

激素对香蕉组织培养的影响

赵丽华

(西昌学院园艺系, 四川 西昌 615013)

[摘要] 对广东2号组织培养的3个阶段进行了不同植物激素浓度的对比试验。结果表明,其组织培养各阶段的较适宜的植物激素浓度为,诱导芽分化的BAP浓度为 $10\mu\text{mol/L}$ 、KT为 $50\mu\text{mol/L}$,增殖培养基BAP为 $22\mu\text{mol/L}$,生根的NAA浓度为 $1\mu\text{mol/L}$ 。

[关键词] 香蕉; 组织培养; 激素

[中图分类号] S668.1

[文献标识码] A

Effects of Different Hormone Concentration on Tissue Culture of Banana

ZHAO Li-hua

(Horticultural Department, Xichang College, Sichuan 615013, China)

Abstract: The tissue culture of Guangdong 2(banana variety) with three different development stages was conducted to investigate effects of different hormone concentration on tissue culture of Banana. The results show that the optimum concentrations of BAP and KT are $10\mu\text{mol/L}$ and $50\mu\text{mol/L}$ for inducing the bud differentiation of banana respectively, the optimum BAP concentration is $22\mu\text{mol/L}$ for reproductive culture and the optimum NAA concentration is $1\mu\text{mol/L}$ for rooting.

Key words: banana; tissue culture; hormone

香蕉(*Musa cavendishii*)属芭蕉科的长绿多年生大型草本植物,是热带主要水果之一,传统种植香蕉的方式是采用吸芽和地下茎切块繁殖,这样的繁殖方法繁殖效率低,容易传播病害而引起种性退化,不容易取得纯种而导致品质和产量下降。对香蕉采用组织培养技术可使香蕉的繁殖率大大提高,一年中繁殖率可达几千倍,而且有利于提高种性。目前,香蕉工厂化育苗在许多国家已普遍应用于生产,在我国始于20世纪80年代中期,广东、广西、海南等许多地区已相继建立工厂化育苗的商品性生产体系,不少组培厂家较深入地研究了光照、气体环境,特别是容器中 CO_2 对分化苗的增殖、生长和苗质量的影响。近年来生产上采用的香蕉种苗90%以上是组培苗。香蕉广东2号因其具有产量高,抗性强等优点,在广东、广西、云南等省已进行大面积推广,对广东2号组培技术进行研究,可以为香蕉产业化生产提供技术支撑。

1 材料与方 法

1.1 材料

试验材料取自云南省大沙坝村乡农家果园广东2号(原名631)茎尖。

1.2 方法

1.2.1 外植体的消毒方法及培养条件 选取植株表型良好、生长健壮、优质高产、没有病虫害的香蕉作母体。在吸芽茎尖处用70%酒精进行表面消毒,切取带有生长点的茎尖,将香蕉吸芽切成 $2\text{cm}\times$

$2\text{cm}\times 2\text{cm}$ 带有生长点的小块,洗净后放入70%酒精中,浸泡1~2min,用蒸馏水冲洗3~4次,将茎尖切成厚1mm、 $5\text{mm}\times 5\text{mm}$ 带有生长点的薄片待用。

培养温度 $28\sim 30^\circ\text{C}$,诱芽阶段光强 $1000\sim 1200\text{Lx}$;增殖阶段进行暗培养;生根阶段控制光强在 $1300\sim 1500\text{Lx}$ 。培养基pH $5.8\sim 6.0^{[1]}$ 。

1.2.2 诱导芽培养 将带有生长点的薄片移植到不同BAP浓度培养基上,接种5周后统计出芽率,从诱导培养基中选出最优BAP浓度,以此为基础,配制不同KT浓度的培养基,将带有生长点的薄片移植到KT培养基上,接种5周后统计出芽率,选出最优的诱导培养基。每次每种诱导培养基培养30瓶,3次重复。

1.2.3 增殖培养、生根培养 将诱导芽培养基培养的芽移植到增殖培养基中,3周后统计愈伤组织的存活率。将增殖培养的无根苗转入生根培养基中,培养5周后统计成苗百分率。每次每种培养基培养30瓶,3次重复。

