

EFEITO DA ESCÓRIA DE SIDERURGIA SOBRE CARACTERES AGRONÔMICOS DA CULTURA DO MILHO

FÁBIO OLIVIERI DE NOBILE^{1*}; CAIQUE BERTONI²; MARIA GABRIELA ANUNCIÇÃO³;
PALOMA HELENA DA SILVA LIBÓRIO⁴; IVANA MARINO BÁRBARO-TORNELI⁵

¹Dr. em Produção Vegetal, Prof. Titular de Nutrição mineral e Fertilidade do solo, UNIFEB, Barretos-SP, fonobile@gmail.com;

²Engenheiro Agrônomo, UNIFEB, Barretos – SP;

³Graduanda em Agronomia UNIFEB, Barretos – SP, anunciacaoimg@gmail.com;

⁴Mestranda em Genética e Melhoramento de Plantas, UNESP/FCAV, Jaboticabal – SP, paloma_liborio@hotmail.com

⁵Dra. Pesquisadora, Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios, Colina – SP, imarino@apta.sp.gov.br

Apresentado no

Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC'2018
21 a 24 de agosto de 2018 – Maceió-AL, Brasil

RESUMO: O objetivo do presente trabalho foi avaliar a utilização da escória de siderurgia como fornecedora de nutrientes para a cultura do milho e seus incrementos na conformação morfofisiológica. O experimento foi conduzido em área experimental pertencente ao Centro Universitário da Fundação Educacional de Barretos, Barretos – SP. Foram utilizados 5 tratamentos em função da dose de escória, sendo estes 0 kg/ha, 500 kg/ha, 1000 kg/ha, 2000 kg/ha e 4000 kg/ha. Os tratamentos utilizados foram dispostos em delineamento inteiramente casualizado, sendo a parcela experimental composta por 1 vaso com três plantas de milho e 3 repetições, totalizando 15 parcelas. As dosagens aplicadas foram feitas de acordo com análise de solo e PRNT da escória. Foram utilizados recipientes com dimensão de 48x30 e volume de 34 L. Foram avaliados como parâmetros morfológicos a altura, diâmetro do colo, número de folhas e área foliar e peso seco dos grãos. A escória de siderurgia não apresentou resultados significativos para altura, diâmetro do colo e número de folhas, podendo este resultado estar relacionado à absorção ou translocação dos nutrientes. Altos valores de escória proporcionaram menores pesos de grãos e área foliar. Conclui-se que a aplicação de escória siderúrgica não apresenta resultados eficientes para a cultura do milho.

PALAVRAS-CHAVE: Aproveitamento de resíduo, fertilidade, adubação, corretivo do solo.

EFFECT OF STEEL SLAG ON AGRONOMIC TRAITS OF CORN

ABSTRACT: The objective of the present work was to evaluate the use of steel slag as a supplier of nutrients for maize crop and its increase in morphophysiological conformation. The experiment was conducted in an experimental area belonging to the University Center of the Educational Foundation of Barretos, Barretos - SP. Five treatments were used as a function of the dose of slag, being 0 kg / ha, 500 kg / ha, 1000 kg / ha, 2000 kg / ha and 4000 kg / ha. The treatments were arranged in a completely randomized design, and the experimental plot consisted of 1 pot with three corn plants and 3 replicates, totaling 15 plots. The applied dosages were done according to soil and PRNT analyzes of the slag. Containers with a size of 48x30 and volume of 34 L. were used as parameters. The height, diameter of the lap, number of leaves and leaf area and dry weight of the grains were evaluated as morphological parameters. The steel slag did not present significant results for height, diameter of the lap and number of leaves, this result being related to the absorption or translocation of the nutrients. High values of slag provided lower grain weights and leaf area. It is concluded that the application of steel slag does not present efficient results for the maize crop.

KEYWORDS: Use of waste, fertility, fertilizing, soil remediation.

INTRODUÇÃO

Um dos principais manejos para manutenção de altas produtividades é a correção do solo, visto que a acidez pode causar decréscimos, em virtude das disfunções metabólicas da planta. Nessa acepção, a escória siderúrgica, constituída de silicato de cálcio, tem apresentado resultados promissores na correção de acidez dos solos.

