

INDICADORES DE PRODUÇÃO DE GRÃOS DE SOJA EM FUNÇÃO DA ADUBAÇÃO FOLIAR

Dantes Ataídes Cabral Neto¹; Jefferson Pereira de Abreu²; Larissa Katiê Moreira Ribeiro²,
Antonio de Paula dos Santos²; Adriana Rodolfo da Costa³; Reinaldo Adriano Costa⁴,

¹ Tecnólogo em Agronegócio, FAR, Rio Verde Goiás – GO, email: dantes_rv21@hotmail.com;

² Discente do curso de Engenharia Agrícola, UEG Câmpus Santa Helena de Goiás – GO, email: jefferson_pereiradeabreu@hotmail.com; larissakatie2@hotmail.com; tony.mury@hotmail.com

³ Docente do curso de Engenharia Agrícola, UEG Câmpus Santa Helena de Goiás – GO, email: adriana.costa@ueg.br

⁴ Tecnólogo em Irrigação e Drenagem, Santa Helena de Goiás, email: costa_ra@yahoo.com.br

RESUMO: A soja (*Glycine max* L.) é um dos cereais mais cultivados no mundo por ser uma fonte de proteína. A busca por maiores produtividades no cultivo da soja tem se dado pela inovação tecnológica, sendo uma delas a utilização de adubo foliar. Sendo assim, o objetivo deste estudo foi avaliar o efeito da aplicação de micronutrientes e macronutrientes, via adubação foliar sob os índices produtivos de grãos de soja, cultivar MSOY 8394 iPRO RR. O experimento foi conduzido na área experimental da Universidade Estadual de Goiás, Câmpus Santa Helena de Goiás – GO, o ensaio foi composto por quatro tratamentos, em delineamento de blocos casualizados (DBC), com seis blocos, perfazendo 24 parcelas. Os tratamentos constituíram-se de quatro adubos foliares 1- Foliar A; 2- Foliar B; 3- Foliar C e a testemunha (Test), sem aplicação de adubo foliar. Ao aplicar o adubo foliar A obteve-se um valor considerável em relação ao número de vagens, mas não obtivemos uma produtividade esperada. Já o adubo foliar B foi superior em relação aos demais, para a característica altura de planta e também obteve um valor significativo em relação à produtividade do grão. E o adubo foliar C teve um valor próximo ao B. Conclui-se que adubo foliar na cultura da soja não obteve os efeitos esperados mediante a incidência de pragas e as condições climáticas.

Palavras-chave: Macronutrientes; micronutrientes; produtividade.

¹ Tecnólogo em Agronegócio, FAR, Rio Verde Goiás – GO, email: dantes_rv21@hotmail.com;

² Discente do curso de Engenharia Agrícola, UEG Câmpus Santa Helena de Goiás – GO, email: jefferson_pereiradeabreu@hotmail.com; larissakatie2@hotmail.com; tony.mury@hotmail.com

³ Docente do curso de Engenharia Agrícola, UEG Câmpus Santa Helena de Goiás – GO, email: adriana.costa@ueg.br

⁴ Tecnólogo em Irrigação e Drenagem, Santa Helena de Goiás, email: costa_ra@yahoo.com.br

INDICATORS OF SOYBEAN PRODUCTION IN FERTILIZER FUNCTION LEAF

ABSTRACT: Soybean (*Glycine max L.*) is one of the worldwide cereal grown to be a source of protein. The search for higher yields in soybean cultivation has been given by technological innovation, one being the use of foliar fertilizer. Thus, the aim of this study was to evaluate the effect of the application of micronutrients and macronutrients, foliar fertilization in the production rates of soybean cultivar MSOY iPRO 8394 RR. The experiment was conducted in the experimental area of the State University of Goiás, Campus Santa Helena de Goiás - GO, the test consisted of four treatments in a randomized block design (RBD) with six blocks, totaling 24 installments. Treatments consisted of four foliar fertilizers Foliar 1 A; 2- Foliar B; 3- Foliar C and the control (Test) without the application of foliar fertilizer. When applying foliar fertilizer A was obtained considerable value in the number of pods, but did not get an expected productivity. But the foliar fertilizer B was higher than the other, for the characteristic plant height and also obtained significant value in relation to grain productivity. And the foliar fertilizer C had a value close to B. It is concluded that foliar fertilizer in soybean did not get the expected effects upon the incidence of pests and climatic conditions.

