



III CONGRESSO PARANAENSE DE AGROECOLOGIA - III CPA  
III PARANÁ AGROECOLÓGICO  
5 a 9 de novembro 2018  
Foz do Iguaçu-PR, Brasil

## RESUMO EXPANDIDO

### Mortalidade de *Spodoptera frugiperda* em Tratamentos com Microrganismos Eficientes e Silício

SEBBEN, Marcos Fernandes<sup>1</sup>; POMARI-FERNANDES, Aline<sup>1,2</sup>; FERNANDES, Augusto Cesar Prado Pomari<sup>1,3</sup>; MARCHIORO, Suelhen Thais<sup>1,4</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal da Fronteira Sul, [marcosfsebben@yahoo.com.br](mailto:marcosfsebben@yahoo.com.br);

<sup>2</sup>[aline.fernandes@uffs.edu.br](mailto:aline.fernandes@uffs.edu.br); <sup>3</sup>[augusto.fernandes@uffs.edu.br](mailto:augusto.fernandes@uffs.edu.br); <sup>4</sup>[suelhenmarchioro25@hotmail.com](mailto:suelhenmarchioro25@hotmail.com)

Seção Temática: 1. Manejo de Agroecossistemas Sustentáveis; 1.1. Produção Vegetal

#### Introdução

A cultura do milho (*Zea mays* L.) apresenta grande importância econômica e cultural na agricultura brasileira. Tal importância se caracteriza pelas suas diversas formas de utilização, desde a alimentação até processos industriais de alta tecnologia (CRUZ et al., 2011). No entanto, uma das causas que dificulta a produção de milho, é a incidência de pragas. No Brasil, destaca-se a lagarta-do-cartucho (*Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith, 1797) (Lepidoptera: Noctuidae), sendo considerada a principal praga da cultura, causando perdas que podem chegar entre 34 e 52% na produção de milho, atacando com severidade, tanto o milho cultivado na safra “normal”, como na segunda safra (“safrinha”) independentemente da área plantada e do nível tecnológico utilizado (VALICENTE, 2015).

Nesse sentido, Stupino et al. (2014) salientam que os microrganismos do solo intervêm na regulação das pragas e doenças, entre outras funções. Também, a utilização de microrganismos eficientes (Effective Microorganisms - EM) pode auxiliar no controle de pragas e doenças, se mostrando uma alternativa viável para o manejo ecológico de pragas (TUAT e TRINH, 2002). Outro fator que pode afetar o desenvolvimento da lagarta-do-cartucho é o elemento químico silício, que se acumula nos tecidos de todas as plantas, sendo considerado um elemento benéfico para diversos grupos de plantas, atuando como promotor de resistência ao ataque de insetos-pragas, nematoides e doenças, dado que o silício torna a parede da planta mais resistente à ação de fungos e insetos, devido ao fato de associação da sílica com constituintes da parede celular, tornando-as menos acessíveis às enzimas de degradação (KORNDÖRFER, PERREIRA, NOLLA, 2004). Desta forma, objetiva-se avaliar como o repovoamento do solo com microrganismos eficientes de forma isolada ou associado com silício, pode influenciar na mortalidade da lagarta-do-cartucho na cultura do milho, tanto em manejo agroecológico como em sistema de transição para agroecologia.

#### Metodologia

Os bioensaios foram realizados na Universidade Federal da Fronteira Sul, *Campus Laranjeiras do Sul-PR*. Utilizou-se a cultivar de milho SCS 155 Catarina. Os tratamentos foram: T1: EM sólido em solo de manejo agroecológico; T2: EM sólido em solo de manejo convencional; T3: EM líquido em solo de manejo agroecológico; T4: EM líquido em solo de manejo convencional; T5: Água de vidro em solo de manejo agroecológico; T6: Água de



vidro em solo de manejo convencional; T7: EM sólido e água de vidro em solo de manejo agroecológico; T8: EM sólido e água de vidro em solo de manejo convencional; T9: EM líquido e água de vidro em solo de manejo agroecológico; T10: EM líquido e água de vidro em solo de manejo convencional; T11: solo de manejo agroecológico; T12: solo de manejo convencional. As plantas foram cultivadas em vasos com capacidade de doze litros, onde se manteve quatro plantas por vaso, em casa de vegetação com temperatura de  $22 \pm 2^\circ\text{C}$  e sendo irrigadas por aspersão. Aplicou-se 1g de EM sólido por vaso, 1 ml de EM líquido dissolvido em 100 ml de água destilada por vaso, e 600 ml de água de vidro por vaso, esta conforme concentração de Si utilizada por Goussain et al. (2002), todos aplicados 10 dias antes do fornecimento às lagartas.

Para obtenção e multiplicação dos microrganismos eficientes em estado sólido, utilizou-se a metodologia recomendada por Restrepo (2013). Para obtenção e multiplicação dos microrganismos eficientes em estado líquido utilizou-se o método descrito por Andrade et al. (2011). O tratamento com silício foi realizado utilizando um preparado denominado água de vidro, produzido a partir da cinza da casca de arroz.

Para avaliação da mortalidade das lagartas, cada parcela constituiu-se por um copo plástico (100 ml) com tampa, forrado com papel filtro umedecido, inserido um pedaço de folha de aproximadamente  $4\text{cm}^2$  e uma lagarta recém-emergida (até 24 h) para cada copo. As seções foliares foram trocadas diariamente, ofertando-se alimento “*ad libitum*”. Os copos foram mantidos em câmara climatizada regulada a  $25 \pm 2^\circ\text{C}$ , fotofase de 12h e umidade relativa de  $70 \pm 10\%$ . Avaliou-se a mortalidade em cada instar, sendo o delineamento experimental de blocos casualizados com 12 tratamentos e 4 repetições ( $n=5$ ).

