

脱毒马铃薯实验室扩繁技术的改进与应用

辛 国 斌

(重庆市勉仁职业中学马铃薯生产研究室 400700)

中图分类号：S532

文献标识码：B

文章编号：1001-0092 (2002) 04-239-02

1 前 言

植物组织培养技术经过近 100 年发展，已日趋完善和更有效，成为现代生物领域及现代农业生产的一项基本操作手段，其繁殖速度是一般常规方法所不能相比的。实验室快繁脱毒马铃薯试管苗，是脱毒马铃薯原原种大规模产业化生产的前提和第一个环节。

在市场经济的运行条件下，如何不断的改进现有的生产技术，优化人员结构，充分挖掘现有的人力物力资源，实现减员增效，降低生产成本，提高市场竞争能力，是脱毒马铃薯生产单位的一个必须要考虑的问题。

我校马铃薯生产研究室是以中国农科院柑桔研究所和西南农业大学为技术依托的集教学、科研、生产相结合的经济实体，年生产能力达 100 万脱毒

马铃薯试管苗，为重庆市脱毒马铃薯原原种生产项目的定点单位之一。经过多年的实际探索，对脱毒马铃薯实验室工厂化快繁技术进行了一系列的改进，大幅度增加了脱毒马铃薯原原种的生产数量，收到了良好经济效益和社会效益，为三峡库区提供了更多的脱毒马铃薯原原种。

2 材料与 方法

2.1 材料

在近几年的实际生产中，我室大量生产材料均为已鉴定脱毒品种米拉。

2.2 改进方法

2.2.1 改固体培养基为液体培养基^[1]

在培养基的实际制作中，采用山东省威海市农业科学技术中心牛爱国等改良的马铃薯液体静置扩繁技术，去除凝固剂，用吸水性良好的脱脂棉作为脱毒马铃薯试管苗生长的支撑物质，既可以降低生产成本，在接种时又可以加快接种速度（固体培养基在接种时不易清理干净，容易造成污染且影响接种速度）。

收稿日期：2001—12—07

作者简介：辛国斌（1975—），男，毕业于四川农业大学，现从事马铃薯脱毒原原种生产及花卉植物组织培养应用研究。

对策：在马铃薯生长中后期，要以控上促下措施为主，当地表茎叶高度 30~35 cm 或现蕾初期，可 667 m² 用 15% 多效唑 50 g，兑水 40~50 kg 喷雾，能有效地抑制徒长和疯长，有利于促进薯块膨大，一般能增产 20% 以上，大薯率提高 13 个百分点。

6 增产不增收

原因：播种期偏晚，晚熟品种生长期长，低湿田升温慢，缺肥，管理粗放，错过早上市机遇，因而增产不增收，经济效益较低。

对策：地膜覆盖种植，应比当地正常播期提前 10~15 d，不能推迟播种；若以早上市卖鲜薯的，应选择脱毒的早熟品种费乌瑞它、东农 303、克新 4 号等，为防止湿害，畦与畦间距 20~25 cm，畦间沟深 15~20 cm，能使畦面增温快，沟内能及时排走积水。同时要重视施足底肥，要以腐熟优质农家肥为主，增施氮磷钾化肥，除 667 m² 施纯氮 8 kg，纯磷 4 kg、纯钾 10 kg 外，必须增施农家肥 2500~3000 kg，防止生长后期缺肥引起早衰。对长势差的，可 667 m² 用磷酸二氢钾 100 g 或光合微肥 200 g，兑水 50 kg 进行叶面喷肥。

采用液体培养基后, 每升液体培养基成本比常规固体培养基降低生产成本 36.4%。据我室长期试验观察, 培养瓶中脱脂棉所吸持的养分可连续供给试管苗大约 20~25 d 的生长需要, 且液培时培养基中的养分比在固体培养基中的移动性大, 有利于养分的充分吸收利用。

在脱毒马铃薯试管苗的转接过程中, 如果采用液体培养基, 利用植物的极性和向光性生长原理, 只需将剪下的脱毒马铃薯试管苗茎段分散均匀即可, 使其自然恢复向上生长姿态, 不必像转接固体培养基那样每一个茎段都要扦插工整, 简化了接种手续, 提高了接种的速度。再加上脱脂棉是白色, 在培养室中对光的反射较好, 对脱毒马铃薯试管苗的生长也是有利的。