Key-words: Macronutrients; micronutrients; productivity;

INTRODUÇÃO

A soja (*Glycine max L.*) é um dos cereais mais cultivados no mundo por ser uma fonte de proteína, podendo ser empregada na alimentação humana e animal (GUIMARÃES, 2015). O Brasil é o segundo maior produtor de soja perdendo a primeira posição para os EUA. Na safra 2015/2016 a área cultivada foi de 33,25 milhões de hectares, e obteve uma produção de 95,43 milhões de toneladas de soja, estimando uma produtividade média de 2.870 kg ha⁻¹ (CONAB, 2016).

A busca por maiores produtividades no cultivo da soja tem se dado pela inovação tecnológica, sendo uma delas a utilização de adubo foliar. O qual, quando aplicado de forma correta, na dosagem, período, estágio de desenvolvimento recomendado pode incidir em elevação de produção de grãos. De acordo com resultados apresentados em experimentos

10ª Jornada Acadêmica da Jornada da UEG
“Integrando saberes e construindo conhecimento”
10 a 12 de Novembro de 2016
UEG - Câmpus Santa Helena de Goiás, GO

conduzidos pela Embrapa Soja, respostas quanto a aplicação de fertilizantes foliares, proporcionou boa produção com menor custo (COELHO et al., 2011).

Vantagem deste método de adubação tem-se como destaque de serem dose menor e distribuição uniforme em relação a via solo obtendo-se resposta imediata, e assim corrigindo a deficiência nutricional durante os estádios de crescimento. Desvantagem se dá quando é necessária uma alta demanda de nutrientes em plantas jovens, as quais, por possuírem pouca superfície foliar compromete a absorção do fertilizante, e, nos casos de soluções com alta concentração pode resultar em queimaduras nas folhas (CALONEGO et al., 2010).

Sendo assim, o objetivo deste estudo foi avaliar o efeito da aplicação de micronutrientes e macronutrientes, via adubação foliar sob os índices produtivos de grãos de soja, cultivar MSOY 8394 iPRO RR.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na área experimental da Universidade Estadual de Goiás, Câmpus Santa Helena de Goiás – GO, em latitude (17° 48' 49" S) e longitude (50° 35' 49" W), com 595 metros de altitude, localizada na Via Protestado Joaquim Bueno, n°. 945 – Perímetro Urbano de Santa Helena de Goiás (GO).

O ensaio foi composto por quatro tratamentos, em delineamento de blocos casualizados (DBC), com seis blocos, perfazendo 24 parcelas. Cada parcela com dimensões de 3,6 x 6m de área total, sendo as cinco linhas centrais consideradas de área útil. Os tratamentos constituíram-se de quatro adubos foliares 1- Adubo foliar A (Foliar A) composto por micronutrientes (1% boro, 2% cobalto, 5% molibdênio e 5% zinco); 2- Adubo foliar B (Foliar B) composto por macronutrientes (25 % nitrogênio e 5% cálcio); 3- Adubo foliar C (Foliar C) composto por macro e micronutrientes (0,2% boro, 7% carbono orgânico, 0,05% molibdênio, 0,6% zinco, 8% nitrogênio, 0,8% magnésio, 0,2% manganês) e a testemunha (Test), sem aplicação de adubo foliar. As doses foram determinadas de acordo com as recomendações para a cultura da soja disponibilizadas pelo fabricante de cada produto. Estes foram aplicados nos estádios vegetativos V3 e V5.

A soja MSOY 8394 iPRO RR foi semeada em espaçamento de 0,45 m, numa população de 300.000 plantas por hectare e profundidade de 3 cm. A calagem e adubação foram recomendados mediante análise de solo (Tabela 1), de modo a elevar a saturação por bases para 70%, conforme recomendação de Souza; Lobato (2003). A calagem foi realizada trinta dias antes da semeadura, e a adubação de semeadura com NPK foi feita em linha a 7cm de

10ª Jornada Acadêmica da Jornada da UEG
“Integrando saberes e construindo conhecimento”
10 a 12 de Novembro de 2016
UEG - Câmpus Santa Helena de Goiás, GO

profundidade, neste momento também foi realizada a inoculação com bactérias fixadoras de nitrogênio. Todos estes procedimentos foram realizados manualmente. O controle de pragas, doenças e plantas daninhas foi realizado conforme a infestação dos mesmos na área e segundo recomendação para a soja.

TABELA 1: Resultado da análise do solo para instalação do experimento conduzido na Universidade Estadual de Goiás, Santa Helena de Goiás - GO, safra 2015/16.

