

红网纹草的组培快繁研究

徐洁兰 (广州城市职业学院, 广东广州 510405)

摘要 以红网纹草的茎段为外植体, 进行组织培养快速繁殖的技术研究。结果表明, 采用带芽茎段, 0.05% 升汞处理 8 min, 消毒效果最理想; MS + 2.0 mg/L 6-BA + 0.2 mg/L NAA 是茎段诱导最为合适的培养基; MS + 0.5mg/L 6-BA + 0.05 mg/L NAA 是理想的丛芽增殖培养基; 1/2MS + 1.0 mg/L NAA 是丛芽生根的理想培养基。

关键词 红网纹草; 消毒; 培养基; 组培快繁
中图分类号 Q943.1 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2007)13-03846-01

红网纹草 (*Frittonia verschaftellii* 'Pearcei') 又称费丽草, 为爵床科网纹草属多年生草本观叶植物, 原产于南美洲秘鲁。红网纹草植株矮矮, 呈匍匐状蔓生, 叶十字对生, 茎枝、叶柄、花梗均密披茸毛, 叶面密布红色网脉, 十分清晰、美丽、别致, 将其置于茶几、案头, 颇为赏心悦目, 为室内小型观叶珍品。同时由于它具有耐荫湿、喜温暖和易栽培管理等优点, 深得广大消费者的喜爱。传统的网纹草繁殖方法为扦插或分株繁殖, 但传统方法繁殖速度较慢, 难以满足市场需求, 且直接影响母体植株的观赏性。采用组织培养的方法, 可在短期内获得大量整齐一致植株, 并可保持母体优良的品质, 用以满足商品化生产, 从而获得良好的经济效益。笔者以红网纹草的嫩茎切段为外植体进行试验, 试图为红网纹草的快速繁殖和大规模生产提供依据。

1 材料与方法

1.1 材料 以生长健壮的红网纹草幼嫩茎段为外植体。

1.2 方法 将红网纹草的叶片剪去, 并将枝条切成长度适宜的带芽茎段, 用肥皂水和软毛刷将茎段表面清洗干净, 然后用自来水反复冲洗 10 min, 并用浓度 75% 的乙醇消毒 10 s, 无菌水冲洗 3 次, 再用 0.05% 升汞溶液 + 适量吐温-80 消毒 8 min, 最后用无菌水冲洗 8 次。将消毒后的茎段再剪切成 0.5 ~ 1 cm 的茎段, 接种于添加不同种类和浓度激素的 MS 培养基中进行培养, 并加以比较。

1.3 培养条件 以 MS 培养基为基础培养基。培养条件为蔗糖 3%, 卡拉胶 6%, pH 值 5.8, 光照强度 1 500 ~ 2 000 lx, 光照时间 10 ~ 12 h/d, 培养温度 (25 ± 2) °C。

2 结果与分析

2.1 不同消毒方法的消毒效果 试验除采用上述消毒方法外, 还选择了其他的消毒方法作比较, 结果见表 1。表 1 表明, 采用 2% 次氯酸钠溶液进行同等时间的消毒, 虽然对材料基本无伤害, 但材料的污染率很高。使用 0.05% 升汞溶液消毒, 所需时间短, 材料的成活率较高, 但发生了一定的污染; 处理时间长, 不发生污染, 但对材料的伤害明显。试验表明, 红网纹草的消毒以 0.05% 升汞溶液 + 适量吐温-80 消毒 8 min, 再用无菌水彻底冲洗 8 次的效果最好, 这时材料没有发生污染, 而且成活率相当高, 达到了 91.8%。

2.2 不同激素种类及配比对诱导芽萌动的影响 为了比较不同激素对红网纹草芽萌发的刺激效果, 试验设 2.0、3.0、5.0 mg/L 3 种 6-BA 浓度和 0.05、0.1、0.2 mg/L 3 种 NAA 浓

度, 共组合成 5 种不同的培养基, 消毒后的网纹草茎段接种在上面, 进行追踪观察, 试验结果见表 2。

表 1 不同消毒方法的消毒效果

消毒药剂	消毒时间	污染率	成活率
	min	%	%
0.05% 升汞溶液 + 适量吐温-80	6	10.52	92.5
	8	0	91.8
	10	0	12.5
2% 次氯酸钠溶液 + 适量吐温-80	6	96.19	100.0
	8	90.95	100.0
	10	85.43	100.0

