

Influência da Concentração de BAP (6-benzilaminopurina) na Micropropagação de *Cereus albicaulis* (Cactaceae)

Influence of BAP (6-benzilaminopurina) Concentration in the Micropropagation of *Cereus albicaulis* (Cactaceae)

Amanda Pricilla Batista Santos¹, Mara Poline da Silva², Raiany de Castro Souza³, Micaele da Costa Santos⁴, Ana Valéria Vieira de Souza⁵, Lúcia Helena P. Kiill⁶

Resumo

Os métodos convencionais de propagação são pouco eficientes para algumas espécies. Portanto, buscou-se, neste estudo, determinar o método mais eficiente para a micropropagação de *Cereus albicaulis*. O experimento foi realizado utilizando-se explantes de 1 cm, inoculados em potes plásticos contendo os meios de cultura WPM 100% e 50%, MS 100%, 50% e 25%, combinados com diferentes concentrações de BAP (0 mg L⁻¹; 0,25 mg L⁻¹; 0,5 mg L⁻¹ e 1,0 mg L⁻¹), totalizando 20 tratamentos. Foram utilizados 30 explantes por tratamento com seis repetições de cinco explantes. Após 45 dias, foram verificados a presença de raiz, o número de brotos/explante e o comprimento dos brotos. O maior número médio de brotos ocorreu em explantes inoculados nos meios com maior concentração de BAP. Entretanto, os tratamentos sem a adição de BAP foram responsáveis pelos

¹Estagiária/Embrapa Semiárido, Petrolina, PE.

²Bolsista FUNBIO/Embrapa Semiárido, Petrolina, PE.

³Bolsista PIBIC CNPq/Embrapa Semiárido, Petrolina, PE.

⁴Doutoranda em Recursos Genéticos Vegetais, UEFS, Feira de Santana, BA.

⁵Pesquisadora da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE.

⁶Pesquisadora da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE, lucia.kiill@embrapa.br.

maiores comprimentos médios dos brotos, mostrando que menores concentrações desta citocinina são mais favoráveis ao alongamento da parte aérea. Observou-se, ainda, que a adição de BAP influenciou negativamente a presença de raiz nos explantes. Portanto, os tratamentos MS/4 + 1,0 mg L⁻¹ BAP e MS + 1,0 mg L⁻¹ BAP foram os mais eficientes para a obtenção de brotos de *C. albicaulis*, apesar de não favorecerem o crescimento nem o desenvolvimento de raízes.

Palavras-chave: multiplicação, propagação in vitro, mandacaruzinho.

Introdução

A propagação de cactos nativos geralmente é feita por sementes ou mudas enraizadas. No entanto, os métodos de propagação convencionais são inadequados para as espécies que apresentam poucas ramificações e crescimento lento (CLAYTON et al., 1990). Em contrapartida, a micropropagação permite obter plantas em larga escala e em tempo reduzido a partir de pequenos fragmentos de tecidos (GRATTAPAGLIA; MACHADO, 1998), pois o crescimento de plantas in vitro é muito mais rápido, se comparado com os métodos tradicionais de propagação (OJEDA-ZACARÍAS et al., 2009).

As dificuldades para a propagação de cactáceas são agravadas em espécies que possuem pouca disponibilidade de sementes, como é o caso de *Cereus albicaulis* (Britton & Rose) Luetzelb, que frutifica apenas uma vez por ano e produz um número reduzido de frutos por indivíduo. Além disso, suas populações vêm sofrendo redução considerável, tanto em termos de distribuição como de abundância, em função do desmatamento (ZAPPI et al., 2011).

Diante do exposto, buscou-se, neste estudo, determinar o meio nutritivo e a concentração de BAP mais eficientes para a micropropagação de *C. albicaulis*, visando contribuir para estratégias de conservação e proteção dessa espécie, que, atualmente, apresenta distribuição geográfica fragmentada.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido no Laboratório de Biotecnologia Vegetal da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE. Foram utilizadas plantas de *C.*

albicaulis germinadas e cultivadas in vitro, das quais se obtiveram explantes de 1 cm que foram inoculados, em câmara de fluxo laminar, em potes plásticos contendo os meios de cultura Wood Plant Medium (WPM) 100% e 50%, Murashige & Skoog (MS) 100%, 50% e 25%, combinados com diferentes de concentrações de 6-benzilaminopurina - BAP (0 mg L⁻¹; 0,25 mg L⁻¹; 0,5 mg L⁻¹ e 1,0 mg L⁻¹) totalizando 20 tratamentos, sendo utilizados 30 explantes por tratamento com seis repetições de cinco explantes.

