

一品红试管快速繁殖技术研究

王秀红¹, 孙 焯¹, 苑 波², 郭爱萍¹

(1. 山西省现代农业研究中心, 山西 太原 030031; 2. 闻喜县农业局, 山西 闻喜 043800)

摘 要:对影响一品红组织培养能力的激素浓度和基本培养基用量以及有机物的添加进行研究得出, 基本培养基间断使用 MS 和 1/2 MS; 各培养基的激素浓度: 初代培养基为 6-BA 1.0~2.0 mg/L + NAA 0.5~1.0 mg/L, 增殖培养基为 6-BA 1.0 mg/L + NAA 0.1 mg/L, 生根培养基为 NAA 0.5 mg/L; 初代和增殖培养初期使用添加 0.1% 的活性炭为培养基, 1 周后, 再转移到不加活性炭的培养基中, 培养物长势明显好转。以食用白糖代替蔗糖对培养效果无影响。

关键词:一品红; 试管快繁; 激素浓度; 活性炭; 糖

中图分类号: S685.230.4⁺.3 文献标识码: A 文章编号: 1002-2481(2008)11-0038-03

Technical Study on Rapid Tube Propagation in *Euphoria pulcherrima*

WANG Xiu-hong¹, SUN Xuan¹, YUAN Bo², GUO Ai-ping¹

(1. Shanxi Modern Agricultural Research Center, Taiyuan 030031, China; 2. Wenxi Agricultural Bureau, Wenxi 043800, China)

Abstract: The influence of hormone concentration, basal media dosage and organic matter on *Euphoria pulcherrima* tissue culture capability were studied. 1/2 MS or MS (Murashige & Skoog) were used discontinuously. Earlier medium supplemented with 6-BA 1.0 to 2.0 mg/L and NAA 0.5 to 1.0 mg/L, proliferation medium supplemented with 6-BA 1.0 mg/L and NAA 0.1 mg/L, radication medium supplemented with NAA 0.5 mg/L. After being cultured in media with 0.1% active carbon for one week, it was transferred into the medium without active carbon, then the culture grown better. There is no influence on the cultures between using white sugar and using cane sugar.

Key words: *Euphoria pulcherrima*; Rapid tube propagation; Hormone concentration; Active carbon; Sugar

一品红 (*Euphoria pulcherrima*) 又名象牙红、圣诞红, 大戟科常绿灌木, 原产中美洲。其花色艳丽, 花期长, 深受群众喜爱, 是重要的温室盆栽花卉。一品红结子少, 一般使用带叶扦插繁殖, 但扦插繁殖速度慢且茎段易腐烂, 繁殖数量有限。因此, 研究一品红的快繁技术, 为一品红的规模化生产开辟一条新途径意义重大。

1 材料和方法

1.1 材料

选用市场上热销的一品红品种天鹅绒。

1.2 取材和消毒

选取生长健壮的植株, 剪取幼嫩的茎段(带多个腋芽)和顶芽, 用洗洁精溶液浸泡后, 流水冲洗 20 min, 纯净水冲洗 2~3 次。再将外植体放入广口瓶中, 用 75% 的酒精消毒 30 s, 0.1% 的 HgCl₂ 消毒 6~8 min, 无菌水冲洗 4~5 次, 放在垫有无菌滤纸的培养皿中, 切成留有一个腋芽的茎段和带小叶的顶芽, 接种于初代培养基上。

1.3 培养基筛选

以 MS 为基本培养基, 对 8 种初代培养基、4 种增殖培养基和 5 种生根培养基进行筛选。其中初代培养基和增殖培养基中的蔗糖或绵白糖用量为 6%, 琼脂粉用量为 0.65%; 生根培养基

• 收稿日期: 2008-10-21

项目来源: 山西省科技攻关项目(041021-2)

