

海门香沙芋组培技术研究与应用

林文丽 陈 华

(江苏省海门市农科所 226100)

摘要:以海门地区农家常规种植的香沙芋品种为材料,研究了其组培快繁技术。适合芋试管苗增殖、生长培养基为:MS+TDZ0.5 mg/L+IBA0.1 mg/L,月增殖系数为 5.2。适宜的生根培养基为:MS+NAA0.1 mg/L,生根率为 96%,平均根数为 6.5 根。田间试验结果表明:香沙芋经过组培后有显著的增产效果,通过对比试验可知,组培种芋田间生长势旺盛,子芋数量和产量分别较对照高出 54.4%、49.4%和 6.7%、37.7%。

关键词:海门香沙芋;组培技术;应用

海门香沙芋为天南星科芋属多年生湿生植物,是芋艿中出类拔萃的优良地方品种之一,营养丰富,口感细软香酥,备受海门、南通、上海等城市消费者的青睐,种植效益较高。由于芋艿是无性繁殖作物,以种植户自留种为主,经多代繁殖后其种性退化和混杂分离比较严重,采用组织培养技术进行快速繁殖,对于海门香沙芋品种资源的保存和提纯及建立规模化集中繁殖基地具有一定的意义。

1 材料与方法

1.1 试验材料与培养条件

供试材料为海门地区农家常规种植的香沙芋子芋。以 MS 为基本培养基,其中附加 0.8%琼脂,3.0%白砂糖,pH 值 5.8 左右,培养温度 (25±2)℃,光照 13h/d,光照度 2000lx 左右。

1.2 方法

1.2.1 外植体消毒 选择健壮无病虫害的子芋,用自来水冲洗干净,剥取尚未萌发的顶芽或腋芽,剥去表层鳞片,用少许洗衣粉清洗 1min,流水冲洗干净后,纯净水冲洗 2~3 次,放置超净台上。先用 75%乙醇消毒 30s,再用 0.1%HgCl₂ 消毒 10min 左右,最后用无菌水浸洗 4~5 次,无菌滤纸吸干水后备用。

1.2.2 丛芽的诱导及增殖 将带有芋肉的茎尖再剥去 1~2 层鳞片,接种到启动培养基 BA 3.0 mg/L + IBA0.1mg/L 中。培养 2 周左右,未污染的外植体顶端变绿,有明显膨大迹象,将其纵切成 1~2cm 长的小块,再接入新配制的上述培养基中,一周后有少量绿色芽点诱导生成,2 周后形成少量丛芽。将诱导出的不定芽切成单芽,转接到不同处理的培养基中,进行增殖培养,30d 后统计不定芽的数量及增殖系数。

1.2.3 生根培养 选择生长健壮、高 2~3cm 的无根苗转接到附加了不同浓度 NAA 的生根培养基中,观察根系生长情况,2 周后统计根的生长量。

1.2.4 田间试验 选择土壤肥沃、排灌良好的田块,一般 4 月中下旬定植,2000~2500 株/667m²。组培苗当代称 H1 代,H1 代原种芋第二年种植所得球茎为 H2 代原种芋,以此类推。2004 年进行 H1 代原种芋和同品种农家常规种植芋进行田间栽培对比试验;2006 年进行 H3 代原种芋与农家常规种植芋的对比试验,并进行田间生长势调查,每品种随机选取 10 株,单株重复,每周调查株高、叶片数、最大叶面积 1 次。在试验中选组培种芋和农家常规种芋大小相近的子芋为试验用种芋,设 3 次重复,

表 1 不同培养基组成对芋增殖、生长的影响

培养基号	培养基组成(mg/L)		转接数	增殖芽数	增殖系数	试管苗形态
	TDZ	IBA				
1	0.2	0	20	69	3.5	芽苗瘦弱
2	0.5	0	19	83	4.4	芽丛生
3	1.0	0	18	57	3.2	芽丛生,多畸形
4	0.5	0.05	21	95	4.5	芽健壮
5	0.5	0.1	20	104	5.2	芽大,健壮
6	1.0	0.1	19	87	4.6	芽丛生,叶有畸形

小区面积16.2m²。

2 结果与分析

2.1 不同培养基组成对芋增殖、生长的影响

将分化的丛芽切割成单芽,继代于增殖培养基中。试验发现:在芋的增殖、生长培养阶段使用细胞分裂素 TDZ,并附加适宜浓度的生长素 IBA,能够取得较好的增殖效果。由表 1 可知:单独使用 TDZ 时,其浓度为 0.5 mg/L 时增殖系数最高,且芽苗生长正常;用 TDZ 与 IBA 进行配比试验时,以 4、5 号的增殖效果较好,当 TDZ 浓度增加到 1.0 mg/L 时,也有较高的繁殖系数,但有畸形叶形成,不利于芽苗的再利