Ca+Mg	Ca	K	Mg	Al	H+Al	K	P (Mel)	Zn	pH
.....cmolc dm ³mg dm ³			Ca Cl ₂
2,4	1,7	0,08	0,69	0,08	2,86	32,0	4,53	1,8	4,9
CTC	SB	Ca/Mg	Ca/CTC	Mg/CTC	K/CTC	H+Al/CTC	MO	C	
.....Dados complementares.....							g md ⁻³	
5,33	46,30%	2,5	31,89%	12,95%	1,50%	62,50%	37,4	21,70	

Ca+Mg: cálcio mais magnésio; Ca: cálcio; K: potássio; Mg: magnésio; Al: alumínio; H+Al: hidrogênio mais alumínio; P (Mel): fósforo por metodologia de Melich I; SB: soma de bases; CTC: capacidade de troca catiônica; C: carbono; M.O: matéria orgânica.

No momento da colheita foram avaliados os seguintes componentes de rendimento:

a) número de vagens por planta, em que se utilizou três plantas das duas linhas centrais e procedeu-se a contagem do número de vagens; b) massa de 100 grãos; c) altura de plantas; d) produtividade, avaliada a partir de duas linhas de um metro por parcela e e) número de plantas por metro linear (Stand).

Os dados foram submetidos à análise de variância (ANAVA) e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, utilizando-se o programa estatístico SISVAR versão 5.8 (FERREIRA, 2011).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores do quadrado médio da análise de variância para os efeitos de adubo foliar foram significativos para as variáveis altura de plantas e produtividade, os quais estão apresentados na tabela 2. Observa-se nesta tabela coeficientes de variação de 6,68; 15,33; 6,41; 8,68 e 40,07% para as variáveis altura de plantas, stand de plantas, massa de 100 grãos,

10ª Jornada Acadêmica da Jornada da UEG
“Integrando saberes e construindo conhecimento”
10 a 12 de Novembro de 2016
UEG - Câmpus Santa Helena de Goiás, GO

produtividade e NV, respectivamente. O que indica baixa variabilidade dos dados observados neste ensaio, exceto para a variável número de vagens.

Tabela 2: Quadrado médio e significância da análise de variância dos efeitos de adubo foliar (Foliar) sob altura de plantas (Alt), número de vagens por planta (NV), número de plantas em um metro linear (Stand), massa de 100 grãos e produtividade (Prod) da soja cultivada em Latossolo Vermelho de Santa Helena de Goiás na safra 2015/16.

FV	GL	Alt (cm)	Stand	Massa de 100 grãos	Prod (kg ha ⁻¹)	NV (vagens planta ⁻¹)
Foliar	3	105,44*	2,500 ^{ns}	0,22 ^{ns}	384243,54*	1549,89 ^{ns}
Bloco	5	12,37	4,57	0,42	151600,33	1226,37
Erro	15	24,21	3,43	0,42	87889,63	1196,79
CV (%)	-	6,68	15,33	6,41	8,68	40,07

FV: Fonte de Variação; GL: Graus de Liberdade; CV: Coeficiente de Variação; ^{ns} e *: não significativo e significativo a 5% de probabilidade.

Na tabela 3 pode-se observar que pela variável resposta altura de planta do tratamento Foliar B, o qual apresenta macronutrientes como Cálcio e Nitrogênio apresentou-se superior ao Foliar A, que é composto por micronutrientes. E este último foi semelhante ao Foliar C e a testemunha. O que indica que o macronutriente nitrogênio foi um fator limitante no crescimento vegetativo da planta. Conforme Cantarella (2007) o nitrogênio (N) é constituinte de vários compostos em plantas, destacando-se aminoácidos, ácidos nucléicos e clorofila. Desta forma, as principais reações bioquímicas em plantas e microrganismos envolvem a presença de N, o que o torna um dos elementos absorvidos em maiores quantidades pelas plantas.

Tabela 3: Altura de plantas (Alt), número de vagens por planta (NV), número de plantas em um metro linear (Stand), massa de 100 grãos e produtividade (Prod) da soja cultivada em Latossolo Vermelho de Santa Helena de Goiás sob aplicação de adubação foliar na safra 2015/16.

