

亚洲百合杂交种组培快繁的研究

王 晶¹, 孙晓梅¹, 杨宏光¹, 王亚斌¹, 魏 卓¹, 罗凤霞²

(1. 沈阳农业大学林学院, 辽宁 沈阳 110161; 2. 北京市农林科学院, 北京 122000)

摘要:采用亚洲百合顶级(High Class)与金色号角(Golden Horn)的杂交种为试验材料,进行了组培快繁的研究。结果表明:采用 $L_9(3^4)$ 正交试验设计对百合继代培养进行分析,得出最适合该杂种百合继代培养的配方为MS+BA 1 mg/L+NAA 0.01 mg/L+白糖 30 g/L和MS+BA 1 mg/L+NAA 0.01 mg/L+白糖 40 g/L。方差分析表明,对继代培养影响最显著的因素是细胞分裂素BA。生根培养基以1/2MS+NAA 0.05 mg/L为最佳,生根率为100%。

关键词:百合;杂交种;继代培养;生根培养;

中图分类号:S682.2⁺9

文献标识码:B

百合(*Lilium* spp.)具有很高的观赏价值,是名贵的切花和盆花。百合约有130余种,其中47种18个变种原产我国,但有些种类已濒临灭绝。在传统百合杂交育种工作中,常存在杂种胚发育不良或中途败育现象,并导致种子不能发芽。为防止杂交胚和母体胚乳之间的不亲和性,克服受精后的障碍,可以利用胚培养技术分离发育不良的胚。

本试验是对百合杂交种在完成其胚抢救成功,小鳞茎增殖基础上,进一步研究它的继代培养和生根培养。从而实现百合杂交种的快速繁殖。

1 试验材料和方法

1.1 材料

供试材料为沈阳农业大学园林植物教研室提供的亚洲百合顶级(High Class)×金色号角(Golden Horn)杂交种的继代苗,从中选择生长健壮的无菌幼苗进行实验。

1.2 培养基

采用正交试验设计 $L_9(3^4)$ 进行分析,对杂种苗生长情况进行综合打分,最后以校正打分为试验指标。试验因子及水平排列为A[细胞分裂素BA(mg/L)],B[生长素NAA浓度(mg/L)],C[白糖(g/L)]。A₁:0、A₂:1、A₃:10;B₁:0.01、B₂:0.1、B₃:1;C₁:20、C₂:30、C₃:40。以MS为基本培养基,附加琼脂7 g/L,pH值为5.8。生根培养基以1/2MS为基本培养基,附加3种不同浓度的生长素NAA:0.05,0.5,1 mg/L。

1.3 培养条件

在组培室的培养室中进行光照培养,温度20~25℃,光照强度为1 000~1 200 lx,每天照明14 h。

1.4 综合长势评分标准

将继代苗的叶长、叶色、分生情况及生根情况进行综合考虑,把苗的综合情况分为4个等级,从好到坏的分值为3、2、1、0。

2 结果与分析

2.1 不同培养基对杂种苗生长的影响

采用 $L_9(3^4)$ 正交试验设计,40 d后调查幼苗的生长状况,结果见表1。

从表1中可以得出,根据k值的大小,可以通过A、B、C种因素各水平的比较求得最优的水平组合A₂B₁C₂和A₂B₁C₃。因为A因素以A₂为最佳,B因素以B₁为最佳,C因素以C₂、C₃为最佳,也就是MS+BA 1 mg/L+NAA 0.01 mg/L+蔗糖30 g/L和MS+BA 1 mg/L+NAA 0.01 mg/L+蔗糖40 g/L。A₂B₁C₃这个组合并没有在这9次试验中出现。极差R值越大的因素对指标影响越显著。在本次试验中A为主导因素,各因素的主次关系为A>B>C。对表1数据进行方差分析,结果见表2。

