

驱蚊香草组织培养与快速繁殖

林亮亮

(福建农业职业技术学院现代教育中心,福建 福清 350119)

摘要:以驱蚊香草不同部位为外植体,进行离体快繁试验,结果表明:外植体以叶片和顶芽容易诱导产生愈伤组织,最高诱导率达90%;诱导培养基以MS+6-BA $1.0-2.0\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$ +NAA $0.2\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$ 效果较好,平均芽诱导分化率达85.6%~86.7%;增殖培养基以MS+6-BA $1.5\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$ +NAA $0.1\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$ 效果最好,丛生芽增殖量多,繁殖系数达6倍以上;用MS+6-BA $1.5\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$ +NAA $0.1\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$ 培养基进行壮苗培养,诱导生根培养基以 $1/2\text{MS}+\text{NAA}0.1-0.3\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$,生根率达到100%;假植20d后,移栽成活率达100%,本结果为驱蚊香草离体无性繁殖系的建立提供参考。

关键词:驱蚊香草;离体快繁;培养基

中图分类号:Q 813.1*2

文献标识码:A

文章编号:1004-2911(2008)01-0018-03

1 材料和方法

1.1 材料

引进盆栽驱蚊香草,取其茎段侧芽、幼嫩顶芽、叶片为外植体材料。

1.2 方法

(1) 供试材料的处理.取驱蚊香草生长健壮植株上的幼嫩顶芽、带1个侧芽的茎段、和叶片三个部位.先置于10%洗洁精溶液中浸泡10min,用自来水冲洗干净,在超净台内再用75%酒精消毒30s,接着用0.1%升汞消毒10min,最后用无菌水冲洗5~6次,用无菌滤纸吸去水分,切掉茎段两端消毒面,幼嫩顶芽(长约0.5~1.0cm),侧芽的茎段(长约1.0~2.0cm),叶片($1.0\times 1.0\text{cm}^2$),接种到诱导培养基上。

(2) 芽的诱导培养.诱导芽的培养基以MS为基础培养基,附加6-BA(0.5、1.0、2.0、3.0、4.0 $\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$)和NAA 0.2 $\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$ 共5个处理(培养基编号为A₁、A₂、A₃、A₄、A₅),每个处理接3种材料,每种材料接10瓶(30个,即每瓶接3个外植体),培养30d后统计产生不定芽的外植体数及有效萌芽率,并进行统计分析。

(3) 芽增殖培养.增殖培养基以MS为基础培养基,附加6-BA(0.5、1.0、1.5、2.0、3.0 $\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$)和NAA 0.1 $\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$ 共5个处理(培养基编号为B₁、B₂、B₃、B₄、B₅),每个处理10瓶,每瓶接一丛芽(含有3~4个单芽),重复3次,培养20d后调查增殖倍数,并进行统计分析。

(4) 壮苗培养.壮苗培养基以MS为基础培养基,附加6-BA 0.1 $\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$ +NAA 0.2 $\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$,将增殖阶段产生的健壮丛生芽接种在壮苗培养基中,培养20d后转入生根培养基。

(5) 生根培养.生根的培养基为 $1/2\text{MS}$,附加NAA(0.1、0.3、0.5 $\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$)、活性炭0.2%,共3个处理(培养基编号为C₁、C₂、C₃),每个处理20瓶,每瓶接1株长3~3.5cm小苗,重复3次,培养15d后调查生根情况。

(6) 假植与盆栽.生根培养15d后假植于一次性杯中,再过15d种植于花盆中。

以上培养基均附加蔗糖30 $\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$,琼脂6.5 $\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$,pH值5.8.培养室温度25~26℃,空气相对湿度65%~70%,光照强度2800~3000lx,光照时间12h·d⁻¹。

收稿日期:2007-12-10

作者简介:林亮亮(1980-),女,助理实验师,福建福清人,现从事植物组织培养与研究。

E-mail:liang151566@tom.com

2 结果与分析

2.1 不同部位的材料和不同培养基对诱导分化产生不定芽的影响

在不同培养基中接入驱蚊香草不同部位的材料(顶芽、茎段和叶片),培养 30d 后产生的不定芽数(表 1-4),从表 1-4 可以看出,不同部位的材料对芽诱导分化率差异达到显著水平($P=0.0041$),以叶片为接种材料容易产生愈伤组织,芽诱导分化率最高,平均芽诱导率为 71.3%,与顶芽(69.3%)相比差异不显著,与茎段(64%)相比差异达到显著水平.不同培养基对芽诱导分化率差异达到显著水平($P=0.0001$).以培养基 A_2 和 A_3 芽诱导分化率较高为 86.7% 和 85.6%,与培养基 A_4 、 A_1 、 A_5 相比差异达到显著水平.说明驱蚊香草组培应取顶芽和叶片作为外植体材料,芽诱导分化采用 $MS+6-BA\ 1.0-2.0mg\cdot L^{-1}+NAA\ 0.2\ mg\cdot L^{-1}$ 培养基效果好.

