

中图分类号: S532 文献标识码: B 文章编号: 1672-3635(2006)04-0239-02

马铃薯试管薯生产技术规程

何建栋¹, 刘慧萍¹, 刘淑芳², 牛小宁¹

(1. 宁夏西吉县马铃薯生产研究所, 宁夏 西吉 756200; 2. 宁夏西吉县种子繁育管理站, 宁夏 西吉 756200)

西吉县马铃薯生产研究所自1998年创建以来, 一直通过试管苗移栽成基础苗, 然后在基础苗上剪尖扦插的方法生产原原种, 在多年的生产过程中出现两个缺点, 一是试管苗移栽基础苗时成活率不高, 二是在剪尖扦插的过程中脱毒苗易被染病。因此, 在2003年我们设想用试管薯代替基础苗生产原原种, 并尝试性进行生产试管薯, 结果获得了试管薯50万粒, 2004年扩大生产量收获试管薯300万粒, 2005年1~3月份又成功收获试管薯100万粒。现将我们探究和总结出的试管薯生产技术介绍如下, 以供马铃薯脱毒研究和生产者参考应用。

1 应用脱毒试管薯的优越性

试管薯是在培养瓶内通过诱导, 在试管苗叶腋

收稿日期: 2006-03-30

作者简介: 何建栋(1975-), 男, 高级农艺师, 主要从事马铃薯生产技术的研究与开发。

3 铁盐浓度的影响

铁盐是MS培养基的组分, 也是植物生长发育的必须元素。铁盐浓度对MS培养基的pH值影响不大, 但对培养基的凝固程度却影响很大。一般MS培养基中铁盐浓度为 $27.8 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ 时, 琼脂浓度为 $8 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$ 培养基的凝固程度是0级, $8.4 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$ 培养基的凝固程度是2级; $8.6 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$ 培养基的凝固程度3级, $8.8 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$ 以上培养基的凝固程度是4级; 当铁盐浓度为 $69.5 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ 时, 琼脂浓度为 $8 \sim 14 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$ 时, 培养基的凝固程度一直处于0级。说明在pH 5.8时, 铁盐浓度的高低也是影响培养基凝固程度的一个主要原因。具体的变化情况有待进一步

间形成的, 一般直径为2~10 mm大小的幼嫩块茎。试管薯不仅具有试管苗的所有优点, 而且具有试管苗无法比拟的优越性: 脱毒试管薯生产不受气候影响, 可以常年大规模工厂化快速生产; 脱毒试管薯繁育过程中不被病毒或其他病菌侵染, 最大限度保证了脱毒薯的质量; 试管薯比试管苗更容易栽培、管理, 且成活率高; 体积小便于贮藏、交流和运输。

2 生产试管薯的必备条件

2.1 黑暗培养室

大小根据试管薯生产量和生产单位的具体情况而定, 我所采用的黑暗培养室面积是 20 m^2 , 室内装有空调、换气扇、培养瓶摆放架, 房顶装有照明用日光灯、消毒杀菌用紫外灯和途中检查用绿色安全灯等。

2.2 低温贮藏室

我所在 200 t 的贮藏窖内选择了一个 8 m^2 的小

研究。

植物组织培养过程中, 培养基的凝固程度对作物的生长发育起很重要的作用。所以, 我们在培养基的制备过程中要严格考虑琼脂浓度、pH值、铁盐浓度等影响因子, 做好培养基凝固度的研究, 为工厂化生产和降低生产成本, 提供必要的理论指导。通过实验研究发现, $8.4 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$ 的琼脂(条)浓度即可满足外植体生长的需要, 但实际要根据琼脂条的质量优劣和含水量而适量的增加或减少; 同时, 要注意pH值的影响程度, 一般在灭菌前后要把pH值提高0.2~0.5, 铁盐浓度控制在 $27.8 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ 左右。培养基的凝固程度的影响因子要根据具体情况进行研究。

窖用于贮藏试管薯, 窖内放置贮藏架, 并配备了塑料保鲜盒用于试管薯的存放, 每个贮藏架以及保鲜盒都要编号, 以便存取试管薯时查找。

3 试管薯生产的技术环节

3.1 母株培养

采用液体培养基培养, 便于诱导结薯时更换培养基, 我们使用的培养基是 MS 液体 + 0.5% 的活性炭。具体操作方法是:

