

氯溴异氰尿酸在马铃薯试管苗培养中的作用

刘忠玲, 王自力, 王胜亮, 高 凯

(洛阳市农业科学研究所, 河南 洛阳 471022)

摘 要: 以中薯2号和Favorita两个品种为试验材料, 将MS培养基给以不同浓度的氯溴异氰尿酸处理, 来取代高压灭菌过程, 研究氯溴异氰尿酸的杀菌效果和对试管苗的影响。结果表明: 在培养基中添加氯溴异氰尿酸处理的浓度为0.70~0.40 g/L, 均有良好的杀菌效果; 处理浓度为0.70 g/L的培养基, 能够诱使试管苗单节茎段产生丛生芽, 0.57~0.40 g/L的处理浓度, 可以有效地缩短试管苗的节间长度, 增加单位高度内的叶片数, 提高试管苗的移栽成活率。

关键词: 马铃薯; 试管苗; 氯溴异氰尿酸

中图分类号: S532

文献标识码: A

文章编号: 1001-0092 (2002) 05-288-03

1 前 言

马铃薯分生组织培养脱毒技术的研究在国内已获得成功, 并大面积运用于生产, 但普遍存在试管苗生产成本偏高的问题^[1]。试管苗生产成本以及试管外繁殖系数的高低, 不仅影响着原原种的生产 and 供应, 而且还直接决定着原原种的商品价格, 用户的经济承受能力, 脱毒马铃薯的普及程度与生产单位的经济效益^[2]。为此, 近两年来作者在如何采用某些药物来取代高压灭菌过程, 简化试管苗的生产程序, 降低生产成本等方面进行了探索。本文主要就在试管苗培养基中加入不同浓度的氯溴异氰尿酸的处理结果进行探讨。

2 材料与方 法

2.1 试验材料

供试品种为中薯2号和Favorita, 均为继代繁殖的无毒试管苗。

50%氯溴异氰尿酸水溶性粉剂 (原名杀菌王, 浙江省诸暨市农化厂生产)。

2.2 试验方法

本试验共设T₁: MS+0.70g/L氯溴异氰尿酸,

T₂: MS+0.57 g/L 氯溴异氰尿酸, T₃: MS+0.50 g/L 氯溴异氰尿酸, T₄: MS+0.40 g/L 氯溴异氰尿酸, T₅: MS, 各处理分别配制750 mL, pH约为5.8, 分装15瓶, T₅中的10瓶高压灭菌后备用。

2.2.1 抗杂试验

以T₅中未经高压灭菌的5瓶作对照, 再从其余各处理中任取5瓶, 置25℃下保存10d, 观察染菌情况。

2.2.2 培养试验

将两个品种的试管苗茎尖切除, 以单节切断分别转入保存10d后仍无染菌迹象的培养基中, 每个处理5瓶, 每瓶内15个茎段, 培养温度为20~25℃, 光照12h/d, 光强为2000 lx, 培养15d, 观测试管苗生长情况, 对试验结果采用F测验和LSD测验进行分析, 并作各项生长指标的综合评价。

2.2.3 回接试验

将T₄培养基中培养20d的中薯2号试管苗以单节切段转入常规的扩繁培养基中, 共转10瓶, 常规培养15d, 观察生长及染菌情况。

3 结果与分析

3.1 25℃下各处理的染菌情况

由表1可以看出, 在25℃条件下保存10d后, 未经灭菌处理的5瓶培养基100%感染杂菌,

收稿日期: 2002-03-25

作者简介: 刘忠玲 (1975-), 女, 洛阳市农科所植物脱毒中心
实习研究员, 从事马铃薯脱毒快繁技术研究。

而加入氯溴异氰尿酸的 4 个处理均无感染。因此, 就灭菌效果而言, 可认为 MS+0.70~0.40 g/L 氯溴异氰尿酸具有可靠的抗杂作用, 可以取代高压灭菌过程。

表 1 各处理在 25 ℃下保存 10 d 的染菌情况

处 理	染菌瓶数	染菌率 (%)
T ₁	0	0
T ₂	0	0
T ₃	0	0
T ₄	0	0
T ₅	5	100

3.2 各处理对组培苗生长的影响

中薯 2 号和 Favorita 两个品种的单节茎段在 T₁

培养基中均能产生大量丛生芽, 芽尖呈现嫩黄色, 长至 1 cm 左右, 便干枯死亡, 而在 T₂、T₃、T₄ 中均能正常生长。因此在以单节茎段为材料培养试管苗时氯溴异氰尿酸的使用浓度应以 MS+0.57~0.4 g/L 较为适宜。如果从快繁角度考虑, 并不排除在 MS+0.70 g/L 氯溴异氰尿酸时所产生的丛生芽用于扩繁材料的可能性, 但作为一种方法是否可以利用适当浓度的氯溴异氰尿酸诱使产生大量丛生芽, 并适时将其分割后转接到常规培养基内进行培养, 最终获得试管苗, 能在生产上具有意义, 尚需做进一步的探讨。

3.2.1 不同处理对试管苗根的影响

各处理对试管苗根的影响见表 2 和表 3, 结果表明, 不同处理对中薯 2 号和 Favorita 试管苗根长和根数的影响均未达到差异显著水平。

表 2 不同处理对中薯 2 号试管苗根的影响 (单位: cm)

处 理	根长	根数	根长	根数	根长	根数	根长	根数	根长	根数	根长平均数	根数平均数
T ₂	3.68	4	4.09	5	7.09	5	2.66	7	8.15	5	8.15	5.20
T ₃	9.94	4	5.70	7	10.80	8	5.40	4	5.72	6	5.72	5.80
T ₄	3.30	5	3.15	5	8.71	4	5.83	4	7.10	5	7.10	4.60
T ₆	3.49	7	4.25	6	4.65	5	6.80	4	6.65	5	6.65	5.40

