

**ALTERAÇÕES BIOQUÍMICAS EM MILHO EXPOSTO A HERBIVORIA DE  
*Spodoptera frugiperda* (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE) E TRATADO COM  
PREPARADOS ISOTERÁPICOS DA LAGARTA**

**LUANA AP. CAETANO<sup>1,2\*</sup>, GABRIELA DE MELO SANTIAGO<sup>3</sup>, TARITA CIRA  
DEBONI<sup>2,4</sup>**

## **1 INTRODUÇÃO**

O milho (*Zea mays* L.) é uma cultura muito versátil e, dentre suas multifuncionalidades, pode ser usado para alimentação humana e animal, produção de combustível, xarope, etc., além da importância no âmbito econômico e social do nosso país. Praticamente em todas as regiões do Brasil, cultiva-se milho. Conforme as informações apresentadas pela CGU por meio do relatório de avaliação divulgado pelo Pronaf, atualmente, a agricultura familiar, é responsável praticamente pela metade da produção brasileira (DUARTE, 2015; CONAFER, 2020).

Quando se trata de transição de cultivo, como é o caso do modelo convencional para sistemas com premissas ecológicas, inicialmente, pode ocorrer alguns problemas fitossanitários (BOFF et al., 2009; ANDRADE & CASALI 2011). Dentre eles, a infestação de lagarta-do-cartucho-do-milho, sendo esta, considerada a principal “praga” da cultura, pois, além do milho, ela possui mais de 100 espécies de hospedeiros listadas. As injúrias ocasionadas por essa lagarta, pode acarretar, dependendo do grau de severidade, perda parcial ou total da produtividade (DUARTE, 2015; CONTINI et al., 2019).

Diante do desafio no que se diz respeito ao manejo deste inseto, a homeopatia tem se mostrado muito promissora. O uso de preparados homeopáticos no ambiente rural pode proporcionar maior autonomia aos produtores, além de poder realizar uma agricultura limpa (BOFF, 2009; ANDRADE & CASALI, 2011). Com isso, cada vez mais se faz necessário realizar pesquisas referentes ao uso analisando os efeitos sobre o sistema de defesa das plantas à herbivoria de insetos e, ajustando, se necessário, as metodologias usadas, estas que, poderão ser cruciais no reequilíbrio do sistema de cultivo.

1Graduanda em Agronomia com Ênfase em Agroecologia, instituição Universidade Federal da Fronteira Sul, *campus Erechim*, contato: [luanacaetano.140@gmail.com](mailto:luanacaetano.140@gmail.com)

2 Grupo de Pesquisa: Agricultura Familiar e Transição Agroecológica (GP-AFTA)

3Graduanda em Agronomia com Ênfase em Agroecologia, Universidade Federal da Fronteira Sul, *campus Erechim*

4 Doutora em Agronomia, Graduada em Agronomia e Mestre em Produção Vegetal, professora da Universidade Federal da Fronteira Sul, *campus Erechim*, **Orientadora**.

## 2 OBJETIVOS

O objetivo do trabalho foi avaliar o desenvolvimento de milho VPA com aplicação de diferentes dinamizações do preparado isoterápico de *S. frugiperda* nas potências: 6, 9 e 12 CH.

## 3 METODOLOGIA

O experimento foi conduzido durante os meses de outubro a dezembro de 2020 e, início de janeiro de 2021, numa residência urbana (devido a pandemia Covid-19), localizada no município de Erechim a 27° 38 '05"S 52° 16' 29"W. O preparado isoterápico foi produzido no laboratório de Homeopatia e Agroecologia, da Universidade Federal da Fronteira Sul 27° 43 '22,2 ``S e 52° 17' 50,9 ``W, *Campus* Erechim, seguindo as técnicas prescritas na Farmacopéia Homeopática Brasileira (BRASIL, 2011).

As sementes usadas no experimento foram de milho variedade de polinização aberta (VPA) da Epagri, SCS 155 Catarina, doadas pelo CAPA unidade Erechim. Sendo as sementes resultado da segunda safra e cedidas pelo produtor filiado ao CAPA do município de Erval Grande, RS.

Foram semeadas manualmente duas sementes/ vaso (3,5 L) e, como substrato, utilizou-se solo tipo Latossolo, composto orgânico e areia na proporção de 2:2:1, respectivamente. Os vasos ficaram a céu aberto e, a maior parte da irrigação ocorreu através da chuva, visto que, no período de condução do experimento, houve um alto índice de precipitação na região. O delineamento experimental usado foi o inteiramente casualizado, com 4 tratamentos e 8 repetições, totalizando 32 unidades experimentais.

