

荸荠脱毒及组培快繁技术研究与应用

杭玲¹, 黄卓忠¹, 廖首发², 苏国秀¹, 黄建雄³, 罗扬志⁴

(1. 广西壮族自治区农业科学院生物技术研究所 530007; 2. 广西荔浦县农业局, 广西荔浦 546600;

3. 广西壮族自治区贺州市八步区科技开发中心, 广西贺州 542800; 4. 广西壮族自治区贺州市八步区农业局, 广西贺州 542800)

摘要: 2002~2004 年就优质荸荠品种的茎尖脱毒组培快繁技术进行研究, 用液体培养方法繁殖组培苗, 增殖倍数为 6 倍, 每 25 d 继代 1 次, 继代 12 次即可生根炼苗。荸荠苗脱毒率达 100%。组培苗经过 30~35 d 的炼苗, 移栽成活率在 90% 以上, 达到工厂化生产技术标准。3 年来共繁殖荸荠脱毒组培苗 3 400 万株, 建立脱毒荸荠组培苗产业化示范基地 136.1 hm², 平均产量 2 856 kg/667m², 比未脱毒对照苗平均增产 347.8 kg/667m²。大果率 65.4%, 比对照的 56.1% 提高 9.3 个百分点。平均产值 3 398.7 元/667m², 比对照平均增值 414.0 元/667m²。

关键词: 荸荠; 脱毒; 组织培养; 快繁

中图分类号: S645.303 **文献标识码:** A **文章编号:** 1002-1302(2007)06-0043-02

荸荠 (*Eleocharis tuberosa*) 属莎草科荸荠属, 古称芡, 又名地栗等, 为我国原产的一种水生作物, 至今已有 3 000 年左右栽培历史。荸荠味清甜多汁, 肉质松脆爽口消渣, 是果蔬兼用型的经济作物, 具有丰富的营养和保健价值, 还有清热、化痰消积功用, 可加工成淀粉、罐头、饴糖等, 还可作酿酒原料, 加工后的废渣可用作饲料。广西荸荠及其产品和加工成品远销全国各地和出口东南亚及港澳地区。荸荠一般于晚稻后茬种植, 由于种植时间短, 产量高, 效益好, 同时还可以起到轮作改良土壤的作用, 因此备受农民青睐。目前每年在广西种植面积约 0.7 万 hm², 产量约 30 多万 t, 产值 3 亿多元, 商品率达 80%, 市场占有率达 50% 以上。荸荠已成为广西一些县市地方农业经济收入的重要来源之一。

但是, 长期以来荸荠采用种荠繁种, 提纯复壮手段落后, 种性退化, 抗病性和抗逆性减退, 品质及产量下降, 使整个荸荠产业受到极大的冲击, 经济效益也受到了严重的影响。为了解决这一难题, 我们于 2000 年开始对优质荸荠品种进行脱毒及组培快繁技术研究, 培育的脱毒组培苗在广西贺州、荔浦等地进行产量比较试验示范, 获得了明显的增产增收

效果。

1 材料和方法

1.1 试验材料

以广西荸荠当家品种芳林 1 号为组培脱毒微繁试验材料。选择种球要求: 果皮枣红色, 表皮色泽光亮, 扁圆形球茎, 表面光滑, 果大整齐, 不带病, 单果重约 50 g, 果肉细嫩脆甜消渣。

1.2 研究方法

1.2.1 培养基筛选 以 MS 为基本培养基, 采用正交试验法, 对 6-BA、KT、NAA、IBA 等 4 种激素及其浓度配比进行筛选, 分别筛选出荸荠脱毒苗诱导、增殖和生根最适培养基配方。继代和生根培养基中添加白砂糖 30 g/L, 琼脂粉 0.45 g/L, pH 值 5.8。相应液体培养基不加琼脂粉, 其余营养成分不变。培养温度为 25~28 ℃, 光照强度 1 000 lx。

1.2.2 脱毒苗移栽原种圃与繁殖 选择排水良好、土壤肥沃、前茬为其他作物并经充分沤制的水田为组培脱毒苗繁殖田。将组培苗培养基洗净, 直接移栽到原种圃繁殖种苗。移栽 10 d 内采用遮阳网遮阳, 10~15 d 后施少量粪水和氮肥促进苗分蘖, 25~30 d 后进行第二次假植, 30~45 d 后移栽到大田种植。

1.2.3 组培苗生产示范 在贺州市八步区的莲塘、鹅塘、沙田等乡镇进行荸荠脱毒组培苗生产示范, 大田栽培按统一高产栽培管理标准进行管理, 当年种植当年进行田间鉴定和产量验收。

收稿日期: 2007-03-20

基金项目: 广西壮族自治区科技攻关项目 (编号: 桂攻科 0235017-2)。

作者简介: 杭玲 (1953—), 女, 广西南宁人, 研究员, 主要从事农作物组织培养应用研究及成果转化工作。Tel: (0771) 3246907; E-mail: youhangling@163.com。