2 结果与分析

2.1 不同BAP、KT浓度的培养基诱导芽效果

接种5周后统计出芽率。对结果进行SSR法差异显著性测验可知,4种不同BAP浓度处理对香蕉诱芽培养の出芽率均达极显著水平(表1)。不同KT浓度:处理7与处理5、6、8达极显著水平,处理5、6、8三者间不显著(表2)。

表 1 不同 BAP 浓度的培养基诱导芽的效果

培养基	BAP ($\mu\text{mol/L}$)	IAA ($\mu\text{mol/L}$)	蔗糖 ^[2] (g/L)	平均数	差异显著性	
					5%	1%
1 MS	0	1 ^[2]	30	28	d	D
2 MS	5	1	30	46	b	B
3 MS	10	1	30	22	a	A
4 MS	15	1	30	37	c	C

表 2 不同 KT 浓度的培养基的出芽数

培养基	KT ($\mu\text{mol/L}$)	BAP ($\mu\text{mol/L}$)	IAA ($\mu\text{mol/L}$)	蔗糖 ^[2] (g/L)	平均数	差异显著性	
						5%	1%
5 MS	0	10	1 ^[2]	30	71	b	B
6 MS	25	10	1	30	73	b	B
7 MS	50	10	1	30	87	a	A
8 MS	75	10	1	30	70	b	B

由图 1 可知,不同 BAP 处理的出芽率在无 BAP 时很低,BAP 为 $0\sim 10\mu\text{mol/L}$ 时出芽率渐增加,当 BAP 超过 $10\mu\text{mol/L}$ 后开始下降。试验表明:促进香蕉芽分化的 BAP 最佳浓度为 $10\mu\text{mol/L}$,低浓度的 BAP 促进香蕉芽分化,高浓度的 BAP 抑制香蕉芽分化,这可能与香蕉品种、外植体的部位和大小、外植体与培养基的接触程度有关。不同 KT 浓度处理中,在 KT 浓度为 $0\sim 50\mu\text{mol/L}$ 时出芽率逐渐增加,在浓度为 $50\mu\text{mol/L}$ 时香蕉芽的出芽率最高,当 KT 浓度超过 $50\mu\text{mol/L}$ 时,随着 KT 浓度的继续增加,出芽率下降。KT 的浓度对芽的影响较大,其促进香蕉芽分化的最佳浓度为 $50\mu\text{mol/L}$,当浓度不合适时则产生抑制作用。

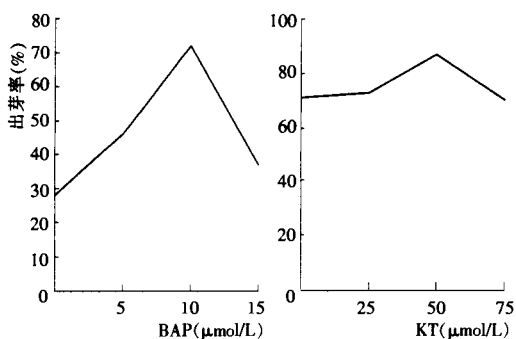


图 1 不同 BAP 浓度、KT 浓度诱导芽的出芽率

2.2 增殖培养

增殖培养愈伤组织的存活率、生根培养苗的成苗率见图 2,对图 2 的结果进行差异显著性测验,增殖培养处理 10 与处理 9、11、12 达极显著水平,处理 9 与处理 11 达显著差异、与处理 12 达极显著水平

表 3 不同 BAP 浓度的生根培养基的效果

培养基	BAP ($\mu\text{mol/L}$)	IAA ($\mu\text{mol/L}$)	2,4-D ($\mu\text{mol/L}$)	蔗糖 (g/L)	平均数	差异显著性	
						5%	1%
9 MS	2.2	1 ^[2]	0.4 ^[5]	30 ^[2]	73	b	B
10 MS	22.0	1	0.4	30	89	a	A
11 MS	55.0	1	0.4	30	67	c	B
12 MS	100.0	1	0.4	30	39	d	C

