

林桂玉, 李美芹, 吕金浮, 等. 藤本月季紫皇后组织培养技术[J]. 江苏农业科学, 2014, 42(9): 56–58.

# 藤本月季紫皇后组织培养技术

林桂玉<sup>1</sup>, 李美芹<sup>1</sup>, 吕金浮<sup>1</sup>, 杨天慧<sup>1</sup>, 田素波<sup>2</sup>

(1. 潍坊科技学院, 山东寿光 262700; 2. 山东省寿光蔬菜产业集团有限公司, 山东寿光 262700)

**摘要:**对藤本月季品种紫皇后进行了组织培养快繁技术研究, 结果表明, 最佳增殖培养基是: MS + 6-BA 2.0 mg/L + IBA 0.2 mg/L, 芽的分化率为 92%, 增殖倍数为 12, 组培幼苗生长健壮、叶色嫩绿、生长较旺、致密。最佳生根培养基为 1/2MS + IBA 0.01 mg/L, 组培幼苗生根数量多且长。

**关键词:**月季; 组培; 增殖

**中图分类号:** S685.120.4<sup>+</sup>3 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2014)09-0056-03

月季(*Rosa chinensis* Jacq.) 属蔷薇科蔷薇属, 是我国十大名花之一, 栽培历史悠久, 有“花中皇后”之美称, 深受人们的喜爱<sup>[1-4]</sup>。目前, 月季组织快繁技术研究已有相关报道<sup>[5-10]</sup>。藤本月季花色多样、用途广泛<sup>[11]</sup>。藤本月季品种紫皇后具有较高的观赏价值、商业价值, 但其扦插不易生根, 为了在短期内繁殖出数以万计的遗传特性、表型特性与母株相同的苗木, 笔者对紫皇后进行了组织培养快繁技术研究, 旨在为藤本月季组织培养快速繁殖技术研究提供依据。

## 1 材料与方法

### 1.1 材料

藤本月季品种紫皇后取自潍坊科技学院蔬菜花卉研究所。

### 1.2 方法

**1.2.1 无菌系的建立** 选取休眠、有饱满芽的枝条中段。剥去皮刺, 用毛刷蘸取洗衣粉水溶液仔细刷洗枝条, 在自来水下

冲洗干净, 用纱布吸干枝条上的水分。用解剖刀将包裹在侧芽外面的鳞片剥掉, 仅留 2~3 层鳞片, 用无菌手术刀切成 1.5~2.0 cm 长的茎段, 在无菌条件下用 75% 乙醇浸泡 30 s, 0.1% HgCl<sub>2</sub> 溶液表面消毒 4 min, 无菌水冲洗 5~6 次, 用无菌滤纸吸干茎段表面水分。灭菌后将外植体下端垂直插入含有不同浓度激素的 MS 培养基上, 置于 (25 ± 1) °C、2 500 lx 光照条件下培养, 每天光照 14 h, 15 d 后建立无菌系, 待用。

#### 1.2.2 培养基的配制

**1.2.2.1 增殖培养基的配制** 首先配制基本培养基 MS, 在基本培养基的基础上, 分别加入细胞分裂素 6-BA、生长素 IBA 2 种植物激素, 其中 6-BA 的浓度分别为 1.0、2.0、3.0、4.0、5.0 mg/L 5 个浓度梯度, IBA 的浓度分别为 0.1、0.2、0.3、0.4、0.5 mg/L 5 个梯度, pH 值为 5.4~5.8。

**1.2.2.2 生根培养基的配制** 以 MS 为基本培养基, IBA 浓度分别为 0、0.01、0.05、0.10、0.50 mg/L 5 个浓度梯度, 筛选出最适合月季生根的培养基。

**1.2.2.3 培养条件** 将接种好的培养基置于 25 °C、光照度为 2 500 lx、光照时间为 14 h 的培养条件下进行培养。

**1.2.3 数据处理** 接种 30 d 后对每种培养基进行观察, 计算芽分化率、芽增殖倍数、生根数。采用随机抽样方式统计芽增殖倍数、生根数, 随机选取 3 瓶培养基, 取其平均值。芽分化率计算公式如下:

[J]. 湖南农业大学学报: 自然科学版, 1996, 22(1): 29–32.

