

# 黑龙江省西部马铃薯脱毒、快繁、保种新技术

马 力

(黑龙江北大荒马铃薯产业有限公司, 黑龙江 克山 161621)

马铃薯脱毒技术的推广与应用, 解决了长期以来困扰马铃薯生产中的病毒性退化问题。据统计马铃薯脱毒种薯增产效果显著, 一般增产幅度可达 30%~50%, 这对推动我国马铃薯生产事业的发展起到了积极的推动作用。然而, 该项技术在推广应用中, 存在着脱毒效果不理想, 扩繁及生产成本较高等实际问题, 为此我们积极与科研单位合作, 对传统的方法进行了改进, 这些改进措施有效的提高了脱毒效果, 并降低了生产成本。

## 1 提高马铃薯茎尖培养脱毒效果

### 1.1 田间材料选择

马铃薯现蕾至开花期, 选择生长势强, 无病症表现, 具备拟脱毒品种的典型症状的植株, 用标牌做好标记, 生育后期至收获时再结合块茎表现进行筛选。

### 1.2 材料的处理

(1) 物理方法处理: 要使入选材料打破休眠, 将萌动块茎置于恒温培养箱中。温度恒定控制在 38~40℃ 条件, 处理时间 3~4 周。通过物理方法处理, 使组织内部病毒受热之后, 部分获全部钝化, 而寄主组织很少或不会受到伤害, 使病毒不能生成或生成病毒很少, 同时利用茎尖分生组织活跃的特点, 使脱毒效果大大提高。

(2) 化学方法处理: 将萌动的块茎从温箱取出在 1.5% 植病灵 1 000 倍液中浸泡 2~3 min 后重新放入温箱。通过化学方法处理, 使 1.5% 的植病灵是由 0.1% 三十烷醇, 1% 十二烷基硫酸钠, 0.4% 硫

酸铜构成。三十烷醇具有调节作物产量, 增强作物抗御病毒侵染和复制的作用; 十二烷基硫酸钠具有能从宿主细胞中脱落和钝化病毒的作用; 硫酸铜具有破坏细胞膜的透性、钝化蛋白杂菌, 消灭毒源的作用。

### 1.3 类病毒检验

将处理后的块茎侧芽用聚丙烯酰胺凝胶电泳法筛出不含 PSTVd 的块茎材料。

### 1.4 茎尖剥离组织培养

将检验合格的顶芽或侧芽切下 1~2 cm 长若干段放在烧杯里, 盖好沙布, 用自来水冲洗 1h, 然后浸泡在饱和漂白粉溶液中 8~10 min, 取出后用无菌水冲洗 2~3 次。

### 1.5 培养基制备

将每升 MS 培养基+1 mg 吲哚乙酸+1.05 mg 激动素的特制培养基分装于试管里, 每管 10 mL 左右, 用棉塞封口, 置于高压灭菌器消毒 20 min, 冷却后放在超净工作台备用。

### 1.6 环境消毒

操作前将超净工作台操作工具用紫外灯照射 20~40 min, 工作人员着消毒过的工作服, 手用肥皂洗净并用 75% 酒精擦拭消毒。

### 1.7 茎尖剥离

将处理好的芽置于 40 倍双筒解剖镜下, 用解剖针去掉幼叶, 直至露出半圆形光滑的生长点, 用解剖刀从 0.1~0.3 mm 处下刀(带一个叶原基), 每只试管接种一个生长点, 用棉塞封口并包上纸帽, 注明品种、处理和日期。

### 1.8 茎尖培养

把接种好的试管放在 25℃ 左右光照强度 2 000~3 000 lx 培养架上培养。30~40 d 可看见明显伸长的茎和小叶, 这时可转入普通 MS 培养基试管内,

收稿日期: 2008-11-24

作者简介: 马力(1977-), 男, 农艺师, 主要从事马铃薯脱毒种薯生产方面工作。

经4~5个月可发育成4~5个叶的小植株。

### 1.9 病毒检测

将茎尖培养植株(通常扩繁1次)进行病毒类病毒检测,检验合格作为基础苗。

茎尖组织培养脱毒原理是茎尖分生组织细胞生长迅速,而分生组织区域内无维管束,病毒只能通过胞间连丝传递,因此该区域内病毒含量较低或不含病毒,如进行茎尖组织克隆培养,即可获得不含病毒的试管苗植株。