用。本试验中,最适于芋增殖、生长培养基为:MS+TDZ0.5 mg/L+IBA0.1 mg/L,在此条件下,芽苗生长健壮,增殖系数为 5.2。

2.2 不同浓度 NAA 对芋试管苗生根的影响

从表 2 中可以看出:当 NAA 浓度在 0~0.1 mg/L 时,添加适宜浓度的 NAA 对芋试管苗的生根有较好的促进作用,随着浓度的增加,生根率和生根量递增;当 NAA 浓度为 0.2 mg/L 时,生根率和根的发生量都较好,但根基部发生愈伤化,根组织疏松,不利于试管苗的驯化移栽;当浓度达到 0.5 mg/L 时根的发生明显受抑,基部愈伤化更为显著。在本次试验

表 2 不同浓度 NAA 对芋试管苗生根的影响

培养基号	NAA(mg/L)	接种数	生根株数	生根率(%)	平均生根量	2 周根系生长情况
1	0	24	17	71	3.8	少量细弱根
2	0.05	28	24	85	5.2	根细长
3	0.1	28	27	96	6.5	根系粗壮
4	0.2	25	23	92	7	根系粗短,轻度愈伤
5	0.5	20	-	-	-	根系生长受抑,基部愈伤化

中,适宜的生根培养基为:MS+NAA0.1 mg/L,生根率为 96%,根系粗壮,平均根数为 6.5 根。

2.3 驯化移栽

将根系良好、生长健壮的瓶苗先置于缓冲室炼苗 10d 左右,从培养瓶中取出小苗,洗净根部的培养基后,移栽到装有泥炭与珍珠岩(3:2)的混合基质的塑料钵中,浇透水,盖上覆有遮阳网的塑料小拱棚,保持湿度 95%以上,温度 25℃左右。3d 后逐渐通风降湿,隔天喷施 1/2 大量元素营养液 1 次;10d 后逐

渐过渡到自然状态,每周喷施营养液 1 次,注意水分保持,驯化成活率可达 95%以上。

2.4 田间试验、示范和推广

当小苗长至 7~10cm,有 3~4 片叶时就可移入大田定植,当年获得 H1 代原种。2003 年由组培苗获得的球茎产量不高,成本较大,只能作原种繁殖;2004、2006 年将 H1 代原种、H3 代原种与同品种农家常规种芋进行对比试验。结果表明:组培芋 H1 代原种、H3 代原种在单株子芋数、单株产量、小区产量几项指标

表 3 组培芋与同品种农家常规芋产量性状比较

试验年份	种芋类型	单株子芋数(个)	单株产量(g)	小区产量(kg)	折合亩产(kg)	比 CK 增产
2004	H1 代原种	12.2	644.7	38.68	1592.57	+6.7%
	CK	7.9	604.3	36.26	1492.93	
2006	H3 代原种	12.1	1160	69.60	2865.63	+37.7%
	CK	8.1	842.1	50.53	2080.46	

上均高于对照(见表 3)。单株子芋数较对照增加 49.4%~54.4%;H3 代原种小区总产较对照高出 37.7%。2006 年在芋芋生长期进行田间长势调查,由数据可知,组培芋的株高、最大叶面积均比农家常规芋高,后期组培芋较常规芋株高和叶面积分别增加 15.7%、10.9%(见图 1)。由此可见,芋经过组培后,生长势更强,具有明显的增产效果,可进行大面积的示范和推广。

2007 年春开始向海门周边地区提供优质的香沙

芋组培种芋,共计在乡镇设示范点 5~6 个,累计供种 2000Kg,示范面积约 200 亩。各示范点长势良好。

2.5 组培芋栽培技术要点

2.5.1 培育壮苗 育苗应选用顶芽健壮、无损伤、无病斑、大小一致的子芋做种。种芋大小以 30~50g 为宜,用种约 100kg/667m² 左右。将种芋晒 1~2d,并用 50%多菌灵 500 倍液浸种晾干后播种。播种后覆细土盖没种芋,浇水,并加盖小拱棚,以利保温。待芽长 3~5cm 时,晴天中午揭膜通风,以免高温伤苗。

