

陕西卫矛愈伤组织诱导的初步研究

袁 云 香

(渭南师范学院 化学与生命科学学院,陕西 渭南 714000)

摘 要:以陕西卫矛幼茎为外植体,以 MS 培养基为基本培养基,采用正交实验研究了不同种类、不同浓度的植物生长调节剂及其组合对陕西卫矛愈伤组织诱导的影响。结果表明:以幼茎为外植体,其愈伤组织诱导率较高,最适愈伤组织诱导培养基为 MS+6-BA 3.0 mg/L+NAA 0.2 mg/L+30 g/L 蔗糖。

关键词:陕西卫矛;愈伤组织;诱导

中图分类号:S 685.99 文献标识码:A 文章编号:1001-0009(2011)23-0119-02

陕西卫矛(*Euonymus schensianus* Maxim.)别名金丝吊蝴蝶、金丝吊燕,卫矛科落叶灌木。小枝稍柔垂,叶披针形,花黄绿色,果梗长,是现有卫矛科植物中果梗最长的。果实成熟后肉红色,开裂后露出含桔红色假种皮的种子。因果序疏长、下垂、果翅奇特、美观、观果期长,素有“金丝吊蝴蝶”的美称,是园林绿化中的佳品。天然分布于陕西、甘肃、湖北、四川等省,秦岭南北坡均产^[1]。有关卫矛科的观赏植物的组织培养较多^[2-4],而陕西卫矛的愈伤组织再分化研究较少。近年来,陕西卫矛在陕西省园林绿化中运用逐渐增多,为了进一步探讨其繁殖途径,该试验研究了不同种类、不同浓度的植物生长调节剂及其组合对陕西卫矛愈伤组织的诱导影响,为今后利用其愈伤组织再分化获得再生植株和进行植物生理胁迫试验提供有效途径和试验依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

以渭南师范学院校园栽培当年生陕西卫矛嫩枝条为试验材料。

1.2 试验方法

- 1.2.1 外植体的灭菌 剪取 1 a 生陕西卫矛幼茎,放入烧杯中加入适量洗衣粉,在自来水下冲洗 2 h 左右,再用蒸馏水冲洗 5 min,于超净工作台内,先用 75%酒精处理 20 s,再用 0.1%升汞处理 4 min,然后用无菌水冲洗 5~6 次,将幼嫩茎段切成约 1~1.5 cm 长作为外植体,每瓶接种 2 个外植体于不同的诱导培养基上。
- 1.2.2 愈伤组织的诱导 诱导培养基的筛选采用正

交实验设计 $L_9(3^4)$,以 MS+7 g/L 琼脂+脯氨酸 500 mg/L+水解酪蛋白 300 mg/L+PVP 10g/L 作为基本成分,pH5.8(单位下同),设置 6-BA、NAA、蔗糖 3 个因素,每个因素设置 3 个水平数(表 1)。在 $(22\pm 1)^{\circ}\text{C}$ 条件下、光照强度为 1 500~2 000 lx、每天光照时间 13 h,诱导愈伤组织形成,4 周后统计诱导率,并密切观察愈伤组织生长情况,3 次重复。

表 1 $L_9(3^4)$ 因素与水平

水平	因素		
	6-BA(A)/mg·L ⁻¹	NAA(B)/mg·L ⁻¹	蔗糖(C)/g·L ⁻¹
1	1.0	0.1	20.0
2	3.0	0.2	30.0
3	5.0	0.3	40.0

注:诱导率=愈伤组织块数/接种的外植体数×100%。

2 结果与分析

以陕西卫矛茎段为外植体进行光照培养,接种 3 d 后,茎段上端切口处变白,7 d 左右就能在茎的上端开始看到钉帽状、浅黄绿色愈伤组织,质地致密,颗粒状较小(图 1)。在剪取外植体时,尽量不要留有节间,否则在叶腋处会长出腋芽而影响愈伤组织的诱导。

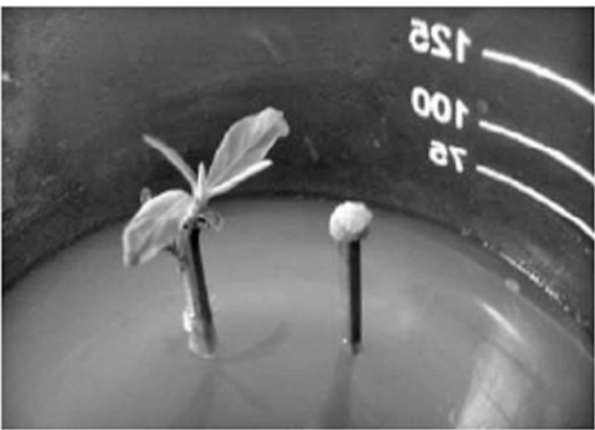


图 1 陕西卫矛茎段愈伤组织诱导

作者简介:袁云香(1980-),女,硕士,讲师,研究方向为植物分子遗传学。E-mail:yuanyunxiang2006@126.com。
基金项目:陕西省教育厅 2009 年度科学研究计划资助项目(09JK434);国家自然科学基金资助项目(31000410)。
收稿日期:2011-09-08

