植物激素对非洲菊花托愈伤组织诱导的研究

杨继涛, 邹志荣, 张素勤, 耿广东

(西北农林科技大学园艺学院, 陕西杨凌 712100)

摘要: 以花托为外植体, 研究了生长素类和细胞分裂素类对非洲菊花托愈伤组织诱导的影响。结果表明, 花托在 MS+6-BA 2.5 mg/L+2,4-D 1.0 mg/L +NAA 0.2 mg/L 培养基上, 愈伤组织诱导率最高, 这些愈伤组织可以分化出不定芽。

关键词: 非洲菊; 花托; 植物激素; 愈伤组织

中图分类号: S682.1+1

文献标识码: A

文章编号: 1004-1389(2003)03-0133-03

Effects of Plant Hormone on Callus Induction of Gerbera Floral Receptacle *in Vitro*

YANG Ji-tao, ZOU Zhi-rong, ZHANG Su-qin, GENG Guang-dong

(College of Horticulture, Northwest Sci-Tech University of Agriculture and Forestry, Yangling Shaanxi 712100, China)

Abstract: The effect of auxins and cytokinins on callus induction of floral receptacle was studied. The results showed that floral receptacle had the highest induction rate of callus on the medium of MS+6-BA 2.5 mg/L+2,4-D 1.0 mg/L +NAA 0.2 mg/L. Adventitious buds could be obtained from these calli quite well.

Key words: Gerbera; Floral Receptacle; Plant Hormone; Callus

非洲菊(*Gerbera jamesonii* Bolus)为菊科,属多年生草本植物,其风韵秀美,花色艳丽,周年开花,供应期长且耐长途运输,为世界5大切花之一。可用分株,播种和组织培养等多种方式进行繁殖。因其种子寿命很短,发芽率极低^[1],因此,采用组织培养技术,大量生产非洲菊试管苗对生产具有重要的意义。笔者研究了影响非洲菊花托愈伤组织诱导的关键因素,旨在为实现非洲菊快速繁殖奠定基础。

1 材料与方 法

1.1 材 料

以直径约1 cm的非洲菊幼嫩花托为试材。

1.2 方 法

取非洲菊花托,先用自来水反复冲洗,再用毛刷蘸洗洁精洗一遍后用自来水冲洗干净。用70%

的乙醇将花托消毒15 s,再用无菌水冲洗2次,尔后用0.1%的升汞(氯化汞)消毒8 min,随后再用无菌水反复冲洗3~5次,然后在超净工作台上把花托平均切成3~4小块接种到预先配好的培养基中。每个处理接种10个三角瓶,每瓶放3块外植体。接种后置(24±1)℃,光照强度1500~2000 lx,每天照光14 h条件下培养。

2 结果与分析

2.1 生长素类对愈伤组织诱导的影响

由表1可见,生长素类2,4-D、NAA和IBA对花托愈伤组织诱导效果差别明显。3种浓度的2,4-D诱导愈伤组织的时间和诱导率一样,分别为13 d和100%。2,4-D诱导花托形成愈伤组织的效果好于NAA和IBA。这3种生长素类物质中,2,4-D的诱导效果最好,NAA次之,IBA最

收稿日期:2003-03-10 修回日期:2003-04-05

作者简介:杨继涛(1971-),女,在读硕士,农艺师。研究方向:设施园艺。

差。NAA 和 IBA 诱导愈伤组织诱导率和所需时间以在 0.5 mg/L 时诱导率高,所需的时间较短,随着 NAA 和 IBA 浓度的增大,愈伤组织诱导率呈现下降趋势。

综上所述,2,4-D 诱导花托形成愈伤组织的效果均最佳。2,4-D 在生长素类中活性最强,由此看来,非洲菊愈伤组织诱导需要活性强的生长素类。

表 1 2,4-D、NAA 和 IBA 对花托愈伤组织诱导的影响
Table 1 Effects of 2,4-D, NAA and IBA on callus induction of floral receptacles

生长素/(mg·L ⁻¹) Auxins	形成时间/d Time to form calli	诱导率/% Induction rate	形成部位 Where to form	
2,4-D	0.5	13	100	切口
2,4-D	1.0	13	100	切口
2,4-D	1.5	13	100	切口
NAA	0.5	22	94.4	切口
NAA	1.0	20	69.6	切口
NAA	1.5	29	47.3	切口
IBA	0.5	25	34.2	切口
IBA	1.0	28	16.7	切口
IBA	1.5	30	11.5	切口
CK	0	—	0	—

2.2 细胞分裂素对愈伤组织诱导的影响

从表 2 可以看出,6-BA 和 KT 能诱导花托产生愈伤组织,TDZ 和对照则不能。对照在花托接种 2 周后长出了白色短粗的根。经过 6-BA 诱导在花托切口处产生淡黄色、米粒状的愈伤组织,其

所需要的时间比 KT 时间短。从总体上说,6-BA 愈伤组织诱导率比 KT 略高一些,二者在诱导花托产生愈伤组织的效果差别不明显。在 6-BA 和 KT 为 2.0 mg/L 时,花托愈伤组织诱导率最高,分别为 75.6%和 71.8%。

表 2 6-BA、KT 和 TDZ 对花托愈伤组织诱导的影响
Table 2 Effects of 6-BA,KT and TDZ on callus induction of floral receptacles

