

ADUBAÇÃO FOLIAR POTÁSSICA NA CULTURA DA SOJA

FERNANDO ROBERTO ROCKENBACH¹, PAULO CÉSAR TONIN², CLAUDIO LEONES BAZZI³, KEILA SCHENATTO⁴, KELYN SCHENATTO⁵

¹ Mestrando em Tecnologias Computacionais para o Agronegócio, UTFPR - Universidade Tecnológica Federal do Paraná,

Medianeira – PR, Fone: (0xx45) 3240-8000, fe_rockenbach@hotmail.com.

² Professor Doutor, Departamento de Eletromecânica, UTFPR - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira – PR.

³ Professor Doutor, Departamento de Computação, UTFPR - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira – PR.

⁴ Engenheira Agrônoma. UDC – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas. Foz do Iguaçu – PR.

⁵ Professora Doutora, Departamento de Computação, UTFPR – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira-PR.

Apresentado no

XLIX Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2020
23 a 25 de novembro de 2020 - Congresso On-line

RESUMO: A soja é a principal oleaginosa produzida e consumida no mundo, por isso vem sendo estudada visando aumentar sua produtividade e o potássio constitui um macronutriente essencial na nutrição dessa cultura. Há grande flexibilidade de aplicações em relação a adubação potássica, portanto já é comum sua aplicação no sulco da semeadura e em cobertura, entretanto a adubação foliar potássica tem sido recomendada como importante fator de aumento da produção da soja, mas ainda vem sendo buscado respostas significativas para sua aplicação. Neste sentido, o objetivo deste trabalho foi avaliar a adubação foliar potássica como suplementação a adubação via solo na cultura da soja. O experimento realizado consistiu da aplicação de seis diferentes tratamentos de adubação de potássio, dispostos em blocos casualizados, com quatro repetições. As variáveis avaliadas foram número de grãos por vagem, número de vagem por plantas, massa de mil sementes (g), altura de planta (cm) e produtividade em Mg ha⁻¹. Foi possível concluir que a adubação foliar potássica com suplementação não causou aumento de produtividade na cultura da soja nas condições avaliadas.

PALAVRAS-CHAVE: Macronutriente, *Glycine max*, produção.

POTASSIUM FOLIAR FERTILIZATION IN SOYBEANS CROPS

ABSTRACT: The soybean is the main oleaginous produced and consumed in the world, that's why it has been studied with the purpose of increasing its production and the potassium represents an essential macronutrient for this crop nutrition. There is a great application flexibility in relation to potassium fertilization, so it is common to use it in the groove sowing and in the cover, however, the potassium fertilization has been recommended as an important factor for soybean production increase, yet, meaningful answers have been searched for its application. This way the aim of this project was to evaluate potassium foliar fertilization as supplementation for soil fertilization in soybean crop. The experiment carried out consisted of the application of six different potassium fertilization treatments, arranged in randomized blocks, with four replications. The following variables were evaluated: number of grains per pod, number of pods per plants, thousand seeds mass (g), plant height (cm) and productivity in Mg ha⁻¹. It was possible to

conclude that, in the evaluated conditions, the potassium foliar fertilization with supplementation hasn't caused an increase in the production in soybean crop.

KEYWORDS: Macronutrient, *Glycine max*, yield.

INTRODUÇÃO: A cultura da soja representa a principal oleaginosa produzida e consumida no mundo, devido sua importância na alimentação humana e animal (SILVA *et al.*, 2011). O potássio (K) é o segundo nutriente demandado em maior quantidade pela cultura, perdendo apenas para o nitrogênio, o qual é suprido pela fixação biológica ao contrário do K que deve ser aplicado como fertilizante (SILVA; LAZARINI, 2014). O aumento da utilização de fertilizantes foliares vem crescendo no Brasil e também em outros países com tecnologias desenvolvidas, mas deve-se ter atenção a vários fatores para que o objetivo seja alcançado, como conhecer os nutrientes necessários a serem aplicados, a época e o momento adequado à aplicação e a dosagem ideal (STAUT, 2006). Segundo Machado (2015), na maioria das vezes os produtores por falta de conhecimento ou influência de vendedores fazem a aplicação quando não há a necessidade, ou seja, quando o custo não compensa o ganho e em outros casos deixam de aplicá-los quando são necessários. Nesse sentido, este trabalho teve por finalidade verificar a eficiência da adubação foliar potássica como suplementação a adubação via solo na cultura da soja.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi instalado no município de Serranópolis do Iguaçu - PR, com solo classificado como LATOSSOLO VERMELHO Distroférrico típico (EMBRAPA, 2006). O delineamento experimental empregado foi em blocos ao acaso (DBC), com seis tratamentos (T1: sem adubação, T2: adubação via solo, T3: adubação via solo + foliar produto comercial, T4: adubação foliar produto comercial, T5: adubação via solo + foliar KCl diluído em laboratório, T6: foliar KCl diluído em laboratório) e quatro repetições. As parcelas possuíam 6 m de comprimento com cinco linhas de semeadura, e para área útil considerou-se as três linhas centrais, desprezando 1 m nas extremidades. A semeadura da cultura ocorreu através da utilização de uma semeadora em sistema de plantio direto na safra 2016/2017, na profundidade de 0,05 m, com densidade 13 sementes por metro linear e espaçamento de 0,50 m entre linhas. A cultivar utilizada foi a NA 5909 RR com adubação de 268,60 kg ha⁻¹ da formulação 02-20-18 no sulco de semeadura para os tratamentos com adubação via solo, seguindo a recomendação determinada pela análise de solo (Tabela 1).

