

库尔勒香梨砧木组织培养

曾 斌¹, 李 疆¹, 张孝霖¹, 张 强², 史兰花², 郭玉成²

(1. 新疆农业大学园艺学院 校级重点植物组织培养实验室, 新疆 乌鲁木齐 830052; 2. 库尔勒香梨股份有限公司, 新疆 库尔勒 841000)

[摘 要] 试验选用库尔勒香梨矮化中间砧 S 系、F 系中的品种嫩茎尖作为试验材料进行了离体增殖研究, 结果表明, 不同种类的基本培养基及不同浓度配比的植物生长调节剂对试管苗增殖的效果不同。MS 培养基较 AS、B5 培养基更有利于矮化砧 S 系、F 系茎的增殖, 中等浓度的细胞分裂素(BA)与较低浓度的生长素(IBA)、赤霉素(GA₃)配合使用效果更理想。综合茎质量、茎数量等指标认为: MS+BA 1.0 mg/L+IBA 0.05 mg/L+GA₃ 1.0 mg/L 是矮化砧 S 系、F 系试管苗茎增殖的最佳培养基。

[关键词] 库尔勒香梨; 矮化中间砧 S 系、F 系; 离体增殖

[中图分类号] S661.2

[文献标识码] A

[文章编号] 1003-8981(2006)02-0041-03

Study on Proliferation in Vitro of Dwarfing Interstock S and F series in Kuerle Fragrant Pear

ZENG Bin¹, LI Jiang¹, ZHANG Xiao-Lin¹,

ZHANG Qiang², SHAN Lan-Hua², GUO Yu-Cheng²

(1. Key Laboratory of Plant Tissue Culture, College of Horticultural, Xinjiang Agricultural University, Urumqi 830052, Xinjiang, China; 2. Kuerle Fragrant pear Co. Ltd., Kuerle 841000, Xinjiang, China)

Abstract: Taken dwarfing interstock S and F series in Kuerle fragrant pear as materials, tender stem tips were cultured in vitro. The results showed that the effects of kinds and concentrations of plant growth regular on proliferation in vitro were different. MS medium was more suitable for proliferation of stems than AS and B5 media, otherwise, combination of BA of medium concentration, GA₃ and IBA of lower concentration could have an ideal result. MS medium supplemented with BA (1.0 mg/L), IBA (0.05 mg/L) and GA₃ (1.0 mg/L) was optimum for proliferation and growth of shoots, comprehensively considering the indexes, for example, quality and quantity of stems.

Key words: Kuerle fragrant pear; dwarfing interstock S and F series; proliferation in vitro

目前,矮化密植已成为国内外果树发展的总趋势,实现梨矮化密植的途径主要有 3 种:利用具有矮化性状的矮化砧或矮化中间砧;选用紧凑型品种;利用植物生长调节剂。利用矮化中间砧使树体矮化是实现梨矮化密植最有效的途径^[1]。

中国农科院兴城果树研究所贾敬贤等从 20 世纪 80 年代初就开始了矮化砧木育种的工作,从秋子梨和西洋梨系统的种间杂种后代中选育出具有矮化潜力的砧木 10 个,通过鉴定和试栽选出 S₁~S₆, F₃₃~F₅₁ 等数十个梨属矮化砧木。这些砧木具有早结果、早丰产、能促使树体矮小、抗病性强(强抗腐烂病和枝干轮纹病)等优良特性。抗寒力中等,与砀山酥梨、早酥梨、香梨等品种亲和性好,接口平滑, S 系、F 系属矮化及半矮化砧木类型,是锦香梨自然实生单系,本身为紧凑型矮化型,成为我国北方梨园矮化密植的首选砧木^[2]。

有关梨离体快速繁殖的研究报道较多,而关于梨矮化砧木离体增殖的研究还很少。特别是未见有库尔勒香梨矮化砧离体繁殖的公开报道^[3~9]。本实验探讨了不同种类的基本培养基以及不同浓度配比的植物生长调节剂对香梨矮化中间砧试管苗增殖的效应,寻找出最佳增殖培养基配方,为其中在生产中广泛推广应用与未来库尔勒香梨试管微体嫁接脱毒苗的工厂化育苗提供可靠的技术与理论依据。

