Documentos ISSN 1517 - 5111 219 Julho, 2008

Aspectos Gerais sobre Nematóides-das-lesõesradiculares (gênero *Pratylenchus*)





Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária Embrapa Cerrados Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Documentos 219

Aspectos Gerais sobre Nematóides-das-lesõesradiculares (gênero *Pratylenchus*)

Alexandre Moura Cintra Goulart

Embrapa Cerrados Planaltina, DF 2008 Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Cerrados

BR 020, Km 18, Rod. Brasília/Fortaleza

Caixa Postal 08223

CEP 73310-970 Planaltina, DF

Fone: (61) 3388-9898 Fax: (61) 3388-9879

http://www.cpac.embrapa.br

sac@cpac.embrapa.br

Comitê de Publicações da Unidade

Presidente: José de Ribamar N. dos Anjos Secretária-Executiva: Maria Edilva Noqueira

Supervisão editorial: Fernanda Vidigal Cabral de Miranda Equipe de revisão: Fernanda Vidigal Cabral de Miranda Francisca Elijani do Nascimento

Jussara Flores de Oliveira Arbués
Normalização bibliográfica: Rosângela Lacerda de Castro

Shirley da Luz Soares

Editoração eletrônica: Wellington Cavalcanti

Capa: Wellington Cavalcanti

Foto(s) da capa: Luiz Carlos Camargo Barbosa Ferraz Impressão e acabamento: Divino Batista de Sousa Alexandre Veloso

Impresso no Serviço Gráfico da Embrapa Cerrados

1ª edição

1ª impressão (2008): tiragem 100 exemplares

Todos os direitos reservados

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei no 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) Embrapa Cerrados

G624a Goulart, Alexandre Moura Cintra.

Aspectos gerais sobre nematóides-das-lesões-radiculares (gênero *Pratylenchus*) / Alexandre Moura Cintra Goulart – Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2008.

30 p.- (Documentos / Embrapa Cerrados, ISSN 1517-5111; 219)

1. Nematóide. I. Título. II. Série.

632.6257 - CDD 21

Autor

Alexandre Moura Cintra Goulart Engenheiro Agrônomo, D.Sc. Pesquisador da Embrapa Cerrados goulart@cpac.embrapa.br

Agradecimentos

Ao Prof. Dr. Luiz Carlos Camargo Barbosa Ferraz e ao Prof. Dr. Ailton Rocha Monteiro, ambos da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo (ESALQ/USP), pela orientação, apoio e colaboração, fundamentais para o desenvolvimento deste trabalho.

Ao Dr. Murillo Lobo Junior, da Embrapa Arroz e Feijão, pelas sugestões que contribuíram para a elaboração desse trabalho.

Apresentação

Nematóides-das-lesões-radiculares (gênero *Pratylenchus*) têm causado danos elevados em diversas culturas de grande importância econômica e social, como soja, feijão, algodão e milho, especialmente no Cerrado.

Vários fatores bióticos e abióticos do solo podem interferir, favorecendo os nematóides e agravando os problemas no campo.

Entre as estratégias de manejo integrado consideradas mais promissoras, podem ser citadas a rotação de culturas, a utilização de cultivares com algum grau de resistência ou tolerância (quando disponíveis) e o manejo físico e químico do solo.

Roberto Teixeira Alves
Chefe-Geral da Embrapa Cerrados

Sumário

ntrodução	11
Aspectos Gerais	14
Danos Causados pelas Principais Espécies no Brasil	17
Patogenicidade e Interações com Fatores Bióticos e Abióticos do	
Solo	20
Manejo de Áreas Infestadas	22
Considerações Finais	25
Referências	25
Abstract	30

Aspectos Gerais sobre Nematóides-das-lesõesradiculares (gênero *Pratylenchus*)