2.2 不同培养基对不定芽增殖的影响

以诱导形成的驱蚊香草丛芽为材料,接种到不同培养基上进行快速繁殖.培养 25d 产生大量的丛生芽表 5.从表 5 可以看出,不同培养基对苗增殖倍数差异达到显著水平,以培养基 B_2 增殖效果最好,芽增殖倍数为 6.12,其次是 B_3 、 B_4 、 B_1 、 B_5 ,芽增殖倍数分别为 5.49、4.97、4.27、3.37.芽苗分化状况以培养基 B_2 效果最好,苗高、芽多、芽壮.培养基

B_1 芽高、芽少、芽壮. B_5 芽少且有畸形芽苗和玻璃化苗.说明培养基量 6-BA 浓度对芽增殖和正常分化影响较大,过高和过低 6-BA 浓度对不利于芽增殖.

表 1 不同取材部位和不同培养基对驱蚊香草不定芽诱导的效果

取材部位	培养基	接种芽数/个	分化数/个	有效萌芽率/%
顶芽	A_1	30	18	60.00
	A_2	30	27	90.00
	A_3	30	26	86.67
	A_4	30	20	66.67
	A_5	30	13	43.33
茎段	A_1	30	15	50.00
	A_2	30	24	80.00
	A_3	30	25	83.33
	A_4	30	19	63.33
	A_5	30	13	43.33
叶片	A_1	30	18	60.00
	A_2	30	27	90.00
	A_3	30	26	86.67
	A_4	30	21	70.00
	A_5	30	15	50.00

表 2 方差分析表

变异来源	平方和	自由度	均方	F 值	p 值
不同材料	143.8163	2	71.9081	11.774	0.0041
不同培养基	3871.5287	4	967.8822	158.481	0.0001
误差	48.8578	8	6.1072		
总变异	4064.2028	14			

表 3 不同部位的材料诱导效果用 LSD 法多重比较(字母标记表示结果)

处理(不同部位的材料)	分化率均值	5% 显著水平
叶片	71.334	a
顶芽	69.334	a
茎段	63.998	b

表 4 不同培养基的诱导效果用 LSD 法多重比较(字母标记表示结果)

培养基/ $mg\cdot L^{-1}$	分化率均值	5% 显著水平
$A_2(MS+1.06-BA+0.2NAA)$	86.6667	a
$A_3(MS+2.06-BA+0.2NAA)$	85.5567	a
$A_4(MS+3.06-BA+0.2NAA)$	66.6667	b
$A_1(MS+0.56-BA+0.2NAA)$	56.6667	c
$A_5(MS+4.06-BA+0.2NAA)$	45.5533	d

表 5 不同培养基对驱蚊香草芽苗增殖的效果

培养基	苗增殖倍数					芽苗分化状况
	I	II	III	均值	5% 显著水平	
B_2	6.17	6.00	6.20	6.12	a	苗高、芽多、芽壮
B_3	5.67	5.50	5.30	5.49	b	苗较高、芽较多、较健壮
B_4	5.10	5.00	4.80	4.97	c	苗矮、芽较少、较细、有玻璃化
B_1	4.50	4.30	4.00	4.27	d	苗高、芽少、芽壮
B_5	3.50	3.40	3.20	3.37	e	苗矮、畸形芽较多、有玻璃化

用 LSD 法测定差异显著性,数字后附相同字母者表示差异不显著,附不同字母者表示差异显著。

2.3 壮苗生长培养

将丛芽接种到壮苗培养基上,培养 20d,使芽长高长粗,切下单芽(长 3cm 左右小苗)转移到生根培养基。

2.4 诱导生根

驱蚊香草小苗接种到不同生根培养基中,6d 后在小苗基部出现白色根原基突起,逐渐长出白色新根,平均每株苗有 5 条以上根。不同培养基对驱蚊香草小苗生根的效果见表 6,从表 6 中可以看出,三种培养基生根率都达到 100%。但根的数量和根质量有所差异,以 C_2 培养基较好,根系发达,粗壮,根数较多。

表 6 不同培养基对驱蚊香草小苗生根的效果

培养基	根萌出时间 /d	根数 /条	生根率 /%	根质量
C_1	7	39212	100	较细
C_2	6	39217	100	粗壮
C_3	6	39222	100	较粗壮

2.5 驱蚊香草组培苗假植与盆栽

在生根培养基上培养 20d 后,小苗长成株高 4~6cm,并长出数十多条根,就开始假植。先将培养瓶口逐渐打开喷水,炼苗 3~4d。取出小苗用自来水冲洗根部培养基,再用 0.1% 多菌灵溶液浸泡 5 min,移栽于一次性杯中。杯中基质为火烧土、砂和蛭石按 1:1:1 混合。每个杯假植一株,保湿保温培养,假植 15d 后移栽于花盆中生长成活率达 100%。

