

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

## **DOCUMENTOS 453**

# 18<sup>a</sup> Jornada Acadêmica da Embrapa Soja Resumos expandidos

*Regina Maria Villas Bôas de Campos Leite  
Larissa Alexandra Cardoso Moraes  
Kelly Catharin*  
Editoras Técnicas

**Embrapa Soja**  
Londrina, PR  
2023

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

**Embrapa Soja**  
Rod. Carlos João Strass, s/n  
Acesso Orlando Amaral, Distrito da Warta  
CEP 86065-981  
Caixa Postal 4006  
Londrina, PR  
Fone: (43) 3371 6000  
www.embrapa.br/soja  
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

**Comitê Local de Publicações  
da Embrapa Soja**

Presidente  
*Adeney de Freitas Bueno*

Secretária-Executiva  
*Regina Maria Villas Bôas de Campos Leite*

Membros  
*Claudine Dinali Santos Seixas, Edson Hirose,  
Ivani de Oliveira Negrão Lopes, José de Barros  
França Neto, Leandro Eugênio Cardamone  
Diniz, Marco Antonio Nogueira, Mônica Juliani  
Zavaglia Pereira e Norman Neumaier*

Supervisão editorial  
*Vanessa Fuzinato Dall'Agnol*

Bibliotecária  
*Valéria de Fátima Cardoso*

Projeto gráfico da coleção  
*Carlos Eduardo Felice Barbeiro*

Editoração eletrônica e capa  
*Marisa Yuri Horikawa*

**1ª edição**  
PDF digitalizado (2023).

**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 (18. : 2023: Londrina, PR).

Resumos expandidos [da] XVIII Jornada Acadêmica da Embrapa Soja / Regina  
Maria Villas Bôas de Campos Leite... [et al.] editoras técnicas – Londrina:  
Embrapa Soja, 2023.

161 p. (Documentos / Embrapa Soja, ISSN 2176-2937 ; n. 453).

1. Soja. 2. Pesquisa agrícola. I. Leite, Regina Maria Villas Bôas de Campos. II.  
Moraes, Larissa Alexandra Cardoso. III. Catharin, Kelly. IV. Série.

CDD: 630.2515 (21. ed.)

# Compatibilidade de agroquímicos com isolados do fungo *Metarhizium rileyi*

TORRES, G. V. H.<sup>1</sup>; LIRA, J. K. F.<sup>2</sup>; ALMEIDA, A.<sup>3</sup>; SOSA-GÓMEZ, D. R.<sup>4</sup>

<sup>1</sup>UNIFIL, Centro Universitário Filadélfia, Bolsista PIBIC/CNPq, Londrina, PR; <sup>2</sup>UNOPAR, Universidade do Norte do Paraná, Bolsista PIBIC/CNPq; <sup>3</sup>UFPR, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR; <sup>4</sup>Pesquisador, Embrapa Soja.

## Introdução

O fungo entomopatogênico *Metarhizium rileyi* (Farlow) Kepler, Rehner & Humber é um importante agente de controle natural de lepidópteros de importância econômica, pois suas epizootias podem causar casos isolados da doença ou dizimar populações de diversas espécies de Noctuidae (*Chrysodeixis includens*, *Rachiplusia nu*, *Spodoptera frugiperda*), Erebidae (*Anticarsia gemmatalis*, *Alabama argilacea*, *Spilosoma virginica*) (Ignoffo, 1981; Ríos-Velasco et al., 2010). Alta prevalência de *M. rileyi* tem sido observada em culturas de relevância econômica como a soja, algodão, amendoim e milho (Corrêa-Ferreira; Smith, 1975; Devi et al., 2003; Rachappa; Lingappa, 2007; Ruiz-Nájera et al., 2013) assim como em guandu e feijão caupi (Manjula et al., 2003; Ingle et al., 2004).

A determinação da seletividade a agroquímicos tem o duplo propósito de evitar a interferência do controle natural exercido nas populações das pragas e permitir a utilização conjunta do patógeno com o químico para complementar sua ação, e quando possível aproveitar o efeito sinérgico ou aditivo viabilizando o uso de doses menores (Quintela; McCoy, 1998; Bueno et al., 2017).

Neste trabalho foi estudado o crescimento micelial de *M. rileyi* em meio de cultura contendo diferentes agroquímicos visando verificar a compatibilidade entre eles.

## Material e Métodos

O isolado CNPSo-Mr 590 proveniente da coleção de trabalho da Embrapa Soja foi inoculado em meio de cultura SMAY (2,5 g de neopeptona, 10 g de maltose, 2,5 g de extrato de levedura, 3,75 g de ágar e 250 ml de água destilada) (Morrow et al., 1989). Foi originalmente coletado em Quincy, Florida,

EUA, pelo Dr. Drion G. Boucias, da Universidade da Florida, em 20 de setembro de 1993, encontrado infectando lagarta da soja *Anticarsia gemmatalis*. Após 15 dias porções de micélio com conídios forma extraídas das colônias provenientes do meio SMAY, utilizando um vazador estéril de 6 mm de diâmetro. Frascos Erlenmeyer (250 mL) contendo 50 mL meio de cultura líquido SMY (sem ágar) foram inoculadas com duas porções de micélio/frasco, posteriormente os agroquímicos foram adicionados nas máximas concentrações recomendadas de bula (Tabela 1).

