

INCIDÊNCIA DO FITONEMATOIDE *Helicotylenchus* EM ANÁLISES LABORATORIAIS DO MATO GROSSO

Luiz Fernando Garbin¹

Mauro Junior Natalino da Costa²

RESUMO

Os fitonematoides espiralados (*Helicotylenchus* spp.), já foram observados atacando diversas espécies agrícolas no Brasil, assim, objetivou-se neste trabalho, avaliar a sua incidência nas análises avaliadas nos Laboratórios do Univag, Centro Universitário e Plante Certo, localizados em Várzea Grande, Mato Grosso. Foram avaliadas 1.611 análises de 39 municípios diferentes. Os dados mostraram que os meses secos apresentam tendência de maior população, possivelmente em função da presença da cultura do milho (*Zea mays*), hospedeira do parasita, e também de solo seco, o qual parece favorecê-lo.

Palavras-chave: nematoide espiralado, levantamento populacional, análises laboratoriais.

ABSTRACT

The spiral nematode (*Helicotylenchus* spp.), has been observed attacking several agricultural species in Brazil, so, this work aimed to evaluate the incidence in analysis realized in laboratories of Univag and Plante Certo, in Várzea Grande/MT. A total of 1,611 analyses of 39 different regions were evaluated. The data showed that the dry months have a tendency for to show a bigger population, possibly due to the presence of corn (*Zea mays*), which is a host of the parasite and also, dry soil, which seems to be favorable to its multiplication.

Keywords: spiral nematode, population survey, laboratory analysis.

INTRODUÇÃO

Os fitonematoides têm sido responsabilizados por uma significativa parcela de danos e perdas em diversas culturas, provocadas pela destruição do sistema radicular (NEMATOIDES, 2007; AMORIM et al., 2011). A absorção e a translocação de nutrientes nas raízes são prejudicadas, alterando drasticamente a fisiologia e nutrição da planta hospedeira. Estes parasitos também podem tornar a planta predisposta a fatores externos, como doenças e estresses ambientais, ou atuar também como vetores de outros patógenos (GOMES & CAMPOS, 2007).

Os prejuízos causados pelo fitonematoides chegam a ser alarmantes, assim, estima-se que em plantações de culturas tropicais de grande importância econômica, como as culturas anuais (soja, feijão), hortaliças e as fruteiras, os prejuízos cheguem a 100 milhões de dólares (ZAMBUDIO, 2007).

O nematoide espiralado, pertencente ao gênero *Helicotylenchus*, ectoparasita de raízes, apresenta ampla distribuição geográfica, tendo sido assinalado em associações com diversas plantas hospedeiras e, juntamente a outros nematoides, é também o causador do declínio do sistema radicular (SHARMA et al., 1993). Ele pode sobreviver por vários meses no solo sem a presença da planta hospedeira e seu ciclo de vida varia de 35 a 37 dias à temperatura de 23-33°C. A umidade

¹Discente de graduação em Agronomia pelo UNIVAG, CENTRO UNIVERSITÁRIO de Várzea Grande, Mato Grosso

²Professor Dr. em Agronomia do UNIVAG, CENTRO UNIVERSITÁRIO de Várzea Grande, Mato Grosso

compreendida entre 40 e 60% da capacidade de campo dos solos é considerada ótima para sua atividade, contudo, mesmo em épocas secas, as mais altas populações são encontradas (LAUGHLIN & LORDELLO, 1977).

A textura do solo é muito importante para o desenvolvimento da população do parasita e as mais altas densidades do nematoide são encontradas na região das raízes e no solo imediatamente adjacente às mesmas, de preferência arenoso (AMORIM et al., 2011).

