

MICROPROPAGAÇÃO DE VARIANTES MORFOLÓGICAS ORNAMENTAIS DE *CEREUS PERUVIANUS* MILL. (CACTACEAE) A PARTIR DE MERISTEMAS AXILARES

Felipe Pasim Rossini (PIBIC/CNPq/FA/UEM), Maria de Fátima Pires da Silva Machado (Orientador), Sandra Aparecida de Oliveira Collet (Coorientação), e-mail: ra118577@uem.br.

Universidade Estadual de Maringá / Centro de Ciências Biológicas/Maringá, PR.

Área: Genética e subárea: Genética Vegetal

Palavras-chave: cactos, reguladores de crescimento e propagação *in vitro*.

RESUMO

Entre as plantas do gênero *Cereus*, existem duas variedades morfológicas, *tortuosus* e *monstruosus*, descritas para a espécie *Cereus peruvianus*, que são utilizadas como plantas ornamentais e consideradas de grande valor para o programa de melhoramento de cactos ornamentais. O objetivo no presente estudo foi induzir a brotação em meristemas axilares das variedades *tortuosus* e *monstruosus* inoculados em meio de cultura com diferentes concentrações e combinações dialélicas dos reguladores de crescimento NAA, IBA e 6-BA. Os números maiores de brotos foram observados nas combinações 0,25 mg·L⁻¹ NAA x 1,0 mg·L⁻¹ 6-BA (87,5%) e 0,5 mg·L⁻¹ NAA x 1,0 mg·L⁻¹ 6-BA (87,5%). As mudas micropropagadas apresentaram morfologias *monstruosus* e mista, sugestivo de que micropropagação da variedade *monstruosus* pode gerar novas variedades de cactos ornamentais com características peculiares.

INTRODUÇÃO

As plantas do gênero *Cereus*, popularmente conhecidas como mandacaru na região Nordeste do Brasil, apresentam algumas diferenças nas características morfológicas, as quais induzem a uma classificação de variedades ou espécies diferentes. Entre as plantas do gênero *Cereus*, existem duas variedades morfológicas descritas para a espécie *Cereus peruvianus*, sendo elas *monstruosus* e *tortuosus*. As plantas da variedade *monstruosus* apresentam caules contendo costelas formando sulcos irregulares e número variável de aréolas por costela (*C. peruvianus* var. *monstruosus*), enquanto as plantas da variedade *tortuosus* apresentam costelas em formato espiral (*C. peruvianus* var. *tortuosus*). Morfologias atípicas das variedades *tortuosus* e *monstruosus* podem ser consideradas de grande valor para o programa de melhoramento de cactos ornamentais que vem sendo desenvolvido por Assis *et al.* (2011), para obtenção e seleção de plantas variegadas.

A hipótese no presente estudo é que a micropropagação de meristemas axilares de plântulas das variedades *tortuosus* e *monstruosus* pode ser uma alternativa para a produção de mudas e para avaliação da transferência das características morfológicas genéticas e/ou epigenéticas para as plantas produzidas *in vitro* que podem ser fonte de material genético para gerar novas variedades de cactos ornamentais com características peculiares. O objetivo no presente estudo foi induzir a brotação em meristemas axilares das variedades *tortuosus* e *monstruosus* inoculados em meio de cultura com diferentes concentrações e combinações de reguladores de crescimento.

MATERIAIS E MÉTODOS

Segmentos longitudinais de caules contendo meristemas axilares foram obtidos de sementes germinadas em condições assépticas das variedades *monstruosus* e *tortuosus*. Os frutos das referidas morfologias foram coletados em plantas de jardins em áreas urbanas de Maringá (PR), e as sementes foram introduzidas em condições assépticas, em meio de cultura Knudson, conforme descrito em Oliveira *et al.* (1995). Após a germinação das sementes, as plântulas foram cortadas transversalmente com tamanhos variando de 5 a 10 mm, e os segmentos dos caules com meristemas axilares foram utilizados como explantes. Os explantes foram inoculados em placas de petri contendo meio de cultura MS (Murashige e Skoog, 1962), suplementado com vitaminas do meio B5, 3% de sacarose, 0,7% de ágar, e combinações dialéticas dos reguladores de crescimento ácido indol burítico (IBA) e ácido naftaleno acético (NAA) como auxinas e 6-benzil amino purina (6-BA) como citocinina. As concentrações utilizadas para instalar os experimentos com combinações fatoriais foram 0,0; 0,25; 0,50; 1,00 mg·L⁻¹ de NAA x 6-BA e IBA x 6-BA. Após período de inoculação, as placas em que os explantes foram inoculados foram incubadas em uma câmara de crescimento aclimatizada (32 ± 2°C) com fotoperíodo de 16 horas promovido por luz branca fluorescente (15 µmol·m⁻²·s⁻¹).

