

## Fontes de adubos potássicos aplicados no estágio reprodutivo da cultura da soja<sup>(1)</sup>.

**Nathalia de Souza Paulino<sup>(2)</sup>; Carlito Marçal dos Santos Junior<sup>(3)</sup>; Gilmar Dantas da Silva<sup>(4)</sup>; Mara Lúcia Martins Magela<sup>(2)</sup>; Thays Vieira Bueno<sup>(2)</sup>; Diego Francisco Fuentes Aguilera<sup>(2)</sup>.**

<sup>(1)</sup> Trabalho executado com recursos de Grupo de pesquisa Syngenta Brasil.

<sup>(2)</sup> Graduando em agronomia, Universidade Federal de Uberlândia; Uberlândia, MG; leandrognp@hotmail.com; <sup>(3)</sup> Graduando em Agronomia; Universidade Presidente Antonio Carlos (UNIPAC); <sup>(4)</sup> Assistente de Pesquisa, Syngenta Brasil.

**RESUMO:** A soja necessita de um equilíbrio nutricional para que possa expressar o seu potencial produtivo. Assim como todos nutrientes, o potássio apresenta grande importância no manejo da adubação da soja visando alcançar esse equilíbrio. O objetivo desse trabalho foi verificar a relação das fontes de adubos potássicos aplicados no estágio reprodutivo da soja na produtividade e números de vagens por planta. O experimento foi instalado e conduzido durante as safras 2011/12 e 2012/13, sendo os tratamentos: (T1) Testemunha sem cobertura ou adubação foliar somente com adubação de base (350 kg ha<sup>-1</sup> do adubo formulado 02-20-20), (T2) Cobertura de Cloreto de Potássio feito a lanço 50 kg.ha<sup>-1</sup> em dois estádios da planta R3 e R5.1, (T3) Nitrato de Potássio 3 L ha<sup>-1</sup> aplicados em dois estádio da planta R3 e R5.1 e (T4) Fosfato de Potássio 0,8 kg ha<sup>-1</sup> em dois estádio da planta R3 e R5.1. O fosfato de potássio foi o tratamento que apresentou maiores valores nas duas características avaliadas nas duas safras consecutivas, isso demonstra seu efeito benéfico no equilíbrio nutricional da soja. A utilização fontes de adubo potássico via foliar nos estádios reprodutivos proporcionou aumento de fatores como produtividade e número de vagem por planta.

**Termos de indexação:** equilíbrio nutricional; produtividade; via foliar; *Glycine max* L.

### INTRODUÇÃO

A soja (*Glycine max* L.Merrill) necessita de equilíbrio nutricional para que possa expressar seu alto potencial produtivo. Contudo, apesar de inúmeras ferramentas e tecnologias utilizadas no manejo da soja no Brasil, a um vasto campo a pesquisar em relação ao efeito de novos fertilizantes que contribuam para o desenvolvimento da cultura.

O potássio se destaca na nutrição da soja por ser o segundo nutriente de maior absorção (Tanaka, 1992). Esse macronutriente participa na abertura e fechamento estomático que está relacionada a mudança da turgência celular, no alongamento

celular, ativador de mais de 50 enzimas, sendo fundamentalmente sinteases e quinases, além de estimular a redução fotossintética do CO<sub>2</sub> e o transporte de fotoassimilados na planta (Castro et al., 2005). A deficiência desse nutriente é caracterizada por a planta apresentar clorose nas margens foliares e posterior necrose, além de efeitos indiretos como grãos pequenos e deformados (Vitti & Luz, 1998).

Os nutrientes na forma catiônica, como potássio apresenta alta solubilidade e em solos de baixa CTC, que é o caso do cerrado brasileiro, favorece altas perdas por lixiviação quando o adubo é fornecido pelo solo (Vilela et al., 2002). Assim o manejo da adubação potássica como doses, métodos, épocas e principalmente fontes são de suma importância para o alcance e manutenção do equilíbrio na planta e no solo.

A adubação potássica apresenta fontes restritas a pouca opções, sendo a fonte mais utilizada e economicamente viável o cloreto de potássio (Vilela et al., 2002). A adubação foliar potássica em cobertura pode ser uma alternativa para o manejo da soja, apresentando como fontes nitrato de potássio e fosfato, levando em consideração que esse modo de aplicação do fertilizante é complementar a adubação realizada via solo por se tratar de um nutriente requerido em altas doses (Malavolta, 1989).

