

文章编号 :1003-8701(2013)02-0075-03

两种茶藨属植物组培苗生根的影响因素

李金英,赵春莉,张志东*,李亚东,吴林

(吉林农业大学园艺学院,长春 130118)

摘要:以茶藨属植物黑穗醋栗寒丰和楔叶茶藨无根组培苗为试验材料,研究探讨了 IAA、IBA、NAA、ZT、AC 和基本培养基等因素对组培生根的影响。研究结果表明:寒丰和楔叶茶藨适宜的生根培养基是 1/2MS+1.0 mg/L IBA,根的质量较好。

关键词:茶藨;楔叶茶藨;寒丰;生根率

中图分类号:S663.9

文献标识码:A

Factors Influencing Rooting of Two Ribes in Vitro

LI Jin-ying, ZHAO Chun-li, ZHANG Zhi-dong, LI Ya-dong, WU Lin

(College of Horticulture, Jilin Agricultural University, Changchun 130118, China)

Abstract: The clump shoots of excellent clones of 'Hanfeng' and *Ribes diacantha* Pall was used as materials in this study. Effect of factors including IAA, IBA, NAA, ZT, AC, and basic media on rooting of Ribes in vitro were studied. The results showed that the optimal rooting medium was 1/2MS + IBA1.0mg/L, and the roots grew well.

Keywords: Ribes; *Ribes diacantha* Pall; 'Hanfeng'; Rooting rate

黑穗醋栗(*Ribes nigrum* L.)又名黑加仑(Black currants),是虎耳草科(Saxifragaceae)茶藨子属(*Ribes* L.)植物,地方土名为黑豆果、黑加仑、斯马劳金等^[1]。黑穗醋栗是适合于冷凉气候地区栽培的一种多年生落叶丛生灌木果树,可作为坡地保土经济植物新资源开发。果实中富含多种营养物质,是酿酒、加工清凉饮料和制作果糖、果酱的好原料,其钙含量为水果之冠,维生素C的含量比一般水果高出几十至几百倍,其含有的类黄酮有延缓衰老、增强人体免疫力、降血脂、改善动脉硬化和防癌抗癌的作用,果实入中药具有解毒功能,主治肝炎。种子和叶子均可利用^[2-4]。黑穗醋栗具有很高的经济价值,被越来越多的消费者所喜爱^[5]。楔叶茶藨的叶形、小枝颜色、红色浆果等表现出特殊的美感,

具有可观赏性,同时它能够生长在沙地环境,防风固沙和沙地植被恢复,有利于水土保持,其成熟果实既可食用鲜果作野外应急之用,也可以阴干后储存食用。种子含油量较高,具备了显著的用途多样性特征^[6-8]。因此,既可把楔叶茶藨作为一种沙地植被恢复的乡土物种,又可将其作为野生经济果树,开发相关绿色产品。由此看来,大量开发此种资源十分必要,生物技术手段越来越多的被应用于植物种质资源开发利用和保存。虽然关于黑穗醋栗和楔叶茶藨的组培快繁已有相关研究,但一些影响因素还需深入探讨,组培苗生根率有待进一步提高,从而为工厂化育苗提供借鉴。

1 材料与amp;方法

1.1 材料

材料取自吉林农业大学小浆果研究所组培室内的无根组培苗。

1.2 方法

不同激素种类及浓度处理的生根试验均采用 1/2MS,琼脂 7 g/L,糖 15 g/L。选用苗高为 1.5 ~

收稿日期:2012-09-08

基金项目:吉林省教育厅资助项目(吉教科合字[2011]第45号)

作者简介:李金英(1978-),女,实验师,在读博士,主要从事植物组织培养及资源研究。

通讯作者:张志东,男,教授硕士生导师,

E-mail:currant1985@163.com

2.0 cm 的生长健壮的无根组培苗为试验材料。试验以不添加任何激素的 1/2MS 为对照。以寒丰品种和楔叶茶藨无根组培苗为试材, 每个激素浓度处理接种 5 瓶, 每瓶接种 3~4 个苗。30 d 后统计生根率等指标。

