

倍力凝在马铃薯脱毒试管苗生产中的应用研究

滕伟丽

杨琦

(黑龙江省农业科学院马铃薯研究所 克山 161606) (黑龙江省中医药学校 佳木斯 154007)

摘要 以倍力凝取代琼脂作培养基固化剂, 观察其对马铃薯脱毒试管苗茎节切段的影响。结果表明, 用倍力凝作固化剂, 试管苗生长发育明显较琼脂作固化剂的试管苗迅速、健壮, 植株鲜重较对照高 8.7%, 而生产成本降低 20%。

关键词 马铃薯; 倍力凝; 组织培养; 脱毒试管苗

1 前言

目前, 组织培养技术被广泛应用于发达和发展中国家进行无毒苗生产、种质保存和种质改良^[1~3]。然而, 成功的组织培养在一定程度上依赖于培养基的选择, 这是因为不同的培养基具有不同的特点^[4]。同样不同的固化剂也具有不同的特点, 对马铃薯脱毒试管苗的生长发育也有着不同程度的影响。例如长期使用的琼脂培养基具有价格昂贵(120~150 元/kg)、质量不稳定、培养时间长及耗电量大等缺点, 导致生产成本过高。而新型组培固化剂倍力凝 (Poly Gel) 具有质量好、价格低 (110~110 元/kg)、用量少 (6~7 g/L) 的优点, 在纯净性和透明性方面可以和进口的 Gelite 或 Gellan Gum 相媲美。自河北科技大学最近研制成功以来, 在甘薯、花椒和玫瑰等多种组培苗中使用, 取得了良好的栽培效果。本试验旨在进一步鉴定倍力凝在马铃薯试管苗中的应用效果, 为降低成本, 提高质量, 扩大该固化剂的应用范围提供科学的依据。

2 材料与方

2.1 材料

试验材料为马铃薯克新 12 号脱毒试管苗, 设 MS+琼脂 (CK, 简称处理 I) 和 MS+倍力凝 (处理 II) 两个处理。

2.2 方法

8月24日, 配制培养基, 经高压灭菌 30 min。灭菌后放置、观察一周。

9月1日, 将培养4周的试管苗在无菌条件下, 按单节切段, 每节带1个叶片, 放在试管的培养基中。每个处理重复4次, 于 22±1 °C, 16 h 光照条件下培养。

接种后第一周观察茎节切段苗的生根情况, 然后分别于第 9 d、19 d、27 d 和 37 d 调查茎节切段苗的生长发育情况, 测定其株高、叶片数、根长、根数以及最终的茎叶鲜重、根系鲜重。

3 结果与分析

3.1 对茎节切段苗根系发生的影响

表 1 结果表明, 培养基中加入不同的固

表 1 不同处理茎节切段苗生根情况

处 理	发生天数 (d)	根数 (个)	根长 (cm)
I (CK)	5.0	1.6	0.54
II	3.8	2.4	0.46

化剂,对马铃薯茎节切段苗的再生长有着不同程度的影响,这与谷爱仙所作的试验结果相似^[5]。在倍力凝作固化剂的培养基上(处理II),茎节切段苗根茎发生早且多,这是由于接种时茎尖切段苗基部较琼脂培养基更宜插入培养基中,一定程度上促进了初期根

系的发育。虽然根长稍短但粗壮,为后期加速生长准备了条件。

3.2 对茎尖切段苗生长发育的影响

3.2.1 茎节切段苗生长发育状况比较

由表2结果可知,在试管苗生长发育的第9d,处理II加速根系的生长,根长超过CK的23%,而茎叶的生长发育却低于对照;当生长发育的第19d,大部分指标均低于CK,处于缓慢生长阶段;到第27~37d时,各指标均超过CK,处于加速生长阶段,在37d株高、叶数和根长超过CK的12%以上。

表 2 不同处理间茎节切段苗生长发育状况

时 间	处 理	株 高		叶 数		根 长		根 数	
		(cm)	比率(%)	(个)	比率(%)	(cm)	比率(%)	(个)	比率(%)
第 9d	I (CK)	2.68	100	5.6	100	3.24	100	5.6	100
	II	2.08	78	4.0	71	3.98	123	6.0	107
第 19d	I (CK)	6.64	100	7.6	100	6.74	100	7.0	100
	II	5.58	84	8.0	105	6.38	95	6.4	91
第 27d	I (CK)	9.72	100	9.2	100	8.23	100	6.0	100
	II	9.98	103	10.5	103	8.78	107	6.7	105
第 37d	I (CK)	13.40	100	10.6	100	10.16	100	9.8	100
	II	15.05	112	12.0	113	11.45	113	9.9	105