Os tratamentos usados com os preparados isoterápicos da lagarta do cartucho, foram dinamizados nas potências 6, 9 e 12 CH, comparando os resultados com a testemunha. As lagartas foram coletadas em outubro de 2020 numa área de cultivo de milho no município de Paulo Bento, RS. Após a coleta, elas foram imediatamente colocadas em frasco contendo álcool 70%, na proporção de 1:4, para obtenção da tintura mãe através do método de maceração. Para dinamizar os tratamentos utilizou-se dinamizador homeopático (Denise 10-50, AUTIC Ltda, Campinas/SP), em escala centesimal hahnemanniana (CH) com álcool 5%.

Para aplicação dos preparados nas plantas, houve diluição dos tratamentos na proporção de 1% (10 ml/1 L de água filtrada) sendo 40ml regados próximo ao colo das plantas. A primeira aplicação aconteceu na semeadura e as demais, foram repetidas

semanalmente, até que as plantas chegassem ao estágio vegetativo (V5), totalizando 5 aplicações dos tratamentos determinados.

As variáveis avaliadas foram: germinação, altura de planta e diâmetro do colmo. Já para as análises bioquímicas, foram coletadas 3 amostras de limbo foliar em V5, bem como as raízes pertencentes a cada tratamento e repetições de forma similar. Sendo armazenadas individualmente e mantidas em freezer até a realização das mesmas.

#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não houve diferença estatística para os parâmetros de velocidade e % de germinação, indicando que todas as sementes tinham o mesmo padrão. Bem como, os preparados não tiveram influência no processo de germinação (Tabela 1). No entanto, por mais que não houve diferença estatística, os tratamentos com *S. frugiperda* em 6 e 12 CH obtiveram o máximo potencial de germinação (100%).

**Tabela 1.** Velocidade (IVG) e porcentagem (G%) de germinação de sementes de milho tratadas com preparado isoterápico de *Spodoptera frugiperda*. Nas dinamizações 6, 9 e 12CH. Valores representam as médias (n = 4) ± EP.

	IVG	G%
Testemunha	0,333 ± 0,025 <sup>ns</sup>	93,75 ± 6,25 <sup>ns</sup>
<i>S. frugiperda</i> 6CH	0,325 ± 0,023	93,75 ± 6,25
<i>S. frugiperda</i> 9CH	0,362 ± 0,012	100 ± 0,000
<i>S. frugiperda</i> 12CH	0,354 ± 0,009	100 ± 0,000

\*ns: não significativo pelo teste F (p<0,05).

Em relação à altura de planta, nenhuma das dinamizações afetou significativamente em nenhum dos estádios vegetativos analisados, tendo, por tanto, resultados similares à testemunha (Tabela 2.)

**Tabela 2.** Altura de planta (cm) de milho tratadas nas dinamizações 6, 9 e 12CH do preparado isoterápico de *S. frugiperda* nos estádios de desenvolvimento (V1, V2, V3 e V4). Valores representam as médias (n = 4) ± EP.

	Altura de planta (cm)			
	V1	V2	V3	V4
Testemunha	5,675 ± 0,479	20,712 ± 1,062	35,250 ± 2,00	48,225 ± 2,873
<i>S. frugiperda</i> 6CH	5,237 ± 0,381	22,125 ± 0,717	38,050 ± 1,731	51,412 ± 2,063
<i>S. frugiperda</i> 9CH	6,237 ± 0,321	22,087 ± 1,276	37,375 ± 2,229	52,025 ± 1,906
<i>S. frugiperda</i> 12CH	5,750 ± 0,472	19,150 ± 1,044	32,087 ± 1,483	44,675 ± 1,895

\*ns: não significativo ao teste F (p<0,05).

Por outro lado, as plantas de milho tratadas com o preparado isoterápico de *S. frugiperda* 9 CH obtiveram aumento de 23% comparadas às plantas testemunhas analisadas (Figura 1). Esse resultado concorda com Bonato (2009), indicando um efeito benéfico no desenvolvimento das plantas tratadas com esse preparado isoterápico da lagarta.

O diâmetro de colmo de milho tem relação direta à sustentação da planta e, armazenamento de energia, assim, dentro das normalidades, quanto maior o diâmetro melhor é o desenvolvimento das plantas, visto que proporciona maior acúmulo de biomassa, contribuindo assim, para a fase de enchimento de grãos. Essa inter-relação, pode ser observada pelo efeito positivo relacionados entre o fornecimento de nitrogênio e diâmetro de colmo (BESEN et al., 2020).

