

多效唑在切花百合组织培养中的作用

薛寒青¹, 高霞²

(1. 青海大学农林科学院, 青海 西宁 810016; 2. 青海大学, 青海 西宁 810016)

摘要: 选用 Alapulco、Prota 和 White Fox 3 个不同品种的百合, 在组织培养中添加不同浓度的多效唑进行试验。结果表明: 浓度为 2.0 mg/L 的多效唑有利于切花百合鳞片芽增殖; 多效唑 0.5 mg/L 为生根的最佳浓度; 鳞片的增殖和生根以 White Fox 的效果最为显著。

关键词: 切花百合; 多效唑; 组织培养

中图分类号: S68; Q946.885 **文献标识码:** A **文章编号:** 1006-8996(2007)02-0028-03

The function of pp333 in tissue culture of cutting flower lily

XUE Han-qing¹, GAO Xia²

(1. Academy of Agriculture and Forestry, Qinghai University, Xining 810016, China;

2. Qinghai University, Xining 810016, China)

Abstract: Three different lily varieties, Alapulco, Prota and White Fox, were used as to investigate the function of different concentration of pp333 in tissue culture of cutting flower lily. The results indicated 2.0 mg/L of pp333 conducted to multiplication of squama, The best concentration for root growth was 0.5 mg/L. Both concentrations of pp333 were very good for variety White Fox.

Key words: cutting flower lily; pp333; tissue culture

多效唑又名 PP333, 属于三唑类化合物, 是一种高效低毒新型的植物生长调节剂。作用机理是抑制植物体内源赤霉素 GA 的生物合成及其他内源激素的合成, 从而导致植物营养生长减慢, 使光合产物更多地利用于生殖生长, 具有延缓植物生长, 抑制茎枝伸长, 促进成花芽的形成及生长。增强抗旱及抗逆性, 提高耐盐性等多种功效^[1]。

多效唑在组织培养在增殖的应用, 目前报道不是很多, 只有在非洲菊、葡萄、大麦上有报道^[2]。非洲菊组织培养的增殖培养基中可添加多效唑。把多效唑交替添加到草莓等培养基中, 可使芽体增殖系数增高且增殖芽健壮。在生根培养基中添加多效唑, 可增加生根量, 促进根的增粗, 提高移栽成活率^[3,4]。在切花百合组培培养基中添加多效唑, 以促进切花百合组培的生殖生长, 现将试验结果报告如下。

1 材料和方法

1.1 供试品种 Alapulco(东方百合)、Prota(亚洲百合)和 White Fox(麝香百合)。

1.2 试验方法 取百合鳞片并用自来水将鳞茎冲洗干净, 然后用 70 % 乙醇消毒 1 min 再用 0.1 % 升汞消毒 10 min, 取出用无菌水冲洗 4~5 次, 待接种。培养条件: 温度 25 ℃, 1 500 lx, 每天光照 16 h。以 MS 为基本培养基(0.7 % 琼脂 + 3 % 蔗糖, pH 5.8)。将 15 % 多效唑可湿性粉剂(张家港七洲农药化工有限公司生产)配成不同的浓度加入到 MS 培养基内。

1.3 设备 美国 CID 公司激光叶面积仪。

收稿日期: 2006-09-14

作者简介: 薛寒青(1965—), 女, 陕西西安人, 副研究员, 硕士。

2 试验结果

表 1 不同浓度多效唑对百合组织培养分化的影响

多效唑(mg/L)	切块数目	50 天芽增殖数	增殖倍数
0.5	100	116	1.60
1.0	100	129	2.90
1.5	100	152	5.20
2.0	100	185	8.50
2.5	100	126	1.26

2.1 多效唑对组织培养萌芽的影响 在 MS 培养基中,添加不同浓度的多效唑,进行百合鳞片的培养,观察不同浓度的多效唑对百合鳞片芽增殖的效果(表 1)。

由表 1 可见,浓度为 2.0 mg/L 的多效唑,对百合鳞片诱导芽的作用效果最佳,50 d 芽的增殖数达到 185,增殖倍数达到 8.5 倍。说明多效唑促进了百合鳞片芽的增殖。

2.2 多效唑对不同类型百合鳞片芽增殖的影响 由于百合的种类很多,不同种类之间的形态特征差异很大。我们一般将百合分为 3 种类型:麝香百合、东方百合和亚洲百合。用多效唑 2.0 mg/L 对 3 种不同类型的百合鳞片增殖进行记载。不同类型的百合分别设有对照。从表 2 可见,相同浓度的多效唑对百合鳞片的影响,以对麝香百合的分化块数多,增殖倍数最高。

表 2 不同类型切花百合鳞片增殖数目

百合类型	多效唑(mg/L)	切块数目	分化块数	增殖倍数	比对增加(%)
麝香百合	2.0	50	412	8.24	2.29
麝香百合	0(CK)	50	180	3.60	
东方百合	2.0	50	316	6.23	1.54
东方百合	0(CK)	50	202	4.04	
亚洲百合	2.0	50	270	5.40	1.54
亚洲百合	0(CK)	50	176	3.52	

2.3 不同浓度的多效唑对百合组培苗生根的影响

以增殖倍数最高的麝香百合作为试验材料进行不同浓度的多效唑对百合组织培养苗的生根试验,把生长势一致的组培苗转入加了不同浓度多效唑的 MS 为基本培养基上。转入 13 周后统计根数。

表 3 不同浓度多效唑对百合组培苗生根的影响

多效唑(mg/L)	主根长(cm)	须根数
0.5	13.8	21.9
2.5	21.2	13.5
5.0	4.5	3.4

由表 3 可见,多效唑浓度越高,对根伸长生长的抑制作用越明显。浓度 0.5 mg/L,比 5.0 mg/L 的多效唑易生根,浓度 5.0 mg/L 的多效唑培养基主根形成短而少,而在较低浓度下 0.5 mg/L 的多效唑,对根的抑制作用较弱,主根伸长,并形成大量须根。