[收稿日期] 2006-03-08

[基金项目] 新疆维吾尔自治区科技厅“库尔勒香梨产业化研究”项目中的子课题“优质香梨脱毒快繁技术研究”的研究内容。(编号 20000101003)

[作者简介] 曾 斌(1970—),男,湖北松滋市人,讲师,硕士,主要从事园艺作物组织培养的教学和科研工作。

勒香梨试管微体嫁接脱毒苗的的工厂化育苗提供可靠的技术与理论依据。

1 材 料

于 2002 年早春(4 月底~5 月中旬)从新疆库尔勒沙依墩园艺场、巴州农科所、农二师农科所梨品种园选取 S 系、F 系带芽的枝条,取内层带 2 个叶原基的茎尖为材料。

2 方 法

2.1 外植体的建立

取新饱满芽,在自来水下冲 30 min,在超净工作台上用 70%的酒精消毒 15 s,再用 1.1%升汞+吐温 80 浸润剂混合液浸泡 3 min,无菌水冲洗 3 次后用滤纸吸干水分,然后咱 40 倍解剖镜下解剖出带内层 2 个叶原基的茎尖(约长 0.2 mm),接入诱导培养基 MS+0.2 mg/L BA+0.2 mg/L GA₃ 培养基中,4 周后转管,得到无菌材料^[10]。

2.2 培养条件

培养温度为 25℃,光强 4 000 lx,每日光周期为 16/8 h(光照黑暗比)。

2.3 茎的增殖

从已得到的无菌材料中取 1.5 cm 左右的茎段接种于不同处理组合的培养基上,30 d 后统计增殖倍数、平均茎长度。实验重复 3 次,实验设计及结果(表 1)采用邓肯氏新复极愁检验法进行统计分析^[11]。

3 结果与分析

3.1 不同种类基本培养基对试管苗增殖的影响

表 1 S 系、F 系增殖正交试验设计方案 L₁₆(4⁵)及结果统计

试验号	基本培养基	BA /(mg·L ⁻¹)	IBA /(mg·L ⁻¹)	GA ₃ /(mg·L ⁻¹)	接种数 /段	增殖倍数 (平均节数)
1	1(MS)	1(0.6)	1(0)	1(0.4)	18	3.05
2	1	2(0.8)	2(0.05)	2(0.7)	19	5.77
3	1	3(1.0)	3(0.1)	3(1.0)	16	5.81
4	1	4(1.2)	4(0.2)	4(1.3)	18	2.91
5	2(B5)	1	2	3	18	4.03
6	2	2	1	4	18	4.73
7	2	3	4	1	19	3.63
8	2	4	3	2	18	2.82
9	3(AS)	1	3	4	18	2.43
10	3	2	4	3	18	3.51
11	3	3	1	2	19	3.02
12	3	4	2	1	18	3.17
13	4(无)	1(0)	4(0)	2(0)		
14	4	2(0)	3(0)	1(0)		
15	4	3(0)	2(0)	4(0)		
16	4	4(0)	1(0)	3(0)		

表 2 不同培养基、植物生长调节剂对 S 系、F 系矮化砧增殖的效果[†]

内容	试验处理	增殖倍数
培养基	1(MS)	4.264 0Aa
	2(B ₅)	3.7100 Bb
	3(AS)	2.830 0Cc
BA/(mg·L ⁻¹)	0.6	2.800 0Cc
	0.8	3.866 4Bb
	1.0	4.2056Aa
	1.2	2.876 5Cc
IBA/(mg·L ⁻¹)	0	3.027 0Cc
	0.05	3.805 0Aa
	0.1	3.621 4Aa
	0.2	3.3740Bb
GA ₃ /(mg·L ⁻¹)	0.4	2.880 6Cc
	0.7	3.505 3Bb
	1.0	3.8214Aa
	1.3	3.540 0Bb

† 多重比较采用 SSR 法进行检验,小写字母表示在 0.05 水平上显著,大写字母表示在 0.01 水平上显著。增殖倍数为 30d 后增加的节数。

不同种类基本培养基对 S 系、F 系试管苗增殖有显著影响(表 2)。MS 培养基最有利于茎的分化和茎的伸长。MS 培养基中产生的茎叶片大、叶色浓绿、茎健壮、生长速度快。

