

## Sensibilidade de isolados de *Metarhizium rileyi* a fungicidas utilizados para o controle de ferrugem-asiática na soja

GONÇALVES, A.C.S.<sup>1</sup>; SOSA-GÓMEZ, D.R.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>UNOPAR, Bolsista PIBIC/CNPq, Londrina, PR, andrea.agro1@hotmail.com; <sup>2</sup>Pesquisador, Embrapa Soja

### Introdução

A soja [*Glycine max* (L.) Merrill] é afetada severamente pelo fungo fitopatogênico causador da ferrugem-asiática (*Phakopsora pachyrhizi*), sendo uma das estratégias de manejo dessa doença a utilização de fungicidas. Os primeiros relatos de danos mais significativos na produtividade da soja decorrentes da incidência da ferrugem-asiática no Brasil ocorreram no ano agrícola de 2003/04. O uso frequente de fungicidas tem selecionado isolados de *P. pachyrhizi* menos sensíveis a diversos fungicidas (Godoy et al., 2016).

No Brasil, dentre as principais pragas desta cultura, destacam-se a lagarta-da-soja *Anticarsia gemmatalis* Hübner e *Chrysodeixis includens* (Walker) (Moscardi et al. 2012). Ambas as espécies são afetadas por fungos entomopatogênicos. O fungo *Metarhizium rileyi* ocupa um papel de destaque como agente de controle natural destas espécies (Sosa-Gómez et al., 2010). Este fungo ocorre com grande prevalência durante períodos de alta umidade, provocando epizootias e conseqüentemente, reduzindo as populações destes desfolhadores. Na cultura do algodão também pode ocorrer de forma generalizada em *Alabama argillacea* Hübner e *Trichoplusia ni* (Hübner) (Jin et al., 1978; Costa et al., 2015). Portanto, da mesma maneira que a pressão de seleção com fungicidas tem selecionado isolados menos sensíveis de fungos fitopatogênicos, é possível que esse processo de seleção também esteja ocorrendo nas populações de *M. rileyi*. Portanto, este trabalho teve como objetivo determinar a sensibilidade de isolados do fungo *M. rileyi* coletados na década de 90, antes do uso generalizado de fungicidas para controle da ferrugem-asiática, comparando com isolados obtidos mais recentemente (2006 e 2018), sendo a mistura de trifloxistrobina e prothioconazole, a formulação analisada.