Estudos têm indicado alta incidência deste nematoide em condições tropicais (LIMA et al., 2003). A associação das espécies de *Helicotylenchus* a diversas culturas e a elevada perda econômica que causam a elas é preocupante. Em muitos Estados brasileiros a associação de *Helicotylenchus* spp. com diversas culturas foi confirmada, entre elas couve-flor e feijão de porco (*Canavalia ensifonnis*), no estado de Minas Gerais (FERRAZ, 1980); dendê (*Elaeis guineensis*) e tomate (*Lycopersicon esculentum*) nos estados do Amazonas e Minas Gerais (SHARMA & EKHARDT, 1979).

MATTOS (1999), trabalhando com a caracterização das comunidades de nematoides em oito sistemas de uso da terra nos cerrados do Brasil central, constatou a presença desse gênero em sistemas de campo, apresentando-se comum em áreas virgens e cultivadas e mostrou maior frequência relativa nos sistemas de mata (7,68%) e campo (38,1%).

Embora seja uma espécie que venha apresentando altos níveis associados à cultura do milho, principalmente nas condições do Brasil central, INOMOTO (2010) considera não preocupante nas condições atuais.

O gênero *Helicotylenchus*, taxonomicamente, faz parte da família Hoplolaimidae (FOTEDRAL & RAUL, 1985) e é o mais frequente e abundante no Brasil e também, o mais estudado (MONTEIRO et al., 2000). Segundo LORDELLO et al (1992), as espécies destes nematoides, ditos espiralados típicos, depois de mortos, passam a exibir o corpo enrolado, adotando uma forma espiralada, mais ou menos fechada; são denominados em inglês "spiral nematodes". A fêmea é didelfa, anfidelfa, apresentando a vulva localizada quase no meio do corpo. O macho apresenta bursa e espículos robustos.

Assim, objetivando-se identificar as incidências de *Helicotylenchus* spp. em áreas infestadas com o nematoide espiralado no Mato Grosso, foi realizado um levantamento de análises realizadas pelos Laboratório do Univag, Centro Universitário e Plante Certo, nos anos de 2008, 2009, 2010 e 2011, em 39 municípios, onde se concentram as áreas de lavouras do Estado.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram realizados estudos de 1.611 resultados de análises de solo e raízes realizadas pelos Laboratórios do Univag, Centro Universitário e Plante Certo, localizados em Várzea Grande, Mato Grosso, nos anos de 2008, 2009, 2010 e 2011. As amostras provinham de diversos municípios do Estado de Mato Grosso.

Foram realizadas as extrações de juvenis, adultos e ovos de 200 cm³ de solo de acordo com métodos combinados de flutuação, sedimentação e peneiramento (JENKINS, 1964) e de 5 g de raízes (COOLEN & D'HERDE, 1972). As amostras foram centrifugadas em solução de sacarose para limpeza da suspensão e contagem (estimativas) de indivíduos em microscópio composto. Para a identificação de espécies, foram consideradas características morfológicas dos espécimes, de acordo com chaves de identificação (TIHOHOD, 1997; ROBINSON et al., 1987; HANDOO & GOLDEN, 1989).

A quantificação foi realizada em câmara de contagem de Peters, com o auxílio de um microscópio composto, em duas repetições de alíquotas de um ml (SOUTHEY, 1970). Todos os procedimentos encontram-se descritos nos vídeos do site descrito em COSTA, 2012 a, b e c.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As informações de incidência do fitonematoide espiralado, gênero *Helicotylenchus*, nas análises realizadas por município nos anos de 2008, 2009, 2010 e 2011 encontram-se na Tabela 1. Observa-se que foram contemplados 39 municípios, com amostras enviadas nos dois laboratórios do Univag, Centro Universitário e Plante Certo, totalizando 1.611 análises laboratoriais.

Durante os quatro anos de avaliação, os municípios de Campo Novo dos Parecis, Dom Aquino, Nova Mutum, Nova Maringá, Primavera do Leste e Tangará da Serra tiveram, respectivamente, 8,1%; 6,9%; 8,8%; 8,4%; 9,4% e 5,5% das análises realizadas, sendo, portanto os mais representativos em termos de informações coletadas. Estes seis municípios corresponderam a 47,1% das análises realizadas.

