

Efeito de diferentes doses de silicato e carbonato de cálcio e magnésio sobre os componentes de rendimento e produtividade da soja – Ano 3.

Gabriel Ferrari Paschoeto (PIBIC/CNPq/FA/Uem), Bruno Maia Abdo Rahmen Cassim, João Vitor Bilha de Britto, Vitor Rodrigues Cordioli, Anne Caroline Araújo Sand, Andre Natal Bertoli, Marcelo Augusto Batista (Co-orientador), Tadeu Takeyoshi Inoue (Orientador), e-mail: tinoue@uem.br.

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

Ciências Agrárias / Fertilidade do Solo e Adubação

Palavras-chave: acidez, corretivo de solo e resíduo

Resumo:

Objetivando verificar as alterações das características químicas do solo e a resposta da planta de soja em seu terceiro ano de cultivo após a aplicação via solo de silicato e carbonato de Ca e Mg foi conduzido o experimento sobre um LATOSSOLO VERMELHO Distroférrico na Unidade de Difusão Tecnológica da Cocamar no município de Floresta -PR. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados, com 9 tratamentos e 4 repetições, no esquema fatorial 4x2+1. Os tratamentos estudados foram T1: testemunha adicional; quatro doses crescentes de silicato (T2:1,8; T3:3,6; T4:5,4 e T5:7,2 Mg ha⁻¹) e quatro doses crescentes de carbonato de cálcio e magnésio (T6:1,15; T7:2,3; T8:3,45 e T9:4,6 Mg ha⁻¹), ambos aplicados a lanço anteriormente a semeadura na safra verão 2017/2018. Foram avaliados o pH do solo e os teores de Ca e Mg. Os dados coletados não puderam ser submetidos a análise estatística devido aos problemas climáticos ocorridos durante a safra, ocasionando perda de várias unidades experimentais e inviabilizando a mesma. No entanto os resultados coletados indicam que tanto o silicato quanto o carbonato de Ca e Mg apresentam efeito corretivo do pH do solo, bem como são fontes eficientes no fornecimento de Ca e Mg elevando o teor destes nutrientes principalmente na camada superficial do solo.

Introdução

Em solos tropicais, como o caso do Brasil, um dos principais fatores que reduzem a produtividade das culturas é sua acidez, em decorrência dos seus processos de formação e intemperismo devido principalmente as condições climáticas (precipitação maior que a evapotranspiração, elevada atividade biológica e temperatura). Além do problema da acidez, a maior parte dos solos apresentam teores tóxicos de alumínio (Al³⁺) tanto em sua camada superficial quanto sub-superficial, afetando o desenvolvimento do sistema radicular das plantas e limitando sua capacidade de absorção de

água e nutrientes do solo. Para redução deste problema a principal forma de manejo é a calagem, pela aplicação de carbonados de cálcio (Ca) e magnésio (Mg), que atuam reduzindo a atividade dos prótons (H^+) e do Al^{3+} na solução do solo, bem como fornecendo Ca e Mg para as plantas. No entanto, outras substâncias com características corretivas do solo podem ser aplicadas, como os Silicatos de Ca e Mg, que são subprodutos da indústria siderúrgica, que além do fornecimento de Ca e Mg também disponibiliza para as plantas o silício (Si), que é considerado um elemento benéfico pela sua capacidade em aumentar a tolerância das plantas aos estresses bióticos e abióticos, como déficit hídrico, ataque de pragas e patógenos.

Materiais e métodos

O ensaio foi conduzido no município de Floresta – PR em uma área disponibilizada pela Cocamar Cooperativa Agroindustrial em sua Unidade de Difusão de Tecnologias (UDT), sobre um LATOSSOLO VERMELHO Distroférico. As condições climáticas ocorridas durante o período experimental estão apresentadas na Figura 1.