Adubo Foliar	ALT (cm)	NV (vagens planta ⁻¹)	Stand (plantas/m)	Massa de 100 grão (g)	PROD (kg ha ⁻¹)
Foliar A	69,17 b	18,20 a	11,83 a	9,85 a	3158,79 b
Foliar B	78,67 a	14,33 a	11,50 a	10,11 a	3610,04 ab
Foliar C	75,33 ab	12,45 a	13,00 a	10,29 a	3238,22 ab
Test	71,50 ab	12,58 a	12,00 a	10,16 a	3654,14 a

Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

10ª Jornada Acadêmica da Jornada da UEG
“Integrando saberes e construindo conhecimento”
10 a 12 de Novembro de 2016
UEG - Câmpus Santa Helena de Goiás, GO

Para a variável resposta número de vagens por planta não foi observado diferença significativa entre os tratamentos, porém destacou-se no tratamento Foliar A, o qual é constituído por micronutrientes como B, Co, Mo e Zn. Os nutrientes Cobalto (Co) e Molibdênio (Mo) são fundamentais no processo de fixação biológica de nitrogênio (DOURADO NETO et al., 2012). Já o Zn, além da função de integrar na divisão de proteína e permeabilidade de membranas, na respiração e na síntese de amido, é um micronutriente, que em conjunto com outros são envolvidos na qualidade fisiológica das sementes (TEXEIRA et al., 2005). Desta forma, estes micronutrientes tenderam a influenciar positivamente na produção de vagens por planta. Entretanto, esta maior produção de vagens não representou maior produtividade de grãos. A maior produtividade foi observada na testemunha, o que pode ser um indicativo de melhor balanço entre os nutrientes fornecidos para a planta.

CONCLUSÕES

O adubo foliar tem indicação de suprir os nutrientes do solo, assim auxilia no enraizamento e fortalecimento do sistema de defesa da planta, com o objetivo de aumentar a sua produtividade.

Ao aplicar o adubo foliar A obteve-se um valor considerável em relação ao número de vagens, mas não obtivemos uma produtividade esperada. Já o adubo foliar B foi superior em relação aos demais, para a característica altura de planta e também obteve um valor significativo em relação à produtividade do grão. E o adubo foliar C teve um valor próximo ao B.

Conclui-se que adubo foliar na cultura da soja não obteve os efeitos esperados mediante a incidência de pragas e as condições climáticas.

REFERÊNCIAS

- CANTARELLA, H. Nitrogênio. In: NOVAIS, R. F.; ALVAREZ, V. H.; BARROS, N. F.; FONTES, R. L. F.; CANTARUTTI, R. B.; NEVES, J. C. L. (Ed.). **Fertilidade do Solo**. Viçosa, MG; Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2007.
- COELHO, H. A.; FILHO, H. G.; BARBOSA, R. D.; ROMEIRO, J. C. T.; POMPERMAYER, G. V.; LOBO, T. F. Eficiência agrônômica da aplicação foliar de nutrientes na cultura da soja. **Revista Agrarian**, Botucatu, v. 4, n. 11, p. 73-78, 2011.
- COLONEGO, J. C. OCANI, K.; OCANI, M.; SANTOS, C. H. Adubação borratada foliar na cultura da soja. **Colloquium Agrariae**, Presidente Prudente, v. 6, n. 2, p. 20-16, 2010.

10ª Jornada Acadêmica da Jornada da UEG
“Integrando saberes e construindo conhecimento”
10 a 12 de Novembro de 2016
UEG - Câmpus Santa Helena de Goiás, GO

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. Acompanhamento da Safra Brasileira de Grãos 2016/17, Brasília, v. 4, n. 1 - Primeiro Levantamento, Outubro 2016, p. 124-130, 2016. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br>>.

DOURADO NETO, D.; DARIO, G. J. A.; MARTIN, T. N.; SILVA, M. R.; PAVINATO, P. S.; HABITZREITER, T. L. Adubação mineral com cobalto e molibdênio na cultura da soja. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 33, supl. 1, p. 2741-2752, 2012.

GUIMARÃES, O. **A rota da oleaginosa**. 358.ed. São Paulo: Globo rural, 2015. p. 22-23.

FERREIRA, D. F. Sisvar: um sistema computacional de análise estatística. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 35, n. 6, p. 1039-1042, 2011.

SOUSA, DMG; LOBATO, E. **Cerrado: Correção do Solo e Adubação**. Planaltina, Embrapa Cerrados, 2003.416p.

TEXEIRA, I. R., BORÉM, A.; ARAÚJO, G. A. A.; ANDRADE, M. J. B. Teores de nutrientes e qualidades fisiológica de sementes de feijão em resposta à adubação foliar com manganês e zinco. **Bragantia**, Campinas, v.64, n.1, p. 83-88, 2005.