

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Embrapa Soja  
Ministério da Agricultura e Pecuária*

# ***Eventos Técnicos & Científicos***

**4**

**Julho, 2024**

**RESUMOS EXPANDIDOS**

**19<sup>a</sup> Jornada Acadêmica da Embrapa Soja**

**30 e 31 de julho de 2024  
Londrina, PR**

Embrapa Soja  
Londrina, PR  
2024

Embrapa Soja  
Rodovia Carlos João Strass, acesso Orlando Amaral, Distrito de Warta  
Caixa Postal 231, CEP 86001-970, Londrina, PR  
Fone: (43) 3371 6000  
Fax: (43) 3371 6100  
www.embrapa.br/soja  
https://www.embrapa.br/fale-conosco/sac/

Comitê de Publicações da Embrapa Soja  
Presidente: *Roberta Aparecida Carnevalli*  
Secretário-executivo: *Regina Maria Villas Bôas de Campos Leite*  
Membros: *Claudine Dinali Santos Seixas, Clara Beatriz Hoffmann-Campo, Fernando Augusto Henning, Ivani de Oliveira Negrão Lopes, Leandro Eugênio Cardamone Diniz, Maria Cristina Neves de Oliveira, Mônica Juliani Zavaglia Pereira e Norman Neumaier*

Edição executiva: *Vanessa Fuzinatto Dall'Agnol*  
Normalização: *Valéria de Fátima Cardoso*  
Diagramação: *Marisa Yuri Horikawa*  
Organização da publicação: *Regina Maria Villas Bôas de Campos Leite, Larissa Alexandra Cardoso Moraes, Kelly Catharin*

1ª edição  
Publicação digital: PDF

*As opiniões emitidas nesta publicação são de exclusiva e de inteira responsabilidade dos autores, não exprimindo, necessariamente, o ponto de vista da Embrapa.*

*É de responsabilidade dos autores a declaração afirmando que seu trabalho encontra-se em conformidade com as exigências da Lei nº 13.123/2015, que trata do acesso ao Patrimônio Genético e ao Conhecimento Tradicional Associado.*

### **Todos os direitos reservados**

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

### **Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)** Embrapa Soja

---

Jornada Acadêmica da Embrapa Soja (19. : 2024: Londrina, PR).  
Resumos expandidos [da] XIX Jornada Acadêmica da Embrapa Soja, Londrina, PR, 30 e 31 de julho de 2024 -- Londrina : Embrapa Soja, 2024.  
PDF (111 p.) -- (Eventos técnicos & científicos / Embrapa Soja, ISSN 0000-0000 ; 4)  
1. Soja. 2. Pesquisa agrícola. I. Título. II. Série.

CDD (21. ed.) 630.2515

## Potencial de utilização do uso de misturas de *Metarhizium sp.* com inseticidas em doses subletais aplicadas sobre *Euschistus heros*

Nicolas Vargas Perandré<sup>(1)</sup>, Alini Almeida<sup>(2)</sup>, Daniel Ricardo Sosa-Gómez<sup>(3)</sup>

<sup>(1)</sup> Estudante de Agronomia, Universidade do Norte do Paraná, bolsista PIBIT/CNPq, Londrina, PR. <sup>(2)</sup> Estagiária de doutorado, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR. <sup>(3)</sup> Pesquisador, Embrapa Soja, Londrina, PR.

### Introdução

O percevejo marrom, *Euschistus heros* (Fabricius) (Heteroptera: Pentatomidae) é um inseto polífago de elevada prevalência, que se alimenta de várias culturas de importância econômica como soja, feijão e girassol. Em consequência de seu hábito alimentar ocorre a redução de produtividade e da qualidade dos grãos de soja uma vez que causa enrugamento e deformação nos grãos atacados, redução da germinação e do vigor das sementes, alterações nos valores proteicos e de óleo (Hoffmann-Campo et al., 2000; Silva et al., 2012).

Dentre as estratégias de controle, o uso de inseticidas sintéticos é o principal meio empregado no controle das populações desse inseto na cultura da soja, entretanto, o uso contínuo de inseticidas com o mesmo modo de ação por safras consecutivas pode favorecer a seleção de fenótipos resistentes aos principais inseticidas usados na cultura (Sosa-Gómez et al., 2021; Steinhaus et al., 2022). Portanto, o uso de agentes de controle microbiológicos torna-se uma alternativa no controle de suas populações.

