

油菜素内酯对香蕉试管苗生长的影响

徐强兴¹, 李国君²

(1.湛江市农业技术推广中心,广东 湛江 524043;2.雷州市农作物病虫害预测预报站,广东 雷州 524200)

摘要:在香蕉试管苗的组培快繁中,加入新型激素 BR 对提高试管苗在不同培养阶段的质量有较好的效果。在增殖培养中,以 MS+6-BA4.0 mg/L 为基本培养基时,加入 BR 后可使香蕉芽的增殖倍数和质量得到一定程度的提高,其中以 BR 浓度为 0.05 mg/L 时效果最好;在壮苗培养中,BR 有抑制生根的作用,MS+6-BA1.0 mg/L+BR1.0 mg/L 培养基的壮苗效果最好,培养出的香蕉芽粗壮、无根、高且整齐,而生根苗较粗壮,移栽后成活率达 95.6%,生根迅速、整齐,一次性出圃率高。

关键词:油菜素内酯;香蕉试管苗;组培快繁;壮苗培养

中图分类号:S668.1

文献标识码:A

文章编号:1004-874X(2007)09-0029-02

油菜素内酯(brassinolide, BR)是 1970 年由美国人 Mitchell 等在油菜花粉中发现的能刺激植物生长的物质,1979 年 Grove 确定其结构并命名为油菜素内酯。BR 属于甾类结构的物质,对植物细胞的生长、分裂以及植物体内物质运输和积累均有促进作用,它对植物组织生长的作用显著高于其他激素,其活性是生长素的 100~1 000 倍^[1]。近年来,BR 在农业生产上得到了大量的应用,并越来越受到重视。

在香蕉试管苗的组培快繁中,随着培养代数的增加,普遍存在增殖芽弱小、生根苗不够粗壮、移栽苗成活率低等缺点。本试验通过在培养基中添加新型激素 BR,研究了其对香蕉增殖芽、生根苗和移栽苗生长情况的影响,探讨了 BR 在香蕉试管苗工厂化生产中的应用价值,为提高香蕉试管苗的质量提供依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

供试材料为巴西蕉第 6 代增殖芽,由湛江市农业技术推广中心植物试管苗厂提供;供试药剂为云大-120(BR 类物质),是浓度为 0.004%的水剂,由云南大学南亚生物化工厂生产。

1.2 试验方法

1.2.1 增殖、壮苗和生根培养试验 试验以 MS 或 1/2MS 为基本培养基(每升添加食用白糖 30 g、卡拉胶 6 g、pH 值调至 5.8),根据试验目的添加不同种类和浓度的激素。接种后置于培养室中培养,控制培养温度为 25~30℃、光照强度为 1 000 lx,每天连续光照 10 h。

(1)增殖培养:选取大小基本一致的巴西蕉第 6 代增殖芽作外植体,接种于添加了不同激素组合(6-BA4.0 mg/L、6-BA4.0 mg/L+BR0.01 mg/L、6-BA4.0 mg/L+BR0.05

mg/L、6-BA 4.0mg/L+BR0.1 mg/L)的 MS 培养基中,接种后 30 d 调查芽的增殖倍数、高度和生长情况。每个处理接种 20 瓶,每瓶接种 5 个芽,共接种 100 个芽。

(2)壮苗培养:选取大小基本一致的经增殖培养的香蕉芽,接种于添加了不同激素组合(6-BA1.0 mg/L、6-BA4.0 mg/L、6-BA1.0 mg/L+BR0.1 mg/L、6-BA1.0 mg/L+BR0.5 mg/L、6-BA1.0 mg/L+BR1.0 mg/L、6-BA1.0 mg/L+BR1.5 mg/L)的 MS 培养基中,接种后 30 d 后调查芽的增殖倍数、高度、生根率、根数和假茎粗。每个处理接种 20 瓶,每瓶接种 5 个芽,共接种 100 个芽。

(3)生根培养:选取在 MS+6-BA4.0 mg/L、MS+6-BA1.0 mg/L+BR1.0 mg/L 壮苗培养基中培养 30 d、大小基本一致的单芽,接种于 1/2MS+NAA0.1 mg/L 生根培养基中,15 d 后移至散射光较强的室外炼苗,30 d 后调查苗的根数、高度、茎粗和生长情况。每个处理接种 20 瓶,每瓶接种 5 个芽,共接种 100 个芽,

1.2.2 移栽试验 将生根苗移植于荫棚内的塘泥基质中,按常规方法统一管理,40 d 后调查苗的成活率、高度和生长情况。

2 结果与分析

2.1 不同激素处理对香蕉芽增殖的影响

在香蕉的增殖培养中,我们过去常采用的配方为 MS+6-BA4.0 mg/L,一般不再加入生长素。姚军等^[2]研究也表明,加入生长素 IBA 对促进芽苗增殖不是必需的。从表 1 可以看出,与只添加 6-BA4.0 mg/L 处理香蕉芽增殖倍数为 3.3 相比,加入 BR 后,香蕉芽的增殖倍数得到不同程度的提高,芽的质量也有较大改善,尤其是当 BR 浓度为 0.05 mg/L 时,香蕉芽的增殖倍数最高(4.0 倍),芽高 2.0 cm,而且芽长势好、较粗壮、呈浓绿色。但随着 BR 浓度的提高,香蕉芽的增殖效果又有所下降。