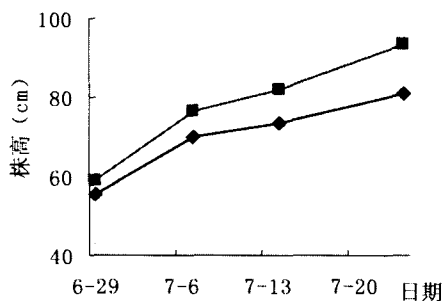


图 1-a 组培芋和常规芋株高比较

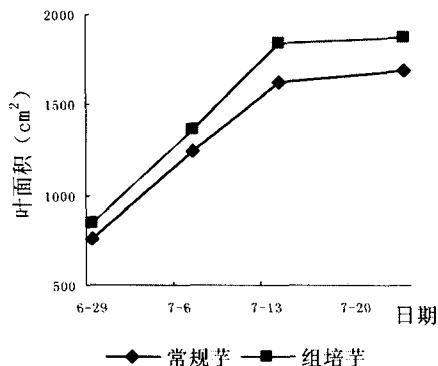


图 1-b 组培芋和常规芋最大叶面积比较

壮苗标准:株高 10cm 左右,有 2~3 片展开叶,叶片青绿无病害,粗壮无畸形。

2.5.2 整地施肥 定植前 1 个月进行整地施肥,选择土壤肥沃、土质疏松、排灌水方便的田块,忌连作,宜与禾本科作物轮作,年轮周期为 3 年以上。要求定植沟深 30cm 左右,亩施基肥菜籽饼肥 250kg,磷酸二铵 25kg,硫酸钾 17kg,施肥后及时耙地,使肥土混合均匀。

2.5.3 适时移栽 移栽适期在 4 月中下旬。定植行株距以 90~100cm×30cm 为宜,种植密度为 2000~2500 株/667m²。选择晴天日均温 20℃以上时栽植。定植时选用生长健壮的幼苗带土移栽,并按大小苗分类。定植好后,及时覆土浇水。

2.5.4 肥水管理 海门香沙芋生长期长,需肥量大,耐肥力强,除施足基肥外,要进行多次追肥。第一次在芋头发棵期(4~5 叶)时结合中耕除草进行,亩施尿素和硫酸钾各 10kg;当株高 40~50cm 时,进入球茎形成期,进行第二次追肥,亩施高效复合肥 50kg;第三次在 7 月低进行,亩施磷酸二铵 25kg,以后不再施肥,避免贪青晚熟。

海门香沙芋叶片大、蒸腾作用强、喜水忌干旱,应及时灌水,否则易发生黄叶、枯叶现象。前期由于生长量小,只需保持土壤有一定的湿度即可,以促

进根系生长。中后期气温高,生长量大,需水量多,要保持土壤湿润。气候干旱时应及时灌水,灌水时间宜早晚进行。采收前 20d 应控制浇水。

2.5.5 中耕培土、除草 中耕培土能抑制子芋、孙芋顶芽萌发和分蘖叶片抽生,使芋充分膨大,并促生大量不定根。这是海门香沙芋栽培上一项必不可少的措施。全生育期一般中耕培土 2~3 次,结合除草、追肥同时进行。第一次可结合苗期追肥进行小培土,可覆土 5~7cm;第二次在芋芽株高 40cm 时,结合开沟施肥进行,覆土 20cm。第三次培土使定植行高于地面 15~20cm。培土时尽量把萌发抽生的边荷埋入土中,以减少养分消耗。

2.5.6 病虫害防治 主要是芋腐败病和芋疫病,在高温多湿气候条件下易发生。可用 65%代森锰锌粉剂 600 倍液或 75%百菌清可湿性粉剂 600 倍液喷雾防治。虫害主要有斜纹夜蛾、红蜘蛛等,可选用 5%抑太保乳油或螨灭净 1000 倍液进行喷雾防治。

2.5.7 采收贮藏 一般 10 月初可开始采收上市,但作种芋用必须在霜降后采收。采收前 1 周,从芋头叶柄基部割去地上部分,伤口干燥愈合后在晴天中午采收,采收后按大、中、小分级,晾晒 1~2d 贮藏。贮藏时应用甲基托布津 1000 倍液浸种后摊晾堆放。立冬后,选择背风向阳,排水好的田块,用田土覆盖埋藏,覆土 20~30cm,并用薄膜及稻草覆盖。

3 小结与讨论

3.1 本试验中适合海门香沙芋增殖、生长的培养基为:MS+TDZ0.5 mg/L 或 MS+TDZ0.5 mg/L+IBA0.05~0.1 mg/L;适宜的生根培养基为:MS+NAA0.1 mg/L。

3.2 在海门香沙芋组培初期,由于外植体表面粗糙,很难清洗干净,经常出现污染情况,采用频繁转接和二次消毒等方法,可有效解决瓶苗易污染的问题。而且在香沙芋组培过程中,培养基中添加 0.5%AC(有机活性炭),可有效防止褐变,促进生长。

3.3 在芋增殖、生长培养过程中,本文首次使用细胞分裂速 TDZ,以较低的浓度取得较好的增殖效果。

3.4 随着继代次数的增加以及继代时间的延长,增殖系数也会相应提高,一般以培养 25d 继代为宜。

3.5 组培 H1、H3 代原种在子芋数量、产量等指标上都优于对照,特别是 H3 代原种,产量较对照高出 37.7%。海门香沙芋经过组培后有显著的增产效果。

3.6 组培芋的优势能保持多少代,以及如何在栽培

金纳莱生物活性液体肥料试验总结

侯守贵 于广星 陈 盈 王友芬 张 新

(辽宁省稻作研究所 沈阳 110101)