A siderurgia promove grande acúmulo de resíduos que podem ser utilizados na agricultura, visto suas propriedades químicas cujas atribuições são relacionadas ao incremento de silício em gramíneas, a exemplo disso pode-se citar a cultura do arroz (PEREIRA et al, 2004; CARVALHO, PUTATTO et al, 2004), dessa forma fontes de silício estão sendo estudadas, uma vez que este elemento, embora não essencial, fundamenta-se frente sua correlação com incrementos de produtividade.

Considerando a importância econômica do milho, torna-se imprescindível a busca por novas tecnologias e formas de manejo, dessa forma, a reutilização de escória siderúrgica surge como uma vertente capaz de integrar a cadeia sustentável e externar o potencial produtivo da cultura.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado no município de Barretos/SP em área pertencente ao Centro Universitário da Fundação Educacional de Barretos, localizado nas coordenadas geográficas latitude 20°33'26'' sul e longitude 48°34'04'' oeste, estando a uma altitude média de 530 metros.

Utilizou-se um latossolo vermelho, retirado da camada de 0-20 cm proveniente da área experimental do UNIFEB. A escória de siderurgia, em condições de ser empregado como condicionador de solo, foi obtida junto à empresa Ítalo Lanfredi S/A Indústrias Mecânicas, localizada na cidade de Monte Alto – SP. A escória de siderurgia foi seca ao ar durante 7 dias, moída e peneirada. Após a peneiração, o material foi homogeneizado e uma fração submetida à análise conforme metodologia previamente estabelecida para quantificação dos nutrientes, conforme metodologia descrita por BRASIL (2014), apresentando as seguintes características químicas PRNT de 45%, CaO, 121 g kg⁻¹, MgO, 73 g kg⁻¹.

Os tratamentos testados resultaram de 5 doses de escória, que foram denominadas D0, D1, D2, D3, D4. As doses, corresponderam, respectivamente, a 0, 500, 1000, 2000 e 4000 kg ha⁻¹, sendo representadas por 0% (controle), 25%, 50%, 100%, 150% e 200% de acordo com a metodologia proposta por Raj et al. (1997). Os tratamentos foram dispostos em delineamento inteiramente casualizado, sendo cada parcela experimental constituída de 1 vaso com 3 plantas de milho e 3 repetições, totalizando 15 parcelas. Para a instalação do experimento foram utilizados recipientes de PVC com dimensões de 48 cm de altura com 30 cm de diâmetro totalizando um volume de 34L. Os recipientes foram colocados em um suporte de ferro com capacidade para 10 vasos.

Da altura total dos vasos, foram utilizados apenas 45 cm que foram representados por duas camadas de solo, uma com profundidade de 0-20 cm e outra com profundidade de 20-25 cm. O solo utilizado no experimento foi peneirado em peneira de malha 2 mm O volume de solo da camada de 0-20 cm foi calculado em função do raio do recipiente (30 cm) e da altura da camada de solo (20 cm) totalizando um volume de 14,14 dm⁻³. Depois de calculado a quantidade de solo da camada de 0 – 20 cm de profundidade foram feitas aplicações das doses de escória de siderurgia e homogeneizados ao solo. O solo ficou por um período de 90 dias de incubação, para completa reação de neutralização da acidez e da fertilidade do solo, segundo recomendação de RAIJ et al. (1997).

Posterior à incubação, o solo foi novamente seco e peneirado e, sequencialmente, foi feita adição de fertilizantes minerais na fórmula 10-10-10 conforme recomendação da cultura do milho e análise química do solo. Após a mistura, foi realizada a adição de solo preenchendo a camada de 20-45 cm. Para a semeadura foi utilizado o híbrido de milho DKB 395. Após 40 dias de semeadura, fez-se adubação de cobertura utilizando 10 g de uréia. A irrigação foi feita diariamente de acordo com a evapotranspiração. A coleta dos dados foi feita semanalmente, sendo avaliados os parâmetros altura da planta, número de folhas, área foliar e diâmetro do colo. Em R6 (maturidade fisiológica), avaliou-se o peso dos grãos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As doses de escória não contribuíram significativamente para altura das plantas de milho (Tabela 1). Este resultado pode estar relacionado com a baixa absorção pelo milho, ou até mesmo, à não

absorção, podendo também a escória ter sido absorvida, porém não translocada. (PRADO, KORNDORFER, 2003). As plantas que receberam 0% da dose de escória foram as que apresentaram maior altura em relação aos demais tratamentos, no entanto, não diferiram estatisticamente das demais doses

Tabela 1. Caracteres morfológicos da cultura do milho quando submetidos a diferentes doses de escória siderúrgica.

