

Influência de Diferentes Sistemas de Produção sobre a População de *Rotylenchulus reniformis* (Linford & Oliveira, 1940) no Solo*

Aline F.R. Sereia¹, Guilherme L. Asmus² & Amoacy C. Fabrício²

*Parte do trabalho de conclusão de curso de graduação em Ciências Biológicas da primeira autora.

¹Graduanda em Ciências Biológicas, UFMS, C. Postal 322, 79804-970, Dourados (MS), Brasil.

²Embrapa Agropecuária Oeste, C. Postal 661, Dourados (MS), Brasil.

Autor para correspondência: asmus@cpao.embrapa.br

Recebido para publicação em 30/11/2006. Aceito em 26/02/2007.

Resumo – Sereia, A.F.R., G.L. Asmus & A.C. Fabrício. 2007. Influência de diferentes sistemas de produção sobre a população de *Rotylenchulus reniformis* (Linford & Oliveira, 1940) no solo.

Rotylenchulus reniformis é importante patógeno que causa danos significativos a várias culturas de interesse econômico. Em Mato Grosso do Sul, são frequentemente observadas perdas expressivas devido a este nematóide nas culturas de soja e algodoeiro. O presente trabalho objetivou conhecer a influência de diferentes sistemas de produção agrícola sobre a população de *R. reniformis*. Os sistemas (SCM - sistema convencional com monocultivo de soja; SPD - sistema de plantio direto com rotação de culturas; SILP - sistema integrado lavoura/pecuária; SPP - sistema de pastagem permanente), que haviam sido implantados há oito anos, foram comparados entre si e com a mata conservada – MC. Foi realizada amostragem de cinco pontos equidistantes em cada sistema. Para a extração dos nematóides, as amostras compostas por 12 subamostras foram processadas pelo método de flutuação-sedimentação-peneiramento e clarificadas pela técnica de flutuação centrífuga em solução de sacarose. A análise estatística mostrou diferença significativa ($p < 0,01$) na média da abundância de *R. reniformis* no SCM (3.424 nematóides por 300 cm³ de solo) em relação aos demais sistemas (máximo de 24 nematóides por 300 cm³ de solo). Estes resultados sugerem que sistemas mais diversificados de produção agrícola podem limitar o crescimento populacional de *R. reniformis*.

Palavras-chaves: nematóide reniforme, manejo, pressão de seleção

Summary - Sereia, A.F.R., G.L. Asmus & A.C. Fabrício. 2007. Effect of agricultural systems on *Rotylenchulus reniformis* (Linford & Oliveira, 1940) soil population.

Rotylenchulus reniformis is a major pathogen to several tropical and subtropical economic crops. Frequently this nematode has caused substantial crop losses to soybean and cotton in the State of Mato Grosso do Sul, Brazil. The objective of this work was to know the effect of different agricultural systems on *R. reniformis* soil population. The systems, SCM (mono-cropping soybean with disc preparation of the soil = conventional system), SPD (no-tillage planting system with crop rotation), SILP (integrated agriculture/pasture system), and SPP (permanent pasture system), were established 8 yrs ago, contiguous to a preserved forest (MC = natural system), that was used for comparison. Five soil samples, comprised of 12 sub samples, were taken from each system. Nematodes were extracted by elutriation/sieving method followed by sucrose centrifugation. There were significant differences ($p < 0.01$) between *R. reniformis* abundance in SCM (3,424 nematodes per 300 cm³ of soil) and those from other systems (maximum of 24 nematodes per 300 cm³ of soil, in SPD) suggesting that diversified agricultural systems could limit the build-up of *R. reniformis* soil population.

Keywords: management, reniform nematode, selection pressure

Conteúdo

O nematóide reniforme, *Rotylenchulus reniformis* Linford & Oliveira, 1940, é importante patógeno de soja e algodoeiro em Mato Grosso do Sul (Asmus *et al.*, 2003; Asmus, 2005). Sua crescente importância no estado pode estar associada à preferência por solos de textura argilosa (Koenning *et al.*, 1996), à elevada capacidade de sobrevivência em camadas profundas do perfil do solo (Robinson *et al.*, 2005), bem como ao plantio continuado de culturas consideradas boas hospedeiras, tais como a soja e o algodoeiro. Teoricamente, o plantio sucessivo de culturas hospedeiras pode exercer pressão de seleção sobre a população de nematóides edáficos, que culminaria com o aumento populacional de espécies capazes de se multiplicar nas culturas suscetíveis. Neste aspecto, sistemas de exploração agrícola simplificados, com monocultivo de culturas hospedeiras, seriam favoráveis ao aumento da população do nematóide reniforme no solo. O presente trabalho teve por objetivo conhecer a influência de diferentes sistemas de produção agrícola sobre a população de *R. reniformis* no solo.

