

DOI:10.3865/j.issn.1001-3547.2009.14.003

甘薯脱毒苗的快速繁殖与生产技术

陈益华¹ 钟志凌² 贺正金³ 盛穗⁴

(1.长沙市蔬菜科学研究所,湖南长沙,410003;2.长沙市农产品质量监测中心;
3.湖南湘研种业有限公司;4.湖南农业大学)

摘要 茎尖分生组织培养培育脱毒甘薯苗是防治甘薯病毒病,提高产量和品质的有效方法。详细介绍了利用茎尖分生组织培养培育脱毒甘薯苗以及甘薯脱毒苗的快速繁殖技术和生产技术。

关键词 甘薯脱毒苗 快速繁殖

甘薯(*Ipomoeas batatas* Lam.)原产南美洲,传入中国已有400多年历史。现全国甘薯总产量约4.5亿t,占全世界总产量的80%以上,甘薯是增产潜力最大的粮食作物^[1]。世界卫生组织经过3a的研究和评选,评出了六大最健康食品,甘薯被列为13种最佳蔬菜的冠军。据专家介绍,甘薯不但营养均衡,而且具有鲜为人知的防止亚健康,减肥、健美和抗癌等作用。甘薯属碱性食品,吃甘薯有利于人体的酸碱平衡。同时吃甘薯还能降低血胆固醇,防止心脑血管病等“现代病”。随着甘薯低糖、低热、低脂肪的营养学特性及抗癌保健作用被消费者认知,世界范围内的“甘薯热”日盛一日,使甘薯种植业与加工业都有了快速发展。

甘薯是无性繁殖作物,主要通过茎蔓、薯块和秧苗进行繁殖。在栽培过程中易受病毒侵染,一旦感染就很难去除。病毒病是影响甘薯产量和品质的主要因素之一。我国每年因甘薯病毒病造成的损失高达40亿元。鉴于国内外迄今尚未育出高抗病毒病的实用甘薯品种,也无防治病毒病的高效农药,因此利用茎尖分生组织培养培育脱毒甘薯苗是目前国际上防治甘薯病毒病、提高甘薯产量和品质唯一有效的方法。

1 甘薯茎尖脱毒培养技术

1.1 外植体的处理

选取无病虫害的植株顶芽或腋芽0.5~1.0cm,用0.1%洗衣液或加几滴吐温浸泡10min,清水冲洗30min以上。材料在超净工作台上采用二步法消毒,即先用70%酒精浸泡30s,再用0.2% $HgCl_2$ 或2.0% $NaClO$ 消毒5~10min,最后用无菌水冲洗5~8次,于

无菌环境下利用解剖镜切取0.2~0.4mm微茎尖(带1~2个叶原基),在添加激素的培养基上培养。

1.2 甘薯茎尖分生组织培养

甘薯茎尖分生组织的培养常用MS培养基,其激素的配比是茎尖培养成功的关键。目前已经成功的配方有许多。唐君等^[2]用MS+0.2mg/L IAA+0.5mg/L 6-BA,培养8~11d后转至1/2MS培养基上。Gama等^[3]用MS+0.5mg/L KT+0.2mg/L IAA培养,20~25d成苗。陈应东等^[4]用MS+1.0mg/L 6-BA+0.01mg/L NAA+1.0mg/L GA_3 培养6~16d后转到无激素的MS培养基上,发芽率达86.8%,成苗率达73.9%。何凤发等^[5]证明MS+1.0mg/L 6-BA+(0.1~0.2)mg/L IAA+0.1mg/L GA_3 是对多个品种都适用的最佳培养基。尚佑芬等^[6]发现切取的茎尖大小与脱毒效果呈显著的负相关,表明病毒距茎尖呈递减分布,越接近茎尖顶端,带病毒越少或不带病毒;分生组织带1~2个叶原基脱毒效果较好,添加适量的病毒钝化剂可提高脱毒率,但抑制茎尖生长,成苗率有所降低。大多数研究表明,单独或复合添加的激素种类和浓度为:0.1~2.0mg/L IAA,0.01~2.0mg/L NAA,0.1~2.0mg/L KT,0.5~4.0mg/L 6-BA,0.1~1.0mg/L GA_3 ,成苗期多为3~4个月。有些培养基可使茎尖直接成苗,但有一些转移到无激素的MS或1/2MS培养基中才诱导成苗。成苗率的多少与品种、操作熟练程度、切取茎尖组织的大小有关。培养材料的污染程度与所取用的材料有关。

