

固定物对马铃薯脱毒试管苗生长的影响

谢庆华¹, 吴毅歆², 张勇飞¹

(¹ 云南师范大学薯类作物研究所, 昆明 650092; ² 云南省农科院生物技术研究所, 昆明 650223)

摘要: 用食品工业三种凝胶(琼脂、卡拉胶、魔芋粉)为固定物, 培养马铃薯脱毒试管苗, 研究其对组培苗生长的影响。用魔芋粉培养的组培苗生长明显快于琼脂、卡拉胶培养基的组培苗, 且苗粗壮, 生产成本低。

关键词: 琼脂; 卡拉胶; 魔芋粉; 组织培养; 马铃薯脱毒苗

中图分类号: S532

文献标识码: A

文章编号: 1001-0092 (2001) 01-0020-02

1 前言

马铃薯茎尖培养可产生无病毒植株。用组织培养技术快速繁殖脱毒苗, 是马铃薯脱毒种薯繁育体系的关键所在。马铃薯苗在试管苗培养条件下, 常出现生长细弱、茎叶嫩黄、导致移栽成活率低等问题^[1]。

琼脂、卡拉胶和魔芋粉是食品工业中常用的增稠剂, 具有提高粘度、形成凝胶和保持水分的作用^[2], 是组织培养中常用的固定物。在马铃薯组织培养中, 通常使用 MS 培养基, 用琼脂 (6~10 g/L) 作凝固剂, 由于市场所售的琼脂在凝胶性和透明度方面质量不稳定, 对马铃薯试管苗的生长造成不良影响, 且价格较高 (180 元/kg), 增加了工厂化生产的成本。而卡拉胶在凝胶透明度、凝胶热可逆性、抗酸性及价格 (90 元/kg) 优于琼脂。魔芋粉含 70%~80% 的葡甘露聚糖, 增稠性最强, 在非碱性条件下形成胶冻^[3], 且凝胶色泽晶莹、透亮、软脆适中^[4], 用硼砂法生产魔芋精粉 (80 目), 价格 90 元/kg。

本试验目的是比较琼脂、卡拉胶和魔芋粉对马铃薯脱毒组培苗生长的影响, 试图找到马铃薯脱毒苗较为理想的培养基质, 它不仅能使苗生长健壮, 且成本低, 利于推广。

2 材料与方法

2.1 试验材料

金冠脱毒组培苗。

2.2 培养条件

培养温度白天 23 ℃, 夜间 18 ℃, 自然光照。

2.3 处理

琼脂培养基: MS + 琼脂 6 g/L + 白糖 30 g/L, 每瓶装 40 ml。

卡拉胶培养基: MS + 卡拉胶 6 g/L + 白糖 30 g/L, 每瓶装 40 ml。

魔芋粉培养基: MS + 魔芋粉 4 g/L + 白糖 30 g/L, 每瓶装 40 ml。

将金冠脱毒组培苗按 1 叶剪成 1 cm 小段, 分别接种在琼脂培养基、卡拉胶培养基和魔芋粉培养基上, 每瓶接 20 苗, 每个处理接种 10 瓶。接种后第 6 d、12 d、24 d 分别调查处理组培苗生长情况, 测定其株高、叶片数、根数、根长、茎粗、苗鲜重、根鲜重、叶色。

3 结果与分析

3.1 不同处理对脱毒生根的影响

从表 1 可以看出, 卡拉胶培养基的脱毒苗和魔芋粉培养基的脱毒苗初期根生长较慢。这是由于魔芋粉、卡拉胶做成的培养基稠度高于琼脂培养基, 对根的生长有一定阻碍, 影响了初期根系的发育。到了中后期, 魔芋培养基培养的组培苗优于琼脂和卡拉胶培养的, 即顺序依次为: 魔芋 > 琼脂 > 卡拉胶。

收稿日期: 2000-03-10

作者简介: 谢庆华 (1959-), 女, 云南昆明人, 云南师范大学薯类作物所, 硕士研究生, 从事薯类作物研究。

表 1 琼脂苗、卡拉胶苗和魔芋生根情况

处 理	平均根数 (个)			接种日期
	9 月 23 日	9 月 29 日	10 月 11 日	
琼脂培养基	1.5	3.1	4.1	9 月 17 日
卡拉胶培养基	0.7	1.0	4.0	9 月 17 日
魔芋粉培养基	1.3	3.7	4.4	9 月 17 日