Alexandre Moura Cintra Goulart

Introdução

Os nematóides-das-lesões-radiculares ("root-lesion nematodes") pertencem ao gênero *Pratylenchus*, mundialmente reconhecido como um dos maiores problemas em culturas de grande importância econômica, como, por exemplo, soja, milho, algodão, feijão, café, cana-de-açúcar, além de diversas forrageiras, hortaliças e frutíferas. Considerando os impactos econômicos mundiais para diferentes culturas agrícolas, o gênero ocupa o segundo lugar entre todos os nematóides parasitas de plantas. Atualmente, existem 70 espécies do gênero *Pratylenchus* distribuídas em todo o mundo, parasitando dezenas de espécies vegetais. No Brasil, as mais importantes são *P. brachyurus* Filipjev & Schuurmans Stekhoven, *P. zeae* Graham e *P. coffeae* Filipjev & Schuurmans Stekhoven, considerando as perdas econômicas e os danos causados, a distribuição geográfica e o número de plantas hospedeiras.

Nos últimos anos, os nematóides-das-lesões-radiculares têm causado danos elevados e crescentes, além de perdas econômicas extremamente preocupantes em diversas culturas e em várias regiões do Brasil, especialmente no Cerrado (Região Centro-Oeste) e principalmente nas culturas de soja, de feijão, de milho, de algodão e

de pastagens. Esses nematóides já se encontravam, anteriormente, bem distribuídos em diversas regiões do Brasil, porém, recentemente, com a intensificação de cultivos (safrinha, safra irrigada), a sua implicância econômica tem aumentado. As causas desse aumento, ainda, não estão esclarecidas e necessitam ser investigadas, mas, no caso de P. brachyurus, podem estar relacionadas com os seguintes fatores: ausência de rotação de culturas, com cultivo contínuo de uma mesma espécie vegetal, principalmente monoculturas de soja, de algodão ou de feijão; rotação ou sucessão com culturas que são boas hospedeiras do nematóide - maioria dos genótipos de soja, de feijão, de algodão, de milho, de sorgo e de diversas gramíneas forrageiras, além de muitos genótipos de girassol e de milheto etc). Entre outros prováveis fatores, também podem contribuir para o aumento dos níveis populacionais de nematóides de gênero Pratylenchus no solo: sistema de "plantio direto" ou cultivo mínimo, mantendo o solo com umidade mais elevada e adequada para os nematóides; uso mais freqüente de solos com textura arenosa ou média; compactação de solo prevalente em solos sob plantio direto; uso de irrigação, que viabiliza até três safras anuais nas áreas com este recurso; desbalanço nutricional; ocorrência simultânea de outros fitonematóides e de outros patógenos como Fusarium oxysporum e Rhizoctonia solani, que se aproveitam dos danos às raízes, aumentando a severidade de podridões ou de murchasvasculares.

Nos Estados Unidos, foram verificadas reduções de até 30 % na produção de soja, em condições experimentais no campo. No Brasil, há relatos freqüentes de reduções de até 30 % (informações de inúmeros produtores rurais) ou mesmo de até 50 % na produção de soja em áreas infestadas por *Pratylenchus brachyurus* em lavouras comerciais na Região Centro-Oeste (REVISTA PLANTIO DIRETO, 2007). O problema já tem sido divulgado com freqüência na mídia. Segundo a Revista Plantio Direto (2007), "entre os agricultores e também para a pesquisa, há o consenso de que o *Pratylenchus brachyurus* é o principal problema da Região Centro-Oeste na produção de soja sob plantio direto".

Em janeiro de 2008, um grupo de pesquisadores da Embrapa Cerrados percorreu todo o Estado do Mato Grosso, visitando propriedades rurais e realizando reuniões com produtores em diversos municípios, interagindo com prefeituras, sindicatos, empresas e associações. Em praticamente todos os municípios visitados, houve relatos de elevadas perdas de produção (em geral até 30 %) causadas por nematóides, especialmente do gênero *Pratylenchus*¹.

No Oeste da Bahia, conforme observações de pesquisadores da Embrapa Cerrados que visitam a região freqüentemente, muitas culturas anuais estão sendo seriamente prejudicadas, inclusive no sistema de integração lavoura-pecuária e (ou) "plantio direto" ².

