

Utilização de Fontes de Silício Para Controle de Danos de *Spodoptera frugiperda* (J.E.Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) na Cultura do Milho

Rafael Storto Nalin¹, Rafael de Moura¹, ¹Wander Loureiro Bexiga, Rita de Cássia Santos Goussain¹, ¹Rúbia Nascimento Crivelli, ¹Vinícius Rodrigues de Arruda, ¹Sabrina Juliana dos Reis

¹Instituto Federal de Mato Grosso – Campus São Vicente, Santo Antônio do Leverger, MT.
¹rafa_el_sn@hotmail.com, ¹rafael_moura_cv@hotmail.com, ¹wanderagronomia@hotmail.com,
¹rita.cassia@svc.ifmt.edu.br, ¹rubia_net_1@hotmail.com, ¹viniciusra_16@hotmail.com e
¹sabrina_cv6@hotmail.com

RESUMO – Na busca por alternativas de controle de pragas e doenças, está a utilização de fontes de silício, que, quando absorvido pela planta, é depositado nas células epidérmicas, formando uma barreira física que dificulta a ação de pragas e doenças. Com isso, no presente trabalho se utilizou duas fontes de silício, em diferentes doses, para observação da eficiência no controle da praga de maior ocorrência e importância econômica na cultura do milho, a lagarta-do-cartucho. Foi utilizado o Silicato de Cálcio, com doses de 400, 600, 800 e 1000 kg.ha⁻¹ e Silicato de Potássio com dose de 1 Lt.Ha.⁻¹ e uma interação entre estas, além de uma testemunha absoluta, um tratamento com aplicação de inseticidas e outro com a tecnologia “Yieldgard”. Avaliou-se, com a utilização de uma escala descritiva, os danos da praga no cartucho. Através do teste de comparação de médias de Scott-Knott, foi possível verificar que não houve eficiência no controle desta lagarta para os tratamentos que utilizaram uma fonte de silício, sendo estatisticamente melhores (P•0,05) o controle nas parcelas “Yieldgard” e aquelas que receberam aplicação de inseticida. Porém, não houve diferença significativa na variável “Produção de grãos” em nenhum dos tratamentos utilizados.

Palavras-chave: *Zea Mays* L., Silicato, Lagarta-do-cartucho.

Introdução

O milho é o cereal mais produzido no país e o segundo de maior importância econômica, perdendo somente para a soja. Trata-se de uma cultura estratégica sob o ponto de vista de segurança alimentar (FERRARI FILHO, 2011). Contudo, para uma adequada produção desta cultura, diversos itens devem ser observados, dentre eles, o controle eficaz de pragas, principalmente o da lagarta-do-cartucho. Esta praga ocorre praticamente durante todo o ciclo da cultura, com perdas que podem variar de acordo com alguns fatores, como a cultivar utilizada, a fase fenológica, o sistema de produção e o local de plantio (SARMENTO et al, 2002).

Observando a necessidade de um controle eficiente desta e de outras pragas e que não ofereça riscos ao meio ambiente, diversas alternativas têm sido apresentadas, dentre elas a utilização de fontes de silício. O silício (Si) é um dos elementos químicos em maior abundância na crosta terrestre (KORNDÖFER, 1999), sendo que algumas plantas, como o milho, são acumuladoras desse elemento. Com a deposição deste na parede da célula vegetal, há diversos benefícios, como a proteção contra fatores abióticos, entre eles o melhor

aproveitamento das condições hídricas devido à diminuição da transpiração cuticular, além de reduzir a toxidez de alumínio e ferro. Já em fatores bióticos, cita-se a proteção contra a incidência de insetos pragas e doenças (NERI et al., 2005).

Em estudos realizados envolvendo *Spodoptera frugiperda* constatou-se a redução da população e dos danos, devido à deposição e polimerização do silício na parede celular, que acarreta o enrijecimento foliar, dificultando a alimentação desta praga, pois ocorre o desgaste excessivo da região incisora da mandíbula. Isso ocasiona também um alto índice de canibalismo entre lagartas de primeiro e sexto instares. Além de criar uma barreira mecânica, o silício proporciona uma ativação mais rápida do sistema de defesa vegetal, formando compostos fenólicos envolvidos no processo de resistência da planta (GOUSSAIN et al., 2002).