O trabalho foi realizado em área de 28 hectares do campo experimental da Embrapa Agropecuária Oeste, em Dourados (MS), onde foram estabelecidos, há dez anos, os seguintes sistemas de produção: **a) sistema convencional com monocultivo** - SCM: este sistema representa a forma tradicional de agricultura na região, ocupando uma gleba de 2 ha. É conduzido com soja no verão e aveia no inverno; o preparo do solo é realizado com grades, sem o uso de rotação de culturas; são utilizadas variedades recomendadas para a região e manejo integrado de pragas, entre outras práticas culturais. **b) sistema plantio direto** - SPD: agricultura em plantio direto com rotação de culturas, tendo a soja e o milho como culturas de verão e trigo, aveia e nabo forrageiro como culturas de inverno. A área ocupada pelo sistema é de 6 ha divididos em três talhões de 2 ha cada, em função das culturas de inverno. **c) sistema integrado lavoura-pecuária** - SILP: sistema conduzido em plantio direto e utilizando pastagem perene. É realizada rotação lavoura-pastagem a cada dois anos. O sistema ocupa 8 ha de área divididos em dois talhões de 4 ha cada. A implantação da soja após a pastagem é efetuada em plantio direto com a dessecação

da pastagem com herbicidas. A implantação da pastagem após a cultura é efetuada com semeadura direta (sem preparo do solo) no início do verão. **d) sistema pecuária permanente** - SPP: pecuária de corte em pastagem de braquiária permanente, conduzida em sistema de pastejo contínuo, com suplementação no inverno através de silagem, utilizando-se animais provenientes de cruzamento de Nelore com raça européia, e manejados sanitariamente conforme as recomendações técnicas disponíveis. A área para este sistema é de 8 ha. **e) mata conservada** - MC: fragmento de mata conservada representando a situação original do ecossistema regional, mantida intacta, com ambiente ainda não perturbado. Tal situação é mantida indefinidamente, possibilitando assim a realização de amostragens para caracterização do solo regional, sem a ação antrópica, e compará-la aos sistemas em estudo – sistema testemunha.

Em abril de 2005, oito anos após a implantação dos sistemas, foram estabelecidos cinco pontos de coleta em cada sistema, distantes 30 m um do outro. A partir de cada ponto, foram estabelecidas duas circunferências, com 3 e 6 m de raio, respectivamente. Utilizando um trado, foram retiradas quatro amostras de solo equidistantes na circunferência menor e oito amostras na circunferência maior, todas na profundidade de 0,0 a 0,2m, de forma a obterem-se amostras compostas por 12 subamostras de solo. As subamostras foram homogeneizadas, colocadas em sacos plásticos e armazenadas a 4 °C até a realização das extrações.

Os nematóides presentes em amostras de trabalho, compostas de 300 cm³ de solo, foram suspensos em 2 litros de água, coletados em peneira de malha de 0,037 mm e clarificados pela técnica de flutuação centrífuga em solução de sacarose de Jenkins (1964). Depois de extraídos da terra, os nematóides foram inativados em banho-maria, na temperatura de 55 °C por cinco minutos, e fixados em fixador Golden (Hopper, 1986), onde permaneceram até a comprovação da espécie (Robinson *et al.*, 1997) e quantificação, em lâmina de Peters. Os dados obtidos foram submetidos a testes de normalidade (teste de Lilliefors), análise de variância (ANOVA) e ao teste de comparação de médias de Duncan, pelo programa de computação SAEG, da Universidade Federal de Viçosa.

Tabela 1 - Abundância de *Rotylenchulus reniformis* em diferentes sistemas de produção agropecuária. SCM = sistema convencional com monocultivo; SPD = sistema de plantio direto; SILP = sistema integrado lavoura-pecuária; SPP = sistema pastagem permanente; MC = mata conservada. Dourados, 2006.

Sistemas de produção	Nematóides/ 300 cm ³ de solo
SCM	3.424 a
SPD	24 b
SILP	4 b
SPP	0 b
MC	0 b

Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste de Duncan ao nível de 1% de probabilidade.

O monocultivo de soja em plantio convencional por oito anos exerceu efeito significativo sobre a população do nematóide reniforme, quando comparado aos demais sistemas (Tabela 1). Dos 3.436 nematóides fitófagos presentes em 300 cm³ de solo, compreendidos em quatro gêneros, 99,65 % pertenciam à espécie *R. reniformis* neste sistema de cultivo; densidade populacional semelhante àquelas associadas a perdas em rendimento na cultura da soja (Asmus *et al.*, 2003). Por outro lado, em todos os demais sistemas onde houve maior diversificação de culturas (SPD e SILP), a população do nematóide foi significativamente semelhante ao que ocorre na mata conservada (MC). A não detecção de *R. reniformis* em sistema de pastagem contínua refletiu a resistência da braquiária, utilizada como pastagem, ao nematóide.

