



## Regeneração *In Vitro* dos dos Acessos do Banco Ativo de Germoplasma da Mamona

Julita Maria Frota Chagas Carvalho<sup>1</sup>

Silvany de Sousa Araújo<sup>2</sup>

Maira Milani<sup>3</sup>

A cultura da Mamoneira (*Ricinus communis* L.) possui elevada importância para o Semi-Árido brasileiro por ser uma oleaginosa de fácil cultivo, ter tolerância à seca e proporcionar ocupação e renda para pequenos produtores (BELTRÃO et al., 2004).

A mamona situa-se entre as oleaginosas mais importantes da atualidade, visto que suas sementes, após industrializadas, dão origem à torta e ao óleo da mamona que, entre as diversas utilidades, é empregado na indústria para o fabrico de plástico, na siderúrgica, na saboaria, na perfumaria, no curtume, nas tintas e vernizes, além de ser excelente óleo lubrificante para motores de alta rotação e carburante de motores a diesel (RURAL NEWS, 2003).

Em termos globais, a busca pela sustentabilidade ambiental, com base na substituição progressiva dos combustíveis minerais derivados do petróleo - responsáveis diretos pelo efeito estufa - por combustíveis renováveis de origem vegetal, dentre eles o biodiesel do óleo da mamona, criou uma perspectiva real para a expansão do cultivo da mamona em escala comercial no Semi-Árido

brasileiro, principalmente na agricultura familiar, que já possui tradição no cultivo desta oleaginosa (BELTRÃO et al., 2006).

Segundo Gonçalves et al. (2005), a torta é largamente empregada como fertilizante, podendo ser utilizada para ração de bovinos, desde que passe por um processo de desintoxicação. As técnicas de cultura de tecidos têm sido empregadas de diferentes formas no desenvolvimento de cultivares superiores de plantas. Em geral, essas técnicas, que são utilizadas em uma ou outra etapa do melhoramento, não, necessariamente, no desenvolvimento direto de novas cultivares, podem oferecer novas alternativas aos programas de melhoramento em suas diferentes fases e, muitas vezes, soluções únicas. Assim, a contribuição das técnicas de cultura de tecidos e células nos programas de melhoramento pode se dar em maior ou menor escala, de acordo com os objetivos do melhoramento e com as características biológicas da espécie-alvo (FERREIRA et al., 1998). A micropropagação constitui-se em um modo de manterem-se sempre disponíveis explantes saudáveis e livres de contaminação para aplicação de técnicas

<sup>1</sup> Eng. Agrôn., D.Sc., da Embrapa Algodão, Rua Osvaldo Cruz, 1143 - Centenário - CEP 58107-720, Campina Grande, PB. E-mail: julita@cnpa.embrapa.br.

<sup>2</sup> Universidade Estadual da Paraíba, Estagiária da Embrapa Algodão. E-mail: ny\_araujo@hotmail.com.

<sup>3</sup> Eng. Agrôn., M.Sc., da Embrapa Algodão. E-mail: maira@cnpa.embrapa.br.

de regeneração por cultura de tecidos e transformação genética, além de ser altamente conveniente para a manutenção de coleções de plantas de genótipos diferentes, livres de patógenos (CABRAL et al., 2003). Dessa forma, a técnica de micropropagação constitui-se numa importante ferramenta para a regeneração de sementes de Bancos Ativos de Germoplasma de espécies de alto valor econômico.

Goedert (2002) afirma que o germoplasma é o elemento dos recursos genéticos que maneja a variabilidade genética entre e dentro da espécie, com fins de utilização para a pesquisa geral, especialmente para o melhoramento genético, incluindo a biotecnologia. Sendo assim, o banco de germoplasma destina-se à preservação da máxima variabilidade genética vegetal, desde as cultivares até as espécies silvestres.

Com o presente trabalho, objetivou-se regenerar, *in vitro*, diferentes acessos do Banco Ativo de Germoplasma de Mamona e avaliar sua adaptação em processo de aclimação.

## Material e Métodos

O experimento foi realizado no Laboratório de Cultivo de Tecidos Vegetais, no setor de Biotecnologia da Embrapa Algodão, em Campina Grande, PB.

Sementes de 40 acessos provenientes do Centro Nacional de Recursos Genéticos (Cenargem) e do Banco Ativo de Germoplasma da Mamona da Embrapa Algodão, foram desinfestadas em hipoclorito de sódio a 2,5% de cloro ativo, durante 20 minutos, e lavadas em água bidestilada estéril, permanecendo imersas por 24 horas.