Dentre os agentes de controle biológico, estão os fungos entomopatogênicos, como *Metarhizium anisopliae* (Metschnikoff) Sorokin, conhecido por infectar diversas espécies de invertebrados (Van Lenteren et al., 2018). Estudos têm demonstrado que espécies de *Metarhizium* exercem controle sobre pragas agrícolas e florestais como coleópteros, cigarrinhas e gafanhotos, tornando-se uma alternativa promissora aos pesticidas químicos devido à sua biodegradabilidade e especificidade de hospedeiros (Magalhães et al., 2000; Van Lenteren, 2012; Iwanicki et al., 2019).

A aplicação prática desse fungo no manejo integrado de pragas tem sido investigada em diversos ambientes agrícolas, visando não apenas a eficácia no controle de populações de insetos, mas também a redução dos impactos ambientais associados aos métodos convencionais de controle de pragas. Entretanto, de maneira geral, os percevejos apresentam maior tolerância a infecção por fungos entomopatogênicos que outras espécies como gafanhotos (Nowierski et al., 1996; Sosa-Gómez et al., 1997), sendo necessárias doses elevadas o que aumenta o custo de controle. A busca por novas cepas de *M. anisopliae* e estratégias de aplicação para melhorar sua eficiência como biopesticida são de suma importância. O presente estudo teve como objetivo testar a compatibilidade do isolado CNPSo-Ma356 com inseticidas comerciais em doses reduzidas para determinar o potencial de utilização do fungo nas populações do *E. heros* em condições de estresse.

### Material e métodos

O isolado CNPSo-Ma 356 foi obtido da coleção da Embrapa Soja, inoculado em meio de cultura BDA (caldo de 200 g de batata, 15 g de dextrose, 15g de ágar e q.s.p. 1000 mL). Após 12 a 14 dias de crescimento das colônias, os conídios do fungo foram obtidos por raspagem e suspensos em água destilada estéril.

Grupos de 15 percevejos foram acondicionados em três ou quatro caixas Gerbox, totalizando 45 a 60 indivíduos em cada tratamento. Os tratamentos consistiram em: 1) controle: 2 µL de água; 2) inseticida Zeus® (dinotefuran 84 g.L<sup>-1</sup>+ λ-cialotrina 48 g.L<sup>-1</sup>), na dose de 0,012 µg ia.percevejo adulto<sup>-1</sup>; 3) fungo na dose de 8.10<sup>4</sup> conídios viáveis de *Metarhizium sp.* e 4) aplicação sequencial iniciando pela aplicação do inseticida e depois a inoculação dos conídios do fungo.

Em todos os casos cada indivíduo foi tratado com 2 µl da suspensão ou água (testemunha), aplicados na parte ventral do percevejo entre as coxas para evitar o escorrimento da suspensão (Figura 1).

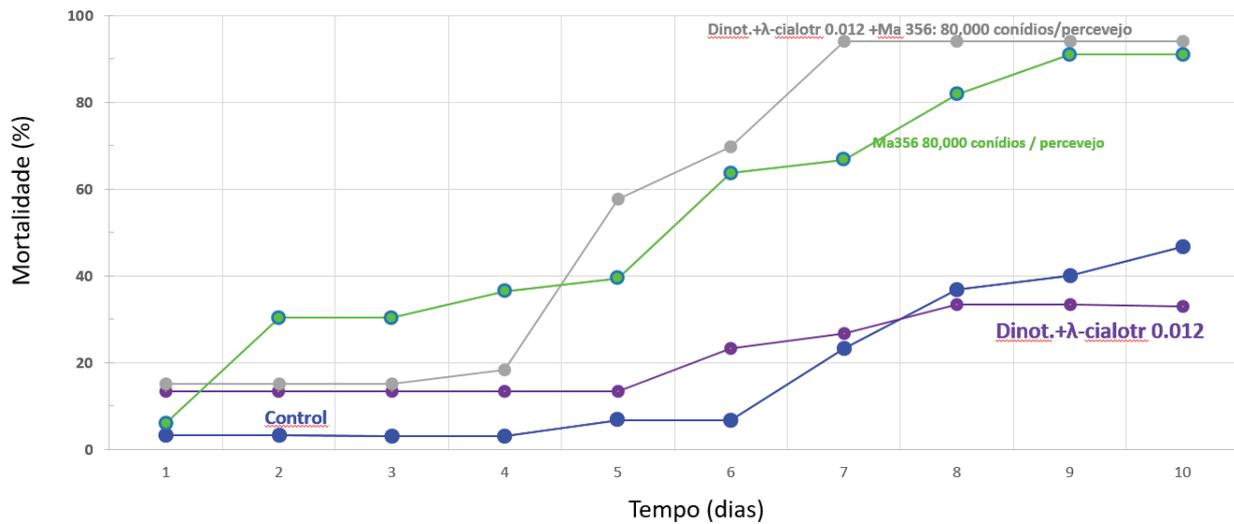
Após a aplicação dos tratamentos os insetos foram acondicionados em caixas de poliestireno (11cm x 11cm x 3,5cm) com vagens e um algodão úmido para proporcionar umidade adequada, a temperatura foi mantida em  $26 \pm 2^\circ\text{C}$  e fotofase de 14 h. Diariamente, durante 10 dias foi registrada a mortalidade e realizada a troca de alimento (vagens de feijão). Os insetos mortos foram colocados em câmara úmida para verificar se a mortalidade ocorreu pela ação do *Metarhizium*, por meio da observação visual da presença do fungo na superfície do cadáver.



