

马铃薯组织培养及原原种生产技术

临沧市农业技术推广中心 李如会
临沧市农业环境保护监测站 赵跃植

摘要: 本文作者根据自己多年的工作经验,详细地介绍了马铃薯组织培养方法和原原种生产技术。

关键词: 马铃薯 组织培养 原原种 生产技术

病毒和类病毒的累积性感染是引起马铃薯种性退化的重要因素,而通过组织培养获取无病毒种薯来恢复种性的方法已被马铃薯生产地区广泛采用。现将马铃薯组织培养方法和原原种生产技术介绍如下:

1 马铃薯组织培养

1.1 外植体培养

从已催出芽(芽长一般2—4cm)的干净健康马铃薯块茎上掰下芽,用自来水冲洗干净,放入0.1—0.15%的升汞溶液中浸泡8—10分钟,在超净工作台上消毒完后,放入无菌水中浸泡6次,每次5分钟,然后接种到MS+6-BA1.5mg/L(毫克/升)+GA₃0.5mg/L+IBA0.5mg/L+琼脂8g/L+蔗糖30g/L(PH值为5.8)的培养基上,每个培养瓶接种1—5个外植体。

1.2 茎尖剥离及初代培养

外植体培养20天后,在超净工作台上解剖镜下用解剖针将生长点0.1—0.5mm部分剥离出来,转接到MS+肌醇100mg/L+6-BA1.5mg/L+

GA₃0.5mg/L+泛酸钙1.5mg/L+蔗糖30g/L+琼脂8g/L+活性炭0.17g/L(PH值为5.8)的培养基上,每个培养瓶接种4—5个生长点。光照保持3000—6000Lux(勒克斯)左右,每天照光13—16小时,温度控制在23℃,经2—6个月左右培养诱导,其间转接2—3次,生长点即可长成新的小植株。经病毒检测不带病毒的株系就可进行扩繁,未脱毒的株系淘汰。

1.3 试管苗扩繁

1.3.1 扩繁前的准备

1.3.1.1 扩繁培养基的制备。扩繁培养基以MS培养基为扩繁基本培养基,外加6-BA0.5mg/L+NAA0.5—1.5mg/L+蔗糖30g/L+琼脂8g/L+活性炭0.17g/L,pH值为5.8。

1.3.1.2 把接种用具在超净工作台上用紫外线灯消毒20—30分钟,关掉紫外线灯,打开日光灯和吹风机。

1.3.1.3 用肥皂把手洗干净并擦干,再用75%酒精消毒,待手上酒精干后,点上酒精灯,把剪子、镊子培养皿等所需用具在酒精灯上进行消毒。

1.3.2 接种扩繁

用75%酒精喷待接的试管苗和制备好待用的扩繁培养基表面,将已脱毒株系按每苗留1—2片叶为一个茎段剪下,正向插入扩繁培养基(即MS+6-

BA0.5mg/L+NAA0.5—1.5mg/L+蔗糖 30g/L+琼脂 8g/L+活性炭 0.17g/L,PH 值为 5.8 的培养基)上。一般每个培养瓶接种 15 个茎段,在温度 25—27℃,光照 2000—3000Lux,每天 15—16 小时条件下培养 3—4 天即可生根长芽。30 天后可按 1:7 瓶进行扩繁一次,即原来每瓶 15 苗扩繁一次可达 7 瓶 105 苗,以后每隔 30 天扩繁 1 次,繁殖到目标苗数后,再经 2—3 个月培养即可扦插到原原种繁殖网室,进行原原种繁殖。

2 网室原原种生产

试管苗扦插到繁殖网室后生产出重 1g 以上可用于繁殖原种的微型种薯叫原原种,又称试管薯、迷你薯。

2.1 繁殖网室的构建

用隔虫网温室进行原原种生产,不仅可进行大面积高密度无土栽培,而且繁殖速度快,生产数量多,质量好。网温室一般顶高 2.2—2.8m,侧高 1.8—2.0m,长和宽据场地大小而定,长一般 30m 以上,宽 4.5—6m。上面覆盖防虫网,以防止害虫特别是传播马铃薯病毒的主要媒介蚜虫进入,暴雨来临时可加盖塑料薄膜防雨,夏季烈日暴晒时可加盖遮阳网遮阳。为便于管理,网室内用砖砌宽 1.2m,高 0.4m,中间留 0.5m 走道的苗床。人员进入时要换消毒过的工作服,用 1%甲醛洗手,禁止抽烟。网室内浇水和排水要方便,基质和空间要作严格充分的消毒。

