

红掌组培快繁技术研究

文慧婷 张翠玲

(中国热带农业科学院香料饮料研究所,海南万宁 571533)

摘要 取红掌刚展开带叶柄的嫩叶作为外植体,采用从叶柄、叶片→愈伤组织→胚状体→再生芽→完整植株的繁殖途径进行繁殖。培养条件:温度 26~28℃,光照强度 1500~2000Lx,光照时间 10~12h/d。

关键词 红掌;组织培养;种苗快繁

红掌(*Anthurium andraeanum*),又名安祖花、大叶花烛、一帆风顺,是天南星科花叶芋属常绿宿根花卉,叶片革质,心形,颜色青翠,佛焰苞片直立开展,革质,除红色外,还有粉、白等色,色彩鲜艳,花苞亮丽,这种色彩从花期开始可维持 3 个月多。可做高档切花材料,是目前国际市场新兴的切花之一。并能作中、小盆栽观赏,越来越深受人们的喜爱。常规繁殖采用分株,时间周期长,难以供应市场需求,而利用现代的植物组织培养方法,则可以在短期内繁殖大量的种苗。

1 材料与方法

1.1 材料

红掌组织培养可用叶片、叶柄、茎尖或嫩茎等作为外植体,诱导愈伤组织,也可以用茎尖直接诱导芽体。作者采用带叶柄的嫩叶诱导愈伤组织。

1.2 方法

剪取生长健壮无病害的带叶柄的红掌嫩叶,用细水冲洗掉表面灰尘,用沾有洗洁精的软毛刷轻轻刷洗材料表面,用自来水细水冲洗干净,将外植体放置在超净工作台上,无菌条件下,用 70%体积分数的酒精表面消毒 30s,转入 1g/L 汞溶液中处理约 8min,用灭菌水冲洗 5~6 遍,用锋利手术刀迅速把叶片切成 5mm×5mm 大小,叶柄切成 1~2cm 小段,接入已准备好的培养基中。

1.3 培养基及培养条件

诱导愈伤组织启动培养基 MS+6-BA 1.0mg/L+2,4-D 0.5mg/L;MS+6-BA 1.0mg/L+NAA 0.5mg/L;愈伤组织分化培养基 MS+6-BA 2.0mg/L+NAA 0.5mg/L,MS+6-BA 2.0mg/L+2,4-D 0.5mg/L;不定芽的诱导培养基 MS+6-BA 1.0~5.0mg/L+NAA 0.1~0.5mg/L,MS+6-BA 1.0~5.0mg/L+2,4-D 0.1~0.5mg/L;生根培养基 1/2MS+NAA 1.0mg/L+IBA 1.0mg/L。培养条件:温度 26~28℃、光照强度 1500~2000lx,光照时间 10~12h/d。

2 结果与分析

2.1 愈伤组织的诱导

将消毒好的外植体接种于 MS+6-BA 1.0mg/L+2,4-D 0.5mg/L;MS+6-BA 1.0mg/L+NAA 0.5mg/L 的培养基上,在温度 26℃±2℃、光照 1500~2000lx×12h/d 条件下培养 14d,叶柄两端明显膨大,叶片边缘切口处出现黄色粒状愈伤组织,特别是叶柄与叶片连接处发生频率较高。

红掌的愈伤组织,有的组织疏松,呈黄白色;有的组织致密,呈淡绿色。经过培养,疏松型的愈伤组织几乎没有分化能力;致密型的愈伤组织表面首先出现瘤状突起。

激素是影响愈伤组织诱导的重要因素^[1]。NAA 或 2,4-D 和 6-BA 配合使用,对愈伤组织的形成,效果较好,尤其是培养基为 MS+6-BA 1.0mg/L+2,4-D 0.5mg/L,可使叶片 1 个月产生黄绿色瘤状愈伤组织,质地致密见图 1。



