

# COMUNICADO

## Sensibilidade *in vitro* de *Sclerotium rolfii* a fungicidas

Cristiano Moreira<sup>1</sup>, Roseline da Silva Côelho<sup>1</sup>, Felipe André Sganzerla Graichen<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Programa de Pós-Graduação em Agronomia, Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Rodovia Graziela Maciel Barroso Km 12, CEP 79200-000, Aquidauana, MS, Brasil; <sup>2</sup>Laboratório de Fitossanidade, Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Unidade Universitária de Aquidauana, Rodovia Graziela Maciel Barroso Km 12, CEP 79200-000, Aquidauana, MS, Brasil.

Autor para correspondência: Felipe André Sganzerla Graichen (felipeandre@uems.br)

Data de chegada: 21/09/2020. Aceito para publicação em: 03/10/2022

10.1590/0100-5405/243830

O fungo *Sclerotium rolfii* Sacc. é um patógeno necrotrófico de diversas culturas de interesse agrícola. Os sintomas iniciam com necrose na região das raízes e do colo das plantas e, conseqüentemente, murcha da parte aérea. Os tecidos vegetais mortos na superfície do solo servem como substrato para o desenvolvimento do micélio e, posteriormente, dos escleródios do fungo, sendo esses responsáveis pela sua sobrevivência (3). Os fungicidas estão entre as opções de controle deste patógeno, já que reduzem a intensidade da doença e inibem a germinação dos escleródios (2, 4). Embora sua utilização possa selecionar variantes do fungo menos sensíveis às moléculas do fungicida, a sensibilidade do fungo aos ingredientes ativos pode ser monitorada com testes *in vitro* (1). Não obstante, a sensibilidade do fungo às moléculas do fungicida varia de acordo com o meio de cultura utilizado, por exemplo, em meios sólidos *S. rolfii* é menos sensível devido à redução de contato do micélio ao meio de cultura acrescido de fungicidas (5).

A sensibilidade de *S. rolfii* foi avaliada a dez fungicidas que constam listados na tabela 1. Os fungicidas foram diluídos em água destilada esterilizada até obter soluções estoque de concentração  $10^4 \mu\text{g i.a.mL}^{-1}$ , para posterior diluição e incorporação em meio de cultura BDA  $\frac{1}{4}$  tamponado a pH 5,5 com tampão citrato-fosfato. As concentrações finais adicionadas aos meios de cultura foram de  $10^{-3}$  a  $10^4 \mu\text{g.mL}^{-1}$  de acordo com o fungicida testado, diluindo a concentração do fungicida em intervalos 1/10, a partir da solução de estoque. Para cada dose foram avaliadas cinco repetições com 12 escleródios do fungo por placa de Petri, e um tratamento sem adição de fungicidas como controle da germinação dos escleródios. As placas de Petri foram mantidas em câmara de crescimento na temperatura de  $27 \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$  e fotoperíodo de

12 horas. A verificação da germinação dos escleródios foi realizada em microscópio com ampliação de 400x após 24 horas de incubação. A eficiência do fungicida ( $E_{\text{fung}}$ ) foi determinada conforme a equação:

$$E_{\text{FUNG}} = \left( \frac{\text{germinação sem Fungicida} - \text{germinação com Fungicida}}{\text{germinação com Fungicida}} \right) \times 100$$

A  $DL_{50}$  foi calculada para cada um dos fungicidas pela regressão entre a eficiência de germinação e a log das doses avaliadas (Tabela 1) usando o programa SAS. Para efeito de análise estatística, cada um dos fungicidas foi analisado separadamente.

Foi possível calcular a  $DL_{50}$  para os fungicidas, com exceção do Silicato de potássio e Carbendazim. A mistura contendo fungicida com sítio de ação na respiração, como Azoxistrobina + Benzovindiflupir, teve  $DL_{50}$  com  $0,24 \mu\text{g.mL}^{-1}$ . A dose de menor concentração que alcançou a  $DL_{50}$  encontra-se nessa mistura. O sítio de ação da Azoxistrobina é no complexo III, enquanto do Benzovindiflupir é no complexo II, ambos na respiração, essa ação múltipla na respiração pode ter conferido o efeito fungicida pronunciado desta mistura. Piraclostrobina + Epoxiconazol teve  $DL_{50}$  de  $94 \mu\text{g.mL}^{-1}$ . Trifloxistrobina + Protiocanazol de  $170 \mu\text{g.mL}^{-1}$ . Azoxistrobina + Ciproconazol com  $220 \mu\text{g.mL}^{-1}$  e somente Difenocanazol com  $DL_{50}$  de  $220 \mu\text{g.mL}^{-1}$ .

