

DOI:10.16663/j.cnki.lskj.2018.19.026

白芨组培快繁试验研究

洪献梅

(丽江市林业科学研究所, 云南 丽江 674100)

摘要:以白芨种子作为试验材料,通过不同的培养基处理,试验研究了白芨的组培快繁技术。试验结果表明:①不同基本培养基对白芨种子萌发的影响,在诱导白芨种子萌发时,低盐的1/2MS作为种子萌发的基本培养基,更有利于种子萌发。而在白芨进行丛芽增殖的时候,富含更多盐分的MS则更加适合,能够提供更多的养分;②不同的植物激素对白芨组培的影响,不同的外源激素及不同的浓度对白芨组培各阶段的影响均不同,种子萌发最好用NAA1mg/L、丛芽增殖培养较适宜6-BA1.0mg/L+NAA0.15mg/L、壮苗生根较适宜NAA0.5mg/L。

关键词:白芨;组培;试验

中图分类号:S567.239

文献标识码:A

文章编号:1674-9944(2018)10-0071-03

1 引言

白芨为兰科白芨属多年生草本植物。分布在河南、陕西、甘肃、浙江、福建、四川、贵州、云南等地。白芨块茎入药,具有收敛、补肺止血、消肿生肌等广泛的药用价值。白芨市场需求量较大,但由于人们长期的采挖导致野生资源愈来愈少,濒临灭绝,而常规的分株繁殖,繁殖系数低,难以满足市场需求,本实验选用白芨种子进行无菌播种,获得无菌苗后建立快繁体系,为规模化生产优质种苗奠定基础。

2 试验设计

(1)试验仪器:电子天平,超净工作台,高压灭菌锅等。

(2)试剂:基本培养基(MS,1/2MS),植物外源激素(萘乙酸,6-苄氨基嘌呤),蔗糖,琼脂,消毒试剂(HgCl₂,酒精)等。

(3)培养材料:白芨种子。

(4)基本药剂和培养培养基。

试验设计采用MS和1/2MS两种基础培养基和不同激素配比的培养基,附加蔗糖3%,琼脂0.65%,pH为5.8~6.0。

诱导白芨种子萌发培养基采用3个不同配比做对比:①1/2MS2.47g/L+NAA1mg/L+琼脂6.5g/L+蔗糖30g/L;②MS4.74g/L+NAA1mg/L+琼脂6.5g/L+蔗糖30g/L;③1/2MS2.47g/L+6-BA1mg/L+琼脂6.5g/L+蔗糖30g/L。

白芨丛芽增殖培养基采用4个不同配比做对比:④1/2MS2.47g/L+6-BA1.0mg/L+NAA0.15mg/L+琼脂6.5g/L+蔗糖30g/L;⑤MS4.74g/L+6-BA1.0mg/L+NAA0.15mg/L+琼脂6.5g/L+蔗

糖30g/L;⑥MS4.74g/L+6-BA1.0mg/L+琼脂6.5g/L+蔗糖30g/L;⑦MS4.74g/L+NAA0.15mg/L+琼脂6.5g/L+蔗糖30g/L。

壮苗生根培养基采用3个不同配比做对比:⑧1/2MS2.47g/L+NAA0.5mg/L+琼脂6.5g/L+蔗糖30g/L;⑨1/2MS2.47g/L+NAA1mg/L+琼脂6.5g/L+蔗糖30g/L;⑩1/2MS2.47g/L+NAA1.5mg/L+琼脂6.5g/L+蔗糖30g/L。

3 试验方法及过程

(1)环境消毒。将组培操作室、培养室清洁消毒,然后将操作室内及洁净工作台上的紫外灯开启照射消毒30min,保证工作台工作区内处于无菌环境。

(2)外植体消毒。选取较饱满的白芨种子用少量洗衣粉清洗干净,在超净工作台上采用70%乙醇消毒30s,无菌水冲洗后用0.1%升汞消毒15min,再用无菌水冲洗3~4次,用无菌滤纸把水分吸干。从果实中部剥开,取出种子,迅速接种到配置好的培养基上。

(3)培养基配制。按照试验设计,根据不同阶段各个培养基配方的不同处理,分别称取各个成分并加入少量水加热完全溶解后,混合定溶,调节pH值,分装到组培瓶内,连同接种用具一起进行高温灭菌。在121℃高温蒸汽灭菌30min后冷却备用。