1.2.1 激素种类及浓度设计

- (1)ZT 浓度 :0.5、1.0、1.5、2.0mg/L ;
- (2)IAA 浓度 :0.5、1.0、2.0、3.0、4.0 mg/L ;
- (3)IBA 浓度 :1.0、2.0、3.0 mg/L ;
- (4)NAA 浓度 :0.01、0.02、0.03、0.05、0.2、0.4、0.6、0.8、1.0 mg/L。

1.2.2 培养基营养成分

试验采用 MS 培养基中的营养元素的含量为 : 全量 (1MS) 半量 (1/2 MS)、1/3 量 (1/3MS)、3/4 量 (3/4MS) , 附加的激素为 IBA 1.0mg/L。以寒丰和楔叶茶藨无根组培苗为试材, 每个浓度处理接种 10 瓶, 每瓶接种 3~4 个无根组培苗。

1.2.3 活性炭

1/2MS 培养基中添加 IBA 1.0 mg/L, 设 AC 浓度为 :0、0.5、1.0、1.5、2.0 mg/L。以寒丰和楔叶茶藨的无根组培苗为试材, 每个浓度处理接种 5 瓶, 每瓶接种 3~4 个无根组培苗。

1.2.4 暗培养

暗培养天数设为 3、6、8、10 d, 随时观察组培苗生长状况。

2 结果与分析

2.1 ZT 对茶藨属植物组培苗生根培养的影响

由表 1 可以看出, ZT 对两种植物均能诱导生根, 其中寒丰生根效果相对好些, 0.5~2.0 mg/L 的 4 个处理均有根系产生, 但两种植物生根率都很低, 均低于对照, 可以看出 ZT 不适合进行生根诱导。

表 1 ZT 对茶藨属植物组培苗生根的影响

激素(mg/L)ZT	生根率(%)	
	寒丰	楔叶茶藨
0(CK)	75	80
0.5	20	40
1.0	33	0
1.5	25	0
2.0	43	0

2.2 IAA 对茶藨属植物组培苗生根培养的影响

在不同浓度的 IAA 处理中, 寒丰的生根效果好于楔叶茶藨, 其中寒丰在 IAA0.5 mg/L 处理中生根

率最高, 达到 80%, 高于对照。但 IAA 用于生根培养之前, 需要进行抽滤灭菌, 在使用上不够方便。

表 2 IAA 对茶藨属植物组培苗生根的影响

激素(mg/L)IAA	生根率(%)	
	寒丰	楔叶茶藨
0(CK)	75	80
0.5	80	30
1.0	60	40
2.0	30	20
3.0	0	0
4.0	0	0

2.3 IBA 对茶藨属植物组培苗生根培养的影响

楔叶茶藨在不同浓度的 IBA 处理中的生根率最高可达 70% (IBA1.0 mg/L), 但低于对照(80%), 寒丰最高生根率是 100%(IBA1.0 mg/L), 高于对照(75%)。

表 3 IBA 对茶藨属植物组培苗生根的影响

激素(mg/L)IBA	生根率(%)	
	寒丰	楔叶茶藨
0(CK)	75	80
1.0	100	70
2.0	30	30
3.0	10	0

2.4 NAA 对茶藨属植物组培苗生根培养的影响

由表 4 看出, NAA 浓度过低(0.01~0.05 mg/L), 对生根诱导基本无效。楔叶茶藨在 NAA 各处理中诱导生根效果不好, 最高生根率仅为 10%。NAA0.4 mg/L 虽然可以使寒丰生根率达到 60%, 但 NAA 使组培苗基部愈伤化严重, 产生的根多为愈伤根, 根质量较差。