O manejo do potássio na soja é realizado todo no estágio vegetativo, sendo uma parte do adubo aplicada no sulco de semeadura e a outra em cobertura. A necessidade da planta em potássio é pequena nos primeiros dias, apresentando seu maior consumo no decorrer do seu desenvolvimento, sendo praticamente todo absorvido até a formação das vagens e grãos (Malavolta, 1989). Assim a adubação foliar no início do estágio reprodutivo pode ser importante para sanar algum tipo de deficiência ou falha na adubação de base.

O objetivo desse trabalho foi verificar a relação das fontes de adubos potássicos aplicados no estágio reprodutivo da soja na produtividade e números de vagens por planta.

## MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho foi composto por três experimentos, realizados durante as safras 2011/2012 e 2012/2013, conduzidos na Fazenda Conquista, a 19°12'36" de latitude sul e 47°57'31" de longitude oeste, situada no município de Uberlândia - MG, a uma altitude de 857.

Os experimentos foram instalados sob um delineamento em blocos casualizados, com seis repetições. Foram realizados quatro tratamentos: (T1) Testemunha sem cobertura ou adubação foliar somente com adubação de base (350 kg.ha<sup>-1</sup> do adubo formulado 02-20-20), (T2) Cobertura de Cloreto de Potássio feito a lanço 50 kg.ha<sup>-1</sup> em dois estádios da planta R3 e R5.1 (T3) Nitrato de Potássio 3 L.ha<sup>-1</sup> aplicados em dois estádio da planta R3 e R5.1 e (T4) Fosfato de Potássio 0,8 kg.ha<sup>-1</sup> em dois estádio da planta R3 e R5.1.

Foi utilizado um híbrido comercial de milho de alto potencial produtivo, e todos os tratamentos culturais foram realizados para que esse híbrido expressasse o seu máximo potencial.

A colheita da parcela experimental foi realizada manualmente, coletando-se as vagens da área útil de cada parcela para a estimativa de produtividade. Para a avaliação do número de vagem por planta e número de grãos por vagem foram utilizados 10 plantas por parcela.

Os dados foram analisados por meio de análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey, a 0,05 de significância, com o auxílio o programa estatístico Sisvar (FERREIRA, 2000).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O tratamento com fosfato de potássio apresentou maiores valores nas duas características avaliadas nas duas safras consecutivas, alcançando maiores médias estatísticas se compara aos outros, isso demonstra seu efeito benéfico no equilíbrio nutricional da soja. O fosfato de potássio pode contribuir no aumento da produtividade da soja devido a sua rápida absorção tanto pela folha como pela raiz, efeito nutricional positivo em estádios de maior atividade metabólica da cultura, melhor amadurecimento e qualidade da vagem e dos grãos (Nossoja et al.,2005). Além do efeito nutricional o fosfato de potássio contribui juntamente com o controle químico a redução da agressividade da ferrugem da soja apresentando um efeito benéfico para a cultura (Menegheti, 2009).

Os tratamentos com nitrato de potássio e cloreto de potássio apresentaram resultados nas duas safras estatisticamente iguais em relação a produtividade da soja. Nelson et al.,(2005) trabalhando com nitrato de potássio com aplicação via foliar observou que esse tipo de adubação não substituiu a via sulco de semeadura, mas em anos com adversidades climatológicas pode ser uma adubação auxiliar e que tem grande contribuição para o aumento da produtividade. Rosolem & Witacker (2007) trabalhando com a cultura do algodoeiro, observaram que a adubação foliar utilizando nitrato de potássio não resultou no acréscimo da produtividade, mas em condições adversas aumentou a quantidade de nutriente na folha.

O tratamento com aplicação via solo de cloreto de potássio que apresentou menor média de produtividade se comparados aos com adubação foliar, pode ter sido influenciada pela época de aplicação e também que por ser aplicado no solo não é prontamente disponível a planta apresentando também perdas relevantes principalmente pela lixiviação.

Por se tratar de uma soja com crescimento indeterminado, na época de aplicação dos adubos, a planta ainda estava em plena formação de vagem, fator avaliado nos tratamentos utilizados, seguindo o mesmo padrão, sendo o número de vagens por planta tendo maiores médias nos tratamentos com adubação foliar. Isso pode estar relacionado ao fato de o potássio estimular a atividade fotossintética resultando em uma maior produção de fotoassimilados e o seu transporte interior da planta, e no caso da adubação foliar esse nutriente estava prontamente disponível para a planta no momento de maior necessidade.

