

中图分类号: S532 文献标识码: B 文章编号: 1672-3635(2011)04-0203-03

冀西北马铃薯实生薯无性系的培育及选种技术

张耀辉*, 尹 江, 马 恢, 籍立杰, 冯 琰, 尚启兵, 张希近

(张家口市农业科学院, 河北 张家口 075000)

摘 要: 利用实生种子在营养钵中培育出实生小薯, 再用实生小薯进行无性一代培育及选种, 因减少了移栽环节, 既提高了成活率, 又使各组合能按正常生育期成熟, 利于选种。无性一代的培育在网棚内种植, 免受外界不良环境条件的影响, 防止优良品系在低代被淘汰, 使优势基因继续保留下来, 确保无性世代有丰富的选种材料。

关键词: 马铃薯; 无性一代; 培育; 选种

Cultivation and Selection Techniques of Potato Superior Genotype in Northwest Hebei

ZHANG Yaohui*, YIN Jiang, MA Hui, JI Lijie, FENG Yan, SHANG Qibing, ZHANG Xijin

(Zhangjiakou Academy of Agricultural Sciences, Zhangjiakou, Hebei 075000, China)

Abstract: Planting potato hybrid seed into a nutrition pot and producing seedling tubers for next year planting in the field are good practice for early selection because it avoids the transplanting process, increase the survival rate, and also made the potato plant mature normally. The seedling generation is in the net house, and the growing environment is clean. This may make seedling plants healthy, help keep the superior genotype in the selection process, and therefore provide rich materials for later selection.

Key Words: potato; superior genotype; cultivation; selection

收稿日期: 2010-10-22

基金项目: 现代农业产业(马铃薯)技术体系专项经费资助(MATS)。

作者简介: 张耀辉(1974-), 女, 农艺师, 主要从事马铃薯新品种选育及技术推广工作。

* 通信作者(Corresponding author): 张耀辉, E-mail: zhangyaohui7408x@sina.com。

制造的营养物质向试管薯输送, 增加了薯块的淀粉含量, 促进了试管薯的产量。

用液体培养基诱导试管薯时培养液要适量。试验证明, 使用 220 mL 广口瓶生产试管薯时, 诱导培养基以 50 mL 为宜。培养液过少, 试管苗吸收营养不足; 培养液过多, 影响通气, 试管薯因缺氧气孔增大, 且伴有烂薯现象。当诱导培养基体积为 50 mL 时, 微型薯产量并不随着茎段数量的增加而增加。过多, 试管苗吸收的营养不足; 太少, 营养过分浪费。由此可知, 当瓶中诱导培养基体积为 50 mL 时, 放入 20 个茎段最合适。本试验研究发现, 试管苗顶部在壮苗培养时成苗率低, 各处理间比较中部茎段诱导效果好于基部和顶部。在试管薯生产中去掉顶部再进行试管薯诱导可以提高成苗率, 增加单瓶结薯数及试管薯的产量。

费乌瑞它在不同处理上单瓶产量、单薯重、大薯率均高于晚熟品种延薯 4 号。试管薯的形成与品种的基因型有关, 其产生的条件在各品种间存在明显的差异。不同基因型的马铃薯试管内结薯的数量和重量有很大差异, 这是由基因型控制的, 并且依赖于基因型对诱导系统的反应^[3]。也可能是两个品种在成熟度上有差异, 有待于今后进一步研究。

[参 考 文 献]

- [1] 金顺福, 姜成模, 玄春吉, 等. 马铃薯脱毒试管薯工厂化生产技术及应用研究[J]. 中国马铃薯, 2004, 18(6): 340-342.
- [2] 石瑛, 秦昕, 王凤义, 等. 马铃薯主要早熟品种微型薯诱导与光周期的关系[M] // 陈伊里. 中国马铃薯研究进展. 哈尔滨: 哈尔滨工程大学出版社, 1999: 143-147.
- [3] 连勇, 邹颖, 杨宏福, 等. 马铃薯试管薯发育机理的研究[J]. 中国马铃薯, 1996, 10(3): 130-132.