TABELA 1. Caracterização química da camada arável (0,0 - 0,20 m) do solo

pH (H ₂ O)	P --- mg dm ⁻³ ---	C.T.C	K	Ca	Mg	Al	H + Al	SB	M.O g/Kg	V %
7,01	21,60	13,9	0,75	6,6	3,6	0,0	2,95	10,95	46,34	78,78

Para adubação foliar utilizando um produto comercial (T3 e T4) foi aplicado o Agri-K® com 48,0% de K₂O associado a ácido húmico. Na adubação foliar a partir do KCl (T5 e T6), foi realizado em laboratório a diluição do cloreto de potássio (KCl), a 14% de K. As aplicações da adubação foliar foram feitas com um pulverizador costal manual no período reprodutivo, no estágio R5 (enchimento de grão) da cultura em toda a parcela. Para o foliar comercial foram aplicados 2 l ha⁻¹ e para o foliar produzido em laboratório 6,85 l ha⁻¹, ficando assim os dois produtos nas mesmas concentrações de K.

As características agrônômicas avaliadas foram: Altura de planta (m): no início do amarelecimento das folhas, mediu-se 10 plantas sequenciais na linha central da área útil, medindo do nível do solo até o ápice da haste principal; Número de vagens por plantas e número de grãos por vagem: foi realizada antes da debulha total da parcela, sendo que para

o número de vagens por planta foram analisadas 10 plantas sequenciais e para a variável número de grãos por vagem foram debulhadas 50 vagens e contado o número de grãos em cada uma das vagens; Massa de mil sementes (kg): foi avaliada após a debulha, definido uma amostra de trabalho de 1000 sementes puras, as quais foram contadas aleatoriamente, segundo as determinações das Regras para Análise de Sementes (BRASIL, 2009), através dessa amostra também foi determinado o grau de umidade, como fator de correção; Produtividade em Kg ha⁻¹: foi determinada em função da área útil, onde os grãos tiveram sua umidade corrigida a 13%, e em seguida pesados e os dados transformados em Kg ha⁻¹. Os dados foram submetidos ao teste de variância (ANOVA - Teste de Fisher) e quando ocorreu diferença significativa, realizou-se a comparação das médias pelo teste de Scott & Knott a 5% de probabilidade para todas as variáveis estudadas, utilizando o programa estatístico InfoStat versão 2012 (DI RIENZO *et al.*, 2012).

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Os resultados do teste de médias estão apresentados na Tabela 2. Estes resultados mostraram que ocorreram diferenças significativas para número de vagens por planta, altura de planta e produtividade. Para as variáveis massa de mil sementes e número de sementes por vagem não houve diferença significativa.

TABELA 2. Variáveis número de sementes por vagem, massa de mil sementes, número de vagens por planta, altura de planta e produtividade submetidas a diferentes tipos de adubação potássica

Tratamentos	Número de sementes por vagem	Massa de mil sementes (kg)	Número de vagens por planta	Altura de planta (m)	Produtividade (kg ha ⁻¹)
Sem adubação	2,35 a	0,1210 a	65,93 b	0,6745 b	3,62 ⁻⁶ b
Solo	2,44 a	0,1222 a	83,27 a	0,7429 a	4,99 ⁻⁶ a
Solo+foliar PC	2,52 a	0,1220 a	85,77 a	0,7551 a	5,2 ⁻⁶ a
Foliar PC	2,47 a	0,1241 a	77,85 b	0,6803 b	4,47 ⁻⁶ b
Solo+foliar KCl	2,47 a	0,1184 a	85,67 a	0,7467 a	4,95 ⁻⁶ a
Foliar KCl	2,48 a	0,1242 a	73,43 b	0,6973 b	4,26 ⁻⁶ b
CV (%)	3,26	4,31	8,50	4,38	8,34

As médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Scott & Knott a 5% de probabilidade. CV(%) - Coeficiente de variação.