A avaliação e contagem do número de brotos formados por meristemas axilares em cada combinação de NAA x 6-BA e IBA x 6-BA foi realizada após 24 dias (Figura 1). As sementes da variedade *tortuosus* não germinaram e não foi possível analisar a micropropagação de meristemas axilares de plântulas dessa variedade. Como a floração e frutificação das plantas de *C. peruvianus* acontece somente em um período por ano (outubro-fevereiro), a micropropagação da variedade *tortuosus* só poderá ser feita no próximo período (outubro/2023-fevereiro/2024).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os números maiores de brotos foram observados nas combinações 0,25 mg·L⁻¹ NAA x 1,0 mg·L⁻¹ 6-BA (87,5%) e 0,5 mg·L⁻¹ NAA x 1,0 mg·L⁻¹ 6-BA (87,5%) (Tabela 1). O número maior de brotos formados na combinação de IBA com 6-BA foi de apenas 50%, observado na combinação 0,5 mg·L⁻¹ IBA x 1,0 mg·L⁻¹ 6-BA após 15 dias da inoculação. Como o tempo de cultivo dos meristemas foi menor no meio suplementado com IBA e 6-BA, é possível que após 24 dias ocorram maiores

números de brotações na referida combinação. Apesar do período diferente de cultivo dos meristemas com as combinações de auxinas/citocininas, a concentração mais efetiva de 6-BA para o brotamento dos explantes foi a maior ($1,0 \text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$) testada no presente estudo, combinada NAA ou IBA. A concentração de $1,0 \text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$ 6-BA também foi efetiva para induzir brotamento em meristemas de plântulas de *C. peruvianus* com caules típicos, eretos, não *monstruosus* (Machado e Prioli, 1996). Tal evidência conduz a uma perspectiva de que concentrações maiores de 6-BA podem ser mais efetivas, e devem ser testadas futuramente para a indução de brotos em meristemas axilares da variedade estudada.

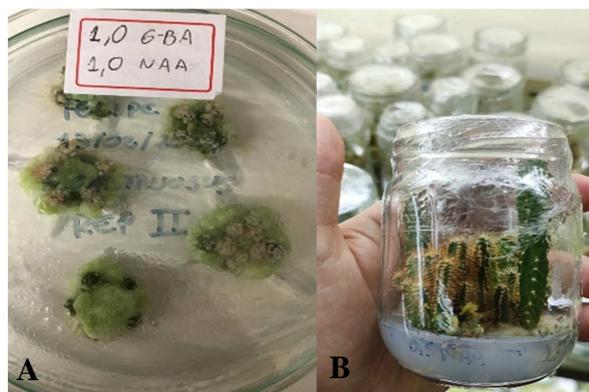


Figura 1. Formação de brotos nos meristemas axilares de *Cereus peruvianus* var. *monstruosus* inoculados em placas com meio de cultura suplementado com $1,0 \text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$ NAA x $1,0 \text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$ 6-BA após 24 dias da inoculação, e plântulas transferidas para frascos após 60 dias de cultivo.