(1) 装瓶: 将配置好的培养基分装于洗净的三角瓶中, 每瓶定容 6~8 mL, 然后用封口膜封口, 将其送到消毒室待消毒。

(2) 高压消毒: 将三角瓶放入高压灭菌锅内, 在 120~124 °C 下消毒 20 min, 停止加热后约过 20~30 min 取出三角瓶, 冷却待用。

(3) 试管苗切断: 在无菌条件下(超净工作台上), 将试管苗的顶芽和基部剪去, 剪成带有 4~6 个节或叶片的茎段, 置于已消毒待用的三角瓶中, 每瓶 5~6 个茎段, 三角瓶仍用封口膜封口。剪去的顶芽可接到另一个三角瓶中培养, 每瓶 5~6 个顶芽, 这样有利于苗瓶内的苗同步生长, 然后将苗瓶送到组培室培养。

因为采用浅层液体静止培养, 所以接种时要小心接放试管苗茎段, 接种后小心轻放, 尽可能减少剧烈摇动, 以免茎段浸没在培养液内, 使茎段窒息而死。

(4) 苗瓶管理: 放置苗瓶的组培室要求控制日温 22~25 °C, 夜温 15~19 °C, 湿度 75%~80%, 光照时数 16 h·d⁻¹, 光照强度 2000~3000 lx 的条件下培养壮苗。如果发现有污染瓶, 必须立即将其移离组培室。25~30 d 后每个茎段上叶腋处长出的小苗具 4~6 片叶时, 就会发育成一株根系发

达、茎秆粗壮、叶色浓绿的粗壮苗—母株, 这时可进行诱导结薯。

3.2 试管薯诱导

(1) 换培养基: 我们使用的诱导结薯培养基是: MS 液体 + 5 mL·L⁻¹BA + 500 mg·L⁻¹CCC + 8% 蔗糖, 在无菌条件下(超净工作台上) 去掉壮苗培养基, 换上配置好的诱导结薯培养基, 用封口膜封口。操作时要将苗瓶内原有的试管苗培养基去除干净, 这样有利于试管内结薯。

(2) 诱导室管理: 将换上诱导结薯培养基的三角瓶送到诱导室, 并摆放在苗瓶架上。此时, 诱导室内要有温差变化, 有利于块茎的形成。在光照条件 23~25 °C、黑暗条件 16~18 °C 为宜。相对湿度 75%~80%, 光照强度 2000~3000 lx, 每天 8 h 光照、16 h 黑暗条件下, 诱导结薯, 保持暗室内空气流通。15 d 后, 植株上陆续形成微型气生块茎, 35~45 d 后试管薯达 0.5 g·粒⁻¹ 时, 便可收获。

3.3 试管薯收获

试管薯收获时要将粘在试管薯上的培养基用自来水冲洗 3~5 次, 直到彻底干净为止, 洗净的试管薯要置于散射光下待干燥后再贮藏。在操作过程中要轻拿轻放, 以免撞伤薯皮。因为试管薯诱导培养基含糖量大, 收获后的试管薯离开无菌的培养环境, 易被真菌、细菌侵染, 只要将试管薯上粘附的培养基冲洗干净, 就能减少感染, 防止试管薯烂薯现象的发生。

3.4 试管薯贮藏

将干燥的试管薯轻轻装入保鲜盒并编号后, 放在窖内贮藏架上即可, 窖内温度要保持 3~4 °C。如果生产的试管薯量较少, 也可在容积较大的冰箱冷藏室内保存, 这样可确保贮藏温度为 4 °C。



《中国马铃薯》编辑部尚有部分由陈伊里教授等主编、哈尔滨工程大学出版社出版的马铃薯产业与开发方面的图书, 供读者选购:

- 1 2000 年出版的《面向 21 世纪的中国马铃薯产业》, 定价 50 元/本;
- 2 2002 年出版的《高新技术与马铃薯产业》, 定价 50 元/本;
- 3 2003 年出版的《中国马铃薯研究与产业开发》, 定价 60 元/本;
- 4 2005 年出版的《马铃薯产业与东北振兴》, 定价 60 元/本。

另外, 2001、2002、2003、2004 年、2005 年《中国马铃薯》杂志精装本, 定价 60 元/本。有欲求购的单位或个人请另寄 10% 邮费, 款到即寄。

联系电话: 0451- 55190003

联系人: 张立菲