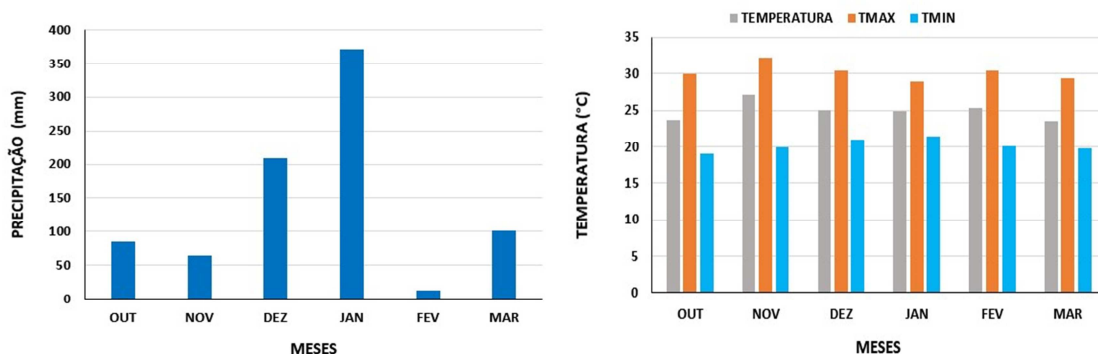


Figura 1 – Precipitação pluviométrica e temperaturas máximas e mínimas ocorridas durante o período experimental. Floresta – PR, 2021. Fonte: INMET, 2021.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso, sendo estudados 9 tratamentos (T1: testemunha adicional, 4 doses de silicato: T2:1,8; T3:3,6; T4:5,4 e T5:7,2 $Mg\ ha^{-1}$ e 4 doses de carbonato de cálcio e magnésio: T6:1,15; T7:2,3; T8:3,45 e T9:4,6 $Mg\ ha^{-1}$) com 4 repetições, no esquema fatorial hierárquico $4 \times 2 + 1$. A aplicação dos tratamentos foi realizada a lanço na superfície do solo e sem incorporação no dia 09/04/2018. As unidades experimentais foram compostas por 7 linhas com 7 metros de comprimento espaçadas 0,45 m entre si, correspondendo a 22,05 m^2 de área total.

A semeadura foi realizada no dia 16/10/2020, utilizando-se a cultivar Potência RR, e aplicados 300 $Kg\ ha^{-1}$ do formulado NPK 04-12-08. O manejo fitossanitário foi realizado conforme a necessidade da cultura.

As variáveis analisadas foram as características químicas do solo (pH, Ca e Mg) nas profundidades de 0-5 cm; 5-10 cm; 10-20 cm e 20-40 cm, o número de vagens por planta (NVP) e a produtividade final (PROD).

A coleta do solo nas diferentes profundidades foi realizada manualmente após a colheita da soja (09/03/2021) e levado para o Laboratório de Fertilidade do Solo e Nutrição de Plantas da Universidade Estadual de Maringá, o pH foi quantificado através da solução de cloreto de cálcio 0,01 M L⁻¹ e os teores de Ca e Mg utilizando uma solução de KCl 1 M L⁻¹ (EMBRAPA, 2009).

Os dados obtidos não foram submetidos a análise estatística devido aos problemas climáticos ocorridos durante o período experimental, sendo somente apresentados os valores médios numéricos coletados de cada tratamento e suas repetições.

Resultados e Discussão

Na Figura 2 estão apresentados os dados de pH, teores de Ca, Mg e a produtividade da soja no terceiro após a aplicação do silicato de Ca e Mg em superfície e não incorporado, verifica-se que o silicato independente da dose aplicada foi eficiente em elevar os valores do pH na superfície do solo bem como os teores de Ca e Mg, indicando a capacidade corretiva do silicato, que ao reagir com a água libera íons OH⁻ na solução do solo e neutraliza dos H⁺ (ALCARDE & RODELLA, 2003). A maior produtividade foi verificada no tratamento que recebeu a aplicação de 7,2 Mg ha⁻¹, sendo de 4.431 kg ha⁻¹, correspondendo a um incremento de 32% comparado ao tratamento testemunha.

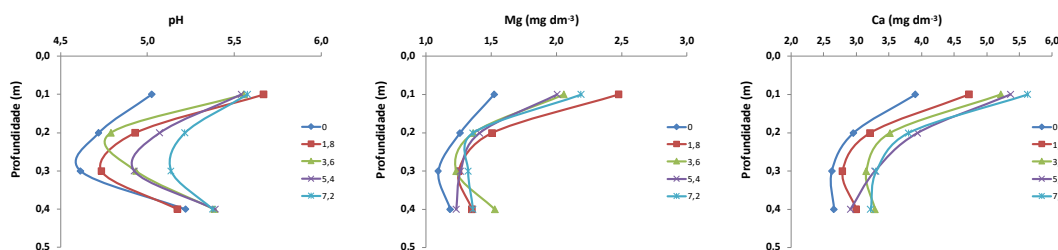


Figura 2 – Efeito da aplicação de doses crescentes de silicato de Ca e Mg sobre os valores de pH e teores de Ca e Mg do solo. Floresta, 2021.

