

龙爪蕨组织培养技术研究

韩春叶 刘艳杰 王明山

(河南农业职业学院,河南郑州 451450)

摘要 以龙爪蕨生长期间根状茎上的芽为组培材料进行试验,结果表明:芽诱导培养基以 MS+6-BA 1mg/L+GA₃ 1mg/L 为最佳壮苗培养基,用 0.1%的升汞消毒,以消毒 8min 为最佳消毒时间。

关键词 龙爪蕨;组织培养;芽生长量;消毒时间

中图分类号 S682.35 **文献标识码** A **文章编号** 1007-5739(2008)09-0005-01

龙爪蕨为小型附生蕨,株高 20cm,根状茎长而横生,叶片阔卵状三角形,3~4 回羽状复叶。孢子囊群着生于叶缘小脉顶端,囊群盖近圆形。小叶细致为椭圆或羽状裂叶,革质,叶面平滑浓绿,富光泽,叶长 10~30cm,由细长叶柄支撑,叶柄色稍深,长 10~30cm。

龙爪蕨生长缓慢,具有棕色的根状茎鳞片,半耐寒,用高盆或吊篮栽种,银白色的匍匐茎下垂,叶形优美,形态潇洒,根状茎和叶都具极高的观赏价值,是非常流行的室内观赏蕨类;也可以作为景观植物配植于假山岩石边。其根状茎还能入药,有祛风除湿、清热凉血之功效。

1 材料与方法

1.1 试验材料

本试验的材料由河南农业职业学院花圃提供,取生长期的龙爪蕨根状茎上的芽为组织培养材料。

1.2 试验处理

生长期龙爪蕨根状茎芽的诱导培养基:①MS+6-BA 1mg/L+GA₃ 1mg/L(A₁);②MS+6-BA 2mg/L+GA₃ 1mg/L(A₂);③MS+6-BA 3mg/L+GA₃ 1mg/L(A₃);④MS+6-BA 1mg/L+GA₃ 2mg/L(A₄);⑤MS+6-BA 2mg/L+GA₃ 2mg/L(A₅);⑥MS+6-BA 3mg/L+GA₃ 2mg/L(A₆);⑦MS+6-BA 1mg/L+GA₃ 3mg/L(A₇);⑧MS+6-BA 2mg/L+GA₃ 3mg/L(A₈);⑨MS+6-BA 3mg/L+GA₃ 3mg/L(A₉)。共 9 个组合的培养基类型,每个组合重复 3 次。培养基共 1 000mL,用塑料三角瓶分装,每瓶装 30mL 左右,共装 27 瓶,每瓶接种 2 个芽,共接 54 个芽。

1.3 试验方法

选取的材料用自来水冲洗 24h,用洗衣粉浸泡 10min,然后用自来水冲洗干净。在超净工作台上用 70%的酒精灭菌 10s 左右,再用无菌水冲洗 5~6 遍,然后用 0.1%的升汞灭菌,分别灭菌 6min 和 8min,用无菌水冲洗 6~7 遍。再用无菌吸水纸将材料上的水分吸干,接着把材料放在无菌的培养皿中切分,切成所需大小即可,然后把消毒过的材料接种在不同浓度的培养基上进行培养,观察其发育情况、生长速度,统计出芽的发育速度,筛选出适合龙爪蕨发育好、生长快的最佳培养基。

组培材料的消毒时间分别为 6min、8min,消毒液都是

0.1%的升汞,接种 2 周后观察其污染数、死亡率及萌芽数,找出合适的龙爪蕨消毒的最佳时间。

2 结果与分析

2.1 不同类型的培养基对芽生长的影响

把生长期的龙爪蕨芽接种在 9 种不同浓度的 MS 培养基上,在培养室内培养 3d 开始观察,芽开始萌动缓慢生长无明显差别,5d 以后,在 9 种不同浓度的 MS 培养基上其芽的生长速度发生明显变化,A₁ 和 A₈ 培养基上的组培芽生长速度显著大于 A₂ 和 A₉ 的培养基上的芽,其他几种生长基本一致。10~15d 后,几种不同浓度的 MS 培养基上的组培芽生长减弱,而 A₂ 和 A₉ 培养基上的苗依然保持良好的生长,但 A₁ 生长速度大于 A₄,其他几种生长势一般,没有太大的变化(见表 1)。

