

DESENVOLVIMENTO DA SOJA SOB DIFERENTES NÍVEIS POPULACIONAIS DE *Aphelenchoides besseyi* E *Pratylenchus brachyurus*

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

¹Unifil, CEP 86020-000, Londrina-PR, patriciapricilla@hotmail.com. ²EPAMIG Oeste, ³Embrapa Soja, ⁴Universidade Estadual de Londrina, ⁵Instituto Agronômico do Paraná.

Introdução

A cultura da soja é uma das *commodities* de maior importância para economia Brasileira, sendo o principal grão produzido e exportado do país. A balança comercial de fevereiro/2019, divulgada pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), mostra que a exportação chegou a 6,1 milhões de toneladas de soja, superando recordes anteriores de 3,5 milhões (CONAB, 2019).

Por ser um produto importante para agricultura, problemas fitossanitários devem ser prevenidos, identificados e controlados antes que possam causar prejuízos e/ou inviabilizar áreas de cultivos.

Os fitonematoides causam perdas em diversas culturas no Brasil e no mundo. A ocorrência de mais de uma espécie associada à cultura da soja é muito comum. A maioria destes vermes são parasitas de partes subterrâneas, como raízes, bulbos, tubérculos, e rizomas, porém, algumas espécies podem parasitar partes aéreas, como caules, folhas, inflorescências e sementes (Goeldi, 1892).

Aphelenchoides besseyi é o agente causal da haste verde da soja, doença popularmente conhecida como "Soja Louca II", ocasionando perdas de até 60% na cultura da soja. Os principais sintomas causados por este nematoide aéreo são retenção foliar com embolhamento e afilamento das folhas, engrossamento dos nós e haste (caneluras), e abortamento de flores e vagens (Favoreto et al., 2017; Meyer et al., 2017).

Outro fitonematoide que infecta a soja é o *Pratylenchus brachyurus*, conhecido como nematoide das lesões radiculares. As raízes atacadas apresentam-se escurecidas, devido à rupturas no parênquima cortical, onde o nematoide injeta toxinas ao se alimentar. A translocação do patógeno pelos tecidos pode provocar a destruição e desordem nas células (Dias et al., 2010).

Este trabalho foi desenvolvido com o objetivo de avaliar o desenvolvimento da soja sob diferentes níveis populacionais de *A. besseyi* e *P. brachyurus*.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido em casa de vegetação da Embrapa Soja, em Londrina, PR. O delineamento experimental foi o de blocos inteiramente casualizados, em fatorial 4 X 4, com 16 tratamentos e seis repetições, utilizando a cultivar BRSMG 729 IPRO.

Para a obtenção da população de *A. besseyi* realizou-se a extração do nematoide de amostras provenientes de áreas naturalmente infestadas. *P. brachyurus* foram obtidos de coleção mantida nas casas de vegetação da Embrapa Soja. As extrações foram efetuadas segundo a metodologia de Coolen e D'Herde (1972).

Para obter quantidades suficientes de nematoides para a realização do experimento, as populações de *A. besseyi* foram multiplicadas *in vitro*, selecionando-se 20 indivíduos, sendo 15 fêmeas e 5 machos, com auxílio de um microscópio estereoscópico e transferidos para placas de Petri com colônias de *Fusarium* sp. de cinco dias de idade. A população pura de *A. besseyi* foi mantida em câmaras tipo BOD a 25 °C ($\pm 1^\circ\text{C}$), no escuro, até o momento da inoculação (aproximadamente 30 dias).

A suspensão da população inicial de *A. besseyi* foi obtida através da lavagem da parte interna das tampas das placas de Petri, com jatos d'água de uma pisseta.

As concentrações das suspensões dos nematoides foram ajustadas, com auxílio de câmara de contagem de Peters, em microscópio óptico.

As quantidades dos nematoides nas suspensões foram variáveis por tratamento, sendo as combinações: zero, 250, 500 e 1000 *A. besseyi* e/ou *P. brachyurus* por planta.

As plantas foram inoculadas aos 10 dias após a semeadura, pela deposição da suspensão de nematoides próxima ao colo da planta. Aos 45 dias após a inoculação (DAI), avaliou-se a altura das plantas, massa fresca da parte aérea, massa fresca das raízes e também foram quantificadas as populações de nematoides nesses tecidos.

Resultados e Discussão

Aphelenchoides besseyi não expressou diferenças estatísticas na interação dos fatores, para as variáveis analisadas (Tabelas 1 e 2).

Houve uma redução na altura das plantas, nas maiores densidades populacionais de *P. brachyurus*, de 72,88 e 72,10 cm de alturas, quando a população inicial (PI) foi de 250 e 500 nematoides/planta, respectivamente, para 59,29 cm, quando a PI foi de 1000 nematoides/plantas (Tabela 1).

A redução na massa fresca da parte aérea foi observada nas concentrações de 1000 *P. brachyurus*/planta (81,4 g) e 250 *P. brachyurus*/planta (93,93 g) (Tabela 2).