Em Goiás, a situação é também grave³. No Laboratório de Nematologia da Embrapa Cerrados, grandes populações de *P. brachyurus* têm sido encontradas em amostras de solo e em raízes de feijão e de soja (provenientes do Distrito Federal, do Goiás e da Bahia), havendo relatos de danos e perdas econômicas extremamente preocupantes, além de provável ocorrência associada de outros patógenos e compactação de solo, conforme informações dos produtores rurais responsáveis pelas coletas de amostras. Apesar desses relatos, os danos de *Pratylenchus* spp. em vários sistemas agrícolas, ainda, não foram bem caracterizados cientificamente, em especial no Cerrado. Ademais, percebe-se, claramente, que há grande demanda para que estratégias de prevenção e de manejo sejam investigadas de forma sistematizada e, posteriormente, sejam recomendadas aos produtores rurais.

A competitividade e a sustentabilidade do agronegócio brasileiro, em especial no Cerrado, têm sido seriamente ameaçadas em razão dos aumentos de níveis populacionais e dos danos de nematóides-

¹ Comunicação pessoal de João de Deus Gomes dos Santos Júnior e Robélio Leandro Marchão, pesquisadores da Embrapa Cerrados, em 14 de maio de 2008.

² Comunicação pessoal de Lourival Vilela e Robélio Leandro Marchão, pesquisadores da Embrapa Cerrados, em 3 de junho de 2008.

³ Comunicação pessoal de Murillo Lobo Júnior, pesquisador da Embrapa Arroz e Feijão, em 18 de junho de 2008.

das-lesões-radiculares (gênero *Pratylenchus*) em culturas de grande importância econômica e social, como soja, feijão, algodão, milho e pastagens. Nematóides do gênero *Pratylenchus* representam, atualmente, um grave problema para diversos sistemas de produção e diferentes culturas, em várias regiões no Brasil.

Aspectos Gerais

Os nematóides-das-lesões-radiculares (gênero *Pratylenchus*) ocupam o segundo lugar em relação aos impactos econômicos mundiais e nacionais, referentes a várias culturas agrícolas, sendo superados apenas pelos nematóides-de-galhas (gênero *Meloidogyne*), conforme vários autores (SASSER; FRECKMAN, 1987; TIHOHOD, 1997; FERRAZ, 1999). Eles apresentam uma ampla gama de hospedeiros e distribuição generalizada em diferentes regiões de clima tropical, subtropical e temperado. São parasitas biotróficos obrigatórios, habitantes do solo encontrados em todas as regiões agrícolas do mundo. Em solos sob vegetação nativa, *Pratylenchus* spp. são mais freqüentemente encontrados do que nematóides das galhas (*Meloidogyne* spp.) ou de cistos (*Heterodera* spp.), porém, muitas vezes os níveis populacionais são muito baixos ou até mesmo não-detectáveis (GOEDE; BONGERS, 1998; GOULART; FERRAZ, 2003; GOULART et al., 2003).

O gênero *Pratylenchus* congrega nematóides polífagos que podem parasitar um elevado número de espécies vegetais, porém existem claras diferenças de preferências de hospedeiros entre as espécies do gênero. São endoparasitas migradores que causam severos danos em raízes de uma ampla gama de culturas, devido à alimentação, movimentação ativa e liberação de enzimas e toxinas no córtex (parênquima) radicular. Tanto a penetração na planta hospedeira, como a migração no interior das raízes, são, provavelmente, facilitadas por uma combinação de ações: mecânica (uso do estilete e movimentação de todo o corpo) e tóxica (degradação enzimática das paredes celulares vegetais).

Os danos nas plantas hospedeiras são resultantes das seguintes ações: espoliadora (alimentação e consumo do conteúdo de células vegetais), mecânica, tóxica (enzimas e toxinas). Os nematóides-das-lesões-radiculares permanecem migradores durante todo o ciclo de vida e movimentam-se ativamente no solo, até atingir o sistema radicular da planta hospedeira, quando, então, penetram e passam a migrar no córtex radicular, podendo, inclusive, retornar ao solo. O nome vulgar dos nematóides do gênero está relacionado aos sintomas causados nas plantas parasitadas: conspícuas-lesões-necróticas-nas-raízes (AGRIOS, 1997; FERRAZ; MONTEIRO, 1995).

