

FONTES, DOSES E ÉPOCAS DA ADUBAÇÃO POTÁSSICA EM SOJA: PRODUTIVIDADE, TEORES DE K NA FOLHA E NO SOLO

Celso Rafael Macon (PIBIC/CNPq/FA/UEM), Victor Rodrigues Cordioli (PGA/UEM), Paulo Soares Junior (DAG/UEM), João Henrique Vieira de Almeida Junior (PGA/UEM), Tadeu Takeyoshi Inoue (Coorientador) e, Marcelo Augusto Batista (Orientador), e-mail: mabatista@uem.br

Universidade Estadual de Maringá / Centro de Ciências Agrárias Maringá, PR.

**Área e subárea do conhecimento conforme tabela do CNPq/CAPES 50100009
50101056**

Palavras-chave: Adubação em sulco, adubação em cobertura, KCl, Polihalita, manejo da adubação.

1. Resumo:

O manejo da adubação potássica pode influenciar na eficiência da adubação e na produtividade de soja. O objetivo deste trabalho foi analisar a produtividade e os teores de K na folha de soja, quando o K foi aplicado em diferentes doses (0, 40, 80, 120 e 160 kg ha⁻¹ de K₂O), em diferentes fontes, combinados com a presença ou não de K no sulco de semeadura. Não houve efeito para fontes de K em soja. O uso de 30 kg ha⁻¹ de K₂O no sulco de semeadura melhorou o uso de K pela planta de soja em todas as variáveis analisadas. Independentemente dos manejos da adubação potássica adotado os teores de K foliares ficaram abaixo dos teores adequados.

2. Introdução

O potássio (K) é o cátion mais abundante na planta e o segundo nutriente essencial mais requerido, perdendo apenas para o nitrogênio. O mesmo está presente em importantes processos fisiológicos da planta, como na regulação da abertura estomática, fotossíntese, translocação de solutos, ativações enzimáticas dentre outros (Esper Neto et al., 2018).

De forma geral, o K no solo se encontra na forma do íon K⁺. A principal forma de K disponível às plantas é o K trocável e o K da solução do solo, apesar de existir outras formas. A adubação potássica em soja pode ser feita em cobertura (aplicação superficial sem incorporação) em pré e/ou pós-semeadura e no momento da semeadura (sulco), sendo o KCl (58 a 60% de K₂O) o principal fertilizante utilizado como fonte de K na agricultura, contudo, existem outras fontes de K disponíveis, uma delas é a Polihalita com 15% de K₂O. O manejo da adubação potássica pode influenciar na eficiência da adubação e na produtividade de soja (Embrapa, 2020).

O objetivo deste trabalho foi analisar a produtividade e os teores de K na folha e no grão de soja, quando o K foi aplicado em diferentes doses (0, 40, 80, 120 e 160 kg

ha⁻¹ de K₂O), combinados com a presença ou não de K no sulco de semeadura, e nas fontes de KCl e Polihalita.

3. Materiais e métodos

O trabalho foi conduzido na Unidade de Difusão de Tecnologias (UDT) da Cooperativa Agroindustrial de Maringá (COCAMAR), localizada no município de Floresta-PR. O solo da região é classificado como Latossolo Vermelho distroférico textura muito argilosa (770 g kg⁻¹ de argila).

Este trabalho refere-se à safra 2021/22. O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso em esquema fatorial completo 5x2x2, com quatro repetições. O primeiro fator corresponde a cinco doses de K₂O (0, 40, 80, 120, 160 kg ha⁻¹) aplicadas em superfície. O segundo fator corresponde as fontes de K₂O utilizadas, sendo KCl e Polihalita contendo 58% e 15% de K₂O respectivamente. O terceiro fator corresponde ao fornecimento (CKS) ou não (SKS) de K no sulco de semeadura (30 kg ha⁻¹ de K₂O).

