



DESEMPENHO AGRONÔMICO DE GENÓTIPOS DE MAMONEIRA NA CHAPADA DO ARARIPE, PERNAMBUCO

Marcos Antonio Drumond¹; José Alves Tavares²; Anderson Ramos de Oliveira¹; Maira Milani³; José Barbosa dos Anjos¹; Luiz Balbino Morgado¹; Alineaurea Florentino Silva¹

¹Embrapa Semiárido, drumond@cpatsa.embrapa.br; ²Instituto Agronômico de Pernambuco, tavares@ipa.br;
³Embrapa Algodão, maira@cnpa.embrapa.br

RESUMO - O óleo extraído das sementes de mamona (*Ricinus communis* L.) serve como matéria prima de alto valor na indústria ricinoquímica. Contudo, o cultivo dessa espécie demanda por tecnologias que possibilitem a expressão de todo o seu potencial produtivo e agroindustrial, principalmente em condições adversas, tais como as que ocorrem no semiárido brasileiro. Com o objetivo de avaliar o desempenho agronômico de genótipos de mamona, um experimento foi instalado na Chapada do Araripe, município de Araripina-PE. O plantio foi feito em espaçamento de 3,0 x 1,0m. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso com onze tratamentos, sendo oito linhagens (CNPAM-2001-77, CNPAM-2001-212, CNPAM-2001-70, CNPAM-2001-9, CNPAM-2001-5, CNPAM-2001-16, CNPAM-2001-63 e CNPAM-93-168) e três variedades (SM-5/Pernambucana, BRS-Nordestina e BRS-Paraguaçu), com quatro repetições. Foram avaliados a sobrevivência inicial e final do estande de plantas, a altura de planta, a altura de inserção do primeiro cacho, o número de cachos por planta, o peso de 100 sementes e a produtividade de sementes. A sobrevivência média na época da colheita foi de 99% para todos os genótipos testados. As linhagens CNPAM-2001-16 e CNPAM-2001-77 destacaram-se pela produção final de sementes, com 1.299 e 1.107 Kg.ha⁻¹, respectivamente, enquanto que a produtividade média de sementes dos demais genótipos foi 824 Kg.ha⁻¹.

Palavras-chave - mamona, sementes oleaginosas, agricultura dependente de chuva, agroenergia.

INTRODUÇÃO

O Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel introduziu o biodiesel na matriz energética brasileira e estabeleceu percentual mínimo de adição do biodiesel ao óleo diesel. Para o cumprimento das metas previstas neste programa buscam-se alternativas para a produção de óleo e, dentre elas, a cultura da mamona, notadamente na região nordeste, apresenta-se com grande potencial (MAPA, 2006). Segundo dados da Conab (2010), a produção na safra de 2009/2010 alcançará 110,6 mil toneladas, sendo que deste total 89,3% serão produzidos nas regiões nordeste e norte.





A importância econômica da cultura da mamona baseia-se na utilização do óleo, especialmente para a indústria ricinoquímica, e da torta (subproduto originado da extração do óleo), como adubo orgânico e ainda para alimentação animal depois de destoxificada. O óleo pode ser usado na fabricação de tintas, vernizes, cosméticos, esmaltes, sabões (CASCHEM, 1982), detergente para combate de doenças de plantas (TAKANO et al., 2007), plásticos e de fibras sintéticas (WANG et al., 2008), fluido para motores de alta rotação como foguetes espaciais e em sistemas de freios dos automóveis.

Sua maior importância, no momento, está relacionada à produção de biodiesel, pois o óleo de mamona ao ser extraído das sementes pode ser submetido a processo de transesterificação, dando origem ao biodiesel e à glicerina (OLIVEIRA, et al., 2005).

De acordo com Santos et al. (2007), sua grande vantagem competitiva está relacionada ao custo de produção baixo, facilidade de manejo e geração de renda para agricultores familiares, além de sua tolerância ao estresse hídrico. No entanto, apesar da rusticidade, o plantio comercial desta espécie deve ser conduzido conforme as recomendações oriundas de resultados de pesquisa. Assim, um dos principais critérios para que se tenha boa produtividade refere-se à escolha da região Nordeste, vários estudos já foram desenvolvidos e algumas cultivares tornaram-se de domínio público após resultados promissores, como é o caso das cultivares BRS Nordestina e BRS Paraguaçu que apresentam produtividade média em condições semiáridas de 1500 kg/ha e ciclo vegetativo médio de 250 dias (EMBRAPA, 2004). Em 2007, foi lançada pela Embrapa, em parceria com a EBDA e a EMPARN, a cultivar BRS-Energia, que tem produtividade semelhante às anteriores, porém com ciclo de até 150 dias (EMBRAPA, 2010).