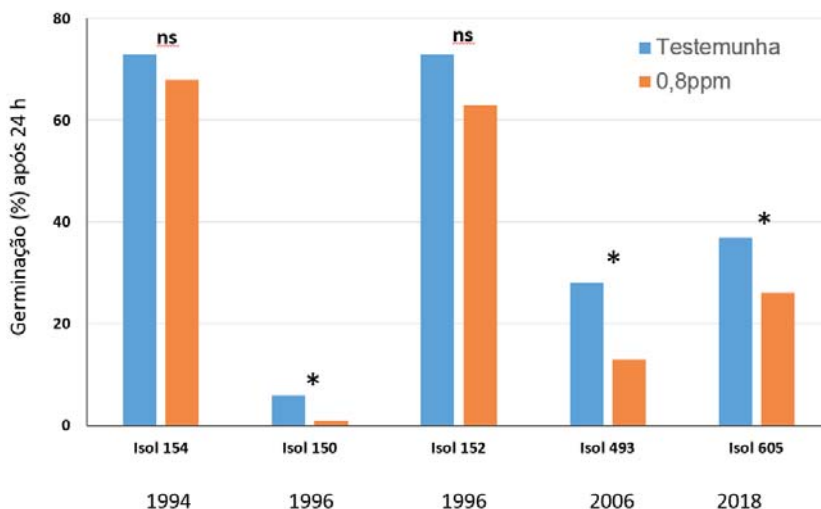
## Material e Métodos

Foram utilizados cinco isolados de *M. rileyi*, coletados em diferentes safras agrícolas de soja, CNPSo-154 coletado em 1994, os isolados CNPSo-150 e CNPSo-152 foram coletados em 1996, os CNPSo-439 e CNPSo-605, em 2006 e 2018 respectivamente (Sosa-Gómez, 2002). Todos eles foram armazenados na forma de conídios adsorvidos sobre sílica-gel à -20°C, conforme metodologia proposta por Alves et al. (1998). A partir destes conídios em armazenamento se iniciou a produção do inóculo do fungo em meio SMAY (2,5g de neopeptona, 10g de maltose, 2,5g de extrato de levedura, 3,75g de ágar e 250ml de água), após a diluição dos componentes e esterilização em autoclave a 120°C/20min, foi acrescentado 1% (v/v) de hemolinfa de *A. gemmatilis* ou *C. includens*. A adição de hemolinfa é realizada para proporcionar os nutrientes necessários para seu crescimento ótimo. Pedras de sílica com os conídios foram colocadas sobre meio de cultura e mantidos durante 15-30 dias em câmara B.O.D. a  $26 \pm 1,5^\circ\text{C}$ . Para avaliar a sensibilidade do fungo ao fungicida, os conídios coletados foram suspensos em 20 ml de água destilada autoclavada e posteriormente a suspensão foi filtrada através de voile. Metade desta suspensão foi utilizada como testemunha e a outra metade foi utilizada para preparar a diluição final de 0,810 ppm de trifloxistrobina + protriocozazole (Fox SC<sup>®</sup>, 150g de trifloxistrobina + 175 g de protriocozazole L<sup>-1</sup>, Bayer S.A.). Ambas as suspensões foram nebulizadas imediatamente após sua preparação, durante 1 à 3 minutos sobre cinco lâminas recobertas meio SMAY+ hemolinfa 1%. A testemunha foi nebulizada com apenas a suspensão de conídios e os tratamentos com suspensão de conídios contendo o fungicida. As lâminas foram acondicionadas na B.O.D a  $26 \pm 1,5^\circ\text{C}$  por um período de 24 e 48h para quantificar os conídios germinados e não germinados. Os conídios foram considerados germinados quando apresentaram o tubo germinativo com um comprimento maior que a metade do comprimento do conídio. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente ao acaso e os valores de porcentagem de germinação foram analisados mediante ANOVA e as médias comparada com o teste de Tukey ( $P < 0,05$ ) com o programa Sigmaplot 12.0 ([www.systatsoftware.com](http://www.systatsoftware.com)).

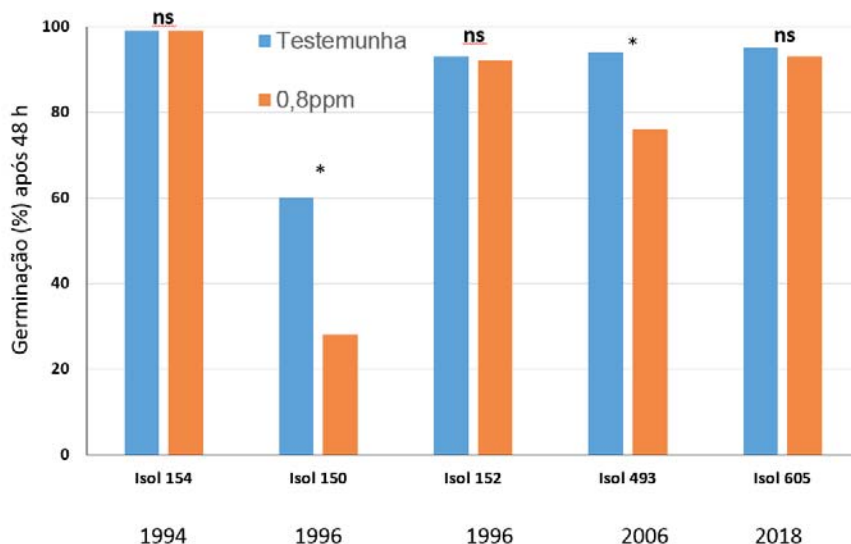
## Resultados e Discussão

A inibição da germinação ocasionada pela mistura de fungicidas foi variável e dependente do isolado (Fig.1 e 2). Os isolados CNPSo-150, CNPSo-493 e CNPSo-605 apresentaram menor vigor e foram mais afetados pelos fungicidas após 24 horas. Após 48 h, dois isolados (CNPSo-154, CNPSo-152) coletados antes do ano 2000 não foram afetados pela exposição a 0,8 ppm de ambos os fungicidas. Já o isolado CNPSo-605 afetado inicialmente (24 h) pela mistura de fungicidas, após 48 h apresentou o mesmo comportamento com e sem exposição aos fungicidas. Entretanto, o isolado coletado em 2006, sofreu um atraso na sua germinação quando exposto aos produtos. Os isolados obtidos nos anos 1994 e 1996, antes do uso generalizado de fungicidas, após 48 h não foram afetados pela exposição ao trifloxistrobina + protioconazole.