**Tabela 1.** Agroquímicos utilizados nos ensaios de compatibilidade com *Metarhizium rileyi*.

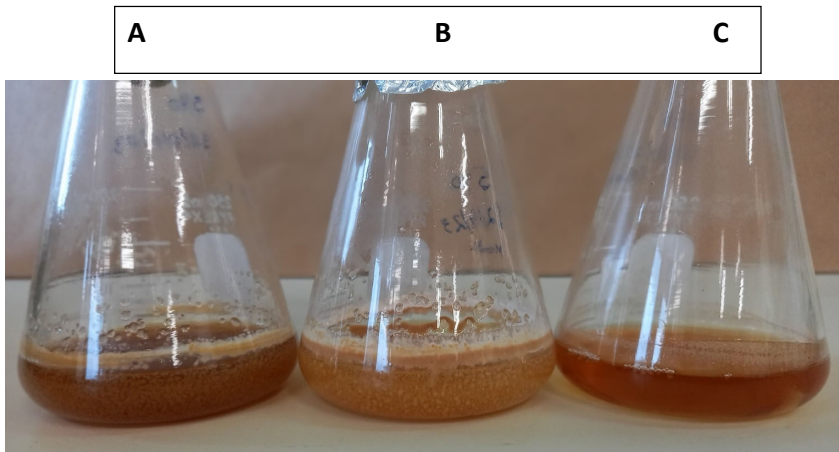
Ingrediente ativo / concentração	Nome comercial	dose de produto comercial em 100L
Tiametoxam /141 g i.a./L + lambda-cialotrina, 106 g i.a./L+ Naphta 72,76 g i.a./L)	Engeo Pleno S	200 mL
Acefato 970 g i.a./Kg	Perito 970 SG	1000 g
Bixafem, 125 g i.a./L + protioconazol 175 g i.a./L + trifloxistrobina 150 g i.a./L)	Fox Xpro	250 mL
Saflufenacil, 700 g i.a./Kg + metilnaftalenossulfonato de Na, 10 g i.a./kg	Heat	50 mL
Sal de potássio de glifosato 588 g/L + 480 g/L equivalente ácido de glifosato.	Roundup Transorb R	1000 mL
Testemunha	NA	NA

NA= não se aplica

Os frascos com *M. rileyi* expostos aos agroquímicos foram mantidos em agitação contínua a  $26 \pm 2^\circ\text{C}$  em uma incubadora refrigerada com agitação (Tecnal®, Modelo TE 421) regulada a 80 rotações por minuto (rpm) durante 15 dias. Após esse período o micélio foi coletado por filtração rápida e pesado em balança de precisão (Shimadzu AUY220). O peso úmido foi determinado após o processo de filtragem e o peso seco foi obtido após total evaporação da parte líquida até peso constante.

## Resultado e Discussão

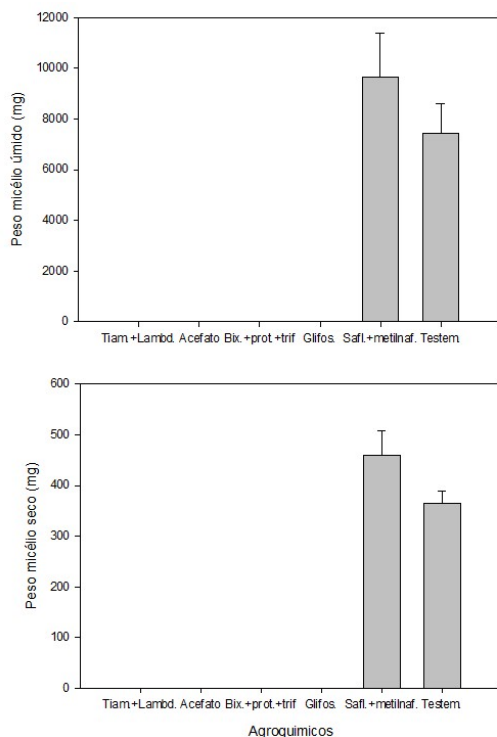
A maior parte dos produtos, nas concentrações testadas causaram inibição do crescimento do isolado exceto o herbicida saflufenacil 700 g/Kg + metilnaftalenossulfonato de sódio, 10 g/kg que possibilitou o crescimento do micélio (Figura 1).



**Figura 1.** Crescimento micelial de *Metarhizium rileyi* (CNPSo-Mr 590) em 50 mL meio líquido SMY sem agroquímico (A), com adição de 17,5 mg/50mL de meio de cultura SMY Saflufenacil e 0,25 mg metilnaftalenossulfonato de Na (B) e inibição do crescimento na formulação contendo 0,294 mg de sal de potássio de glifosato + 0,24 mg de equivalente ácido de glifosato (C).