由于目前生产中农民普遍施氮肥量较高,因此对水稻生育造成了不利影响。常规品种耐肥,前期封行早,易造成田间郁闭,病虫害加重,农药投入增多,对生态环境及优质稻栽培不利。杂交稻多为高秆松散大穗型品种,施氮肥过多易导致后期倒伏,使产量增加和品质改善受到限制。因此在控制氮肥用量的同时,也迫切需要应用一种叶面肥来调节水稻的生长发育。

金纳莱生物活性肥料是由韩国纳尔生物技术有限公司制造,是一种以高性能碱性阳离子生理活性调节剂为主要成分的液体肥料,可以用来进行叶面喷施。应用该液体肥料在辽宁省稻区的常规品种和杂交稻上进行初步试验,研究其对水稻生理及产量性状影响,为辽宁乃至北方稻区栽培上如何正确及大面积应用该活性液体肥料,实现高产优质高效栽培提供理论和实践依据。

1 试验材料与方法

1.1 试验材料

金纳莱生物活性液体肥料:由韩国制造,天津天隆农业纳尔生物科技有限公司提供。

试验品种:常规水稻品种辽梗9与杂交梗稻辽优5218。

1.2 试验处理及方法

1.2.1 本试验共设5个处理 A.浸种处理;B.浸种处理+分蘖期叶面喷施;C.浸种处理+分蘖期叶面喷施+孕穗期叶面喷施;D.浸种处理+分蘖期叶面喷施+孕

基金项目:辽宁省农业攻关计划(2006215002)

作者简介:侯守贵(1961-)男,副研究员,从事水稻栽培研究。

穗期叶面喷施+齐穗期叶面喷施;E.只在分蘖期喷施;F.对照(CK):喷施等量清水。

浸种的浓度为2.5g/kg(即1:400,1ml液体肥加入400ml水)。叶面喷施的浓度为2g/kg(即1:500),每亩喷施液体肥量为40ml,加水20kg。

1.2.2 方法 苗床处理面积为3m²。本田处理为大区对比,每个处理面积为200m²,不设重复。

插秧规格:常规品种为30cm×16.5cm,杂交稻采用宽窄行形式(39.6+26.4)cm×15cm,每穴栽插苗数为2~3苗。其他水肥管理及病虫害防治都相同。

1.2.3 调查项目 在移栽前1d,取苗对秧苗素质进行考察。考察内容包括:株高、叶龄、茎粗、根长、根数、地上部物质百株干鲜重等。

移栽后定点调查分蘖株高变化动态。成熟后,进行各小区测产,并取样考察产量构成因素。

2 结果与分析

2.1 浸种对秧苗素质的提高有促进作用

用1:400浓度的金纳莱生物活性液体肥,分别对常规水稻品种-辽梗9号和杂交梗稻组合-辽优5218进行浸种处理,结果表明:浸种后使秧苗素质有一定的提高(见表1和表2)。

从表1和表2可见,经过浸种处理的2个品种的秧苗素质在苗高、茎宽、根长、根数及地上、地下部干鲜重都明显高于CK,说明该液体肥对秧苗素质的提高有很大作用。对常规品种辽梗9号,其处理株高要低于对照,说明液体肥能调控秧苗的生长,保证苗壮苗齐,有利于移栽后在本田的生长发育。对杂交稻辽优5218,株高高于CK,有可能是因为杂交稻本身

管理上更有效地发挥组培芽优势?这些问题还有待于进一步研究。

参考文献:

- [1]杜红梅,黄丹枫.芋艿品种退化的原因及其解决途径.中国蔬菜,2002(6):58~60
- [2]杜红梅,黄雅君等.崇明芋花叶病毒病的初步鉴定.上海交通大学学报(农业科学版),2006,26(2):182~185
- [3]詹志根,徐程.奉化大芋芋脱毒苗的组培快繁研究.种子,

2006,25(3):4~6

- [4]汤青林,李渝等.芋离体快繁体系的优化.西南农业大学学报(自然科学版),2004,26(6):686~688
- [5]杨秀坚,孙诚志.芋芋茎尖诱导成苗的组培技术研究.湛江师范学院学报,2003,24(6):66~70
- [6]杭玲,罗瑞鸿等.荔浦芋组培技术及应用.中国蔬菜,2003(5):61
- [7]柏新富,蒋小满等.芋脱毒苗的组培快繁及田间试验.应用与环境生物学报,2002,8(1):52~55