Portanto, observando-se a necessidade de expansão dos conhecimentos relacionados à forma de aplicação e doses de silício, este trabalho teve como objetivo avaliar o potencial de da tecnologia Yieldgard e também de duas fontes de silício no controle da lagarta-do-cartucho em doses crescentes.

Material e Métodos

O presente trabalho foi conduzido em área experimental pertencente à Fazenda Pirassununga, localizada no município de Campo Verde, MT, a 760 metros de altitude, com coordenadas geográficas de 15° 37' de latitude Sul e 55° 10' de longitude Oeste.

Fazendo-se uso do Delineamento de Blocos Casualizados (DBC), testaram-se nove tratamentos (Tabela 1), repetidos em quatro blocos, com parcelas formadas por seis linhas de seis metros de comprimento, espaçadas por 0,75 metros entre linhas 0,21 metros entre plantas.

Dois fontes de silício foram utilizadas, sendo silicato de cálcio em quatro doses (aplicado sob cobertura e incorporado ao solo em pré-plantio) e também Silicato de Potássio (aplicação pulverizada via foliar em estágio de seis folhas verdadeiras expandidas), além de um tratamento na qual se utilizou uma interação entre estas fontes. Além disso, outros dois tratamentos consistiam em formas convencionais de controle, sendo um dos tratamentos utilizando-se o mesmo híbrido, porém com a tecnologia Yieldgard e outro fazendo uso de um milho convencional, porém aplicando inseticida quando a praga atingia o nível de controle proposto por Gallo et al. (2002).

As avaliações de dano foram realizadas utilizando escala descritiva de Carvalho (1970) (Tabela 2), sendo que estas foram realizadas semanalmente a partir do estágio fenológico de quatro folhas verdadeiras abertas (V4), totalizando cinco avaliações. Os valores

processados são advindos da média de cinco plantas avaliadas aleatoriamente nas duas linhas centrais.

Posterior à obtenção dos valores de danos, procedeu-se com as análises estatísticas, sendo estas, a Análise de Variância e o teste de comparação de médias de Scott-Knott, ambas a 5% de significância (Tabela 3) e realizadas utilizando o software SISVAR (FERREIRA, 2011).

Resultados e discussão

Observou-se que entre todas as avaliações houve significância ($P < 0,05$) para a fonte de variação “Tratamentos”, sendo gerados no mínimo dois grupos distintos pelo teste de Scott-Knott.

Um fato interessante a ser observado é a grande eficiência de controle da tecnologia Yieldgard quando comparada com os demais tratamentos, inclusive com o tratamento no qual se fazia uso de inseticidas. Sendo que este último, nas últimas avaliações se mostrou tão eficaz quanto o tratamento do evento biotecnológico “Yieldgard”.

Porém, todos os tratamentos onde se fez uso de diferentes doses e fontes de silício para controle da lagarta, se mostraram ineficazes, sendo estatisticamente iguais à testemunha absoluta, que não recebeu nenhuma forma de controle para esta praga.

Contudo, mesmo com esse controle diferenciado pelos tratamentos “Yieldgard” e “Com Inseticida”, notou-se que os tratamentos com a utilização de ambas as fontes de silício apresentaram maiores índices de produtividade, possivelmente relacionado a outros fatores não analisados no presente trabalho, embora não se observou diferença significativa para esta variável.

Conclusões

Baseado nas informações obtidas através do teste de comparação de médias de Scott-Knott, observou-se um controle de *S. frugiperda* ineficaz para as doses e fontes de silício utilizadas, também é possível notar um controle significativo nas parcelas “Yieldgard”, bem como a utilização de inseticida, que possibilitou a redução dos níveis de controle para valores adequados.

Literatura citada

CARVALHO, R.P.L. Danos, flutuação da população, controle e comportamento de *Spodoptera frugiperda* (J.E.Smith, 1797) e susceptibilidade de diferentes genótipos de milho em condições de campo. Tese. Piracicaba: ESALQ., 170p. 1970.

FERRARI FILHO, E. Métodos e temperaturas de secagem sobre a qualidade físico-química e microbiológica de grãos de milho no armazenamento. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011.

FERREIRA, D.F.. Sisvar: um sistema computacional de análise estatística. Rev. Ciência e agrotecnologia. [online]. vol.35, n.6, p.1039-1042. 2011.

GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R. P. L.; BAPTISTA, G. C.; BERTI FILHO, E.; PARRA, J. R. P.; ZUCCHI, R. A.; ALVES, S. B.; VENDRAMIM, J. D.; MARCHINI, L. C.; LOPES, J. R.S. & OMOTO, C. Entomologia Agrícola, Biblioteca de Ciências Agrárias - FEALQ, Volume 10, Piracicaba, 920 p., 2002.

GOUSSAIN, M.M., MORAES; J.C.; CARVALHO, J.G.; NOGUEIRA, N.L.; ROSSI, M.L. Efeito de aplicação de silício em plantas de milho no desenvolvimento biológico da lagarta-do-cartucho *Spodoptera frugiperda* (J.E.Smith) (Lepidoptera: Noctuidae). Neotropical Entomology 31(2), pag. 305-310. 2002.

KORNDÖFER, G. Existe alguma relação entre Si e Plantio direto? Direto no Cerrado, APDC – Associação de Plantio Direto no Cerrado, 4(12) 5, abr/1999.

NERI, D.K.P.; MORAES, J.C.; GAVINO, M.A. Interação silício com inseticida regulador de crescimento no manejo da lagarta-do-cartucho, *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith, 1797) (Lepidoptera: Noctuidae) em milho. Ciênc. Agrotec., Lavras, v.29, n.4. 2005.

SARMENTO, R. de A.; AGUIAR, R.W. de S.; AGUIAR, R. de A.S. de S.; VIEIRA, S.M.J.; OLIVEIRA, H.G. de; HOLTZ, A.M. Revisão da biologia, ocorrência e controle de *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera, Noctuidae) em milho no Brasil. Bioscience Journal, Uberlândia, v. 18, n. 2, p. 41-48, dez. 2002.

Tabela 1. Tratamentos utilizados, sendo que os tratamentos utilizando “Silicato de Cálcio e Magnésio” foram aplicados no solo, enquanto as aplicações de “Silicato de Potássio” foram realizadas pulverizando-o no estágio de seis folhas verdadeiras abertas.

Tratamento	Híbridos	Dose (Kg.Ha ⁻¹)
1	Milho Convencional – Testemunha absoluta	-
2	Milho Convencional – Com Inseticidas	-
3	Milho BT (Yieldgard) – Sem silício	-
4	Milho Convencional - Silicato de Ca e Mg	400 (Kg.Ha ⁻¹)
5	Milho Convencional - Silicato de Ca e Mg	600 (Kg.Ha ⁻¹)
6	Milho Convencional - Silicato de Ca e Mg	800 (Kg.Ha ⁻¹)
7	Milho Convencional - Silicato de Ca e Mg	1000 (Kg.Ha ⁻¹)
8	Milho Convencional - Silicato de Potássio	1 (Lt.Ha ⁻¹)
9	Milho Convencional – Aplicação via solo+foliar	400 (Kg.Ha ⁻¹) + 1 (Lt.Ha ⁻¹)

Tabela 2. Escala descritiva de notas para avaliação dos danos de *Spodoptera frugiperda* no cartucho.

Nota	Descrição
0	Plantas sem folhas danificadas
1	Plantas com raspadura nas folhas
2	Plantas apresentando furo nas folhas
3	Plantas apresentando dano nas folhas e algumas lesões no cartucho
4	Plantas apresentando cartucho destruído
5	Plantas mortas

Fonte: Carvalho, 1970.

Tabela 3. Teste de média de Scott-Knott a 5% de significância referente as cinco avaliações realizadas a partir do estágio V4 (quatro folhas verdadeiras expandidas), bem como os de produção de grãos.

Tratamento	Avaliação ¹					Produção de Grãos	
	1	2	3	4	5	(Sacas.Hectare ⁻¹)	Grupo
1	B	B	C	B	B	112,41	A
2	B	B	B	A	A	115,59	A
3	A	A	A	A	A	116,65	A
4	B	B	C	B	B	117,14	A
5	B	B	C	B	B	117,58	A
6	B	B	C	B	B	119,20	A
7	B	B	C	B	B	119,27	A
8	B	B	C	B	B	119,48	A
9	B	B	C	B	B	119,98	A
CV% ²	7,45	4,74	2,42	3,33	2,41	5,45	
Média Geral ²	1,79	1,99	2,10	2,12	2,09	117,48	

¹ Médias seguidas de mesma letra não diferem significativamente entre si pelo teste de Scott-Knott, a nível de 5% de significância

² Dados transformados pela equação: $(X+1)^{0,5}$