2.4 多效唑对百合试管苗生长的影响 使用增殖效果最好的麝香百合作为试验材料,用不同浓度的多效唑添加到培养基中,结果见表 4。处理为 2.0 mg/L 浓度的多效唑各项观测指标优于其他浓度。试管苗叶色变深绿,茎粗增大,苗子矮壮,发根快,根数多。

表 4 多效唑对麝香百合组培苗的长势影响

多效唑(mg/L)	叶数	株高(cm)	鳞茎直径(cm)	根长(cm)	最大叶面积(cm ²)	主根数	鲜重(g)
0(CK)	4.33	15.07	0.90	11.67	20.80	9.00	3.45
0.5	3.83	14.70	1.49	24.40	29.71	6.00	6.67
1.0	6.67	18.80	1.38	29.07	49.30	10.67	16.07
2.0	7.61	21.70	1.58	33.45	43.20	15.00	19.20
3.0	7.33	9.67	1.67	21.70	34.49	12.33	12.80

2.5 多效唑在百合组织培养苗移栽后的作用 不同浓度多效唑在组培苗移栽后,对其进行了植物学性状观察。由表 5 可见,组培苗移栽以后在生根过程中,随着多效唑浓度的增加,鳞茎的周径随之增大,叶片数也随之增加,但是叶面积却随之减小。移栽到大田后,叶片数、株高随浓度的增加成倒钟行的形态,以多效唑 2.0 mg/L 最好。但叶面积却成钟形图,以多效唑 5.0 mg/L 最大。

表 5 多效唑对麝香百合组培苗移栽长势的影响

多效唑(mg/L)	鳞茎周径(cm)	鳞茎高度(cm)	叶片数	叶长(cm)	叶宽(cm)	上部叶面积(cm ²)
2.0	0.90	0.74	1.40	4.70	0.70	2.43
5.0	0.98	0.88	1.20	4.47	0.70	2.25
8.0	1.02	1.00	1.60	2.83	0.58	1.23

3 讨论与结论

在切花百合鳞片增殖培养基中加入一定浓度的多效唑后,鳞片的芽增殖数增多,分化块数增加。在切花百合鳞片诱导的培养基中使用多效唑,可以有效的提高鳞片的诱导率,增加繁殖系数。

一定质量浓度的多效唑能抑制植物内源生长素和赤霉素的合成,加速乙烯和脱落酸的合成,从而有效控制茎叶生长,促进植物生根。多效唑对百合组织培养中的生理作用及作用机理,有待进一步探索。

有报道表明^[4],百合组织培养苗,在 22℃ 较低温度下,若用 3.0 mg/L 浓度的多效唑将对植株进行处理,结果百合的叶和茎部有明显的抑制作用,而对根系的形成有显著的促进作用。这结论与本试验结果不太一致,进一步的结论有待探讨。

2.0 mg/L 的多效唑添加到百合的鳞片增殖培养基中,将会促进百合鳞片的增殖。多效唑在百合组织培养中降低试管苗的生长强度,抑制试管苗的生长,该抑制效应在一定浓度范围内随浓度的升高而加强。经过多效唑处理的试管苗矮壮,根系发达,叶面积增大。用多效唑处理的试管苗移栽成活率显著提高,移栽后植株生长旺盛。

参考文献:

- [1] 龙 旭. 多效唑的作用机理及其在农业生产上的应用[J]. 植物医生, 2002, 15(1): 34-35.
- [2] 杜永芹, 陈如梅. 麦芽汁、多效唑等因素对大麦组织培养的效应[J]. 上海农业学报, 1998, 14(2): 85-88.
- [3] 张希太, 宋久英. 多效唑在草莓试管种质常温保存中的应用[J]. 北方园艺, 1997, (5): 56-60.
- [4] 黄晓梅. 多效唑在农业上的应用进展[J]. 北方园艺, 2002, (6): 40.

(责任编辑 杨君丽)

(上接第 23 页)

DNA 的纯度要求却更高。由于蚕豆所含的多酚类物质易于氧化生成一些褐色非溶解物质与 DNA 结合, 严重影响了 Tap-DNA 酶的活性, 从而导致扩增反应失败。因此, 在提取 DNA 时, 必须将这些物质去除。多数报道是在提取液中加 β -巯基乙醇和 PVP, 但是本实验仅仅使用 β -巯基乙醇, 效果更好。关于 PVP 的使用, 需要进一步的研究。

(2) DNA 提取方法注意事项: 在蚕豆 DNA 提取过程中应注意水浴时间不应超过 20 min, 水浴时间过长易导致 DNA 降解。在三氯甲烷/异戊醇抽提时, 三氯甲烷/异戊醇混合液与提取到的上清液不适宜立即离心, 应混匀 15 min。

参考文献:

- [1] Pieter Vos. AFLP: a new technique for DNA fingerprinting[J]. Nucleic Acids Research, 1995, 23(21): 4407-4414.
- [2] 熊光明, 梁国鲁, 阎 勇, 等. 适于 AFLP 分析用的柑橘 DNA 提取方法[J]. 果树学报, 2002, 19(4): 267-268.
- [3] 陈庆山, 刘春燕, 吕 东, 等. 大豆 DNA 提取基本原理的探讨[J]. 东北农业大学学报, 2004, 35(2): 129-134.
- [4] 代翠红, 李 杰, 朱延明, 等. 不同 DNA 提取方法对 4 种重要作物 DNA 提取效率的比较[J]. 东北农业大学学报, 2005, 36(3): 329-332.

(责任编辑 杨君丽)