

EFEITO DE ADUBAÇÃO MINERAL NO ÍNDICE DE VELOCIDADE DE EMERGÊNCIA E GERMINAÇÃO DA MAMONEIRA UFRB 222

LÚCIA HELENA GARÓFALO CHAVES^{1*}; ANTONIO RAMOS CAVALCANTE²; WASHINGTON BENEVENUTO DE LIMA³; JOSELY DANTAS FERNANDES⁴; SIMONE ALVES SILVA⁵

¹Dra. em Ciência do Solo, Profa Titular UAEA, UFCG, Campina Grande-PB, lhgarofalo@hotmail.com

²Doutorando do PPGEAG, UFCG, Campina Grande-PB, antonioleidade@gmail.com

³Mestre em Engenharia Agrícola, UFCG, Campina Grande-PB, wash_bene@yahoo.com.br

⁴Dr. Pesquisador Pós doc, UAEAg/CTRN/UFCG, Campina Grande, PB, joselysolo@yahoo.com.br
Dra. em Ciê. e Tec. de Sementes, Profa no CCAAB, UFRB, Cruz das Almas-BA, simonealves22@gmail.com

Apresentado no
Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC'2018
21 a 24 de agosto de 2018 – Maceió-AL, Brasil

RESUMO: O objetivo deste trabalho foi avaliar os efeitos de adubação fosfatada e potássica na germinação e no índice de velocidade de emergência de sementes de mamona, linhagem UFRB 222. Para isso, foi realizado um experimento na casa de vegetação da Universidade Federal de Campina Grande, PB, utilizando 14 tratamentos correspondentes a doses crescentes de fósforo e potássio distribuídos em uma matriz baconiana com dose de referência 300-150 kg ha⁻¹ de fósforo e potássio, respectivamente. Cada unidade experimental correspondeu a um vaso plástico preenchido com 80 kg de solo as quais foram adubadas em fundação. A emergência das plântulas teve início no sexto dia após a semeadura (DAS); após este período, foram realizadas contagens diárias do número de plântulas emergidas até a estabilização da emergência das mesmas, ou seja, até o décimo sétimo dia. Estes dados foram utilizados para calcular a porcentagem de germinação das sementes e o índice de velocidade de emergência. A aplicação dos adubos fosfatado e potássico proporcionou redução na germinação e índice de velocidade de emergência das sementes de mamona linhagem UFRB 222

PALAVRAS-CHAVE: *Ricinus communis* L., fósforo, potássio.

EFFECT OF MINERAL FERTILIZATION ON EMERGENCY SPEED INDEX AND GERMINATION OF CASTOR BEAN UFRB 222

ABSTRACT: The objective of this work was to evaluate the effects of phosphate and potassium fertilization on germination and the emergence speed index of castor bean seeds, strain UFRB 222. For this purpose, an experiment was carried out in the greenhouse of the Federal University of Campina Grande, PB, using 14 treatments corresponding to increasing doses of phosphorus and potassium distributed in a Baconian matrix with reference dose 300-150 kg ha⁻¹ of phosphorus and potassium, respectively. Each experimental unit corresponded to a plastic vessel filled with 80 kg of soil which were fertilized in foundation. Seedling emergence started on the sixth day after sowing (DAS); after this period, daily counts of the number of emerged seedlings were carried out until their emergence stabilized, that is, until the seventeenth day. These data were used to calculate the percentage of seed germination and the rate of emergence speed. The application of phosphate and potassium fertilizers provided a reduction in the germination and emergence speed index of the castor bean seed strain UFRB 222.

KEYWORDS: *Ricinus communis* L., Fertilization, phosphorus, potassium.

INTRODUÇÃO

A mamoneira (*Ricinus communis* L.), pertencente à família Euphorbiaceae, é uma oleaginosa de elevado valor socioeconômico, cujos produtos e subprodutos são utilizados na indústria ricinoquímica e na agricultura, além da possibilidade, do óleo extraído de suas sementes, ser usado como bicomcombustível.

Considerada uma planta rústica, as variedades de mamona, como por exemplo, BRS Nordestina e BRS 188 Paraguaçu apresentam, em geral, sementes com germinação lenta e desuniforme, devido, provavelmente, à espessura e rigidez do tegumento o que dificulta a absorção de água pelas sementes ou a uma possível dormência pós-colheita (Lago et al., 1979). Esta irregularidade representa desvantagem na produção, visto que, a germinação lenta das sementes influencia diretamente no crescimento da planta em campo, aumentando os dias para o início de florescimento e produção dos frutos. Por outro lado, emergência rápida e uniforme permite a obtenção de estandes adequados, com plantas bem desenvolvidas, o que facilita, posteriormente, o manejo durante a colheita e processamento, com reflexos positivos na produtividade da lavoura e no rendimento de óleo (Mendes et al., 2009).

Outro fator que pode estar relacionado à baixa absorção de água pela semente é a condutividade elétrica da água (CEa) ou do solo. Segundo Rhoades e Loveday (1990), a influência significativa da CEa, tanto no índice de velocidade de emergência como na percentagem de emergência, está relacionada à redução do potencial osmótico da solução do solo, causada pelo aumento da concentração de sais solúveis devido a qualidade da água usada na irrigação.

Vale destacar, que a mamoneira é uma espécie vegetal rústica, tolerante, no entanto, exigente em boa nutrição em quase todas as etapas do seu ciclo de desenvolvimento (Severino et al., 2006). Níveis insatisfatórios, por exemplo, de fósforo e potássio, retardam o crescimento inicial da planta e provocam redução considerável na produtividade (Severino et al., 2006).

Atualmente, foi lançada uma nova linhagem de mamona, ou seja, linhagem UFRB 222, a qual está sendo estudada sob vários aspectos agrônômicos, sendo um deles a exigência nutricional, ou seja, o comportamento desta linhagem em função da adubação.

Diante do exposto, o presente trabalho teve como objetivo avaliar os efeitos de adubação fosfatada e potássica na germinação e no índice de velocidade de emergência de sementes de mamona, linhagem UFRB 222.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi desenvolvido durante o mês de julho de 2017, em casa de vegetação (7°13'11" S e 35°53'31" O e 547, 56 m de altitude média) pertencente à Unidade Acadêmica de Engenharia Agrícola do Centro de Ciências e Tecnologia e Recursos Naturais (CTRN), da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG).

O delineamento empregado foi em blocos casualizados, com três repetições e 14 tratamentos distribuídos em uma Matriz Baconiana. O esquema de Matriz Baconiana é uma simplificação do esquema fatorial, no qual todos os nutrientes são fornecidos em uma dose de referência, que neste trabalho foi de 300-150 kg ha⁻¹ de fósforo e potássio, respectivamente, e os tratamentos foram, seguindo a mesma sequência entre os nutrientes, T1 (0-0), T2 (300-150), T3 (0-150), T4 (300-0), T5 (300-75), T6 (300-150), T7 (300-225), T8 (300-300), T9 (150-150), T10 (450-150), T11 (600-150), T12 (300-150), T13 (300-150) e T14 (300-150) kg ha⁻¹.

Cada unidade experimental correspondeu a um vaso plástico preenchido com 80 kg de solo. As adubações fosfatada e potássica foram feitas em fundação sendo que as fontes destes elementos corresponderam a superfosfato simples e cloreto de potássio, respectivamente.

A cultivar de mamona utilizada foi a linhagem UFRB 222, semeada no dia 9 de julho de 2017, com 6 sementes por vaso a 2 cm de profundidade, distribuídas equidistantes. A emergência das plântulas teve início no sexto dia após a semeadura (DAS); após este período, foram realizadas contagens diárias do número de plântulas emergidas até a estabilização da emergência das mesmas, ou seja, até o décimo sétimo dia. Estes dados foram utilizados para calcular a porcentagem de germinação das sementes (G%):

$$G\% = 100 \times A/N$$

Em que, G% = porcentagem de germinação; A = número de sementes germinadas; N = número total de sementes colocadas para germinar (Fanti e Perez, 1998).

O Índice de velocidade de emergência (IVE) foi calculado de acordo com a equação de Vieira e Carvalho (1994):

$$IVE = \frac{\Sigma 1}{N1} + \frac{\Sigma 2}{N2} + \dots + \frac{\Sigma n}{Nn}$$

Em que: $\Sigma 1, \Sigma 2, \dots \Sigma n$ representam os números de plântulas emergidas, computadas na primeira, segunda e última contagem; N1, N2, ... Nn são os números de dias da semeadura à primeira, segunda e última contagem, respectivamente.

Os resultados do experimento foram submetidos à análise de variância, comparando-se por meio de análise de regressão os níveis de adubação (fatores quantitativos) ao nível de 0,05 de probabilidade, utilizando-se software estatístico SISVAR versão 5.2 (Ferreira, 2011).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com os resultados de análise de variância (Tabela 1), as variáveis IVE, G, foram influenciadas significativamente pelos níveis de adubação fósforo e potássio.

Tabela 1. Resumo da análise de variância referente a germinação (G) e ao índice de velocidade de emergência (IVE), analisados até os 17 DAS, em função de doses de fósforo e potássio no cultivo da mamona

Fonte de variação	Teste F				
	GL	Fósforo		Potássio	
		IVE	G%	IVE	G%
Tratamento	13	**	*	**	**
Linear	1	**	**	**	**
Quadrática	1	ns	ns	ns	ns
Desvio	2	0,187	148,0	0,85	145,1
Adubação vs teste	1	**	**	**	**
Resíduo	26	0,539	238,1	0,539	238,1
CV	%	22,3	18,43	22,3	18,43

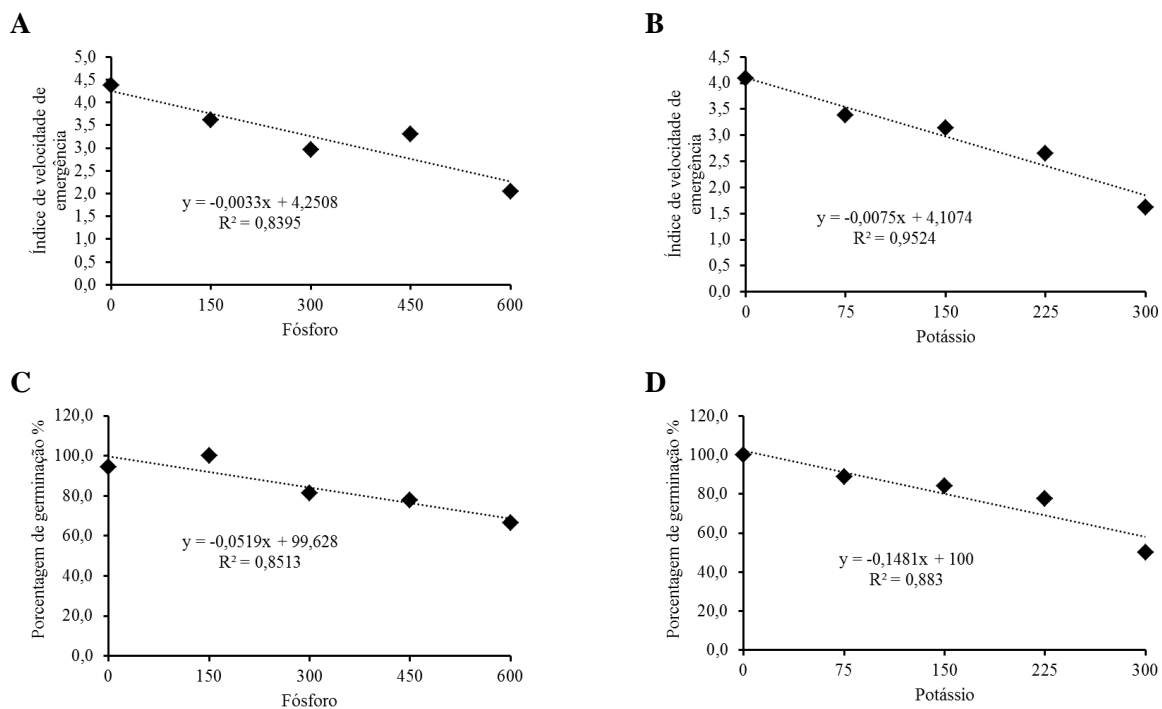
O Índice de velocidade de emergências (IVE) das sementes de mamona UFRB 222 diminuiu linearmente (Figura 1A) com decréscimo de 0,49 plantas dia⁻¹ com acréscimo de 150 kg ha⁻¹, observando-se o ponto máximo de 4,25 no tratamento que não recebeu adubação com P. O mesmo comportamento do IVE ocorreu com a germinação das sementes, apresentando um decréscimo de 7,78 %, no acréscimo de 150 kg ha⁻¹ de P; o ponto máximo da germinação foi observado no tratamento sem adubação com 99,6 % (Figura 1C).

A redução no IVE e da G pode ser atribuída à concentração de sais no solo proveniente da adubação de fundação com P realizada antes do semeio que, segundo Voigt et al. (2009), adubação afeta os processos de germinação, ocasionando atraso na emergência das plântulas e da mobilização das reservas ou até mesmo redução da viabilidade das sementes.

A diminuição do IVE também foi observado no acréscimo de 75 kg ha⁻¹ de K de 0,562 plântulas dia⁻¹ (Figura 1B). Quantitativamente e segundo a equação de regressão, registraram valores de 4,1; 3,5; 2,9; 2,4 e 1,8 plântulas dia⁻¹ para as doses de 0; 75; 150; 225 e 300 kg ha⁻¹. A porcentagem de germinação (Figura 1D) variou com o K de forma linear decrescente havendo uma redução de 11,1% com acréscimo de 75 kg ha⁻¹, sendo o ponto máximo observado no tratamento que não recebeu doses de K.

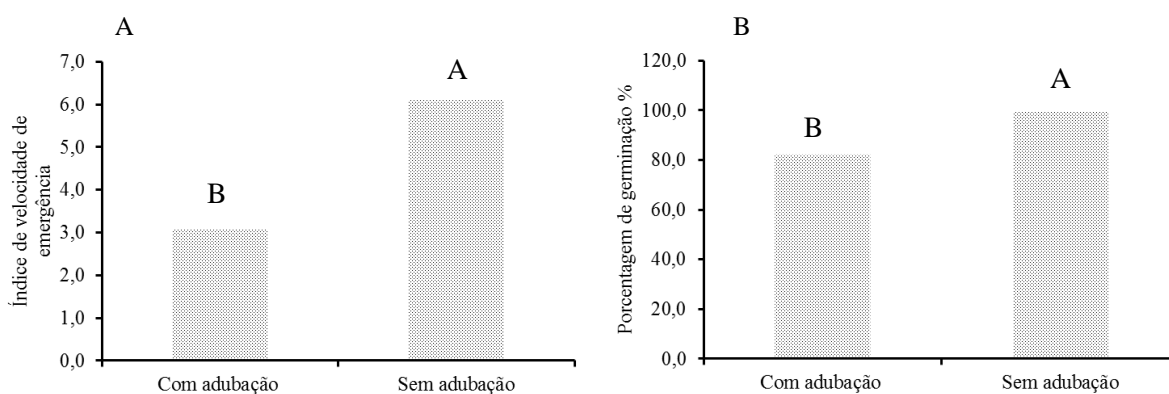
Conforme Toledo et al. (2011), a aplicação de até 100 kg ha⁻¹ de K₂O resultou em aumento na germinação de sementes de trigo e soja, contudo, afetou o vigor, avaliado pelo teste da condutividade elétrica. Portanto, o suprimento adequado de K é importante para a viabilidade das sementes, uma vez que esse nutriente tem diversas funções no metabolismo das plantas, como controle da absorção de água, ativação enzimática, crescimento dos tecidos meristemáticos, síntese de proteínas e carboidratos, translocação de assimilados e abertura e fechamento dos estômatos (Veiga et al., 2010).

Figura 1. Índice de velocidade de emergência com doses de fósforo (A) e com potássio (B) e porcentagem de germinação com doses crescente de fósforo (C) e de potássio (D), até aos 17 DAS no cultivo da mamona



O índice de velocidade de emergência das sementes e a porcentagem de germinação nas unidades experimentais adubadas com fósforo e potássio foram menores significativamente do que nas outras não adubadas, conforme pode ser observado nas Figuras 2A e 2B. Isto, provavelmente, devido o aumento da salinidade no solo das unidades experimentais adubadas, ou seja, a adubação fosfatada e potássica em fundação prejudicou a germinação das sementes da mamona nos primeiros dias após a semeadura. Segundo Nobre et al. (2013), os sais no solo ou na água ocasionam redução no crescimento e desenvolvimento de planta e Rhoades e Loveday (1990) concluíram que os sais proveniente dos adubos reduz o IVE e G de planta.

Figura 2. Índice de velocidade de emergência (A) e porcentagem de germinação (B) com e sem adubação até aos 17 DAS no cultivo da mamona.



CONCLUSÃO

A aplicação dos adubos fosfatado e potássico proporcionou redução na germinação e índice de velocidade de emergência das sementes de mamona linhagem UFRB 222.

REFERÊNCIAS

- Fanti, S.; Perez, S.C.J.G.A. Efeitos do estresse hídrico, salino e térmico no processo germinativo de sementes de *Adenantherapavonina* L.. Revista Brasileira de Sementes, v. 20, n.1, p.167-177, 1998.
- Ferreira, D.F. Sisvar: A Computer Statistical Analysis System. Ciencia e Agrotecnologia, v.35, p. 1039-1042, 2011.
- Lago, A.A.; Zink, E.; Razera, L.F.; Banzatto, N.V.; Savy Filho, A. Dormência em sementes de três cultivares de mamona. Bragantia, v.38, p-XLI-XLIV, 1979.
- Mendes, R.C.; Dias, D.C.F.S.; Pereira, M.D.; Berger, P.G. Tratamentos pré-germinativos em sementes de mamona (*Ricinus communis* L.) Revista Brasileira de Sementes, vol. 31, n.1, p.187-194, 2009.
- Nobre, R.G.; Lima, G.S.; Gheyi, H.R.; Lourenço, G.S.; Soares, L.A.A. Emergência, crescimento e produção da mamoneira sob estresse salino e adubação nitrogenada. Revista Ciência Agrônômica, v. 44, n. 1, p. 76-85, 2013.
- Rhoades, J. D.; Loveday, J. Salinity In Irrigated Agriculture. In: Steward, B. A.; Nielsen, D. R. (Ed.). Irrigation of agricultural crops. Madison: American Society Agronomy, 1990. cap. 9, p. 31-67.
- Severino, L. S.; Ferreira, G. B.; Moraes, C. R. De A.; Gondim, T. M. De S.; Freire, W. S. De A.; Castro, D. A. De; Cardoso, G. D.; Beltrão, N. E. M. Crescimento e produtividade da mamoneira adubada com macronutrientes e micronutrientes. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v. 41, n. 4, p. 563-568, 2006.
- Toledo, M.Z.; Castro, G.S.A.; Crusciol, C.A.C.; Soratto, R.P.; Nakagawa, J.; Cavariani, C. Physiological quality of soybean and wheat seeds produced with alternative potassium sources. Revista Brasileira de Sementes, v.33, p.363-371, 2011.
- Veiga, A.D.; Von Pinho, É.V. De R.; Veiga, A.D.; Pereira, P.H. De A.R.; Oliveira, K.C. De; Von Pinho, R.G. Influência do potássio e da calagem na composição química, qualidade fisiológica e na atividade enzimática de sementes de soja. Ciência e Agrotecnologia, v.34, p.953-960, 2010.
- Vieira, R.D. Teste de condutividade elétrica. In: Vieira, R.D.; Carvalho, N.M. (Ed.). Testes de vigor em sementes. Jaboticabal: FUNEP, 1994, p.103-132.
- Voigt, E.L.; Almeida, T.D.; Chagas, R.M.; Ponte, L.F.A.; Viégas, R.A.; Silveira, J.A.G. Source-sink regulation of cotyledonary reserve mobilization during cashew (*Anacardium occidentale*) seedling establishment under NaCl salinity. Journal of Plant Physiology, v.166, p.80-89, 2009.