2 结果与分析

2.1 培养基筛选

通过试验,选出了4个比较好的培养基,即茎尖诱导培养基:MS+6-BA 1.0 mg/L(1号);丛芽增殖培养基:MS+6-BA 1.5 mg/L+NAA 0.1 mg/L(2号);生根培养基:MS+NAA 0.5 mg/L+活性炭 0.1%(3号);丛芽增殖液体培养基:MS+6-BA 1.0~1.5 mg/L。

2.2 丛芽增殖固体培养和液体培养

幼芽经过20~25 d的培养,形成了丛生芽,将从丛生芽切成单芽或者双芽继续继代培养,每25 d继代1次,以此方法反复继代可获得大量的幼芽。在继代培养过程中,分别就固体培养基和液体培养基对增殖率的影响进行比较试验,在同一配方浓度和培养条件下,液体培养幼芽的增殖系数为6~8,最高者达10,而固体培养的幼芽增殖系数只有3~4,只有液体培养基的1/2。液体培养不仅幼芽增殖率高而且苗较健壮、浓绿,叶状茎伸长也比较快,株高比固体培养的高3~5 cm,这可能与荸荠属水生植物有关。

2.3 脱毒组培苗原种圃两段育苗法

原种圃两段育苗法是:第一阶段是在5月初至5月中旬进行移栽,在此期间组培苗的繁殖系数大约是3~4,于25~30 d后进行第二次假植,分单株种植。进入6月份后气温逐渐升高,植株进入旺盛分蘖期,分蘖增多,根系发达,一般从移栽到7月中旬增殖系数已达10~15,最高达20。此时株高达50~60 cm,有3~5个叶状茎,具备8~10条粗根,幼苗浓绿、健壮,无病虫害,移到大田后返青快,分蘖早,成活率高,移栽成活率可达100%。通过两段育苗法,大大提高了脱毒组培苗的繁殖系数,降低了脱毒组培苗的生产成本,加快了繁殖进度。

2.4 脱毒组培苗的产量比较试验

2.4.1 荸荠脱毒组培苗的多点试验 2002年在荔浦县的青山、三联、荔城3个乡镇将脱毒组培苗与本地荸荠品种未脱毒苗(对照)作对比试验,结果脱毒组培苗在4个点都比对照增产,以荔城吴祖安农户的产量最高,平均为3 377.9 kg/667m²,比对照增产60%,大果率增加13.2%。其他两个点分别比对照

增产7.9%和5.3%,大果率比对照分别增加19.8%和8.7%。

2.4.2 脱毒组培苗不同代数之间的产量比较试验

2003年在荔浦县荔城镇用脱毒组培苗和组培苗第二、第三代种芽与本地当家品种进行产量比较试验,结果组培苗的产量、大果率、产值最高,组培苗第二代次之,对照最低。组培苗产量2 000.1 kg/667m²,大果率为47.1%,比对照分别高25.0%和32.6%。组培苗第二代种产量为1 889.0 kg/667m²,比对照高18.1%,大果率为44.4%,比对照高29.9%。组培苗第三代种产量为1 689.0 kg/667m²,比对照增产5.6%,大果率为43.2%,比对照高28.7%。试验结果证明,经过脱毒的组培苗或者组培苗第二代、三代种芽在产量、大果率、植株的生长势、分蘖力、抗病力、抗逆性、产量和品质以及各农艺性状都比未脱毒常规种芽具有明显的优势。

2.4.3 荸荠脱毒组培苗的产业化示范 2002年1月至2004年12月项目总实施面积136.1 hm²,总产量5 829.8 t,平均产量2 856.0 kg/667m²,比常规荸荠平均增产347.8 kg/667m²,增产率达13.87%,总产量增710.2 t。平均产值3 398.7元/667m²,比常规荸荠平均产值增414.0元/667m²,新增总产值84.5万元,经济效益极其显著。

3 讨论

本项目经过3年实施,完成了荸荠品种脱毒及组培快繁、组培苗移栽、组培苗田间管理等配套技术措施,建立了生产500万株/年荸荠脱毒组培苗工厂化生产体系,在生产上实现了大面积的产业化示范,达到增产增收、提高经济效益的效果,为推动广西荸荠产业化发展起到了重要的作用。

要全面推广使用荸荠脱毒组培苗,还需要做大量而细致的研究,包括如何降低荸荠脱毒苗工厂化生产成本,比如荸荠脱毒苗大规模液体培养增殖技术;如何根据各地的生产条件因地制宜制定、落实荸荠组培苗的高产栽培技术措施;如何进一步调动农户种植荸荠脱毒苗的积极性等等。当地政府及农业部门的大力支持,是荸荠脱毒苗技术大规模推广应用的最重要保证。