Ao observarmos os números em cada ano, em 2008 houve 272 análises realizadas e nos 3 anos seguintes realizaram-se 875, 139 e 325. Portanto, o ano de 2009 teve uma maior quantidade de avaliações.

Quando se observam os valores dentro de cada ano, o município mais avaliado foi Dom Aquino em 2008, com 77 amostras, já em 2009, foi o de Nova Mutum, com 138. Em 2010 e 2011, foram Tangará da Serra (40) e Primavera do Leste (151).

Cerca de 19,7% das amostras não tiveram as localidades anotadas e/ou reveladas, sendo identificadas com codificações gerais.

As informações referentes à incidência de *Helicotylenchus* spp. nas análises realizadas encontram-se plotadas na Tabela 2. De acordo com os dados obtidos, observa-se que em 2008 o mês de janeiro não teve amostras avaliadas, contudo, todos os outros meses tiveram o nematoide presente. Também pode-se constatar, que não houve 100% das análises com o nematoide. Assim, a frequência variou de 5% a 100% de amostras com este fitoparasita no solo, e de 0% a 80,72% nas raízes.

Dentro de cada mês do ano, os dados variaram de 9,05 nematoides até 420,79 por 200 cm³ de solo e de 0 a 230 nematoides por 5 g de raízes. Por fim, os dados máximos observados de *Helicotylenchus* spp. em 2008 foram de 2.530 no mês de junho em solo, e 2.590 no mês de maio, em raiz. Os dados mostram que os meses secos apresentam tendência da população ser maior, possivelmente pela presença de milho, que é ótima hospedeira do parasita e também pelo solo seco, o qual parece favorecer a sua multiplicação.

Em 2009, foram obtidas informações em sete dos 12 meses do ano, ficando a época seca comprometida, contudo, foi o ano com maior quantidade de análises. Neste ano, a frequência variou de 14,28% a 100% no solo e de 1,41% a 66,66% nas raízes. A média no solo variou de 38,45 a 475,71 por 200 cm³ de solo e de 0,78 a 234,83 nematoides por 5 g de raízes. Em março, foi observada uma máxima quantidade de 15.020 nematoides no solo.

O ano de 2010 teve menor quantidade de amostras avaliadas dos 4 anos estudados, contudo teve informações de 10 dos 12 meses do ano, excetuando-se, portanto, apenas agosto e outubro. Embora a quantidade de análises tenha sido pequena nos meses secos, a frequência de ocorrência de *Helicotylenchus* spp. nestes meses foi maior, variando entre 95,23% a 100%. Além disto, as maiores populações foram encontradas nestes meses mais secos.

Em 2011, os meses de junho, julho e agosto não tiveram análises, mas novamente foram os meses secos que apresentaram as maiores populações.

Tabela 1 – Relação dos municípios avaliados e quantidade de amostras para análises laboratoriais nos anos de 2008, 2009, 2010 e 2011. Várzea Grande/MT. 2013.

Município	Ano e número de amostras por município				Total	%	Município	Ano e número de amostras por município				Total	%
	2008	2009	2010	2011				2008	2009	2010	2011		
Alto Taquari	0	3	0	0	3	0,2	Nova Ubiratã	0	1	0	0	1	0,1
Alto Garça	27	0	0	0	27	1,7	Novo São Joaquim	0	10	0	0	10	0,6
Brasnorte	27	2	0	2	31	1,9	Nossa Senhora do Livramento	0	1	0	0	1	0,1
Comodoro	0	0	0	5	5	0,3	Porto dos Gaúchos	0	3	0	0	3	0,2
Campo Novo dos Parecis	0	77	21	32	130	8,1	Poxoréo	0	34	0	0	34	2,1
Campo Verde	2	11	1	43	57	3,5	Primavera do Leste	35	94	17	5	151	9,4

