

影响一品红试管苗生根的因素

赵娟, 王育选, 温银元, 王玉国

(山西农业大学农学院生物技术系, 山西 太谷 030801)

摘要:以一品红旗帜和福星两个品种试管苗为材料, 研究了不同因素对试管苗生根的影响。结果表明, 生长素种类及其浓度是影响一品红试管苗生根的主要因素, 其单独作用以 IBA 的效果较好, 两个品种的适宜浓度分别为 0.5 和 1.0 mg/L。不同生长素配比使用时, 两个品种试管苗生根均以 1/2 MS + IBA 0.5 mg/L + NAA 0.2 mg/L 为好。适当的蔗糖浓度、培养温度及在生根培养前期进行暗培养有利于提高试管苗的生根率。

关键词:一品红; 组培苗; 生根培养

中图分类号: S685.23

文献标识码: A

文章编号: 1002-2481(2007)06-0062-03

Factors Effecting Rooting of Plantlet in *Euphorbia Phlcherima*

ZHAO Juan, WANG Yu-xuan, WEN Yin-yuan, WANG Yu-guo

(Department of Biotechnology, College of Agronomy, Shanxi Agricultural University, Taigu 030801, China)

Abstract: Plantlet of qizhi and fuxing of *Euphorbia phlcherima*, were used in the experiment. The study here discussed various factors, which had effects on rooting culture. The results are as follows: The suitable concentration of IBA for two breeds are 0.5 and 1.0 mg/L. The optimal culture medium for rooting culture for two breeds of *Euphorbia phlcherima* is 1/2 MS medium supplied with IBA 0.5 mg/L + NAA 0.2 mg/L. The suitable sucrose concentration and culture temperature are good to rooting.

Key words: *Euphorbia phlcherima*; Tissue culture plantlet; Rooting culture

一品红 (*Euphorbia phlcherima*) 又名圣诞红、墨西哥红叶, 为大戟科大戟属常绿灌木, 其红色苞片非常娇艳, 具有很高的观赏价值, 作为装点冬季的优良花卉, 在我国北方花卉市场上极为畅销, 供不应求, 深受人们的青睐^[1]。

一品红结子很少或基本无结子能力, 生产上主要依靠扦插繁殖, 且成活率较低, 特别是优良品种通常枝条少, 引种初期繁殖数量非常有限, 远远不能满足市场需求^[2]。利用植物组织培养技术可大大提高其繁殖率, 在短期内快速提供大量优质一品红, 为一品红批量生产开辟一条新途径。

大多数植物在组织培养中形成的是无根苗,

只有在适当的培养基和培养条件下进行培养, 才能诱导不定根的发生。根的诱导是获得完整再生植株的最后一步, 也是最关键的一步, 很多植物因为试管苗无法生根而不能应用于工厂化生产。本试验研究了激素种类及浓度、蔗糖浓度、温度、光照等因素对一品红试管苗生根的影响, 旨在为其进行相关研究及应用于工厂化生产提供理论依据。

1 材料和方法

1.1 供试材料

本试验以一品红旗帜、福星两个品种的试管苗为材料。

• 收稿日期: 2007-06-05

基金项目: 山西农业大学科技创新基金项目 (2004013)

作者简介: 赵娟 (1977-), 女, 山西太谷人, 硕士, 讲师, 主要从事植物生理和组织培养研究。

1.2 试验方法

以 1/2 MS 培养基为基本培养基,附加不同浓度的 NAA, IBA, IAA 及其不同配比,筛选诱导两个品种一品红生根的最适激素种类和水平(培养基附加琼脂 0.6%,蔗糖 30%, pH 为 5.6 ~ 5.8。培养温度为 25 ± 2 °C,光照强度为 2 000 ~ 3 000 lx,光照时间为 12 h/d)。

以筛选出的附加适宜激素浓度的培养基(1/2 MS + IBA 0.5 mg/L + NAA 0.2 mg/L)为基本培养基,添加不同浓度的蔗糖,调节不同的培养温度,并进行光培养和暗培养,以研究不同因素对一品红生根培养的影响。培养基其他成分及培养条件同上。