Os dados apresentados mostram que o *S. rolfii* é sensível aos princípios ativos dos grupos das estrobilurinas, triazóis e ao benzovindiflupir quando avaliado em condições controladas, portanto, estes fungicidas apresentam potencial para uso no manejo deste patógeno, porém devem ser consideradas outras variáveis, principalmente a viabilidade econômica da aplicação destes produtos

**Tabela 1.**  $DL_{50}$  de inibição da germinação de escleródios de *Sclerotium rolfii* por fungicidas.

Fungicida	Concentração	Equação	R <sup>2</sup> <sub>ajustado</sub>	DL <sub>50</sub> $\mu\text{g.mL}^{-1}$
Azoxistrobina + Benzovindiflupir	300 g.Kg <sup>-1</sup> + 150 g.Kg <sup>-1</sup>	$E_{\text{fung}} = 58,2 + 13,2 \cdot \text{Log } x$	82%	$0,00024 \times 10^3$
Trifloxistrobina + Tebuconazol	100 g.L <sup>-1</sup> + 200 g.L <sup>-1</sup>	$E_{\text{fung}} = 29,7 + 20,5 \cdot \text{Log } x$	54%	$0,0098 \times 10^3$
Piraclostrobina + Tiofanato metílico + Fipronil	25 g.L <sup>-1</sup> + 225 g.L <sup>-1</sup> + 250 g.L <sup>-1</sup>	$E_{\text{fung}} = 8,5 + 21,8 \cdot \text{Log } x$	72%	$0,08 \times 10^3$
Piraclostrobina + Epoxiconazol	133 g.L <sup>-1</sup> + 50 g.L <sup>-1</sup>	$E_{\text{fung}} = -9,2 + 30 \cdot \text{Log } x$	66%	$0,094 \times 10^3$
Trifloxistrobina + Protiocanazol	150 g.L <sup>-1</sup> + 175 g.L <sup>-1</sup>	$E_{\text{fung}} = -0,7 + 22,8 \cdot \text{Log } x$	72%	$0,17 \times 10^3$
Azoxistrobina + Ciproconazol	200 g.L <sup>-1</sup> + 80 g.L <sup>-1</sup>	$E_{\text{fung}} = -1,3 + 21,8 \cdot \text{Log } x$	73%	$0,22 \times 10^3$
Difenocanazol	250 g.L <sup>-1</sup>	$E_{\text{fung}} = -8 + 24,7 \cdot \text{Log } x$	72%	$0,22 \times 10^3$
Tiofanato-Metílico	700 g.Kg <sup>-1</sup>	$E_{\text{fung}} = -13 + 16,3 \cdot \text{Log } x$	59%	$7,2 \times 10^3$
Carbendazim	500 g.L <sup>-1</sup>	$E_{\text{fung}} = 4,1 + 5 \cdot \text{Log } x$	45%	*
Silicato de potássio	131 g.L <sup>-1</sup>	$E_{\text{fung}} = 18,1$	-	**

\* não foi possível definir a  $DL_{50}$  dentro do intervalo de doses testadas. \*\* sem efeito na inibição da germinação dos escleródios.

e a forma de aplicação para atingir o alvo. Por outro lado, *S. rolfii* foi pouco sensível aos fungicidas Tiofanato Metílico e Carbendazin quando avaliado *in vitro*, isso indica que a utilização destes dois produtos apresentará baixa eficiência do controle deste patógeno.

## REFERÊNCIAS

1. Ghini, R.; Kimati, H. **Resistência de fungos a fungicidas**. Juaguariúna - SP: Embrapa Meio Ambiente, 2000. 78p.
2. Keinath, A.P.; Dubose, V.B. Management of southern blight on tomato with SDHI fungicides. **Crop Protection**, Guildford, v.101, p.29-34, 2017.
3. Marcuzzo, L.L.; Schuller, A. Sobrevivência e viabilidade de escleródios de *Sclerotium rolfii* no solo. **Summa Phytopathologica**, Botucatu, v.40, n.3, p.281-283, 2014.
4. Siddique, M.N.A.; Ahmmed, A.N.F.; Jahan, N.; Mazumder, M.G.H.; Islam, M.R. Management of foot and root rot disease of eggplant (*Solanum melongena* L.) caused by *Sclerotium rolfii* under *in vivo* condition. **The Agriculturists**, Bangladesh, v.16, n.1, p.78-86, 2018.
5. Waterfield, W.F.; Sisler, H.D. Effect of propiconazole on growth and sterol biosynthesis by *Sclerotium rolfii*. **Netherlands Journal of Plant Pathology**, Dordrecht, v.95, n.S1, p.187-195, 1989.