Dessa maneira, as diferenças de sensibilidade apresentaram associação com o isolado do fungo e não com o ano em que foram isolados. Embora as avaliações não indiquem alterações da sensibilidade à mistura de trifloxistrobina + protioconazole, no decorrer do tempo, há necessidade de ampliar o tamanho amostral avaliando um maior número de isolados.



**Figura 1.** Germinação de conídios de diferentes isolados de *Metarhizium rileyi* sobre lâminas recobertas de meio SMAY + hemolinfa e expostos ou não a 0,8 ppm de trifloxistrobina + protioconazole. Colunas acompanhadas \* apresentaram diferenças significativas pelo teste de Tukey ( $P < 0,050$ ). ns= diferença não significativa.



**Figura 2.** Germinação de conídios de diferentes isolados de *Metarhizium rileyi* sobre lâminas recobertas de meio SMAY + hemolinfa e expostos ou não expostos a 0,8 ppm de trifloxistrobina + protioconazole. Colunas acompanhadas de \* apresentaram diferenças significativas pelo teste de Tukey ( $P < 0,050$ ). ns= diferença não significativa.

## Conclusão

A sensibilidade dos isolados de *Metarhizium rileyi* à mistura dos fungicidas trifloxistrobina + protioconazole não variou em função dos anos de exposição ao fungicida. As variações foram devidas aos isolados.

## Referências

- ALVES, S.B.; ALMEIDA, J.E.M.; MOINO JR., A.; ALVES, L.F.A. Técnicas de laboratório. In: ALVES, S.B. (Ed.). **Controle microbiano de insetos**. 2ª ed. v.4. Piracicaba: Fundação de Estudos Agrários Luiz de Queiroz, 1998. p. 637-711.
- COSTA, V.H.D.; SOARES, M.A.; RODRÍGUEZ, F.A.D.; ZANUNCIO, J.C.; SILVA, I.M.; VALICENTE, F.H. *Nomuraea rileyi* (Hypocreales: Clavicipitaceae) in *Helicoverpa armigera* (Lepidoptera: Noctuidae) larvae in Brazil. **Florida Entomologist**, v. 98, n. 2, p. 796-798, 2015.
- GODOY, C. V.; SEIXAS, C. D. S.; SOARES, R. M.; MARCELINO-GUIMARÃES, F. C.; MEYER, M. C.; COSTAMILAN, L. M. Asian soybean rust in Brazil: past, present, and future. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 51, n. 5, p. 407-421, 2016.

JIN, T.; SILVA, A. L.; PRADO, P. C. N.; CUNHA, H. P. Avaliação da mortalidade natural de *Trichoplusia ni* (Hueb., 1802) e *Heliothis virescens* (Fabr., 1781) por diversos microorganismos, sob condições de laboratório. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v. 8, n. 1, p. 31-37, 1978.

MOSCARDI, F., BUENO, A. F., SOSA-GÓMEZ, D. R., ROGGIA, S., HOFFMANN-CAMPO, C. B., POMARI, A. F.; CORSO, I. C., YANO, S.A.C. Artrópodes que atacam as folhas da soja. In: HOFFMANN-CAMPO, C.B., CORRÊA-FERREIRA, B. S.; MOSCARDI, F. (Eds.). **Soja: manejo integrado de insetos e outros artrópodes-praga**. Brasília: Embrapa, 2012. p. 213-334

SOSA-GÓMEZ, D. R. (Org.). **Fungos entomopatogênicos: catálogo de isolados**. Londrina: Embrapa Soja, 2002. 32 p. (Embrapa Soja. Documentos, 188).

SOSA-GÓMEZ, D. R.; LASTRA, C. C. L.; HUMBER, R. A. An overview of arthropod-associated fungi from Argentina and Brazil. **Mycopathologia**, v. 170, n. 1, p. 61-76. 2010.