表 4 NAA 对茶藨属植物组培苗生根的影响

激素(mg/L)NAA	生根率(%)	
	寒丰	楔叶茶藨
0(CK)	75	80
0.01	0	6
0.02	0	0
0.03	0	0
0.05	0	6
0.2	20	10
0.4	60	10
0.6	10	0
0.8	10	10
1.0	0	0

2.5 培养基营养成分对茶藨属植物组培苗生根培养的影响

关于组培苗生根的许多报道都显示,适当减少培养基中的营养成分,对生根会起明显的促进作用。由图 1 可知,MS 培养基营养成分减少后都不同程度的促进茶藨属植物组培苗生根。其中 MS 培养基成分减半,即 1/2MS 培养基对楔叶茶藨和寒丰组培苗的生根促进作用最大。

2.6 活性炭对茶藨属植物组培苗生根培养的影响

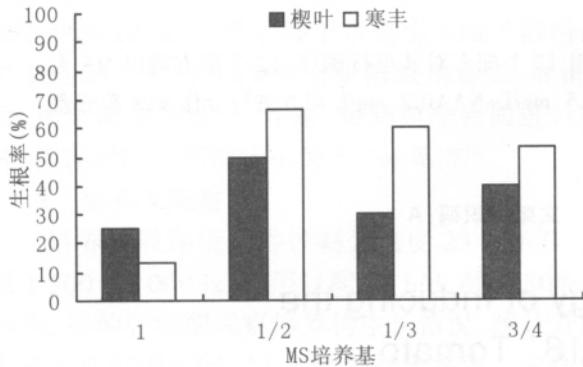


图 1 培养基营养成分对茶藨属植物组培苗生根的影响

试验结果如图 2 所示:茶藨属植物生根率随着 AC 浓度的增加逐渐降低,可能是 AC 浓度过高,生长素(IBA 1.0 mg/L)被过多吸附,从而不能对生根发生作用。同时对比 30 d 与 60 d 的寒丰生根情况,60 d 明显高于 30 d 的生根率,由此看来寒丰生根率与诱导生根时间的长短存在一定联系。

2.7 暗培养处理对茶藨属植物组培苗生根培养的影响

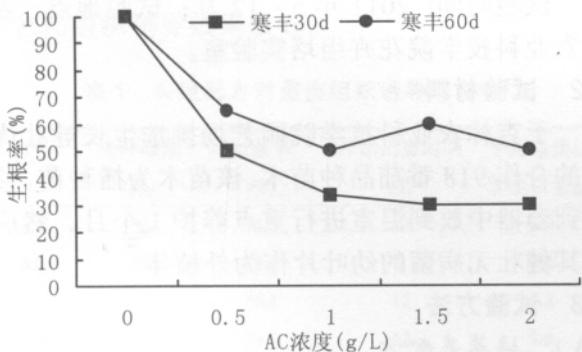


图 2 AC 对茶藨属植物组培苗生根的影响

暗培养的处理方法在很多组培苗生根试验中都有应用。暗培养天数设为 3、6、8、10 d,试验观察结果显示,寒丰组培苗经过暗培养之后,苗长势变差,茎叶枯黄,甚至出现死亡,楔叶茶藨情况稍好些,但 50% 以上的组培苗茎叶变脆硬,出现死亡现象,生根率很低。

3 讨论与结论

在不定根形成过程中,生长素起主要作用。本试验在对茶藨属植物组培苗的生根诱导过程中使用了不同浓度的 ZT、IAA、NAA、IBA 等生长素,研究结果发现,寒丰和楔叶茶藨在含有 1.0 mg/L IBA 的 1/2MS 培养基中生根率较好,组培苗进行生根培养后,两种茶藨属植物组培苗生根率与外源激素种类的关系表现出一定的差异,这应该是与基因型有关。

