

Hospedabilidade de arroz e aveia branca a populações de *Aphelenchoides besseyi*

CALANDRELLI, A.¹; SILVA, M.C.M. da¹; FRANÇA, P.P.¹; FAVORETO, L.²; MEYER, M.C.³

¹Unifil, bolsista Faped, Londrina, PR, a.calandrelli@hotmail.com; ²EPAMIG Oeste, Uberaba, MG; ³Pesquisador, Embrapa Soja, Londrina, PR.

Introdução

A produção de arroz pode ser afetada por diversos fatores, dentre estes, as doenças reduzem significativamente a produtividade e a qualidade dos grãos. São registradas em diferentes países mais de 80 doenças causadas por patógenos como fungos, bactérias, vírus e nematoides. Destacam-se a brusone, mancha parda, escaldadura, macha estreita, ponta branca, entre outras (Silva-Lobo; Filippi, 2017). Esta última é causada pelo nematoide *Aphelenchoides besseyi* Christie e responsável por expressivas perdas de produtividade da cultura.

Aphelenchoides besseyi é um fitoparasita não obrigatório que se alimenta de forma endo ou ectoparasita de órgãos aéreos de plantas. Na ausência de plantas hospedeiras, este nematoide tem a habilidade de sobreviver alimentando-se de fungos presentes no solo ou, ainda, utilizar o recurso de anidrobiose, o qual garante sua sobrevivência por longos períodos de tempo (Cares et al., 2008; Jesus, 2015; Lopes, 2015). Esta espécie de nematoide é descrita como agente causal de doenças em culturas como feijão, soja, algodão, morango, plantas ornamentais, associado a sementes de gramíneas forrageiras e algumas plantas daninhas (Cares et al., 2008; Chaves et al., 2013; Favoreto et al., 2011, 2015, 2018; Embrapa, 2017; Meyer et al., 2017).

Na cultura do arroz, este nematoide causa a doença chamada ponta branca com sintomas de clorose no ápice das folhas, distorções foliares, raquitismo de plantas, panículas encurtadas, amadurecimento tardio e depreciação dos grãos. No Brasil, os principais danos ocorreram no Rio Grande do Sul, na década de 60, posteriormente, com a introdução de cultivares tolerantes, as perdas tornaram-se praticamente nulas (Cares et al., 2008; Nunes et al., 2015).

Nesse contexto, a aveia branca (*Avena sativa*) merece atenção quanto a esse patógeno devido a sua proximidade botânica e morfofisiológica ao arroz, além de sua importância agrícola como gramínea de inverno. Apesar de apresentar uma produção nacional relativamente pequena, se comparada às demais culturas, a aveia também é usada como alternativa para produção de forragem, alimentação animal e humana além de cobertura de solo para o Sistema Plantio Direto, com vários benefícios como a supressão de plantas daninhas, controle de alguns nematoides e ciclagem de nutrientes. Sua produção nacional representa 750 mil toneladas, destas, 560 mil são concentradas no Rio Grande do Sul, o maior estado produtor brasileiro (Castro et al., 2012; Conab, 2018).

Desta forma, o objetivo deste trabalho foi avaliar a hospedabilidade da aveia branca e do arroz às populações de *A. besseyi*, provenientes de plantas de arroz, soja e algodão, e ainda, confirmar a relação parasitária deste nematoide com a cultura da soja.

Material e Métodos

O experimento foi realizado em casa de vegetação e nos laboratórios de Nematologia e Fitopatologia, na Embrapa Soja, Londrina, PR, de novembro de 2017 a janeiro de 2018.

Os nematoides foram extraídos de plantas de soja, arroz e algodão, advindas do campo já infectadas com *A. besseyi*, pelo método de Coolen e D'Herde (1972). Posteriormente, foi realizada a multiplicação *in vitro* destas populações selecionando os nematoides, um a um, das suspensões sob microscópio estereoscópio. Um total de 20 indivíduos, sendo 15 fêmeas e 5 machos foram axenizados em solução de ampicilina a 0,1% e inoculados em placas de Petri com colônias de *Fusarium* sp. de aproximadamente cinco dias de crescimento em meio batata-dextrose-ágar (BDA) (Favoreto et al., 2011). Cada 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.