从方差分析表可以看出,A因素对百合杂种苗的继代培养有显著影响,B、C因素对杂种苗继代培养均无显著影响。与直观分析结论一致。

2.2 生根培养

选取生长健壮的继代苗,长约3~4 cm长的丛生苗切

• 收稿日期:2005-08-07

作者简介:王晶(1983-),女,硕士研究生,研究方向:园林植物遗传育种。

通讯作者:孙晓梅(1970-),女,副教授,博士,主要从事园林植物遗传育种研究。

成单株,除掉周围的愈伤组织,转入生根培养基,30 d 后调查幼苗的生根状况,结果见表 3。

从表 3 可以看出,3 种培养基的生根率各不相同。从根的生长状况看, G_1 两种培养基上的百合苗生出的根较多,长度 5 mm 左右, G_1 根的表面为白色,平均每株苗生根 4.45 条; G_2 、 G_3 培养基上的百合苗生出的根有褐化现

象,由于植物组织在切割后会分泌一些酚类物质,这些物质渗出细胞外就会造成自身中毒,使培养的材料停止生长,失去分化能力,甚至褐化死亡。从幼苗的生长状况来看,3 种培养基中生长的幼苗从株高、叶色、叶宽等方面均较好;从生根情况来看, G_1 较适合此杂种百合的生根培养。

表 1 百合苗继代培养试验设计及结果分析

实验号	A 1	B 2	C 3	误差 4	综合评分(P)	$X = (1 + P)^{1/2}$
1	1	1	1	1	7.00	2.83
2	1	2	2	2	8.00	3.00
3	1	3	3	3	7.00	2.83
4	2	1	2	3	9.00	3.16
5	2	2	3		18.00	3.00
6	2	3	1	2	6.00	2.65
7	3	1	3	2	7.00	2.83
8	3	2	1	3	5.00	2.45
9	3	3	2	1	5.00	2.45
K_1	22.00	23.00	18.00	20.00		
K_2	23.00	21.00	22.00	21.00		
K_3	17.00	18.00	22.00	21.00		
k_1	7.33	7.67	6.00	6.67	T=25.19	
k_2	7.67	7.00	7.33	7.00		
k_3	5.67	6.00	7.33	7.00		
R	2.00	1.67	1.33	0.33		

表 2 方差分析

方差来源	平方和	自由度	均方	均方比	F 值
A	6.89	2	3.44	31.00	19.00
B	4.22	2	2.11	19.00	
C	3.56	2	1.78	16.00	
误差	0.22	2	0.11		
总和	14.89	8			

表 3 不同生根培养基对试管苗生根的影响

培养基	接种数(株)	生根数(株)	生根率(%)	平均苗根数	根生长状况
G_1 :1/2MS+NAA0.05	20	20	100	4.54	较细、长、白色
G_2 :1/2MS+NAA0.5	20	14	70	2.30	粗、短、部分褐化
G_3 :1/2MS+NAA1	20	10	50	1.25	粗、短、大部分褐化

3 结论及讨论

3.1 通过 9 种培养基的培养及结果分析选择出有利于亚洲百合“顶级”×“金色号角”杂交种继代生长的培养基配方:MS+BA 1 mg/L+NAA 0.01 mg/L+白糖 30 g/L 和 MS+BA 1 mg/L+NAA 0.01 mg/L+白糖 40 g/L。BA 的存在与否对百合杂种苗的继代培养有显著影响。此杂种苗的生根培养基以 1/2MS+NAA 0.05 mg/L 为最佳,生根率为 100%,平均每株苗生根 4.45 条。

3.2 继代培养时,应选择一簇含 3~5 个小苗的无性系,以提高繁殖速度和分化率。在本次试验中部分继代苗出现玻璃化现象,可能是由于细胞分裂素浓度过高或温度

低引起的,有待于进一步研究。

参考文献:

- [1] 谭文澄,戴策刚.观赏植物组织培养技术[M].北京:中国林业出版社,1997.
- [2] 孙晓梅,付强,曹萍,等.王百合的组织培养研究[J].辽宁林业科技,2001,(5):8~9.
- [3] Nhut D T.Shoot induction and plant regeneration from receptacle tissues of *Lilium logiflorum*[J].Sci.Hort.,2001,87:131~138.
- [4] 罗凤霞,徐桂华,金丽丽,等.新铁炮百合微繁殖的研究[J].沈阳农业大学学报,2000,31(3):254~257.