

Produção de vagens de soja sob aplicação de fontes de cálcio e magnésio no sulco de semeadura.

Marcos Antônio Vieira⁽¹⁾; Joaquim José Frazão⁽²⁾; Sharlenne Rodrigues Finholdt⁽³⁾; Igor da Silva⁽³⁾; Henrique Victor Vieira⁽⁴⁾; Larissa França Lima⁽⁴⁾.

⁽¹⁾ Mestre em Agronomia; Victor Vieira Consultoria Agrônômica; Paraúna, Goiás; mv.agro.ufg@gmail.com; ⁽²⁾ Mestrando em Agronomia (Solo e Água); Universidade Federal de Goiás; ⁽³⁾ Engenheiro Agrônomo; Victor Vieira Consultoria Agrônômica; ⁽⁴⁾ Graduando em Agronomia; Universidade Federal de Goiás.

RESUMO: A cultura da soja é exigente em nutrientes, dentre os quais, o cálcio e o magnésio se destacam visto os efeitos fisiológicos que estes proporcionam a cultura. O objetivo desse trabalho foi avaliar o efeito da aplicação de diferentes fontes de cálcio e magnésio no sulco de semeadura de soja sobre a produção de vagens. O experimento foi realizado no município de Acreúna, estado de Goiás. O solo da área é classificado como um latossolo vermelho. Os tratamentos estudados foram: 1-Cal Super[®]+MAG Flo[®]; 2-Lithothamnium+MAG Flo[®]; 3-MAG Flo[®]; 4-Cal Super[®] e, 5-testemunha (controle). Os tratamentos foram aplicados dentro do sulco de semeadura, através de uma ponta de pulverização adaptada na semeadora. Avaliou-se a produção de vagens com um, dois e três grãos por vagens e a produção total de vagens. Os diferentes tratamentos não interferiram significativamente na produção de vagens, entretanto, as médias da testemunha (controle) foram menores em todas as variáveis avaliadas, denotando efeito da adição de Ca e Mg junto a semente.

Termos de indexação: *Glycine max* (L.), fertilizante, crescimento.

INTRODUÇÃO

A cultura da soja (*Glycine max* (L.) Merrill) tem importância significativa para a economia nacional, sendo um dos principais produtos agrícolas de exportação e geração de divisas. A soja é matéria-prima que está entre os produtos agrícolas mais comercializados no mundo, por ser uma fonte protéica para alimentação humana e animal, e também para indústria farmacêutica e siderúrgica (Margarido & Turolla, 2003). Segundo dados da CONAB (2013), a safra 2012/2013 de soja no Brasil, alcançou 81,94 milhões de toneladas e ocupou uma área de 27,71 milhões de hectares.

A produtividade de soja é influenciada por diversos fatores, dentre os quais a nutrição mineral representa um importante componente, uma vez que essa cultura é exigente em boas condições de fertilidade do solo para que a máxima produtividade seja expressa. Nesse contexto, a utilização de fertilizantes fornecedores de cálcio e magnésio se

torna importante, visto a exigência desses nutrientes por essa cultura. Essa importância fica mais evidente em função que a principal prática agrícola que fornece Ca e Mg ao solo é calagem e que nem todos os anos é realizada.

O cálcio é um macronutriente secundário importante para as plantas, desempenhando várias funções, dentre as quais pode-se destacar a função estrutural, sendo integrante da parede celular e sua deficiência afeta, principalmente, o crescimento das raízes (Sousa et al., 2007). Plantas deficientes em cálcio apresentam sintomas mais cedo e mais severamente nas regiões meristemáticas e folhas jovens, em virtude da baixa mobilidade desse nutriente na planta (Epstein & Bloom, 2006). Nas folhas, o sintoma comum de deficiência é a clorose nas mais novas; esse sintoma, em geral, caminha das margens para o centro (Vitti et al., 2006).

Diferente do cálcio, o magnésio é rapidamente translocado das regiões maduras para as mais jovens da planta, com crescimento ativo, via floema. Como resultado, os sintomas de deficiência aparecem primeiro nas folhas maduras. Clorose marginal é comum (Epstein & Bloom, 2006). Dentre as funções do magnésio pode-se destacar a ativação enzimática, carregador de fósforo e componente da molécula de clorofila (Vitti et al., 2006).