3 小结

上述试验结果表明,驱蚊香草离体组织培养取材料以叶片和顶芽为佳,诱导分化培养基采用 $MS + 6-BA 1.0 - 2.0 mg \cdot L^{-1} + NAA 0.2 mg \cdot L^{-1}$ 效果最好,芽繁殖培养基采用 $MS + 6-BA 1.5 mg \cdot L^{-1} + NAA 0.1 mg \cdot L^{-1}$ 繁殖系数高。生根培养基采用 $1/2MS + NAA 0.3 mg \cdot L^{-1}$,根系生长粗壮。经炼苗、假植后移栽,成活率达 100%。本试验从芽诱导、芽增殖,壮苗培养,诱导生根,到假植移栽,已建立起比较完整的无性繁殖体系,为今后驱蚊香草进行规模化生产,为市场提供大批植株打下了技术基础。

参考文献:

- [1] 黄海帆,李 萍,贺爱利.彩叶草的组织培养[J].植物生理学通讯,2003,39(4):339.
- [2] 王玉国,盖建东,许宝定,等.神香草的组织培养及植株再生[J].植物生理学通讯,2006,42(6):1133-1134.
- [3] 杜国利,宗长征,张夏林.枸杞的组织培养及植株再生的条件优化[J].生物技术通讯,2006,17(3):384-386.
- [4] 李世成.转 CHS 基因非洲菊的组织快繁[J].福建农业科技,2006(4):38-40.
- [5] 王峰祥,张福鑫,郑泽荣.紫花地丁的组织培养与快速繁殖[J].生物学通报,2006,41(6):49.
- [6] 张瑞麟,范 敏.耳叶补血草的组织培养与快速繁殖[J].植物生理学通讯,2006,42(4):680.
- [7] 张 平.非洲菊组织培养研究进展[J].宁德师专学报(自然科学版).2004(1):69-73.

Tissue culture & fast regeneration of cymbopogon citrates

LIN Liang-liang

(Modern Education Center, Fujian Agricultural Vocation-technical College, Fuqing Fujian 350119, China)

Abstract: This experiment utilizes various parts of cymbopogon citrates as explants to carry out separate fast regeneration, whose result demonstrates that the explants can easily use lamina and terminal bud to produce callus by inducement, and the maximum rate of inducement can reach 90%; the inducement culture medium of $MS + 6-BA 1.0 - 2.0 mg \cdot L^{-1} + NAA 0.2 mg \cdot L^{-1}$ feature better effect, with the average bud inducement differentiation rate reaching 85.6-86.7%; the proliferation culture medium of (下转第 25 页)

- [25] Jackson R H et al. Assessment of the environmental impact of high voltage power transmission lines [J]. J. Environ Manage, 1978, 6: 153 - 170.
- [26] Paquet j, Belanger L. Public acceptability thresholds of clear cutting to maintain visual quality of boreal balsam fir landscapes [J]. For Sci, 1997, 43(1): 46 - 55.
- [27] Vodak M C et al Scenic impacts of eastern hardwood management [J]. For Sci, 1985, 31(2): 289 - 301.

A study on aesthetic evaluation of the forest landscape of Lingshishan national forest park

ZHANG Wei

(Fujian Ecological Engineering Vocational School, Fuqing Fujian 350008, China)

Abstract: The forest landscape is the basic material of developing forest tourism, its aesthetic value will affect the number of tourists directly. From the point of Ling Shi Mountain National Forest Park's forest landscape aesthetic value, this is links theory with practice by adopting the popular Descriptive Inventories Method in China to evaluate quantitatively. It puts forward firstly the corridor (i.e. landscape installation and path, which used for sight - seeing) as one part of the forest landscape's aesthetic evaluation factors, so that we can know the forest landscape's aesthetic rank of the Park, and at the same time, combine the theory of landscape's ecology with practice and put forward some methods and suggestion to improve the landscape. so that it can provide some bases upon which the forest landscape's owner or manager can make a scientific decision.

Key words: lingshishan; national forest park; forest landscape; aesthetic evaluation; scenic forest; construction

(上接第20页)

MS + 6 - BA $1.5 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ + NAA $0.1 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ highlights the best result, with the largest number of clustering buds, the reproduction quotiety is 6 times. I use culture medium MS + 6 - BA $1.5 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ + NAA $0.1 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ to enable strong seedlings, while using $1/2\text{MS} + \text{NAA} 0.1 - 0.3 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ as radication inducement culture medium, with 100% of radication rate; the survival ratio of the transplanted seedlings reaches 100% after 20 days of temporary planting. This experiment result provides references for the formation of cymbopogon citrates explanting vegetative propagation.

Key words: cymbopogon citrates; apart fast regeneration; culture medium