Dose (%)	Altura (cm)	Diâmetro colo (cm)	Número de folhas (unidade)	Área foliar (unidade)	Peso seco grãos (g)
0	35,8a	3,7a	16a	16,5a	4,30a
25	32,5a	3,3a	13a	14,7ab	3,75ab
50	31,7a	3,4a	12a	16,0ab	2,5ab
100	30,9a	3,7a	12a	17,9a	2,6ab
150	25,0a	3,6a	9a	9,6b	1,6b
200	30,0a	3,5a	9a	13,2ab	1,8b

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

De acordo com a análise dos resultados observou-se que o diâmetro do colo e o número de folhas também não sofreram influência significativa em relação as doses de escória utilizadas. O resultado foi semelhante ao obtido por Prado e Fernandes (2001), quando utilizaram escória de siderurgia para correção de acidez do solo, havendo a ausência de significância na produção de colmos e no perfilhamento da cana-de-açúcar.

Observou-se diferença significativa para a área foliar de milho e peso seco dos grãos a partir da aplicação de escória de siderurgia. Para a área foliar, destacaram-se os tratamentos 0% e 100%, que, no entanto, não diferiram estatisticamente dos tratamentos envolvendo as doses de 25%, 50% e 200%. A redução na área foliar pode estar relacionada a utilização de altas doses de escória, que podem proporcionar a elevação do pH e tornar os micronutrientes indisponíveis, especialmente o Zn, que está associado à síntese de triptofano, precursor da auxina, hormônio vegetal promotor do crescimento (MALAVOLTA, 1980; CARVALHO-PUPATTO et al., 2003).

Quanto ao peso seco de grãos, o tratamento envolvendo a dose de 0% destacou-se, no entanto não diferiu estatisticamente 25% e 100%. Desta forma, pode-se observar a tendência de redução do peso seco de grãos de acordo com o aumento das doses de resíduo de siderurgia.

CONCLUSÃO

A aplicação da escória de siderurgia não promoveu diferenças significativas na altura, diâmetro do colo e no número de folhas de milho. No entanto, a aplicação de doses elevadas, provocou redução no peso seco dos grãos.

REFERÊNCIAS

- CARVALHO-PUPATTO, J.G., et al. Efeito de escória de alto forno no crescimento radicular e na produtividade de arroz. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v.38, nº 11, p. 1323-1328, nov. 2003
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. Sistema brasileiro de classificação de solos. 3.ed. Brasília, 353p. 2013.
- Pereira HS, Korndörfer GH, Vidal AA & Camargo MS Silicon sources for rice crop. Scientia Agricola, 61:522-528. 2004
- MALAVOLTA, E. **Elementos de nutrição mineral de plantas**. São Paulo, Ceres, 1980. 251p.
- PRADO, R. M.; Fernandes, F. M. **Eficiência da escória de siderurgia em areia quartzosa na nutrição e na produção de matéria seca de cana-de-açúcar cultivada em vaso**. STAB: Açúcar, Álcool e Subprodutos, v.18, p.36-39, 2000.
- PRADO, R. M.; Korndorfer, G. H. **Efeitos da escória de siderurgia sobre a cultura do milho (Zea mays L.) cultivados em um Latossolo Vermelho Amarelo distrófico**. Científica, v.31, p.9- 17, 2003.

RAIJ, R.N.; ANDERSON, D.L.; ULLOA, M.F. Influence of cultivar and amendment of soil with calcium silicate slag on foliar disease development and yield of sugar cane. *Crop Protection*, v.11, n.1, p.84-88, 1992.

RAIJ, B van; ANDRADE, J. C. de; CANTARELLA, H.; QUAGGIO, J. A. Análise Química para Avaliação da Fertilidade de Solos Tropicais. Campinas: Instituto Agrônômico de Campinas, p. 285. 2001.