[6] 王洁琼, 彭绍峰, 周子发, 等. 非洲菊试管苗生根培养方法的优化[J]. 北方园艺, 2012(13): 140–141.

[7] 郑秀芳, 李名扬. 非洲菊试管苗生根培养试验[J]. 江苏林业科技, 2001, 28(2): 18–19, 27.

[8] 戴云新, 张健, 李敏, 等. NAA 和 IBA 对非洲菊组培苗生根的影响[J]. 安徽农业科学, 2009, 37(19): 8845–8847.

[9] 张素勤, 邹志荣, 耿广东, 等. 几种因素对非洲菊试管苗生根的影响[J]. 西南大学学报: 自然科学版, 2007, 29(8): 76–78.

[10] 张素勤, 邹志荣, 耿广东, 等. 活性炭对非洲菊组培苗的生根诱导和移栽基质的筛选[J]. 北方园艺, 2008(5): 207–208.

[11] 曹君迈, 陈彦云. 非洲菊组培苗增殖代数对生根率影响的研究[J]. 北方园艺, 2007(1): 159–160.

[12] Weiner J. Neighborhood interference amongst *Pinus rigida* individuals[J]. The Journal of Ecology, 1984, 72(1): 183–195.

收稿日期: 2013–11–28

基金项目: 国家星火计划(编号: 2012GA740003)。

作者简介: 林桂玉(1984—), 女, 山东青岛人, 硕士, 讲师, 主要从事名贵花卉组培快繁研究。Tel: (0536) 5208098; E-mail: gylin528@163.com。

单株生根的根长和根数相对最多。采用 5 株/丛的生根方式时, 各项指标间有一个较好的平衡关系, 单位空间内的养分能够满足正常生根生长的需要, 同时又能提高组培苗对污染的抵抗能力。

## 参考文献:

[1] 程用谦. 中国植物志: 第 79 卷[M]. 北京: 科学出版社, 1997: 96.

[2] 徐刚. 非洲菊、康乃馨切花保鲜期杂交育种研究[J]. 中国花卉园艺, 2002(7): 22–23.

[3] 李高燕, 王海云, 牛佳佳, 等. 非洲菊组织培养研究进展[J]. 中国农学通报, 2009, 25(10): 72–76.

[4] 李娜, 王平, 吴志刚, 等. 非洲菊组织培养研究进展[J]. 北方园艺, 2011(21): 178–181.

[5] 唐前瑞, 谭艳云, 于晖. 多效唑对非洲菊试管苗生根的影响

芽分化率 = 芽分化外植体数/接种外植体数 × 100%。

2 结果与分析

2.1 不同浓度激素对紫皇后芽分化、增殖的影响

从表 1 可以看出,当 6-BA 浓度为 1.0 mg/L、IBA 浓度为 0.1、0.2 mg/L 时,随着 IBA 浓度的增加,芽分化率、增殖倍数也增加,当 IBA 浓度为 0.2 mg/L 时,芽的分化率、增殖倍数达到最大。当 IBA 浓度在 0.2~0.5 mg/L 范围内时,随着浓度的增加,芽的分化率、增殖倍数不断降低,当 IBA 浓度为 0.5 mg/L 时,芽的分化率、增殖倍数达到较低值。说明当 6-BA 浓度一定时,随着 IBA 浓度的增加,芽分化率、芽增殖倍数均呈现先增加后减小趋势。

表 1 1.0 mg/L 6-BA 与不同浓度 IBA 对紫皇后芽分化、增殖的影响

6-BA 浓度 (mg/L)	IBA 浓度 (mg/L)	接种外植 体数(个)	分化外植体 数(个)	分化率 (%)	芽增殖 倍数
1.0	0.1	24	8	33	1.5
1.0	0.2	24	15	63	4.0
1.0	0.3	24	14	58	3.5
1.0	0.4	24	12	50	3.5
1.0	0.5	24	11	46	1.5

从表 2 可以看出,当 6-BA 浓度为 2.0 mg/L 时,随着 IBA 浓度的增加,芽的分化率、增殖倍数先增加,当 IBA 浓度为 0.2 mg/L 时,芽的分化率、增殖倍数达到最大值;随后继续增加 IBA 浓度,芽的分化率、增殖倍数不断降低;当 IBA 浓度为 0.5 mg/L 时,芽的分化率、增殖倍数达到较低值。

