

## EFEITO DA ADUBAÇÃO FOLIAR POTÁSSICA SOBRE OS TEORES DE CLOROFILA NA CULTURA DA SOJA

FERNANDO ROBERTO ROCKENBACH<sup>1</sup>, PAULO CÉSAR TONIN<sup>2</sup>, CLAUDIO LEONES BAZZI<sup>3</sup>, KEILA SCHENATTO<sup>4</sup>, KELYN SCHENATTO<sup>5</sup>, GABRIELA KAROLINE MICHELON<sup>6</sup>

<sup>1</sup> Mestrando em Tecnologias Computacionais para o Agronegócio, UTFPR - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira – PR, Fone: (0xx45) 3240-8000, fe\_rockenbach@hotmail.com.

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

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

<sup>4</sup> Engenheira Agrônoma, UDC – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas. Foz do Iguaçu – PR.

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

<sup>6</sup> Doutoranda em Ciência da Computação, JKU – Johannes Kepler University Linz, Linz – Áustria.

Apresentado no  
XLIX Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2020  
23 a 25 de novembro de 2020 - Congresso On-line

**RESUMO:** A soja é o principal grão produzido no Brasil, devido suas mais diversas utilizações. Desta forma, verifica-se a importância de ser estudada visando aumentar continuamente sua produtividade. Neste sentido, o potássio constitui um macronutriente essencial na nutrição dessa cultura, por ser considerado o segundo nutriente exigido em maior quantidade. 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 se adubação foliar potássica aumentaria os níveis fotossintéticos 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. Como variável foi determinado o índice de clorofila. Foi possível concluir que a adubação foliar potássica com suplementação não influenciou os índices de clorofila.

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

## EFFECT OF POTASSIUM FOLIAR FERTILIZATION ON CHLOROPHYLL CONTENTS IN SOYBEANS CROPS

**ABSTRACT:** The soybean is the main grain produced in Brazil, due to its most diverse uses. So, the importance of being studied in order to continually increase its productivity. In this sense, the potassium constitutes an essential macronutrient in the nutrition of this culture, as it is considered the second nutrient required in order of quantity. There are various flexibility of applications in relation to potassium fertilization, therefore its application in the furrow of the sowing and in cover is already common, however the foliar potassium fertilization has been recommended as an important factor to increase soybean production, despite significant answers are still being sought for your application. In this sense, the aims of this paper was to evaluate whether foliar potassium fertilization would increase photosynthetic levels in soybean culture. The experiment carried out consisted of the application of six different potassium fertilization treatments, arranged in randomized blocks, with four replications. The

chlorophyll index was determined as a variable. It was possible to conclude that the foliar potassium fertilization with supplementation did not influence the chlorophyll index.

**KEYWORDS:** Macronutrient, *Glycine max*, photosynthesis

**INTRODUÇÃO:** A soja é o principal grão produzido no Brasil, dessa leguminosa se obtém o óleo e o farelo de soja, e também pode-se extrair o leite, soja condensada, proteína texturizada (PTS) e outros (CARTOCCI; NEUBERGER, 2008). O potássio (K) é o segundo nutriente demandado em maior quantidade pela cultura da soja, 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 potássio atua na abertura e fechamento dos estômatos, portando quando ocorre a falta desse nutriente há menor entrada de CO<sub>2</sub> e conseqüentemente a fotossíntese é afetada (FAQUIN, 2005). As clorofilas são pigmentos encarregados pela captura de luz usada na fotossíntese, portando o índice de clorofila está diretamente ligado com a eficiência fotossintética das plantas (JESUS; MACEDO, 2008). 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 avaliar se adubação foliar potássica aumentaria os níveis fotossintéticos na cultura da soja.

**MATERIAL E MÉTODOS:** O experimento foi instalado no município de Serranópolis do Iguçu, no oeste do Paraná, localizado sob coordenadas geográficas central aproximada de 25°24'22.01"S e 54° 0'15.71"O e com elevação média de 355 metros. O solo é classificado como LATOSSOLO VERMELHO Distroférrico típico (EMBRAPA, 2006). O delineamento experimental empregado foi em blocos ao acaso (DBC), apresentando seis tratamentos e quatro repetições, totalizando 24 unidades experimentais. As parcelas possuíam 6 metros de comprimento com cinco linhas de semeadura, e para área útil considerou-se as três linhas centrais, desprezando 1 metro 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 05 centímetros, utilizando-se densidade 13 sementes por metro linear e espaçamento de 0,50 metros entre linhas. A cultivar utilizada foi a NA 5909 RR com adubação de 268,60 kg ha<sup>-1</sup> da formulação 02-20-18 no sulco de semeadura para os tratamentos com adubação via solo, seguindo a recomendação determinada pela análise de solo. Os tratamentos utilizados podem ser observados na Tabela 1.

TABELA 1. Descrição dos tratamentos utilizados

<b>Tratamentos</b>	<b>Descrição</b>
T1	Sem adubação
T2	Solo
T3	Solo + foliar PC
T4	Foliar PC
T5	Solo + foliar KCl
T6	Foliar KCl

Para adubação foliar utilizando um produto comercial (T3 e T4) foi aplicado o Agri-K® com potássio (48,0% K<sub>2</sub>O) 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), o qual foi diluído 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<sup>-1</sup> e para o foliar produzido em laboratório 6,85 l ha<sup>-1</sup>, ficando assim os dois produtos nas mesmas concentrações de K. As características agrônômicas avaliadas foram: número de grãos por vagem, número de vagem por plantas, altura de planta (cm), massa de mil sementes (g) e produtividade em Mg ha<sup>-1</sup>. O índice de clorofila foi avaliado no decorrer do desenvolvimento da cultura, aos 33, 48, 64, 77, 84, 91, 99 e 106 dias após a semeadura (DAS). A medição foi realizada em uma das folhas do terço superior de 15 plantas dentro da área útil, utilizando o medidor eletrônico de teor de clorofila clorofiLOG CFL1030 da marca Falker, que é um equipamento que permite realizar medições não destrutivas de forma simples e direta. 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, utilizando o programa estatístico InfoStat versão 2012 (DI RIENZO *et al.*, 2012).