Posteriormente, retiram-se os eixos embrionários das sementes, os quais foram cultivados em meio MS (MURASHIGE; SKOOG, 1962) sem reguladores de crescimento e acrescido com 30 g.L<sup>-3</sup> de sacarose, 5,5 g.L<sup>-1</sup> de ágar e pH ajustado para 5,7 antes da autoclavagem, a 120 °C, durante 20 minutos.

Mantiveram-se os eixos embrionários inoculados em tubos de ensaio contendo meio básico MS, mantidos em câmara escura, durante 72 horas, observando-se

o desenvolvimento dos eixos radicular e apical; em seguida, foram transferidos para câmara de crescimento regulada para 25 ± 2°C com fotoperíodo de 16h luz/ 8h escuro e intensidade luminosa de 50 μ mol m<sup>-2</sup> s<sup>-1</sup>, por 30 dias.

As plântulas, que permaneceram *in vitro*, 30 dias em desenvolvimento, - após a formação e crescimento aparente de raiz e desenvolvimento de folhas verdadeiras - foram transplantadas para substrato de aclimação, constituído de turfa e vermiculita, na proporção de 2:1, respectivamente, durante 10 dias, tempo este reconhecido como de adaptação das plântulas. Após 40 dias em câmara de crescimento, as plantas aclimatadas foram transferidas para o solo e mantidas em casa de vegetação, aclimatando-se normalmente ao ambiente *ex vitro*.

O experimento não constou de procedimentos clássicos da experimentação, porque os acessos do banco de germoplasma da mamona não possuíam sementes suficientes para empregar um delineamento inteiramente casualizado, repetições e delineamento estatístico.

## Resultados e Discussão

Utilizaram-se 40 acessos do BAG da mamona, totalizando 80 sementes, em que 97% regeneraram, 1% não regeneraram e 2% foram contaminadas por fungos e/ou bactérias. A quantidade de sementes regeneradas foi superior ao número de sementes não regeneradas, demonstrando a eficiência da técnica de cultura de embriões zigóticos *in vitro* para a obtenção de plantas regeneradas. Segundo Nuniz e Becerril (1996), a técnica de cultivo *in vitro* de embriões zigóticos é um procedimento muito comum no melhoramento de plantas para regenerar embriões de sementes que não germinam em condições convencionais de semeadura.

Técnicas de cultura de tecidos vegetais estão sendo aplicadas para a micropropagação clonal; a principal vantagem da micropropagação é a fixação de ganhos genéticos nas populações clonais e a obtenção de um grande número de plantas saudáveis e de alta qualidade em pequeno espaço físico e em curto espaço de tempo, independentemente de fatores climáticos limitantes (GUERRA et al., 1999).

Observou-se que em todos os acessos do BAG obtiveram-se plântulas regeneradas (Fig. 1); destas, 45 foram aclimatadas, utilizando-se substrato de aclimação (Fig. 2). Dessas 45, 36 foram transplantadas para baldes contendo solo (Fig. 3) e mantidas em casa de vegetação. Algumas plântulas estão em processo de adaptação, enquanto outras necrosaram por não se adaptarem ao ambiente *ex vitro*. Segundo Fidelis (2000), Um número razoável de plântulas micropropagadas não sobrevivem quando transferidas das condições *in vitro* para condições de casa de vegetação ou de campo. Grattapaglia (1990) afirma que esse processo ocorre porque a aclimação é crítica, pois a plântula passa de um ambiente de baixa transpiração para outro que exige maior incremento, o que pode provocar estresse hídrico; há passagem de um estado heterotrófico para outro, autotrófico; a disponibilidade de sais é diferente e, finalmente, a planta sai de um estado asséptico para ficar sujeita ao ataque de microorganismos saprófitos e, eventualmente, patogênicos.



Fig. 1. Plântula de mamona regenerada *in vitro*.

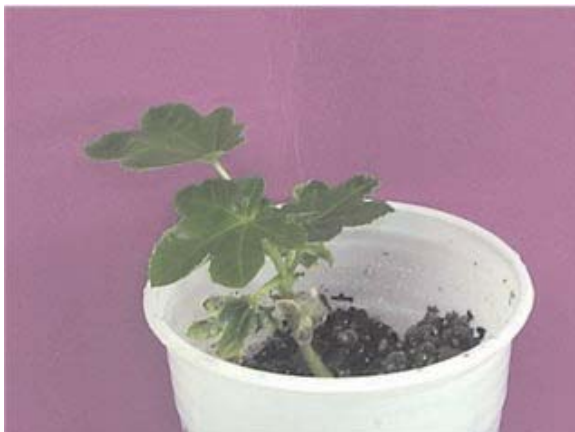


Fig. 2. Plântula em substrato de aclimação.



Fig. 3. Planta transferida para balde contendo solo e mantida em casa de vegetação.