## Resultados e discussões

A aplicação de EM sólido associada à água de vidro provocou uma mortalidade total de 85% das lagartas, sendo 40% na fase larval e 45% na fase de pupa (Tabela 1). O uso isolado de EM sólido foi suficiente para provocar a mortalidade de 65%, destes 35% na fase de pupa, sempre quando aplicado em solo com manejo convencional (Tabela 1). A água de vidro também provocou a mortalidade de 65% das lagartas no cultivo em solo com manejo agroecológico, mesmo índice obtido quando associada ao EM líquido em solo com manejo convencional (Tabela 1). O uso associado da água de vidro aos EM's também apresentou maior mortalidade no estágio larval de desenvolvimento, quando comparado ao uso dos tratamentos isoladamente, e em alguns casos afetando também a fase de pupa (Tabela 1). Isso demonstra a possibilidade do uso associado de EM e água de vidro como ferramentas para uso em conjunto com outras técnicas de controle de pragas. Cabe ressaltar, porém, que o uso isolado dos tratamentos avaliados não demonstrou a eficácia esperada contra *S. frugiperda* na cultura do milho.

Mesmo com os benefícios do EM na nutrição e proteção às doenças, não foi possível constatar efeito significativo no controle de *S. frugiperda* em milho. Já o preparado água de vidro, que possivelmente proporciona silício, aplicado ao solo não conseguiu proporcionar resistência ao ataque de *S. frugiperda* em milho, situação diferente da encontrada por Goussain et al. (2002) que conseguiu maior mortalidade nos 2º e 6º instar, ao avaliar o potencial do silicato de sódio na proteção da cultura do milho.



Tabela 1: Mortalidade (%) de *Spodoptera frugiperda* na fase larval e de pupa.

Tratamento	Fase larval (Instar)					Fase de pupa		Total	
	1º	2º	3º	4º	5º	6º	Pré-pupa		Pupa
T1	0%	0%	10%	0%	0%	5%	0%	5%	20%
T2	15%	5%	5%	0%	0%	5%	20%	15%	65%
T3	15%	5%	5%	5%	5%	0%	5%	10%	50%
T4	10%	0%	0%	0%	5%	5%	5%	15%	40%
T5	10%	5%	5%	0%	5%	10%	5%	25%	65%
T6	5%	0%	5%	5%	0%	20%	5%	15%	55%
T7	10%	10%	15%	5%	5%	5%	10%	0%	60%
T8	20%	15%	0%	0%	0%	5%	10%	35%	85%
T9	15%	5%	5%	0%	10%	10%	5%	10%	60%
T10	35%	15%	5%	0%	0%	5%	0%	5%	65%
T11	5%	10%	5%	10%	0%	5%	5%	5%	45%
T12	20%	5%	5%	0%	0%	5%	5%	15%	55%

### Considerações finais

O uso associado de EM com água de vidro apresenta efeitos na mortalidade de *S. frugiperda*, principalmente nos estágios iniciais de desenvolvimento, e em alguns casos, afetando a fase de pupa. São necessários mais estudos para identificar melhores formas de aplicação e concentrações, de modo a viabilizar os preparados como ferramentas para prevenção e controle de pragas em sistemas agroecológicos de produção. Há ainda a necessidade de quantificar o teor de Si na água de vidro.

### Agradecimentos

A Fundação Araucária e ao Proap/CAPES do PPGADRS UFFS pelo apoio financeiro.

### Referências

ANDRADE, F. M. C., rev. Et al. **Caderno dos Microrganismos Eficientes (EM)** Instruções práticas sobre uso ecológico e social do EM. Universidade Federal de Viçosa. 2ed. 2011, 32p.

CRUZ, J. C.; et al. **Produção de Milho na Agricultura Familiar**. Embrapa. Circular Técnica 159, Sete Lagoas – MG, 2011, 42p.

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

KORNDÖRFER, G. H.; PEREIRA, H. S.; NOLLA, A. **Análise de Silício: Solo, Planta e Fertilizante**. GPSi-ICIAG-UFU. Boletim técnico; 2ed. 2004, 34p.



III CONGRESSO PARANAENSE DE AGROECOLOGIA - III CPA  
III PARANÁ AGROECOLÓGICO  
5 a 9 de novembro 2018  
Foz do Iguaçu-PR, Brasil

RESTREPO RIVERA, J., HENSEL, J., **El ABC de la Agricultura Orgánica, Fosfitos y Panes de Piedras**: Manual práctico. Santiago de Cali, Colombia, Feriva, [2013?] 396 p.

STUPINO S. A., et al. La Biodiversidad En Los Agroecosistemas. In: **Agroecología: bases teóricas para el diseño y manejo de agroecosistemas sustentables**. Colección libros de cátedra. Editorial de la Universidad Nacional de La Plata. Capítulo, 5, p. 131-158, 2014.

TUAT, N. V.; TRINH, L. V. Role of effective microbes in integrated pest management programmes in Vietnam. In: SANGKKARA, U. R. et. al. (ed.) **SEVENTH INTERNATIONAL CONFERENCE ON KYUSEI NATURE FARMING**. Christchurch Polytechnic, Christchurch, New Zealand. 2002. p. 176 – 179.

VALICENTE, F. H. Manejo integrado de pragas na cultura do milho. **Circular Técnica**, v. 208, p. 1-13, 2015.