2.2.2 采用留茬剪取直接切段转移扩繁培养

在采用该方法时, 将母瓶斜置于酒精灯旁边搁架上, 打开继代瓶瓶口, 用灼烧后并冷却的镊子小心钳出试管苗, 再用剪刀剪成小段于继代瓶中, 最后拨散均匀即可。

在剪取的过程中, 应注意将母瓶的试管苗留茬 1~2 节, 以保障有芽萌发, 再小心加入经过灭菌的培养基, 放入培养室中, 不久即可正常萌发生长, 可提高 13.3% 的利用率, 计算式为: $\frac{1}{5} \times \frac{2}{3} \times 100\%$ 。

其中 $\frac{1}{5}$ 为继代倍数, 即上一代母种数; $\frac{2}{3}$ 为除去污染后的利用率。

工具的使用过程中, 将解剖刀改为大号手术剪刀, 方便接种操作, 加快接种进程。

改进后的操作, 省去了接种界面培养皿的使用和灭菌 (在常规接种方法中这是必不可少的, 而且是两瓶母瓶需要换用一套培养皿), 直接节省开资和一个灭菌工人的使用, 达到减员增效目的。在我室的实际生产中, 每四个接种工需配备一名灭菌工, 因此至少可减少 20% 的用工。

2.2.3 采用两套工具轮换灭菌使用

在酒精灯旁边预置搁架, 以方便灼烧工具为宜, 将接种后换下的镊子和剪刀置于搁架上, 使酒精灯火焰直接灼烧工具的先端使用部分; 让酒精灯灼烧工具的同时, 使用另一套工具接种, 如此轮换使用工具, 方便又快捷。

2.2.4 采用无菌水为接种工具的冷却介质

将经充分灼烧的工具用无菌水冷却, 此方法速度快, 比其它冷却方法更有效、更快捷。但在操作中应小心, 并勤换冷却用无菌水, 避免细菌和真菌感染而造成资源的浪费。

采用 2.2.3 和 2.2.4 结合的方法, 接种速度可由 80 瓶/d 提高至 150 瓶/d, 提高工效 53.3%。

2.2.5 加大每瓶试管苗的基数

在一般的固体培养基中, 通常接种试管苗基数只有 10~20 株, 加大接种密度后, 每瓶试管苗基数可以达到 50~80 株, 利用率提高 250%~800%, 平均提高 320%。经过长期的试验观察, 在每瓶 50~80 株的密度下, 通过加强管理, 对试管苗的生长几乎没有较大的影响。

3 结果与分析

a. 采用留茬苗后, 可提高 13.3% 的资源利用率, 再通过加大试管苗的接种培养密度, 苗数由平均 15 苗/瓶增至平均 65 苗/瓶, 培养基和培养物利用率提高 $(65-15) \div 15 = 266.7\%$, 两项相加后利用率总共提高为 280.0%。

b. 直接切段方法后, 省去了培养皿的灭菌, 直接减少用工 20%。

c. 牛爱国等改进后的脱毒马铃薯试管苗液体静置培养技术, 接种工作量由 1600 苗/d 增至 7500 苗/d, 效率提高 368.8%。

我室采用该配套方法后, 四个工人由年产 1.67 万 hm^2 增至年产 6.67 万 hm^2 以上。经济效益和社会效益都得到了显著提高。

4 结论与讨论

实践证明, 这套技术可操作性强, 简单易掌握, 特别适合大规模的脱毒马铃薯试管苗生产。

在运用该配套措施时, 要注意控制污染率, 力争控制在 10% 以下; 在留茬操作中, 一是要控制留茬的高度, 二是在加注培养基时应小心操作, 避免感染。用无菌水冷却工具时, 要勤换无菌水。通过加大接种培养密度, 应加强光照管理, 确保苗壮。使用液培, 还应注意培养基液面不能过深, 否则影响萌发。

参 考 文 献

- [1] 牛爱国等. 马铃薯组培苗液体静置培养微繁技术研究 [J]. 马铃薯杂志, 1999, 2: 75-78.