

# 试管薯大田生产微型薯效果好

冯五平，张淑青，康银清，郭彦军，王玉肖

(石家庄燕赵种业有限公司，河北 石家庄 050021)

中图分类号：S532

文献标识码：A

文章编号：1001-0092 (2002) 06-357-02

## 1 前 言

石家庄燕赵种业有限公司生物技术开发中心，

收稿日期：2002-07-10

作者简介：冯五平 (1957-)，男，高级农艺师，石家庄燕赵种业有限公司总经理，从事马铃薯种薯产业化研究和种业开发工作。

2000 年开展了马铃薯脱毒快繁及试管薯工厂化生产工作，并于 2001 年 3 月成功的生产出试管薯 15 万粒。为了加快试管薯的成果转化，缩短脱毒马铃薯的良繁中间环节，降低微型薯的生产成本，改变目前种薯生产单位使用试管苗温网室扦插生产微型薯成本较高的一些缺点，我公司大胆尝试，于 2001~2002 年利用试管薯催芽后，直接播种于土壤

匍茎尖在 1N 盐酸，60℃条件下恒温处理 5~10 min，然后用水冲洗 3~5 次，将洗净盐酸后的材料置于 45%的冰乙酸水溶液中即可染色压片。

## 5 染色镜检

用于植物材料染色体观察的染色液很多，本实验采用卡宝品红染液进行染色，效果很好，其配制方法如下：

- 1) 原液 A：称取 3 g 碱性品红 (Basic fuchsin) 溶于 100 ml 70%乙醇中 (可永久保存)；
- 2) 原液 B：取 10 ml 原液 A 加入 90 ml 5%的苯酚水溶液，在 37℃条件下温育 2~4 h (该溶液不稳定，应在 2 周内使用)；
- 3) 原液 C：取 55 ml 原液 B 加入 6 ml 冰乙酸和 6 ml 甲醛，充分混匀；
- 4) 卡宝品红染液：取 10~20 ml 原液 C 加入约 80 ml 45%的冰乙酸和 1 g 山梨醇 (可永久保存)。

染色方法是：将解离并洗净的马铃薯匍茎尖置于洁净的载玻片上，自茎尖处切下约 1 mm，滴上约 1/3 滴卡宝品红染液，盖上盖玻片，并用左手食指按住盖片左下角防止盖片滑动，用镊子头部垂直轻击盖片，使茎尖材料分散；然后用滤纸盖住盖片，用左手食指垂直施加压力，使细胞内的染色体尽量在同一平面上，以便于染色体数目的统计。经染液

处理后染色体很快即能着色，可以进行镜检和显微摄影 (见图 1)。

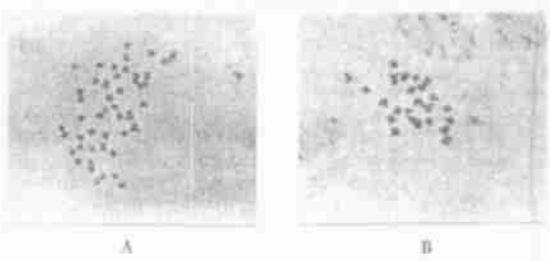


图 1 马铃薯染色体倍性观察 (放大倍数 3000×)

A：四倍体马铃薯染色体      B：二倍体马铃薯染色体

马铃薯匍茎尖的染色观察与根尖的镜检方法一样，关键是获得较好的中期分裂相，因此取材和预处理尤为重要。通过实验摸索，取材以刚由地下茎基部长出，处于伸长生长阶段的匍茎尖为佳。染色体的预处理，用对二氯苯饱和水溶液处理 3~5 h 时可获得较好的处理效果，预处理时间太短不能使染色体充分收缩，过长则没有必要。

样品的着色深浅与材料的解离时间和染液的配制有关，材料的解离时间需由操作者在实践中把握，大体上以 5~10 min 为宜；刚配制的卡宝品红染液可能着色较浅，加入少量原液 C 可获得较好的染色效果。

疏松肥沃、排灌方便的大田中, 上加盖防虫网进行微型薯的生产, 获得良好效果, 2002年6月25日经有关部门现场验收, 产量达  $1356.5 \text{ kg}/667 \text{ m}^2$ , 微型薯粒数达  $163439 \text{ 个}/667 \text{ m}^2$ , 该试验简化了脱毒马铃薯的良繁程序, 效果显著, 成本大大降低, 便于推广, 同时为在脱毒试管薯生产基础上建立新的种薯繁育体系提供了科学依据。

## 2 效果比较

### 2.1 微型薯粒比较

同一品种的费乌瑞它利用试管苗网室生产微型薯, 经分级调查  $5 \text{ g}$  以下的占  $68.7\%$ ,  $5 \sim 50 \text{ g}$  的占  $28.3\%$ ,  $50 \text{ g}$  以上的占  $3\%$ , 而在大田生产的微型薯  $5 \sim 50 \text{ g}$  的占  $82.4\%$ ,  $5 \text{ g}$  以下的占  $5.4\%$ ,  $50 \text{ g}$  以上的占  $12.2\%$ ; 平均单株结薯, 试管扦插为  $1.5$  个, 最高单株结薯  $6$  个左右, 试管薯大田条件平均为  $6.5$  个, 最高单株结薯  $16$  个, 说明利用试管薯大田生产微型薯具有单株结薯多, 相对标准薯多等优点。