Freire et al. (2007) relataram que os plantios são feitos com sementes dos próprios produtores, o que acarreta elevado grau de heterogeneidade no estande de plantas. A grande divergência genética entre acessos de mamona influencia a produtividade e o teor de óleo das sementes (CAVALCANTE, 2008). Assim, a seleção de genótipos e ou acessos deve ser realizada a fim de se identificar aqueles mais promissores que possam ser utilizados em programas de melhoramento, a fim de se obter cultivares mais produtivos, tolerantes a ambientes inóspitos, tolerantes ou resistentes a pragas e doenças e que sejam mais produtivos. Este trabalho tem como objetivo avaliar o desempenho agrônomo de genótipos de mamona para as condições edafoclimáticas da Chapada do Araripe, no Estado de Pernambuco.





METODOLOGIA

O experimento foi instalado em solo classificado como Latossolo Vermelho Amarelo Distrófico no Campo Experimental do Instituto Agronômico de Pernambuco - IPA, em Araripina-PE (Latitude: 7°27'50"S, Longitude: 40°24'38"W, Altitude: 828 m). A precipitação média anual da região é 752,5 mm, concentrada nos meses de fevereiro, março e abril, com temperatura média de 24°C, evaporação de 1.127 mm/ano e umidade relativa do ar média anual de 55,2%.

A área experimental foi submetida previamente à aração e gradagem, sendo incorporadas ao solo 2,0 t ha⁻¹ de calcário dolomítico. Foi feita uma adubação de fundação de 100 g cova⁻¹ com NPK, de acordo com o formulado 10:80:30 e, 30 dias após, uma adubação de cobertura com 20:00:00. O plantio foi feito em covas de 15 x 15 x 15 cm em espaçamento de 3,0 x 1,0m, sendo colocadas duas sementes por cova. Procedeu-se o desbaste após a germinação, deixando-se uma plântula por cova. Cada parcela experimental constituiu-se de uma área de 30 m². A precipitação pluviométrica durante o ciclo vegetativo da mamoneira foi de 871,4 mm. O ensaio foi implantado em fevereiro de 2009.

O delineamento experimental foi em blocos ao acaso com onze tratamentos, sendo oito linhagens (CNPAM-2001-77, CNPAM-2001-212, CNPAM-2001-70, CNPAM-2001-9, CNPAM-2001-5, CNPAM-2001-16, CNPAM-2001-63 e CNPAM-93-168) e três variedades (SM-5/Pernambucana, BRS-Nordestina e BRS-Paraguaçu), com quatro repetições.

As avaliações foram feitas durante o ciclo da cultura e na colheita. As características avaliadas foram: a sobrevivência inicial e final do estande de plantas (%), a altura das plantas (m), a altura de inserção do primeiro cacho (m), o número de cachos por planta, o peso de 100 sementes (g) e a produtividade de sementes (kg ha⁻¹).

A avaliação de sobrevivência inicial foi realizada aos 30 dias após o plantio e a final, na época da colheita. O número de plantas que sobreviveram em cada avaliação foi transformado em percentagem. As alturas de plantas e de inserção do primeiro cacho foram feitas com uma trena graduada em centímetros. Os parâmetros de produção foram mensurados durante a colheita.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A sobrevivência final foi igual ou superior a 98% para todos os genótipos avaliados, não havendo diferenças estatísticas (Tabela 1).





O alto percentual de sobrevivência final dos genótipos testados justifica-se pelo fato de que a mamoneira possui sistema radicular robusto e denso, o que possibilita explorar camada profunda do solo, e por ser considerada tolerante à seca (SAVY FILHO et al., 1999).

A altura média das plantas foi de 1,99m, sendo que o genótipo CNPAM 2001-77 foi superior aos genótipos CNPAM 93-168, CNPAM 2001-212 e CNPAM 2001-5 e às cultivares SM5/Pernambucana e BRS Paraguaçu. Milani et al. (2006) observaram alturas superiores (2,66 a 2,82m) em diferentes genótipos (CNPAM 2001-42, CNPAM 2001-48, CNPAM 2001-49, CNPAM 2001-50, CNPAM 2001-55 e CNPAM 2001-57) avaliados na região de Irecê-BA.

A menor altura de inserção do primeiro cacho foi observada no genótipo CNPAM 93-168, onde o cacho se desenvolveu à altura de 0,62m, contudo não houve diferenças estatísticas em relação aos genótipos CNPAM 2001-212 (1,00 m) e CNPAM 2001-63 (0,65m) e às cultivares BRS Paraguaçu (1,10m) e SM5/Pernambucana (0,89m). De acordo com Severino et al. (2006) a altura de inserção do primeiro cacho está relacionada com o espaçamento entre plantas, pois espaçamentos menores podem provocar estiolamento do caule, observando que a inserção do primeiro cacho em mamoneira cultivada em espaçamento, 3,0 x 1,0m ocorreu, em média, a 0,94m, assemelhando-se ao obtido neste experimento.