Figura 1. Local de inoculação dos agentes inseticidas em *Euschistus heros*.

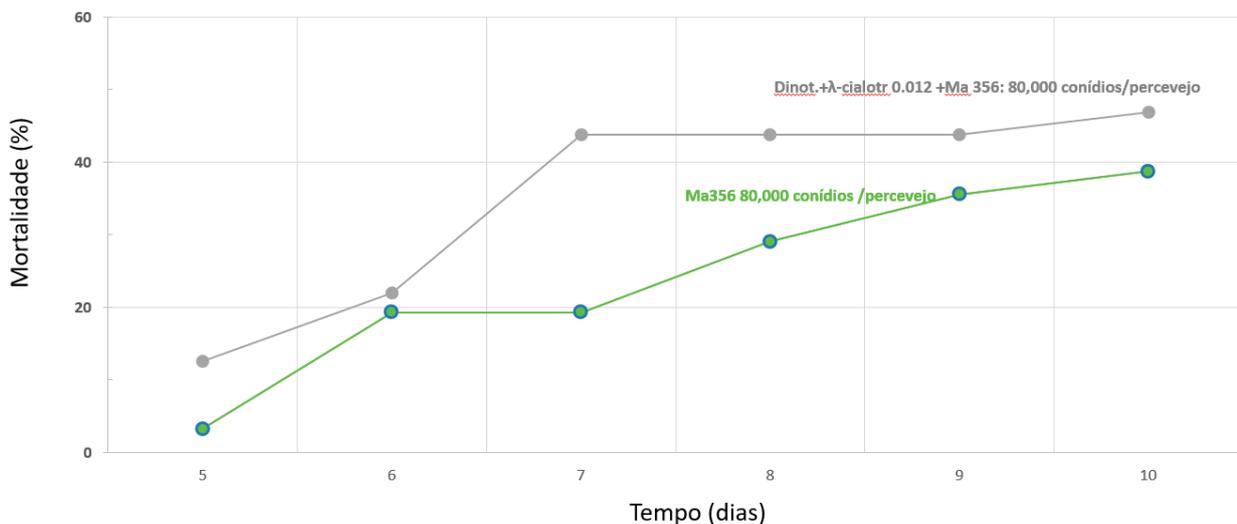
## Resultados e discussão

As curvas de mortalidade acumulada dos percevejos com sinais do isolado CNPSo-Msp 356 indicam que os inseticidas inoculados sequencialmente, primeiro o inseticida e depois a suspensão de conídios, aparentemente não afetou a ação do fungo, uma vez que a mortalidade foi elevada no tratamento da mistura do inseticida com o isolado CNPSo-Msp 356 (Figura 2). As maiores mortalidades foram observadas nos tratamentos com a presença do fungo entomopatogênico aplicado com doses subletais do inseticida e do fungo aplicado isoladamente. Em alguns casos foi observada a emergência de moscas Tachinidae dos adultos e posterior morte causada por *Metarhizium*, sem afetar a sobrevivência das larvas.



**Figura 2.** Mortalidade de *Euschistus heros* com e sem sinais da infecção causada por 80,000 conídios de *Metarhizium* sp. (CNPSo-Msp 356), 0,012 µg de i.a. de dinotefuran+ λ-cialotrina por percevejo adulto e suas misturas

A mortalidade confirmada com a presença do fungo sobre os cadáveres dos adultos de *E. heros* indicam também o favorecimento de maiores índices de infecção pela presença do inseticida inoculado em aplicações tópicas de doses subletais (Figura 3).