试验中发现,IBA 对促进楔叶茶藨和寒丰品种的生根效果较好。高浓度的 NAA 使楔叶茶藨和寒丰组培苗基部产生大量愈伤组织,并抑制了生长与生根,在低浓度的 NAA 中基本无生根现象。由于在增殖过程中组培苗在含有 ZT 的 MS 培养基中有生根现象,所以在生根试验中,在 1/2MS 培养基中添加了不同浓度的 ZT,结果发现生根效果并不十分理想。利用 IAA 诱导生根时,组培苗生长不良,甚至有的苗黄化死亡,生根效果极不理想,与吕云波^[9]等人用 1/2MS+IAA 0.5 mg/L 即可使黑穗醋栗组培苗生根的结果相反,差异的产生可能与生根材料基因型不同有关。

除生长素外,一般认为 AC 对诱导生根有利,甚至有些植物在仅含有 AC 的无激素的培养基中即可生根^[10]。但也有人认为 AC 对生根无影响或降低生根率和根条数,甚至有人认为 AC 抑制生根^[11-12]。本试验采用 AC 生根的试验结果表明,组培苗在含有不同浓度的活性炭中的生根情况不同。两种茶藨属植物组培苗均在不含 AC 的培养基中生根率最高,并且随着 AC 浓度的增加,两种组培苗的生根率总体呈下降趋势。这可能是 AC 吸附了生长素而使生根率下降。利用暗培养的方式诱导组培苗的生根试验有很多,郭春慧等^[13]的研究发现,暗培养能促进黑穗醋栗组培苗生根,暗培养诱导生根的临界期为 3 d,本试验对寒丰进行 3、6、8、10 d 的暗培养诱导生根的研究结果表明,3 d 的暗培养对茶藨属植物组培苗的生长极为不利,有的苗甚至出现死亡。说明对于茶藨属植物组培苗瓶内生根,暗培养天数应控制在 3d 以内,或不进行暗培养。楔叶茶藨和寒丰生根效果较好的条件是 1/2MS 附加 1.0 mg/L IBA。

参考文献:

- [1] 陈建伟,杨荣慧,王延平,等.黑穗醋栗生物学特性与适生生态环境条件研究[J].西北农业学报,2006,15(5):236-239.

商在北京和辽宁之后排第三位,单产在山东、安徽、河南之后,位居第4位。因此河北省梨果生产优势还有提高的空间,主要是依靠提高单产水平,在今后较长时期内应依靠技术进步提高内在品质和外观质量,注重标准化建设,降低产后营销成本以及提高经营管理效率等方式保持河北省梨果产业的优势,挖掘竞争潜力。

参考文献:

- [1] 刘洋,张泽民. 珠三角工业各行业比较优势分析[J]. 商场现代化, 2010(17): 109-110.
- [2] 马增林. 黑龙江省大豆产业发展问题研究[D]. 东北农业大学, 2009.
- [3] 张强. 中国梨果出口竞争力和国际市场研究[D]. 华中农业大学, 2007.
- [4] 杨洪艳. 河北省低碳经济评价指标体系及对策研究[D]. 河北农业大学, 2012.

(上接第77页)

- [2] 霍俊伟,李著花,秦栋. 黑穗醋栗营养成分和保健功能及产业发展前景[J]. 东北农业大学学报, 2011, 42(2): 139-144.
- [3] 徐洪国,高庆玉,祁宏英. 黑穗醋栗组织培养和遗传转化[J]. 果树学报, 2009, 26(2): 190-193.
- [4] 朱亚民. 内蒙古植物药志(1卷)[M]. 呼和浩特: 内蒙古人民出版社, 2000: 516-518.
- [5] 关秀杰. 黑穗醋栗主要品种资源及栽培技术[J]. 中国林副特产, 2000, 55(4): 27-28.
- [6] 周以良. 黑龙江植物志(第6卷)[M]. 哈尔滨: 东北林业大学出版社, 1998: 59-75.
- [7] 哈斯巴根,苏亚拉图,耿星河,等. 楔叶茶藨(*Ribes diacanthum* Pall.) 果实营养成分及其食用价值评价[J]. 内蒙古师

