II Congresso Internacional das **Ciências Agrárias** COINTER - PDVAgro 2017

RESPOSTAS DA APLICAÇÃO DE SILÍCIO E CÁLCIO EM GENÓTIPOS DE *Zea mays* L. À INFESTAÇÃO DE *Spodoptera frugiperda* (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE)

Apresentação: Pôster

Gemerson Machado de Oliveira¹; Antonio Carlos Leite Alves²; Kennedy Santos Gonzaga³;
Izabela Nunes do Nascimento⁴; Fábio Miele zrski⁵

Introdução

O milho *Zea mays* L. é um dos principais cereais cultivados no mundo. Os Estados Unidos é o maior produtor desse grão, seguido pela China e Brasil. No entanto, no ranking de exportação, o Brasil ocupa a segunda posição ficando atrás apenas dos Estados Unidos (USDA, 2017). As principais regiões produtoras desse cereal no Brasil, são centro oeste e sul (CONAB, 2017).

Apesar do Brasil figurar nas primeiras posições do ranking mundial dos países produtores, ainda enfrenta-se sérios problemas em decorrência do ataque de pragas. Dentre elas, a lagarta do cartucho torna-se importante praga dessa cultura, tanto pela redução da produtividade quanto pela diminuição da qualidade do produto final, além da dificuldade de controle (NEBO et al., 2010). Diferentes métodos de controle são utilizados para redução populacional dessa praga, visando uma produção mais rentável e de qualidade.

Entre os métodos mais promissores é destaque a resistência de plantas, método esse que pode proporcionar alterações no comportamento, fisiologia ou biologia dos insetos fitófagos ou apenas maior capacidade de suportar seus ataques (BOIÇA JÚNIOR et al., 2013b). Dentre os métodos disponíveis, e ligado ao manejo integrado de pragas, a resistência de plantas é promissora por manter a população de pragas abaixo do nível de dano econômico, sem desequilíbrio ao ambiente, apresenta efeito cumulativo e persistente além do menor custo de produção. Esta também podendo ser obtida por indução, que é uma manifestação temporária, onde uma planta torna-se menos favorável ao ataque do inseto devido a uma determinada condição que afeta sua fisiologia

¹ Graduando em Agronomia, Universidade Federal da Paraíba (UFPB), gemerson.oliveira@hotmail.com

² Mestrando em Agronomia, Universidade Federal da Paraíba (UFPB), carlos.ufca@yahoo.com.br

³ Mestrando em Agronomia, Universidade Federal da Paraíba (UFPB), gonzagaks@gmail.com

⁴ Doutoranda em Agronomia, Universidade Federal da Paraíba (UFPB), izabelaufpb@gmail.com

⁵ Professor Adjunto, Universidade Federal da Paraíba (UFPB), mfabio@cca.ufpb.br

(LARA, 1991). Com isso, objetivou-se avaliar a indução de resistência em genótipos de milho safrinha em função da aplicação de Silício e Cálcio, ao ataque da lagarta *Spodoptera frugiperda*.

Fundamentação Teórica

As consideráveis perdas econômicas causadas pela *Spodoptera frugiperda* faz com que os produtores intensifiquem o uso de inseticidas químicos e consequentemente levem ao desenvolvimento da resistência a muitos grupos de inseticidas, tornando o seu controle ainda mais difícil (CARVALHO et al., 2013).

A resistência induzida é uma estratégia promissora que pode ser utilizada em práticas de Manejo Integrado de Pragas, visando a redução de custos e impactos ao meio ambiente. Dentre as várias técnicas de indução, os fertilizantes tem sido bastante utilizados, principalmente os micro e macronutrientes.

O Silício (Si) é considerado um elemento benéfico para as plantas (IPNI, 2015), atua no reforço da parede celular por deposição de sílica sólida, tornando a planta mais rígida, com melhor crescimento e rendimento, por suprimir doenças e conferir características de resistência a insetos (HECKMAN, 2013; LIANG et al., 2015). O cálcio (Ca) é um macronutriente que está envolvido em um grande número de vias de sinalização nos vegetais, desde interações simbióticas, respostas de defesa e a diversos hormônios, funcionando como um mensageiro secundário em resposta a sinais bióticos e abióticos (TAIZ et al., 2017). Segundo Firmino et al. (2006) o cálcio participa da biossíntese de lignina, o que favorece a autodefesa da planta, podendo ser utilizado como indutor de resistência a pragas.