A ampla gama de hospedeiros sugere que o parasitismo de *Pratylenchus* spp. seja menos especializado (mais primitivo) em relação a outros fitonematóides, como *Heterodera* spp. (nematóides-de-cistos) e *Meloidogyne* spp. (nematóides-das-galhas), entre outros (CASTILLO; VOVLAS, 2007). Isso é uma dificuldade para o processo de melhoramento vegetal e para a obtenção de cultivares resistentes (STARR et al., 2002), bem como para o manejo integrado, pois existem poucas opções de culturas adequadas para rotação e (ou) sucessão.

Atualmente, existem 70 espécies do gênero *Pratylenchus* que estão distribuídas em todo o mundo, parasitando dezenas de espécies vegetais. No Brasil, as espécies mais importantes do gênero são *P. brachyurus*, *P. zeae* e *P. coffeae*, considerando as perdas econômicas e os danos causados, a distribuição geográfica e o número de plantas hospedeiras. No Brasil, as culturas mais atacadas por essas espécies são (FERRAZ, 1999):

- P. brachyurus: soja, algodão, milho, feijão, pastagens, sorgo, amendoim, batata, fumo, eucalipto, seringueira, guandu, arroz, abacaxi, algumas hortaliças, cana-de-açúcar, café.
- P. zeae: cana-de-açúcar, milho, pastagens, sorgo, arroz, trigo.
- P. coffeae: café, banana, inhame, graviola, batata.

A separação taxonômica das várias espécies do gênero é muito difícil, em razão do número reduzido de caracteres diagnósticos e da variabilidade intra-específica de alguns desses caracteres. A morfologia continua sendo a base para a identificação de espécies, mas novas tecnologias baseadas em análises bioquímicas e moleculares estão se tornando cada vez mais importantes (Al-BANNA et al., 1997; DUNCAN et al., 1999; ANDRÉS et al., 2000; LUCA et al., 2004).

O ciclo de vida de *Pratylenchus* spp. é simples e relativamente rápido, normalmente ocorrem várias gerações em uma única safra da cultura hospedeira. Altas populações podem ser detectadas nas raízes infectadas, logo no início do ciclo da cultura, porém essas populações podem se tornar extremamente baixas, especialmente na ausência da cultura hospedeira (LOOF, 1991). A fêmea deposita os ovos no interior das raízes ou no solo próximo à superfície das raízes (postura isolada, sem formação de massa de ovos). Em média, cada fêmea produz 80 a 150 ovos durante toda a vida. O tempo necessário para completar o ciclo de vida é de 3 a 4 semanas (em média), porém varia muito, dependendo principalmente da temperatura, da umidade, da espécie da planta hospedeira e da espécie de *Pratylenchus* (TIHOHOD, 1997; FERRAZ; MONTEIRO, 1995; CASTILLO; VOVLAS, 2007).

Como endoparasitas migradores, os nematóides-das-lesões-radiculares destroem tecidos das raízes, causando rompimento superficial e destruição interna, predispondo-os a infecções secundárias de fungos e bactérias. Os sintomas são inespecíficos e podem ser facilmente despercebidos ou confundidos com sintomas causados por outros patógenos, deficiências nutricionais ou estresse hídrico. Os efeitos de *Pratylenchus* spp. sobre o crescimento e, conseqüentemente, sobre a produção vegetal, são resultantes de desordem e mal funcionamento dos processos de crescimento de raízes e exploração do solo para obtenção de água e nutrientes (LOOF, 1991). Estudos de patogenicidade sugerem que são nematóides muito bem adaptados ao parasitismo (até mesmo populações extremamente altas no solo geralmente não chegam a matar a planta hospedeira). Por sua vez, os

limiares de dano são muito variáveis, dependendo da combinação das espécies de *Pratylenchus* e da planta hospedeira, variando entre 0,05 nematóides/cm³ e 30 nematóides/cm³ de solo (CASTILLO; VOVLAS, 2007).