Todos os meios foram acrescidos de 3% de sacarose, 0,01% de inositol, 0,0002% de glicina e 0,65% de ágar. Posteriormente, o pH foi aferido para 5,9 e realizou-se a autoclavagem a 120 °C, durante 25 minutos. Após a inoculação nos meios nutritivos, os explantes foram mantidos em sala de crescimento sob intensidade luminosa de 40 μmol m⁻² s⁻¹, fotoperíodo de 16 horas e temperatura de 25 °C. Decorridos 45 dias após a inoculação, foram avaliados a presença de raiz, o número de brotos/explante e o comprimento dos brotos (cm).

Resultados e Discussão

Conforme observado na Tabela 1, o maior número médio de brotos ocorreu em explantes inoculados nos meios com maior concentração de BAP (T12 e T4) (Figura 1c), havendo diferença significativa entre esses tratamentos e os demais. Do mesmo modo, os menores números médios de brotos foram obtidos nos tratamentos T5, T10, T9, T18 e T17 (Figura 1b), mostrando uma resposta negativa ao brotamento dessa espécie na ausência ou em baixas concentrações de BAP. Porém, nos meios nutritivos WPM e WPM/2, mesmo adicionando altas concentrações de BAP, houve a formação de poucas brotações, fato que pode estar relacionado com a formulação do meio, que é diferente para MS e WPM, sendo esse último mais indicado para espécies lenhosas.

Tabela 1. Valores médios do número e comprimento dos brotos (cm) em função da concentração de 6-benzilaminopurina na micropropagação de *Cereus albicaulis*.

Tratamento	Número de brotos ^{1**}	Comprimento dos brotos ^{1**}
T1 (MS+0BAP)	1.166667 c	0.850000 a
T2 (MS+0,25BAP)	1.366667 c	0.451000 c
T3 (MS+0,50BAP)	3.166667 b	0.621667 b
T4 (MS+1,0BAP)	4.080000 a	0.557167 b
T5 (MS/2+0BAP)	1.080000 c	0.620333 b
T6 (MS/2+0,25BAP)	1.440000 c	0.777167 a
T7 (MS/2+0,50BAP)	2.900000 b	0.585000 b
T8 (MS/2+1,0BAP)	2.960000 b	0.453167 c
T9 (MS/4+0BAP)	0.933333 c	0.441667 c
T10(MS/4+0,25BAP)	0.900000 c	0.218333 c
T11(MS/4+0,50BAP)	1.066667 c	0.365000 c
T12(MS/4+1,0BAP)	3.966667 a	0.296333 c
T13 (WPM+0BAP)	0.966667 c	0.810000 a
T14 (WPM+0,25BAP)	1.533333 c	0.377000 c
T15 (WPM+0,50BAP)	1.720000 c	0.435667 c
T16 (WPM+1,0BAP)	2.300000 b	0.395333 c
T17 (WPM/2+0BAP)	1.440000 c	0.616000 b
T18 (WPM/2+0,25BAP)	0.933333 c	0.311000 c
T19 (WPM/2+0,50BAP)	0.966667 c	0.250667 c
T20 (WPM/2+1,0BAP)	2.276667 b	0.277667 c
CV	52.80	35.73

^{**}Significativo a 1% de probabilidade pelo teste de F. Médias seguidas pela mesma letra, na coluna, não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

¹Os dados provenientes das médias de seis repetições.

Entretanto, existiu uma correlação negativa significativa entre a concentração de BAP e o comprimento de brotos formados, sendo os tratamentos sem a adição de BAP (T1, T13 e T6) responsáveis pelos maiores comprimentos médios dos brotos (Figura 1c), com 0,85 cm, 0,81 cm e 0,77 cm, respectivamente. Tal resultado mostra que menores concentrações dessa citocinina foram mais favoráveis ao alongamento da parte aérea de *C. albicaulis*. Esse mesmo comportamento foi observado em estudos realizados com outras espécies (MACÉDO et al., 2003; OLIVEIRA et al., 2001). De acordo com esses resultados é possível inferir que existe uma relação antagônica entre o número e comprimento médio de brotos, ou seja, quanto maior o número de brotos obtidos na presença de BAP, menores serão os comprimentos da parte aérea.