Outro efeito que pode ter contribuído para o aumento das variáveis estuda é o parcelamento da dose de potássio, sendo que Oliveira et al.,(1992) observou o aumento da produção da soja quando foi parcelado uma dose na semeadura e outra em cobertura.

**Tabela 1** – Produtividade e números de vagens por plantas da soja em função da fonte de adubo potássico aplicado em cobertura.

Fontes de adubos potássicos	Nº de vagens/planta	Produtividade (kg ha <sup>-1</sup> )
Sem cobertura	410,2 b	2959,5 c
Cloreto de Potássio	428,2 ab	3268,7 ab



Nitrato de Potássio	425,2 ab	3171,2 b	NOJOSA, G. B. de A.; RESENDE, M. L. V.; RESENDE, A. V. Uso de fosfitos e silicatos na indução de resistência. In: CAVALCANTI, L.; et al. (Eds.). Indução de resistência em plantas a patógenos e insetos. Piracicaba: FEALQ, 2005. p.263
Fosfato de Potássio	454,8 a	3412,5 a	
Safrá 2012/2013			
Sem cobertura	397,3 c	2996,5 c	OLIVEIRA, F. A.; SILVA, J.J.S.; VILELA, L.; SOUSA, D.M.G. Doses e métodos de aplicação de potássio na soja em solos dos cerrados da Bahia. Pesq. Agropec. Bras., Brasília, vol.27, n.11, p.1485-1495, nov.1992.
Cloreto de Potássio	433,2 bc	3324 b	
Nitrato de Potássio	457,3 ab	3422 ab	
Fosfato de Potássio	498,5 a	3650 a	

Médias seguidas por letras distintas na coluna, dentro de cada safra, diferem entre si pelo teste de Tukey a 0,05 de significância.

### CONCLUSÕES

A utilização fontes de adubo potássico via foliar nos estádios reprodutivos proporcionou aumento de fatores como produtividade e número de vagem por planta.

A fonte Fosfato de Potássio foi a que apresentou maior produtividade e número de vagens nos dois anos de avaliação.

### AGRADECIMENTOS

Agradecimento à FAPEMIG pelo apoio a pesquisa no estado de Minas Gerais, e a participação em congressos na área de solos. A Syngenta pelo apoio à pesquisa e desenvolvimento de novas tecnologias.

### REFERÊNCIAS

CASTRO, P. R. C. ; KLUGE, R.A. ; PERES, L.E.P. . Manual de Fisiologia vegetal: teoria e prática. São Paulo: Ed. Ceres, 2005. p.127-192.

FERREIRA, D.F. Análises estatísticas por meio do SISVAR (Sistema para análise de variância) Windows 4.0. In: Reunião Anual da Região Brasileira da Sociedade Internacional de Biometrias, 2000. Anais... São Carlos: UFSCar, p. 255-258, 2000.

MALAVOLTA, E.; VITTI, G.C.; OLIVEIRA, S.A. Avaliação do estado nutricional das plantas: princípios e aplicações. Piracicaba: Associação Brasileira para Pesquisa da Potassa e do Fosfato, 1989. p. 201

MENEGHETTI, R.C. Avaliação do fosfito de potássio sobre o progresso de *Phakopsora pachyrhizi* em soja. 2009, p.66 Tese (Doutorado em Agronomia) Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria

NELSON, K.A.; MOTAVALLI, P.P.; NATHAN, M. Response of no-till soybean [*Glycine max* (L.) Merr.] to timing of preplant and foliar potassium applications in a claypan soil. *Agronomy Journal*, v.97, p.832-838, 2005.

ROSOLEM, C. A. ; WITACKER, J. P. T. . Adubação foliar com nitrato de potássio em algodoeiro. *Bragantia* (São Paulo), v. 66, p. 147-155, 2007.

TANAKA, R.T.; MASCARENHAS, H.A.A. Soja, nutrição, correção do solo e adubação. Campinas: Fundação Cargill, 1992. p.60(Série Técnica 7)

VILELA, L ; SOUSA, D. M. G. de ; SILVA, J. E. . Adubação potássica. In: Djalma Martinhão Gomes de Sousa; Edson Lobato. (Org.). Cerrado: correção do solo e adubação. 2ed.Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2002, v. , p. 169-183.

VITTI, G.C. ; LUZ, P.H.C. . Manejo Químico do Solo Para Alta Produtividade da Soja.. In: G.S. CÂMARA;. (Org.). Soja: tecnologia da produção. 1ed.Piracicaba: ESALQ/USP, 1998, v. , p. 84-112.