



ANAIS DA X SEAGRO - AGRONOMIA - FAG 13 E 14 DE JUNHO DE 2016 CASCAVEL - PR - BRASIL

ANÁLISE DE PARÂMETROS PRODUTIVOS NA CULTURA DO MILHO SAFRINHA EM FUNÇÃO DA APLICAÇÃO DE SILÍCIO

KICH, André Ricardo Muller.¹
SIMONETTI, Ana Paula Morais Mourão.²
MONTIEL, Caroline Beal.³
SOARES, Isabela.⁴

RESUMO

O milho é uma cultura de extrema importância econômica no território brasileiro. Este trabalho teve como objetivo avaliar o efeito em parâmetros produtivos do milho, ao aplicar diferentes doses de silício. O ensaio foi montado em blocos casualizados, com 5 tratamentos e 4 repetições. O plantio foi a campo levando em conta a ocorrência do clima e a aplicação de defensivos agrícolas usados normalmente em uma lavoura de milho safrinha, em uma área de aproximadamente 280 metros quadrados. Os tratamentos utilizados foram constituídos de aplicações foliares de cinco doses (0; 0,4; 0,6; 0,8 e 1,0L) de um produto composto por 10% Si + 15% K₂O, conhecido como Silicato de Potássio. Para a avaliação do experimento foram coletadas as medidas do diâmetro do colmo, medido na base da planta; número de espigas/planta, comprimento de espigas, número de grãos/espiga e massa de mil grãos. Os dados foram submetidos a análise estatística com o software ASSISTAT, e as médias ajustadas a regressão. Concluiu-se que nenhum dos parâmetros avaliados foi influenciado estatisticamente pelo silício.

PALAVRAS-CHAVE: *Zea mays*, silicato de potássio, produção.

1. INTRODUÇÃO/REFERENCIAL TEÓRICO

O milho “safrinha” é definido como milho de sequeiro cultivado extemporaneamente, de janeiro a abril, quase sempre depois da soja precoce, na região Centro-Sul brasileira, envolvendo basicamente os estados de Paraná, São Paulo, Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e, mais recentemente, Minas Gerais. O termo safrinha tem origem nas baixas produtividades dos primeiros cultivos no Estado do Paraná, nos anos 70, que geravam um volume muito pequeno de grãos comparado à safra de verão (CRUZ, 2009). De acordo com o último levantamento da CONAB da safra 2014/2015, a safrinha de milho confirma sua importância para o Brasil com uma produção recorde de 54,5 milhões de toneladas, onde a produção total das duas safras se dá com 84,7 milhões de toneladas.

O milho é uma cultura exigente em nutrientes, com base em estudos, podemos observar que a extração de nitrogênio, fósforo, potássio, cálcio e magnésio aumentam linearmente com o aumento na produção, e que a maior exigência do milho refere-se a nitrogênio e potássio, seguindo-se cálcio, magnésio e fósforo. Com relação aos micronutrientes, as quantidades requeridas pelas plantas de milho são muito pequenas. Para uma produtividade de 9 t de grãos ha⁻¹, são extraídos: 2.100 g de ferro, 340 g de manganês, 400 g de zinco, 170 g de boro, 110 g de cobre e 9 g de molibdênio (COELHO et al., 2006).

O Silício é um nutriente considerado benéfico pela maioria das literaturas científicas, no entanto, atualmente os pesquisadores Epstein e colaboradores, propondo novos conceitos para classificação dos nutrientes, colocam o silício como um nutriente essencial devido proporcionar aumentos significativos de produção em diversas plantas (FIGUEIREDO e RODRIGUES, 2007). Além de aumentar a produção, acredita-se que o silício possa diminuir a incidência de doenças, o ataque de insetos e até mesmo favorecer a fotossíntese, por interferir na arquitetura das plantas (CHAVES e VASCONCELOS, 2006).

Certas plantas, como o arroz e a cana-de-açúcar, acumulam grandes quantidades de silício e geralmente produzem mais quando cultivados em solos que apresentam altos teores de silício solúvel. Nos solos minerais o silício é proveniente da intemperização dos minerais primários e particularmente dos minerais secundários como as argilas. No que se refere à nutrição das plantas o silício é um quebra cabeça, normalmente não é considerado do grupo de elementos essenciais ou funcionais para o crescimento das plantas (KOENDORFER e DATNOFF, 1995).