1.3 试验观察与统计

生根培养 25 d 后,统计各处理材料的生根率、平均根数。试验重复处理 3 次,结果取其平

均值。

$$\text{生根率} = \text{生根株数} / \text{诱导株数} \times 100\%$$

$$\text{平均根数} = \text{根总数} / \text{生根株数}$$

2 结果与分析

2.1 不同种类生长素及其配比对一品红试管苗生根的影响

2.1.1 不同种类生长素对生根的影响 由表 1 可知,3 种生长素单独作用时,旗帜试管苗生根以 IBA 0.5 mg/L 效果较好,生根率较高,且根系健壮;IBA 浓度高于 0.5 mg/L 时,生根率增加,但平均根数少,生根后基部易出现愈伤化。福星品种以 IBA 1.0 mg/L 较适宜进行生根培养,生根率达 94.3%,根系发育好,且在 3 种激素的作用下,其生根效果均好于旗帜。

表 1 不同生长素种类对一品红试管苗生根的影响

生长素(mg/L)			旗帜		福星	
IAA	IBA	NAA	生根率(%)	平均根数(条/株)	生根率(%)	平均根数(条/根)
0.2	0	0	26.4	1.3	42.8	2.3
0.5	0	0	35.5	2.4	60.3	3.1
1.0	0	0	46.1	3.5	73.2	3.6
0	0.2	0	67.5	2.2	78.4	3.6
0	0.5	0	76.6	3.2	89.6	4.1
0	1.0	0	78.3	2.1	94.3	4.2
0	0	0.2	51.2	1.9	70.6	2.8
0	0	0.5	38.5	2.9	80.3	3.9
0	0	1.0	26.8	3.2	75.2	3.5

2.1.2 不同种类生长素配比对生根的影响 试验结果表明(表 2),不同生长素配比使用较单独使用更有利于一品红试管苗的生根,不仅生根率明显提高,而且平均生根数增加。其中两个品种

均以附加 IBA 0.5 mg/L, NAA 0.2 mg/L 为最好,生根率最高,分别达到 96.5% 和 100%,根系生长健壮,有利于进行移栽。NAA 浓度为 0.5 mg/L 时,试管苗基部愈伤化。

表 2 不同生长素配对一品红试管苗生根的影响

生长素(mg/L)			旗帜		福星	
IAA	IBA	NAA	生根率(%)	平均根数(条/株)	生根率(%)	平均根数(条/根)
0.1	0.5	0	76.4	2.3	80.8	2.9
0.2	0.5	0	80.5	3.4	82.3	3.2
0.5	0.5	0	86.1	3.6	85.2	3.6
0	0.5	0.1	87.5	4.0	94.4	4.1
0	0.5	0.2	96.5	4.2	100	4.6
0	0.5	0.5	83.8	3.1	86.3	4.1

2.2 蔗糖浓度对一品红试管苗生根的影响

从试验结果可以看出(表 3),旗帜和福星试管苗生根适宜的蔗糖浓度分别为 25 和 30 g/L,生根率分别达到 95.3% 和 98.4%。当蔗糖浓度超过 30 g/L 时,两个品种的试管苗生根率和生根数均明显降低,根系的发生与生长均较缓慢。

2.3 培养温度对试管苗根系发育的影响

两个品种一品红试管苗的生根均以 25 °C 左

右为宜(表 4),随温度的升高其生根受到抑制。对两个品种进行比较可见,高温对福星生根的抑制更加明显,低于 25 °C 有利于其生根。

2.4 光培养和暗培养对一品红试管苗生根的影响

在培养基及其他培养条件相同时,比较光培养条件下和先暗培养 10 d 后转入光下培养对一品红试管苗生根的影响。试验结果表明(表 5),

两个品种一品红试管苗的生根率和生根数均以先进行暗培养后再转入光下培养明显高于直接在光下进行培养。

表 3 蔗糖浓度对一品红试管苗生根的影响

蔗糖 (g/L)	旗帜		福星	
	生根率 (%)	平均生 根数(条)	生根率 (%)	平均生 根数(条)
20	80.2	3.1	84.1	3.3
25	95.3	3.5	92.4	3.7
30	87.6	3.2	98.4	4.1
35	70.3	2.7	76.7	3.1
40	50.6	2.5	52.3	2.9