细胞分裂素/ (mg·L ⁻¹) Cotykinsi	形成时间/d Time to formcallus	诱导率/% Induction rate	形成部位 Where to form	颜色和形状 Color and form	
6-BA	1.0	20	54.2	切口	淡黄色,米粒状
	2.0	19	75.6	切口	淡黄色,米粒状
	3.0	17	73.1	切口	淡黄色,米粒状
	1.0	23	54.5	切口	米黄色,粒状
KT	1.0	23	54.5	切口	米黄色,粒状
	2.0	19	71.8	切口	米黄色,粒状
	3.0	18	70.9	切口	米黄色,粒状
TDZ	0.3	—	0	—	—
	0.5	—	0	—	—
CK	0	—	0	—	—

2.3 6-BA 与 2,4-D、NAA 组合对愈伤组织诱导的影响

以花托为外植体,不同的 6-BA 与 2,4-D 和 NAA 组合的培养基上都诱导产生了愈伤组织。在培养基 6-BA 2.5 mg/L+2,4-D 1.0 mg/L+NAA 0.2 mg/L 上愈伤组织诱导率最高,为 100%,比在 6-BA 1.5 mg/L+2,4-D 0.5 mg/L

+NAA 0.2 mg/L 培养基上诱导率(51.0%)高 96.1%。6-BA 2.5 mg/L+2,4-D 1.0 mg/L+NAA 0.2 mg/L 培养基上产生的愈伤组织淡绿色,愈伤组织长势旺,比其它处理表现出更强劲的生长势头,此愈伤组织的量也最多。对照的花托逐渐黄化死亡,不能产生愈伤组织。

表3 6-BA 和 2,4-D、NAA 组合对花托愈伤组织的影响
Table 3 Effects of combinations of 6-BA with 2,4-D and NAA on callus induction of floral receptacles

6-BA/(mg · L ⁻¹)	2,4-D/(mg · L ⁻¹)	NAA/(mg · L ⁻¹)	诱导率/% Induction rate	愈伤的量 Amount of calli
1.5	0.5	0.2	51.0	+
1.5	1.0	0	76.1	+
1.5	1.5	0.4	68.4	+
2.0	0.5	0	70.5	+
2.0	1.0	0.4	66.3	+
2.0	1.5	0.2	81.5	+
2.5	0.5	0.4	72.3	+
2.5	1.0	0.2	100	++
2.5	1.5	0	93.7	++
0	0	0	0	-

2.4 愈伤组织分化不定芽

将形成的愈伤组织切成直径 0.3~0.5 cm 的小块,转接到 MS+6-BA 2.0 mg/L+NAA 0.2 mg/L 的分化培养基上诱导出芽。6~7 周后,愈伤组织上陆续有小芽分化,结果发现花托在 MS+6-BA 2.5 mg/L+2,4-D 1.0 mg/L+NAA 0.2 mg/L 的培养基上诱导的愈伤组织出芽率高。从愈伤组织的颜色和形状来看,绿色或淡黄色的米粒状的愈伤组织容易出芽,而白色、水渍状、质地松散的愈伤组织难以、甚至不能出芽。

3 讨论与结论

本试验研究结果和前人差别很大。在国内还未见到用 2,4-D 诱导非洲菊愈伤组织的报道。据裘文达^[2]研究,菊花花瓣在 NAA 0.1 mg/L 的培养基上,培养 10 d 左右,开始长出了愈伤组织。刘丽君等^[3]把切花菊幼嫩花蕾放在 MS+6-BA 2.0 mg/L 的培养基上,经过 30~40 d 培养,在花与花之间形成了绿色的愈伤组织。鲁雪华等^[4]将非洲菊的花托在培养基 MS+6-BA 2.0 mg/L+NAA 0.2 mg/L 上获得了愈伤组织和试管苗。也许因为品种与品种间的不同,造成了研究结果的差异。

不同的外植体在愈伤组织诱导的过程中,对激素种类和浓度的反应差别甚大。2,4-D 诱导花托愈伤组织的作用显著,NAA 愈伤组织诱导率大幅度下降,而 IBA 的效果甚微。这可能与外植体本身所含的内源激素的种类、浓度水平差异和对外源激素的反应灵敏性不同有关。

本试验结果表明,2,4-D 比 NAA 和 IBA 能够较快地诱导花托产生愈伤组织,诱导率最高,形成愈伤组织多。6-BA 诱导愈伤组织的效果优于 KT 和 TDZ。花托在 6-BA 2.5 mg/L+2,4-D 1.0 mg/L+NAA 0.2 mg/L 培养基上愈伤组织诱导率最高,愈伤组织长势旺,转移到分化培养基上可分化出不定芽。

参考文献:

- [1] 唐前瑞,谭艳云,于 晖.多效唑对非洲菊试管苗的影响[J].湖南农业大学学报,1996,22(1):29~32.
- [2] 裘文达.利用菊花花瓣组织培养获得新类型(初报)[J].浙江农业大学学报,1983,9(3):243~246.
- [3] 刘丽君,谷迎春.切花菊组织培养及移栽[J].园艺作物[J].农业科技通讯,1998,(11):17.
- [4] 鲁雪华,郭文杰,林 勇.几种因素对非洲菊离体培养再生植株的影响[J].植物生理学通讯,1999,35(5):372~374.