔗糖浓度对组培苗玻璃化的影响

香石竹组培苗接种于不同蔗糖浓度的培养基上培

养,所产生玻璃苗的比例和差异不明显,只是随着培养基中蔗糖浓度的升高,组培苗的叶色变的浓绿,苗子更加健壮。这可能与适当增加蔗糖含量弥补了试管苗在弱光下有机营养的不足有关,因提供了充足的碳水化合物,有利于试管苗的生长。

2.4 活性炭对组培苗玻璃化的影响

由表3看出,培养基中加入0.5 g/L的活性炭后,虽然分化率略有减少,但苗子生长更加健壮,玻璃化率也明显降低。

表 3 活性炭对香石竹组培苗玻璃化的影响

处理	接种数	玻璃化苗数	玻璃化率/ %	苗的生长状况
加活性炭	60	2	3.3	分化略少, 苗绿, 健壮
不加活性炭	60	6	10	分化较多, 苗绿, 叶细长

3 讨论分析

试验表明,在香石竹组织培养中,组培苗玻璃化程度随着BA含量的增加而增加,降低BA的含量,玻璃化苗显著降低,但BA浓度太低对组培苗的生长分化不利,试验以BA的浓度为0.5 mg/L较适宜;增加琼脂用量,可以有效克服香石竹组培苗的玻璃化,但琼脂用量过高,会造成培养基太硬,影响养分的吸收,使组培苗生长不良,所以,琼脂浓度以8 g/L比较适宜;蔗糖的用量对香石竹组培苗玻璃化现象影响不大,从苗的长势、节约成本和减少污染等方面考虑,以30 g/L比较适宜;0.5 g/L的活性炭对防止玻璃化的产生有较好的作用,并且能使组培苗生长更加健壮。综上所述,香石竹组织培养中能有效防止玻璃化产生的适宜培养基为MS+BA 0.5 mg/L+NAA 0.01 mg/L+蔗糖 30 g/L+琼脂 8 g/L+活性炭0.5 g/L。

参考文献

[1] 肖玉兰. 克服香石竹试管苗玻璃化现象的研究[J]. 云南农业大学学报, 1996, 19(2): 112.
[2] 李瑶, 王利华, 叶鸣明 等. 影响香石竹试管苗玻璃化的因素[J]. 植物生理学通讯, 1997, 33(4): 256-258.
[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.

The Phenomenon and Preventing of Vitrification in Tissue Culture of *Dianthus cargophyllus*

ZHANG Hong¹, WANG Wan-xin²

(1. Department of Agronomy, Dezhou University, Dezhou, Shandong 253023, China; 2. Department of Electromechanic, Dezhou University, Dezhou, Shandong 253023, China)

Abstract: Vitrification is a big obstruction in the tissue culture of *Dianthus cargophyllus*. The infection of factors such as BA, agar, cane sugar and activated carbon etc on vitrification of tissue culture seedling of *Dianthus cargophyllus* was studied. The results showed that effective way to conquer the vitrification was to decrease the concentration of BA, increase the dosage of agar and add in 0.5 g/L activated carbon in the culture medium; It has no obvious effect on the preventing of vitrification of *Dianthus cargophyllus* increasing the dosage of cane sugar; The culture medium in order preventing effectively vitrification in tissue culture of *Dianthus cargophyllus* was MS+BA 0.5 mg/L+NAA 0.01 mg/L+ cane sugar 30 g/L+agar 8 g/L+activated carbon 0.5 g/L.

Key words: *Dianthus cargophyllus*; Tissue culture; Vitrification