



Formação de brotos e de raízes de xique-xique *in vitro*¹

Diva Correia², João Paulo Saraiva Morais³, Paulo Jorge de Araújo Coelho², Geórgia Carvalho Anselmo⁴,

Evaldo Heber Silva do Nascimento⁵, José Maria Tupinambá da Silva Júnior²

1 Banco do Nordeste/Fundeci

2 Embrapa Agroindústria Tropical, Rua Sara Mesquita 2270, Bairro Pici, CEP 60511-110, Fortaleza, CE.

Email: dcorreia@cnpat.embrapa.br

3 Embrapa Algodão Rua Osvaldo Cruz, 1143, Bairro Centenário, Campina Grande, PB

4 Universidade Estadual do Ceará, Av. Parajana, 1700 – Campus Itaperi, CEP 60740-020, Fortaleza, CE

5 Universidade Federal do Ceará Av. Mister Hull s/nº, CEP 60021-970.

Resumo: O xique-xique (*Pilosocereus gounellei*) é utilizado na alimentação dos ruminantes do semi-árido, além de apresentar potencial ornamental. Este trabalho visa à propagação *in vitro* do xique-xique. Foram utilizadas plantas germinadas e cultivadas *in vitro* durante 12 meses, com aproximadamente 6 cm de altura. As plantas foram seccionadas transversalmente, em câmara de fluxo laminar, originando três tipos de explantes, com cerca de 2 cm cada: apical, mediano e basal. Utilizou-se o delineamento inteiramente casualizado, com três tratamentos, cinco repetições e 15 unidades experimentais por repetição, com um explante cada. Foi utilizado o meio de cultura JADS suplementado com sacarose (30 g/L) e ágar (5,5 g/L). O experimento foi mantido durante 120 dias em sala crescimento à temperatura de $27 \pm 2^\circ\text{C}$, fotoperíodo de 12 horas e radiação ativa fotossintética de $30 \text{ mol/m}^2/\text{s}$. As avaliações de número médio de brotos foram realizadas aos 40, 80 e 120 dias de cultivo. A porcentagem de enraizamento foi avaliada aos 40 dias de cultivo. A região apical foi significativamente menos responsiva para a formação de brotos com relação aos demais tipos de explantes. Maior número médio de brotos ocorreu em explantes da região mediana (1,34) e basal (1,62), não havendo diferença estatística entre si. Todos explantes foram responsivos à formação de raízes, não diferenciando estatisticamente entre si.

Palavras-chaves: caatinga, cactos, *Pilosocereus gounellei*, propagação *in vitro*

Xique-xique *in vitro* shoots and roots formation

Abstract: Xique-xique (*Pilosocereus gounellei*) is used for cattle feeding in Northeast semi-arid environment, as well as to ornamental finalities. The aim of this work is to develop an *in vitro* propagation protocol for xique-xique. Seedlings were *in vitro* cultured for 12 months until reach 6 cm high. The seedlings were transversally cut, under laminar flow hood, generating three kinds of explants with 2 cm high: apical, median and basal. It was used the completely randomized design, with three treatments, five repetitions and 15 experimental units per repetition, with one explant. The plantlets were grown in JADS culture medium supplemented with sucrose (30 g/L) and agar (5.5 g/L). The experiment were conducted through 120 days in a grow chamber at $27 \pm 2^\circ\text{C}$, photoperiod of 12 hours and photosynthetic active radiation of $30 \text{ mol/m}^2/\text{s}$. The evaluation of average shoot number was performed at 40, 80 and 120 days of culture. The rooting percentage was evaluated at 40 days of culture. Apical region was significantly less responsive for shoot formation. The higher average shoot numbers were recorded for explants from median (1.34) and basal (1.62) regions, without statistical difference. All the explants rooted, without difference among them.

Keywords: caatinga, cacti, *in vitro* propagation, *Pilosocereus gounellei*

INTRODUÇÃO

No semi-árido nordestino encontram-se cactáceas de grande importância para a conservação do bioma Caatinga. O xique-xique (*Pilosocereus gounellei*) é uma Cactaceae de tronco ereto com galhos laterais afastados que pode ser utilizado na alimentação dos ruminantes como reserva estratégica para pecuária do semi-árido, além de apresentar potencial ornamental. Sua exploração pelos pecuaristas ocorre de forma extrativista, ecologicamente insustentável com o uso de queimadas que prejudicam a Caatinga e pode ocasionar o risco da extinção da espécie (Cavalcanti & Resende, 2007). Adicionalmente, são raras as informações sobre a propagação do xique-xique. A maioria dos cactos é multiplicada pela germinação das sementes ou por estacas. A propagação por estacas ou outras partes da planta nem sempre é praticável e normalmente propiciam reduzida taxa de multiplicação (Giusti et al., 2002).

O cultivo *in vitro* é uma alternativa à multiplicação de cactáceas proporcionando aumento da disponibilidade de mudas tanto para os viveiristas, pecuaristas quanto para projetos que visem a conservação da diversidade genética (Giusti et al., 2002).