在按照正交设计的 $L_9(3^4)$ 陕西卫矛愈伤组织诱导培养基中,陕西卫矛茎段都能不同程度地诱导出愈伤组织(表2)。由表2可知,适宜诱导的培养基为MS+3.0 mg/L 6-BA+0.2 mg/L NAA+30 g/L 蔗糖,影响因素最大的为6-BA,其次为NAA,最小的为蔗糖。通过方差分析可以看出,6-BA和NAA各水平间的差异有统计学意义,6-BA差异极显著,NAA差异显著。而蔗糖各水平间的差异不显著(表3)。用诱导培养基MS+3.0 mg/L 6-BA+0.2 mg/L NAA+30 g/L 蔗糖进行陕西卫矛愈伤组织诱导培养确认试验,在培养4周后进行统计,诱导率可达到88%左右,愈伤组织生长状态正常。因此,可以确定陕西卫矛愈伤组织诱导培养基为MS+3.0 mg/L 6-BA+0.2 mg/L NAA+30 g/L 蔗糖。

表2 不同浓度6-BA和NAA组合
对陕西卫矛愈伤组织诱导的影响

试验号	A	B	C	诱导率/%
1	1.0	0.1	20.0	56.0
2	1.0	0.2	30.0	60.8
3	1.0	0.3	40.0	52.1
4	3.0	0.1	30.0	88.2
5	3.0	0.2	40.0	85.4
6	3.0	0.3	20.0	80.3
7	5.0	0.1	40.0	55.5
8	5.0	0.2	20.0	59.6
9	5.0	0.3	30.0	57.3
T_1	168.9	199.7	195.9	
T_2	253.9	205.8	206.3	
T_3	172.4	189.7	193.0	
\bar{x}_1	56.3	66.6	65.3	
\bar{x}_2	84.6	68.6	68.8	
\bar{x}_3	57.5	63.2	64.3	
R	28.3	5.4	4.5	

表3 诱导培养的方差分析

方差来源	自由度	平方和	均方	F	P
A	2	1 542.2	771.1	829.1	0.0012
B	2	244.0	22.0	23.7	0.0405
C	2	232.6	16.3	17.5	0.0539
误差	2	21.86	0.9		
总和	8	81 620.7			

3 讨论与结论

陕西卫矛繁殖比较困难,秋季收获的种子第2年播种时不易出苗,用吲哚丁酸浸泡种子才获得小苗。常规的繁殖方法多在丝棉木小苗上嫁接获取枝或芽,

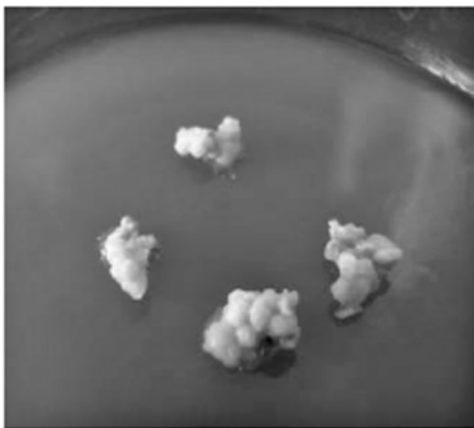


图2 愈伤组织增殖

进行枝接或芽接,远远不能满足市场的需求^[5]。胡丽娟等^[6]研究了陕西卫矛的组织培养及植株再生,发现在茎段基部膨大后形成黄绿色的愈伤组织,其主要是通过诱导芽进行快速繁殖。该试验通过研究不同浓度的6-BA、NAA、蔗糖对陕西卫矛愈伤组织诱导影响,结果表明,用陕西卫矛幼嫩茎段诱导愈伤组织,最适的诱导培养基为MS+6-BA 3.0 mg/L+NAA 0.2 mg/L+30 g/L 蔗糖。诱导出的愈伤组织质地致密,生长状态较好。通过获得大量陕西卫矛愈伤组织,为进一步研究陕西卫矛愈伤组织增殖及愈伤组织再分化,获得再生植株及遗传种质改良提供了试验依据,同时为满足市场对陕西卫矛种苗的需求打下坚实的基础。

参考文献

[1] 王军涛,郭建喜,查振道. 陕西卫矛夏季嫁接试验[J]. 陕西林业科技,2008(3):35-36.
[2] 杨亚亚,麻冬梅,许兴. 胶东卫矛组织培养快速繁殖技术研究[J]. 林业科技开发,2008,22(4):70-73.
[3] 张丽杰,贾斌英,崔建国,等. 桃叶卫矛的组织培养及植株再生[J]. 植物生理学通讯,2007,43(6):1126.
[4] 尚爱芹,孙振元,赵梁军. 爬行卫矛下胚轴高频离体再生体系的建立[J]. 林业科学,2009,45(2):136-141.
[5] 刘亚芬,郭甲科. “蝴蝶树”陕西卫矛[J]. 中国花卉园艺,2010(4):37.
[6] 胡丽娟,郭军战,王文君,等. 陕西卫矛的组织培养及植株再生[J]. 植物生理学通讯,2010,46(2):153-154.

Preliminary Study on Callus Induction of *Euonymus schensianus* Maxim.

YUAN Yun-xiang

(College of Chemistry and Life Science, Weinan Teachers University, Weinan, Shaanxi 714000)

Abstract: The stems of *Euonymus schensianus* Maxim. were taken as explants and the MS as basic culture medium, effect of different plant growth regulator, the combinations of different concentration of plant hormone by orthogonal design $L_9(3^4)$ on callus induction were studied. The results showed that the stem had the best effect induction and the most suitable induction culture medium was MS+6-BA 3.0 mg/L+NAA 0.2 mg/L+sucrose 30 g/L.

Key words: *Euonymus schensianus* Maxim. ; callus; induction