**RESULTADOS E DISCUSSÃO:** O resultado na análise de variância (Tabela 2), mostra que houve diferença significativa para o índice de clorofila apenas nas medições aos 33, 64, 84 e 91 DAS.

TABELA 2. Variável índice de clorofila avaliada em diferentes períodos (33, 48, 64, 77, 84, 91, 99 e 106 DAS) na cultura da soja em função da aplicação foliar potássica

Tratamentos	33	48	64	77	84	91	99	106
Sem adubação	36,26 G	38,33 E	35,79 G	44,55 C	35,93 G	43,66 D	56,87 B	64,91 A
Solo	37,15 F	40,24 E	37,46 F	44,31 C	35,84 G	44,19 C	58,31 B	65,58 A
Solo foliar PC <sup>+</sup>	37,35 F	38,84 E	36,95 F	44,54 C	35,84 G	43,14 D	57,78 B	65,83 A
Foliar PC	35,41 G	38,85 E	36,32 G	44,16 C	36,60 F	42,35 D	58,65 B	65,24 A
Solo foliar KCl <sup>+</sup>	37,61 F	38,49 E	37,14 F	44,76 C	36,87 F	42,92 D	58,08 B	66,27 A
Foliar KCl	35,56 G	38,67 E	36,37 G	44,88 C	35,80 G	44,88 C	58,55 B	67,04 A

As médias seguidas de mesma letra na linha ou coluna não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Scott & Knott a 5% de probabilidade.

Nas medições aos 33 e 64 DAS, os tratamentos com adubação via solo (T2, T3 e T5) foram iguais estatisticamente, o mesmo ocorreu com os tratamentos que ainda não haviam recebido nenhuma adubação (T1, T4 e T6) que foram iguais entre si. Dessa forma, pode-se concluir que antes de realizar a aplicação foliar potássica, a média dos tratamentos com adubação via solo se sobressaíram em duas medições. Após a aplicação da adubação foliar potássica, pode-se observar que na medição aos 84 DAS, os tratamentos T4 e T5 foram os que apresentaram maiores médias. Na medição aos 91 DAS os tratamentos T2 e T6 apresentaram maiores médias em relação aos outros tratamentos. Nas medições aos 99 e 106 DAS, todos os tratamentos foram iguais estatisticamente. Nesse sentido pode-se observar que após a aplicação da adubação foliar potássica, os tratamentos não mantiveram uma relação constante, concluindo assim que adubação foliar potássica não influenciou no aumento dos índices de clorofila nas plantas de soja.

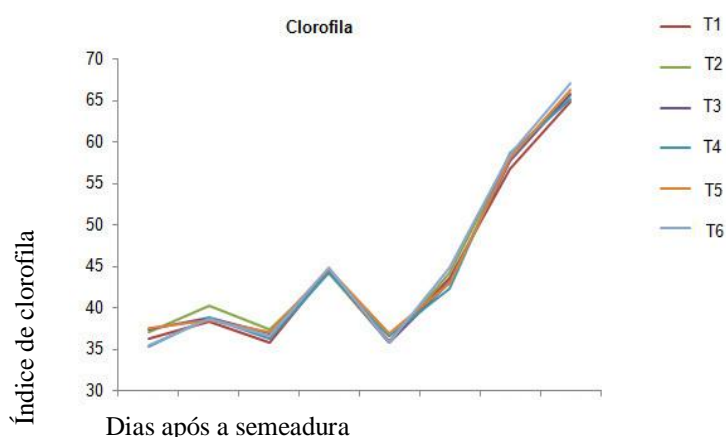


FIGURA 1. Medição do índice de clorofila em função dos períodos avaliados (33, 48, 64, 77, 84, 91, 99 e 106 DAS). T1 - Sem adubação; T2 - Solo; T3 - Solo + Foliar PC; T4 - Foliar PC; T5 - Solo + Foliar KCl; T6 - Foliar KCl.

**CONCLUSÕES:** A suplementação foliar potássica não promoveu constância nas diferenças detectadas entre os tratamentos logo após a aplicação de K foliar. Desse modo, é possível concluir que a adubação foliar potássica com suplementação não influenciou os índices de clorofila na cultura da soja nas condições avaliadas.

#### REFERÊNCIAS:

- CARTOCCI, C. M.; NEUBERGER, S. B. **Produção e industrialização de alimentos**. Brasília: Universidade de Brasília, 2008. 88 p. ISBN 978-85-230-0964-4.
- 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.
- FAQUIN, V. **Nutrição Mineral de Plantas**. Lavras: UFLA/FAEPE, 2005. 186 p.
- JESUS, S. V. de.; MARENCO, R. A. O SPAD-502 como alternativa para a determinação dos teores de clorofila em espécies frutíferas. **Acta Amazonica**, Manaus, 2008, v. 38, n. 4, p. 815-818.
- 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.