

培养基组成对宿根福禄考组培增殖的影响

金钟范, 杨金凤, 廉美兰, 朴炫春*

(延边大学农学院 园艺系, 吉林 龙井 133400)

摘要: 以福禄考的茎段为外植体, 研究了影响福禄考离体培养的培养基条件, 结果表明: MS 培养基既能促进地上部的生长发育, 又有利于福禄考根的生长. BA 促进组培苗的分化和生长, 且当浓度为 2.0 mg/L 时效果最佳; MS 培养基的浓度提高至 2 倍(2MS), 对福禄考的增殖和生长均有利.

关键词: 宿根福禄考; 组织培养; 增殖

中图分类号: S681.9 **文献标识码:** A **文章编号:** 1004-7999(2007)04-0267-03

宿根福禄考(*Phlox Paniculata*)又名锥花福禄考, 为花荵科福禄考属多年生草本花卉. 其根茎半木质化, 株高 40~70 cm, 圆锥花序顶生, 球状, 适应性强, 喜荫耐寒, 在我国北方露地也能越冬. 宿根福禄考是近年来新引进开发的花卉品种, 具有很高观赏价值, 开花期 6~9 月, 花期长, 花色有白、红、紫色等, 可用于布置花坛、花境, 也可用于点缀草坪, 是优良的庭院宿根花卉, 同时也可用作盆栽或切花^[1].

目前, 宿根福禄考还处于种苗繁殖阶段, 市场供应量少, 而传统的扦插繁殖速度慢, 不能满足市场需求^[2]. 本试验以宿根福禄考的茎尖为外植体, 研究组培增殖过程中的培养基条件, 旨在为福禄考种苗的工厂化生产提供依据.

1 材料与方 法

1.1 材 料

取 2~3 cm 的福禄考茎端, 在 75% 酒精中浸泡 1 min, 再用 0.1% HgCl₂ 溶液消毒 15 min 后, 用无菌水冲洗 5~6 次, 最后在超净工作台内将外植体切成 1 cm 的小段, 接入 MS + 蔗糖 30 g/L + 琼脂 7 g/L (pH 5.8) 的培养基中培养, 将组培苗切成带有 1~2 片叶的茎段, 并将其作为本试验的材料.

1.2 方 法

将 60 mL 的培养基注入 150 mL 的三角瓶中, 用铝铂纸封口, 在 120 ℃, 1.2 kg/cm² 压力条件下高压灭菌 13 min.

1.2.1 培养基种类试验

培养基种类为 MS、KC、White、B₅、SH、VW 等 6 种, 所有培养基中均加入蔗糖 30 g/L 和琼脂 7 g/L (pH 值 5.8).

收稿日期: 2007-09-25 基金项目: 吉教科合字[2006]第自 3 号

作者简介: 金钟范(1974-), 男, 吉林安图人, 延边大学农学院园艺系, 在读硕士. 朴炫春为通讯作者,

Tel: 3261756, E-mail: nyypxc@ybu.edu.cn

1.2.2 BA 浓度试验

依据培养基种类试验的结果,以 MS 为基本培养基,并加入蔗糖 30 g/L 和琼脂 7 g/L (pH 值 5.8),BA 浓度分别为:0,0.5,1.0,1.5,2.0,2.5 mg/L,其中以 BA 浓度为 0 mg/L 的处理为对照.

1.2.3 培养基浓度试验

将 MS 基本培养基调节为 0.5,1.0,1.5,2 倍后,加入 BA 2 mg/L,蔗糖 30 g/L 和琼脂 7 g/L (pH 值 5.8).

1.3 培养条件与数据处理

各处理均接种 5 瓶作为重复,每瓶 4 个外植体.培养温度(25±1)℃,相对湿度 70%,光照强度 1 600 Lx,每天光照 16 h,培养 30 d 后进行调查.数据分析利用 SAS(Statistical Analysis System, Cary, NC, USA)程序,采用邓肯氏新复极差法进行比较,显著水平 0.05.