Campo de Júlio	0	0	0	14	14	0,9	Querência	0	16	0	0	16	1,0
Campos Lindos	0	4	0	0	4	0,2	Rondonópolis	48	0	0	0	48	3,0
Claudia	0	0	0	7	7	0,4	Santa Carmem	0	5	0	0	5	0,3
Cuiabá	0	1	0	0	1	0,1	Sapezal	0	5	28	21	54	3,4
Deciolândia	0	0	0	5	5	0,3	São Jose do Rio Claro	0	8	0	4	12	0,7
Diamantino	6	25	0	6	37	2,3	Santa Rita do Trivelato	0	9	0	0	9	0,6
Dom Aquino	77	34	0	0	111	6,9	Santo Antônio do Leste	0	5	0	0	5	0,3
General Carneiro	0	4	0	0	4	0,2	Sinop	0	9	0	3	12	0,7
Ipiranga do Norte	0	2	0	2	4	0,2	Sorriso	5	26	15	3	49	3,0
Itanhangá	8	0	0	0	8	0,5	Tangara da serra	10	3	40	35	88	5,5
Jaciara	4	7	2	0	13	0,8	Tapurah	0	1	0	0	1	0,1
Lucas do Rio Verde	18	24	8	2	52	3,2	Vera	0	4	0	0	4	0,2
Nobres	0	1	0	0	1	0,1	Local não identificado	1	173	7	136	317	19,7
Nova Mutum	4	138	0	0	142	8,8	Total	272	875	139	325	1.611	100
Nova Maringá	0	135	0	0	135	8,4							

Tabela 2 – Frequência, média e populações máximas e mínimas nas amostras de solo e raiz com *Helicotylenchus* sp. Várzea Grande, MT. 2013.

Varzea Grande, MT, 2010.

Meses	Quantidade	Frequência		Média		População			
		Solo	Raiz	Solo ¹	Raiz ²	Solo		Raiz	
						Max	Min	Max	Min
2008									
Fevereiro	38	63,15	21,05	300,64	42,33	1.600	0	613	0
Março	39	56,41	48,71	48,00	95,90	490	0	1.980	0
Abril	20	5,00	5,00	9,05	10,00	180	0	0	0
Maio	35	91,42	62,85	420,79	230,00	2.160	0	2.590	0
Junho	83	96,38	80,72	407,86	62,14	2.530	0	620	0
Julho	11	63,63	0	86,67	0,00	200	0	0	0
Agosto	8	62,50	37,5	145,56	45,56	370	0	210	0
Setembro	1	100	0	150,00	0,00	150	0	0	0
Outubro	7	50,00	50,00	105,00	40,00	270	0	110	0
Novembro	5	60,00	60,00	180,00	52,00	570	0	180	0
Dezembro	25	96,00	16,00	340,38	29,58	1.020	0	588	0
2009									
Janeiro	49	14,28	6,12	251,22	84,49	7.410	0	1.640	0
Fevereiro	153	23,52	7,18	222,86	74,61	4.090	0	2.850	0
Março	274	53,64	5,10	249,13	16,52	15.020	0	1.160	0
Abril	273	57,09	1,41	233,71	0,78	3.310	0	100	0
Junho	83	38,55	7,22	38,45	9,05	610	0	330	0
Novembro	15	100	66,66	281,88	190,06	1.060	0	2.340	0
Dezembro	28	85,71	57,14	475,71	234,83	4.970	0	2.340	0
2010									
Janeiro	21	66,66	52,38	301,76	276,92	1.720	0	1.480	0
Fevereiro	7	71,42	71,42	548,57	225,00	1.640	0	1.030	0
Março	2	100	0	385,00	0,00	700	70	0	0
Abril	3	100	100,00	4.480,00	213,33	12.010	570	250	160
Maio	23	95,23	85,71	273,60	236,64	230	0	1.600	0
Junho	7	100	100	1.345,00	158,00	4.420	150	550	40
Julho	1	100	100	1.120,00	330,00	1.120	0	330	0
Setembro	2	100	100	410,00	100,00	520	300	100	100
Novembro	25	84,00	24,00	133,08	36,35	1040	0	439	0