表 2 不同激素种类及配比对诱导芽萌动的影响

编号	激素种类及配比	生长状况
1	2.0 mg/L 6-BA + 0.05 mg/L NAA	外植体膨大, 芽不长高
2	2.0 mg/L 6-BA + 0.1 mg/L NAA	外植体膨大, 芽长高不明显
3	2.0 mg/L 6-BA + 0.2 mg/L NAA	外植体膨大, 芽明显长高
4	3.0 mg/L 6-BA + 0.2 mg/L NAA	芽长高但同时出现水渍状愈伤组织
5	5.0 mg/L 6-BA + 0.2 mg/L NAA	芽长高但同时出现大量水渍状愈伤组织

注: 以带芽茎段为观察对象, 接种 20 d, 记录其生长状况。

表 2 表明, 在供试 5 种培养基中, 外植体均发生膨大。其中 4、5 号培养基中的外植体还出现水渍状的愈伤组织, 进一步观察发现, 4、5 号培养基上芽的生长逐渐停顿而愈伤组织也逐渐变褐色, 失去活力; 1、2 号培养基中外植体的生长情况与 4、5 号培养基基本相同, 但芽的生长不明显; 3 号培养基中的外植体, 芽的萌发明显。由此可见, 采用 3 号培养基作为红网纹草的诱导培养基最合适, 其芽饱满, 长势好, 为后续的快速繁殖奠定基础。

2.3 不同激素种类及配比对芽增殖的影响 将诱导阶段中得到的芽体转接到分化增殖培养基中, 同样也将 6-BA 设为 0.5、1.0、2.0 mg/L 3 个浓度, 将 NAA 设为 0.05、0.1、0.2 mg/L 3 个浓度, 共组合成 5 种不同的培养基, 2 次重复, 记录其生长情况, 结果见表 3。

表 3 不同激素种类及配比对芽增殖的影响

编号	激素种类及配比	生长状况	增殖系数
1	2.0 mg/L 6-BA + 0.2 mg/L NAA	芽先变粗生长, 随后长出一 定量的丛芽	1.0
2	1.0 mg/L 6-BA + 0.2 mg/L NAA	芽先变粗生长, 随后长出一 定量的丛芽	1.0
3	0.5 mg/L 6-BA + 0.2 mg/L NAA	芽先变粗生长, 随后长出一 定量的丛芽	1.3
4	0.5 mg/L 6-BA + 0.1 mg/L NAA	芽先变粗生长, 随后长出大 量的丛芽	4.2
5	0.5 mg/L 6-BA + 0.05 mg/L NAA	芽先变粗生长, 随后长出大 量的丛芽	6.8

注: 转瓶 2 次后记录生长情况; 以芽团统计增殖系数。

作者简介 徐洁兰 (1965 -), 女, 广东广州人, 农艺师, 从事观赏植物组织培养及栽培管理工作。

收稿日期 2007-02-01

药剂、不同剂量、不同施药时间之间的防效均在 0.01 水平显著差异,其中 40% 乐果 28 ml/株防效最好,平均防效达 67.17%。美国曾以机油乳剂、DDT、对硫磷、马拉硫磷等防治菠萝粉蚧 (*Dysmicoccus brevipes*),现通过七氯、氯丹、林丹等控制蚂蚁来防治菠萝粉蚧。目前高毒、高残留化学农药的使用受到限制,人们开始采取葱油(或汽油)隔离及灭蚁灵毒饵诱杀等措施控制蚂蚁以防治菠萝粉蚧和菠萝凋萎病。

3 结语

蚧虫依附于植物生活,而且与后者协同进化的关系甚为密切。近年来,发现同种蚧虫因寄生于不同地域或植物以及同一地域不同海拔、同一植物不同部位而产生多型或双型现象。同时,不同种蚧虫也有隐形性 (Cryptical) 和孪生型 (Sib-ling) 的现象,再加上杂交和亚种变种的存在,使得种的定义不是很明确,分类变得比较困难。然而,自然界天敌和蚧虫体内共生体 (Endosymbiont) 却能正确鉴别种和种下甚至种上的高级阶元 (Taxa)。为了更好地控制蚧虫,我国在蚧虫分类研究的基础上应进一步加强重要蚧虫生物学、生态学方面的研究。

