

Métodos de aplicação de Potássio na cultura da Soja⁽¹⁾.

Jonas Signori da Silva⁽²⁾; Felipe Camera dos Reis; Lucas Ferraz de Queiroz; Lucian Mafra Stefanello; e Thales Paulo Gotardi⁽³⁾; Alexandra de Paiva Soares⁽⁴⁾.

⁽¹⁾ Trabalho executado com recursos de Programa de Iniciação Científica (PROIC).

⁽²⁾ Estudante do curso de Agronomia; Bolsista do PROIC; Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso – Campus São Vicente; Santo Antônio do Leverger, Mato Grosso; jonassignori@hotmail.com; ⁽³⁾ Estudantes do curso de Agronomia; IFMT – Campus São Vicente; ⁽⁴⁾ Professora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Estado de Mato Grosso (IFMT), Campus São Vicente e doutoranda em Agricultura Tropical na UFMT, Av. Fernando Corrêa da Costa, nº 2367 - Bairro Boa Esperança. Cuiabá - MT - 78060-900, alexandra.soares@svc.ifmt.edu.br

RESUMO: O Potássio (K) é o cátion mais abundante na planta, sendo absorvido em grandes quantidades pelas raízes, o que evidencia a importância de sua adubação. O objetivo deste trabalho foi analisar a dinâmica do elemento em diferentes formas de aplicação do macronutriente para a cultura da soja. Foi ofertado uma dose de 80 kg.ha⁻¹ de K₂O, para todos os tratamentos, sendo eles: incorporado na linha de plantio; parcelado (50 Kg no plantio e 30 Kg em cobertura); aplicação à lanço e; testemunha (sem adubação potássica), conduzido nos moldes de produção convencional com revolvimento do solo. O efeito das diferentes práticas de adubação potássica, estatisticamente, não mostraram diferenças significativas entre os tratamentos, com exceção dos dados de altura de plantas, mas há uma tendência de aumento de produtividade, em relação à forma incorporada na linha de semeadura, de aplicação na cultura.

Termos de indexação: Formas de adubação; *Glycine max*; produtividade.

INTRODUÇÃO

O potássio é um nutriente essencial em quase todos os processos vitais na planta, desempenhando funções, como abertura e fechamento dos estômatos, transporte de carboidratos e outros produtos (Malavolta et al., 1989). É ativador de muitas enzimas envolvidas na respiração e na fotossíntese (Taiz et al., 2004). No entanto, o K não faz parte de nenhum composto orgânico, que desempenha função estrutural na planta (Faquin, 2005).

Após o nitrogênio, o K é o nutriente absorvido em maior quantidade pelas plantas, exportando até 18,5 Kg por tonelada de grãos de soja (Tanaka et al., 1993).

A mobilidade dos nutrientes no perfil pode afetar a sua disponibilidade aos vegetais (Kepkler & Anghinoni, 1996) e as perdas por lixiviação (Ceretta et al., 2002). A energia de retenção dos cátions trocáveis Ca²⁺, Mg²⁺ e K⁺ nos colóides do solo segue

uma série denominada liotrófica, resultando na maior lixiviação de K em solos bem drenados, principalmente em solos com menor CTC (Raij, 1991), característica de grande parte da região de Cerrado do Brasil, sendo necessária a restituição da quantidade exportada do nutriente, via adubação (Tanaka et al., 1993).

O incremento da produtividade média por hectare, principal foco dos sistemas produtivos atuais, está associado aos avanços tecnológicos e ao uso adequado e eficiente de práticas produtivas, como o manejo da adubação, principal objetivo do estudo.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na área experimental do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso – Campus São Vicente, em Latossolo Vermelho Amarelo Distrófico. Sistema de cultivo convencional, variedade de soja precoce TMG 123-RR.

Conduzido em delineamento experimental inteiramente casualizado, sendo quatro tratamentos com cinco repetições. Os tratamentos analisados foram, adubação na linha de plantio incorporado, adubação totalmente a lanço, adubação parcelada (50 Kg.ha⁻¹ de K₂O incorporado e 30 Kg.ha⁻¹ de K₂O em cobertura) e testemunha. Dose de 80 Kg.ha⁻¹ de K₂O, em forma de Cloreto de Potássio (KCl – 60% de K₂O). Foram feitas aplicações de inseticidas (0,5L/ha de Metomil e 300ml/ha de Midacloprido) e fungicidas (200ml de Estrubirulina/ha), preventivo aos 45 dias após semeadura, para controlar pragas e doenças conforme níveis de infestação.