作者简介: 王秀红(1975-), 女, 山西汾西人, 助理研究员, 主要从事植物生物技术研究工作。

蔗糖或绵白糖用量为3%,琼脂粉用量为0.7%, pH均为5.8。培养期间对是否添加活性炭的效果进行对比并观察生长和增殖情况。

1.4 培养条件

光照强度1500~2300 lx,光照时间12 h/d,初代培养和增殖培养最适温度为25±2℃,生根培养最适温度为20℃左右,空气相对湿度70%~80%。

2 结果与分析

2.1 不同激素浓度及基本培养基的筛选

2.1.1 初代培养基筛选 使用8种不同激素浓

度和对比对初代培养基进行筛选,结果列于表1。细胞分裂素和生长素的比例过高不利于一品红的启动。B3和B6均是由于6-BA相对于NAA含量过高,使得启动率降低,而B4,B7,B8中6-BA相对于NAA含量不是太高,被培养的顶芽和茎段萌动较快,叶片长势较好,但是由于NAA含量较高,容易诱导愈伤发生,使得节间不伸长,这3种激素配比不适合于一品红初代培养。而B1,B2和B5中6-BA相对于NAA含量不是太高,但却有利于芽的启动,而且基部愈伤不是很大,节间伸长较好。即6-BA 1.0~2.0 mg/L,NAA 0.5~1.0 mg/L为优选浓度和最佳配比组合。

表1 初代培养不同的激素配比 mg/L

培养基	6-BA	NAA	6-BA/NAA	启动率(%)	培养效果
B1	1.0	0.50	2	66.04	ABC
B2	1.0	1.00	1	63.41	ABC
B3	2.0	0.10	20	46.22	AC
B4	2.0	0.50	4	43.73	AC
B5	2.0	1.00	2	51.53	ABC
B6	2.0	0.05	40	24.24	-
B7	3.0	1.00	3	69.23	AC
B8	4.0	1.00	4	67.83	AC

注:培养效果一栏,叶片增大(A),节间伸长(B),愈伤膨大(C)。

以B1的激素配比为基础,对基本培养基的使用量进行了研究(表2)。研究发现,Y2叶片颜色不如Y1绿,外植体启动较快,节间伸长及叶片增大速度快,启动率达80.23%,比Y1高出20.03%,初代培养效果较好。但是随着培养时间的延长,Y2叶片的颜色发黄,说明营养供应不足,缺乏某种基本营养元素,而通过间断使用1/2 MS和MS改变了叶片发黄的状况。

表2 基本培养基使用量的筛选

编号	MS	接种数	启动数	启动率(%)
Y1	1	93	56	60.20
Y2	1/2	86	69	80.23

2.1.2 增殖培养基筛选 将初代培养新形成的茎段和侧芽分切转移到增殖培养基上。保持NAA浓度0.1 mg/L不变,以30 d为一个增殖培养周期,研究了不同6-BA浓度对增殖的影响

表4 不同激素配比的生根培养基生根效果比较

编号	NAA(mg/L)	IBA(mg/L)	生根数目	生根率(%)	根数/株	平均根长(cm)
E1	1.00	-	50	0	-	-
E2	0.50	-	50	86.2	5	1.0
E3	-	1.0	40	0	-	-
E4	0.10	0.5	50	0	-	-
E5	0.05	0.5	40	25.0	3	-

由表4可知,E2的生根率达86.2%,其他4

(表3)。

表3 不同6-BA浓度对增殖的影响

编号	6-BA(mg/L)	接种茎段数	新生腋芽数	增殖倍数
I	0	25	53	2.1
II	0.2	35	186	5.3
III	0.5	40	304	7.6
IV	1.0	40	368	9.2

由表3可知,随着6-BA浓度的升高,不同处理芽的增殖率也在上升,IV号培养基上的茎段和顶芽生长较快,增殖率也较高;一品红最适增殖培养基为(1/2 MS)MS+6-BA 1.0 mg/L+NAA 0.1 mg/L。

2.1.3 生根培养基筛选 待增殖培养基上的小苗长至2~3 cm、叶片数达3~4片时,转移到生根培养基上。对5种不同激素配比的生根培养基进行研究(表4)。

种培养基少根或无根发生。经观察发现,培养

20 d 以 NAA 0.5 mg/L 生根较快,根数较多,生根效果最好。用 1/2 MS 作为基本培养基培养一段时间后,叶片黄化严重,幼苗较弱,可能原因是营养缺乏,可通过间断使用 1/2 MS 和 MS 基本培养基解决该问题。所以最佳生根培养基为 (1/2 MS)MS + NAA 0.5 mg/L。