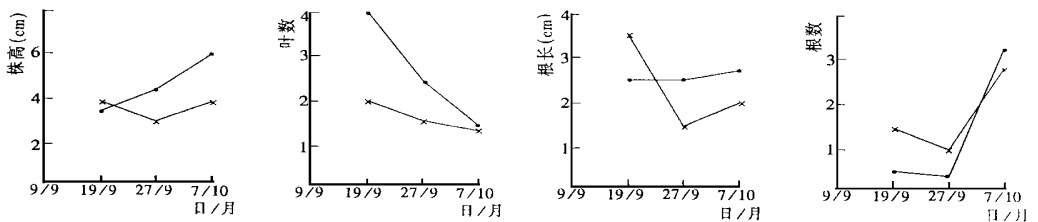


图 1 不同处理茎节切段苗生长发育规律

× 琼脂培养基; • 倍力凝培养基。

3.2.2 茎节切段苗生长发育规律探析

从图1看出,在整个培养过程中,各指标在两个处理中均呈增长趋势,但不同指标在不同培育时期增长幅度各不相同。其中株高在19d处理II低于CK,但在27~37d生长迅速,显著超过CK;两处理中叶数增长

速率均逐渐减慢,但处理II的增长速率始终高于CK;两处理中根长和根数在各阶段均经历了大一小一大的变化过程,而且处理II在19d均低于CK,但根长在27d、根数在37d又远远超过CK,这说明处理II在中后期具有加速生长的潜力。

3.3 对茎节切段苗植株鲜重的影响

表 3 茎节切段苗的鲜重比较

处 理	植株鲜重 (mg)	茎叶鲜重 (mg)	根系鲜重 (mg)	根冠比
I (CK)	345	268	77	0.29
II	375	295	80	0.27

由表 3 看出, 处理 II 的植株鲜重较 CK 高 30 mg (8.7%), 其中茎叶鲜重较 CK 高 27 mg (10.07%), 而根系鲜重较 CK 高 3 mg (3.90%), 这说明茎叶鲜重增加的比率最多, 而且根冠比 CK 低两个百分点, 即进行继代繁殖时再利用率高。

4 讨 论

在组织培养中, 根数与愈伤组织总量有赖于组织极性、外植体方位、栽培品种反应和培养基情况、芽(叶或芽)启动与极性等因素有关。本试验表明, 倍力凝较琼脂作培养基固化剂更有利于试管苗根系生长。

茎节切段苗生长在以倍力凝为固化剂的培养基中, 与琼脂为固化剂的培养基相比,

在 9~19 d 处于缓慢生长阶段, 这是由于根系刚形成不久, 处于消耗自身营养与吸收新的营养环境中的养分的转换时期造成的。

在马铃薯脱毒试管苗扩繁过程中, 以倍力凝作固化剂取代琼脂, 生长速度快而且茎叶生长量也大, 第 37 d 大部分试管苗已满管, 不需再继续培养, 实现了在缩短培养时间、降低生产成本的前提下, 提高扩繁系数的目的。

参 考 文 献

- [1] Bryan J E. Implementation of rapid multiplication and tissue culture methods in third world countries. *American potato Journal*, 1998, 65: 199~207
- [2] Dodds J H. Tissue culture technology. Practical application of sophisticated methods. *American Potato Journal*, 1998, 65: 167~180
- [3] Ranalli P, B G Ruaro, P Delre, M Dicandilo and G Mandolina. Microtuber and minituber production and field performance compared with normal tubers. *Potato Research*, 1994, 37: 383~391
- [4] 张继本, 王兴杰, 张岩竹. 马铃薯脱毒试管苗简易培养基研究初报. *马铃薯杂志*, 1997, 11 (2): 92~93
- [5] 谷爱仙, 杨茂才, 杨进荣等. 不同固相支持物对马铃薯茎节切段苗生长发育的影响. *陕西农业科学*, 1998, (1): 7~9

APPLICATION OF POLYGEL TO THE PRODUCTION OF VIRUS-FREE POTATO PLANTLETS IN VITRO

Teng Weili

(Keshan Potato Research Institute, Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Keshan 161606)

ABSTRACT: The effects of polygel solidified medium on virus-free potato plantlets in vitro were investigated in comparison with agar solidified medium in this paper. The plantlets cultured in polygel solidified medium grew faster and stronger than those in agar solidified medium. The fresh weights of plantlets grown in polygel solidified medium were higher but the cost was reduced by 20% compared with the control.