Entre os estudos de patogenicidade de nematóides do gênero *Pratylenchus* em relação a várias culturas, com determinação de limiares de dano, pouquíssimos estudos foram realizados no Brasil, apenas em relação ao cafeeiro: *P. brachyurus* em *Coffea arabica* cv. Mundo Novo e *C. canephora* cv. Apoatã (OLIVEIRA et al., 1999); *P. coffeae* em *Coffea arábica* cv. Mundo Novo (KUBO et al., 2003). Ferraz (1995) realizou estudo de patogenicidade de *P. brachyurus* em relação a três cultivares de soja (Andrews, Invicta e Ocepar-14) em Piracicaba, SP, porém sem determinar limiares de dano. O autor concluiu que houve redução significativa no crescimento das três cultivares, especialmente com os níveis de inóculo de mil e cinco mil nematóides por planta.

Inomoto et al. (2001), em Piracicaba, SP, realizaram estudo de patogenicidade de *P. brachyurus* em relação a duas cultivares de algodoeiro (IAC 20 e IAC 22) e concluíram que ambas as cultivares se mostraram boas hospedeiras do nematóide, embora não afetando a altura das plantas e afetando apenas ligeiramente a massa fresca de raízes e a massa seca da parte aérea, mesmo sob a densidade populacional mais alta (acima de 9 mil nematóides/planta). Em todos esses estudos realizados no Brasil, os experimentos foram conduzidos em casa de vegetação e, portanto, a produção das culturas não foi avaliada. No exterior, são raros os estudos de patogenicidade (ou de avaliação danos) em que a produção é avaliada.

Danos Causados pelas Principais Espécies no Brasil

A seguir, são apresentados comentários sobre os danos causados pelas principais espécies de *Pratylenchus* em algumas culturas de grande importância econômica e social no Brasil.

Pratylenchus brachyurus - Patógeno economicamente importante para o amendoim (DICKSON, 1998; DICKSON; WAELE, 2005). Na cultura da soja, foram demonstradas perdas de até 30 % na produção em condições experimentais de campo nos Estados Unidos (SCHMITT; BARKER, 1981) e reduções significativas de crescimento de plantas em condições de casa de vegetação no Brasil (FERRAZ, 1995). Tem causado danos em abacaxi em vários países (MONTEIRO; LORDELLO, 1972; SIPES et al., 2005). O cafeeiro é intolerante e hipersensível, não permitindo a reprodução do nematóide, mas sofrendo danos consideráveis, mesmo com populações muito baixas do parasita (OLIVEIRA et al., 1999). Ocorrem danos severos na cultura de fumo (EGUNJOBI, 1978; JOHNSON, 1998). Goulart et al. (1997) verificaram diferentes reações de cultivares de algodoeiro a P. brachyurus, em condições de casa de vegetação, com fator de reprodução (FR = população final/população inicial) variando entre 0,26 e 1,95. Inomoto et al. (2001) realizaram estudo de patogenicidade de P. brachyurus em relação a duas cultivares de algodoeiro (IAC 20 e IAC 22), em condições de casa de vegetação, e concluíram que ambas as cultivares se mostraram boas hospedeiras do nematóide, embora não afetando a altura das plantas e afetando apenas ligeiramente a massa fresca de raízes e a massa seca da parte aérea, mesmo sob a densidade populacional mais alta (acima de 9 mil nematóides/planta).

Pratylenchus zeae – Muitas gramíneas, como o milho e diversas forrageiras são parasitadas por *P. zeae*, porém os danos não foram devidamente quantificados, na maioria dos casos. Desempenha papel importantíssimo no declínio produtivo da cana-de-açúcar, que é caracterizado pela diminuição da capacidade de produção de açúcar por hectare colhido. Reduz a densidade, comprimento e peso de raízes; provoca amarelecimento foliar, subdesenvolvimento e menor número de brotações e perfilhos (TARTÉ et al., 1977; CADET; SPAULL, 2005).

