

肌醇与硝酸银对霍霍巴多芽苗增殖的促进作用简报*

徐 进** 王玉珍 罗景兰 刘小京

(中国科学院遗传与发育生物学研究所农业资源研究中心 石家庄 050021)

摘 要 试验研究结果表明在分化培养基中添加适当浓度的肌醇,有利于霍霍巴试管苗的生长和分化,其叶面积明显增大,芽分化率提高;1~3.5mg/L 浓度硝酸银对霍霍巴多芽增殖有显著促进作用,但对株高的影响不显著,且硝酸银浓度过高对试管苗有一定抑制作用,其最适宜浓度为 3mg/L。若二者同时添加效果更显著,其增殖系数可达 10.9。

关键词 霍霍巴 试管苗 肌醇 硝酸银

Effects of inositol and silver nitrate on the shoots proliferation of Jojoba cultured in vitro. XU Jin, WANG Yu-Zhen, LUO Jing-Lan, LIU Xiao-Jing (Center for Agricultural Resources Research, Institute of Genetics and Developmental Biology, Chinese Academy of Sciences, Shijiazhuang 050021, China), *CJEA*, 2005, 13(2): 77~78

Abstract The Jojoba plantlets were in vitro treated by the subculture medium containing a suitable concentration of inositol and the result shows that it has a significant promotion to the shoots differentiation and leaf growth. 1~3.5mg/L of silver nitrate significantly affects the shoots proliferation, but the plantlet height unremarkably. Exorbitant concentration of silver nitrate inhibits the plantlets growth in a certain extent, the best concentration is 3mg/L. A very significant effect on shoots growth and proliferation can be attained by using 500mg/L of inositol together with 3mg/L of silver nitrate and the proliferation coefficient is 10.9.

Key words Jojoba, Plantlets in vitro, Inositol, Silver nitrate

(Received May 8, 2004; revised June 18, 2004)

霍霍巴 (*Simmondsia Chinensis* (Link) Schneider) 又称西蒙得木,是一种具有较高经济价值的油料作物,其种子中所含霍霍巴油是抹香鲸油的优良替代品。20 世纪 70 年代许多国家已开始引种栽培。河北省于 2000 年开始引种霍霍巴,目前有少量栽培。有关霍霍巴的组织培养国内外已有报道^[1,4]。肌醇是水溶性 B 族维生素中的 1 种,肌醇在植物组织培养中作为营养附加物,有利于植株生长发育。目前有关肌醇促进外植体器官发生的影响研究鲜见报道,而硝酸银在植物组织培养中的作用研究已见诸报道^[2,3]。钟名其等^[2]研究表明硝酸银对桑叶不定芽分化有明显促进作用且减少了褐化。本试验研究了肌醇和硝酸银对霍霍巴多芽苗生长的影响,为合理栽培霍霍巴提供依据。

1 试验材料与方法

试验于 2003 年在中国科学院遗传与发育生物学研究所农业资源研究中心组培实验室进行。所用分化培养基有改良 MS₁[改良 MS+1mg/L6-苄基腺嘌呤(6-BA)]和改良 MS₂[改良 MS+2mg/L6-8A+0.5mg/L 赤霉素(GA₃)+0.05mg/L 吲哚丁酸(IBA)],培养基中附加水解乳蛋白 500mg/L、蔗糖 30g/L 和琼脂 6g/L,培养基经常规消毒灭菌,但赤霉素需经过滤灭菌(用无菌膜灭菌),pH6.0。其培养条件为光照强度 3000lx,光照时间 12~14h/d,温度 25~28℃。取 2 年生植株当年抽出的嫩枝作外植体,去叶后用清水冲洗 30min,以灭菌滤纸吸干其水分,用 75% 酒精表面消毒 30s 后以 0.1% HgCl₂ 处理 8min,再用无菌水冲洗 5~6 遍并以灭菌滤纸吸干水分,切成 1~1.5cm(并带 1 个节)茎段竖直插入培养基中。一部分外植体接种于添加不同浓度肌醇(0~700mg/L)的改良 MS₁ 培养基中,观察其对霍霍巴试管苗生长的影响;另一部分外植体接种于添加 500mg/L 肌醇和 0~4mg/L 硝酸银的改良 MS₂ 培养基中,观察其对霍霍巴多芽增殖的效应。每处理

