

PROPAGAÇÃO CLONAL DE SOMACLONES DE *Cereus peruvianus* MILL. REGENERADOS *IN VITRO*

Felipe Pasim Rossini (PIBIC/CNPq/FA/UEM), Maria de Fátima Pires da Silva Machado (Orientador), e-mail: mfpsmachado@uem.br

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

Área: Ciências Biológicas e subárea: Genética

Palavras-chave: cactos, Cactaceae, propagação vegetativa, população clonal

Resumo:

Os somaclones de *Cereus peruvianus* Mill formam uma população única e exclusiva de plantas regeneradas *in vitro*, a partir de uma cultura de calos. Três variações somaclonais, frequentemente evidentes em plantas regeneradas *in vitro* a partir de calos, foram observadas nos somaclones: I) caules eretos com sulcos contendo as aréolas lineares, semelhantes às cultivadas *in vivo*; II) caules atípicos, em que as aréolas se encontram em costelas dobradas, espaçados regularmente ou irregularmente, e III) caules mistos apresentando caules com partes típicas e atípicas. As plantas que apresentam esses caules atípicos têm sido caracterizadas como *monstruosus*. Além das variações morfológicas, os somaclones apresentaram variações químicas, bioquímicas e moleculares. O objetivo no presente estudo foi realizar a propagação vegetativa de cladódios dos somaclones, a fim de estabelecer uma população clonal, visando proteger os genótipos e atender as expectativas comerciais e industriais da população inédita dos somaclones. Para a propagação clonal dos somaclones de *C. peruvianus* regenerados *in vitro*, o período de cura após a coleta dos cladódios dos somaclones de *C. peruvianus* parece que foi determinante para evitar a contaminação ou expressão de patógenos após o plantio, uma vez que o período de cura de quatro dias propiciou a proliferação de patógenos enquanto o período de cura de 15 dias foi efetivo para garantir 100% da manutenção dos cladódios plantados sem alterações aparentes, decorrentes de infecções por patógenos.

Introdução

Os somaclones de *Cereus peruvianus* Mill. plantados em 1987 no Jardim Botânico Experimental da UEM (Maringá, PR, Brasil), formam uma população única e exclusiva de plantas regeneradas *in vitro* obtidas a partir de uma cultura de calos. Nesta população, é possível identificar três variações somaclonais: uma com caules típicos, ou seja, plantas com caules eretos com sulcos (costelas) contendo as aréolas lineares (meristemas axilares) (62,5%), as quais são semelhantes às plantas cultivadas *in vivo*; outra com caules atípicos, em que as aréolas se encontram em

costelas dobradas, espaçadas de forma regular ou irregularmente (23%); e plantas com caules típicos e atípicos (14,5%). Além dessas variações morfológicas, as características e utilidades dos somaclones de *C. peruvianus* ressaltadas em vários estudos (Borrazzo et al., 2021; Santos et al., 2021) são os fatores que fundamentam a proposta no presente estudo, de selecionar e proceder a propagação vegetativa de exemplares da população de somaclones. Esta população de somaclones com 34 anos tem sido atingida por intempéries ambientais que vem danificando determinados exemplares. Por isso, o objetivo no presente estudo foi selecionar exemplares de somaclones com caules típicos e atípicos (*monstruosus*) para estabelecer uma população clonal para garantir a preservação dos genótipos e atender as expectativas comerciais e industriais da população inédita dos somaclones.

Materiais e Métodos

As mudas consistiram de cladódios contendo porções apicais dos somaclones que foram selecionadas e coletadas para serem utilizadas como material de propagação (Figura 1A). Os tamanhos dos cladódios variaram de 30 a 150 cm nas coletas realizadas ao longo do ano. Foram utilizados alguns utensílios e ferramentas para o auxílio na seleção, coleta e plantio dos cladódios, sendo eles, ferramentas para corte (facão, foice e serra), utensílio para selecionar as mudas (escada), utensílio para transporte das mudas (carruagem), utensílios para marcar as plantas que já havia ocorrido a coleta (plaquinhas, barbantes e canetas), utensílios para o preparo da área para o plantio dos cladódios (foice, picareta e enxadas) e utensílios para realização do plantio (picareta, trena e balde de 10 L).

Antes da realização do plantio, as mudas foram submetidas a um período de cura, que é importante para que haja a cicatrização do material vegetativo antes de ser plantado. As mudas da primeira coleta foram submetidas a um período de cura de 4 dias, as mudas da segunda e terceira coleta foram submetidas a um período de cura maior, de 15 dias.

Para a realização do plantio, foi aberto um sulco com exatamente 1/5 (um quinto) da altura do cladódio para plantio, sendo assim, a altura de plantio foi padronizada, não cedendo vantagem a nenhum em específico, 1/5 da muda abaixo do solo e 4/5 acima do solo (Figura 1B).



Figura 1. Cladódios (com morfologias típicas e atípicas) contendo porções apicais dos somaclones para serem utilizadas como material de propagação (A) e cladódios plantados no campo do banco de germoplasma *ex situ* de cactos do gênero *Cereus* (B).