参考文献

[1] 汤祚德.我国蚧虫研究的历史、现状和展望[J]. 武夷科学,2001,17:82-86.
[2] 董文霞,韩宝.蚧虫化学生态学研究进展[J]. 生态学报,2005,25(4):878-884.
[3] 王代武,张权炳,万天伦.矢尖蚧第一代幼蚧发生期预测预报方法续探[J]. 中国柑桔,1990(1):11-13.
[4] 李忠平,吕玉兰,杜中云,等.日本龟蜡蚧发生期预测预报研究[J]. 安徽林业科技,1994(1):43-45.
[5] 张永毅,吴世源,赵志模,等.柑橘矢尖蚧第一代发生期预测简报[J]. 植保技术与推广,2001,21(7):7-9.
[6] 王小纪,高存芳,张军灵,等.草履蚧预测预报与防治指标[J]. 西北农林科技大学学报:自然科学版,2003,31(1):124-126,147.
[7] 张孝羲.昆虫生态及预测预报[M].3版.北京:中国农业出版社,2002.
[8] 杨春材,杜良修,杜诚瑾.日本龟蜡蚧卵期的预测预报研究[J]. 生物数学学报,1996,11(3):175-180.
[9] 王天书,唐燕平,刘桂华,等.杏毛球蚧产卵量与卵期预测预报的研究[J]. 安徽农业大学学报,1999,26(4):447-451.
[10] 唐燕平,刘远.皱皮球蚧产卵与卵期预测预报的研究[J]. 森林病虫害,2002,21(2):9-11.
[11] 胡艳红,陈顺立,杨爱民.松突圆蚧的发育起点温度与有效积温的测

定[J]. 福建林业科技,2004,31(2):9-11,15.
[12] 林同,刘宽余,刘军侠,等.柳斑蚧种群动态及测报技术[J]. 东北林业大学学报,2000,28(6):52-54.
[13] 刘军侠,王海英,刘冬云,等.利用灰色系统理论对杨圆蚧发生面积预测预报的研究[J]. 河北林果研究,2001,16(2):166-167,175.
[14] 李红梅,韩红香,薛大勇.利用 GARP 生态位模型预测日本松干蚧在中国的地理分布[J]. 昆虫学报,2005,48(1):95-100.
[15] 张权炳,何静,林邦茂,等.矢尖蚧预测预报及防治指标研究[J]. 中国南方果树,1996(1):20-21.
[16] 邢光耀.介壳虫综合防治[J]. 河北农业科技,2004(1):17.
[17] 迟德富,苗建才,曲辉,等.昆虫生长调节剂抑制食脐防治杨圆蚧和柳斑盾蚧[J]. 东北林业大学学报,1997,25(5):10-14.
[18] 邵强华,王文祥.中国晋盾蚧防治试验研究[J]. 北京林业大学学报,1990,12(3):74-82.
[19] 谢寿安,张军灵,王小纪,等.阻隔法防治草履蚧试验[J]. 东北林业大学学报,2002,30(5):65-66.
[20] 古德祥,张古忍,张润杰,等.中国南方害虫生物防治 50 周年回顾[J]. 昆虫学报,2000,43(3):327-335.
[21] 郑汉业,明维俊,葛庆杰.日本松干蚧综合防治试验初报[J]. 南京林业大学学报:自然科学版,1983(1):11-30.
[22] 潘秀耀,叶燕华,殷凤鸣,等.芽枝枝孢霉和蜡蚧轮枝菌防治湿地松粉蚧研究初报[J]. 森林病虫害通讯,1994(1):14-15,13.
[23] 张和平,杨庆兰,杨志敏,等.应用阿维菌素防治柿绒粉蚧、日本蜡蚧试验[J]. 植物保护,2003,29(2):51-53.
[24] 王竹红,黄建,梁智生,等.松突圆蚧花角蚜小蜂的引种与利用[J]. 福建农林大学学报:自然科学版,2004,33(3):313-317.
[25] 短文芳,于春池,王学军,等.桑白蚧寄生蜂资源考察及综合防治技术探讨[J]. 果树学报,2006,23(2):297-300.
[26] 李莹,田明义,刘永康,等.圆斑弯叶毛瓢虫对湿地松粉蚧的控制作用[J]. 武夷科学,2002,18:120-124.
[27] 吴浙东,王政懂,邓玉英,等.不同农药防治板栗栗蜂蚧试验[J]. 中南林业学院学报,2001,21(1):95-96.
[28] 胡艳红,黄振裕,崔林开,等.松突圆蚧林间化学防治效果的研究[J]. 江西农业大学学报,2006,28(3):364-367.
[29] 谢文贵,尚忠海,田光合,等.干基注射甲胺磷防治草履蚧试验[J]. 森林病虫害通讯,1998(2):40.
[30] 吴浙东,陈玮,童文成,等.打孔塞药防治板栗红蚧雌成虫试验[J]. 贵州林业科技,2000,28(3):54-56.
[31] SAKIMURA K. Mirex applied by airplane for ant control[J]. Pineapple Research Institute News, 1970, 18:1-4.
[32] ROHRBACH K G, BEARDSLEY J W, GERMAN T L, et al. Mealybug wilt, mealybugs, and ants on pineapple[J]. Plant Dis, 1988, 72:558-565.
[33] REIMER N J, BEARDSLEY JR J W. Effectiveness of hydramethylnon and fenoxycarb for control of bigheaded ant (Hymenoptera: Formicidae), an ant associated with mealybug wilt of pineapple in Hawaii[J]. J Econ Entomol, 1990, 83:74-80.
[34] 马明呈,刚存武,胡林.树干注射法防治海棠树杏球蚧的研究[J]. 西北林学院学报,2005,20(4):117-118.