2.2 不同激素处理对香蕉壮苗培养的影响

收稿日期:2007-06-26

作者简介:徐强兴(1969-),男,农艺师,E-mail:zjxqx1969

@163.com

表1 不同激素处理对香蕉芽增殖的影响

处 理	增殖倍数 (倍)	芽高 (cm)	芽生长情况
6-BA4.0mg/L	3.3	1.8	生长正常、较弱、淡绿
6-BA4.0mg/L+BR0.01mg/L	3.7	2.0	生长正常、较壮、浓绿
6-BA4.0mg/L+BR0.05mg/L	4.0	2.0	生长正常、较壮、浓绿
6-BA4.0mg/L+BR0.10mg/L	3.8	2.2	生长正常、较壮、浓绿
6-BA4.0mg/L+BR0.20mg/L	3.6	2.3	生长正常、较壮、浓绿

经增殖培养后的香蕉芽成丛状、短而弱,难以切取单芽生根,而且由于残留的6-BA较多,增殖芽在生根培养基上仍继续增殖,造成生根困难、苗参差不齐等问题^[3]。为了获得整齐的生根苗,生根培养之前一般需经过壮苗培养,这在菠萝等^[4]植物的组培快繁中已得到广泛应用;经过壮苗培养的芽较粗壮,易于切取单芽生根,生根后出苗整齐,移植苗圃后长势较一致、易管理、可一次性出圃。壮苗培养一般需要降低培养基中的

6-BA浓度,但当培养基中6-BA浓度在2.0 mg/L以下时,香蕉增殖芽容易萌发较多根,导致生根培养操作困难和造成污染,且生根后芽较弱小、易徒长,达不到壮苗的目的。可见,通过常规方法降低6-BA浓度不能达到培养香蕉壮苗的目的。

目前普遍采用在MS+6-BA4.0 mg/L培养基中增殖培养后便直接切取单芽生根,这样形成的生根苗存在高矮不一致、长势弱、移植苗圃后难管理等缺点。本试验通过在培养基中添加BR来抑制壮苗的生根,从表2可知,单独使用低浓度的6-BA(1.0 mg/L),香蕉增殖芽易产生大量根(生根率达100%),且芽较弱小;加入BR后对根的生长有明显的抑制作用,且BR浓度越高,抑制生根的效果越显著,当BR浓度达1.0 mg/L时对香蕉的壮苗效果最好,不但根的生长完全得到抑制,而且芽较粗壮、高且整齐,可一次性进行生根操作。

2.3 不同壮苗培养基对香蕉试管苗生根的影响

表2 不同激素处理对香蕉壮苗培养的影响

处 理	增殖倍数(倍)	芽高(cm)	生根率(%)	生根数(条)	假茎粗(cm)
6-BA4.0mg/L	3.5	1.7	0	0	0.30
6-BA1.0mg/L	1.1	2.9	100	3.4	0.28
6-BA1.0mg/L+BR0.1mg/L	1.3	3.0	100	3.0	0.29
6-BA1.0mg/L+BR0.5mg/L	1.7	3.3	56	1.5	0.33
6-BA1.0mg/L+BR1.0mg/L	2.0	3.6	0	0	0.38
6-BA1.0mg/L+BR1.5mg/L	1.9	3.6	0	0	0.37

生根数、茎粗和整齐度是衡量生根苗质量的主要因素。粗壮、根系发达的生根苗移植后成活率较高,整齐度高的生根苗移植后生长速度较一致,有利于一次性出圃和统一管理。而生根前增殖芽的质量对生根苗的生根效果影响较大,一般情况下,生根前增殖芽体内累积的6-BA越低,芽越粗壮、生根效果越好,因此壮苗培养非常重要。本试验结果表明,在MS+6-BA1.0 mg/L+BR1.0 mg/L培养基上进行壮苗培养后的生根苗粗壮(假茎粗0.42 cm)、高(7.9 cm)且整齐,生根数达4.5条;而经MS+6-BA4.0 mg/L培养后的生根苗较弱小,生根数仅3.9条、高6.5 cm、假茎粗0.32 cm,且高矮参差不齐。

2.4 生根苗的移栽

移栽试验结果表明,经MS+6-BA1.0 mg/L+BR1.0 mg/L壮苗培养后的生根苗移栽后生长更迅速、整齐,成活率更高(达95.6%),苗高25.4 cm,一次性出圃率也较高;而经MS+6-BA4.0 mg/L培养的生根苗成活率85.3%,平均苗高仅19.3 cm,且高度明显不一致。

3 结论与讨论

本试验结果表明,在香蕉试管苗的组培快繁中,添加BR于增殖培养基中,香蕉芽的增殖倍数和质量均得到一定程度的提高,其中以MS+6-BA4.0 mg/L+BR0.05 mg/L的增殖效果最好;在壮苗培养基中降低6-BA浓度、添加1.0 mg/L BR也取得了较好的壮苗效果,生根苗更粗壮、整齐,移栽后的成活率达95.6%,一次性出圃率也有所提高。但是目前,BR在香蕉组培快繁生产中应用不多,主要是由于其价格比较昂贵。本试验的研究结果为扩大BR在香蕉试管苗生产中的推广应用提供了依据。

参考文献:

- [1] 韩德元.植物生长调节剂:原理与应用[M].北京:北京科学技术出版社,1997:38-39.
- [2] 姚军,刘春惠,林荣.香蕉小茎尖培养和快速繁殖[J].广西植物,1991,11(2):184.
- [3] 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,1977:102.
- [4] 华涛,徐强兴.甜蜜菠萝台农16号的快速繁殖技术研究[J].广东园艺,2003,14(2):16-18.