通过对茎尖剥离材料进行物理热处理和化学药剂处理,较大幅度的提高了脱毒效果,经过统计分析,以往常规手段的茎尖组织培养方法脱毒效果为68%左右,而经过上述方法处理,脱毒效果可达96%,提高28%,特别对PLRV卷叶病毒效果尤为明显。该方法可节省人力、物力、时间,降低生产成本,提高工作效率。

## 2 试管苗温室剪枝扦插技术

### 2.1 扦插前准备工作

(1) 将经过病毒检测合格的试管苗,在无菌条件下进行切段扩繁,并在22~25℃光照3 000 lx每日16 h光照条件下培养,经多次扩繁达到所需数量。

(2) 温室苗床营养土用五氯硝基苯消毒,温室及工具用甲醛、高锰酸钾熏蒸消毒,密闭2~3 d。

### 2.2 扦插

(1) 将10~12 cm炼好的试管苗用消毒过的剪刀按段剪切,剪切后浸泡在生根剂器皿中5~6 min,移栽到5 cm×5 cm株行距的苗床基质中,要求每个切段必须有1~2个腋芽,扦插后苗床上架小拱棚,并覆膜以保温、保湿,同时注意遮光。

(2) 将10~12 cm炼好的试管苗用清水洗去培养基后,直接移栽至温室苗床上,3~5 d成活后,剪去顶部,以刺激侧枝形成,25天左右,将腋芽处萌生新枝条剪下移栽。

扦插后管理同常规试管移栽苗管理。

应用试管苗温室剪枝扦插或侧枝剪切扦插,通常可增加5~8倍繁殖倍数,也就是说如果传统方法需要100万株苗的话,那么通过扦插技术,只要生产出12.5~20万株试管苗即可满足生产需要,减少以往试管苗室内扩繁药品、电力、人力等消耗,大幅度降低了生产成本。

## 3 原原种生产

马铃薯脱毒原原种生产技术目前主要有以下几种方式:试管薯诱导、温室无基质气雾培养、温室有机质生产及网棚生产,前三种要求条件较高且一次性投入大,不适于大量生产应用。网棚生产原原种具有结薯个大且接近大田环境,因此生产出的原原种适合大面积推广。尽管网棚投入相对较低,但每667 m<sup>2</sup>网棚投入仍需3~4万元,而且网纱2~3年即要更新一次。而原原种生产关键是要保证其生产过程不受机械昆虫等传毒媒介的二次侵染。为此我们借鉴外国利用高山隔离生产原原种的方法。进行了田间原原种生产方法的探索。

### 3.1 人员、工具严格消毒

原原种生产田所有机械、工具作业前用饱和的漂白粉溶液喷洒消毒,人员进地作业要换工作服,用手肥皂杀菌剂消毒。

### 3.2 时间上隔离

蚜虫是马铃薯病毒的主要传毒媒介,黑龙江省西部,有翅蚜通常有4次迁飞高峰,时间在6月中旬~7月中旬,所以要避开蚜虫的迁飞时期。

### 3.3 室间隔离

利用大豆、小麦、玉米等作物进行天然隔离,保证300~500 m范围内没有马铃薯及其他茄科作物。

### 3.4 化学药剂防治

移栽前用甲霜灵锰锌、多菌灵、氧化乐果全田喷洒,杀虫灭菌。移栽后除采用网棚应用的常规措施外,结合晚疫病防治每隔5~7 d用灭蚜松、氧化乐果、蚜威等喷洒1次,避免昆虫传播病毒而造成病害侵染。同时为达到理想效果,在马铃薯结薯开花期每隔7天喷洒1次植病灵。

2007年由网棚数量有限(仅有7 000 m<sup>2</sup>),我们将剩余35万株扦插苗移栽到1.6 hm<sup>2</sup>隔离的大田中进行原原种生产,9月20日收获时,我们对繁殖的克新18号、东农303两个品种随机进行了抽样,通过对每个品种5个样品进行了PVX、PVY、PVS、PLRV四种病毒检验,其产量比网棚内同品种同批次扦插苗所生产的原原种略高。上述方法在大面积生产原原种过程中,具有一定的推广和应用价值,但生产过程中要严格按照规程操作,才能确保原原种生产质量。