图 1 愈伤组织形成效果图

2.2 愈伤组织的分化

生长素和细胞分裂素对保持愈伤组织的快速生长也是重要的,特别是两者配合使用,更能够强烈地刺激愈伤组织的形成,将愈伤组织转接于(I)MS+6-BA 2.0mg/L+NAA 0.5mg/L;(II)MS+6-BA 2.0mg/L+2,4-D 0.5mg/L;(III)MS+6-BA 2.0mg/L 的培养基上进行继代培养,诱导分化效果(I)>(II)>(III)。在 MS+6-BA 2.0mg/L+NAA 0.5mg/L 的培养基上培养 1 个月,可产生胚状体。在同样的培养基上约 1 个月的继代培养,胚状体顶端可形成再生芽(见图 2)。实验表明:叶片愈伤组织诱导再生芽以附加 2,4-D、NAA 和 6-BA 的培养基,比单独使用 6-BA 的效果要好。



图 2 愈伤组织分化图

2.3 不定芽的诱导与增殖

从胚状体顶端切下再生芽连同部分胚状体,转入 MS+6-BA 1.0~5.0mg/L+NAA 0.1~0.5mg/L 的培养基中,诱导

不定芽增殖,6-BA对不定芽的分化和增殖均有较大的作用,随着6-BA浓度的增加,不定芽产生数量也增多,浓度以3.0mg/L最适,附加NAA、2,4-D浓度为0.1~0.5mg/L较好。特别是MS+6-BA 3.0mg/L+NAA 0.3mg/L培养基的效果最为理想。6-BA 4.0mg/L以上,丛生芽较多,却很细弱(见图3);NAA 0.5mg/L以上,丛生芽容易在增殖时期就会长出根。剩下的胚状体切成小块,转接入MS+6-BA 2.0mg/L+



图3 不定芽的诱导与增殖图

(上接第7页)

氮素营养的调控以协调作物生长与光合生产已成为重要的手段之一。通过施肥维持土壤中的 NO_3^- -N水平在20mg/kg(春季)、30mg/kg(秋季)可使甜椒(*Capsicum frutescens* var. *grossum*)获得最高的商品果产量。但过量施氮会造成甜椒活力下降,产量降低。甜椒产量以中等施氮量最高,过量氮素处理增加座果率,但是由于小果率增多而影响品质。宋世君曾对甜椒的施肥技术进行了改进^[13];隋方功等^[14-15]研究了滴灌施肥技术对甜椒非蛋白态氮、碳水化合物、粗脂肪及氨基酸的组成成分的影响;加藤等利用砂培试验研究了日照不良和多量氮素 Miekairyo 和 Sakigake-midori 2个甜椒品种的座果习性的影响,为甜椒的施肥管理提供了依据。但有关氮对甜椒商品果实生长发育影响的研究较少报道。

4 氮素供应在甜椒方面的研究展望

目前我国彩椒种植的面积每年呈现显著增长趋势,但远不能满足国内外市场的需求。彩椒冬季的收获时间较长,产量和价格都较高。我国在甜椒栽培方面,无论是传统的土壤栽培还是新兴的无土栽培都存在盲目施肥问题,尤其是过量施用氮肥,况且目前所用的无土栽培甜椒的营养液配方对于氮肥具体的施用量也不是很明确,这不仅增加了农民的生产投入,而且对于过量施用氮肥在甜椒品质方面的影响以及是否会对人类产生不良影响方面的研究还不是很深入。此外,前人对不同氮素形态在甜椒及其他蔬菜方面的研究较多,而对于氮肥的精确施用对甜椒栽培尤其是在甜椒无土栽培方面的研究还很少。为此,对温室基质栽培的甜椒进行从低氮-中氮-高氮采用不同浓度的氮素处理,在其各个不同生育期通过对各个氮素处理植株的各生理指标的综合比较,确定最佳的基质甜椒栽培的氮素施肥配方,为今后无土栽培甜椒的氮素施肥提供科学的参考依据将成为氮素在甜椒栽培