Nas variáveis que apresentaram diferença significativa, pode-se observar que os tratamentos que possuíam adubação via solo (T2, T3 e T5) foram iguais estatisticamente. Esses resultados revelam que a suplementação de potássio foliar não promoveu incremento no número de vagens, altura de planta e produtividade da soja em comparação ao via solo sem esta suplementação. Resultados similares foram observados por Staut (2006), que avaliou o produto HAF Potassium com 23,2% de K aplicado via foliar na cultura da soja. Este autor não encontrou ganhos significativos no rendimento da soja. Isto porque, nenhuma das variáveis pesquisadas por ele, como: rendimento de grão, altura de planta, peso de 100 sementes, número de vagens por planta e número de grãos por vagem, apresentaram ganhos no rendimento da cultura, independente das doses utilizadas e do estágio de aplicação. Oliveira (2007) avaliou a produtividade da soja em função de diferentes fontes de potássio (fosfito, nitrato, sulfato e silicato) aplicados via foliar na cultura da soja. As aplicações foram realizadas em diferentes doses e estágios da cultura, porém o autor não encontrou efeito significativo nas condições estudadas com diferentes fertilizantes foliares a base de potássio. Segundo Imas e Magen (2007), grandes

quantidades de K aplicados via foliar não são recomendadas, pois podem provocar queima, e conforme pesquisado e concordando com os resultados encontrados por Staut (2006) e Oliveira (2007), doses mais baixas de K também não respondem significativamente na produtividade da soja nas condições estudadas. O efeito não significativo encontrado pode ser explicado, pois o potássio se encontrava na faixa adequada de suprimento ($0,75 \text{ cmol/dm}^3$), o mesmo foi concluído por Oliveira (2007) que havia um suprimento de 50 mg dm^{-3} de K e ainda forneceu mais 72 kg ha^{-1} de K_2O via adubação de base. Conforme Staut (2006) é pouco provável que haja resposta da cultura em função da aplicação de adubação potássica onde o solo se encontra em níveis adequados.

CONCLUSÕES: A suplementação foliar potássica não promoveu aumentos na massa de mil sementes, no número de sementes por vagem, no número de vagens, na altura de planta e na produtividade. Desse modo, é possível concluir que a adubação foliar potássica com suplementação não causou aumento de produtividade na cultura da soja nas condições avaliadas.

REFERÊNCIAS:

- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análises de sementes**. Brasília: MAPA/SDA/ACS, 2009. 399p. ISBN 978-85-99851-70-8
- DI RIENZO, J. A.; CASANOVES, F.; BALZARINI, M. G.; GONZALEZ, L.; TABLADA, M.; ROBLEDO, C. W. **InfoStat versión 2012**. Grupo InfoStat. Argentina: Universidad Nacional de Córdoba, 2012. Disponível em: <<http://www.infostat.com.ar/>>. Acesso em: 12 abr. 2017.
- EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Sistema brasileiro de classificação de solo**. Rio de Janeiro: CNPSO, 2006. 412 p.
- IMAS, P.; MAGEN, H. Role of potassium nutrition in balanced fertilization for soybean yield and quality-Global perspective. **World**, v. 92, n. 220.55, p. 2.38, 2007.
- MACHADO, R. F. Componentes de rendimento e qualidade de sementes de soja relacionado a aplicação de fertilizantes foliares. 2015. 119 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia, Área de Concentração em Produção Vegetal) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, 2015.
- OLIVEIRA, A. F. de. **Produtividade da soja e severidade de ferrugem asiática (*Phakopsora pachyrhizi*) influenciadas pela aplicação foliar com fontes de potássio e doses de tebuconazole**. 2007. 40 p. Dissertação (Mestrado em Agronomia, Área de Concentração em Solos) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2007.
- STAUT, L. A. **Adubação foliar com macro e micronutrientes na cultura da soja**. 2006. Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/66220/1/32016.pdf>> Acesso em: 04 mar. 2020.
- SILVA, A. F.; LAZARINI, E. Doses e épocas de aplicação de potássio na cultura da soja em sucessão a plantas de cobertura. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, jan- fev 2014, v. 35, n. 1, p. 179-192.