**Figura 3.** Mortalidade de *Euschistus heros* com sinais da infecção causada por 80,000 conídios de *Metarhizium* sp. (CNPSo-Msp 356), 0,012 µg de i.a. de dinotefuran+ λ-cialotrina por percevejo adulto e suas misturas.

## Conclusões

Doses subletais de dinotefuran+ λ-cialotrina favoreceram a infecção pelo isolado de *Metarhizium* sp. em adultos de *E. heros*.

## Referências

HOFFMANN-CAMPO, C. B.; MOSCARDI, F.; CORRÊA-FERREIRA, B. S.; SOSA-GÓMEZ, D. R.; PANIZZI, A. R.; CORSO, I. C.; GAZZONI, D. L.; OLIVEIRA, E. B. HORI, K. Z. Possible causes of disease symptoms resulting from the feeding of phytophagous Heteroptera. In: SCHAEFER, C.W.; PANIZZI, A.R. (ed.). **Heteroptera of economic importance**. Boca Raton: CRC Press, 2000. p. 11-35.

IWANICKI, N. S. A.; PEREIRA, A. A.; BOTELHO, A. B. R. Z.; REZENDE, J. M.; MORAL, R. D. A.; ZUCCHI, M. I.; DELALIBERA JÚNIOR, I. Monitoring of the field application of *Metarhizium anisopliae* in Brazil revealed high molecular diversity of *Metarhizium* spp in insects, soil and sugarcane roots. **Scientific Reports**, v. 9, n. 1, p. 4443, 2019.

MAGALHÃES, B. P.; LECOQ, M.; FARIA, M. D.; SCHMIDT, F. G.; GUERRA, W. D. Field trial with the entomopathogenic fungus *Metarhizium anisopliae* var. *acridum* against bands of the grasshopper *Rhammatocerus schistocercoides* in Brazil. **Biocontrol Science and Technology**, v. 10, n. 4, p. 427-441, 2000.

NOWIERSKI, R. M.; ZHENG, Z.; JARONSKI, S.; DELGADO, F.; SWEARINGEN, W. Analysis and modeling of time-dose-mortality of *Melanoplus sanguinipes*, *Locusta migratoria migratorioides*, and *Schistocerca gregaria* (Orthoptera: Acrididae) from *Beauveria*, *Metarhizium*, and *Paecilomyces* isolates from Madagascar. **Journal of Invertebrate Pathology**, v. 67, p. 236-252, 1996.

SILVA, F. A. C.; SILVA, J. J. da; DEPIEREI, R. A.; PANIZZI, A. R. Feeding activity, salivary amylase activity, and superficial damage to soybean seed by adult *Edessa mediatubunda* (F.) and *Euschistus heros* (F.) (Hemiptera: Pentatomidae). **Neotropical Entomology**, v. 41, p. 386-390, 2012.

SOSA-GÓMEZ, D. R.; BOUCIAS, D. G.; NATION, J. L. Attachment of *Metarhizium anisopliae* to the southern green stink bug *Nezara viridula* cuticle and fungistatic effect of cuticular lipids and aldehydes. **Journal of Invertebrate Pathology**, v. 69, n. 1, p. 31-39, 1997.

SOSA-GÓMEZ, D. R.; CORRÊA-FERREIRA, B. S.; KRAEMER, B.; PASINI, A.; HUSCH, P. E.; VIEIRA, C. E. D.; MARTINEZ, C. B. R.; LOPES, I. de O. N. Prevalence, damage, management and insecticide resistance of stink bug populations (Hemiptera: Pentatomidae) in commodity crops. **Agricultural and Forest Entomology**, v. 22, n. 2, p. 99-118, 2021.

STEINHAUS, E. A.; WARPECHOWSKI, L. F.; BRAGA, L. E.; MORIN, M.; TENÓRIO, C.; BOFF, J.S.; BERNARDI, O.; FARIAS, J. R. Intra-and interspecific variation in the susceptibility to insecticides of stink bugs (Hemiptera: Pentatomidae) that attack soybean and maize in southern Brazil. **Journal of Economic Entomology**, v. 115, n. 2, p. 631-636. 2022.

VAN LENTEREN, J. C. The state of commercial augmentative biological control: plenty of natural enemies, but a frustrating lack of uptake. **BioControl**, v. 57, n. 1, p. 1-20, 2012.

VAN LENTEREN, J. C.; BOLCKMANS, K.; KÖHL, J.; RAVENSBERG, W. J.; URBANEJA, A. Biological control using invertebrates and microorganisms: plenty of new opportunities. **BioControl**, v. 63, n. 1, p. 39-59, 2018.