2.2 添加有机物对一品红组培快繁的影响

2.2.1 添加活性炭对一品红组织培养的影响

在初代培养和增殖培养中添加了 0.1% 的活性炭,经观察发现,在初期培养过程中的污染有所降低,不产生愈伤,枝叶长势比同期不加活性炭的要好。但是随着培养时间的延长,培养物的长势变弱。

为了减少在生根阶段出现污染和褐化现象,在生根培养基中加入了 0.1% 的活性炭,以生根效果较好的培养基 MS + NAA 0.5 mg/L 作为对照组(表 5),结果发现,活性炭对研究一品红生根率没有多大提高,生根率与对照相差不大,但是在添加活性炭的培养基上,一品红开始生根时间较对照早,生根数目比对照少。在添加活性炭的培养瓶中,根表现为细、壮,移栽易成活。未使用活性炭的培养基中,一品红试管苗的根肥大、短、易断,移栽后为无效根,需要重新生根。

表 5 活性炭对一品红试管苗生根的影响

品种	活性炭	开始生根天数(d)	生根率 (%)	平均根数
中国红	0	14	58.36	4.15
	0.1	20	60.00	2.20
天鹅绒	0	13	72.20	7.44
	0.1	18	68.90	6.00
千禧	0	16	62.80	4.57
	0.1	21	76.30	2.50

2.2.2 食用绵白糖代替蔗糖的培养效果 本研究利用食用白糖代替蔗糖,对一品红的组培快繁进行研究。结果表明,以蔗糖和食用白糖作为培养基的碳源,其芽的启动率、增殖系数、生根率均无明显差异(表 6)。

表 6 添加不同碳源的培养效果

碳源	平均启动率 (%)	平均增殖系数	平均生根率 (%)
白糖	72.20	7.2	58.36
蔗糖	80.23	6.8	60.00

3 结论和讨论

器官的分化需要一定种类和浓度配比的细胞分裂素和生长素的调节作用^[1,2]。本试验得出了适宜一品红组织培养的最适激素浓度和配比:初代培养基为(1/2 MS)MS + 6-BA 1.0~2.0 mg/L + NAA 0.5~1.0 mg/L,增殖培养基为 MS + 6-BA 1.0 mg/L + NAA 0.1 mg/L,生根培养基为(1/2 MS)MS + NAA 0.5 mg/L。培养期间间断使用 1/2 MS 和 MS 基本培养基。

在一品红组织培养过程中,培养物易分泌一种白色奶状物质,易引起霉菌滋生,造成很大的污染,且外植体褐化现象严重,褐色物质在培养基中扩散,导致培养物在 2 周左右即萎蔫变褐、死亡。有研究表明,活性炭能控制污染和褐化^[3]。本试验也得出,添加活性炭对培养效果确实有一定改善,污染和褐化现象都有所减少,但对培养物的长势有一定影响。推测可能原因是活性炭对有害物质吸收的同时,也吸收了部分营养成分。所以,在本研究中,为了既有效避免霉菌滋生和褐化问题,又能提高启动率和生长势,在培养初期用添加 0.1% 的活性炭作为培养基,经过 1 周后,再转移到不加活性炭的培养基中,培养物长势明显好转。

在本研究中,以白糖代替蔗糖作碳源,对培养结果无显著差异。杨光穗等对非洲菊的研究中也发现,以白糖作为碳源,对花卉的质量无影响^[4]。说明在一品红组培快繁中完全可以用食用白糖代替蔗糖,对试管苗无影响,从而可以大大降低生产成本。

参考文献:

- [1] 安雪芹,陈甘牛,王福宾,等.一品红组织培养和快速繁殖[J].北京园艺,2003(6):36-37.
- [2] 焦海华,周吉源.植物生长调节物质对一品红组织培养中器官分化的效应[J].华中师范大学学报(自然科学版),2002,36(2):225-228.
- [3] 刘根林,朱军.活性炭在植物组织培养中的作用概述等[J].江苏林业科学,2001(5):46-48.
- [4] 杨光穗,谢振宇.非洲菊组织培养研究进展[J].热带农业科学,2003,23(1):36-60.