* 河北省科技攻关重大项目(03390162D)资助

** 本文系作者在中国科学院研究生院学习期间完成

收稿日期:2004-05-08 改回日期:2004-06-18

表 1 不同浓度肌醇对霍霍巴芽分化的影响
Tab.1 Effects of various concentration of Inositol on the shoots development of Jojoba

处理浓度/mg·L ⁻¹ Treatment concentrations	芽分化数/个 No. of shoot differentiation	叶片数/个 No. of leaf	平均叶长/cm Average leaf length
0	0.8	4.3c	0.2
300	1.4	6.4bc	1.0
400	1.9	8.5b	1.5
500	2.9	10.5a	1.9
600	2.7	11.0a	2.3
700	2.9	11.2a	1.8

接种外植体 20 株,重复 5 次,45d 后统计分析其芽分化数、叶片数和叶片长度等结果。

2 结果与分析

2.1 肌醇对霍霍巴试管苗生长的影响

由表 1 可知添加浓度为 0~700mg/L 肌醇的改良 MS₁ 培养基中,霍霍巴试管苗多芽分化数、叶片数和叶面积均随肌醇浓度的升高而呈上升趋势,而未添加肌醇的对照组中其芽分化数和叶片数最少且叶面积最小,叶片几乎不生长,叶狭小且包裹节间不能展开,与缺少光照时的表现相似;肌醇浓度为 500~700mg/L 时霍霍巴叶面积明显增大且芽分化数增多,植株生长健壮,但各处理间差异不显著,表明肌醇在霍霍巴组织培养中为较关键影响因子之一,尤其对霍霍巴叶面积的影响极显著。

2.2 硝酸银对霍霍巴多芽苗生长增殖的影响

由表 2 可知添加浓度为 1~3.5mg/L 硝酸银的改良 MS₂ 培养基对霍霍巴多芽苗的增殖有明显促进作用,二者呈显著正相关($r = 0.910$),试管苗植株生长健壮;但随培养基中硝酸银浓度的升高,其株高变化不显著,当硝酸银浓度 >4mg/L 时则出现抑制现象,试管苗植株生长减缓且芽分化数减少,平均株高下降,故硝酸银促进霍霍巴多芽苗生长增殖的最适宜浓度为 3mg/L。这表明硝酸银促进霍霍巴多芽苗的增殖,主要是由于促进其不定芽的发生,进而增加其芽分化数,对茎伸长的效果较小所致,其具体作用机制尚待进一步研究。目前多数学者认为硝酸银是通过抑制乙烯合成的途径促进植株生长,同时减少褐化。也有研究认为硝酸银在组织培养过程中可能通过调节植株内源激素的含量和比例,从而影响植株形态发生。本试验研究证实霍霍巴组织培养过程中可通过添加硝酸银诱导试管苗多芽发生,若与肌醇同时添加效果更显著,其增殖系数可达 10.9。

表 2 不同浓度硝酸银对霍霍巴芽分化的影响
Tab.2 Effects of various concentration of AgNO₃ on the shoot development of Jojoba

处理浓度/mg·L ⁻¹ Treatment concentrations	芽分化数/个 No. of shoot differentiation	平均株长/cm Average stem length
0.0	8.1	3.1
2.0	8.6	3.3
2.5	9.8	3.5
3.0	10.9	3.4
3.5	9.6	3.4
4.0	7.2	2.6

3 小 结

本试验研究结果表明在分化培养基中添加适当浓度的肌醇,有利于霍霍巴试管苗生长和分化,其叶面积明显增大,芽分化率提高;1~3.5mg/L 浓度硝酸银对霍霍巴多芽苗的增殖有显著促进作用,但对株高的影响不显著。硝酸银浓度过高时对试管苗有一定抑制作用,其最适宜浓度为 3mg/L。若二者同时添加效果更显著,其增殖系数可达 10.9,有利于组培苗高效快繁体系的建立。

参 考 文 献

- 1 郑若仙,李启任.西蒙得木茎段组织培养中腋芽生长和增殖的激素调节.天然产物研究与开发,1989,1(1):95~100
- 2 钟名其,楼程富,谈建中等.硝酸银对桑树遗传转化的作用(简报).热带亚热带植物学报,2002,10(1):74~76
- 3 张 鹏,傅爱根,王爱国.AgNO₃ 在植物离体培养中的作用及可能的机制.植物生理学通讯,1997,33(2):376~379
- 4 Prakash S. V., Agrawal S. C. Gupta. Influence of some adjuvants on in vitro clonal propagation of male and female Jojoba plants. Vitro Cellular and Developmental Biology-Plant, 2003, 39(2):217~222