O desequilíbrio entre o Ca e o Mg no solo pode acarretar a deficiência de Mg. Quando a relação Ca/Mg torna-se muito alta, a planta pode absorver menos Mg (Vitti et al., 2006). A deficiência de Mg também pode ser acentuada quando se utiliza altas doses de K⁺ ou NH₄⁺ quando o solo está no limite de deficiência (Lopes, 1998).

Dentre os diversos fertilizantes como fonte de cálcio e magnésio disponíveis no mercado, os líquidos se destacam pelo menor custo operacional de aplicação. Entre esses, pode-se citar o Cal Super[®], MAG Flo[®] e *Lithothamnium*. Os dois primeiros são fonte de Ca e Mg, respectivamente, enquanto o terceiro, fornece ambos os nutrientes e possui a vantagem de ser uma fonte mais barata.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a influência da aplicação de fertilizantes líquidos cálcicos e magnesianos no sulco de semeadura sobre a produção de vagens na cultura da soja.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na fazenda Santana, no município de Acreúna, Goiás (17°21'32"S e 50°22'21"O). O solo da área é classificado como um latossolo vermelho (EMBRAPA, 2006), cuja análise química está apresentada na **tabela 1**.

Utilizou-se o delineamento em blocos casualizados, com cinco repetições. Os tratamentos foram constituídos por duas fontes de cálcio, uma de magnésio e suas combinações, conforme descritos na **tabela 2**.

Tabela 2 – Tratamentos utilizados no experimento.

Trat ¹	Descrição
1	Cal Super (1,5 L ha ⁻¹)+MAG FLO (0,5 L ha ⁻¹)
2	Lithothamnium (1,5 L ha ⁻¹)+MAG FLO (0,5 L ha ⁻¹)
3	MAG FLO (1,5 L ha ⁻¹)
4	Cal Super (1,5 L ha ⁻¹)
5	Testemunha (controle)

¹ Tratamentos.

O experimento foi conduzido na safra 2012/2013, utilizando-se a cultivar de soja Nidera 7337, no espaçamento 0,5m e população de 320.000 plantas por hectare. As parcelas foram constituídas por seis linhas de plantio, com cinco metros de comprimento cada. Os tratamentos foram aplicados através de uma ponta de pulverização adaptada entre os discos de deposição de sementes na semeadora-adubadora, onde as sementes foram são molhadas com a solução antes do fechamento do sulco. Aplicou-se 50 litros de calda por hectare.

A adubação de plantio utilizada foi à base de MAP+0,4% de Boro (160 kg ha⁻¹). Quinze dias após a emergência das plantas, aplicou-se cloreto de potássio na dose de 100 kg ha⁻¹.

Foram avaliadas apenas as plantas da parte central de cada parcela, correspondente às duas linhas centrais, sendo três metros lineares em cada uma. Foi contado o número de vagens com um, dois e três grãos de soja e o total de vagens (NTV).

Ao final do experimento, os dados foram tabulados em planilhas eletrônicas e submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, utilizando o software estatístico R.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não foram constatadas diferenças significativas ($P>0,05$) entre os tratamentos para a produção de vagens por planta (**Tabela 3**).

Apesar de não haverem diferenças significativas entre os tratamentos, é possível perceber que as médias de produção de vagens da testemunha foram inferiores aos demais tratamentos, em todas as variáveis analisadas (**Tabela 2**).

Segundo Alvarez et al. (1999), os teores de Ca e Mg no solo antes do experimento são classificados como alta ($>4 \text{ cmol}_c \text{ dm}^{-3}$) e como bom ($0,9\text{-}1,5 \text{ cmol}_c \text{ dm}^{-3}$), respectivamente. As condições iniciais de fertilidade do solo pode ter favorecido não detectar diferenças significativas, visto que esses nutrientes já estavam de teores adequados no solo.