Dezembro	48	50,00	47,91	96,33	128,35	690	0	1780	0
2011									
Janeiro	150	70,66	65,33	217,80	202,02	2.340	0	15.034	0
Fevereiro	64	82,81	68,75	278,78	108,75	1.370	0	740	0
Março	10	90,00	70	294,55	41,09	1.160	0	175	0
Abril	2	100	0	985,00	151,50	1.380	590	303	0
Maio	41	100	68,29	838,10	58,57	2.980	140	400	0
Setembro	2	100	100	670,00	110,00	1.200	140	130	90
Outubro	6	50,00	0	70,00	0,00	320	0	0	0
Novembro	18	55,55	77,77	148,42	129,42	500	0	970	0
Dezembro	32	82,85	77,14	160,00	108,89	1.160	0	520	0

¹ número médio observado por 200 cm³ de solo, ² média para 5 g de raízes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As informações obtidas neste levantamento mostram que o nematoide espiralado (gênero *Helicotylenchus*) é uma espécie associada à maioria das análises de solo realizadas nas condições mato-grossenses, sendo assim, deve-se dar maior importância a estudos de danos e perdas associadas, principalmente a milho e algodão.

Outra informação relevante aqui relatada, é que mesmo em meses com baixo índice de chuvas, de maio a setembro, é possível encontrar altos índices de *Helicotylenchus* spp. no solo e nas raízes, sendo, talvez um nematoide oportunista, aproveitando de maiores estresses vegetais, característica esta muito comum em se tratando de fitonematoides.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMORIM, L.; REZENDE, J.A.M.; BERGAMIN FILHO, A. **Manual de Fitopatologia: Princípios e conceitos**. 4ª ed. São Paulo: Agronômica Ceres, v.1, 704p, 2011.
- COOLEN, W.A.; D'HERDE, C.J. **A method for the quantitative extraction of nematodes from plant tissue**. Ghent: State Agriculture Research Centre, 77pp, 1972.
- COSTA, M.J.N. **Vídeo sobre amostragem de nematoides**. http://www.pontofinalonline.com.br/vidarural/videos_detalhes.asp?cod_video=1079. Acessado em 20/06/2013, (a).
- COSTA, M.J.N. **Vídeo sobre a extração de nematoides**. http://www.pontofinalonline.com.br/vidarural/videos_detalhes.asp?cod_video=1078. Acessado em 20/06/2013, (b).
- COSTA, M.J.N. **Vídeo sobre a identificação de nematoides**. http://www.pontofinalonline.com.br/vidarural/videos_detalhes.asp?cod_video=1083. Acessado em 20/06/2015, (c).
- FERRAZ, S. **Reconhecimento das espécies de fitonematoides presentes nos solos do estado de Minas Gerais**. *Experientiae*, Viosa (MG), v. 26, n.11, p.255-328, 1980.
- FOTEDRAL, D. N.; RAUL, V. On some species of the genus *Helicotylenchus* Steiner, 1945. (Hoplolaimidae: Nematoda) common plant parasitic nematodes in Kashmir, India. **Indian Journal of Nematology**, New Delhi, v. 15, n. 1, p. 90-13, 1985.
- GOMES, C. B.; CAMPOS, A. D. **Doenças causadas por nematoides na cultura do pessegueiro**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2003. (Sistema de produção, 3) Disponível em: <http://sistemas.de.producao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Pessegueo/Pessegueo.de.Mesa.Regiao.Serra.Gaucha/nemato.htm>. Acesso em: 14 mar, 2007.
- HANDOO, Z.A.; GOLDEN, A.M. A key and diagnostic compendium to the species of the genus *Pratylenchus* Filipjev, 1936 (Lesion nematodes). **Journal of Nematology**, Lawrence, v. 21, n. 2, p. 202-218, 1989.
- INOMOTO, M.M. **Avanço preocupante**. *Revista Cultivar*, n. 127, p12-15, 2010.