Este trabalho tem como objetivo testar o uso de silício na forma líquida, encontrado em um produto conhecido como silicato de potássio, cuja concentração é de aproximadamente 10% SiO₂ e 15% K₂O, com aplicação via foliar em diferentes doses na cultura do milho safrinha.

¹ Engenheiro Agrônomo André Ricardo Muller Kich E-mail: andremkich@hotmail.com

² Engenheira Agrônoma Professora Me. e Coordenadora do curso de Agronomia da FAG – Centro Universitário Ana Paula Morais Mourão Simonetti E-mail: anamourao@fag.edu.br

³ Engenheira Agrônoma Caroline Beal Montiel. E-mail: caroline_montiel@hotmail.com

⁴ Acadêmica do Curso de Agronomia da FAG – Centro Universitário. E-mail: isabeladalmaso@hotmail.com



ANAIS DA X SEAGRO - AGRONOMIA - FAG 13 E 14 DE JUNHO DE 2016 CASCAVEL - PR - BRASIL

2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado em propriedade particular, na Linha Ramada, interior da cidade de Planalto, a Sudoeste do estado do Paraná, sendo a latitude 25°45'09.12" S, longitude 53°45'09.28" O, com altitude de 380m acima do nível do mar. De acordo com Perin (2001), destaca-se na região o solo tipo Latossolo Vermelho Distroférico, o qual ocupa altitudes menores que 800 metros. A conformação física do território é bastante uniforme, determinada por pequenos planaltos e planaltos pouco elevados, sendo que o trabalho erosivo dos rios determinou a formação de um relevo de altas declividades. Em algumas regiões a declividade pode chegar a 50% (Ipardes, 2004).

O plantio foi realizado com uma plantadeira Metasa 05 linhas com espaçamento 0,70 metros, puxada por um trator Valtra 885 com 85 cv, juntamente com adubação de 6 sc ha⁻¹ de formulação 8-20-20 + 2,5 sc ha⁻¹ de uréia, usando espaçamento de 0,70 metros, com total aproximado de 2,8 sementes m⁻¹. O delineamento utilizado foi inteiramente casualizado, e apresentou 5 tratamentos com 4 repetições. O produto aplicado apresenta 10% SiO₂ e 15% K₂O, e os tratamentos realizados foram os seguintes:

Tratamentos	Doses
T ₁	0,0 L ha ⁻¹
T ₂	0,4 L ha ⁻¹
T ₃	0,6 L ha ⁻¹
T ₄	0,8 L ha ⁻¹
T ₅	1,0 L ha ⁻¹

Sendo que estes foram aplicados junto com 0,250 L de água em cada parcela, sendo 179 L ha⁻¹ de água, aplicados manualmente com auxílio de uma máquina costal de 5 (cinco) litros.

Cada parcela teve medida de 4 metros de comprimento por 5 (cinco) linhas de largura, considerando espaçamento 0,70 metros, com 3,5 (três e meio) metros de largura, e conteve aproximadamente 56 plantas em cada parcela.

Terminado o ciclo fisiológico dessa cultura ocorreu a sua colheita, que foi manual, usando apenas 7 (sete) plantas por parcela, escolhidas sempre as plantas mais centrais, e os parâmetros produtivos avaliados foram: o diâmetro do colmo, o número de espigas por planta, o tamanho da espiga em comprimento, o número de grãos por espiga e a massa de 1000 grãos.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância, a 5% de probabilidade, e foi efetuada a análise de regressão através do programa ASSISTAT.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 indica que o coeficiente de variação para os parâmetros analisados apresentou comportamento homogêneo, segundo Pimentel-Gomes e Garcia (2002) que afirmam que a homogeneidade da amostra se dá quando o coeficiente de variação apresenta-se no máximo com 20%; apenas o parâmetro número de grãos/espiga extrapolou esta margem, alcançando 21,81%, demonstrando assim certa heterogeneidade.

Tabela 1 - Massa de mil grãos, comprimento de espigas, diâmetro do colmo, número de espigas e o número de grãos/espiga em resposta a aplicação de silicato de potássio via foliar na cultura do milho.