(4)接种。做好器具及双手消毒后,在超净工作台里按无菌操作要求打开瓶盖,用镊子夹取适量上述准备好的种子,均匀撒落在培养基上,并盖好瓶盖。

(5)培养室培养。将接种好的组培瓶移至组培室内组培架上培养,培养环境条件设定为:温度25±1℃,光照1000~1500Lx,光周期为14h。

培养2个月后培养基养份耗尽并且小苗过密,更换培养基转接到丛芽增殖培养基并进行分瓶,更换培养基

收稿日期:2018-07-17

基金项目:丽江市名贵中药材组培试验研究项目(编号:2015ljsj03)

作者简介:洪献梅(1983-),女,工程师,研究方向为林业。

瓶后继续培养 2 个月左右再转接至壮苗生根培养基上进行培养。前后总共培养大约 7 个月左右,即可出瓶炼苗。

4 炼苗移栽

炼苗移栽基质采用透气性和保湿性较好的珍珠岩、蛭石、松树皮、泥炭土等。移栽前在大棚室内炼苗 3~5 d,提高抗性和适应性。将小苗根部的培养基清洗干净,

移栽到准备好的基质中。适度遮荫,湿度保持在 80%左右,待组培移栽苗新叶展开和新根长出后,即可按常规管理。

5 结果分析

通过不同成分配比培养基的试验比较,认真观察记录各个阶段白芫在培养基上生长表现状况,分析白芫种子萌发增殖生根表现最佳的培养基,试验结果见表 1。

表 1 4 个不同配比的培养基对苗高的影响—方差分析

指标	差异源	SS	df	MS	F	P-value	F crit
苗高/cm	组间	22.35	3	7.45	54.89474	1.11E-16	2.769431
	组内	7.6	56	0.135714			
	总计	29.95	59				

表 1 的结果表明 $F > F_{crit}$, 差异显著,说明编号为 ④、⑤、⑥、⑦这 4 种不同培养基的对苗高的影响有显著

的差异。

表 2 3 种不同浓度 NAA 对诱导白芫苗生根的影响—方差分析

指标	差异源	SS	df	MS	F	P-value	F crit
根长/cm	组间	2.8	2	1.4	17.09302	3.71E-06	3.219942
	组内	3.44	42	0.081905			
	总计	6.24	44				

表 2 的结果表明 $F > F_{crit}$, 差异显著,说明编号为 ⑧、⑨、⑩这 3 种不同培养基对生根的影响有显著的差异。

根据白芫组培苗在各个阶段不同培养上的生长表现状况,进行综合评价分析,表现较好的用+++表示,一般的用++表示,相对较差的用+表示。结果如表 3。

表 3 白芫组培各阶段不同培养基表现状况汇总

培养基	各阶段生长表现状况		
	种子萌发阶段	增殖培养阶段	生根培养阶段
①	+++		
②	++		
③	++		
④		++	
⑤		+++	
⑥		++	
⑦		+	
⑧			+++
⑨			++
⑩			+

结果表明:在相同培养条件下,种子的萌发率及长势对比可见①>②、①>③,说明 MS, 1/2MS 这两种常用的基本培养基中,1/2MS 培养基更有利于白芫种子的萌发。NAA, 6-BA 这两种外源激素对比, NAA 更利于白芫种子萌发;增殖培养中⑤>④、⑤>⑥、⑤>⑦,说明 MS, 1/2MS 相比,MS 更有利于白芫的增殖生长,外源激素同时加 6-BA 和 NAA 对促进增殖生长的影响要强于只加其中一种;壮苗生根培养中⑧>⑨>⑩,说明低浓度的外源激素 NAA 更有利于诱导生根。本实验采用 NAA 作为诱导生根的外源激素,诱导出来

的根较长、较粗壮,植株生根率为 100%。移栽后成活率达到了 70%左右(图 1、2)。



图 1 接种一周后白芫种子萌发状况



图 2 清洗干净的组培苗

(下转第 74 页)

3.3 选择科学适合的栽植手段

树木栽植的方法有很多,通常来讲主要有定植栽培、假植栽培以及寄植栽培等方式^[3]。对于树木栽植类型的选择必须要根据园林设计以及树木种类、所需生长环境等因素。如果所需栽种的园林树木能够适应土壤的生长环境,符合园林整体设计,就可以采用定植栽培的方式;如果为了促进生根,仅仅是临时对树木进行保存的情况下,在他处进行树木栽植的方式称之为寄植栽培;假植栽培主要是指为了保持树木根系的水分和湿润度,利用土壤进行临时性的掩埋。假植栽培、寄植栽培都是园林工程施工中树木栽植的常见手段,其作用在于确保园林设计的合理性和科学性,增强园林的活力,是一种非常经济和实用的栽植手段。