2 甘薯脱毒苗快速繁殖技术

脱毒试管苗可以在培养室内进行切段快速繁殖,也可以在防虫温室或网室内栽培,以苗繁殖。

①培养室内切段快速繁殖 经过病毒检测确信无病毒的试管苗,在无菌条件下将5~7叶的无毒苗1

陈益华(1969-),男,农艺师,副所长,主要研究方向为蔬菜新品种研究与推广

收稿日期:2009-04-15

叶1节切段,移入盛有1/2 MS无激素培养基的三角瓶中培养,在温度25℃,每天光照16 h条件下,经3~5 d腋芽萌发,30 d左右长成5~7叶的成苗。可以不断切段增殖培养,繁殖系数为5 n,繁殖速度以几何级数增长,在一定时间内可大量繁殖脱毒苗。

②防虫温室快速繁殖 将试管苗移栽到营养钵中,室温炼苗5~7 d,然后按株距5 cm,行距5 cm栽植无毒苗,温度控制在25℃左右,待苗长到15~20 cm时,可以剪成2叶节扦插,以苗繁殖。

③防虫塑料大棚快速繁殖 为了降低生产成本,提高繁殖倍数,春季气温回升后,在防虫塑料大棚内整地施肥,作成1.5 m宽的苗床(采苗圃),行距15 cm,株距10 cm,栽植2叶节苗,灌水后棚温控制在17~25℃,高于30℃时,及时通风降温。一般667 m²采苗圃可栽基本苗4万株,当苗高15~20 cm时,剪苗进行2叶节扦插,以苗繁殖。

④防蚜网棚快速繁殖 当外界气温上升到20℃,可将脱毒苗在防蚜网棚内栽植,进行以苗繁殖。或按每667 m²栽种4 000株,繁殖原原种。

3 脱毒原原种苗繁殖

用脱毒试管苗及其扩繁苗在防虫网室栽植,所结的种薯为脱毒甘薯原原种。生产脱毒甘薯原原种要求具备3个条件:一是必须用脱毒苗;二是必须在40目(孔径0.351 mm)以上防虫网棚内栽植;三是所用地块土壤必须无病源。并在网棚内种指示植物,如果指示植物表现病毒症状,整个棚内繁殖的种薯应降级使用。原原种收获前逐株观察是否带有病毒症状,一旦发现病株,立即清除,确保原原种质量。

一般原原种数量少,价格较高。因此,原原种育苗最好在防虫温室或塑料网棚内加温育苗。当苗高15~20 cm时,剪苗进行研究叶节扦插,以苗繁殖,增大繁殖系数。春季气温回升后要在防虫网棚内建采苗圃,扩大繁殖面积,降低生产成本,加快原原种苗繁殖速度。

4 脱毒原种苗繁殖

用脱毒甘薯原原种苗在500 m内无普通甘薯种植的空间隔离条件下栽植所结种薯为脱毒甘薯原种。繁殖脱毒甘薯原种田间周围应种少量指示植物,观察是否有病源存在,如发生蚜虫传播,种薯应降级使用。脱毒甘薯原种苗繁殖可用温室、温床、大

棚等建采苗圃,以苗繁殖,提高繁殖倍数。

5 脱毒良种苗繁殖

用脱毒甘薯原种苗在大田种植夏薯,收获的种薯为一级良种,即大面积生产用种。用一级良种育苗栽植夏薯,收获的种薯为二级良种。二级良种育苗供大田生产纯商品薯,纯商品薯不能再作种薯。一般良种在生产上连续使用2 a,第3年由于病毒再侵染,要进行更新换代。

6 脱毒种薯的技术流程(图1)