表 4 不同 NAA 浓度的生根培养基的效果

培养基	NAA ($\mu\text{mol/L}$)	KT ($\mu\text{mol/L}$)	BAP ($\mu\text{mol/L}$)	蔗糖 (g/L)	平均数	差异显著性	
						5%	1%
13 MS	0	4.5 ^[1]	1 ^[5]	30 ^[2]	67	c	C
14 MS	1	4.5	1	30	96	a	A
15 MS	1.5	4.5	1	30	73	b	B
16 MS	2	4.5	1	30	64	c	C

(表 3)。生根培养处理 14 与处理 13、15、16 均达极显著水平,处理 15 与处理 13、16 达极显著水平,处理 13、16 两者间不显著(表 4)。

由图 2 可知,增殖培养 BAP 的浓度从 $2.2\sim 22\mu\text{mol/L}$ 香蕉芽的存活率逐级增加,当浓度超过 $22\mu\text{mol/L}$ 时,香蕉愈伤组织的存活率随之下下降,结果表明,增殖培养基 BAP 的最佳浓度为 $22\mu\text{mol/L}$;生根培养随生长素 NAA 用量在 $0\sim 1\mu\text{mol/L}$ 时,苗的生根率逐渐增加,当浓度继续增加,苗的生根率逐渐下降,结果表明,其最佳生根的 NAA 浓度为 $1\mu\text{mol/L}$ 。

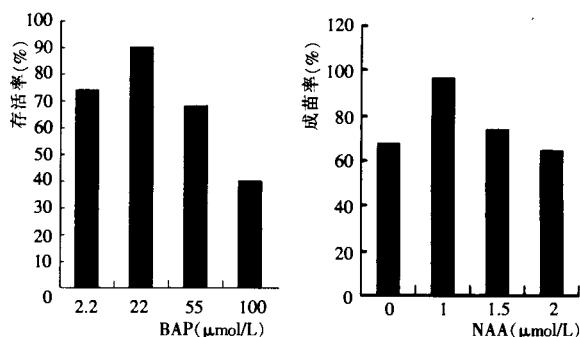


图 2 不同 BAP 浓度培养基愈伤组织的存活率和不同 NAA 浓度培养基的成苗百分率

3 小结

对香蕉进行组织培养有利于提高香蕉的繁殖速度,提高种性。本实验对广东 2 号的茎尖进行组织培养时,采用不同植物激素浓度做对比实验,结果表明,在组织培养不同阶段生长素和细胞分裂素的用量不同,其结果有很大的差异,生长素促进根的生长,细胞分裂素促进芽的生长,但浓度过高会起抑制作用。通过实验得出,诱导发芽最佳培养基为:MS+BAP $10\mu\text{mol/L}$ +KT $50\mu\text{mol/L}$ +IAA $1\mu\text{mol/L}$ +蔗糖 30g/L ;增殖最佳培养基为:MS+IAA $1\mu\text{mol/L}$ +BAP $22\mu\text{mol/L}$ +2,4-D $0.4\mu\text{mol/L}$ +蔗糖 30g/L ;生根最佳培养基为 MS+NAA $1\mu\text{mol/L}$ +BAP $1\mu\text{mol/L}$ +KT $4.5\mu\text{mol/L}$ +蔗糖 30g/L 。

[参 考 文 献]

- [1] 马雪筠. 香蕉组织培养快速繁殖技术的研究[J]. 广东农业科学, 1989, 1.
- [2] 何琼英. 为什么要种植香蕉组苗? www.heyuan.net/html/nongye/swgc/a13xiangj14.htm.
- [3] 李浚明. 植物组织培养教程[M]. 北京:北京农业大学出版社, 1992.
- [4] 颜昌敬. 植物组织培养手册[M]. 上海:上海科学技术出版社, 1990.
- [5] 裘文达. 园艺植物组织培养[M]. 上海:上海科学出版社, 1994.
- [6] 王国平. 果树的脱毒与组织培养[M]. 北京:中国农业出版社, 2005.

(责任编辑: 聂克艳 高红卫)