

中图分类号: S532 文献标识码: B 文章编号: 1672-3635(2013)04-0212-03

马铃薯试管苗生产技术探索

付伟伟, 肖萍*, 冯志峰, 郝兴顺

(汉中市农业科学研究所, 陕西 汉中 723000)

摘要: 为了探索简单、易行、高效的生产技术, 本研究以马铃薯‘早大白’品种为试材, 研究了激素浓度、接种密度、培养基加入量对试管苗高度及节间长度的影响。结果表明: 利于试管苗高度及节间长度的最佳 MS 培养基为: B_9 浓度为 5~15 mg/L、每瓶接种 18 株、培养基用量 25 mL/瓶。

关键词: 马铃薯; 试管苗; 生产技术

Optimization for Production of Potato Plantlets *in vitro*

FU Weiwei, XIAO Ping*, FENG Zhifeng, HAO Xingshun

(Hanzhong Agricultural Research Institute, Hanzhong, Shaanxi 723000, China)

Abstract: At present, no unified standard is available in Hanzhong for the production of potato plantlets *in vitro*, and this leads to no parameters to follow in the production of plantlets *in vitro*. In order to search for simple, practical, and high efficient production technique, the potato variety 'Zaodabai' was used as plant material to study the effects of plant hormone concentration, inoculated density, and medium volume on plant height and internodal length. The results indicated that MS medium supplemented with B_9 5-15 mg/L, 18 cuttings/vessel, and medium volume 25 mL/vessel were optimal for plant height and internodal length.

Key Words: *Solanum tuberosum* L.; plantlets *in vitro*; production

目前, 我国很多单位在马铃薯脱毒试管苗生产方面已经步入了规模化生产阶段, 但低成本高质量的试管苗生产技术及研究报道较少, 尤其在简洁、实用的生产技术方面报道更少。生产中由于没有具体的量化参数来支撑, 培养基配制方面多依靠经验丰富的技术工人靠经验操作完成, 常造成培养基配方多乱杂、培养基无形浪费等问题, 为生产、技术交流带来诸多不便^[1,2]。为形成一套易操作、成本低、效率更高的试管苗生产技术, 通过试验, 确定了在 MS 培养基中加入 1 种激素的培养基配方, 取得了很好的效果。为了将配方结合快繁形成一套技术体系, 通过试验对培养基制作中的一些主要因素进行定量加入, 以期找出最

经济的试管苗培养方法, 更好的为马铃薯试管苗高效生产提供参考。

1 材料与方法

1.1 材料

试验品种为‘早大白’, 是汉中市农业科学研究所茎尖脱毒后, 经农业部脱毒马铃薯研究中心检测合格的试管苗。

1.2 试验方法

试验用 MS 培养基, 取整株苗的中间茎段, 顶端和基部去掉。本试验的激素选用丁酰肼(B_9)为生长延缓剂, 主要作用是控制试管苗的生长高度。试验分为激素浓度(mg/L)、接种密度(株/瓶)、培养

收稿日期: 2012-11-01

基金项目: 陕西省汉中市脱毒马铃薯良种繁育基地项目(6111300803)。

作者简介: 付伟伟(1979-), 男, 农艺师, 从事脱毒马铃薯脱毒及栽培技术研究。

* 通信作者(Corresponding author): 肖萍, 农艺师, 从事马铃薯栽培育种研究, E-mail: nyjk@126.com。

基加入量(mL)共3个试验因素, 完全随机设计。培养条件为: 温度 $25 \pm 2^\circ\text{C}$, 光照强度 3 000 lx, 每天光照培养 14 h, 黑暗培养 10 h^[3,4]。试验使用高度10 cm, 直径6 cm的圆柱状玻璃瓶, 培养25 d后分别测量其株高、节间长度, 试验数据用 Office Excel 软件统计分析。每个因素不同处理水平分别转接15瓶。激素浓度作为试验因素时, 培养基中加入 B_9 的浓度分别为5, 15, 25, 35, 45 mg/L 5个处理水平, 接种密度为15株/瓶, 加入培养基的量为25 mL/瓶。以接种密度作为试验因素时, 接种密度设5, 8, 10, 12, 15, 18株/瓶共6个水平, 培养基量为25 mL/瓶, B_9 浓度为15 mg/L。以培养基量作为试验因素时, 每瓶加入培养基的量分别为5, 15, 25, 35, 45 mL/瓶, 接种密度为15株/瓶, B_9 浓度为15 mg/L。