3.2 不同浓度 BA 对试管苗增殖的影响

不同浓度 BA(0.6、0.8、1.0、1.2 mg/L)对茎增殖的影响。说明高浓度的 BA 会抑制茎的增殖,而且玻璃化现象严重。梨矮化砧木试管苗在培养过程中反映它自身生物学特征:矮小紧凑。因此提高试管苗高度是非常重要的。从整体来考虑,1.0 mg/LBA 为 S 系、F 系试管苗茎增殖的最佳细胞分裂素浓度。

3.4 不同浓度 GA_3 对试管苗增殖的影响

添加一定浓度 GA_3 (0.4、0.7、1.0、1.3 mg/L) 显著影响试管苗茎增殖效果。在培养基中添加合适 GA_3 有助于茎的增殖与伸长, 合适量为: 1.0 mg/L (见表 2)。

4 讨 论

(1) 本研究结果表明: 基本培养基、BA、IBA 和 GA_3 对库尔勒香梨矮化中间砧 S 系、F 系试管苗增殖有显著影响。王乔春对西洋梨砧木 BP10030 茎增殖时的研究认为: “低离子浓度或低氮浓度的培养基有利于外植体的分化”。而笔者的研究结果认为: 高盐离子浓度 MS 培养基更适合 S 系、F 系试管苗茎的生长, 中盐培养基 B₅ 次之, 低氮培养基 AS 效果最差。同一品种在不同培养基上有不同表现, 不同品种在同一培养条件下表现也有所不同。培养基种类与基因型是影响茎增殖的两个非常重要的因素, 应同时考虑^[12,13]。

(2) 细胞分裂素和生长素是影响试管苗器官形成的主要因素。本试验茎增殖主要是通过愈伤组织和腋芽增殖途径来的。茎的分化与 BA 浓度有关, 一般茎增殖倍数随 BA 浓度的升高而升高, 但 BA 浓度过高反而抑制茎的增殖。适当降低 BA 浓度可减弱顶端优势和玻璃化苗现象, 促进腋芽萌发为有效茎, 成功增殖。添加一定浓度的 IBA 能促进茎增殖与伸长, 浓度过高反而起抑制作用。另外, 适中浓度的 GA_3 对茎增殖及伸长也起作用^[6]。

[参 考 文 献]

- [1] 龙兴柱. 现代中国果树栽培(落叶果树卷)[M]. 中国林业出版社, 1998.
- [2] 孟庆田, 赵惠祥. 紧凑型矮化梨组织培养获得完整试管苗[J]. 天津农林科技, 1994(1): 3-5.
- [3] 高启明, 李 疆, 李 阳. 库尔勒香梨研究进展[J]. 经济林研究, 2005, 23(1): 79-82.
- [4] 王艳芳, 黄景云. 梨树套袋后的病虫害防治[J]. 经济林研究, 2000, 18(2): 41.
- [5] 周国英, 何 钢, 唐成万, 等. 金秋梨无公害生产施肥技术的研究[J]. 经济林研究, 2001, 19(2): 51-53.
- [6] 熊小美, 马三周, 荣早春. 西塘梨的特性及育苗技术[J]. 经济林研究, 2003, 21(4): 100-101.
- [7] 赵之峰, 乔增源, 赵春磊, 等. 黄金梨“Y”字形架栽培技术[J]. 经济林研究, 2004, 22(3): 89-91.
- [8] 张传来, 金新富, 杨成海. 美人酥梨优质丰产栽培技术[J]. 经济林研究, 2004, 22(4): 95-97.
- [9] 赵思东, 周 建, 段经华, 等. 引种的 10 个砂梨品种果实品质的分析比较[J]. 经济林研究, 2005, 23(4): 42-44.
- [10] 陈 荃, 高彦明, 赵占军. 诱导梨矮化砧木 OH×F51 试管苗生根的正交试验[J]. 兰州大学学报(自然科学版), 2001(2): 71-75.
- [11] 刘利民, 蒲莉玲. 植物生长调节剂对梨矮化砧木 M31 离体芽生长的影响[J]. 天水师专学报, 1999(1): 65-66.
- [12] 王乔春. 培养基种类对梨试管苗茎增殖的影响[J]. 四川农业大学学报, 1993, 11(1): 77-81.
- [13] 王乔春. 植物生长调节剂对梨试管苗培育及移栽的影响[J]. 果树科学, 1995, 12(1): 15-20.