

## AVALIAÇÃO QUANTITATIVA DE *Aphelenchoides besseyi* NA CULTURA DA SOJA EM RESPOSTA A DIFERENTES COBERTURAS DE SOLO E CONTROLES QUÍMICO E BIOLÓGICO

ANDRADE, D.F.M.<sup>1</sup>; MOREIRA, A.<sup>2</sup>; MEYER, M.C.<sup>2</sup>; FAVORETO, L.<sup>3</sup>; LORETO, R.B.<sup>4</sup>; FRANÇA, P.P.<sup>4</sup>; SILVA, S.A.<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Universidade Estadual de Londrina, Londrina - PR, dionisioandrade10@gmail.com; <sup>2</sup>Embrapa Soja, Londrina, PR; <sup>3</sup>EPAMIG Oeste, Uberaba, MG; <sup>4</sup>UNIFIL, Londrina, PR; <sup>5</sup>Iapar, Londrina, PR.

### Introdução

Os nematoides comumente encontrados na cultura da soja (*Glycine max* (L.) Merrill) são os das galhas (*Meloidogyne incognita* e *Meloidogyne javanica*), de cisto (*Heterodera glycines*), das lesões radiculares (*Pratylenchus brachyurus*) e os reniformes (*Rotylenchulus reniformis*). Em 2015 foi identificado o nematoide da haste verde, *Aphelenchoides besseyi*, como agente causal da retenção foliar e haste verde na cultura da soja (Meyer et al., 2017a). Na ausência de hospedeiros, *A. besseyi* capaz de sobreviver por longos períodos como micófago no solo ou em anidrobiose, forma adaptativa que lhes confere a sobrevivência em ambientes desidratados (Cares et al., 2008; Lopes, 2015).

O uso da rotação de culturas com espécies não hospedeiras tem sido uma alternativa no controle dos nematoides, resultando na diminuição da população abaixo do nível considerado de dano econômico à lavoura e sem agredir o solo (Torres et al., 2016).

Com o objetivo de avaliar o efeito de plantas de cobertura, cultivadas ou invasoras, com e sem aplicação de controles químico e biológico, na redução da população de *Aphelenchoides besseyi*, foi realizado o presente trabalho.

### Material e Métodos

O experimento foi realizado em casa de vegetação e no laboratório de nematologia da Embrapa Soja, localizado no distrito da Warta, município de Londrina, Paraná, durante o ano de 2018 e 2019.

O inóculo de *A. besseyi* foi extraído de plantas de soja provenientes de áreas naturalmente infectadas, segundo Coolen e D'Herde (1972) e multiplicado *in vitro*, conforme metodologia descrita por Favoreto et al. (2011). A população pura de *A. besseyi* foi mantida em câmaras tipo BOD a 25°C (± 1°C), no escuro

até o momento da inoculação (aproximadamente 30 dias).

As plantas de cobertura foram semeadas em vasos com 20 L de capacidade e, logo após a germinação desbastadas, permanecendo apenas cinco plantas por vaso. As espécies utilizadas neste trabalho foram: *Uroloha ruziziensis* (Syn. *Brachiaria ruziziensis*), milho (*Zea mays* L.), milheto (*Pennisetum glaucum*), sorgo (*Sorghum bicolor* (L.) Moench), *Crotalaria juncea* L., *Crotalaria ochroleuca*, *Crotalaria spectabilis* e *Stylosantes* cv. Campo Grande, trapoeraba (*Commelina benghalensis*), e o tratamento testemunha, sem cobertura de solo. O delineamento foi inteiramente casualizados, com os tratamentos em esquema fatorial 10 × 2 (dez coberturas e dois nematicidas).

Após 20 dias da semeadura das fontes de cobertura de solo, realizou-se a inoculação dos nematoides, depositando-se 500 indivíduos por planta (2.500 nematoides/vaso), em um orifício aberto no solo, próximo ao colo da planta.

Quarenta e cinco dias após a inoculação, as plantas foram picotadas e mantidas dentro do próprio vaso por mais 20 dias, sem irrigação. Após este período, cinco sementes de soja (BRS 284) foram semeadas e, aplicado no sulco da semeadura o controle químico (tiocarbame 875 g i.a./ha) ou biológico (*Pochonia chlamydosporia* 280 g i.a./ha).

Aos 30 dias da semeadura e dos tratamentos coletou-se a parte aérea de duas plantas, para a determinação da população final do nematoide.

Os dados (nematoide por grama de tecido) foram submetidos à análise de variância após verificar a normalidade dos resíduos e a homogeneidade de variâncias dos tratamentos. Como não houve interação significativa entre os fatores, os efeitos principais foram agrupados pelo teste de Scott-Knott a 5% de significância.

## Resultados e Discussão

*A. besseyi* foi encontrado na soja semeada após o cultivo de *C. juncea*, sorgo, *U. ruziziensis* e trapoeraba (Tabela 1). A trapoeraba apresentou quantidades superiores de *A. besseyi*, sinalizando a sua capacidade em hospedar e multiplicar este nematoide. Esta informação vem corroborar com os trabalhos de Meyer et al. (2017b), onde as populações finais de *A. besseyi* avaliadas após 50, 80 e 150 dias de inoculadas, possuíam respectivamente, 3, 27 e 94 nematoides/g de tecido vegetal.