- 范大学学报(自然科学汉文版), 2007, 36(4): 477-479, 483.
- [8] 修荆昌,张辉,赵伟光. 长白山区茶藨子属资源及其开发利用[J]. 吉林农业大学学报, 2002, 24(5): 75-77, 85.
- [9] 吕云波,宋德禄. 黑穗醋栗组织培养工厂化育苗[J]. 中国林副特产, 1997, 40(1): 46-47.
- [10] 刘用生,李友勇. 植物组织培养中活性炭的使用[J]. 植物生理通讯, 1994, 30(3): 214-217.
- [11] Berardi G. Micropropagation of callery pear from seeding explants[J]. Sci. Horticult(Amsterdam), 1993, 53(1-2): 157.
- [12] Wang QC. Factors affecting rooting of microcuttings of the pear rootstock Bp10030[J]. Sci. Horticult, 1991, 45(3-4): 209.
- [13] 郭春慧,马凤桐. 黑穗醋栗试管苗生产工艺流程的研究[J]. 西北农业大学学报, 1991, 19(2): 65-72.

(上接第86页)

- [6] 裴正峰. 摘薹对不同密度油菜产量及经济性状的影响[J]. 安徽农学通报, 1998, 4(3): 33-34.
- [7] 石有明,张丕辉,石华娟,等. 甘蓝型双低油菜油蔬两用栽培

- 的产量、效益及菜薹营养研究初报[J]. 中国农学通报, 2009, 25(23): 224-227.
- [8] 黄华磊,石有明,周燕,等. 重庆市双低油菜油蔬两用技术的研究与应用[J]. 中国园艺文摘, 2010(6): 14-16.

(上接第91页)

0.783×10^4 kg/hm² 和 8.531×10^7 kg/hm²; 盐碱水田以盐类物质的巨量输出为污染特征。

盐碱地改水田后, 土壤中离子含量仍以 Na⁺ 和 HCO₃⁻ 型为特征; 随着耕种年限的增加, 土壤 pH 值变化不明显, 有机质含量逐年增加, Na⁺ 和 HCO₃⁻ 含量逐年减少; 部分水田随耕种年限增加有次生盐碱化的倾向。

参考文献:

- [1] 孙强,李鹏志,江振东. 吉林省西部盐碱地水稻开发几个关键问题的探讨[J]. 吉林农业科学, 2010, 35(2): 53-55.
- [2] 杨福,梁正伟. 关于吉林省西部盐碱地水稻发展的战略思考[J]. 北方水稻, 2007(6): 7-12.
- [3] 刘志明,晏明,何艳芬. 吉林省西部土地盐碱化研究[J]. 资源科学, 2004, 26(5): 111-116.

- [4] 杨爱玲,朱颜明. 地表水环境非点源污染研究[J]. 环境科学进展, 1999, 7(5): 60-67.
- [5] 阎百兴. 松嫩平原农业非点源污染研究[D]. 吉林大学, 2004.
- [6] 叶洁琼,袁瑞霞,王兆慧,等. 氮素在盐碱稻田内的动态变化及潜在环境影响分析[J]. 安徽农业科学, 2011, 39(17): 10374-10376, 10425.
- [7] 凌启鸿,张洪程,丁艳锋,等. 水稻精确定量栽培理论与技术[M]. 北京: 中国农业出版社, 2006: 92-138.
- [8] 李珣,付立东,齐春华. 氮磷钾不同施入量对水稻产量的影响[J]. 北方水稻, 2010, 40(4): 19-21, 24.
- [9] 宋新山,邓伟,闫百兴. 松嫩平原西部水环境中各盐碱化成分的变异特征[J]. 东北水利水电, 2002, 20(9): 45-46.
- [10] 李取生,李秀军,李晓军,等. 松嫩平原苏打盐碱地治理与利用[J]. 资源科学, 2003, 25(1): 15-20.
- [11] 顾佳,李勇,杨林章,等. 直播水稻田田面水氮素动态变化及径流损失研究[J]. 安徽农业科学, 2009, 37(8): 3626-3628.