O tamanho do cacho do genótipo CNPAM 2001-16 foi superior aos demais genótipos e cultivares, alcançando quase 30 cm de comprimento. Por outro lado, observa-se que o genótipo CNPAM 2001-212 atingiu apenas a metade do comprimento deste, com apenas 15,85 cm, refletindo diretamente na produtividade.

Quanto aos parâmetros de produção, verificou-se que o número médio de cachos por planta do genótipo CNPAM-2001-16 (13 cachos), BRS Paraguaçu (10,5 cachos) e CNPAM 93-168 (10,7 cachos) foram estatisticamente iguais (Tabela 1). Os genótipos CNPAM-2001-9, CNPAM 2001-212 e a cultivar SM5/Pernambucana apresentaram os menores número de cachos por planta, mas não diferiram estatisticamente dos genótipos CNPAM-2001-70 e da cultivar BRS-Nordestina. De acordo com Beltrão et al. (2004), o número de cachos por planta é um componente de produção importante para se estimar a produtividade.

Quanto ao peso de cem sementes, verifica-se que o genótipo CNPAM 2001-212 alcançou o maior valor (78,2g), contudo não diferiu das cultivares BRS Paraguaçu, BRS Nordestina, SM5/Pernambucana e das linhagens CNPAM 2001-16, CNPAM 2001-5 e CNPAM 2001-70. Os genótipos CNPAM 2001-9 (56,80 g) e CNPAM 2001-77 (43,80 g) tiveram os menores pesos de sementes em relação à média geral dos genótipos que foi de 65 g.





A produtividade média de sementes entre os genótipos foi 824 kg ha⁻¹, destacando-se CNPAM 2001-16 e CNPAM-2001-77 com 1.299 e 1.107 kg ha⁻¹, respectivamente, os quais foram estatisticamente superiores a CNPAM 2001-212, CNPAM 2001-70, CNPAM 93-168 e SM5-Pernambucana. Estas produtividades superaram àquelas obtidas por Drumond et al. (2004) em condições de sequeiro, em Petrolina-PE.

CONCLUSÃO

Os genótipos CNPAM-2001-16, CNPAM-2001-77, CNPAM-2001-63, BRS Paraguaçu, CNPAM-2001-5, CNPAM-2001-9 e BRS-Nordestina apresentam grande potencial produtivo para as condições edafoclimáticas da Chapada do Araripe, no Estado de Pernambuco.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BELTRÃO, N. E. M.; SEVERINO, L. S.; CARDOSO, G. D.; GONDIM, T. M. S.; PEREIRA, J. R. Estimativa da produtividade da cultura da mamona em função dos componentes da produção. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MAMONA, 1. 2004, Campina Grande. **Anais...** Campina Grande: Embrapa Algodão, 2004. 1 CD-ROM.

CASCHEM, I. **Urethanes, castor oil, chemical derivatives**. New Jersey: Bayonne, 1982. (Technical Bulletin, 100).

CAVALCANTE, M.; PAIXÃO, S. L.; FERREIRA, P. V.; MADALENA, J. A. S.; COSTA, J. G. Divergência genética entre acessos de mamona em dez municípios de Alagoas. **Revista Caatinga**, Mossoró, v.21, n.3, p.111-115, julho/setembro de 2008.

CONAB, Companhia Nacional de Abastecimento. **Mamona Brasil**: série histórica. 2010. Disponível em <http://www.conab.gov.br/conabweb/index.php?PAG=131>. Acesso em 20 de abril de 2010.

DRUMOND, M. A.; SILVA, A. F.; ANJOS, J. B.; MILANI, M.; SUASSUNA, T. M. F.; GUIMARAES, M. M. B. Avaliação de variedades de mamoneira no município de Petrolina-PE (resultados preliminares). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MAMONA, 1., 2004, Campina Grande. **Anais...** Campina Grande: Embrapa Algodão, 2004. 1 CD-ROM.

EMBRAPA, Centro Nacional de Pesquisa de Algodão (Campina Grande, PB). **BRS Paraguaçu e BRS Nordestina**: tecnologia para o semi-árido brasileiro. 188 (Paraguaçu). Campina Grande, 2004. 1 folder.

EMBRAPA, Centro Nacional de Pesquisa de Algodão (Campina Grande, PB). **Características da cultivar**. 2010. Disponível em: <http://www.cnpa.embrapa.br/produtos/mamona/cultivares.html>. Acesso em 20 de abril de 2010.





FREIRE, E. C.; LIMA, E. F.; ANDRADE, F. P.; MILANI, M.; NÓBREGA, M. B. M. Melhoramento genético. In: AZEVEDO, D. M. P.; BELTRÃO, N. E. M. (ed.) **O agronegócio da mamona no Brasil**. 2. ed. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica. 2007. p. 169-194.