	Massa de mil grãos (g)	Comprimento de espigas (cm)	Diâmetro do Colmo (cm)	Número de espigas	Número de grãos/espigas
CV%	6,894	6,459	3,562	12,793	21,819
Estatística F	0,068 n.s.	1,415 n.s.	0,006 n.s.	1,01 n.s.	0,992 n.s.

n.s. = não significativo CV % = coeficiente de variação



ANAIS DA X SEAGRO - AGRONOMIA - FAG 13 E 14 DE JUNHO DE 2016 CASCAVEL - PR - BRASIL

Os resultados obtidos para massa de 1000 grãos (Figura 1) indicam que a aplicação de diferentes doses de silicato de potássio não modificou significativamente o parâmetro avaliado. De acordo com Prado e Korndorfer (2003), a ausência de resposta dessa característica a aplicações de silício podem estar relacionadas à baixa absorção do elemento pela cultura, ou até mesmo a não absorção.

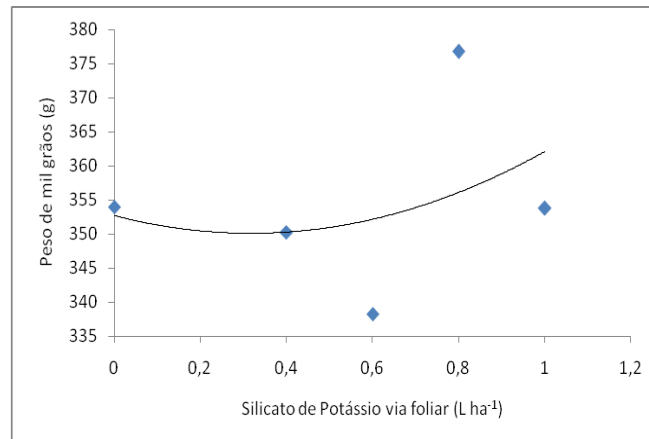


Figura 1 – Peso de 1000 grãos (g) de milho em função das diferentes dosagens de silicato.

Apesar de não haver diferença significativa entre os tratamentos a massa de mil grãos apresentou superioridade em relação aos demais tratamentos, alcançando 376,75g no tratamento de 0,8 L ha⁻¹.

O comprimento de espiga (Figura 3), não teve diferença significativa em qualquer tratamento, assim como aconteceu com o diâmetro do colmo (Figura 2) e com o número de espigas por planta (Figura 2), concordando com os resultados obtidos por Arf et al. (2005) e Franzote et al. (2005), que aplicando silício via foliar em feijão, também não obtiveram resultados significativos para nenhuma característica avaliada.

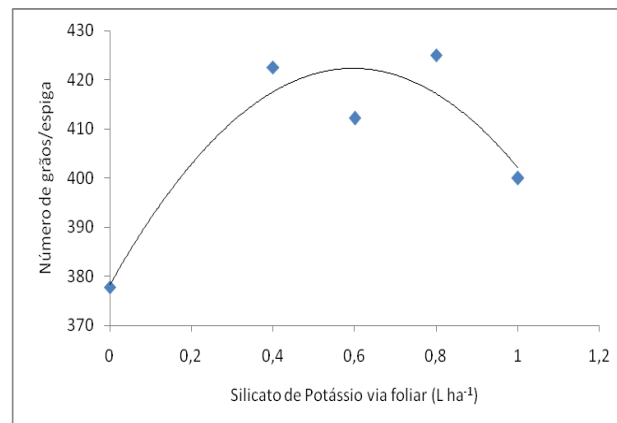


Figura 4 – Número de grãos/espiga de milho em função das diferentes aplicações de silicato de potássio.

O tratamento com a dose de 0,8 L ha⁻¹, se destacou por ser superior das demais, mesmo não tendo diferença significativa, assim necessitando de mais estudos para essa comprovação. Segundo Freitas et al. (2009) o silício aplicado via foliar não influencia de forma positiva em nenhuma característica de espiga.

O efeito do silicato de potássio, portanto, é a combinação do efeito fisiológico, da arquitetura e da fotossíntese, com os reflexos no acúmulo de fotoassimilados e maiores produtividades finais (Souza et al., 2010). Como a aplicação via foliar em diferentes doses de silicato de potássio não influenciou na produtividade, acreditamos que uma dessas características não se juntou nesta combinação, sendo esta, a explicação do porquê do não aumento da produtividade. Entretanto Elawad et al. (1979) apud Franzote et al. (2004), observaram aumento dos parâmetros produtivos em diversas culturas mediante aumento de disponibilidade de silício para as plantas.