2 结果与分析

2.1 不同抑制剂浓度对马铃薯脱毒试管苗生长的影响

B_9 浓度5 mg/L时组培苗的节间长度最长, 平均为2.0 cm, 而且试管苗整齐度较差。浓度为15~25 mg/L时节间长度差异不明显, 当浓度为35~45 mg/L时, 平均节间长度最小, 为0.9 cm。从株高曲线可以看出, 随着 B_9 浓度的增加, 试管苗株高逐渐下降, 当 B_9 浓度增大到35 mg/L时, 株高值就已经很低了, 平均只有3.8 cm(图1)。说明抑制剂浓度超过15 mg/L时就会对试管苗的高度产生明显抑制, 当浓度超过15 mg/L时, 由于节间距离变短, 操作时就由原来一节作为一个茎段变为2~3节作为一个茎段繁殖, 基础苗浪费严重, 影响了扩繁的效率。而当 B_9 浓度低于5 mg/L时则相反。结合实际操作认为, B_9 浓度以不低于5 mg/L, 不高于15 mg/L为宜。

2.2 接种密度对马铃薯脱毒试管苗生长的影响

随着接种密度的增加, 株高和节间长度并没有相应增加和降低的趋势。只有5株/瓶时, 平均株高和节间长度值最高, 原因是平均分配到每株的光照及培养基量的多少有关。密度在8~18株时的各个处理株高和节间长度值差异较小(图2)。生产上理想的试管苗株高为5 cm即可, 试验中每瓶接种8~18株都能满足生产要求, 为节约成本, 可将18株作为合适的接种密度。

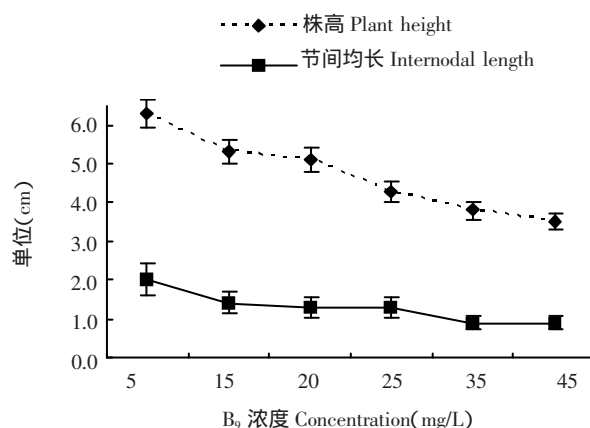


图1 B_9 浓度对试管苗株高、节间长度的影响
(误差线表示标准误)

Figure 1 Effects of B_9 concentration on height and internodal length of plantlets *in vitro* (Error bar represents standard error)

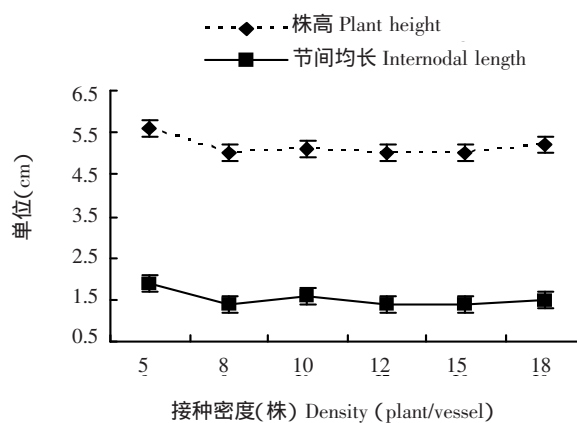


图2 接种密度对试管苗株高、节间长度的影响
(误差线表示标准误)

Figure 2 Effects of density on height and internodal length of plantlets *in vitro* (Error bar represents standard error)

2.3 培养基量对马铃薯脱毒试管苗生长的影响

从图3可看出, 随着培养基量的增加, 试管苗高度也逐渐增加。当培养基的量从5 mL增至25 mL时, 株高呈现急剧增加趋势, 25 mL后随着培养基量的增加株高值增加不明显。培养基加入量在35 mL以下时, 节间平均长度差异不明显, 只有在45 mL时才又明显高于其他处理。结合快繁实际认为, 25 mL/瓶是快繁培养基较合适的用量。