3.4 加强运输环节的保护

在园林工程树木移植栽培过程中,对于起苗过程要尤其重视,特别是对树木根部的保护,通常采用带土球起苗的方式,土球的直径越大,对树木根系的保护效果越好。同时,还需要根据相关规定和要求来进行土球处理,例如灌木类树木的土球直径应当是干径的10倍。在对根系土球进行包装时,应当采用草绳,这是由于草绳比较柔软,能够降低对树木根系的损坏。此外,运输是树木栽植过程中非常重要的一个环节,在进行树木装车时,应当要考虑树木的大小,幼苗或是低矮树木可采取人工作业的方式,对于成年树木或是比较粗壮的树木可以采用机械作业,尽量减少装车时的磕碰。如果运输路途较远,那么还应当加强途中保护工作,定时洒水,以免缺水。

3.5 肥水管理

不同季节园林树木所需施肥的种类也各不相同。通常,对于园林树木来讲在春夏两季主要施氮肥,秋季主要施磷钾肥,而冬季则主要施有机肥。而在施肥时还必须要把握时机,通常雨后土壤含水量充足,是施肥的最佳时机。而施肥的方法有挖穴施肥和环状沟施肥等。在给园林树木进行浇水时,浇灌一共分为3个阶段,即定根水、生长期灌水以及休眠期灌水。在炎热夏季应该选择温度相对较低的清晨或是傍晚,冬季浇水则应当选择温度较高的中午时分。

4 园林树木栽培后的管理

(上接第72页)

6 结论

6.1 不同基本培养基对白芫种子萌发的影响

MS培养基盐分较高,而1/2MS的盐分相对较低,在诱导白芫种子萌发时,低盐的1/2MS作为种子萌发的基本培养基,更有利于种子萌发。而在白芫进行丛芽增殖的时候,富含更多盐分的MS则更加适合,能够提供更多的养分。

6.2 不同的植物激素对白芫组培的影响

通过试验表明:不同的外源激素及不同的浓度对白芫组培各阶段的影响都不同。种子萌发最好的

4.1 支撑装置的安装

在园林建设过程中,移栽的大多是幼苗,其对自然环境和天气的抵抗力较弱,因此在完成栽种后,要对幼苗加固三角形支撑装置,这是由于三角形的稳定性较高,且操作简单。通常支撑装置安装一年后才可进行拆卸。

4.2 病虫害防治

加强树木的日常管理,如除杂草、采取化学方法进行害虫防治。在树木移植前必须要进行严格的检查,避免所栽植的树种存在病虫害。在后期管理中一旦发现病虫害,则必须要立即采取相应的防治措施,控制其蔓延趋势。

4.3 浇水及控水

园林树木在移植栽培后必须在12h内浇第一遍透水,移植栽培后第3d浇第二遍透水,移植栽培后第10天浇第3遍透水。每次浇水要足量、浇透。在第一次浇水后,如果树穴出现下陷的情况,必须要及时用土壤进行回填并压紧实,当浇完第三遍水后要及时进行中耕扶植,并用土在树干周围堆砌一个高约20cm的土堰,以此来确保土壤水分,避免树干被风吹造成空隙,进而影响树木的存活率和生长质量。在进行中耕扶植时,必须要将树木扶直,并根据当地的天气情况以及树木根系所需水分量,适当进行浇水,直至树木移植栽培成功。

4 结语

树木栽培是我国园林工程建设的重要环节,同时也是施工的重点难点。树木移植栽培的好坏直接影响着园林的整体建设。对此,园林工程建设单位必须要加强和重视树木移植栽培工作,明确栽培过程中的影响因素,掌握科学合理的栽培技术,不断提高园林工程的经济效益和社会效益。

参考文献:

- [1]吕晓辉.园林苗木种植死亡原因分析及措施[J].低碳地产,2016,2(17).
- [2]吴俊.浅析城市园林绿化施工中大树栽培的技术要点[J].商品与质量,2016(36).
- [3]崔新伟.园林工程施工中树木栽植实践分析[J].中国房地产业,2017(24).

NAA1mg/L;丛芽增殖培养较适宜 6-BA1.0mg/L+NAA0.15mg/L;壮苗生根较适宜 NAA0.5mg/L。

参考文献:

- [1]李雨晴,杨嘉伟,王康才,等.白芫种子无菌萌发特性[J].江苏农业科学,2015,43(4):253~255.
- [2]袁宁,何锐,李萍,等.白芫组织快繁育苗技术研究[J].西南农业学报,2009,22(3):781~785.
- [3]管常东,叶静,郑晓君,等.白芫组织快繁育苗技术研究进展[J].云南大学学报,2010,32(s1):416~421.
- [4]蔡炳华,陈丽娟,江文,等.植物组培生产污染控制技术[J].中国南方果树,2012,41(4).