Resultados e Discussão

Na primeira etapa de propagação vegetativa das mudas de somaclones (fevereiro/2022), foram plantados oito cladódios de oito somaclones após um período de cura de quatro dias. Dos oito cladódios plantados em área de campo aberto no campus da Universidade Estadual de Maringá (Banco de Germoplasma *ex situ* de espécies do gênero *Cereus*; 23°25'38"S; 51°56'15"W), apenas três mostraram um bom desenvolvimento no campo. Um dos cladódios apresentou, após o período de quatro dias de cura, um tipo de doença não identificada e não foi plantado. Após o plantio, quatro outros cladódios apresentaram um tipo de podridão. A suspeita é de que tal infecção seja causada pelo fungo *Phytophthora* sp., uma vez que os danos causados nos cladódios são semelhantes aos observados por Freire (2009) em plantas de espécies do gênero *Cereus*.

Na segunda etapa da propagação (junho/2022), foram plantados seis cladódios após um período de 15 dias de cura. Todos os seis cladódios continuam se desenvolvendo no campo, e não apresentaram alterações aparentes, decorrentes de infecções por patógenos até a presente data.

Na terceira etapa da propagação vegetativa (julho/2022), foram plantados outros seis cladódios das plantas cujos cladódios apresentaram podridão na primeira etapa de plantio, após um período de 15 dias de cura. Todos estes seis cladódios continuam se desenvolvendo no campo, e não apresentaram alterações aparentes, decorrentes de infecções por patógenos até a presente data.

O sucesso do investimento para a propagação vegetativa dos cladódios dos somaclones estão representados na Tabela 1.

Tabela 1 – Tabela de relações entre mudas transplantadas, sobreviventes e mortas.

Plantio	Mudas transplantadas	Mudas sobreviventes	Mudas mortas	Percentagem (sobrevivente/plantada)
Primeiro	7	3	4	42,85%
Segundo	6	6	0	100%
Terceiro	6	6	0	100%
Total	19	15	4	78,94%

O valor é unitário, cada número representa uma muda transplantada.

O período de cura após a coleta de cladódios tem sido apontada como um dos fatores determinantes para o sucesso da propagação vegetativa da espécie *C. jamacaru* da região do semiárida do Brasil (Correia et al., 2011; 2012). A função principal deste período é remover o excesso de umidade das camadas mais externas dos cortes, umidade esta que contribui para a infecções e proliferação por patógenos (bactérias e fungos). Nas plantas de *C. jamacaru* da região nordeste do Brasil o período de cura tem sido descrito como sendo de 3 a 4 dias, mas que pode ser estendido dependendo das condições climáticas. Para os somaclones de *C. peruvianus* o período de cura de 4 dias propiciou a proliferação de patógenos uma vez que os somaclones tem sido mantidos na região sul do país, com clima mais frio e úmido do que o clima contrastante da região nordeste. Desta forma, os cladódios

de somaclones de *C. peruvianus* requereram um período maior de tempo (15 dias) para remover o excesso de umidade da camada de corte.

Conclusões

O período de cura após a coleta dos cladódios dos somaclones de *C. peruvianus* parece ser determinante para evitar a contaminação ou expressão de patógenos após o plantio. O período de cura de 15 dias foi efetivo para garantir 100% da manutenção dos cladódios plantados sem alterações aparentes, decorrentes de infecções por patógenos.

Agradecimentos

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

Referências

- BORRAZZO, J.B.; POLONIO, J.C.; SCHOFFEN, R.P.; OLIVEIRA, J.A.S.; POLLI, A.D.; ABREU FILHO, B.A.; CRUZ, E.; CORRÊA, J.L.; MANGOLIN, C.A.; MACHADO, M.F.P.S. Communities of endophytic bacteria from *Cereus peruvianus* Mill. (Cactaceae) plants obtained from seeds and from in vitro regenerated somaclone. **South African Journal of Botany**, v. 142, p. 335-343, 2021.
- CORREIA, D.; NASCIMENTO, E.H.S.; ARAÚJO, J.D.M.; OLIVEIRA, A.E.R. Propagação de mandacaru sem espinhos. **Embrapa Agroindústria Tropical**, 2021. <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/107305/1/BPD11013.pdf>.
- CORREIA, D.; SILVA, I.C.; NASCIMENTO, E.H.S.; MORAIS, J.P.S. Produção de mudas de mandacaru. **Embrapa Agroindústria Tropical**, 2012. <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/951853/1/CIT12002.pdf>.
- FREIRE, F. Patógenos associados ao mandacaru (*Cereus jamacaru* Dc.) no Estado do Ceará. **Embrapa Agroindústria Tropical - Comunicado Técnico (INFOTECA-E)**, 2009.
- SANTOS, E.S.; OLIVEIRA, A.J.B.; MACHADO, M.F.P.S.; MANGOLIN, C.A.; GONÇALVES, R.A.C. *Cereus hildmannianus* (K.) Schum. (Cactaceae): Ethnomedical uses, phytochemistry and biological activities. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 264, e113339, 2021.