表 2 2.0 mg/L 6-BA 与不同浓度 IBA 对紫皇后芽分化、增殖的影响

6-BA 浓度 (mg/L)	IBA 浓度 (mg/L)	接种外植 体数(个)	分化外植体 数(个)	分化率 (%)	芽增殖 倍数
2.0	0.1	24	10	42	3.0
2.0	0.2	24	22	92	12.0
2.0	0.3	24	18	75	5.8
2.0	0.4	24	16	67	5.3
2.0	0.5	24	12	50	2.0

从表 3 可以看出,当 6-BA 浓度为 3.0 mg/L 时,随着 IBA 浓度的增加,芽的分化率、增殖倍数先增加,当 IBA 浓度为 0.2 mg/L 时,芽的分化率、增殖倍数达到最大;随后继续增加 IBA 浓度,芽的分化率、增殖倍数不断降低;当 IBA 浓度为 0.5 mg/L 时,芽的分化率、增殖倍数达到较低值。

表 3 3.0 mg/L 6-BA 与不同浓度 IBA 对紫皇后芽分化、增殖的影响

6-BA 浓度 (mg/L)	IBA 浓度 (mg/L)	接种外植 体数(个)	分化外植体 数(个)	分化率 (%)	芽增殖 倍数
3.0	0.1	24	9	37	2.3
3.0	0.2	24	18	75	5.5
3.0	0.3	24	16	67	5.3
3.0	0.4	24	13	54	4.0
3.0	0.5	24	10	41	2.5

从表 4 可以看出,当 6-BA 浓度为 4.0 mg/L 时,随着 IBA 浓度的增加,芽的分化率、增殖倍数先增加,当 IBA 浓度为 0.2 mg/L 时,芽的分化率、增殖倍数达到最大值;随后继续增加 IBA 浓度,芽的分化率、增殖倍数不断降低;当 IBA 浓度为 0.5 mg/L 时,芽的分化率、增殖倍数达到最小值。

表 4 4.0 mg/L 6-BA 与不同浓度 IBA 对紫皇后芽分化、增殖的影响

6-BA 浓度 (mg/L)	IBA 浓度 (mg/L)	接种外植 体数(个)	分化外植体 数(个)	分化率 (%)	芽增殖 倍数
4.0	0.1	24	10	41	2.0
4.0	0.2	24	11	45	4.3
4.0	0.3	24	10	41	3.3
4.0	0.4	24	8	33	2.5
4.0	0.5	24	7	30	2.0

从表 5 可以看出,当 6-BA 浓度为 5.0 mg/L、IBA 浓度为 0.2 mg/L 时,芽的分化率、增殖倍数均达到最大值,芽分化率为 21%,增殖倍数为 3.3。当 IBA 浓度为 0.5 mg/L 时,芽的分化率、增殖倍数最低,芽的分化率、增殖倍数分别为 4%、1.0。

表 5 5.0 mg/L 6-BA 与不同浓度 IBA 对紫皇后芽分化、增殖的影响

6-BA 浓度 (mg/L)	IBA 浓度 (mg/L)	接种外植 体数(个)	分化外植体 数(个)	分化率 (%)	芽增殖 倍数
5.0	0.1	24	2	8	1.5
5.0	0.2	24	5	21	3.3
5.0	0.3	24	3	12	2.8
5.0	0.4	24	2	8	2.3
5.0	0.5	24	1	4	1.0

从表 6 可以看出,当 IBA 浓度为 0.1 mg/L、6-BA 浓度为 2 mg/L 时,芽的分化率、增殖倍数均达到最大值,芽分化率为 42%,芽增殖倍数为 3.0。当 6-BA 浓度在 2.0~5.0 mg/L 范围内时,随着 6-BA 浓度的增加,芽的分化率、增殖倍数不断降低;当 6-BA 浓度为 5.0 mg/L 时,芽的分化率、增殖倍数达到最小值,芽的分化率、增殖倍数分别为 8%、1.5,说明细胞分裂素浓度过高不利于芽的分化增殖。