Tabela 1. Formação de brotos nos meristemas axilares dos explantes de *Cereus peruvianus* var. *monstruosus* inoculados em meio cultura suplementados com diferentes concentrações das combinações de NAA e IBA com 6-BA

6-BA ($\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$)	NAA ($\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$)				IBA ($\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$)			
	0	0,25	0,5	1,0	0	0,25	0,5	1,0
0 (N_b/N_m)	2/32	0/32	0/32	0/32	0/32	3/32	0/32	0/24
0,25 (N_b/N_m)	7/32	25/72	15/64	8/32	2/32	0/32	0/32	1/32
0,5 (N_b/N_m)	17/32	21/32	33/72	16/32	7/32	15/32	12/32	0/32
1,0 (N_b/N_m)	11/32	28/32	38/64	48/72	4/32	12/32	16/32	6/32

NAA: ácido naftaleno acético; IBA: ácido indol butírico; 6-BA: 6-benzil aminopurina

O crescimento dos brotos foi marcante e esses foram transferidos para frascos de cultivo de 100-500 mL (dependendo da altura dos brotos), em meio suplementado com $0,50 \text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$ NAA e $0,25 \text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$ 6-BA, para possibilitar maior crescimento das partes aérea e radicular, após 60 dias da inoculação (Figura 1). A combinação $0,50 \text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$ NAA x $0,25 \text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$ 6-BA foi primariamente admitida por ser uma combinação de concentrações intermediárias dentre as que foram testadas, e por conter maior proporção de auxina/citocinina, considerada teoricamente como adequada para indução de raízes. Apesar de ter sido observado a formação de calos em várias combinações, a formação destes parece não ter afetado o crescimento dos brotos,

nem a formação de raízes. O crescimento dos brotos foi marcadamente diferenciado numa mesma condição de cultivo, de forma o tamanho dos brotos num mesmo frasco de cultura variou de 1,5 a 7,5 cm (Figura 1). O fenótipo das plântulas obtidas também foi diferenciado, com plântulas apresentando caules com morfologia *monstruosus* e caules eretos, e plântulas com caules mistos: parte ereta e parte *monstruosus*. A próxima etapa deste estudo será a transferência e aclimação dessas plântulas para meio ambiente, para monitorar a morfologia e o desenvolvimento dos caules das plântulas micropropagadas a partir de meristemas de *C. peruvianus* var. *monstruosus*.

CONCLUSÕES

A micropropagação de meristemas axilares de plântulas da variedade *monstruosus* é uma alternativa para a produção de mudas contendo costelas formando sulcos irregulares e número variável de aréolas por costela, mudas com sulcos eretos e mudas com caules mistos (*monstruosus* e eretos) no mesmo meio e nas mesmas condições de cultivo. As características sulcos irregulares e número variável de aréolas por costela não foi transferida para todas as plântulas micropropagadas em meio suplementado com combinações dialélicas de NAA e 6-BA, ou IBA e 6-BA, e a geração de plântulas com caules mistos conduz a perspectiva de que a micropropagação da variedade *monstruosus* pode gerar novas variedades de cactos ornamentais com características peculiares.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao CNPq, Fundação Araucária e a UEM pela oportunidade de ter realizado este estudo de iniciação científica.

REFERÊNCIAS

ASSIS, J.G.A.; RESENDE, S.V.; BELLINTANI, M.C.; COELHO, P.J.A.; CORREIA, D.; MARCHI, M.N.G.; CRUZ, B.M.; NAHOUM, P.I.V.; MENEZES, M.O.T.; MEIADO, M.V. Conservação *ex situ*. In: Plano de ação nacional para a conservação das Cactáceas: série espécies ameaçadas. Icmbio, Brasília, Brazil: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, pp. 44–54, 2011.

MACHADO, M.F.P.S.; PRIOLI, A.J. Micropropagation of *Cereus peruvianus* Mill. (Cactaceae) by areole activation. *In Vitro Cellular & Developmental-Plants*, v. 32, p. 199–203, 1996.

MURASHIGE, T.; SKOOG, F.A. A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue culture. *Physiologia Plantarum*, v. 15, p. 473-497, 1962.

OLIVEIRA, S.A.; MACHADO, M.F.P.S.; PRIOLI, A.J.; MANGOLIN, C.A. *In vitro* propagation of *Cereus peruvianus* Mill. (Cactaceae). *In Vitro Cellular & Developmental-Plants*, v. 31, p. 47–50, 1995.