O objetivo do trabalho foi avaliar a formação de brotos e de raízes em diferentes tipos de explantes de xique-xique *in vitro*.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Laboratório de Cultura de Tecidos de Plantas da Embrapa Agroindústria Tropical, em Fortaleza, Ceará. Foram utilizadas plantas de xique-xique (*Pilosocereus gounellei*) germinadas e cultivadas *in vitro* durante 12 meses, com aproximadamente 6 cm de altura. As plantas foram seccionadas transversalmente, em câmara de fluxo laminar, originando três tipos de explantes, com cerca de 2 cm cada: apical, mediano e basal. Utilizou-se o delineamento inteiramente casualizado, com três tratamentos, cinco repetições e 15 unidades experimentais por repetição, com um explante cada. Foi utilizado o meio de cultura JADS (Correia et al., 1995) suplementado com 30 g/L de sacarose e 5,5 g/L de ágar, distribuído em 30 mL de meio em frascos de 250 mL cada.

O experimento foi mantido durante 120 dias em sala crescimento à temperatura de $27 \pm 2^\circ\text{C}$, fotoperíodo de 12 horas e radiação fotossintética de $30 \text{ mol/m}^2/\text{s}$. As avaliações de número de brotos foram realizadas aos 40, 80 e 120 dias de cultivo e as de porcentagem de enraizamento, aos 40 dias de cultivo. Os dados foram submetidos à análise de variância em função do nível de significância no teste F para os tratamentos e procedeu-se o teste de comparação de médias (Tukey, $P < 0,05$). Os dados de número de brotos foram transformados para $x \pm 1,0$.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da análise de variância para números de brotos aos 40, 80 e 120 dias de cultivo e porcentagem de enraizamento aos 40 dias de cultivo, de explantes de xique-xique *in vitro*, encontram-se na Tabela 1. Maior número médio de brotos ocorreu em explantes da região mediana e basal não havendo diferença estatística entre si (Tabela 2). A região apical foi significativamente menos responsiva para a formação de brotos com relação aos demais tipos de explantes (Tabela 2) o que demonstra a existência de um gradiente hormonal endógeno, no sentido base ápice nas plantas utilizadas, provavelmente favorável às citocininas, promovendo maior formação de brotos nas regiões subsequentes à apical (Peres & Kerbauy, 2004).

O início do desenvolvimento de raízes foi observado, em todos os tipos de explantes, aos 17 dias após a inoculação. Aos 40 dias de cultivo, a porcentagem média de enraizamento foi de 97% (Tabela 1). Não foram observadas diferenças significativas entre os tipos de explantes para o enraizamento (Tabela 2) confirmando a competência desses tipos de explantes ao desenvolvimento de raízes (Peres, 2002).

Assim, a multiplicação de xique-xique *in vitro* pode ser alcançada somente com o manejo de secções retiradas de material juvenil sem o uso de adição de reguladores de crescimento nos meios de cultura reduzindo o custo do processo.

Tabela 1. Resumo das análises de variância para números de brotos aos 40, 80 e 120 dias de cultivo e porcentagem de enraizamento, aos 40 dias de cultivo, de explantes de xique-xique *in vitro*.

Fontes de Variação	GL	Quadrado médio			
		Números de brotos ⁽¹⁾			Enraizamento (%)
	Dias	40	80	120	40
Tipos de explantes	2	0,2473**	0,3648**	0,5230**	0,0007 ^(ns)
Resíduo	12	0,1165	0,0105	0,0238	0,0026
F		21,20**	34,60**	21,95**	0,29 ^(ns)
CV (%)		8,56	7,77	11,18	5,29
Média		0,63	1,32	1,38	97

⁽¹⁾ dados transformados em $\sqrt{x+1,0}$; (ns) não significativo pelo teste F; (**) significativo pelo teste F ($P>0,0001$).

Tabela 2. Valores médios obtidos para números de brotos aos 40, 80 e 120 dias de cultivo e porcentagem de enraizamento, aos 40 dias de cultivo, de explantes de xique-xique *in vitro*.

Tipos de explantes	Dias	Número de Brotos ⁽¹⁾			Enraizamento (%)
		40	80	120	40
Apical		0,02 b	0,02 b	0,02 b	96 a
Mediano		0,80 a	1,11 a	1,34 a	98 a
Basal		1,07 a	1,27 a	1,27 a	98 a

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não difere estatisticamente entre si pelo teste de Tukey ($P<0,05$);

⁽¹⁾ dados transformados em $\sqrt{x+1,0}$

CONCLUSÕES

- Explantes das regiões mediana e basal do caule são mais responsivos para a formação de brotos.
- O enraizamento ocorre nos explantes das regiões apical, mediana e basal do caule.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CAVALCANTI, N. B.; RESENDE, G. M. Consumo de xique-xique (*Pilosocereus gounellei* (A. Webwr Ex K. Schum.) Bly. Ex Rowl.) por caprinos no semi-árido da Bahia. **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 20, n. 1, p. 22-27, jan/mar, 2007.
- CORREIA D.; Gonçalves, A.N.; COUTO H.Y.Z.; RIBEIRO, M.C. Efeito do meio de cultura líquido e sólido no crescimento e desenvolvimento de gemas de *Eucalyptus grandis* x *Eucalyptus urophylla* na multiplicação *in vitro*. **IPEF**, Piracicaba, n. 48/49, p. 107-116, 1995.
- GIUSTI, P.; VITTI, D.; FICCHETTE, F.; COLLA, G. *In vitro* propagation of three endangered cactus species. **Scientia Horticulturae**, v. 95, p. 319-332, 2002.
- PEREZ, L.E.P.; KERBAUY, G.B. Citocininas. In: KERBAUY, G.B. (Ed). **Fisiologia Vegetal**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005. p.250-278.
- PEREZ, L.E.P. Bases fisiológicas e genéticas da regeneração de plantas *in vitro*. **Biociência & Desenvolvimento**, n. 25, p.44-48, 2002.