A alta população do nematóide no SCM indica que o plantio continuado de uma cultura de verão suscetível – a soja – pode ter permitido a elevada multiplicação do nematóide, caracterizando um exemplo claro de pressão de seleção. Ao compararem comunidades de nematóides em vegetação de Cerrado original com áreas cultivadas por 10 anos com goiabal e milharal, Goulart *et al.* (2003) observaram aumento na abundância de *Helicotylenchus* e *Pratylenchus* sob cultivo de milho. De forma semelhante, Cares & Huang (1991) encontraram aumento relativo nas populações de *Ditylenchus* sp. e *Tylenchus* sp. em cultivos anuais, quando comparados com plantas perenes ou vegetação nativa de Cerrado. De acordo com Ferris & Ferris (1974), monoculturas podem favorecer alguns grupos de nematóides, o que ficou evidenciado no presente estudo.

O plantio convencional, com intensa movimentação de solo pelo uso de grades, pode ter ajudado na disseminação do nematóide, a partir de focos de introdução. Trabalho realizado por Lee *et al.* (2003), evidenciou que *R. reniformis* pode ser facilmente introduzido e disseminado em áreas de cultivo por meio do preparo de solo e outras operações agrícolas. A não detecção de *R. reniformis* na pastagem contínua e na mata conservada, onde não há trânsito de máquinas, sugerem que o nematóide tenha sido introduzido na área experimental por meio de máquinas ou implementos. A baixa população detectada no SPD e no SILP sugere que, mesmo tendo sido introduzido, o nematóide não encontrou condições adequadas para multiplicação. O cultivo de milho, bem como o uso de culturas de inverno não hospedeiras, no SPD e a rotação da soja com a braquiária no SILP, certamente contribuíram para que *R. reniformis* se mantivesse em populações muito abaixo da necessária para causar danos a soja, sugerindo que sistemas mais integrados de produção, com rotação com culturas não hospedeiras, podem limitar o crescimento populacional do nematóide.

Literatura Citada

- ASMUS, G.L. 2005. Evolução da ocorrência de *Rotylenchulus reniformis* em Mato Grosso do Sul, durante o quinquênio 2001/2005. In: REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO CENTRAL DO BRASIL, XXVII, Cornélio Procopio. Resumos, p. 221-222.
- ASMUS, G.L., E. RODRIGUES & K. ISENBERG. 2003. Danos em soja e algodão associados ao nematóide reniforme (*Rotylenchulus reniformis*) em Mato Grosso do Sul. Nematologia Brasileira, 27 (2): 267.

- CARES, J.H. & S.P. HUANG. 1991. Nematode fauna in natural and cultivated cerrados of Central Brazil. *Fitopatologia Brasileira*, 19 (3): 199-209.
- FERRIS, V.R. & J.M. FERRIS. 1974. Inter-relationships between nematode and plant communities in agricultural ecosystems. *Agro-ecosystems*, 1 (4): 275-299.
- GOULART, A.M.C, A.R. MONTEIRO & L.C.C.B. FERRAZ. 2003. Comunidades de nematóides em Cerrado com vegetação original preservada ou substituída por culturas. 2. Diversidade taxionômica. *Nematologia Brasileira*, 27 (2): 129-137.
- HOOPER, D.J. 1986. Handling, fixing, staining and mounting nematodes. In: SOUTHEY, J.F. (ed). *Laboratory Methods for Work with Plant and Soil Nematodes*. Her Majesty's Stationery Office, London. p. 59-80.
- JENKINS, W.R. 1964. A rapid centrifugal-flotation technique for separating nematodes from soil. *Plant Disease Reporter*, 48: 692.
- KOENNING, S.R., S.A. WALTERS & K.R. BARKER. 1996. Impact of soil texture and damage potentials of *Rotylenchulus reniformis* and *Meloidogyne incognita* in cotton. *Journal of Nematology*, 28 (4): 527-536.
- LEE, H.K., G.W. LAWRENCE, J.L. BIEN & A.T. KELLEY. 2003. Cultural practices and the dispersion of the reniform nematode in Mississippi. *Journal of Nematology*, 35 (3): 350.
- ROBINSON, A.F., R.N. INSERRA, E.P. CASWELL-CHEN, N. VOVLAS & A. TROCCOLI. 1997. *Rotylenchulus* species: identification, distribution, host ranges, and crop plant resistance. *Nematropica*, 27 (2): 127-180.
- ROBINSON, A.F., R. AKRIDGE, J.M. BRADFORD, C.G. COOK, W.S. GAZAWAY, T.L. KIRKPATRICK, G.W. LAWRENCE, G. LEE, E.C. McGAWLEY, C. OVERSTREET, B. PADGETT, R. RODRIGUEZ-KABANA, A. WESTPHAL & L.D. YOUNG. 2005. Vertical distribution of *Rotylenchulus reniformis* in cotton fields. *Journal of Nematology*, 37 (3): 265-271.