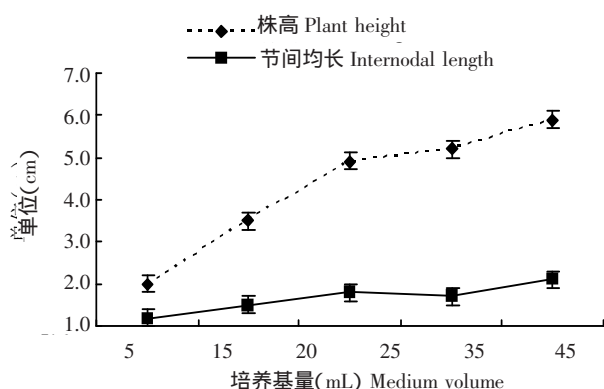


图 3 培养基量对试管苗株高、节间长度的影响
(误差线表示标准误)

Figure 3 Effects of medium volume on height and internodal length of plantlets *in vitro*
(Error bar represents standard error)

3 讨论

随着转接代数的逐渐增多,发现培养基抑制剂(B_9)用量有逐渐减少的趋势,这可能和试管苗体内抑制剂积累有关。试验中所用抑制剂的浓度范围较大,为了进一步摸清适合“早大白”品种试管苗扩繁的最佳浓度,除应考虑试管苗本身积累抑制剂所产生的抑制效应外,还需将试验浓度范围缩小后进一步试验。本试验探索了适合‘早大白’

品种快繁的 B_9 浓度,试验结论与崔翠等^[5]在研究其他马铃薯试管苗时的结论相一致。

在试管苗接种密度和接种方式上,可否将密度的最高值设为 25 株/瓶或更大,能否将茎段插入培养基的方式改为平放式以提高扩繁速度,生长速度及效率是否有所不同,需要在今后的试验中进一步探索。

在试管苗生长方面,除了试验中提到的一些因素外,还和培养温度、光照强度、光照质量、适当的昼夜温差、基础苗不同节位等方面息息相关。在抑制剂用量方面,各品种对抑制剂的反应不同,在进入规模生产前,需要对目标品种进行预试验以找出适合的抑制剂浓度是十分必要的。

[参 考 文 献]

- [1] 蒙蕊学, 虎淑萍, 杨智, 等. 脱毒马铃薯试管苗源保存技术[J]. 中国马铃薯, 2009, 23(2): 117.
- [2] 李鹏程. 马铃薯脱毒苗生产技术[J]. 农业科技通讯, 2005(6): 9.
- [3] 薛志和, 张芳, 郑改平, 等. 马铃薯脱毒试管苗高效低成本生产技术[J]. 陕西农业科学, 2007(6): 214-215.
- [4] 崔荣昌, 李芝芳, 吴国林, 等. GB 18133-2000 马铃薯脱毒种薯[S]. 北京: 中国标准出版社, 2000.
- [5] 崔翠, 王季春, 何凤发, 等. 不同 MS 和 B_9 浓度对马铃薯脱毒试管苗生长的研究[J]. 西南农业大学学报, 2001, 23(5): 414-417.

辰翔矿业

辰翔矿业有限公司

专业生产马铃薯育种——膨胀蛭石

河北灵寿县辰翔矿业有限公司位于河北省石家庄市灵寿县, 是一家专业生产蛭石片、膨胀蛭石和珍珠岩的企业, 已有三十多年的发展历史。辰翔公司已根据马铃薯育种特点, 研发了育种专用膨胀蛭石。本公司生产的马铃薯专用膨胀蛭石性价比高, 已在国内十几家马铃薯育种公司应用, 并得到一致好评。本公司蛭石产品型号齐全, 也可根据客户需求订制生产。

如果您对我们的产品感兴趣, 欢迎致电联系, 索要资料、样品。

联系人: 薛 刚 15613123526、15833992815

地 址: 河北省石家庄市灵寿县燕川工业区

电 话: 0311-82616100 (传真)

网 址: www.yichencl.com www.chenxiangky.com