表 1 不同类型的 MS 培养基对芽生长的影响 (cm)

培养基类型	3d 生长情况	5d 生长情况	10d 生长情况	15d 生长情况
A ₁	0.4	0.9	1.4	1.8
A ₂	0.3	0.5	0.8	1.0
A ₃	0.4	0.7	0.9	1.2
A ₄	0.4	0.7	1.2	1.5
A ₅	0.3	0.7	1.0	1.3
A ₆	0.4	0.8	1.1	1.2
A ₇	0.3	0.8	1.1	1.3
A ₈	0.4	0.9	1.2	1.4
A ₉	0.3	0.6	1.0	1.2

2.2 消毒时间不同对芽的影响

分别以 6min、8min 消毒时间,对其接种数、污染数、死亡数、污染率、死亡率进行比较(见表 2)。

表 2 消毒时间不同对芽的影响

消毒时间//min	接种数//个	萌发数//个	死亡数//个	死亡率//%	污染数//个	污染率//%
6	26	10	12	46.1	4	15.4
8	28	18	8	28.6	2	7.1

从组培材料的消毒时间上看,消毒 6min 的死亡率明显高于消毒 8min 的。这一结果表明:在龙爪蕨的组织培养中,以芽作外植体进行消毒处理上,消毒时间以 8min 为最佳。

3 结论与讨论

试验结果表明,在龙爪蕨的组织培养中,以 MS+6-BA 1mg/L+GA₃ 1mg/L 为最佳壮苗培养基,以芽作外植体进行消毒处理上,消毒 8min 是最佳的消毒时间。这与其形态结构有关,因为它是草本植物,组织排列疏松,幼茎和幼叶生

(下转第 8 页)

作者简介 韩春叶(1978-),女,河南开封人,本科,初级讲师,主要从事花卉栽培教学工作。

收稿日期 2008-03-20

径流整地技术。处理后的苗木生长量比未使用的高2cm,地径长0.31cm,成活率高6个百分点(见表7)。

表7 山杏 GGR 吸水保水剂蘸根造林竹节式整地苗木生长情况

处理	高生长//cm			地径生长//cm			成活率//%
	栽植前平均高	栽植后平均高	生长量	栽植前平均地径	栽植后平均地径	生长量	
使用苗木	145	165	20	1.1	1.56	0.46	91
未使用苗木	145	163	18	1.1	1.25	0.15	85

6.8 小叶锦鸡儿 GGR 浸种竹节式整地造林

该小区坡向东南,坡度15°~25°。处理后的种子生长量比未使用的高1cm,地径相同,成活率高3个百分点(见表8)。

表8 小叶锦鸡儿 GGR 浸种竹节式整地造林苗木生长情况

处理	高生长//cm			地径生长//cm			成活率//%
	栽植前平均高	栽植后平均高	生长量	栽植前平均地径	栽植后平均地径	生长量	
使用苗木	0	3.5	3.5	0	0.02	0.02	82
未使用苗木	0	2.5	2.5	0	0.02	0.02	79

6.9 油松蓄水渗膜竹节式整地造林

该小区坡向东,坡度15°~20°。处理后的苗木生长量比未使用的高10cm,地径长0.3cm,成活率高30个百分点(见表9)。

表9 油松蓄水渗膜竹节式整地造林苗木生长情况

处理	高生长//cm			地径生长//cm			成活率//%
	栽植前平均高	栽植后平均高	生长量	栽植前平均地径	栽植后平均地径	生长量	
使用苗木	35	55	20	0.8	1.2	0.4	75
未使用苗木	35	45	10	0.8	0.9	0.1	45

6.10 榆树蓄水渗膜竹节式整地造林

该小区坡向东,坡度15°~20°。处理后的苗木生长量比未使用的高15cm,地径长0.27cm,成活率高7个百分点(见表10)。

表10 榆树蓄水渗膜竹节式整地造林苗木生长情况

处理	高生长//cm			地径生长//cm			成活率//%
	栽植前平均高	栽植后平均高	生长量	栽植前平均地径	栽植后平均地径	生长量	
使用苗木	75	135	60	0.6	1.20	0.60	95
未使用苗木	75	120	45	0.6	0.93	0.33	88

6.11 青杨蓄水渗膜竹节式整地造林

该小区坡向东,坡度15°~20°。处理的苗木生长量比未使用的高10cm,地径长0.14cm,成活率高3个百分点(见表11)。

6.12 山杏蓄水渗膜竹节式整地造林

该小区坡向东,坡度15°~20°。处理后的苗木生长量比

(上接第5页)

长势强。因此,在其生长发育过程中易被细菌和病毒感染,应消毒的时间长一些。消毒时,升汞也不易杀死顶端分生组织。由于材料有限,消毒10min会怎样有待进一步研究。

4 参考文献

[1] 陈正华. 木本植物组织培养及应用[M]. 北京: 高等教育出版社, 1986.