表 3 不同处理对 Favorita 试管苗根的影响 (单位: cm)

处 理	根长	根数	根长	根数	根长	根数	根长	根数	根长	根数	根长平均数	根数平均数
T ₂	3.79	5	3.95	4	4.95	4	5.12	3	3.59	4	4.28	3.80
T ₃	4.93	3	4.65	5	9.51	5	3.79	3	4.00	6	5.38	4.40
T ₄	5.40	2	3.15	4	6.41	5	3.98	4	4.73	5	4.73	4.00
T ₅	7.20	4	5.61	4	3.45	4	6.60	3	5.00	4	5.57	3.40

3.2.2 不同处理对试管苗根上部的影响

不同处理的试管苗生长情况见表 4、5、6。本研究以株高、茎粗的值作为试管苗生长势的衡量标准。不同处理的中薯 2 号试管苗株高存在显著差异, 茎粗不存在显著差异, 生长势存在显著差异。各处理对 Favorita 试管苗的株高、茎粗和生长势的影响均未达到显著水平。对不同处理的中薯 2 号试管苗株

高和生长势进行 LSD 测验, 结果表明: 在 5% 显著水平上 T₂ 与 T₃、T₄、T₅ 在株高、生长势方面差异显著, T₅ 与 T₃、T₄ 差异显著, T₃ 与 T₄ 差异不显著。而两个品种在 T₃ 处理中均表现出多叶状况, 这对于提高试管苗的移栽成活率是非常重要的。从以上分析结果表明, 供试的两个品种对氯溴异氰尿酸处理的反应不同, 中薯 2 号反应比较敏感。

表 4 不同处理对中薯 2 号株高、茎粗的影响 (单位: cm)

处 理	茎粗	株高	茎粗	株高	茎粗	株高	茎粗	株高	茎粗	株高	平均茎粗	平均株高
T ₂	0.090	2.48	0.082	3.12	0.075	3.19	0.089	3.21	0.098	3.12	0.0868	3.02
T ₃	0.100	3.40	0.099	6.28	0.097	5.49	0.087	3.35	0.090	4.08	0.0946	4.52
T ₄	0.099	4.61	0.101	4.35	0.100	3.92	0.098	4.50	0.087	5.51	0.0970	4.58
T ₅	0.100	5.90	0.098	5.99	0.101	4.78	0.099	6.30	0.095	4.80	0.0986	5.55

表 5 不同处理对试管苗叶片数、生长势的影响

处 理	Favorita		中薯 2 号	
	平均叶片数	平均生长势	平均叶片数	平均生长势
T ₂	6.60	0.484	5.60	0.262
T ₃	7.00	0.577	6.80	0.430
T ₄	5.80	0.566	6.20	0.437
T ₅	5.60	0.694	6.40	0.547

表 6 不同处理对 Favorita 株高、茎粗的影响 (单位: cm)

处 理	茎粗	株高	茎粗	株高	茎粗	株高	茎粗	株高	茎粗	株高	平均茎粗	平均株高
T ₂	0.090	6.50	0.095	3.90	0.098	6.95	0.082	3.50	0.087	5.69	0.0904	5.31
T ₃	0.107	6.21	0.090	5.45	0.081	8.02	0.091	5.62	0.089	6.10	0.0904	6.28
T ₄	0.100	5.82	0.098	4.90	0.102	6.95	0.096	4.90	0.102	5.30	0.0996	5.57
T ₅	0.101	6.70	0.100	6.90	0.088	5.70	0.105	8.50	0.098	7.20	0.0984	7.00

3.3 回接试验

在本试验中所转接的 10 瓶试管苗仅有一瓶出现感染，其余 9 瓶试管苗的生长速度和健壮程度并没有因曾受过氯溴异氰尿酸的作用而受影响。

4 结 论

a. 本试验表明，通过向扩繁培养基中添加一定浓度的氯溴异氰尿酸可以有效的取代高压灭菌过程。这一措施的实施可使每升培养基直接压缩成本约 0.80 元，另外还创造了一项不容忽视的间接效益——即通过上述手段简化了试管苗扩繁的生产程序，提高了工作效率，降低了生产成本，一个年产 50000 株试管苗的组培室，可少用一名操作人员，每株试管苗又可降低成本 0.048 元。

b. 0.57~0.40 g/L 的氯溴异氰尿酸可有效的减缓试管苗的生长速度，加大单位高度内的叶片

数，这对提高试管苗的移栽成活率是十分有利的。

c. 本试验中，两个供试品种 Favorita 和中薯 2 号对氯溴异氰尿酸处理的反应是不同的，中薯 2 号比 Favorita 反应敏感，故应在保证杀菌效果的前提下，继续减小处理浓度梯度，分别筛选出每个品种对氯溴异氰尿酸的适度范围。

d. 0.70 g/L 的氯溴异氰尿酸能够诱使马铃薯单节茎段产生丛生芽，但是否可作为广泛的诱导剂及其实际意义，还有待进一步研究。

参 考 文 献

[1] 白研菊. 优质、低成本工厂化生产马铃薯脱毒试管苗 [J]. 中国农学通报, 2001, (2): 82—83.

[2] 张秀清, 王春英等. 甘薯脱毒试管苗低成本生产技术研究 [J]. 山东农业科学, 1999, (1): 36—37.

[3] 张宇宏. 脱毒马铃薯快繁技术研究 [J]. 山西农业科学, 2000, (3): 39—40.