Pratylenchus brachyurus e P. zeae – A cultura do milho é severamente atacada pelas duas espécies, ocorrendo perdas significativas (LORDELLO et al., 1992), estimadas em 28,5 % na Nigéria (EGUNJOBI, 1974). Aumentos de produção têm sido observados, após a aplicação

de nematicidas, de 33 % a 128 % na África do Sul (WALTERS, 1979 citado por MCDONALD; NICOL, 2005), de 10 % a 54 % nos Estados Unidos (BERGESON, 1978; NORTON et al., 1978) e 100 % no Brasil (LORDELLO et al., 1983). Diversas gramíneas, como o sorgo e muitas forrageiras, são atacadas por ambas espécies. Muitas culturas anuais, utilizadas em sistemas de integração lavoura-pecuária (SILP), são atacadas por *P. brachyurus* e (ou) *P. zeae*.

A morte do capim-marandu (Brachiaria brizantha cv. Marandu), doença extremamente severa, de etiologia complexa e ainda de causas desconhecidas, pode estar associada a espécies de Pratylenchus, bem como, provavelmente, fungos de solo e fatores edáficos; análises nematológicas realizadas na Embrapa Cerrados indicaram a presença de P. brachyurus em amostras de solo e raízes de plantas afetadas. P. brachyurus pode multiplicar-se na cultura do feijão, causando danos que ainda não foram devidamente quantificados em condições experimentais. Há relatos que P. zeae, também, pode se multiplicar em feijão (SIKORA et al., 2005). Há grande carência de informações sobre a patogenicidade, os danos e a reprodução de espécies de Pratylenchus em diferentes genótipos de feijão, apesar de essas espécies ocorrerem fregüentemente associadas a essa cultura em várias regiões do país, bem como dos fregüentes relatos de produtores rurais, informando que danos expressivos têm sido observados em feijão, por causa do Pratylenchus brachyurus (na maioria dos casos, os relatos são apoiados com resultados de análises nematológicas realizadas em laboratórios especializados). No Laboratório de Nematologia da Embrapa Cerrados, altas populações de P. brachyurus têm sido encontradas em amostras de solo e raízes de feijão (provenientes do Distrito Federal, Goiás e Bahia), havendo relatos de danos e de perdas econômicas extremamente preocupantes, além de provável ocorrência associada de outros patógenos e compactação de solo, conforme informações dos produtores rurais responsáveis pelas coletas de amostras.

Pratylenchus coffeae – É um dos principais fatores limitantes à produção de café em vários países, com perdas estimadas em torno de 15 % (CAMPOS et al., 1990; CAMPOS; VILLAIN, 2005). Também

é um importante patógeno de muitas outras culturas, como banana, citros, inhame e batata (SILVA; INOMOTO, 2002).

Pratylenchus jaehni Inserra et al. – A espécie foi descrita em 2001 (INSERRA et al., 2001) e os danos foram quantificados por Calzavara (2007). É considerado o nematóide mais agressivo da citricultura paulista.

Patogenicidade e Interações com Fatores Bióticos e Abióticos do Solo

A patogenicidade de *Pratylenchus* spp. pode ser influenciada pela interação com outros patógenos, principalmente fungos habitantes de solo. As interações mais freqüentemente relatadas são com fungos causadores de murchas, dos gêneros *Fusarium* e *Verticillium*. Essas interações entre o nematóide e o fungo são consideradas sinérgicas, ou seja, a associação entre os dois patógenos resulta em danos maiores do que a soma dos danos de cada patógeno isolado (BACK et al., 2002; CASTILLO; VOVLAS, 2007). Fora do Brasil, diversos estudos já foram realizados sobre esse tema, demonstrando a ocorrência de interações sinérgicas, no campo e em casa de vegetação (RIEDEL et al., 1985; SUMMER; MINTON, 1987). No Brasil, porém, há grande carência de informações sobre o assunto e nenhum estudo dessa natureza foi publicado até o momento.