O solo apresenta as seguintes propriedades químicas: pH (H₂O) 5,7; CTC (cmol_c.dm⁻³) 2,91; V(%) 46,5; P (mg.dm⁻³) 5,5; K (mg.dm⁻³) 84,4; e Matéria Orgânica (g.dm⁻³) 21,0. Na área do experimento, a calagem, com dosagem de 1000 kg.ha⁻¹ de calcário dolomítico (PRNT 90%) e adubação potássica e fosfatada, foram realizadas de acordo com os resultados da análise do solo.

Em todo o experimento, a densidade de plantio foi de 14 sementes por metro linear, sendo cinco linhas de 2,0 metros (m) por parcela, com espaçamento entre linhas de 0,45m.

As sementes foram inoculadas com bactérias, *Bradyrhizobium japonicum*, (300ml de solução com inoculante turfoso), e tratamento de sementes (275ml de Thiram + 40g do ingrediente ativo Fipronil granulado) para 50 Kg de sementes.

Ao fim do experimento foram avaliados os dados de: altura de plantas e altura de inserção da primeira vagem, em campo e; massa de 100 grãos e produtividade, em laboratório, utilizando balança eletrônica. Todas as amostragens foram retiradas com a planta em ponto de colheita.

Após a coleta de todos os dados estes foram tabulados e submetidos a análise de variância (Tukey) e ao teste de média, utilizando o software Assistat.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Estatisticamente, os tratamentos não apresentaram diferenças significativas de altura de inserção da 1ª vagem, peso de 100 grãos e produtividade, com exceção dos dados de altura de plantas (**Tabela 1**).

Tais resultados podem ser explicados devido a disponibilidade de K para as plantas, influenciado por fatores relacionados ao solo, através da atividade de K na solução (disponibilidade), transporte do nutriente até as raízes e perdas por lixiviação; às propriedades da planta, através da morfologia do sistema radicular e aos parâmetros cinéticos de absorção; e às condições climáticas, como temperatura e umidade do solo, pois o aumento da temperatura favorece tanto difusão de K no solo quanto o processo de absorção e, a umidade do solo, que também favorece a absorção de K, pois aumenta o transporte do mesmo até às raízes pelos diferentes mecanismos (Ernani et al., 2007).

A eficiência na absorção, ocorreu provavelmente devido a ótima localização do fertilizante, estando ele distribuído em um volume maior de solo o que pode ter favorecido o processo de absorção, refletindo diretamente nos resultados de produtividade (**Tabela 2**), onde o tratamento incorporado obteve uma média superior, comparada aos demais tratamentos, sendo de 83 sacas/há e mesmo assim, a testemunha que não recebeu adubação, obteve uma produtividade média de 64 sacas/há. A diferença de 19 sacas/há, reflete ao produtor um ganho de, aproximadamente, R\$912,00/há se considerarmos os preços médios da

saca no mês de abril.

O potássio promove na cultura da soja maior retenção das vagens durante sua formação, reduz a deiscência na maturação, melhora a qualidade das sementes, aumenta o teor de óleo e do grão e a resistência da planta a fungo, que incide, principalmente, no período de formação de vagens e maturação dos grãos (Sfredo et al., 1986). Desta forma explica-se a relação da altura de inserção da 1ª vagem e peso de 100 grãos, onde os tratamentos não apresentaram diferenças significativas. Infere-se que exista uma certa tolerância da cultivar em relação a abortamento de vagem e uma consistência no peso dos grãos.

A alturas das plantas apresentou diferença estatística entre os tratamentos, como pode ser observado na **tabela 1**.

Como não houve diferenças entre as formas de aplicação de potássio na altura de inserção da primeira vagem, no peso de 100 grãos e na produtividade, o produtor deve optar pela forma de adubação de menor custo operacional, observando também o sistema de cultivo (convencional ou plantio direto), o local (variáveis climáticas, relevo, altitude), a dinâmica do nutriente no solo, o conhecimento da planta, etc. Já que na adubação parcelada e em cobertura, ocorre um acréscimo nas atividades mecanizadas, promovendo gastos extras. Nos resultados entre tratamento incorporado e testemunha, as ótimas médias obtidas pela última, pode ser explicada pelas condições climáticas favoráveis, ocorrência de chuva de forma satisfatória. Em uma situação de estresse hídrico, por exemplo, os resultados estatísticos poderiam ser diferentes, pois segundo Chueiri et al. (2004) em regiões áridas ou sujeitas a déficits hídricos, o efeito de salinidade é mais provável, pois há maior concentração de sais na solução do solo que danificam as sementes e, ou raízes, afetando seu desenvolvimento e produção.

Segundo Malavolta (1981), a adubação potássica no momento do plantio, incorporado ou na superfície, é mais eficiente que em cobertura. O uso do K a lanço é tão eficiente quanto sua aplicação na linha de semeadura, mas cuidados devem ser tomados para que haja uniformidade na aplicação. O uso do K a lanço possibilita maior flexibilidade na escolha e utilização de fórmulas na semeadura, principalmente quanto ao manejo do S e, ou, P na linha de semeadura (Zancanaro et al., 2002).