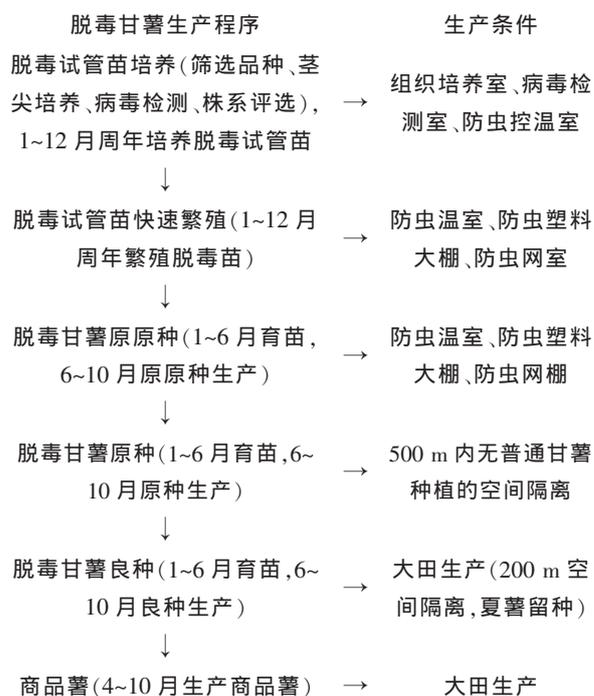


图1 脱毒甘薯(苗)快速繁殖程序

参考文献

- [1] 张振臣.甘薯病毒病研究进展[J].河南农业科学,2009(9):19,22.
- [2] 唐君.甘薯茎尖分生组织培养//马缘生.作物种质资源保存研究论文集[C].北京:学术书刊出版社,1989:32-36.
- [3] Gama R E, Hughes P J, Bruce C B. Polymerase chain reaction amplification of rhinovirus nucleic acids from clinical material[J]. G Stanway Nucleic acids research, 1988,16(19):9 346.
- [4] 陈应东.甘薯茎尖分生组织培养方法研究[J].中国甘薯,1990(4):5-7.
- [5] 何凤发,张启堂.甘薯茎尖脱毒与快速繁殖技术研究[J].西南农业大学学报,2002,24(6):509-511.
- [6] 尚佑芬,杨崇良.甘薯病毒及脱毒薯的研究和应用[J].植物医生,1996,9(4):35-39.

DOI:10.3865/j.issn.1001-3547.2009.14.004

黄瓜根际促生菌的促生效应与防病作用

饶毅萍

(汕头职业技术学院,广东汕头,515041)

摘要 对黄瓜植物根际促生菌(PGPR)菌株的分离筛选、分类鉴定以及人们对其促生防病作用的应用和防病机制的研究现状进行了综述,以期为新型 PGPR 制剂的进一步研制、开发和应用提供参考。

关键词 黄瓜 植物根际促生菌(PGPR) 分离筛选 分类鉴定 促生防病作用

植物根际促生菌 (Plant Growth-promoting rhizobacteria, PGPR)是指植物根际的一类能直接或间接地对植物生长起促进作用,能够抑制多种植物病害的有益细菌。自从 1978 年 Burr 等人首先在马铃薯上报导 PGPR 以来,国内外已发现包括荧光假单胞菌、芽孢杆菌、根瘤菌、沙雷氏属等 20 多个种属的根际微生物具有防病促生的潜能。最多的是假单胞菌属 (*Pseudomonas*), 其次是芽孢杆菌属(*Bacillus*)、农杆菌属 (*Agrobacterium*)、埃文氏菌属 (*Eriwinia*)、黄杆菌属 (*Flavobacterium*)、巴斯德氏菌属 (*Pasteuria*)、沙雷氏菌 (*Serratia*)、肠杆菌 (*Enterobacter*)等^[1]。人们相继报道了它们对马铃薯、甜菜、

大豆、油菜、玉米、水稻、小麦、黄瓜等农作物的促生防病作用。本文综合叙述了 PGPR 对黄瓜的作用及其机制。

1 黄瓜 PGPR 菌株的分离和筛选

研究当中的 PGPR 菌株,一般都是通过如下的步骤来获得^[2-3]。

采集种植蔬菜的老熟菜地的表层土,播种黄瓜种子,培育黄瓜幼苗。待子叶完全展开时,拔出黄瓜苗,抖落根上松散的附着土,将苗自根茎处剪断。将根置于灭菌的 0.2%的水琼脂液中,在摇床中振荡,得到根际土壤悬浮液。稀释后涂于 KMB 培养基中,置于 28℃恒温箱中培养 24 h,后挑取不同类型典型单个菌落,经 KMB 平板纯化,标记编号。此时得到的仅是黄瓜幼苗根际细菌。

接下来进行促生菌的筛选。将消毒后的黄瓜种子浸泡于分离纯化后的各细菌悬浮液中 2 h, 再在

饶毅萍(1974-),女,讲师,主要从事微生物学和植物学的教学和研究工作,电话:0754-88879307,13682989659。
E-mail:szyryp@163.com
收稿日期:2009-02-12

Rapid Propagation and Production Technology of Sweet Potato Virus-free Plantlets

CHEN Yihua¹, ZHONG Zhilin², HE Zhengjin³, SHENG Sui⁴

(1.Changsha Vegetable Research Institute, Changsha 410003; 2.Changsha Monitoring Center for Agricultural Products; 3.Hunan Xiangyan Seed Industry Co., LTD; 4.Hunan agricultural university)

Abstract: The virus disease is one of the main factors to affect the yield and quality in sweet potato. In vitro culture of meristem tip was used to get virus-free seedling in sweet potato. The rapid propagation of virus-free plantlet was also reviewed in this paper.

Key words: Virus-free seedlings of sweet potato; Rapid propagation