MILANI, M.; ANDRADE, F. P.; NÓBREGA, M. B. M.; SILVA, G. A.; MOTA, J. R.; MIGUEL JÚNIOR, S. R.; DANTAS, F. V.; SOUSA, R. L. Avaliação de genótipos de porte baixo de mamona na região de Irecê-BA. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MAMONA, 2., 2006, Aracaju. **Anais...** Campina Grande: Embrapa Algodão, 2006. 1 CD-ROM.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO, SECRETARIA DE PRODUÇÃO E AGROENERGIA. **Plano Nacional de Agroenergia**. 2. ed. rev. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2006. 110p.

OLIVEIRA, D.; LUCCIO, M.; FACCIO, C.; ROSA, C. D.; BENDER, J. P.; LIPKE, N.; AMROGINSKI, C.; DARIVA, C.; OLIVEIRA, J. V. Optimization of alkaline transesterification of soybean oil and castor oil for biodiesel production. **Applied Biochemistry and Biotechnology**, v.121, p.553-560, 2005.

SANTOS, R. F.; KOURI, J.; BARROS, M. A. L.; MARQUES, F. M.; FIRMINO, P. T.; REQUIÃO, L. E. G. Aspectos econômicos do agronegócio da mamona. In: AZEVEDO, D. M. P.; BELTRÃO, N. E. M. (ed.) **O agronegócio da mamona no Brasil**. 2. ed. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica. 2007. p. 23-41.

SAVY FILHO, A.; PAULO, E. M.; MARTINS, A. L. M.; GERIN, M. A. N. **Variedades de mamona do Instituto Agrônomo**. Campinas: Instituto Agrônomo, 1999. 12 p. (IAC. Boletim Técnico, 183).

SEVERINO, L. S.; MORAES, C. R. A.; GONDIM, T. M. S.; CARDOSO, G. D.; BELTRÃO, N. E. M. Crescimento e produtividade da mamoneira influenciada por plantio em diferentes espaçamentos entre linhas. **Revista Ciência Agrônoma**, Fortaleza, v. 37, n. 1, p. 50-54, 2006

TAKANO, E. H.; BUSSO, C.; GONÇALVES, E. A. L.; CHIERICE, G. O.; CATANZARO-GUIMARÃES, S. A.; CASTRO-PRADO, M. A. A. Inibição do desenvolvimento de fungos fitopatogênicos por detergente derivado de óleo da mamona (*Ricinus communis*). **Ciência Rural**, v. 37, n. 5, p. 1235-1240, 2007.

WANG, H. J.; RONG, M. Z.; ZHANG, M. Q.; HU, J.; CHEN, H. W.; CZIGÁNY, T. Biodegradable foam plastics based on castor oil. **Biomacromolecules**, v. 9, n. 2, p. 615–623, 2008.





Tabela 1 - Variáveis de crescimento e produção de diferentes linhagens/cultivares de mamoneira cultivados em Latossolo Vermelho Amarelo Distrófico no Campo Experimental do Instituto Agrônomico de Pernambuco - IPA em Araripina-PE, 2009.

Genótipos	Sobrev. (%)	Altura (m)	Altura 1º cacho (m)	Tamanho 1º cacho (cm)	Cachos/planta	Peso 100 sementes (g)	Sementes (Kg ha ⁻¹)
CNPAM 2001-16	100	2,20 ab	1,33 a	29,9 a	13,0 a	69,7 abc	1.299 a
CNPAM 2001-77	98	2,47 a	1,16 ab	18,1 bcde	8,5 bc	43,8 d	1.107 ab
CNPAM 2001-63	100	1,97 ab	0,65 bc	18,4 bcde	9,5 b	60,5 bc	982 ab
BRS Paraguaçu	100	1,96 b	1,10 abc	16,9 ed	10,5 ab	70,0 ab	889 ab
CNPAM 2001-5	98	1,87 b	1,17 ab	22,9 bcd	7,7 bcd	66,8 abc	817 ab
CNPAM 2001-9	98	2,00 ab	1,39 a	22,0 bcd	4,2 e	56,8 dc	799 ab
BRS Nordestina	100	2,04 ab	1,24 a	23,3 bc	5,5 cde	69,6 abc	719 ab
CNPAM 2001-212	100	1,77 b	1,00 abc	15,8 e	4,5 e	78,2 a	638 b
CNPAM 2001-70	100	2,05 ab	1,23 a	23,3 b	5,2 de	68,3 abc	627 b
CNPAM 93-168	100	1,75 b	0,62 c	18,6 bcde	10,7 ab	62,7 bc	601 b
SM5-Pernambucana	98	1,86 b	0,89 abc	17,3 cde	4,0 e	68,6 abc	586 b
Média	99	1,99	1,07	20,6	7,6	65,0	824

Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade

