



## Fracionamento de doses de Potássio na cultura da soja [*Glycine max* (L.) Merrill], em Balsas-MA<sup>1</sup>

Luis Borges Rocha<sup>2</sup>; Luciano Santos do Nascimento<sup>3</sup>; Leandro Silva do Vale<sup>4</sup>;  
Rogério Ferreira Pereira<sup>5</sup>; Antonio Santana Martins Carvalho Júnior<sup>6</sup>.

<sup>1</sup> Trabalho executado com recursos dos próprios autores.

<sup>2</sup> Graduando em Agronomia; Universidade Estadual do Maranhão; Balsas, Maranhão; luisborges.agro@hotmail.com; <sup>3</sup> Graduado em Agronomia; Universidade Estadual do Maranhão; <sup>4</sup> Prof. Dr. do Departamento de Fitotecnia; Universidade Estadual do Maranhão; <sup>5</sup> Graduado em Agronomia; Universidade Estadual do Maranhão.

**RESUMO:** O íon  $k^+$  apresenta baixa força de adsorção dos colóides do solo, para reduzir perdas por lixiviação e o efeito salino sobre as sementes na instalação das culturas recomendam-se o parcelamento de doses de  $K_2O$ . Objetivou-se através do presente estudo a verificação do parcelamento de doses e épocas de aplicação do potássio na cultura da soja. O solo foi classificado como Latossolo Vermelho-Amarelo, utilizou-se a cultivar FTS URUÇUI RR. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, com sete tratamentos e três repetições, com os seguintes tratamentos; (T1); testemunha com dose 0, (T2); 80 Kg  $ha^{-1}$  sementeira, (T3); 80 Kg  $ha^{-1}$  adubação antecipada, (T4): 40 Kg  $ha^{-1}$  na sementeira e 40 kg  $ha^{-1}$  aos 30 dias após emergência (DAE), (T5): 80 Kg  $ha^{-1}$  30 dias após a emergência (DAE), (T6); 30 Kg  $ha^{-1}$  na sementeira e 50 Kg  $ha^{-1}$  30 dias após a emergência (DAE), T7; 50 Kg  $ha^{-1}$  na sementeira e 30 Kg  $ha^{-1}$  30 dias após a emergência (DAE). Foram avaliadas as seguintes variáveis: número de vagens por planta (NVP), peso por mil grãos(g) e produtividade (kg  $ha^{-1}$ ). Houve diferença estatística da produtividade para os tratamentos 3 e 7 em relação aos demais tratamentos e o tratamento 3 diferenciou estatisticamente dos demais tratamentos quanto a variável peso de mil grãos (PMG) com relação ao número de vagem por planta não houve diferença estatísticas entre os tratamentos.

**Palavras-chave:** Plantio, Nutrição, Sojicultura.

### INTRODUÇÃO

De acordo com a Agência Nacional para Difusão de Adubos - ANDA (2013), o consumo de fertilizantes no Brasil, em 2013, foi de 31,08 milhões de toneladas, segundo Hirakuri (2008), 28% dos custos da cultura da soja são com fertilizantes.

As exigências nutricionais de uma cultura podem ser supridas pelo fornecimento de doses equilibradas de fertilizantes, combinadas com a época e modo de aplicação. Assim, tais características definem a estratégia de adubação das culturas, que podem variar em função das condições de solo, da planta e do ambiente (Mendonça *et. al.*, 2007).

A adubação com potássio na cultura da soja, normalmente é realizada aplicando-se parte dos fertilizantes no sulco de sementeira e parte em cobertura. Porém, em algumas condições, tais como grandes quantidades de fertilizante aplicado na sementeira, existe a possibilidade de antecipação dessas adubações, aplicando-se, a lance, antes da sementeira. Por sua vez, a aplicação de altas doses de potássio (acima de 80 kg  $ha^{-1}$ ) no sulco de sementeira, deve ser evitada, em razão do efeito salino e, em algumas situações, em razão das perdas por lixiviação, principalmente em solos arenosos, com baixa capacidade de troca de cátions (Bernardi *et. al.*, 2009).

O potássio no solo pode estar presente tanto na estrutura dos minerais, em formas não trocáveis, como adsorvido pelas cargas negativas dos minerais do solo por atrações elétricas (forma trocável), ou ainda na solução do solo. Estas três formas estão em equilíbrio no solo, mas a velocidade da transformação de uma forma para outra é inversamente proporcional à sua disponibilidade (Bernardi *et. al.*, 2009).

Objetivou-se, com o presente trabalho, a avaliação dos componentes de rendimento (produtividade, peso de mil grãos e número de vagem por planta) da soja em relação a diferentes doses e épocas de aplicação de potássio.

### MATERIAIS E MÉTODOS





O experimento foi instalado no dia 20 de outubro de 2014 em Balsas-MA, com localização geográfica entre os paralelos 05° 02' 39, 95" de latitude sul e os meridianos 42° 47'03, 70" de longitude oeste de Greenwich, com altitude de 350 m.

O experimento foi conduzido em área cultivada em sistema de plantio direto (SPD), tipo de solo é Latossolo Vermelho-Amarelo (Embrapa, 2006).

O clima é do tipo Aw, segundo a classificação climática global de Köppen (ANDRADE JÚNIOR *et al.* 2004), com duas estações bem definidas, sendo uma seca, que vai de maio a setembro, e outra chuvosa, que vai de outubro a abril.

Antes da semeadura, as sementes foram submetidas à inoculação de *Bradyrhizobium japonicum*, na proporção de 1 kg<sup>-1</sup> de inoculante para 50 kg<sup>-1</sup> de sementes, com a finalidade de obter-se uma boa nodulação das raízes da planta, garantindo o suprimento de nitrogênio à cultura da soja.

A semeadura da soja (cultivar FTS URUÇUI RR) foi realizada em 20 de outubro de 2014, de forma manual, com auxílio de réguas previamente perfuradas, distribuindo-se 16 sementes por metro linear, em espaçamento de 0,5 m entre linhas e profundidade de semeadura de 2-3 cm.

O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, com sete tratamentos e três repetições, totalizando vinte e uma parcelas. Os tratamentos utilizados estão apresentados na Tabela 2.

Foi distribuída manualmente a adubação no sulco de semeadura de acordo com as doses de cada tratamento. Para todos os tratamentos, foi aplicado por ocasião da semeadura o equivalente a 80 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ha<sup>-1</sup>.

Foi realizada a colheita manual do experimento para a avaliação das variáveis (produtividade, peso de mil grãos e número de vagens). Para avaliação da produtividade foram desprezadas duas linhas laterais e 0,5 m das extremidades das duas linhas centrais totalizando a área útil equivalente de 4m<sup>2</sup>.

Para avaliação do NVP, foram separadas 10 plantas no momento da colheita, e destas, foram contadas a quantidade de vagens presente em cada planta, e a partir destes valores realizaram-se médias para cada tratamento. Após a colheita, os grãos colhidos em cada parcela foram beneficiados e pesados e, a umidade determinada e corrigida para 13%.

Os dados foram submetidos à análise de variância (teste F), com auxílio do programa para análises estatísticas (Assistat, 2014). As médias foram comparadas pelo teste Tukey adotando-se o nível de 5%.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com a análise de variância (tabela 3), envolvendo as doses e épocas de aplicação, verificou-se que houve diferença significativa (P>0,5) para a produtividade e peso de mil grãos e número de vagens por planta.

Os dados de produtividade estão apresentados na tabela 4, observa-se que os tratamentos 3 e 7 diferiram estatisticamente dos demais tratamentos, considerando a boa disponibilidade de água durante o período do experimento, não houve preocupação com os efeitos salinos do potássio, confirmando conceitos de Petter *et al.*(2012), que afirmou que há relação entre eficiência no uso de fertilizantes e as condições edafoclimáticas de cada região.

Os resultados obtidos nesse experimento divergiram dos encontrados por Guareschi *et al.* (2011). Onde foi verificado que a aplicação total desse nutriente pode ser realizada em dois momentos, antecipada ou em cobertura na cultura da soja, permitindo possibilidades de opção que melhor convém ao agricultor.

No tratamento 3 há uma similaridade com o trabalho de Guareschi *et al.*,(2011), pois foi aplicado 100% da dose de potássio, mas o tratamento 7 não se diferenciou estatisticamente do tratamento 3, sendo que houve o fracionamento da dose de 42,5% na semeadura e 37,5%, 30 dias após a germinação, evidenciando que o fracionamento de doses decrescentes no sulco da semeadura e a lanço 30 dias após a emergência, também pode ser uma escolha.

Em relação à variável peso por mil grãos (PMG), apenas o tratamento 3 diferiu estatisticamente dos demais tratamentos (tabela 4), é sabido que o potássio atua nos processos fisiológicos que contribuem para a boa formação de grãos e, conseqüentemente, no enchimento de vagens (Venkatesan; Ganapathy, 2004).

Com a utilização da dose de potássio (80 kg ha<sup>-1</sup>) 15 dias antes da semeadura, houve a melhor absorção das plantas de soja, contribuindo com seu desenvolvimento fisiológico em relação aos demais tratamentos.

Os resultados obtidos nesse experimento divergiram dos encontrados por Salib *et al.*, (2012), onde foi verificado que não houve variação estatística quanto às épocas de aplicação sem fracionamento de potássio para o PMG da soja. O fracionamento das doses de potássio pode ser viável para o rendimento da variável peso de mil grãos.





Nota-se que não houve diferenciação estatística entres os tratamentos, resultados diferentes pelos obtidos por Guareschi *et. al.*,(2011),observou que ao utilizar fertilizante convencional, obteve-se os maiores valores de número de vagens por planta e produtividade quando utilizados no momento da sementeira.

## CONCLUSÃO

Os maiores valores de produtividade e peso de mil grãos foram obtidos com a aplicação antecipada de 80 kg ha<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O e com 50 kg ha<sup>-1</sup> no ato da sementeira e 30 kg ha<sup>-1</sup> 30 dias após a emergência.

## REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL PARA DIFUSÃO DE ADUBOS. **Principais indicadores do setor de fertilizantes.** Disponível em: <http://www.anda.org.br/estatisticas.aspx>> .pesquisado em:03 de agosto de 2014.

ANDRADE JÚNIOR, A. S. de; BASTOS, E. A.; BARROS, A. H. C.; SILVA, C. O. da; GOMES, A. A. N. **Classificação climática do Estado do Piauí.** Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2004. 86 p. (Embrapa Meio-Norte. Documentos, 86).

ASSISTAT - **Assistência Estatística.** Francisco de Assis Santos e Silva. DEAG - CTRN - Universidade Federal de Campina Grande Campus de Campina Grande-PB, 2014.

BERNARDI, A. C. C.; OLIVEIRA JÚNIOR, J. P.; LEANDRO, W. M.; MESQUITA, T. G. S.; FREITAS, P. L.; CARVALHO, M. C. S. Doses e formas de aplicação da adubação potássica na rotação soja, milheto e algodão em sistema plantio direto. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v. 39, p. 158-167, 2009.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos.** Brasília, DF: Embrapa Produção de Informação; Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2006. 306p.

GUARESCHI, R. F; GAZOLLA.P. R; PERIN, A; SANTINI, J. M.; Adubação antecipada na cultura da soja. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 35, n. 4, p. 643-648, jul/ago., 2011.

HIRAKURI, M.H. **Estimativa de custo de produção e lucratividade da soja, safra 2008/09, para o Paraná e Santa Catarina.** Londrina: Embrapa-CNPSo, 2008. 16p.

MENDONÇA, V. et al. Fertilizante de liberação lenta na formação de mudas de maracujazeiro 'amarelo'. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.31, n.2, p.344-348, mar./abr. 2007.

PETTER, F. A.; PACHECO, L. P.; ALCÂNTARA NETO, F.; SANTOS, G. G. Respostas de cultivares de soja à adubação nitrogenada tardia em solos de cerrado. **Revista Caatinga**, v. 25, p. 67-72, 2012.

SALIB, G. C;PERIN, A; RIBEIRO, J. M. M;RATKE, RAFAEL. F; SILVEIRA, F. O.; JUNIOR, N. J. S. **Desempenho da cultura da soja submetida ao parcelamento da adubação potássica.** Rio Verde. Laboratório de Fitotecnia. p. 3, 2012.

VENKATESAN, S.; GANAPATHY, M. N. K. **Nitrate reductase activity in tea as influenced by various levels of nitrogen and potassium fertilizers.** *Communications in Soil Science and Plant Analysis*, v. 35, p. 1283-1291, 2004.





## Tabelas

**Tabela 2:** Tratamentos do experimento.

Tratamentos	Doses de potássio (k)
T1	Testemunha
T2	80 Kg ha <sup>-1</sup> na semeadura
T3	80 Kg ha <sup>-1</sup> adubação antecipada
T4	40 Kg ha <sup>-1</sup> na semeadura e 40 Kg ha <sup>-1</sup> 30 (DAE)
T5	80 Kg ha <sup>-1</sup> 30 (DAE)
T6	30 Kg ha <sup>-1</sup> na semeadura e 50 Kg ha <sup>-1</sup> 30 (DAE)
T7	50 Kg ha <sup>-1</sup> na semeadura e 30 Kg ha <sup>-1</sup> 30 (DAE)

(DAE). Dias após a emergência.

**Tabela 3:** Análise de variância da produtividade, peso de mil grãos (PMG) e números de vagens por planta.

FV	QM			
	GL	Produtividade	PMG	NVP
Blocos	2	0.00035 ns	1.33333 ns	0.00018 ns
Tratamentos	6	0.23679 **	51.53968 **	0.04799 ns
Resíduo	12	0.00086	0.44444	0.00039
Total		1.43170	317.23810	1.25230
CV%		9,8	18,2	5,2

Fonte: próprio autor

**Tabela 4:** Teste de media para produtividade, peso por mil grãos (PMG) e numero de vagem por plantas.

Tratamentos	Produtividade (kg ha <sup>-1</sup> )	Peso de mil grãos (g)	Numero de vagem por planta
T1	2.784 b	131,6 d	48,15 a
T2	2.834 b	135,0 c	48,35 a
T3	3.396 a	142,0 a	50,05 a
T4	2.832 b	135,3 c	49,90 a
T5	2.801 b	130,6 d	49,55 a
T6	2.793 b	134,0 c	48,32 a
T7	3.370 a	140,0 b	49,89 a