Figura 1. Explantes de *Cereus albicaulis* submetidos a diferentes concentrações de 6-benzilaminopurina. A) T12 (MS/4 + 1,0 BAP); B) T18 (WPM/2 + 0,25 BAP); C) T6 (MS/2 + 0,25 BAP).

Com relação à presença de raízes nos explantes, observou-se que a adição de BAP influenciou negativamente nesse aspecto, uma vez que os menores percentuais de enraizamento (3,3% -T3, 6,6% -T4, 13,3% -T12 e 20% -T8) foram encontrados nos explantes submetidos a maiores concentrações desse hormônio. Do mesmo modo, os maiores índices de enraizamento ocorreram na ausência de BAP, variando de 73,3% a 96,6% de explantes com raiz nesses tratamentos. Segundo Santana et al. (2006), tal fato normalmente ocorre porque essa citocinina é inibidora do sistema radicular, sendo que a indução ou inibição dependerão do balanço e da interação entre as substâncias de crescimento endógena e exógena.

Com base nesses dados, experimentos para enraizamento dessa espécie in vitro poderão ser realizados visando à avaliação da resposta dos explantes a diferentes concentrações de auxinas, que são reguladores vegetais responsáveis pela indução da formação de raízes.

Conclusão

Os meios nutritivos MS/4 e MS adicionados de 1,0 mg L⁻¹ BAP foram os mais eficientes para a indução de brotos em *C. albicaulis*, mas não favoreceram seu crescimento nem o desenvolvimento do sistema radicular, tornando necessária a adição de auxinas, visando promover o alongamento celular.

Agradecimentos

À Embrapa Semiárido, pelo incentivo financeiro e apoio às atividades de pesquisa.

Referências

- CLAYTON, P. W.; HUBSTENBERGER, J. F.; PHILLIPS, G. C. Micropropagation of members of the Cactaceae Subtribe Cactinae. **Journal of the American Society for Horticultural Science**, Mount Vernon, v. 115, n. 2, p. 337-343.1990.
- GRATTAPAGLIA, D.; MACHADO, M. A. Micropropagação. In: TOORES, A. C.; CALDAS, L. S.; BUSO, J. A. (Ed.). **Cultura de tecidos e transformação genética de plantas**. Brasília, DF: EMBRAPA-SPI, 1998. p.183-260.
- MACÊDO, C. E. C.; SILVA, M. G.; NÓBREGA, F. S.; MARTINS, C. P.; BARROSO, P. A. V.; ALLOUFA, M. A. I. Concentrações de ANA e BAP na micropropagação de abacaxizeiro L. Merrill (*Ananas comosus*) e no cultivo hidropônico das plântulas obtidas *in vitro*. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 25, n. 3, p. 501-504, 2003.
- OJEDA-ZACARÍAS, M. del C.; RODRÍGUEZ-FUENTES, H.; GUTIÉRREZ-DÍEZ, A. Micropropagación de cactáceas. **Revista Salud Pública y Nutrición**, Monterrey, n. 2. p. 143-147, 2009.
- OLIVEIRA, R. P.; SILVEIRA, D. G.; SILVA, S. O. Concentração de BAP e a eficiência de micropropagação de bananeira tetraplóide (Grupo AAAB). **Scientia Agricola**, Piracicaba, v. 58, n. 1, p. 73-78, 2001.
- SANTANA, J. G. S.; FONSECA, V. O.; COSTA, A. S.; ARRIGONI-BLANK, M. F.; BLANK, A. F. Influência de concentrações de BAP na micropropagação de manjeriço (*Ocimum basilicum* L. - NSL6421-S2-05). **Horticultura Brasileira**, Brasília, DF, v. 24, n. 1, jul. 2006. 1 CD-ROM Suplemento. Edição dos resumos expandidos do 46. Congresso Brasileiro de Olericultura, Goiânia, ago. 2006.
- SILVA, S. R.; ZAPPI, D.; TAYLOR, N.; MACHADO, M. (Org.). **Plano de ação nacional para a conservação das cactáceas**. Brasília, DF: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, 2011. 113 p. il. (ICMBIO. Espécies Ameaçadas, 24). Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/58745/1/PAN-Cactaceae.pdf>>. Acesso em: 4 jun. 2012.