目前, 马铃薯常规育种杂交结实率低, 传统方法用实生籽培育实生苗, 需经过移苗环节, 移栽时不带土, 移苗时又造成不同程度的伤根, 往往成活率很低。移栽田块又需要开垄沟、灌水, 操作过程比较麻烦。在多年的育种实践中, 张家口市农业科学院摸索出了一套简单而且操作性强的无性一代培育技术, 成活率可大大提高。该技术是用实生种子培育出实生小薯, 再用实生小薯培育无性一代, 实生小薯和无性一代的培育每年同时进行, 当年生产的实生小薯为下一年无性一代的培育提供试验材料。

1 杂交组合及实生种子数量的确定

由于组合内某一杂种后代成为优良品种的概率为 $1/10\,000$, 客观上要求群体大^[1], 而且张家口市农业科学院育种工作受土地面积、人力、物力等条件的限制, 无法满足其在大群体的客观要求。有针对性地将抗旱、抗病、加工型远缘杂交组合群体加大, 鲜食型近缘杂交组合群体相对减少。通常每年培育 40~50 个杂交组合, 4 万粒左右实生种子。

2 用实生种子培育实生小薯

2.1 整畦搭棚

将地整平做成南北走向两排 $2\text{ m} \times 5\text{ m}$ 小畦, 畦垄高 10 cm, 畦垄宽 20 cm, 两排畦间留 40 cm 宽走道。畦做好后搭棚。

2.2 配制营养土

将腐熟羊粪与土按 1:3 的比例混合、打碎、磨细、翻堆、过筛, 然后按 $3.75\text{ kg} / \text{hm}^2$ 比例混入 3% 辛硫磷颗粒剂, 直到均匀。营养土的干湿以手捏成团松手即散为最好。

2.3 装营养钵

将制好的营养土灌入 $8\text{ cm} \times 10\text{ cm}$ 营养钵中, 底部的营养土应稍用力压实以便于移动, 而上部的土应轻轻灌入保持营养土疏松, 每个营养钵装入 $2/3$ 的营养土为好。最后根据每个杂交组合实生种子的数量将营养钵一组组分开摆放, 组合与组合之间保留一定的距离以防混杂。组内每 20 个营养钵正好摆成一行, 如果组内实生种子较多, 每 25 行应留一定距离, 便于管理。

2.4 催芽处理

约每年 5 月初对实生种子进行催芽处理。将上

年或往年的杂交实生籽在催芽前用 0.2% 硝酸钾溶液浸泡 24 h 后, 用蒸馏水冲洗干净, 按组合分别放在玻璃培养皿中的吸水纸上, 加适量水, 贴上标签, 最后放在室温下或 20°C 培养箱内进行催芽。以后至点播前每天冲洗, 使吸水纸保持湿润。

2.5 播种

播种前一天下午将装好土的营养钵浇透。播种当天上午, 用细眼喷壶喷一遍水。当实生种子发芽率达 3%~5% 时开始播种^[2]。用镊子将种子轻轻夹起, 放入营养钵中, 按不同组合分开播种, 每钵 1 粒, 上覆约 1 cm 左右厚的蛭石和砂土按 1:1 比例混合的基质, 然后插上标记牌, 搭遮阳网。

2.6 苗期管理

2.6.1 顺利出苗

一般出苗前不会缺乏水分, 正常情况 3~5 d 即可出苗, 在此期间清晨或傍晚检查畦内土壤表面湿度, 对表面干的地方轻轻喷洒适量水分, 以保证顺利出苗。

2.6.2 加强保苗

当苗基本出齐时, 揭去遮阳网, 及时揭开两边棚膜以便通小风降温, 防止灼伤幼苗, 进而得到壮苗。营养钵内表土发白应及时灌水, 采用渗灌结合局部小喷壶喷洒, 可避免小苗被打倒、打断, 保证幼苗初期的成活率。当幼苗长到 3~4 片真叶时, 进行松土、拔草。

2.6.3 确保壮苗

培育壮苗力求茎短粗壮, 叶片肥大浓绿。所以当苗长至 6~7 片真叶、苗高 5~6 cm 时, 要保证土壤墒情良好, 以防徒长, 逐日延长揭膜时间, 苗炼壮实后可全部揭去棚膜, 雷雨天气注意盖膜。要根据幼苗长势叶面喷施 0.2% 尿素 + 0.2% 磷酸二氢钾 1~2 次。为了避免苗倒伏, 可在进行松土、拔草后培土 1~2 次, 同时也要防治虫害。