表 6 0.1 mg/L IBA 与不同浓度 6-BA 对紫皇后芽分化、增殖的影响

IBA 浓度 (mg/L)	6-BA 浓度 (mg/L)	接种外植 体数(个)	分化外植体 数(个)	分化率 (%)	芽增殖 倍数
0.1	1.0	24	8	33	1.5
0.1	2.0	24	10	42	3.0
0.1	3.0	24	9	37	2.3
0.1	4.0	24	10	41	2.0
0.1	5.0	24	2	8	1.5

从表 7 可以看出,当 IBA 浓度为 0.2 mg/L 时,随着 6-BA 浓度的增加,芽的分化率、增殖倍数先增加,当 6-BA 浓度为 2.0 mg/L 时,芽的分化率、增殖倍数达到最大值,芽分化率为 92%,芽增殖倍数为 12.0。继续增加 6-BA 的浓度,芽的分化率、增殖倍数不断降低,当 6-BA 浓度为 5.0 mg/L 时,芽的分化率、增殖倍数达到最小值。

从表 8 可以看出,当 IBA 浓度为 0.3 mg/L 时,随着 6-BA 浓度的增加,芽的分化率、增殖倍数先增加;当 6-BA 浓度为 2.0 mg/L 时,芽的分化率、增殖倍数达到最大值。继续增加 6-BA 的浓度,芽的分化率、增殖倍数不断降低;当 6-BA 浓度为 5.0 mg/L 时,芽的分化率、增殖倍数达到最小值。

从表 9 可以看出,当 IBA 浓度为 0.4 mg/L、6-BA 浓度为 2.0 mg/L 时,芽的分化率、增殖倍数达到最大值,芽分化率为 67%,芽增殖倍数为 5.3;继续增加 6-BA 的浓度,芽的分

表 7 0.2 mg/L IBA 与不同浓度 6-BA 对紫皇后芽分化、增殖的影响

IBA 浓度 (mg/L)	6-BA 浓度 (mg/L)	接种外植 体数(个)	分化外植体 数(个)	分化率 (%)	芽增殖 倍数
0.2	1.0	24	15	63	4.0
0.2	2.0	24	22	92	12.0
0.2	3.0	24	18	75	5.5
0.2	4.0	24	11	45	4.3
0.2	5.0	24	5	21	3.3

表 8 0.3 mg/L IBA 与不同浓度 6-BA 对紫皇后芽分化、增殖的影响

IBA 浓度 (mg/L)	6-BA 浓度 (mg/L)	接种外植 体数(个)	分化外植体 数(个)	分化率 (%)	芽增殖 倍数
0.3	1.0	24	14	58	3.5
0.3	2.0	24	18	75	5.8
0.3	3.0	24	16	67	5.3
0.3	4.0	24	10	41	3.3
0.3	5.0	24	3	12	2.8

表 9 0.4 mg/L IBA 与不同浓度 6-BA 对紫皇后芽分化、增殖的影响

IBA 浓度 (mg/L)	6-BA 浓度 (mg/L)	接种外植 体数(个)	分化外植体 数(个)	分化率 (%)	芽增殖 倍数
0.4	1.0	24	12	50	3.5
0.4	2.0	24	16	67	5.3
0.4	3.0	24	13	54	4.0
0.4	4.0	24	8	33	2.5
0.4	5.0	24	2	8	2.3

化率、增殖倍数不断降低。

从表 10 可以看出,当 IBA 浓度为 0.5 mg/L、6-BA 浓度为 2.0 mg/L 时,芽的分化率、增殖倍数达到最大值,芽分化率为 50%,芽增殖倍数为 2.0。当 6-BA 浓度为 5.0 mg/L 时,芽的分化率和增殖倍数达到最小值,芽的分化率、增殖倍数分别为 4%、1.0。

表 10 0.5 mg/L IBA 与不同浓度 6-BA 对紫皇后芽分化、增殖的影响

IBA 浓度 (mg/L)	6-BA 浓度 (mg/L)	接种外植 体数(个)	分化外植体 数(个)	分化率 (%)	芽增殖 倍数
0.5	1.0	24	11	46	1.5
0.5	2.0	24	12	50	2.0
0.5	3.0	24	11	46	2.5
0.5	4.0	24	7	30	1.8
0.5	5.0	24	1	4	1.0