2 结果与分析

2.1 培养基种类的筛选

将福禄考组培茎段分别接种于 MS, B₅, KC, White, SH 和 VW 培养基中,培养 30 d 后发现,培养基种类对福禄考组培苗的株高、鲜重、干重均有影响(表 1).在 MS 培养基中的株高为 3.2 cm,显著优于其它处理,其次是 B₅ 培养基(2.5 cm),在 White 培养基中株高最小(1.7 cm);而地上部鲜重及干重 MS 培养基处理显著好于其它处理;在 White 培养基中组培苗生长不良.根鲜重、干重及发根率在 MS 培养基中也均好于其它种类的培养基.

试验结果表明,在 MS 培养基中福禄考组培苗地上部株高、鲜物重、干物重及地下部根长、根鲜重、根干物重和发根率都显著优于其它培养基处理,因此,MS 培养基适合于福禄考组培苗的生长.

表 1 培养基种类对福禄考组培苗生长的影响

Table 1 Effect of medium types on shoot growth of Phlox Paniculata in vitro (cm, mg, %)

培养基种类 Medium types	地上部 Shoot			地下部 Root			
	株高 Height	鲜重 Fresh weight	干重 Dry weight	根长 Root length	鲜重 Fresh weight	干重 Dry weight	发根率 Rooting rate
MS	3.22 a*	314.90 a	82.81 a	2.69 a	76.95 a	20.20 a	95.2
B ₅	2.48 b	234.30 b	61.19 b	1.61 b	27.14 b	9.60 b	80.0
KC	2.04 bc	269.95 ab	61.74 b	1.32 b	20.03 bc	6.65 b	77.8
White	1.66 c	128.57 c	39.95 cd	—	—	—	—
SH	1.87 c	221.06 b	54.31 bc	—	—	—	—
VW	2.08 bc	136.80 c	35.27 d	—	—	—	—

2.2 培养基中 BA 对福禄考组培苗增殖的影响

在 MS 培养基中添加不同浓度的 BA,培养 30 d 后可分化出不定芽,进而形成不定苗.在 BA 浓度为 0~2.0 mg/L 范围内,随 BA 浓度的升高增殖苗数也呈增加的趋势.但 BA 浓度高于 2.0 mg/L 时增殖苗数则呈下降的趋势.当 BA 浓度为 2.0 mg/L 时增殖数为 3.3 个,显著多于其它浓度处理,不添加 BA 时增殖数最少,仅为 0.4 个.株高、鲜物重及干物重也在 BA 浓度为 2.0 mg/L 处理时最佳(表 2).

表 2 BA 浓度对福禄考组培苗生长的影响

Table 2 Effect of BA concentration on shoot growth of Phlox Paniculata in vitro (cm,mg,mg/L)

浓度 Concentration	不定苗数 No. of adventitious	株高 Height	鲜重 Fresh weight	干重 Dry weight
0	0.44 d	1.82 c*	206.80 c	35.95 d
0.5BA	0.67 d	2.77 bc	322.20 bc	53.19 cd
1.0BA	1.00 dc	2.85 b	399.30 bc	58.88 bcd
1.5BA	2.86 ab	2.19 bc	471.50 b	76.63 bc
2.0BA	3.33 a	4.00 a	1 174.60 a	160.18 a
2.5BA	2.00 bc	1.83 c	558.70 b	83.09 b

2.3 MS 培养基浓度对组培苗增殖的影响

为了探讨不同 MS 培养基浓度对福禄考生长的影响,将 MS 基本培养基设置成 0.5, 1.0,1.5,2.0 倍等 4 个不同浓度处理,各处理均添加 2 mg/L 的 BA,培养 30 d 后进行调查.培养基浓度为 2MS 时,从每个外植体分化的不定苗数平均为 3.6 个(表 3),显著多于其它处理,0.5MS 处理最不利于不定苗的分化.此外,株高、鲜物重及干物重的最大值也出现在 2MS 处理,显著优于其它培养基处理.因此,2MS 培养基适合福禄考的增殖培养.