Metodologia

O experimento foi conduzido em campo, na fazenda experimental Chã de Jardim, pertencente ao Centro de Ciências Agrárias (CCA) da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), localizado no município de Areia-PB.

Utilizou-se dois genótipos de milho *Zea mays* sendo o Híbrido AG1051 (Monsanto®), e a Variedade Potiguar, desenvolvida pela Empresa de Pesquisa Agropecuária de Rio Grande do Norte-EMPARN®. Estes genótipos foram submetidos a dois tratamentos (Cloreto de cálcio e Silicato de potássio) com aplicação foliar e um tratamento controle (sem aplicação).

Foram realizadas três aplicações de Cloreto de cálcio e Silicato de potássio em crescimento vegetativo, nos estágios V3, V6 e V12 seguindo a recomendação do fabricante de 2 L ha⁻¹.

O delineamento experimental em blocos casualizados (DBC), em esquema fatorial (2x3x4), sendo dois genótipos de milho (Híbrido AG1051 e Variedade Potiguar), duas fontes de indução de resistência (Si e Ca) e uma testemunha (sem aplicação), com quatro repetições por tratamento, totalizando 24 parcelas experimentais. O espaçamento foi de 0,5 x 0,2m, apresentando uma população de 100.000 plantas ha⁻¹. Para as avaliações dos percentuais de infestação de *S. frugiperda*, foram utilizadas as duas fileiras centrais de cada parcela, relacionando-se o número de plantas atacadas pelo número total de plantas na linha de cultivo.

Resultados e Discussões

A variedade potiguar apresentou as menores médias de infestação (%) por *S. frugiperda* independente dos tratamentos utilizados, diferindo em relação ao Híbrido AG1051 (Tabela 1). Sendo o maior percentual médio de infestação de 74,87 % verificado aos 14 dias após a aplicação dos produtos para o Híbrido AG1051, enquanto a variedade Potiguar nesse mesmo período de avaliação apresentou um percentual médio de infestação de 19,93 %. Melo et al. (2014) em pesquisa com milho híbrido e avaliando a infestação de *S. frugiperda*, também observaram diferenças entre os genótipos, alguns com elevados índices populacionais, alcançando até 85% de plantas infestadas, isso não fazendo uso efetivo de medidas de controle.

Tabela 1. Percentual de infestação de *Spodoptera frugiperda* em diferentes genótipos de *Zea mays* submetidos a tratamentos com Silicato de Potássio e Cloreto de Cálcio em cinco períodos de avaliação. Fonte: Própria

Genótipos	Tratamentos	Infestação (%) de <i>S. frugiperda</i> em cinco períodos de avaliação (dias)					μ
		14	21	28	35	42	
Híbrido AG1051	Si	79,8	74,6	76,0	69,7	54,9	71,0
	Ca	77,8	76,5	83,4	76,9	60,0	74,9
	Test	67,07	59,7	68,7	46,0	43,0	56,9
μ		74,87	70,3	76,0	64,2	52,6	-
Variedade Potiguar	Si	16,31	15,2	23,8	40,2	17,8	22,7
	Ca	19,20	21,5	29,1	21,8	18,0	21,9
	Test	24,30	32,6	33,3	32,6	23,6	29,3
μ		19,93	23,1	28,7	31,5	19,8	-

Embora as médias observadas tenham sido próximas entre si entre os produtos aplicados na variedade Potiguar, verificou-se que plantas submetidas a tratamentos com Si e Ca apresentaram menores valores percentuais de infestação 22,7% e 21,9% quando comparados com a testemunha 29,3%. Já para o híbrido não foi observado o mesmo efeito (Tabela 1).

Com relação aos períodos de avaliação verificou-se uma redução no percentual de infestação no tempo em todos os tratamentos avaliados, com exceção do Si aplicado sobre a variedade Potiguar onde foi observado aos 42 dias um percentual de infestação superior quando comparado ao percentual de infestação verificado aos 21 dias. Também foi observado por Melo et al. (2006), oscilações no número de plantas atacadas, apresentando um aumento inicial até atingir um pico de infestação, seguido de uma queda nas últimas avaliações, atrelando a isso, a biologia e ciclo de vida da praga.

Conclusões

Houve diferenças de desempenho entre os genótipos de milho em relação a infestação de *Spodoptera frugiperda*.