2.2 不同浓度 IBA 对紫皇后生根的影响

从表 6 可以看出,以 1/2MS 作为基本培养基时,当 IBA 浓度为 0~0.50 mg/L 时,随着 IBA 浓度的升高,幼芽生根率逐渐降低,平均生根数由 4.0 条增加到 8.0 条。当 IBA 浓度为 0.01 mg/L 时,幼苗质量较优;当 IBA 浓度高于 0.05 mg/L 时,幼苗质量一般;当 IBA 浓度为 0.50 mg/L 时,幼苗质量变差,因此选择 1/2MS 附加 IBA 0.01 mg/L 组合作为最佳生根培养基。

3 结论

不同种类及不同品种的月季所需的培养基配方不

表 11 不同浓度 IBA 对紫皇后生根的影响

IBA 浓度 (mg/L)	接种外植 体数(个)	生根数 (条)	生根率 (%)	幼苗 质量
0	24	4.0	94	良
0.01	24	4.5	91	优
0.05	24	5.2	62	中
0.10	24	6.8	54	中
0.50	24	8.0	30	差

同<sup>[11-14]</sup>。本研究结果表明,最有利于紫皇后芽增殖的培养基为 MS+6-BA 2.0 mg/L+IBA 0.2 mg/L,芽增殖倍数高,植株长势好,茎秆粗壮,叶片浓绿。本试验采用的生长素是 IBA,而不是 NAA,这是由于 IBA 诱导芽分化的效果比 NAA 更明显。1/2 MS+IBA 0.01 mg/L 培养基培育的试管苗无论是根长还是生根数均显著优于其他处理,同时没有愈伤组织形成,属于皮层生根,有利于移栽成活。低浓度的生长素可诱导较多的根,且浓度越低,根越细长。

参考文献:

[1] 苏丽萍. 植物生长调节剂对月季扦插生根的影响[J]. 江西农业学报,2006,18(3):106-108.

[2] 孟小华,姜卫兵,翁忙玲. 月季、玫瑰和蔷薇名实辨析及园林应用[J]. 江苏农业科学,2013,41(7):173-176.

[3] 刘会超,郭丽娟,贾文庆. 月季组织培养研究进展[J]. 河南科技学院学报:自然科学版,2007,35(3):45-47,83.

[4] 朱立,周艳,储蓉,等. 贵阳市切花月季新品种引种栽培适应性研究[J]. 江苏农业科学,2013,41(5):140-142.

[5] 郭丽娟,刘会超,贾文庆,等. 黄和平月季植株再生体系建立研究[J]. 江苏农业科学,2010,23(3):49-52.

[6] 高莉萍,包满珠. 月季‘萨蔓莎’愈伤组织的诱导及植株再生[J]. 园艺学报,2005,32(3):534-536.

[7] 徐玲玲,党悦方,陶贵荣,等. 月季“圣斯威辛”的快速繁殖技术研究[J]. 北方园艺,2013(12):97-99.

[8] 杨文政,王宗杰,刘春柄,等. 月季名贵品种无性系的快速繁殖及其工厂化生产的研究[J]. 河南农学院学报,1984(2):8-15.

[9] 李正平. 月季试管繁殖和移栽中几个因素的研究[J]. 园艺学报,1988,15(2):131-134,150.

[10] 蔺红苹,吴飞凤. 丰花月季“美神”组织培养研究[J]. 北方园艺,2010(5):143-145.

[11] 李青,苏雪痕,李湛东. 藤本月季组织培养快繁研究[J]. 北京林业大学学报,1999,21(6):21-25.

[12] Carelli B P, Echeverrigaray S. An improved system for the *in vitro* propagation of rose cultivars[J]. Scientia Horticulturae, 2002, 92(1):69-74.

[13] 耿晓东. 微型月季“金太阳”组织培养技术研究[J]. 江苏农业科学,2013,41(11):41-43.

[14] Ammiraju J, Dholakia B B, Santra D K, et al. Identification of inter simple sequence repeat (ISSR) markers associated with seed size in wheat[J]. Theoretical and Applied Genetics, 2001, 102(5):726-732.