A inibição pelo contato direto e contínuo com os agroquímicos embora seja um método drástico permitiu determinar a formulação comercial que apresentou compatibilidade com o fungo (Figura 2).

Estudos complementares com concentrações menores serão necessários para determinar em que diluição os agroquímicos utilizados podem apresentar seletividade.



**Figura 2.** Massa micelial de *Metarhizium rileyi* (CNPSO-Mr 590) em meio líquido SMY com e sem a adição de agroquímicos. Concentrações em 50 mL de meio: 14,1 mg de tiametoxam + 10,6 mg de lambda-cialotrina, 485 mg de acefato, 31,2 mg de bixafem, + 43,7 mg protioconazol +182,5 de trifloxistrobina, 0,294 mg de sal de potássio de glifosato + 0,24 mg de equivalente ácido de glifosato, 17,5 mg de Saflufenacil + 0,25 mg metilnaftalenossulfonato de Na e sem a adição de agroquímicos (Testemunha).

## Conclusão

O produto comercial Heat® contendo saflufenacil e metilnaftalenossulfonato de sódio, nas concentrações de 17,5 mg e 0,25 mg em 50 mL, respectivamente, foi seletivo para o isolado CNPSO-Mr590 do fungo *M. rileyi* possibilitando o crescimento semelhante ao meio de cultura sem agroquímicos.

## Referências

- BUENO, A. de F.; CARVALHO, G. A.; SANTOS, A. C. dos; SOSA-GÓMEZ, D. R.; SILVA, D. M. da. Pesticide selectivity to natural enemies: challenges and constraints for research and field recommendation. **Ciência Rural**, v. 47, n. 6, e20160829, 2017. DOI: 10.1590/0103-8478cr20160829.
- CORRÊA-FERREIRA, B. S.; SMITH, J. G. *Nomuraea rileyi* attacking the velvetbean caterpillar, *Anticarsia gemmatalis* Hübner, in Paraná. **Florida Entomologist**, v. 58, p. 280, 1975.
- DEVI, K. U.; MOHAN, C. H. M.; PADMAVATHI, J.; RAMESH, K. Susceptibility to fungi of cotton boll worms before and after a natural epizootic of the entomopathogenic fungus *Nomuraea rileyi* (Hyphomycetes). **Biocontrol Science and Technology**, v. 13, p. 367-371, 2003.
- IGNOFFO, C. M. The fungus *Nomuraea rileyi* as a microbial insecticide. In: BURGESS, H. D. (ed.). **Microbial control of pests and plant diseases: 1970-1980**. New York: Academic Press, 1981. p. 513-538.
- INGLE, Y. V.; AHERKAR, S. K.; LANDE, G. K.; BURGONI, E. B.; AUTKAR, S. S. Natural epizootic of *Nomuraea rileyi* on lepidopterous pests of soybean and green gram. **Journal of Applied Zoological Researches**, v. 15, n. 2, p. 160-162, 2004.
- MANJULA, K.; NAGALINGAM, B.; ARJUNA, R. P. Occurrence of *Nomuraea rileyi* on *Spodoptera litura* and *Helicoverpa armigera* in Guntur District of Andhra Pradesh. **Annals of Plant Protection Sciences**, v. 11, n. 2, p. 224- 227, 2003.
- MORROW, B. J.; BOUCIAS, D. G.; HEATH, M. A. Loss of virulence in an isolate of an entomopathogenic fungus, *Nomuraea rileyi*, after serial in vitro passage. **Journal of Economic Entomology**, v. 82, 404e407, 1989. DOI: 10.1093/jee/82.2.404.
- QUINTELA, E.; MCCOY, C. Synergistic effect of imidacloprid and two entomopathogenic fungi on the behavior and survival of larvae of *Diaprepes abbreviatus* (Coleoptera: Curculionidae) in Soil. **Journal of Economic Entomology**, v. 91, n. 1, p. 110-122, 1998.
- RACHAPPA, V.; LINGAPPA, S. Seasonality of *Nomuraea rileyi* (Farlow) Samson in northern transitional belt of Karnataka. **Annals of Plant Protection Sciences**, v. 15, n. 1, p. 68-72, 2007.
- RÍOS-VELASCO, C.; CERNA-CHÁVEZ, E.; SÁNCHEZ-PEÑA, S.; GALLEGOS-MORALES, G. Natural epizootic of the entomopathogenic fungus *Nomuraea rileyi* (Farlow) Samson infecting *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae) in Coahuila México. **Journal of Research on the Lepidoptera**, v. 43, p. 7-8, 2010.
- RUIZ-NÁJERA, R. E.; RUIZ-ESTUDILLO, R. A.; SÁNCHEZ-YÁÑEZ, J. M.; MOLINA-OCHOA, J.; SKODA, S. R.; COUTIÑO-RUIZ, R.; PINTO-RUIZ, R.; GUEVARA-HERNÁNDEZ, F.; FOSTER, J.E. Occurrence of entomopathogenic fungi and parasitic nematodes on *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae) larvae collected in central Chiapas, México. **Florida Entomologist**, v. 96, n. 2, p. 498-503, 2013.