O experimento foi realizado com delineamento em blocos casualizados, com as culturas do arroz 'Iapar 89', aveia 'IPR Afrodite' e soja 'BMX Potência', três populações de *A. besseyi* (arroz, soja e algodão) e seis repetições.

Em vasos com capacidade para 3,5 litros de solo, contendo uma mistura de solo e areia (2:1) previamente esterilizados, foram semeadas três sementes por vaso, sendo realizado o desbaste após a emergência das plântulas, restando apenas uma planta por vaso.

A inoculação com as três populações de *A. besseyi* foi feita aos 14 dias após a semeadura. A obtenção dos inóculos das populações puras de nematoide ocorreu por meio da preparação de suspensões dos mesmos em água, coletando-se os nematoides pela lavagem da parte interna das tampas das placas de Petri com jatos d'água de uma pisseta. A concentração das suspensões de nematoides foi ajustada, com auxílio de câmara de contagem de Peters em microscópio óptico para obtenção de uma população inicial de 500 indivíduos por planta.

A inoculação foi realizada com micropipeta (capacidade de 1000 μ L), depositando-se uma alíquota do inóculo (500 indivíduos por planta) em um orifício aberto no solo, ao lado do colo da planta, seguida de irrigação leve.

O experimento foi conduzido em casa de vegetação com nebulizações frequentes (nebulização de 15 segundos a cada meia hora) e temperatura média de 26°C (\pm 2°C). Aos 30 dias após a inoculação a parte aérea das plantas foi separada do sistema radicular, seccionando-a logo abaixo do primeiro nó. Foram colocadas em sacos plásticos, devidamente identificados e levadas ao laboratório de nematologia, onde a massa total da parte aérea de cada planta foi aferida e processada segundo Coolen e D'Herde (1972). A estimativa da população dos nematoides de cada planta foi feita ao microscópio óptico com uma câmara de contagem de Peters e os dados convertidos em quantidade de nematoide por grama de tecido.

Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias agrupadas pelo método de Scott-Knott, com o auxílio do software SASM-Agri (Canteri et al., 2001).

Resultados e Discussão

Os valores das populações finais (PF) encontradas nas culturas estão representadas na Tabela 1. Todas as espécies testadas apresentaram o nematoide no interior dos seus tecidos. As PFs variaram de 0,2 a 466,9 nematoides/g tecido (Tabela 1).

Tabela 1. População final (PF) de populações de *Aphelenchoides besseyi* provenientes de soja (pop. Soja), algodão (pop. Algodão) e arroz (pop. Arroz), nas folhas de plantas de arroz, aveia branca e soja.

Cultura	PF (nematóide / g de tecido)			CV (%)
	pop. Soja	pop. Algodão	pop. Arroz	
Arroz	0,2 b B	0,3 b B	1,3 c A	15,5
Aveia branca	423,5 a A	371,0 a A	10,0 b B	49,8
Soja	303,9 a B	466,9 a A	102,0 a C	28,1
CV (%)	21,8	27,4	20,9	

*Médias seguidas de mesma letra, minúscula na coluna e maiúscula na linha, não diferem significativamente pelo teste de Scott-Knott ($p \leq 0,05$). Médias de seis repetições. Dados transformados em $\sqrt{x+0,5}$ para análises das PFs de populações de *A. besseyi* em arroz (linha) e das populações de *A. besseyi* provenientes de soja e algodão nas três culturas (colunas).

Todas as populações de *A. besseyi*, independentemente da origem, apresentaram valores de PF significativamente menores em plantas de arroz quando comparados às PFs observadas em plantas de soja e aveia. A população de *A. besseyi* proveniente de arroz também gerou valores de PF inferiores às outras populações, formando grupamentos estatísticos distintos nas três culturas inoculadas, com a maior média (102,0 nematoides/g tecido) na cultura da soja e a menor média no arroz, sua cultura de origem (Tabela 1).

A cultura da aveia branca apresentou maior hospedabilidade às populações de *A. besseyi* provenientes de soja e algodão, respectivamente, enquanto que, a cultura da soja apresentou maior concentração de *A. besseyi* proveniente de plantas de algodão.

