

# 马铃薯脱毒试管苗繁育及脱毒种薯生产技术

林丛发, 魏泽平, 罗仰奋, 张永佳, 吴寿华

(福建省宁德地区农科所 355003)

中图分类号: S532

文献标识码: B

文章编号: 1001-0092 (2000) 04-0225-02

## 1 前言

利用茎尖脱毒技术生产无病毒种薯, 是 20 世纪 50 年代中期以后马铃薯种薯生产上的一大贡献。我国从 70 年代就引进了该项技术, 目前已在部分省市推广应用, 脱毒种薯的增产效果非常明显, 达 30%~50%。现将马铃薯脱毒繁育及脱毒种薯的快繁技术介绍如下。

## 2 通过茎尖培养和病毒检测获得脱毒苗

茎尖脱毒是利用病毒在植物组织中分布不均匀性和病毒愈靠近根、茎顶端愈少的原理, 而切取很小的茎尖实现的。选健康整薯在室内催芽, 芽经 38℃ 热处理 2 周, 无菌条件下切取 0.2~0.3cm, 带 1~2 个叶原基, 将茎尖培养在 MS+6-BA 0.05mg/L+NAA 0.1mg/L+GA<sub>3</sub> 0.1mg/L+3%蔗糖, pH5.8, 内加滤纸桥的液体培养基上, 光照度 1000~3000lx, 每天连续光照 16h, 经过 4 个月的培养, 茎尖即可长成小苗。这些小苗须经病毒检测确认是无病毒苗, 才能在生产上应用。可采用聚丙烯酰胺凝胶电泳法检测马铃薯纺锤块茎类病毒 PSTVd, 应用酶联免疫吸附技术, 采用双抗体夹心法, 检测 PVX、PVY、PVS、PVM、PVA、PLRV 病毒, 最后结合指示植物如白花刺果蔓陀罗、番茄幼苗、心叶烟等作鉴定获得脱毒试管苗。

## 3 繁殖脱毒苗

### 3.1 脱毒试管苗切段繁殖采用简化的培养基

简化的培养基包括大量元素、微量元素、铁

盐、3%食用白糖、自来水、琼脂、与 N6、GS、B<sub>5</sub> 相比, 表现为单茎节切段繁殖生根较快, 一般 6~8d 切段基部可生根, 腋芽萌发率高, 植株长得健壮, 与全量 MS 培养基相比, 节约了生产成本。试管苗单节切段繁殖宜采用固体培养基, 以每升培养基加 6.5~7g 琼脂为宜, 琼脂少于 6g, 培养基成糊状, 影响接苗质量和幼苗生长, 多于 7g, 培养基硬度太大, 切段不易插入培养基中, 影响苗切段与培养基的接触。单节切段若采用液体培养, 则大多易被浸死。试管苗多节切段可进行液体浅层静止培养, 虽然切段比固体培养生根快, 茎叶较粗壮, 但苗顶部容易焦化, 不是所有叶腋都能抽出枝条, 扩繁倍数没有固体培养基高。

### 3.2 选用合适的培养瓶封口材料

宜用聚丙烯耐高压盖子作培养封口材料, 密闭性能好, 既可保湿, 又不易被污染。用聚丙烯薄膜作封口材料, 因瓶口扎得不够紧, 易被污染, 用 2~3 层牛皮纸作封口材料, 通透性虽好, 但保湿性能差, 特别是在夏天开空调降温, 一星期内培养基就可失水干枯。

### 3.3 改善光质条件

利用自然散射光作光源, 可提高组培瓶苗移栽后的成活率。试验表明, 在散射光下培养的脱毒苗与同期在室内日光下培养的脱毒苗相比, 前者各项指标均优于后者, 表现为茎叶粗大、叶片肥厚、深绿、节间短、生长健壮。且散射光下培养的脱毒苗不用电源, 可降低生产成本。散射光的获得可将培养室改建成玻璃温室状, 封顶材料用灰色塑料波形瓦。内层加封遮阳网即可。培养架层间用钢丝或白色玻璃板间隔。