表 3 MS 培养基浓度对福禄考组培苗增殖及生长的影响

Table 3 Effect of MS concentration on proliferation and shoot growth of Phlox Paniculata in vitro (cm,mg)

浓度 concentration	不定苗数 No. of adventitious	株高 Height	鲜重 Fresh weight	干重 Dry weight
0.5MS	0.20 c	2.94 c*	579.97 c	80.29 c
1.0MS	1.00 bc	3.70 b	681.41 bc	105.34 b
1.5MS	1.60 b	3.85 b	760.82 b	111.66 b
2.0MS	3.60 a	4.91 a	979.71 a	131.01 a

3 讨论与结论

植物组织培养的培养基中无机物的成分和浓度是植物生长的重要因素,因此最适培养基浓度可随外植体形态和发育阶段而不同.组织培养中广为使用的 MS 培养基最初应用于烟草的愈伤组织培养^[3],以后逐渐应用于其它许多植物的组织培养上,草莓在 1/2MS 培养基上生长良好,马铃薯器官分化过程中 MS 浓度也显得过高.本试验研究得出 MS 培养基对宿根福禄考生长有利,不但可促进地上部生长,还可促进根的生长.同时发现,比起固有的 MS 培养基,2MS 培养基可获得更多的不定苗,而且植株生长健壮.

一般植物组织培养时,为了促进培养物的生长发育,在加入营养物质的同时,需加入一定量的生长调节剂,细胞分裂素具有诱导芽形成的能力,但这种能力依细胞分裂素种类而不同,本研究得出,福禄考组织培养过程中,BA 浓度为 2.0 mg/L 时有利于福禄考的增殖和生长.

参考文献:

- [1] 李尚健. 锻造工艺及模具设计资料[M]. 北京:机械工业出版社, 1991.
 [2] 模具编写组. 锻模设计手册(第2版)[M]. 北京:机械工业出版社, 2006.

Composite mold design of harf part side cutting-punch of single side supporting roller

HAN Zhong-song¹, QUAN Wu-rong², ZHAO De-jin², HAN Dong-xi^{2*}

(1. *International Technology Cooperative School of Yanji*;

2. *Yanbian University: Yanji Jilin 133000, China*)

Abstract: This paper described work principle and structure design of side cut punch composite mold and assembly testing requirements using the crank press machine.

Key words: crank press machine; side cutting punch; composite mold



[上接第 269 页]

参考文献:

- [1] 张金政, 孙国峰, 龙雅宜, 等. 宿根福禄考的系列新品种[J]. 园艺学报, 2003, 30(6): 765 - 766.
 [2] 周淑英, 吴波, 王力. 宿根福禄考综合繁殖技术[J]. 防护林科技, 2004(2): 75 - 76.
 [3] Murashige T, Skoog F. A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue culture[J]. *Physiol Plant*, 1962, 15: 473 - 497.

Effect of medium composition on proliferation of Phlox Paniculata in vitro

JIN Zhong-fan, YANG Jin-feng, LIAN Mei-lan, PIAO Xuan-chun*

(*Horticulture Department, Agricultural College of Yanbian University, Longjing Jilin 133400, China*)

Abstract: Made the nodes as the explants, studied the effect of medium composition on proliferation of Phlox Paniculata in vitro. The results showed that MS medium promoted the shoot and root growth. BA promoted the shoot differentiation and growth, and 2 mg/L of BA was the best. When the medium concentration was 2MS, it was good for the shoot differentiation and growth. The favorable shoot differentiation and growth were found in 2 folds of MS medium.

Key words: Phlox Paniculata; tissue culture; proliferation