

青岛老鹳草的组织培养与快速繁殖

刘庆超, 薛德富, 王奎玲, 刘庆华*

青岛农业大学园林园艺学院, 山东青岛266109

Tissue Culture and Rapid Propagation of *Geranium tsingtauense* Yabe.

LIU Qing-Chao, XUE De-Fu, WANG Kui-Ling, LIU Qing-Hua*

Department of Landscape Architecture and Horticulture, Qingdao Agricultural University, Qingdao, Shandong 266109, China

1 植物名称 青岛老鹳草(*Geranium tsingtauense* Yabe.)。

2 材料类别 茎段、叶柄和叶片。

3 培养条件 MS 为基本培养基。芽诱导与增殖培养基: (1) MS+6-BA 0.2 mg·L⁻¹ (单位下同)+NAA 0.1; (2) MS+6-BA 0.5+NAA 0.1; (3) MS+6-BA 1.0+NAA 0.1; (4) MS+6-BA 0.2+NAA 0.02; (5) MS+6-BA 0.2+NAA 0.05; (6) MS+6-BA 0.5+NAA 0.05。生根培养基: (7) 1/2MS; (8) 1/2MS+IBA 0.5。以上培养基中均附加 3% 蔗糖和 0.6% 琼脂, pH 5.8。培养室温度为 25~28 °C, 光照强度为 20~30 μmol·m⁻²·s⁻¹, 光照时间为 13 h·d⁻¹。

4 生长与分化情况

4.1 无菌材料的获得 选取生长健壮的青岛老鹳草茎段、叶柄及叶片, 用洗涤剂漂洗 30 min, 流水冲洗 10 min, 然后将材料置超净工作台上用紫外灯灭菌 0.5 h, 用 75% 酒精消毒 20~30 s, 无菌水快速冲洗 1 次, 再用 0.1% HgCl₂ 分别灭菌 7~8、6~7 和 4~5 min, 无菌水冲洗 4~5 次, 然后剪切适宜大小进行芽诱导培养。

4.2 芽的诱导 将青岛老鹳草茎段接种于培养基(1)~(6)中, 诱导不定芽的分化。1 d后所有茎段切口处产生褐化, 7 d后培养基褐化减轻直至消失, 14 d后培养基(1)中茎段枯萎; 培养基(2)、(3)中开始出现淡黄色透明胶质状愈伤组织(图1), 培养基(2)中愈伤组织分化缓慢, 随时间延长, 逐渐衰弱; 培养基(3)中逐渐分化出不定芽, 生长健壮(图2); 培养基(4)~(6)中始终不见愈伤组织形成, 但在茎段的顶端产生丛生芽, 生长健壮, 叶片翠绿(图3)。40 d后统计培养基(3)~(6)中每个茎段外植体分化的不定芽数, 分别为 2.4、3.8、5.6 和 7.0。将培养基(3)中形成的愈伤组织块和培养基(4)~(6)中的茎段继代培养在培养基(6)上, 能显著促进不定芽的产生。以上说



图1 青岛老鹳草的茎段形成愈伤组织



图2 青岛老鹳草的茎段产生不定芽

明, 培养基(6)最适宜诱导青岛老鹳草茎段分化不定芽。

以青岛老鹳草叶柄为外植体, 接种于培养基(1)~(3)中, 1 d后产生轻微褐化, 随后逐渐消失, 12 d后培养基(2)和(3)中叶柄逐渐膨大, 其两端产生愈伤组织, 但最终未分化出不定芽。接种青岛老鹳草叶片于培养基(1)~(3)中, 观察发现叶伤口处褐化严重, 并逐渐

收稿 2010-10-18 修定 2010-10-25

资助 山东省良种工程项目(鲁科农字[2007]217号)。

* 通讯作者(E-mail: lqh6205@163.com; Tel: 0532-86080498)。



图3 青岛老鸹草的茎段分化不定芽



图5 青岛老鸹草的组培苗移栽

枯萎直至死亡。经分析,可能是培养基激素水平不适宜诱导叶片不定芽再生,也可能是其叶片不适宜作为诱导不定芽的外植体材料,有待进一步研究。

4.3 生根培养 将增殖培养获得的不定芽接种到培养基(7)和(8)中。14 d后培养基(8)中不定芽开始生长,并在基部伤口处形成2~6条不定根,同时发现少量气生根(图4),30 d时根长3~6 cm,生根率92%;培养基(7)中的不定芽始终未见生根。



图4 青岛老鸹草的生根培养

4.4 移栽 选生长健壮、根系发达的无菌苗,移至荫棚下封口炼苗3 d,然后打开瓶盖炼苗3 d,以增强其适应性。炼苗后将苗小心取出,洗去培养基后移栽于消毒的培养基(草炭土:珍珠岩=1:1)中,此后注意要用保鲜膜保湿并遮阳。10 d后小苗生长健壮,移栽到大田(图5),成活率达95%。

5 意义与进展 青岛老鸹草为牻牛儿苗科老鸹草属植物,山东特有珍稀濒危植物(范宗忠等1992;臧得奎等1994;衣艳君等2000),并载入《全国濒危植物红皮书》,被列为国家第二批珍稀濒危植物(张伟和赵善伦2000;潘智芳2008)。青岛老鸹草是叶、

花、果皆有极高观赏价值的野生花卉,其叶形优美,花朵繁茂,果实奇特,花果期长(6~11月),植株低矮,生于低山草坡或疏林下,宜作花镜及基础栽植,有着巨大的开发价值和园林应用潜力,但由于其果实成熟时开裂,种子难于采集且硬实率高(杨期和等2006),严重制约了其引种驯化和在园林中的推广应用。本文拟通过组织培养和快速繁殖技术获得青岛老鸹草的无性繁殖系,从而缩短育苗时间、扩大繁殖系数,对保护我国珍贵的野生花卉资源、丰富山东花卉种质资源、开展种质资源创新等具有重要意义。本实验发现青岛老鸹草茎段最适宜作为诱导不定芽的外植体材料,这和草原老鸹草组培技术研究中的结果一致(吕晋慧等2008);而经培养在茎段的顶端产生丛生芽以及培养过程中出现褐化现象,与老鸹草的组织培养研究结果相一致(负剑2008)。有关青岛老鸹草的组织培养与快速繁殖尚未见报道。

参考文献

- 范宗忠,孙洪兴,宋欣(1992). 山东珍稀植物. 中国野生植物, (4): 21~22
- 吕晋慧,李文华,程旭艳,申晓晓,孔冬梅(2008). 草原老鸹草的组织培养和快速繁殖. 植物生理学通讯, 45 (9): 885~886
- 潘智芳(2008). 山东稀有濒危植物的区系特征研究. 安徽农业科学, 36 (6): 2414~2415, 2418
- 杨期和,尹小娟,叶万辉(2006). 硬实种子休眠的机制和解除方法. 植物学通报, 23 (1): 108~118
- 衣艳君(2000). 山东省的野生花卉植物资源. 国土与自然资源研究, (3): 65~68
- 负剑(2008). 野生花卉老鸹草的引种和植物组织培养研究. 山西农业科学, 36 (4): 44~46
- 臧得奎,樊金会,赵兰勇,樊宝敏(1994). 山东省特有植物的研究. 植物研究, 14 (1): 48~58
- 张伟,赵善伦(2000). 山东维管植物特有种的生物多样性分析. 山东农业大学学报, 31 (4): 363~368