A cultura da aveia branca mostrou-se uma excelente hospedeira de *A. besseyi* patogênico à soja e algodão, e com maior potencial de multiplicar o nematóide proveniente de arroz do que a própria cultura do arroz. Os dados obtidos no presente trabalho indicam a necessidade de evitar o uso de aveia branca em áreas infestadas com o nematóide.

Conclusão

Aveia é uma excelente multiplicadora de *A. besseyi* patogênico a soja e algodão e uma boa multiplicadora de *A. besseyi* do arroz.

Soja é eficiente na multiplicação das populações de *A. besseyi* utilizadas neste trabalho.

Referências

- CANTERI, M. G.; ALTHAUS, R. A.; VIRGENS FILHO, J. S.; GIGLIOTI, E. A.; GODOY, C. V. SASM - Agri: Sistema para análise e separação de médias em experimentos agrícolas pelos métodos Scott-Knott, Tukey e Duncan. **Revista Brasileira de Agrocomputação**, v. 1, n. 2, p. 18-24. 2001.
- 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. Disponível em: <<http://docentes.esalq.usp.br/sbn/rapp/rapp21.pdf>>. Acesso em: 24 jun. 2018.
- CASTRO, G. S. A.; COSTA, C. H. M. da; FERRARI NETO, J. Ecofisiologia da aveia branca. **Scientia Agraria Paranaensis**, v. 11, n. 3, p. 1-15, 2012.
- CHAVES, N.; CERVANTES, E.; ZABALGOGUEAZCOA, I., ARAYA, C. M. *Aphelenchoides besseyi* Christie (Nematoda: Aphelenchoididae), agente causal del amachamiento del frijol común. **Tropical Plant Pathology**, v. 38, n. 3, p. 243-252, 2013. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1982-56762013000300009>. Acesso em: 24 jun. 2018.
- 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.
- EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Feijão e algodão são hospedeiros do nematoide causador da Soja Louca II**. Set. 2017. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/29877986/feijao-e-algodao-sao-hospedeiros-do-nematoide-causador-da-soja-louca-ii>>. Acesso em 24 jun. 2018.
- FAVORETO, L.; FALEIRO, V.O.; FREITAS, M.A.; BRAUWERS, L.R.; GALBIERI, R.; HOMIAK, J.A.; LOPES-CAITAR, V.R.; MARCELINO-GUIMARÃES, F.C.; MEYER, M.C. First report of *Aphelenchoides besseyi* infecting aerial part of cotton plants in Brazil. **Plant Disease**, first look. 2018. Available at: <https://apsjournals.apsnet.org/doi/pdfplus/10.1094/PDIS-02-18-0334-PDN>
- FAVORETO, L.; MEYER, M. C.; KLEPER, D.; CAMPOS, L. J. M.; PAIVA, E. V. Ocorrência de *Aphelenchoides* sp. em plantas de soja com sintomas de Soja Louca II. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE NEMATOLOGIA, 32, Nematologia: problemas emergentes e perspectivas, 2015, Londrina. **Anais...** Sociedade Brasileira de Nematologia, 2015. p. 82-83.
- FAVORETO, L.; SANTOS, J. M.; CALZAVARA, 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. 20-35, 2011.

JESUS, D. S. de. **Taxonomia integrativa de espécies de Aphelenchoides associadas a sementes de gramíneas forrageiras e desenvolvimento de diagnóstico baseado em PCR em tempo real.** 2015. 79 f. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-Graduação em Fitopatologia, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.

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. 57f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Programa de Pós-graduação 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, 2017.

NUNES, C. D. M.; MAGALHAES JUNIOR, A. M. de; FAGUNDES, P. R. R.; ALVES, Y. S. Efeitos do nematóide, *Aphelenchoides besseyi*, em cultivares de arroz irrigado nas safras 2012/13 e 2013/14. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ARROZ IRRIGADO, 9., 2015, Pelotas. Ciência e tecnologia para otimização da orizicultura: **Anais**. Brasília, DF: Embrapa; Pelotas: Sosbai, 2015.

SILVA-LOBO, V. L.; FILIPPI, M. C. C. de. **Manual de identificação de doenças da cultura do arroz.** Brasília, DF: Embrapa, 2017. 45 p.