2.2 基质的准备

马铃薯试管苗网室繁殖用的无土基质主要有锯木、粗糠、炭渣、珍珠岩、蛭石、河沙等。其中最好的基质是蛭石,无病菌、膨松,但成本高(9 元/kg);其次是珍珠岩;最后是河沙,易渍水,易死苗,但成本低,结薯率高,为大量繁殖脱毒马铃薯原原种最常用基质。基质适宜的 PH 值为 6—7,偏酸或偏碱都要进行调节。

2.3 网室及基质消毒

2.3.1 网室消毒

网室建好后,应用“功夫”杀灭地下害虫,用抗蚜威灭蚜,空间用高锰酸钾水溶液喷雾,网室周围要经常除草。网室内每收完一茬薯,都要进行 1 次

空间消毒和基质灭菌。

2.3.2 基质灭菌

在繁殖苗床内放入 20—30cm 厚的河沙,用 0.3%的甲醛溶液浇湿,然后用塑料薄膜覆盖 7 天,期间放风两次,每次 1 小时,揭膜 5—7 天后插苗(用蛭石和珍珠岩作基质,第一次使用时可不进行消毒)。

2.4 栽培管理

2.4.1 试管苗扦插

扦插前 1 天在苗床上浇清水,湿度 2—3cm,最多不超过 5cm;第 2 天再浇 1 次后刮平墒面。将瓶苗打开浇少量清水,然后取出试管苗洗净培养基,用消毒剪从基部剪下按早熟种 2×5cm、中晚熟种 3×7cm 用竹筷划沟扦插(若试管苗根数少可不剪而直接进行扦插);若试管苗长超过 10cm 可按 5 cm(留 2—3 个节)一段剪成若干茎段进行扦插,扦插深度 2—3cm,苗长可埋入 2—3 个节,苗短 1—2 个节。苗插好后浇定根水 2—3 次,吸透为止。

2.4.2 水肥管理

2.4.2.1 浇水:扦插后相对湿度保持 95—100%,每天用七功能的喷枪或洒水壶喷洒 6—8 次水,主喷地上部分,防止萎蔫,5—15 天(冬季 15 天、夏季 5 天)后开始生根、长新叶。扦插 15 天后 1—3 天浇 1 次透水,一般掌握阴雨天不浇,基质上部不干不浇,暴雨天气还应注意防雨。收获前 15—20 天停止浇水。

2.4.2.2 追肥:扦插生根后(即扦插 15 天后)开始追施 1 号营养液(用 N、P、K 之比为 15:15:15 三元复合肥 50g+水 20kg),按每 2—3kg/m² 浇施,每周 2 次,浇后用雾状水洗苗,洗至叶子滴水为度。30 天后施 2 号营养液(用 N、P、K 之比为 15:15:15 三元复合肥 60g+硫酸钾 5g+普钙 5g+水 20kg,按每 2—3kg/m² 浇施,每周 1 次,浇后用雾状水洗苗。60 天后 1、2 号营养液交叉使用,3—4 天 1 次。收获前 15—20 天停止追肥。

2.4.3 温度控制

网室温度保持 15—27℃,夏季气温高,应注意网室通风,也可用 70%遮光率的遮阳网遮挡扦插苗

至成活后揭开,冬季气温低时可加盖塑料薄膜增温,同时注意通风和光照情况。

2.4.4 中耕培土除草

试管苗扦插后 30 天左右开始第一次树苗培土,培土高度不宜过高,一般 1—2cm;扦插后 50 天左右第二次培土,培土高度 3—4cm。同时从试管苗扦插到收获期间都要注意及时人工拔除杂草。

