

苦马豆组织培养实生苗耐受盐胁迫程度的研究

郭刚,刘永刚,石强,卢跃敏

新疆农业职业技术学院生物科技学院组织培养实验中心,新疆昌吉 831100

0 引言

豆科苦马豆属多年生草本或小乔木植物,在我国主要分布于新疆、内蒙、河北、陕西、甘肃等省区的干旱和半干旱地区,具抗逆性强、防风固沙的作用,另外还有药用价值的研究。本文探讨了在获得苦马豆无菌组织培养幼苗材料的基础上进行能耐受的盐胁迫程度,为将来人工野外环境移栽时,研究其成活率和改良土壤提供数据参考。

1 试验材料

分别为2006年4月中旬从昌吉市二官乡地区采摘的苦马豆实生苗上的枝条及生长86~92 d后的组培试管苗。

2 试验方法

2.1 消毒方法

将苦马豆的落叶枝条,用流水冲洗去除枝条表面污物,剪取苦马豆茎段。先用毛刷蘸洗涤剂溶液轻轻地刷洗,将刷洗后的茎段置于烧杯中,用纱布封口后流水冲洗2~3次。用半无菌水表面灭菌+70%酒精20 s+0.1%升汞进行5~7 min外植体的消毒。

2.2 培养基

产生苦马豆愈伤组织的初始培养基是MS+6-BA 1.0 mg/L+琼脂7%+蔗糖10 g/L;26 d后将产生的愈伤组织块转接到分化培养基上MS+6-BA 0.5 mg/L+NAA 0.2 mg/L+琼脂7%+蔗糖10 g/L;待20 d后将诱导出芽的愈伤组织块转接到增殖、壮苗培养基,MS+6-BA 1.0 mg/L+IBA 0.5 mg/L+琼脂7%+蔗糖20 g/L,这样可以大量诱导丛生苗。10 d后将生长到4~5 cm的小苗移至生根培养基1/2MS+IBA 0.5 mg/L+蔗糖30 g/L+琼脂7%+暗光处理3~4 d,就可以看到幼根从苗的基部发出。

2.3 培养条件

实验所采用的基本培养基是MS、1/2MS培养基,附加各种激素和盐化学物质,PH5.8~6.0,接种后放入培养室内光照培养,培养室温度保持在22~25℃,光照16 h/d,光强度1000~1500 lx,湿度60%~70%。

2.4 测定指标

2.4.1 存活率

对不同植物不同处理分别统计栽植总株数和存活株数;存活率=(存活株数/总株数)×100%。

2.4.2 植物高生长

植株生长高度=实验结束时植株高度-实验开始时植株高度。

2.4.3 叶绿素

分光光度-乙醇法。

3 结果与分析

3.1 不同浓度的NaCl对生根的无菌苦马豆实生苗的影响

在加入不同浓度梯度的NaCl在生根培养基中培养15 d后,苦马豆实生苗生长结果明显。由表1可以看出:在处理A中,苦马豆生长状态最佳,随着NaCl盐浓度的提高,成活率和生长状态都呈下降趋势,苦马豆实生苗耐受NaCl盐胁迫的最高浓度是1.5%(处理D),但此时苦马豆的生长状态表现很差。NaCl浓度超过1.5%后,幼苗失去(处理E、处理F)生活能力,死亡。

表1 不同浓度NaCl对生根的无菌苦马豆实生苗胁迫程度及生长结果

处理	接种数	成活数	高生长	成活率	生长状况	
(%)	(个)	(个)	(cm)	(100%)		
CK	0.0	10	10	1.5	100	健壮,叶片颜色深绿
A0.5	10	10	1.1	100	100	良好,叶片颜色绿色
B1.0	10	7	0.72	70	70	正常,叶片颜色浅绿
C1.5	10	3	0.33	30	30	较差,叶片颜色变白
D2.0	10	0	0	0	0	没有生长,外植体 5 天后死亡
E2.5	10	0	0	0	0	没有生长,外植体 3 天后死亡

3.2 叶绿素的测定

叶绿素是重要的光合作用物质,它含量的多少在一定程度上反映了植物光合作用强度的高低,从而影响植物的生长。很多研究表明,各个细胞器中,受盐分影响最敏感的是叶绿素。栽培结束前,对存活植株进行了叶绿素测定。

表2 不同盐度下苦马豆叶绿素含量多重比较

处理	均值	5%显著水平	1%极显著水平
CK	1.35	a	A
A	1.2114	ab	A
B	0.8743	b	AB
C	0.1871	c	C
D	0.13	c	C

方差分析表明:苦马豆在不同含盐量的培养基中,其叶绿素含量有显著差异。随着培养基中盐分浓度的增加,植物叶片中叶绿素含量随之减少,不同的盐浓度导致下降程度不一样。

多重比较表明:处理D、处理C与CK差异达到了极显著,叶绿素含量还不到0.2;而处理B叶绿素含量显著高于处理D、处理C,与CK也有显著差异。只有处理A与CK无显著差异。

4 讨论

苦马豆属于中性耐盐植物,具有一定的土壤改良作用,应充分发挥其生态效应。但是,其野外生长环境的盐碱度发生重大变化,会对其生长和区域繁殖产生一定的影响,同时可能会在一定程度上造成苦马豆植物群体的大量死亡,也有可能导致其物种发生遗传变异,提高其耐受程度,还有待进一步的研究论证。