### Conclusão

Todos os acessos do Banco Ativo de Germoplasma da Mamona resultaram em plântulas regeneradas, quando se utilizou a técnica de cultivo *in vitro*.

Das plântulas, 45 foram aclimatadas e destas, 36 foram transplantadas e transferidas para casa de vegetação.

### Referências Bibliográficas

- BELTRÃO, N. E. de M.; CARDOSO, G. D.; SEVERINO, L. S. **Informações técnicas sobre a cultura da mamona para a agricultura familiar**. Campina grande: Embrapa Algodão, 2004. 1 Folder.
- BELTRÃO, N. E. de M.; CARTAXO, W. V.; PEREIRA, S. R. de P.; SOARES, J. J.; SILVA, O. R. R. F. **O cultivo sustentável da mamona no Semi-Árido brasileiro**. Campina Grande: Embrapa Algodão, 2006. 1 Cartilha.
- CABRAL, G. B.; PIRES, M. V. V.; LACERDA, A. L.; CARNEIRO, V. T. de C. **Introdução *in vitro*, micropropagação e conservação de plantas de *Brachiaria sp.*** Brasília, DF: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2003. 4 p. (Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia. Comunicado Técnico, 101).
- FERREIRA, M. E.; CALDAS, L. S.; PEREIRA, E. A.; Aplicações da cultura de tecidos no melhoramento genético de plantas. In: TORRES, A. C.; CALDAS, L. S.; BUSO, J. A. **Cultura de tecidos e transformação genética de plantas**. Brasília, DF: Embrapa- SPI / Embrapa- CNPH, 1998. p. 21- 44.

FIDELIS, I.; CASTRO, E. M. de; PINTO, J. E. B. P.; GAVILANES, M. L.; SANTIAGO, E. J. A. de;  
**Características anatômicas de estruturas vegetativas de *Brosimum gaudichaudii* Tréc. desenvolvidas *in vitro* e *in vivo*.** Ciênc. agrotec., Lavras, v. 24, n. 2, p. 327-336, abr./jun., 2000.

GUERRA, M. P.; VESCO, L. L. D.; PESCADOR, R.; SCHUELTER, A. R.; NODARE, R. O.;  
 Estabelecimento de um protocolo regenerativo para a micropropagação do abacaxizeiro. **Pesquisa Agropecuária Brasileira.** Brasília, DF, v. 34, n. 9, set. 1999.

GOEDERT, C. Germoplasma o que é isso?  
**Seednews: A revista internacional das sementes.** v. 6, n. 3, reportagem da capa, mai./jun. 2002.

GONÇALVES, N. P.; FARIAS, M. A. P. V. R.; SATURNINO, H. M.; PACHECO, D. D. Cultura da

mamoneira. In: **Informe Agropecuário,** Belo Horizonte, v. 26, p. 28-32, 2005.

GRATTAPAGLIA, D.; MACHADO, M.A. Micropropagação. In: TORRES, A.L.; CALDAS, L.S. eds. **Técnicas e Aplicações da Cultura de Tecidos de Plantas.** Brasília, DF: ABCTP/EMBRAPA - CNPH, 1990, 89 - 164 p.

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

NUÑIZ, J. F.V.; BECERRIL, J. M. C. **Práticas de mejora vegetal.** Monografia, 1996.

RURAL NEWS. **Agricultura e outras culturas - Mamona.** Disponível em: <[http://www.ruralnews.com.br/agricultura/outras/index 2.htm./](http://www.ruralnews.com.br/agricultura/outras/index 2.htm/)> Acesso em: 25 set. 2003.

#### Comunicado Técnico, 344

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:  
 Embrapa Algodão  
 Rua Osvaldo Cruz, 1143 Centenário, CP 174  
 58107-720 Campina Grande, PB  
 Fone: (83) 3315 4300 Fax: (83) 3315 4367  
 e-mail: sac@cnpa.embrapa.br  
 1ª Edição  
 Tiragem: 500

Ministério da Agricultura,  
 Pecuária e Abastecimento



#### Comitê de Publicações

Presidente: Nair Helena Castro Arriel  
 Secretária Executiva: Nivia Marta Soares Gomes  
 Membros: Demóstenes Marcos Pedroza de Azevêdo  
 Everaldo Paulo de Medeiros  
 Fábio Aquino de Albuquerque  
 Francisco das Chagas Vidal Neto  
 João Luiz da Silva Filho  
 José Wellington dos Santos  
 Luiz Paulo de Carvalho  
 Nelson Dias Suassuna

**Expedientes:** Supervisor Editorial: Nivia Marta Soares Gomes  
 Revisão de Texto: Nisia Luciano Leão  
 Tratamento das ilustrações: Oriel Santana Barbosa  
 Editoração Eletrônica: Oriel Santana Barbosa