2.4.5 病虫害防治

2.4.5.1 病害防治

主要病害有早、晚疫病,特别在阴雨天气发病率最高。发病前遇阴雨季可用 1000—1500 倍液瑞毒锰锌喷雾预防,每隔 7 天 1 次,连喷 2 次;发病后用 800—1000 倍液瑞毒锰锌喷雾,每隔 7 天 1 次,连喷 2—4 次;也可用 1:1:200 倍的波尔多液进行防治,每隔 7—12 天 1 次,连喷 4 次。

2.4.5.2 虫害防治

网温室主要害虫有蚜虫、白粉虱、螨类及地下害虫地老虎等。蚜虫防治要注意检查网室,及时封堵漏洞,严防蚜虫侵入传毒。温室白粉虱可用敌敌畏 1000 倍稀释液加溴氰菊酯 3000 倍稀释液喷雾,每隔 3—7 天 1 次,连喷 3 次。螨类可用 800 倍三氯杀螨醇防治。地老虎在有土栽培条件下容易发生,而在无土栽培条件下则很少发生。

2.4.6 适时收获、储藏

马铃薯苗生长后期,停水停肥后,其营养生长逐渐减缓、停止。当薯苗变黄,薯皮老化时即可收获种薯。早熟种一般 90 天左右收获,每株收种薯 3—5 粒;晚熟种 100—110 天左右收获,每株收种薯 5—6 粒。新收获的种薯含水量较高,需晾干,但不能在阳光下直晒,晾干的种薯分级后分别放在编织袋、尼龙网袋等透明的容器中,按不同品种、不同收获日期分别储存,以免混杂。脱毒马铃薯原原种的休眠期约 60—80 天,用赤霉素处理能打破休眠,加快萌芽速度,萌芽时间可缩短 30 天左右。处理方法是 30—40ppm 赤霉素浸泡 20—30 分钟,或将原原种放入冰箱在 2—8℃条件下保存,播种前 2 个月从冰箱中取出,在室温下促其萌动、生芽。原原种萌芽后便可拿到高海拔地区进行原种繁殖。

2.5 茎尖扦插扩繁

茎尖扦插扩繁是在试管苗数量不足的情况下,以试管苗扦插苗为母本,剪取其茎尖进行扦插的一种快速繁殖方法。

2.5.1 茎尖的剪取

以扦插成活的试管苗为母株,在母株扦插 30 天后剪取其茎尖 1—2 叶一心或 2—3 叶一心进行扦插,剪取量 30—40%;7—10 天后第二次剪,剪取量 100%;40 天后每隔 7 天可剪一次茎尖进行扦插。母株一般最多可剪半年。剪苗次数越多,生育期越长,结薯个数越多。剪取茎尖达半年的母株单株结薯可达 50 粒以上。母株在收获前 30 天停止采苗,并停止浇水追肥,促进营养转移,使苗不恋青,薯块迅速成熟,小薯块也能作种。

2.5.2 茎尖扦插

将剪下的茎尖泡在清水里(如苗老可用 3—5ppm 赤霉素或奈乙酸浸泡 5 分钟再扦插),用竹筷在浇透水的墒面上按 2×3cm 或 3×4cm 的株行距插 2—3cm 深的小洞,然后把剪下茎尖的第 1 个节放在洞里(所埋叶和节会产生掖芽薯),栽几行后就要浇水 2—3 次,使其自然封洞,确保苗不萎蔫。

2.5.3 水肥管理

水分管理与试管苗扦插相同。收获前 15—30 天停止浇水。茎尖扦插后 15 天开始施 1 号肥,每隔 7 天 1 次,共施 2 次;然后施 2 号肥,每隔 7 天 1 次,共施 2 次;45 天后 1、2 号肥交叉使用,3—4 天 1 次,收获前 15—30 天停止追肥。

2.5.4 中耕培土除草及病虫害防治

茎尖扦插一般在扦插后 15 天进行 1 次培土,培土高度 3cm。除草及病虫害防治方法与试管苗扦插相同。

2.5.5 收获、储藏

早熟种一般 60 天左右收获,每株可收种薯 1—2 粒;晚熟种 80—90 天左右收获,每株可收种薯 3—4 粒。

【责编 吴玉安】