3.2 不同处理对脱毒苗粗壮度的影响

从表 2 可以看出, 用魔芋粉培养的苗的平均茎粗明显高于琼脂培养苗, 中后期每个阶段基本上都要高出 0.01 cm, 这是与魔芋粉本身富含葡甘聚糖有关, 能提供较充足的碳源; 且魔芋粉培养基的苗叶色深绿, 琼脂培养和卡拉胶培养的叶色为绿色。

表 2 琼脂苗、卡拉胶苗和魔芋苗粗壮度比较

处 理	平均茎粗 (cm)			接种日期	叶色
	9 月 23 日	9 月 29 日	10 月 11 日		
琼脂培养基	0.040	0.071	0.077	9 月 17 日	绿
卡拉胶培养基	0.039	0.068	0.075	9 月 17 日	绿
魔芋粉培养基	0.043	0.081	0.088	9 月 17 日	深绿

3.3 不同处理对脱毒苗生长的影响

从表 3 可以看出, 用魔芋粉培养的苗的平均株高、叶片数、茎叶鲜重、根鲜重均明显高于琼脂、卡拉胶培养的苗。用魔芋粉培养的苗株高达 5.5 cm, 比琼脂培养苗增加了 1.1 cm, 比卡拉胶培养苗增加 1.3 cm, 且苗高整齐, 叶片数分别增加 0.7 片、1.5 片, 增幅分别达到 9.3%、22.4%;

根鲜重分别增加 0.008 g、0.012 g, 增幅分别为 4.4%、85.1%; 分别增加茎叶鲜重 0.017 g、0.019 g, 增幅分别为 40.5%、47.5%。显然, 用魔芋粉培养的苗的平均根数与琼脂、卡拉胶培养基的苗无明显差异, 但魔芋粉培养的苗的根鲜重较高, 说明魔芋粉培养的苗的根粗壮, 苗的强壮顺序依次为: 魔芋>琼脂>卡拉胶。

表 3 琼脂、卡拉胶和魔芋粉对马铃薯脱毒苗生长的影响

处 理	时间 (日/月)	株高 (cm)	叶片数 (片)	根数 (条)	根长 (cm)	茎叶鲜重 (g)	根鲜重 (g)
琼脂培养基	5/10	3.9	5.3	3.7	4.4	0.032	0.010
	11/10	4.4	7.5	4.1	6.7	0.042	0.018
卡拉胶培养基	5/10	4.0	6.0	3.1	4.2	0.029	0.009
	11/10	4.1	6.7	4.0	7.3	0.040	0.014
魔芋粉培养基	5/10	3.7	6.9	4.2	6.2	0.047	0.014
	11/10	5.5	8.2	4.4	7.5	0.059	0.026

4 讨 论

用魔芋粉、琼脂和卡拉胶为固定物, 培养马铃薯脱毒试管苗对苗的生长有明显不同的影响。试验结果表明, 用魔芋粉固定物培养的组培苗, 生长速度快, 茎叶的根生长量大, 苗粗壮浓绿, 可缩短培养时间, 降低生产成本。

另外, 由于魔芋粉的苗根系发达而粗壮, 在马铃薯高密度无土栽培生产微型薯, 提高了扦插的成活率和繁殖倍数。所以我们认为, 在马铃薯试管苗

工厂化生产中, 采用魔芋粉为培养基的固定物, 是降低成本培养壮苗的最佳途径。

参 考 文 献

[1] 金顺福. 培育健壮马铃薯试管苗试验. 马铃薯杂志, 1995 (3): 139-143.
 [2] 彭奇均等. 增稠胶在食品中的应用技术. 食品科学, 1996 (6): 12-16.
 [3] 张东华等. 魔芋果冻粉工艺配方. 食品工业技术, 1998 (4): 57-58.
 [4] 沈悦玉等. 魔芋胶的特征和魔芋凝胶食品. 食品科学, 1995 (6): 14-19.