收稿日期: 2000-08-01

### 3.4 控制培养温度

培养室温度宜控制在 20~25℃ 范围内, 温度高于 26℃, 则苗顶端易产生烧苗现象, 高于 33℃, 则苗停止生长。

### 3.5 选择生长健壮的试管苗作扩繁材料

生长健壮的试管苗转接后, 生长整齐, 也长得健壮, 可形成良性循环, 繁殖效率高。

### 3.6 壮苗培养

脱毒苗移栽前的最后一次转接, 可在 MS 简化培养基中加入生长延缓剂 B<sub>9</sub>, 使用浓度为 10~50mg/L, 视具体情况而定。并把培养温度降至 15~18℃。加入 B<sub>9</sub> 和降温培养后的脱毒苗生长粗壮、节间短、叶色深绿, 可大大提高定植成活率。

## 4 建立良种繁育体系生产脱毒种薯

### 4.1 生产原原种

#### 4.1.1 脱毒苗生长条件

脱毒苗必须移栽到 40~50 目防虫网棚内, 移栽基质要求疏松, 通气性良好。一般用泥碳土:蛭石=1:1 作基质, 使用前须经病毒 A 消毒。移栽时气温宜低于 21℃, 最多不要超过 25℃, 否则易烂苗。如果生长期气温高于 30℃, 则不易结薯或易产生变态茎。

#### 4.1.2 脱毒试管苗的移栽

试管苗经散射光下或 50% 遮阴网下炼苗 10d 后, 取出试管苗, 洗净根部培养基, 以防止霉菌寄生后烂根。移栽时先用尺子将基质压割成 1~2cm 深的槽沟, 将试管苗根部及茎基部 1~2 个节置于槽沟内, 覆上基质, 用小水浇实, 以便根部与土壤密接, 易于成活, 也易长成匍匐茎。移栽后应覆上薄膜和遮阳网, 以利于保湿和防止曝晒, 7~10d 小苗成活揭去薄膜, 进入常规管理, 每隔 1~2d 喷水一次, 苗弱时可喷施 0.1% 复合肥。为提高繁殖系数, 可提高小苗种植密度, 行株距为 4cm × 5cm, 密度愈大结的薯块愈小。一般脱毒苗移栽成活后 60d 左右即可收获小薯, 称为原原种, 为最高级种薯。

#### 4.1.3 脱毒苗剪枝扦插

定植在育苗床内的脱毒苗长至 6~10cm 时, 即可进行剪枝扦插。先剪去基础苗顶端 2~3 节, 在 100mg/L ABT 生根液中浸泡 20min, 按 4cm ×

5cm 株行距扦插于育苗床内, 以埋入一茎节为好, 罩上遮阳网, 一周后开始生根即可去膜, 并加强管理, 每天浇水一次, 一周浇营养液一次。剪去顶端的腋芽很快长出, 再剪侧枝顶端 2~3 节按上述方法再行扦插, 根据需要反复剪苗, 短期内即可达到所需苗数。据试验研究, 顶端 2~3 节的茎段扦插成活率, 比靠近基部茎段成活率至少高出 50% 以上。

#### 4.1.4 一次成苗可多次收获脱毒小薯

经试验研究表明, 收获小薯后的脱毒苗栽于原畦内, 还可再次结薯。从 1999 年两次收获小薯数量和重量上看, 第二次比第一次收获的薯块个数多, 且较重, 分别增长 77.8% 和 170.5%, 见表 1。根据植株生长状况, 可收获 2~3 次, 每次收获后要加强管理以恢复正常生长。即降低了成本又缩短了繁殖时间。

表 1 收获小薯数量和重量

收获日期 (日/月)	数量		重量		个数增长率 (%)	重量增长率 (%)
	总个数	个/株	总重量	g/株		
12/3	9548	1.59	8160	1.36		
6/5	16980	2.83	22074	3.68	77.8	170.5

### 4.2 生产原种

原原种需要经过 1~2 代繁殖, 成为 1 级或 2 级原种。原种生产田应具备的条件: 地势高寒, 蚜虫少; 风大雾大有翅蚜虫不易飞迁、降落的地方; 天然隔离条件好, 如森林中的空地, 四周环山的高地, 海边土质好的岛屿; 无传播病毒和细菌性病害的土地; 种薯田必须远离蔬菜地、油菜地和烟草地。

### 4.3 生产良种

良种来自一级原种或二级原种, 可直接向农民提供生产用种。农民生产的马铃薯只能供市场销售食用, 不作为种薯。

总之, 为了保证种薯质量, 从脱毒试管苗到良种生产, 植株生长期间应进行喷药防蚜虫、拔除病株、杂草, 用 0.1%~0.2% 瑞毒霉锰锌 + 0.1% 多菌灵及时防治早疫病和晚疫病。良种繁育体系一旦建立, 马铃薯生产即可进入良性循环。