ANAIS DA X SEAGRO - AGRONOMIA - FAG 13 E 14 DE JUNHO DE 2016 CASCAVEL - PR - BRASIL

5. CONCLUSÕES

Em nenhum dos critérios avaliados houve diferença significativa, assim demonstrando que o uso de Silicato de Potássio não altera positivamente os parâmetros de produtividade do milho nas condições deste experimento.

6. REFERÊNCIAS

ARF, O.; BUZETTI, S.; ARF, M.V.; SILVA, M.G.; BINOTTI, F.F.S. Aplicação de silício e nutrientes via foliar em feijoeiro de inverno. In: Congresso Nacional de Feijão, VIII, 2005, Goiânia - GO. **Anais**. Goiânia: Embrapa Arroz e Feijão, 2005. v. 1. p. 945-948.

CHAVES, L. H. G., VASCONCELOS A. C. F. Alterações de atributos químicos do solo e do crescimento de plantas de milho pela aplicação de xisto. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**. Vol. 10 – nº 01. Campina Grande, 2006.

COELHO A. M., FRANÇA G. E., PITTA G. V. E., HERNANI L.C. Sistemas de produção: Cultivo do milho, **Embrapa Milho e Sorgo**, ISSN 1679-012 Versão eletrônica, 2º edição, 2006. Disponível em: http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Milho/Cultivo do Milho_2ed/feraduba.htm.

CRUZ J. C. Revista Campo e Negócios. **Opções de culturas para a safrinha**: pesquisador da Embrapa Milho e Sorgo. Ano VII – nº 83, 2009. Disponível em: http://www.revistacampoenegocios.com.br/antiores/1001/index.php?referencia=em_negrito11. Acesso em: 18 Mai. 2010.

FIGUEIREDO. F. C.; RODRIGUES, C. R. Silício líquido solúvel: A energia entre a nutrição e defesa de plantas. **Campos e negócios**. Uberlândia, v.5, n.65, 2007.

FRANZOTE B. P., SILVEIRA L. S. M., ANDRADE M. J. B., VIEIRA N. M. B., SILVA V. M. P., CARVALHO J. G. **Aplicação foliar de silício em feijoeiro comum**, 2004. Disponível em: <http://www.cnpaf.embrapa.br/conafe/pdf/conafe2005-0087.pdf>.

FRANZOTE, B.P; SILVEIRA, L.S.M.; ANDRADE, M.J.B.; VIEIRA, N.M.B.; SILVA, V.M.P.; CARVALHO, J.G. **Aplicação foliar de silício em feijoeiro comum**. In: Congresso Nacional de Pesquisa de Feijão, VIII, 2005, Goiânia. **Anais**. Goiânia: Embrapa Arroz e Feijão, 2005. v.2. p. 957-960.

FREITAS, L. B.; COELHO, E. M.; MAIA, S. C. M. Avaliação de espigas de milho em função da aplicação via foliar de silício. **Revista Cultivando o Saber**, v.2, n.4, p. 113 – 120, 2009.

KORNDÖRFER G. H., DATNOFF L. E. Adubação com silício: uma alternativa no controle de doenças da cana-de-açúcar e do arroz. **Informações Agrônomicas**. Piracicaba, 1995. Disponível em: <http://www.dpv24.iciag.ufu.br/Silicio/Arquivos%20Papers/Potafos-Si%2007.pdf>.

PRADO, M. R. ; KORNDÖRFER G. ; **Efeitos da Escória de Siderurgia sobre a Cultura do Milho (Zea Mays L.) Cultivado em um LATOSSOLO VERMELHO Amarelo distrófico**. UNESP. Jaboticabal SP. 2003.

SOUZA, J. V.; RODRIGUES, C. R.; LUZ, J. M. Q.; CARVALHO, P. C.; RODRIGUES, T. M.; BRITO, C. H. Silicato de potássio via foliar no milho: Fotossíntese, Crescimento e Produtividade. **Bioscience Journal**, Uberlândia, v. 26, n.4, p.502 – 513, Julho/Agosto 2010. Disponível em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/biosciencejournal/article/viewFile/7148/5122>.