2.7 后期管理

生长期观察植株的生长势, 及时淘汰感病和长相劣质的植株。苗后期要控水, 做到不旱不涝, 并及时拔除杂草。在薯块膨大至现蕾、开花期, 要保证土壤所需水分。

2.8 适时收获

于 9 月底至 10 月初开始收获。把营养钵土倒出, 每钵选取一粒经济性状好的薯块, 同一组合的薯块装在一个纱袋中, 统计每个组合的数量, 挂上

标签, 做为第一套材料, 为第二年无性一代培育试验提供材料。按照同样方法选取第二套、第三套材料, 便于不同气候条件下的其他育种单位种植, 进行新品种选育。

2.9 入窖贮藏

将收获装于纱袋中的实生小薯在房内晾晒一周后, 统一装于网袋中入窖, 放在窖中离地面高 1 m 左右的架子上, 薯块小, 便于保存。

3 用实生小薯培育无性一代

3.1 催芽晒种及整地

4 月中下旬对上一年收获的实生小薯进行催芽晒种。选择土壤疏松, 富含有机质, 通气性好, 排水良好的砂质土壤田块。翻地前将腐熟较好的牛羊粪按 $30\sim 45\text{ t/hm}^2$ 作底肥, 或施马铃薯专用肥 0.6 t/hm^2 , 播种时施 48% 乐斯本乳油 $1.5\sim 1.8\text{ L/hm}^2$, 加细砂掺匀, 撒毒土防治。5 月初开始耕翻、耙细、整平, 按地形画行, 株行距为 $40\text{ cm}\times 50\text{ cm}$, 中间留 40 cm 走道然后进行播种, 在出苗前搭网棚。

3.2 田间管理

苗刚露头, 进行第一次培土, 不但壮苗, 还可以灭杀杂草。苗高 $5\sim 6\text{ cm}$ 时应及时进行松土保墒, 视天气情况灌水, 并结合松土, 保证良好的土壤墒情。苗高 $15\sim 18\text{ cm}$ 时进行第二次培土, 之后应尽量减少灌水次数, 以免土壤太实, 不利于匍匐茎的生长, 但块茎膨大期必须灌水。整个生育期追施尿素 $2\sim 3$ 次, 第一次 75 kg/hm^2 , 第二次 150 kg/hm^2 ; 中耕结合除草 $3\sim 4$ 次, 拔大草 2 次。而且整个生育期防虫不防病, 如果有蚜虫可用 50% 抗蚜威 1 800 倍防治蚜虫 $1\sim 2$ 次, 其它管理措施与常规相同。

3.3 鉴定选种及收获

于现蕾及开花期, 田间反复选择优良单株, 挂牌做标记。选择优良单株标准如下: 株形对称, 直立或半直立; 主茎粗壮, 枝繁叶茂; 叶片干净,

无病毒病感染。

无性一代的现蕾、开花、成熟期迟早不一, 所以要分期分批地鉴定、挂牌、选单株、采收。对无性一代的鉴定选种, 主要是淘汰退化病株和结薯不集中的单株, 其余留单株, 保证以后世代鉴定选种具有丰富的遗传材料。一般于 9 月下旬开始收获, 重点是已做标记的单株, 同时以块茎性状做辅助性选择。

4 早期选种技术在育种中的重要性

马铃薯育种用早期选种技术可以增加优良基因型的频率, 它是提高选择效率的一项重要措施。马铃薯无性一代分离程度大, 准确地淘汰不良个体, 减少群体数量, 保留优良个体供进一步选择。一般抗病性、熟性及块茎形状、皮色、芽眼深浅、匍匐茎长短等性状在无性一代世代就可选择, 产量、淀粉含量、商品性等性状在以后世代中选择。

5 结 论

实生种子播种前营养钵灌水采用底部渗灌, 使土壤松散, 提高了出苗率; 用实生种子在营养钵中培育实生小薯, 无性一代培育时直接播种薯块, 因减少了移栽环节, 不但提高了成活率, 而且不会使生育期延长, 各组合仍能按正常生育期成熟, 一些优良性状能够充分体现, 利于选种; 无性一代的培育仍在网棚内种植, 免受外界不良环境条件的影响, 防止优良品系在低代被淘汰, 使优势基因继续保留下来; 实生小薯选取第二、三套材料提供给不同气候条件下的其他育种单位进行选育, 使一些优良品系的区域适应性在育种中就能确定下来, 加快了新品种的推广速度, 扩大了推广范围。

[参 考 文 献]

- [1] 纳添仓. 马铃薯实生苗培育技术[J]. 中国种业, 2005(1): 40.
- [2] 孙慧生. 马铃薯育种科学[M]. 北京: 中国农业出版社, 2003.