Apesar da estreita diferença estatística nas interações dos fatores dentro dos tratamentos avaliados, foi possível observar o efeito da infecção, isolada ou simultânea, de *A. besseyi* e *P. brachyurus* sobre o desenvolvimento da soja (Figura 1A e 1B).

Estabelecer o limiar de dano causado por cada uma das espécies de fitonematoides, ou por ambas, não é tarefa fácil, pois o conjunto de alterações induzidas na planta hospedeira varia em função de fatores bióticos e abióticos. Este é o primeiro estudo sobre o desenvolvimento da soja, associado a diferentes níveis populacionais, de forma isolada ou conjunta, de *Aphelenchoides besseyi* e *Pratylenchus brachyurus*.

Conclusão

A infecção por *A. besseyi* não alterou os parâmetros avaliados nas condições desse experimento. O aumento da população de *P. brachyurus* expressou diferenças significativas tanto em altura quanto em massa fresca de parte aérea das plantas.

Tabela 1. Altura (cm) de plantas de soja BRSMG 729 IPRO em diferentes densidades populacionais de *Aphelenchoides besseyi* e *Pratylenchus brachyurus*, avaliada aos 45 dias após a inoculação dos nematoides.

Densidade (PI ¹) de <i>A. besseyi</i>	Densidade (PI ¹) de <i>P. brachyurus</i>				
	0	250	500	1000	Média
0	63,08	78,50	75,50	64,00	70,27 A
250	61,41	73,03	70,41	57,42	65,57 A
500	64,75	67,67	65,67	58,08	64,04 A
1000	60,41	72,33	76,83	57,67	66,81 A
Média	62,42 b	72,88 a	72,10 a	59,29 b	

¹ PI = população inicial do nematoide, em número de indivíduos por vaso. Médias de seis repetições. Médias seguidas de mesma letra minúscula na linha para a mesma densidade de *A. besseyi* com diferentes densidades de *P. brachyurus* e maiúsculas na coluna para a mesma densidade de *P. brachyurus* e diferentes densidades de *A. besseyi* não diferem entre si pelo teste Scott-Knott a 5% de significância.

Referências

CONAB. **Acompanhamento da safra brasileira:** grãos, v. 6, safra 2018/19, n. 7, sétimo levantamento, abr. 2019. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/component/k2/item/download/25774_f7f98ca710bc573075b0b3e7f6adf973>. Acesso em: 23 abr. 2019.

DIAS, W. P.; GARCIA, A.; SILVA, J. F. V.; CARNEIRO, G. E. S. **Nematoides em soja:** identificação e controle. Londrina: Embrapa Soja, 2010. 8p. (Circular Técnica 76).

FAVORETO, L.; FALEIRO, V. O.; FREITAS, M. A.; GALBIERI, R.; BRAUWERS, L. R.; HOMIAK, J. A.; MEYER, M. C. Identificação taxonômica de *Aphelenchoides* sp. infectando plantas de algodoeiro no Mato Grosso. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FITOPATOLOGIA, 50., 2017, Uberlândia. **Anais eletrônicos...** Brasília: SBF, 2017.

GOELDI, E. A. Relatório sobre a moléstia do cafeeiro na província do Rio de Janeiro. **Arquivos do Museu Nacional**, Rio de Janeiro, v. 8, p. 15-121, 1892.

MEYER, M. C.; FIGUEIREDO, A.; FAVORETO, L. Levantamento da ocorrência do nematoide da haste verde da soja no Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FITOPATOLOGIA, 50. 2017, Uberlândia. **Anais eletrônicos...** Brasília: SBF, 2017. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/165984/1/Resumo_50CBFito-0452.pdf>; Acesso em: 23 de abr. 2019.

Tabela 2. Massa fresca (g) de parte aérea de plantas de soja BRSMG 729 IPRO em diferentes densidades populacionais de *Aphelenchoides besseyi* e *Pratylenchus brachyurus*, avaliada aos 45 dias após a inoculação dos nematoides.

Densidade (PI ¹) de <i>A. besseyi</i>	Densidade (PI ¹) de <i>P. brachyurus</i>				Média
	0	250	500	1000	
0	90,35	71,46	122,34	66,65	87,70 A
250	67,47	110,01	112,53	101,77	97,94 A
500	78,59	104,84	100,89	82,15	91,62 A
1000	63,36	89,42	113,92	75,21	85,47 A
Média	74,94 b	93,93 b	112,42 a	81,44 b	

¹ PI = população inicial do nematoide, em número de indivíduos por vaso. Médias de seis repetições. Médias seguidas de mesma letra minúscula na linha para a mesma densidade de *A. besseyi* com diferentes densidades de *P. brachyurus* e maiúsculas na coluna para a mesma densidade de *P. brachyurus* e diferentes densidades de *A. besseyi* não diferem entre si pelo teste Scott-Knott a 5% de significância.



Figura 1. A) Plantas de soja, aos 30 DAI, aproximadamente, apresentando diferenças na altura em função da variação das populações iniciais dos nematoides; B) Diferença no desenvolvimento das plantas, em função da variação das populações iniciais dos nematoides, no dia da coleta.