表 4 培养温度对试管苗生根的影响

温度(℃)	旗帜		福星	
	生根率 (%)	平均生 根数(条)	生根率 (%)	平均生 根数(条)
15	71.6	4.1	56.7	3.3
20	86.7	5.4	90.5	4.1
25	93.4	7.6	92.6	5.6
30	65.2	2.5	60.1	2.2

表 5 光培养和暗培养对一品红试管苗生根的影响

光照条件	旗帜		福星	
	生根率 (%)	平均生 根数(条)	生根率 (%)	平均生 根数(条)
光培养	80.6	3.4	86.7	3.5
暗培养	96.7	4.7	98.5	4.5

3 讨论

试管苗能否生根关系到通过植物组织培养技术能否获得完整再生植株,只有获得完整再生植株才能完成相关研究及应用于生产实践,所以诱导试管苗生根是组织培养技术的关键步骤。不同植物材料及同一植物的不同品种在进行生根培养时,其再生能力相差很大,依赖于许多不同的内、外因素的相互作用,受多种因素的影响。

大量研究表明,在不定根的形成过程中,生长素起主要作用,但不同种类及浓度的生长素对不定根的诱导差异较大^[3-6]。本试验表明,生长素单独作用时两个品种均以 IBA 为好,但其最适浓度有差异,分别为 0.5 和 1.0 mg/L。两种生长素配比使用时,两个品种均以 IBA 0.5 mg/L 和 NAA 0.2 mg/L 配比效果最好。生长素浓度过高,生根就会受到抑制,引起试管苗基部愈伤化,不利于移栽。

糖是非常重要的有机营养成分,对试管苗生根影响很大,不同的植物材料生根需要不同种类的糖及适宜的糖浓度^[7]。本试验选用蔗糖,结果表明,旗帜和福星试管苗生根适宜的蔗糖浓度分别为 25 和 30 g/L。蔗糖浓度过低或过高均不利于试管苗生根,易引起根的畸形发育。

温度影响植物的生长发育,对组织培养的试管苗生长和分化的影响更为显著^[8]。本试验表明,两个品种一品红试管苗的生根均以 25 ℃ 以下为宜,特别是福星,随温度的升高其生根受到明显抑制。

在有些植物中,光的存在有时会抑制根的形成。本试验结果表明,暗培养条件有利于不定根的分化。两个品种一品红试管苗的生根率和生根数均以先进行暗培养后再转入光下培养为好。

比较一品红两个品种,在相同培养条件下,福星试管苗的不定根诱导和生长情况均好于旗帜,所以材料本身的基因型就直接影响不定根的再生及根的发育。对于较难诱导生根的材料,要综合考虑多方面因素,以通过培养形成完整植株,为其进一步研究及应用于生产实践提供理论依据。

参考文献:

- [1] 蔡丽霞. 浅谈矮生一品红的栽培[J]. 嘉应学院学报, 2004 (6): 38-40.
- [2] 鲁涤非. 花卉学[M]. 北京: 中国农业出版社, 1998. 356-357.
- [3] 胡红, 季本仁. 云南山楂中吲哚乙酸等与生根率的关系[J]. 2000, 15(5): 285-299.
- [4] 刘进平, 曹孜义, 李唯, 等. 扁桃试管苗生根培养的研究[J]. 甘肃农业大学学报, 2001(2): 135-139.
- [5] 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.
- [6] 张雨丽. 矮壮素对地被菊试管生根的影响[J]. 植物生理学通讯, 2000, 36(5): 425-428.
- [7] 贾建国. 无机盐、蔗糖、活性炭对阴生观叶花木试管苗生根的影响[J]. 山西林业科技, 2000(2): 41-43.
- [8] 郭黄平. 枣试管苗生根试验初报[J]. 中国果树, 1997(4): 26-27.