Na Figura 3 estão apresentados os valores de pH, de Ca e Mg no solo também após 3 anos de sua aplicação superficial e sem incorporação na área experimental. Observa-se que a tendência de resposta do solo a aplicação do carbonato é similar a do silicato, apresentando valores maiores de pH e dos teores de Ca e Mg na camada superficial.

O efeito corretivo do silicato e do calcário na superfície é devido a baixa solubilidade que os mesmos apresentam ($\text{CaCO}_3 = 0,014 \text{ g L}^{-1}$ e $\text{CaSiO}_3 = 0,095 \text{ g L}^{-1}$), o que dificulta sua ação nas camadas mais sub-superficiais do perfil do solo (ALCARDE & RODELLA, 2003), os dados obtidos neste

trabalho corroboram com os de Crusciol (2016) e Deus (2020) que observaram efeito corretivo do silicato quando de sua aplicação superficial, salientando que este seja uma ótima opção para correção da acidez do solo e neutralização do Al^{3+} tóxico.

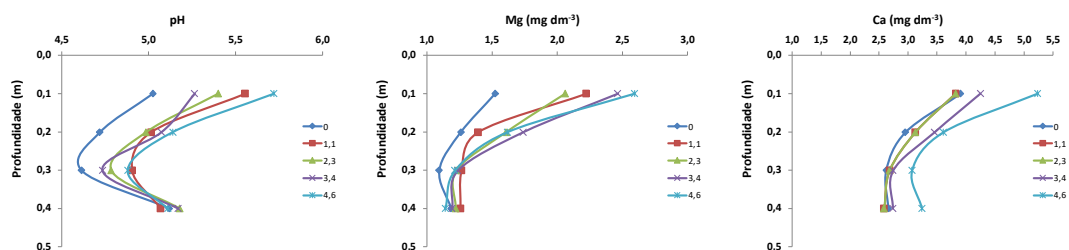


Figura 3 – Efeito da aplicação de doses crescentes de carbonato de Ca e Mg sobre os valores de pH e teores de Ca e Mg do solo. Floresta, 2021.

Conclusões

Nas condições experimentais deste trabalho verifica-se que tanto o silicato quanto o carbonato de Ca e Mg possuem capacidade da correção do solo e elevação dos teores destes nutrientes no solo, no entanto suas capacidades de alteração química ficam restritas a camada superficial do solo.

Agradecimentos

Agradecemos a Fundação Araucária pelo apoio a pesquisa e fornecimento da bolsa de iniciação científica que possibilitaram a realização deste trabalho.

Referências

ALCARDE, J.A.; RODELLA, A.A. Qualidade e legislação de fertilizantes e corretivos. In: CURI, N. et al. eds. **Tópicos em Ciência do Solo**. Viçosa, Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2003, p.291-334.

Embrapa. **Manual de Análises Químicas de Solos, Plantas e Fertilizantes**. 2.ed. Brasília, 2009, p.114.

CRUSCIOL, Carlos A.C.; ARTIGIANI, Angela C.C.A.; ARF, Orivaldo; CARMEIS FILHO, Antonio C.A.; SORATTO, Rogério P.; NASCENTE, Adriano S.; ALVAREZ, Rita C.F.. Surface Application of Lime-Silicate-Phosphogypsum Mixtures for Improving Tropical Soil Properties and Irrigated Common Bean Yield. **Soil Science Society Of America Journal**, [S.L.], v. 80, n. 4, p. 930-942, jul. 2016. Wiley.

DEUS, Angélica Cristina Fernandes *et al.* Effects of lime and steel slag application on soil fertility and soybean yield under a no till-system. **Soil & Tillage Research**¹. Amsterdã, Holanda, p. 1-11. fev. 2020.