NAA 0.2mg/L的新鲜培养基中继续培养。

2.4 生根培养

将长至2~3cm左右的小芽从丛生芽上单芽切下,转到1/2MS+NAA 1.0mg/L+IBA 1.0mg/L的生根培养基上,小苗生长不久即可自行出根,成为完整的小植株,发根率达90%以上。当试管苗具发达根系、有3~4片小叶时,即可进行练苗移栽。

2.5 移栽

将生长健壮的生根苗,移入无直射光的地方炼苗7d,打开瓶盖继续炼苗2d,将经过练苗后的试管苗取出,用自来水洗净根部附着的培养基,并用1000倍液的多菌灵浸泡10min,然后放置于荫凉处,晾干叶片上的水珠,即可移栽到事先准备好的砂床上。(收稿日期:2006-04-02)

3 参考文献

- [1] 曹攸义,刘国民主编.实用植物组织培养技术教程[M].兰州:甘肃科学技术出版社,2002:94-95.
- [2] 潘瑞炽.植物组织培养[M].广州:广东高等教育出版社,2001:60-61.
- [3] 刘青林,马祎,郑玉梅编著.花卉组织培养[M].北京:中国农业出版社,2003:34-35.
- [4] 戚树源,叶勤法,林立东,等.印楝愈伤组织培养和植株再生[J].热带作物学报,1998,19(1):77-81.

增产节肥研究的新途径。(收稿日期:2006-03-24)

5 参考文献

- [1] 张志斌.关于我国设施蔬菜生产可持续发展的探讨[J].沈阳农业大学学报,2000,31(1):15-17.
- [2] 李俊良,李晓林,张福锁.蔬菜生产中土壤与施肥问题的研究[M]//平衡施肥与可持续优质蔬菜生产.北京:中国农业出版社,2000:177-184.
- [3] Nicolas T.Hans Christoph S,Ulrike W,Helene L Josee O Nitrogen Management in Field Vegetables-A guide to efficient fertilization[M]. Published on the Web by the Horticultural Research and development Canada,2001.
- [4] 孙红梅,田爱民,须晖,等.不同氮水平下钾肥对棚栽番茄的影响[J].长江蔬菜,2002,(1):45-47.
- [5] 刘明池,陈殿奎.氮肥用量与黄瓜产量和硝酸盐积累的关系[J].中国蔬菜,1996,(3):26-28.
- [6] 栾非时,陈克农,陈友,等.大白菜不同品种硝酸盐含量累积因素的探讨[J].东北农业大学学报,2000,1(2):141-146.
- [7] Merghany MM.Effect of irrigation system and nitrogen levels on vegetative growth,yield,yield components and some chemical composition of tomato plants growth in newly reclaimed sandy soils[J]. Annals of Agricultural Science,1997,35(2):965-981.
- [8] MaydM,Gonzales J,Bieche BJ.Irrigation and nitrogen management as they affect fruit quality and yield of processing tomatoes[J].1994,376:227-234.
- [9] 胡承孝,邓波儿.氮肥对小白菜、番茄供食器官品质的影响[J].植物营养与肥料学报,1997,3(1):85-89.
- [10] 艾邵英,李生秀,唐栓虎,等.两种蔬菜累积硝酸盐特性差异的研究[J].土壤与环境,2000,9(4):274-276.
- [11] 徐坤.越青春.铵态和硝态氮对甜椒生理效应的比较[J].植物生理学讯,1999,35(5):362-364.
- [12] 隋方功,王运华,长友诚,等.施肥对大棚甜椒品质的影响[J].应用生态学报,2002,13(1):63-66.
- [13] 宋世君.甜椒施肥技术的改进[J].中国蔬菜,1992,(5):16-18.
- [14] 隋方功,王运华,长友诚,等.滴灌施肥技术对大棚甜椒产量与土壤硝酸盐的影响[J].华中农业大学学报,2001,20(4):358-362.
- [15] Sui Fangong,Wang Yunhua,Nagatomo Makoto et al.The effect of fertigation system on non-protein-N, carbohydrate and crude lipid of sweet pepper(*Capsicum annu* L.)[J].Memoirs of the Fac.ulty of Agric., Kagoshima Univ.,2001,37:37-44.