CONCLUSÕES

Pode ser concluído com esse trabalho, que os diferentes métodos de aplicação do potássio nos



tratamentos, interfere na altura de plantas, não havendo diferença quanto a forma de aplicação desse elemento em relação aos demais fatores analisados, sendo possível observar uma leve tendência de aumento de produtividade em relação a forma de aplicação do elemento incorporado.

ZANCANARO, L.; TESSARO, L.C. & HILLESHEIM, J. Adubação fosfatada e potássica da soja no Cerrado. Piracicaba, Potafos, 2002. p.1-5. (Informações Agronômicas, 28)

AGRADECIMENTOS

Ao PROIC, pela concessão de bolsas; e aos alunos e professores envolvidos, pela valiosa contribuição na condução dos trabalhos.

REFERÊNCIAS

CERETTA, C.A.; BASSO, C.J.; DIEKOW, J.; AITA, C.; PAVINATO, P.S.; VIEIRA, F.C.B. & VENDRUSCULO, E.R.O. Nitrogen fertilizer split-application for corn in no-till succession to black oats. *Sci. Agric.*, 59:549-554, 2002.

CHUEIRI, W.A.; CARDOSO JÚNIOR, O. & REIS JÚNIOR, R.A. Manejo do potássio na adubação de semeadura. *Manah*, 2004. 4p. (Divulgação Técnica, 167)

ERNANI, P.R.; ALMEIDA, J.A. & SANTOS, F.C. SBCS: Fertilidade do Solo (eds. NOVAIS, R.F., ALVAREZ V., V.H., BARROS, N.F., FONTES, R.LF., CANTARUTTI, R.B. & NEVES, J.C.L.). Viçosa, 2007. p. 562-563.

FAQUIN, V. Nutrição mineral de plantas. Lavras: UFLA/FAEP, 2005. 183 p.

KLEPKER, D. & ANGHINONI, I. Modos de adubação, absorção de nutrientes e rendimento de milho em diferentes preparos de solo. *Pesq. Agropec. Gaúcha*, 2:79-86, 1996.

MALAVOLTA, E. Manual de química agrícola. Adubos e adubação. 3.ed. São Paulo, Agronômica Ceres, 1981. 596p.

MALAVOLTA, E.; VITTI, G. C.; OLIVEIRA, S. A. Avaliação do estado nutricional de plantas: princípios e aplicações. Piracicaba: Potafos, 1989. 201 p. POTAFOS. Potássio: necessidade e uso na agricultura moderna. Piracicaba: POTAFOS, 1990. 45 p.

RAIJ, B. van. Fertilidade do solo e adubação. Piracicaba, Ceres, 1991. 343p.

SFREDO, G. J.; LANTMAN, A. F.; CAMPOS, R. J.; BORKET, C. M. Soja: nutrição mineral, adubação e calagem. Londrina: Embrapa - CNPSo, 1986. 51p. (Embrapa -CNPSo. Documentos, 17).

TAIZ, L.; ZEIGER, E. Fisiologia Vegetal. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2004. 720 p. 95-114.

TANAKA, R. T.; MASCARENHAS, H. A. A.; BORKERT, C. M. Nutrição mineral da soja. In: CULTURA DA SOJA NOS CERRADOS. Piracicaba: Potafos, 1993. p. 105-135.

Tabela 1. Forma de aplicação de potássio na cultura da soja, sua influência na altura de planta, na altura de inserção da 1ª vagem, no peso de 100 grãos e na produtividade.

| Tratamentos | Análise | | | |
|-------------|-----------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| | Altura de Planta (cm) | Altura Inserção 1ª Vagem (cm) | Peso 100 grãos (g/tratamento) | Produtividade (Kg/tratamento) |
| Testemunha | 71.32 a | 15.24 a | 14.4 a | 1.46 a |
| Parcelado | 63.30 b | 15.16 a | 14.8 a | 1.64 a |
| A lanço | 68.72 ab | 14.98 a | 15.2 a | 1.68 a |
| Incorporado | 71.92 a | 14.22 a | 15.2 a | 1.80 a |
| F | 5.8832 ** | 1.4810 ns | 0.6667 ns | 1.0634 ns |
| CV(%) | 5.27 | 5.75 | 7.04 | 18.56 |

** - significativo ao nível de 1% de probabilidade ($p < .01$)

* - significativo ao nível de 5% de probabilidade ($.01 = p < .05$)

ns - não significativo ($p \geq .05$)

Tabela 2. Gráfico de Produtividade da soja com diferentes formas de aplicação de potássio no solo.