Na semeadura foi aplicado de 80 kg ha⁻¹ P₂O₅ e 17 kg ha⁻¹ de N utilizando como fonte o fosfato monoamônico (MAP; 11% N e 52% P₂O₅). Os demais tratos culturais foram realizados conforme Embrapa (2020). A soja foi semeada 22 de outubro de 2021. Em R2 foram coletados 20 trifólios sem pecíolo. Em R8 foi colhido 5,4 m² da área central de cada parcela para determinação produtividade (kg ha⁻¹) corrigindo a umidade para 13% e massa de mil grãos (g) (MMG). Folhas e grãos foram secos em estufa por 48 h à 60°C, moídos em moinho tipo Willey (1 mm), pesados (0,5 g) e realizada a abertura nitro-perclórica (6:1) para posterior determinação de K. Os teores de K foram determinados por plasma de micro-ondas espectroscopia de emissão atômica (Agilent Technologies 4200 MP-AES)

As coletas de solo para análise foram feitas de forma estratificada no perfil do solo nas profundidades de 0,00-0,05, 0,05-0,10, 0,10-0,20, 0,20-0,40, 0,40-0,60m. As amostras foram secas em estufa a temperatura de 60°C e peneiradas em no diâmetro de 2 mm e concluindo a etapa pré análise química foram cachimbados 5 cm⁻³ de solo por amostra em copos separados e identificados. Posteriormente as amostras foram levadas ao laboratório onde foram adicionadas 50 mL de solução extratora de Mehlich 1 (10:1) e agitadas por 10 minutos em mesa agitadora. Após um repouso de 16 horas a porção sobrenadante das amostras foram diluídas em água destilada (3:1) e os teores de K foram determinados por fotometria de emissão por chama (Micronal B462).

Os dados foram submetidos à análise de variância (10% de probabilidade) para verificar a existência de possíveis interações e desdobramentos quando significativos. Para os dados quantitativos foi utilizada análise de regressão e verificado a significância dos betas pelo teste t. Para os dados qualitativos foi utilizado o teste de Scott-Knott a 10% de probabilidade.

4. Resultados e Discussão

4.1 K na folha

O resultado para o teor de K na folha estão apresentados na Figura 1. É possível observar uma maior concentração de K nos tratamentos CKS em relação

aos SKS em todas as doses aplicadas. Tanto no CKS quanto no SKS apresentaram aumento linear de quantidades de K da folha em função das doses de K_2O aplicadas, sendo de 19,18 e 22,70 $g\ kg^{-1}$ de K, respectivamente.

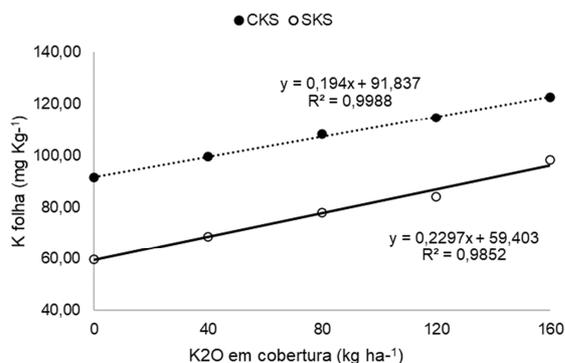


Figura 1: Interação entre o teor de potássio no tecido foliar e as doses de K_2O aplicadas em cobertura nos tratamentos CKS e SKS.

4.2 Produtividade

Na safra 2021/22 houve baixos níveis de precipitação em praticamente todo o ciclo da cultura, causando estresse hídrico que comprometeu a produtividade. A aplicação de K no sulco de semeadura resultou em aumento significativo de produtividade, como apresentado na Figura 2A. As produtividades médias obtidas foram de 1.072 $kg\ ha^{-1}$ e 928 $kg\ ha^{-1}$ nos tratamentos CKS e SKS, respectivamente.

A Figura 2B apresenta a relação entre massa de mil grãos (MMG) e doses de K_2O nos tratamentos CKS e SKS. Observa-se aumento linear na MMG em relação as doses aplicadas sendo de 0,077 e 0,040 g para os tratamentos CKS e SKS, respectivamente. De forma geral, os tratamentos CKS apresentaram maior MMG independente das doses em cobertura quando comparada ao SKS.

