

满天星组织培养中克服玻璃化现象的初探^{*}

张燕玲 姚 军 王润珍 唐高凤

(广西壮族自治区广西植物研究所, 桂林 541006)
中国科学院

摘 要 通过在培养基中加入不同浓度的糖分、琼脂、细胞分裂素 (BA 和 KT)、聚乙烯醇 (PVA) 进行试验研究, 发现满天星玻璃苗的数量随着糖分及琼脂浓度增加而减少, 但细胞分裂素对玻璃化现象无影响, 而聚乙烯醇对满天星玻璃化现象有明显的抑制作用, 其最适浓度为 2.0 g/L。

关键词 满天星; 快速繁殖; 玻璃化现象

A PRELIMINARY STUDY ON THE MEASURES TO OVERCOME THE VITRIFICATION OF GYPSOPHILA IN VITRO

Zhang Yanling Yao Jun Wang Runzhen Tang Gaofeng

(Guangxi Institute of Botany, Guangxi Zhuangzu Autonomous Region and Academia Sinica, Guilin 541006)

Abstract From the experiments of mixing sugar, agar, BA and KT, PVA with different concentrations in the culture medium, we find out that the number of vitrified plants of *Gypsophila* decreases with the increase of the concentrations of sugar and agar, but BA and KT have not any effect on the vitrification of the plants in vitro of *Gypsophila*; and PVA has a very obvious inhibition on the vitrification of the plants in vitro of *Gypsophila*. Among of the treatments, the most suitable concentration is 2.0 g/L PVA.

Key words *Gypsophila*; tissue culture; vitrification

满天星 (*Gypsophila* sp.) 主要用于切花的配花, 目前满天星的市场需求量相当大, 全国各地均已出现供不应求现象。随着经济发展及人们生活水平的提高, 对切花的需求将日益增加, 作为切花主要陪衬材料的满天星的需求量将更大。因此, 采用组培技术加速满天星的繁育已广泛用于生产, 但在组培过程中经常出现玻璃苗现象。

试管植物的玻璃化现象是植物组织培养中普遍发生的一种生理性病变, 它在植物快速繁殖中可造成极大损失^[1], 是试管苗生产中急待解决的一个难题。引起试管苗玻璃化的因子很多, 关于植物组织培养中玻璃苗的成因和防止方法的研究已经引起人们的广泛注意。但是, 对于引起玻璃苗的原因, 目前尚无肯定的看法。人们也从多方面进行试验研究, 虽然有些效果, 但目前尚未找到普遍适用的行之有效的解决方法^[2, 3, 4]。我们的试验是研究培养基

1995-08-09 收稿

第一作者简介: 张燕玲, 女, 1963 年出生, 工程师, 从事植物组织培养研究工作。
* 广西科学院科学基金资助项目。

的细胞分裂素、糖、琼脂和PVA等成分与玻璃苗的关系及相应的防治方法。

1 材料与方 法

采用满天星植株上新抽出的茎尖或带有腋芽的茎段作外植体，先用75%乙醇浸0.5 min，再用0.1% HgCl₂消毒6 min，然后用无菌水冲洗4~5次；吸干水分后，将切成长约1 cm的茎尖或茎段（带有腋芽）接种在MS+BA 0.5 mg/L培养基中，20 d后进行继代培养。

以MS为基本培养基，分别附加不同浓度和组合的细胞分裂素BA（0~2.0 mg/L）、KT（0.1~2.0 mg/L）、聚乙烯醇（PVA）（1.0~3.0 g/L），白糖浓度为2%~6%，粉状琼脂浓度0.5%~0.9%，pH 5.8，培养基在1 kg/cm²、120℃饱和蒸汽下灭菌20 min。接种后，将其置于温度为25±2℃，日光灯照10 h/d，光照强度约2 000 Lx的条件下培养。

2 结果与分 析

2.1 糖浓度对满天星试管苗玻璃化作用的影响

糖作为碳源，除为细胞提供合成新化合物的碳骨架和能源之外，还可以维持一定的渗透压。在MS+BA 0.5 mg/L培养基中，不同糖浓度的试验结果（表1）表明，随着糖浓度的增加，满天星玻璃苗数逐渐减少。糖与玻璃苗数的相关关系分析结果 r 为-1.00，呈极显著的负相关关系。因此，在满天星工厂化育苗生产中适当增加培养基中的糖含量，可明显减少玻璃苗的数量。