### 2.2 产量比较

利用2001年网室试管苗生产的费乌瑞它微型薯与2001年大田加盖防虫网生产的费乌瑞它微型薯比较, 网室试管苗栽培面积为  $1334 \text{ m}^2$ , 总产量为  $1876.5 \text{ kg}$ , 平均为  $937.3 \text{ kg}/667 \text{ m}^2$ , 试管薯大田生产种植面积为  $1400.7 \text{ m}^2$ , 总产量为  $2848.7 \text{ kg}$ , 平均为  $1356.5 \text{ kg}/667 \text{ m}^2$ , 比试管苗生产微型薯增产  $419.2 \text{ kg}$ , 增产率为  $44.7\%$ 。从抗逆性、生长势以及始发病期等可明显看出, 试管薯大田生产比网室试管苗存在明显优势。

### 2.3 生产成本比较

试管苗每  $667 \text{ m}^2$  须定植  $13.3$  万株 (株行距  $10 \text{ cm} \times 5 \text{ cm}$ ), 试管苗成本价按  $0.2$  元/株计算, 须  $2.6$  万元, 试管薯每  $667 \text{ m}^2$ , 须  $4.4$  万株 (密度  $5 \text{ cm} \times 30 \text{ cm}$ ), 试管薯成本价按  $0.3$  元/粒计算, 须  $1.32$  万元。试管苗网室扦插每  $667 \text{ m}^2$  须购买基质  $66.7 \text{ m}^3$ , 按蛭石:草炭 =  $1:1$  配比, 须蛭石  $33.4 \text{ m}^3 \times 30 \text{ 元}/\text{m}^3 = 1002$  元, 草炭  $33.4 \text{ m}^3 \times 150 \text{ 元}/\text{m}^3 = 5010$  元, 试管薯直接播入大田不须购买基质。因此浇水、施肥和其它管理差别不大的情况下试管薯大田生产原原种比试管苗温网室生产原原种  $667 \text{ m}^2$  可降低成本  $1.88$  万元。

## 3 主要技术要点

### 3.1 试管薯催大芽

将已通过休眠的试管薯放于  $26^\circ\text{C}$  的黑暗条件下催芽  $15 \text{ d}$  左右, 当芽长到  $1 \sim 1.5 \text{ cm}$  时, 将带芽的试管薯用镊子拣出放入培养皿中, 放于散射光的室内,  $3 \sim 5 \text{ d}$  可使芽变成紫绿的壮芽, 即可播种。

### 3.2 整地施肥

用于试管薯种植的地块, 必须选择土壤疏松肥沃, 结构良好, 排灌方便的地块, 整地前每  $667 \text{ m}^2$  施  $2000 \text{ kg}$  的腐熟有机肥, 浇透地后晾干, 深翻  $25 \text{ cm}$  后整地, 行距  $30 \text{ cm}$ , 每  $667 \text{ m}^2$  沟内施二铵  $20 \text{ kg}$ , 硫酸钾  $20 \text{ kg}$ , 为防地下害虫, 播种沟内施入磷丹粉  $1 \text{ kg}/667 \text{ m}^2$ , 然后覆盖一层薄土, 土上播种试管薯。

### 3.3 适时播种

整好地后, 春季石家庄可在3月20日左右播种, 秋季在8月10日左右播种, 时期掌握春季保证出苗后已无晚霜, 秋季播种雨季已过, 出苗后到早霜来临有  $60 \text{ d}$  以上的无霜期, 过早春季出苗后易受冻, 秋季温度太高; 过晚春季后期遇高温, 秋季后期遇冻害都不能达到理想产量。播种时视土壤墒情, 试管薯播种必须保证足墒, 墒情较差时播种前播种沟内须溜一次小水, 水渗后将试管薯按  $5 \text{ cm}$  株距点播沟内, 播后上覆  $5 \text{ cm}$  的细土。

### 3.4 加强田间管理

播种试管薯后, 要及时搭上防虫网, 同时注意防治地下害虫。一般春季播种后  $30 \text{ d}$  出全苗, 秋播由于气温高,  $20 \text{ d}$  左右就可出全苗。出苗后, 无雨时注意浇水, 当苗高  $10 \text{ cm}$  时进行第一次锄苗中耕培土, 苗高  $20 \text{ cm}$  时进行第二次中耕培土, 此时可进行叶面喷肥, 每  $667 \text{ m}^2$  用尿素  $1 \text{ kg}$  + 磷酸二氢  $1 \text{ kg}$  + 水  $50 \text{ kg}$  叶面喷肥, 现蕾时可喷马铃薯膨大素一次。整个生育期注意防治蚜虫、飞虱危害, 并注意喷甲霜灵锰锌  $1 \sim 2$  次防治晚疫病的发生。

### 3.5 适时收获, 分级贮藏

成熟后要及时收获, 一般费乌瑞它出苗后  $60 \text{ d}$  即可达到生理成熟, 收获前一周应停止浇水, 以防收获时易擦破皮, 影响贮藏。收获时边收边分级, 收获后放于通风干燥, 又可调节温、湿度的条件下保存。