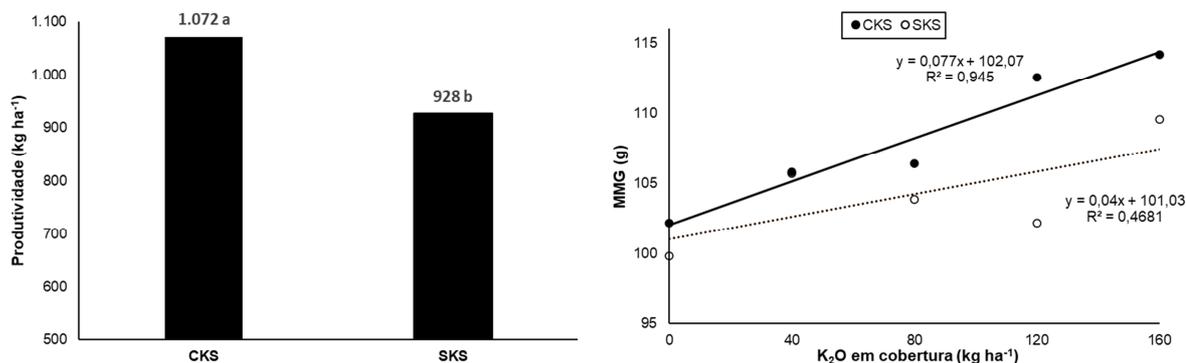


Figura 2: Interação entre a produtividade da soja e as doses de K_2O aplicadas em cobertura nos tratamentos CKS e SKS.

4.3 K no solo

Os teores de K no solo são usualmente definidos nas análises com unidade de $\text{cmol}_c \text{dm}^{-3}$, e são classificados para o estado do Paraná os teores como muito baixo, baixo, médio, alto e muito alto nas concentrações em $\text{cmol}_c \text{dm}^{-3}$ de <0,06, 0,06 - 0,12, 0,13 - 0,21, 0,22 - 0,45 e >0,45 respectivamente (SBCS 2019).

Profundidade (m)	CKS	SKS
0,00 – 0,05	$y = 0,408 + 0,0031x$ R ² 98,4	$y = 0,376 + 0,0036x$ R ² 96,3
0,05 – 0,10	$y = 0,172 + 0,0028x$ R ² 93,5	$y = 0,165 + 0,0029x$ R ² 94,5
0,10 – 0,20	$y = 0,757 + 0,0016x$ R ² 86,2	$y = 0,072 + 0,0014x$ R ² 84,5
0,20 – 0,40	$y = 0,057 + 0,0003x$ R ² 90,4	$y = 0,049 + 0,0004x$ R ² 99,1
0,40 – 0,60	$y = 0,041 + 0,0002x$ R ² 90,6	$y = 0,032 + 0,0002x$ R ² 96,2

Conclusões

Com os dados observados nesse trabalho conclui-se que a aplicação de K no sulco de semeadura (CKS) proporciona incremento de produtividade de 15,5% quando comparado ao tratamento SKS, independente da dose de K em cobertura. Não foram observados resultados significativos em relação as fontes de K.

Agradecimentos

Agradeço a UEM pela oportunidade da realização do trabalho, ao grupo GESSO e a Cooperativa Agroindustrial de Maringá (COCAMAR).

Referências

- ESPER NETO, M.; MINATO, E. A.; BESEN, M. R.; INOUE T. T.; BATISTA M. A. Biometric responses of soybean to different potassium fertilization management practices in years with high and low precipitation. **Revista Brasileira de Ciências do Solo**, v. 42, n. e0170305, 2018.
- CONAB - Companhia Nacional de Abastecimento. **Acompanhamento da Safra Brasileira de Grãos 2021**. Dados de safra. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/info-agro/safra/graos>. Acesso em 02/09/2021.
- SANTOS SEIXAS, C. D.; et al. **Tecnologias de Produção da Soja**. Editores técnicos. – Londrina: Embrapa Soja, p. 347, n.17, 2020.