2.2 琼脂浓度对满天星试管苗玻璃化作用的影响

试验结果（表2）表明，在MS+BA 0.5 mg/L培养基中增加琼脂用量，满天星玻璃苗数减少，它呈明显负相关关系，相关关系分析结果 r 为-0.982。说明培养体系的水分状况影响玻璃苗的发生，因而培养基中应适当增加琼脂用量。

2.3 细胞分裂素浓度对满天星试管苗玻璃化作用的影响

据Debergh等^[1]研究，植物生长调节剂如细胞分裂素、生长素、脱落酸、抗赤霉素类物质—矮壮素（不论是对母株的处理或加入培养基中）以及其它几种生长延缓剂等对玻璃化现

表 1 糖浓度与玻璃苗形成的关系

Table 1 The relationship between various concentrations of sugar and the formation of vitric plants

糖浓度 (g/L)	接种苗数 (个)	玻 璃 苗	
		株	%
20	20	20	100
40	20	17	85
60	20	14	70

表 2 琼脂浓度与玻璃苗形成的关系

Table 2 The relationship between various concentrations of agar and the formation of vitric plants

琼脂浓度 (g/L)	接种苗数 (个)	玻 璃 苗	
		株	%
5	20	19	95
7	20	17	85
9	20	13	65

表 3 细胞分裂素浓度与玻璃苗形成的关系

浓度 (g/ L)	接种苗数 (个)	玻 璃 苗	
		株	%
BA			
0	20	19	95
0. 1	20	18	90
0. 5	20	17	85
1. 0	20	18	90
2. 0	20	18	90
KT			
0. 1	20	20	100
0. 5	20	18	90
1. 0	20	20	100
2. 0	20	18	90

象都没有影响。从表 3 可知, 本试验中加入细胞分裂素 BA 和 KT, 或是细胞分裂素浓度的改变, 对满天星玻璃苗形成都没有影响, 这与前人的试验结果报道相符。

2. 4 聚乙烯醇 (PVA) 对满天星试管苗玻璃化作用的影响

在 MS+BA 0.5 mg/L 培养基中加入不同浓度的 PVA 的试验结果(表 4)表明, PVA 对满天星试管苗的玻璃化作用有明显的影 响, 总的来说, 有随 PVA 浓度增加玻璃化苗减少的趋势。其中以 2.0g/L 为最佳, 且苗长势良好, 继代培养增殖系数高达 5.2, 试管苗玻璃化率仅为 5%, 说明本处理可有效地防止满天星玻璃苗的发生。从 1994 年开始, 满天星接种在附加 PVA 2.0 g/L 的培养基中, 已继代培养 20 多代, 仍保持旺盛的增殖能力, 继代苗的增殖系数, 玻璃苗发生率仍保持不变。将无根苗切下转入生根培养基 MS+IAA 0.5 mg/L + NAA 0.1 mg/L + IBA 0.2 mg/L, 接种 10 d 后长出粗壮新根, 20 d 即可移栽, 在适宜的温湿条件下移栽成活率可达 90% 以上。

表 4 不同聚乙烯醇浓度对玻璃苗形成的影响
Table 4 The influence of various concentrations of PVA on the formation of vitric plants

PVA 浓度 (mg/L)	接种苗数 (个)	玻 璃 苗		继代培养	
		株	%	数量	倍数
1.0	20	4	20	76	4.7
1.5	20	3	15	81	4.8
2.0	20	1	5	98	5.2
2.5	20	2	10	85	4.7
3.0	20	1	5	95	5.0

3 结 论

经过两年来的试验摸索, 在防止满天星试管苗玻璃化作用方面取得了一些成效。增加琼脂和糖浓度虽可适当降低满天星玻璃苗数, 但玻璃苗发生率仍高达 65%, 不能从根本上解决问题且增加成本。在培养基中附加聚乙烯醇 (PVA) 及适当增加糖、琼脂用量可有效地防止玻璃苗发生, 同时对继代苗的增殖、生长和生根无不良影响。

本文得到林荣研究员 指导审阅, 在此表示感谢。

参 考 文 献

1 Reuthber G. Schafer— Menuhr A. (ed) In. ‘ Vitro Technique: Propagation and Long Term Storage’ pp. 1~14 Martinus Nijhoff and Junk Publisher Dordrecht Boton Lancaster 1985

2 卜学贤, 陈维纶. 试管植物的玻璃化现象. 植物生理学通讯, 1987, (5): 13~18

3 刘思颖, 王泰哲. 丝石竹玻璃苗的研究. 园艺学报, 1988, 15 (4): 272~276

4 郭达初, 刘非仄, 刘克斌等. 控制重瓣丝石竹试管苗玻璃化的研究. 杭州植物园通讯, 1991, (2): 513~18