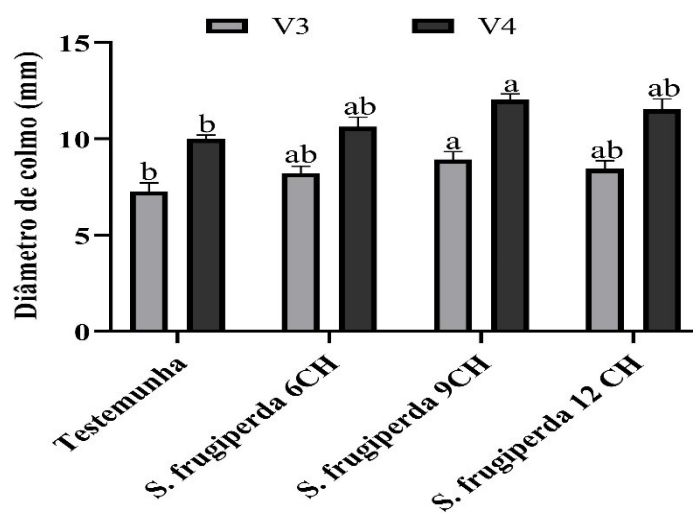


Figura 1. Diâmetro de colmo (mm) de plantas de milho tratadas nas dinamizações (6, 9 e 12CH) do preparado isoterápico de *S. frugiperda* nos estádios de desenvolvimento (V3 e V4). Valores representam as médias ( $n = 4$ )  $\pm$  EP;  $p <$

## 5 CONCLUSÃO

Os preparados isoterápicos de *Spodoptera frugiperda* causaram efeitos positivos na fisiologia de plantas de milho nas condições deste experimento, em especial na dinamização 9CH, resultando as maiores médias de diâmetro de colmo em relação aos demais tratamentos.

Dessa forma, entende-se que os preparados isoterápicos ativaram, de forma positiva o metabolismo fisiológico dessas plantas e, podem ser promissores no sentido de realizar manejo da *Spodoptera frugiperda* em plantas de milho, no entanto, se faz necessário ensaios futuros com a presença da mesma e em condições de cultivo diferente.

**REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

ANDRADE, F. M. C. de; CASALI, V. W. D. Homeopatia, agroecologia e sustentabilidade. Revista Brasileira de Agroecologia, v. 6, n. 1, p. 49–56, 2011.

BESEN, M. R., et al. Produtividade de milho e retorno econômico em sistema integrado de produção com doses de nitrogênio. **Revista de Ciências Agroveterinárias**. Santa Catarina, v. 19, n. 1, p. 94-103, 2020. (ISSN 2238-1171)

BOFF, P. Saúde vegetal e a contribuição da homeopatia na transição ecológica da agricultura. Revista Brasileira de Agroecologia, v. 4, n. 2, p. 3963–3966, 2009.

BONATO, C. M., GENTIL, T. de P. e REIS, B. Homeopathic drugs Arsenicum album and Sulphur affect the growth and essential oil content in mint (*Mentha arvensis* L.). **Acta Scientiarum**, Maringá, v. 31, n. 1, p. 101-105, 2009.  
<https://doi.org/10.4025/actasciagron.v31i1.6642>

BRASIL. Farmacopéia homeopática brasileira. 3. ed. São Paulo, SP: Atheneu, 2011.

Confederação Nacional de Agricultores Familiares e Empreendedores Familiares Rurais (Brasília). CONAFER. **Milho, a força do grão que alimenta a economia da agricultura familiar**. 2020. Disponível em: <https://www.conafer.org.br/sobre/>. Acesso em: 24 ago. 2021.

CONTINI, E. et al. Milho: Caracterização e Desafios Tecnológicos: NT2 Brasília, DF, Embrapa, 2019. 45 p. (Série Desafios do Agronegócio Brasileiro). Nota técnica. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/195075/1/Milho-caracterizacao.pdf> Acesso em: 21 ago. 2021.

DUARTE, A. P.; KAPPES, C. Evolução dos sistemas de cultivo de milho no Brasil. Informações Agronômicas, n. 152, p. 15-18, 2015

**Palavras-chave:** Milho; Homeopatia; Sistema de defesa; *Spodoptera frugiperda*;

**Nº de Registro no sistema Prisma:** PES 2020-0171

**Financiamento:** UFFS