O híbrido não demonstrou respostas a aplicação de silício e cálcio em relação a infestação do inseto praga, contudo, na variedade Potiguar se constatou uma influência positiva da aplicação.

Referências

BOIÇA JÚNIOR, A. L.; SOUZA, B. H. S.; LOPES, G. S.; COSTA, E. N.; MORAES, R. F. O.; EDUARDO, W. I. Atualidades em resistência de plantas a insetos. In: BUSOLI, A. C.; ALENCAR, J. R. D. C. C.; FRAGA, D. F.; SOUZA, L. A.; SOUZA, B. H. S.; GRIGOLLI, J. F. J. (Org.) **Tópicos em entomologia agrícola – VI**. Jaboticabal - SP, p. 207-224, 2013b.

CARVALHO, R. A.; OMOTO, C.; FIELD, L. M.; WILLIAMSON, M. S.; BASS, C. Investigating the molecular mechanism of organophosphate and pyrethroid resistance in the fall armyworm *Spodoptera frugiperda*. **Plos One**, v. 8, n. 4, e62268, 2013.

CONAB-Companhia Nacional de Abastecimento. **Acompanhamento de safra brasileira de grãos**, v. 4, n. 11, p. 1-171, 2017.

FERREIRA FILHO, J. B. S.; ALVES, L. R. A.; GOTTARDO, L. C. B.; GEORGINO, M. Dimensionamento do custo econômico representado por *Spodoptera frugiperda* na cultura do milho no Brasil. In: 48º Congresso da sociedade brasileira de economia, administração e sociologia rural, Campo Grande, **Anais**, (2010).

FIRMINO, A.; ABREU, H. S.; PORTUGAL, A. C. P.; NASCIMENTO, A. M.; SOUZA, E. L.; PEREIRA, R. P. W.; MONTEIRO, M. B. O.; MAÊDA, J. M. Alterações ligno-anatômicas em *Solanum gilo* Raddi por aplicação de cálcio e boro como estratégia de defesa. **Ciência Agrotécnica**, v. 30, n. 3, 2006.

HECKMAN, J. Silicon: A Beneficial Substance, **Better Crops**, v. 97, n. 4, p. 14-16, 2013.

IPNI-International Plant Nutrition Institute. **Nutri-Facts.Silicon**, 2015, n. 14, 2p.

LARA, F. M. **Princípios de Resistência de Plantas a Insetos**, 1991, 2ª ed., 336p.

LIANG, Y.; NIKOLIC, M.; BELANGER, R.; HAIJUN, G.; SONG, A. Silicon in Agriculture. From Theory to Practice. **Dordrecht: Springer**, 2015, 1ª ed., 235 p.

MELO, E. P.; DEGRANDE, P. E.; LIMA JUNIOR, I. S.; SUEKANE, R.; KODAMA, C.; FERNANDES, M. G. Disposição espacial e injúrias da lagarta-do-cartucho *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) em milho, **Rev. Ceres**, Viçosa, v. 61, n.3, p. 343-349, 2014

MELO, E. P.; FERNANDES, M. G.; DEGRANDE, P. E.; CESSA, R. M. A.; SALOMÃO, J. L.; NOGUEIRA, R. F. Distribuição espacial de plantas infestadas por *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) na cultura do milho. **Neotrop. Entomol.**, v. 35, n. 5, p. 689-697, 2006.

NAGOSHI, R. N.; SILVIE, P.; MEAGHER, L. R.; LOPEZ, J.; MACHADO, V. Identification and comparison of fall armyworm (Lepidoptera: Noctuidae) host strains in Brazil. **Annals of the Entomological Society of America**, v. 100, n. 3, p. 394-402, 2007.

NEBO, L.; MATOS, A. P.; VIEIRA, P. C.; FERNANDES, J. B.; SILVA, M. F. G. F.; RODRIGUES, R. R. Atividade inseticida dos frutos de *Trichilia clausenii* (MELIACEAE) sobre *Spodoptera frugiperda*. **Química Nova**, v. 33, n. 9, p. 1849-1852, 2010.

TAIZ, L.; ZEIGER, E.; MOLLER, I. M.; MURPHY, A. Fisiologia e desenvolvimento vegetal. Porto Alegre: **Artmed**, 2009. 6ª ed. 848 p.

USDA-United States Department of Agriculture. **Grain:World Markets and Trade**. 2017, 52 p.