- JENKINS, W.R. A rapid centrifugal-flotation technique for separating nematodes from soil. **Plant Disease Reporter**, Brasília, v. 48, n. 9, p. 692, 1964.
- LAUGHLIN, C.W., LORDELLO, L.G. **Sistemas de manejo de nematoides: Relações entre a densidade de população e os danos à planta**. II Reunião de Nematologia, 15-24, 1977.
- LIMA, W.G.; POLTRONIERI, L.; SANTOS, J.M.; SOARES, C.M.A.; CARDOSO, S.S. Identificação de gêneros de fitonematoides em áreas de floresta no Estado do Pará. In: **ANAIS DO SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTIFICA DA EMBRAPA AMAZÔNIA ORIENTAL**, 7, Belém, p. 91, 2003.
- LORDELLO, A. I. L. ; LORDELLO, R. R. A. ; QUAGGIO, J. A. . **Ocorrência do nematoide de cisto da soja (*Heterodera glycines*) no Brasil**. Revista de Agricultura, Piracicaba, v. 67, n. 3, p. 223-225, 1992.
- MATTOS, J. K. A. **Caracterização das comunidades de nematoides em oito sistemas de uso da terra nos cerrados do Brasil Central**. 1999. 113 f. Tese (Doutorado em Fitopatologia) - Universidade de Brasília, Brasília, DF, 1999.
- MONTEIRO, A. R. C. B.; FERRAZ, L. C. C.B.; INOMOTO, M. M. **Curso de nematologia agrícola**. Piracicaba: ESALQ. Departamento de Zoologia, 235p, Apostila, 2000.
- NEMATOIDES. **Inimigo oculto**. Disponível em: <[http://www. agrobyte.com. brinemat%C3%B3ides. htm](http://www.agrobyte.com.br/brinemat%C3%B3ides.htm)>. Acesso em: 8 jun, 2007.
- ROBINSON, A.F.; HEALD, C.M.; FLANAGAN, S.L.; THAMES, W.H.; AMADOR, J. Geographical distributions of *Rotylenchulus reniformis*, *Meloidogyne incognita*, and *Tylenchulus semipenetrans* in the Lower Rio Grande Valley as related to soil texture and land use. **Annals of Applied Nematology**, Lawrence, v.1, p. 20-25, 1987.
- SHARMA, R. D.; EKHARDT, R. **Incidência de nematoides fitoparasitas no Estado do Amazonas**. Brasil. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, DF, v. 4, n. 1,1979.
- SHARMA, R.D.; SILVA, D. B.; CASTRO L.H.R. **Efeito de *Helicotylenchus dihystera* sobre trigo e ervilha cultivados em solos provenientes de três sistemas de preparo**. Nematologia Brasileira, 17: 85-95, 1993.
- SOUTHEY, J. F. (Ed.). Laboratory methods for working with plant and soil nematodes. London: Ministry of Agriculture, Fisheries and Food. 148 pp. (**Technical Bulletin, 2**), 1970.
- TIHOHOD, D. **Guia prático para a identificação de fitonematoides**. Jaboticabal: FCAV, FAPESP, 246p, 1997.
- ZAMBUDIO, S. **Pesquisa desenvolve controle biológico para combater nematoides**. Disponível em: <[http://www23.sede. embrapa.br:8080 /aplic /bn.nsf /blbbbc852ee1057183256800005ca0ab /15b0a2fe00870b9583256d39006895e4? Open Document](http://www23.sede.embrapa.br:8080/aplic/bn.nsf/blbbbc852ee1057183256800005ca0ab/15b0a2fe00870b9583256d39006895e4?OpenDocument)>. Acesso em 08/06/2013.