(上接第 3846 页)

表 3 表明,当 NAA 浓度为 0.2 mg/L,逐渐调节 6-BA 浓度时发现,材料萌生出的芽有一定的生长变化,并且随着时间的延长,也会长出少量的丛芽,但增殖系数不高,为 1~1.3;当 6-BA 浓度为 0.5 mg/L,逐渐调节 NAA 的浓度时发现,芽体的不定芽分化都较明显,并在 NAA 浓度为 0.05 mg/L 时,效果最好,繁殖系数达到 6.8。由此可见,红网纹草芽的分化及增殖培养中加入少量的 NAA,有促进的作用,但 NAA 用量过高则抑制其增殖。试验表明,5 号培养基是较理想的丛芽增殖培养基。

2.4 不同激素种类及配比对芽丛生根率的影响 将长至 3~4 cm 高的丛芽分离成单芽后转入表 4 所列的培养基中,20 d 后观察小芽的生根情况,30 d 后统计长根数(表 4)。

表 4 表明,1~3 号培养基对芽丛生根均有较好的促进作用,生根率为 100%。其中,2、3 号培养基的培养效果理

想,平均生根数达到 10 条左右;尤其是 3 号培养基,所产生的根不仅数量多,而且健壮,非常利于随后的试管苗出瓶移栽管理。

表 4 不同激素种类及配比对芽丛生根率的影响

培养基 编号	激素种类 及配比	生根 率//%	平均生 根数	生长情况
1	0.1 mg/L NAA	100	3.6	根少、长势较弱,生长较慢
2	0.5 mg/L NAA	100	5.5	根的生长、长势较好
3	1.0 mg/L NAA	100	8.9	根多、粗壮,生长好

注:表中的基本培养基为 1/2 MS(大量元素减半)培养基。

参考文献

[1] 韦三立.花卉组织培养[M].北京:中国林业出版社,2000.
[2] 谭文澄,戴策刚.观赏植物组织培养技术[M].北京:中国林业出版社,2001.
[3] 冯林剑,梁明勤,申顺先.白网纹草组织培养快繁研究[J].河南科技学院学报:自然科学版,2006(2):36-38.
[4] 刘庆,张小玲,唐征,等.白网纹草的组培快繁研究[J].温州农业科技,2004(3):68-71.