表11 青杨蓄水渗膜竹节式整地造林苗木生长情况

处理	高生长//cm			地径生长//cm			成活率//%
	栽植前平均高	栽植后平均高	生长量	栽植前平均地径	栽植后平均地径	生长量	
使用苗木	205	250	45	1.6	2.34	0.74	95
未使用苗木	205	240	35	1.4	2.20	0.60	92

未使用的高12cm,地径长0.41cm,成活率高7个百分点(见表12)。

表12 山杏蓄水渗膜竹节式整地造林苗木生长情况

处理	高生长//cm			地径生长//cm			成活率//%
	栽植前平均高	栽植后平均高	生长量	栽植前平均地径	栽植后平均地径	生长量	
使用苗木	145	175	30	1.1	1.66	0.56	92
未使用苗木	145	163	18	1.1	1.25	0.15	85

通过对以上各小区树种生长量及成活率对比发现,应用综合配套技术模式的树种长势均优于未使用苗木(见表13)。

表13 各试验造林模式生长量及成活率对比

造林模式	试验株数	生长量相对提高//cm		成活率相对提高//%
		高度	地径	
桉柳 GGR 浸根造林	8 100	10	0.02	7
油松 GGR 喷叶、干水应用造林	1 050	2	0.01	4
沙棘 GGR、吸水保水剂蘸根造林	5 000	15	0.12	6
云杉生根粉喷叶、干水应用造林	500	1	0.03	1
青杨深栽旱作造林技术	1 000	5	0.04	10
榆树生根粉、吸水保水剂蘸根造林	5 000	5	0.02	3
山杏生根粉、吸水保水剂蘸根造林	5 000	2	0.31	6
小叶锦鸡儿生根粉浸种造林	20kg	1	0	3
青杨蓄水渗膜造林	200	10	0.14	3
油松蓄水渗膜造林	200	10	0.30	30
山杏蓄水渗膜造林	400	12	0.41	7
榆树蓄水渗膜造林	400	15	0.27	7

7 试验的创新点及综合配套技术选择的方法

通过该项目的实施发现,不管应用哪几种方法进行综合配套抗旱造林均优于单项技术抗旱造林模式,关键点在于如何正确地选择组合方式和方法。

综合配套技术的选择,首先从造林地的土壤因子、立地类型、坡度、坡向出发,选择合适的树种及合适的整地方式;其次,针对不同的树种,选取不同的苗木处理方法,不同的立地条件选取最利于水分蓄积的整地方式;再次,针对土壤水分条件选择恰当的土壤处理措施,最后形成最佳的综合配套抗旱造林技术模式。

适合互助县干旱、半干旱地区进一步推广的综合配套技术抗旱造林模式:①桉柳等生根粉浸条、覆膜造林;②沙棘、榆树、山杏等生根粉、吸水保水剂蘸根造林;③油松、榆树、山杏、青杨等蓄水渗膜造林;④青杨取冠、深栽覆膜造林;⑤小叶锦鸡儿生根粉浸种造林。

[2] 潘瑞炽. 植物组织培养[M]. 广东: 广东高等教育出版社, 2000.

[3] 第三立. 花卉组织培养[M]. 北京: 中国林业出版社, 2000.

[4] 曹致义. 实用植物组织培养技术教程[M]. 兰州: 甘肃科学技术出版社, 1996.

[5] 朱广廉. 植物组织培养中的外植体灭菌[J]. 植物生物学通讯, 1996(6): 444-446.

[6] 姚连芳. 唐菖蒲培养研究[J]. 北方园艺, 1999(5): 65.

[7] 姚连芳. 百合组织培养研究[J]. 贵州农业科学, 1999(3): 47-49.