Cobucci et al. (2011), testaram o efeito da aplicação de Cal Super[®] e Mag Flo[®] dentro e sobre a linha de semeadura sobre a produtividade e produção de vagens na cultura do feijão. A produtividade foi influenciada significativamente ($P<0,05$) pela aplicação dos referidos produtos sobre o sulco de semeadura, comparado ao controle. Entretanto, quando aplicou-se dentro do sulco, não constatou-se diferenças significativas, mesmo que as médias de produtividade serem maiores onde aplicou-se os produtos, confirmando os resultados do presente trabalho.

CONCLUSÕES

A aplicação de fertilizantes líquidos como fonte Ca e Mg não promoveu aumento significativo na produção de vagens por planta.

AGRADECIMENTOS

À equipe da Victor Vieira Consultoria Agrônômica pelo auxílio na condução dos experimentos.

REFERÊNCIAS

ALVAREZ V., V. H.; NOVAIS, R. F.; BARROS, N. F. et al. Interpretação dos resultados das análises de solos. In: RIBEIRO, A. C.; GUIMARÃES, P. T. G. & ALVAREZ V., V. H., ed. Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais – 5ª Aproximação. Viçosa: Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais, 1999. p.25-32.

COBUCCI, T.; LIMA, D. A. P.; KLUTHCOUSKI, J. et al. Produtividade do feijoeiro em razão da adubação de cálcio e magnésio no sulco de semeadura. In: CONGRESSO NACIONAL DE PESQUISA DE FEIJÃO. 10., 2011. Anais. Goiânia: Embrapa Arroz e Feijão, 2011. CD-ROM

CONAB. Acompanhamento de safra brasileira: grãos, sétimo levantamento, abril 2013. Brasília: CONAB, 2013. 28p.

EMBRAPA, Sistema brasileiro de classificação de solos. 2.ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2006. 306p.



EPSTEIN, E. & BLOOM, A. J. Nutrição mineral de plantas: princípios e perspectivas. 2.ed. Londrina: Editora Planta, 2006. 402p.

LOPES, A. S. Manual internacional de fertilidade do solo. Piracicaba: Instituto da Potassa e Fosfato - Potafós, 1998. 177p.

MARGARIDO, M. A. & TUROLLA, F. A. Previsão de preços no mercado internacional de grãos de soja. Informações Econômicas, 33:7-17, 2003.

SOUSA, D. M. G.; MIRANDA, L. N. & OLIVEIRA, S. A. Acidez do solo e sua correção. In: NOVAIS, R. F.; ALVAREZ, V. H.; BARROS, N. F. et al., ed. Fertilidade do solo. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2007. p.206-268.

VITTI, G. C.; LIMA, E. & CICARONE, F. Cálcio, magnésio e enxofre. In: FERNANDES, M. S., ed. Nutrição mineral de plantas. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2006. p.299-322.

Tabela 1 – Análise química do solo antes da implantação do experimento.

pH	Ca+Mg (CaCl ₂)	Ca	Mg	Al	H+Al	CTC	K	P	V	MO
		cmol _c dm ⁻³				--- mg dm ⁻³ ---			----- % -----	
5,5	5,9	5,0	0,9	0,0	3,2	9,37	105,57	10,40	65,85	2,4

Tabela 3 – Produção de vagens de soja com 1, 2 e 3 grãos por vagem (NV1, NV2 e NV3, respectivamente) e número total de vagens (NTV) por planta, sob aplicação de diferentes fontes de cálcio e magnésio.

Tratamento	Descrição	NV1	NV2	NV3	NTV
1	Cal Super (1,5 L ha ⁻¹) + MAG FLO (0,5 L ha ⁻¹)	8,2 ^{ns}	52,4 ^{ns}	7,6 ^{ns}	68,2 ^{ns}
2	<i>Lithothamnium</i> (1,5 L ha ⁻¹) + MAG FLO (0,5 L ha ⁻¹)	6,2	48,4	9,2	63,8
3	MAG FLO (1,5 L ha ⁻¹)	7,2	50,8	11,6	69,6
4	Cal Super (1,5 L ha ⁻¹)	8,2	58,0	7,2	73,4
5	Testemunha	5,4	39,2	4,8	49,4

ns = não significativo pelo teste de Tukey (p<0,05).