Embora encontrado nematoide na soja após o cultivo do sorgo, *C. juncea* e *U. ruziziensis*, os valores foram significativamente baixos, sugerindo que estas coberturas conseguem manter o nematoide no período de ausência da soja, contudo, sem engendrar sua multiplicação. Resultados similares sobre a avaliação de *U. ruziziensis* foram encontrados por Meyer et al. (2017c), onde a palhada favoreceu a sobrevivência do nematoide. Sabe-se que, além da forma micófoga, esses nematoides conseguem também, por meio da anidrobiose, sobreviver em restos de culturas desidratados, por longos períodos de tempo (Cares et al., 2008; Lopes, 2015). Neste trabalho, o controle biológico, aplicado ao sulco de semeadura da soja, após o cultivo da trapoeraba, do sorgo, da *C. juncea* e da *U. ruziziensis* foi mais eficiente, na redução do nematoide.

Ainda com poucas informações, especialmente em relação à formas de controle, torna-se imperativo demais estudos, que objetivem a redução da infecção de *A. besseyi*, sejam eles pelo manejo de plantas de cobertura, aplicação de controle biológico ou químico, e a interação dessas medidas.

## Conclusão

A soja em sucessão à *C. ochroleuca*, *C. spectabilis*, milho, milheto, *Stylosantes elou* a manutenção dos vasos sem cobertura de solo, são potenciais alternativas para o manejo do nematoide das hastes verdes.

Nestas condições, o controle biológico, aplicado no sulco de semeadura da soja, reduziu a população de *A. besseyi*.

Conquanto tenham sido alcançadas importantes informações neste estudo, outras mais, que venham somar ao propósito, serão necessárias.

## Referências

CARES, J. E.; SANTOS, J. R. P.; TENENTE, R. C. V. Taxonomia de nematoides de sementes, bulbos e caules – parte II. **Revisão Anual de Patologia de Plantas**, v. 16, p. 39-84, 2008.

COOLEN, W. A.; D'HERDE, C. J. A. **Method for the quantitative extraction of nematodes from plant tissue**. Ghent: State Agricultural Research Center, 1972. 77 p.

FAVORETO, L.; SANTOS, J. M.; CALVAZARA, S. A.; LARA, L. A. Estudo fitossanitário, multiplicação e taxonomia de nematoides encontrados em sementes de gramíneas forrageiras no Brasil. **Nematologia Brasileira**, v. 35, n. 1-2, p. 20-30, 2011.

LOPES, C. M. L. **Populações de nematoides fitoparasitas em áreas de cultivo de soja, algodão, café e de vegetação nativa do cerrado na região oeste da Bahia**. 2015. 57 f. Dissertação (Mestrado em Fitopatologia) - Universidade de Brasília, Brasília, DF.

MEYER, M. C.; FAVORETO, L.; KLEPKER, D.; MARCELINO-GUIMARÃES, F. C. Soybean green stem and foliar retention syndrome caused by *Aphelenchoides besseyi*. **Tropical Plant Pathology**, v. 42, n. 5, p. 403-409, 2017a.

MEYER, M. C.; FAVORETO, L.; CALANDRELLI, A.; SILVA, M. C. M. da. Efeito da palhada de braquiária em cobertura de solo, na sobrevivência de *Aphelenchoides besseyi*. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FITOPATOLOGIA, 50., 2017, Uberlândia. **Do manejo à edição do genoma: resumos**. Brasília, DF: SBF, 2017c. Pendrive.

MEYER, M. C.; FIGUEIREDO, A.; FAVORETO, L. Identificação de hospedeiros alternativos de *Aphelenchoides besseyi*. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FITOPATOLOGIA, 50., 2017, Uberlândia. **Do manejo à edição do genoma: resumos**. Brasília, DF: SBF, 2017b. Pendrive.

TORRES, R. G.; RIBEIRO, N. R.; BOER, C. A.; FERNANDES, O.; FIGUEIREDO, A. G.; FERREIRA NETO, A.; CORBO, E. **Manejo integrado de nematoides em sistema de plantio direto no cerrado**. 2016. Disponível: <<http://www.atividaderural.com.br/artigos/4fb3f19fd70f8.pdf>>. Acesso em: 5 mai. 2019.

**Tabela 1.** População final (PF) de *Aphelenchoides besseyi* em função de diferentes fontes de cobertura vegetal do solo e do emprego de nematicidas biológico e químico.

Cobertura de solo	PF <i>A. besseyi</i> (nematóide / g tecido)			Média
	Sem tratamento	Biológico	Químico	
<i>C. juncea</i>	0,45	0,19	0,54	0,45 B
Sorgo	0,66	0,31	0,13	0,37 B
Trapoeraba	4,11	2,50	3,86	3,49 A
<i>U. ruziziensis</i>	0,46	0,00	0,34	0,27 B
Média	1,46 a	0,75 b	1,22 a	

\* Médias seguidas de mesma letra nas marginais, não diferem estatisticamente entre si, minúscula na linha e maiúscula na coluna, pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.