Vários estudos têm relatado que fungos micorrízicos arbusculares do gênero *Glomus* podem aumentar a tolerância da planta hospedeira a espécies de *Pratylenchus*, como no caso de *P. penetrans* em feijoeiro (ELLIOT et al., 1984), *P. vulnus* em ameixeira (CAMPRUBÍ et al., 1993), em pereira (LÓPEZ et al., 1997) e em pessegueiro (PINOCHET et al., 1996), *P. goodeyi* em bananeira (JAIZME-VEJA), *P. zeae* em milho (JOTHI; SUNDARABABU, 1977), *P. coffeae* em cafeeiro (VAAST et al., 1998) e em bananeira (ELSEN et al., 2003) e *P. penetrans* em cenoura (TALAVERA et al., 2001). Além de *Glomus*, outros gêneros de fungos micorrízicos arbusculares já foram relatados como responsáveis pelo aumento de tolerância da planta a espécies de

Pratylenchus. Por exemplo, em algodoeiro, o fungo Gigaspora margarita aumentou a tolerância a P. brachyurus; o nematóide não influenciou a reprodução e esporulação do fungo e a reprodução do nematóide foi similar em plantas micorrizadas ou não-micorrizadas (HUSSEY; RONCADORI, 1978). Até o momento, os trabalhos sobre interações entre Pratylenchus spp. e fungos micorrízicos foram realizados apenas fora do Brasil.

Para sobreviver no solo, nematóides do gênero *Pratylenchus* necessitam enfrentar e vencer diversas "ameaças", tais como inimigos naturais (parasitas e predadores); variações de temperatura, de umidade e do pH do solo; morte ou ausência da planta hospedeira. Os principais inimigos naturais de *Pratylenchus* spp. são microrganismos (fungos e bactérias). Fatores edáficos bióticos e abióticos influenciam muito a sobrevivência de espécies de *Pratylenchus* no solo, bem como o desenvolvimento, a reprodução e os danos na cultura hospedeira. Muitas plantas daninhas são hospedeiras de espécies de *Pratylenchus*, contribuindo para a manutenção das populações no campo. A fase de ovo é a mais resistente e capaz de sobrevivência por longos períodos na ausência da cultura hospedeira. Tanto os ovos quanto os juvenis ("larvas") apresentam os seguintes mecanismos de sobrevivência: criobiose (dormência em baixas temperaturas), anidrobiose (dormência em baixas condições de umidade do solo).

Em regiões tropicais, a anidrobiose assume grande importância e deve ser considerada para o estabelecimento de estratégias de manejo (CASTILLO; VOVLAS, 2007). Em condições de casa de vegetação, *P. brachyurus* sobreviveu 21 meses em solo sem qualquer planta hospedeira e sem irrigação (FELDMESSER et al., 1960 citado por CASTILHO; VOVLAS, 2007). Níveis populacionais de *Pratylenchus*, normalmente, diminuem em épocas secas e aumentam quando a umidade do solo torna-se mais alta (OLTHOF, 1971; TOWNSHEND, 1987).

A patogenicidade de *Pratylenchus* é influenciada pela nutrição da planta hospedeira e por fatores edáficos e, nesse sentido, alguns aspectos

podem ser ressaltados, como: números de exemplares de *Pratylenchus* nas raízes normalmente são mais baixos em condições de deficiência nutricional da planta hospedeira; melhor nutricão da planta geralmente aumenta a tolerância ao ataque de *Pratylenchus*; o parasitismo por *Pratylenchus* reduz a absorção de água e nutrientes pelas raízes (MELAKEBERHAN et al., 1997; MELAKEBERHAN, 2004).

Manejo de Áreas Infestadas

Apesar da polifagia de *Pratylenchus*, o conhecimento da gama de hospedeiros é extremamente útil para o manejo em áreas infestadas. Vários trabalhos sobre o assunto têm sido realizados no Brasil e no exterior, porém a necessidade de estudos nessa área é constante, considerando que diferentes espécies vegetais podem apresentar potencial para uso em rotação/sucessão de culturas, visando ao manejo integrado de nematóides das lesões radiculares; novas cultivares de diversas culturas são lançadas periodicamente e a reação desses materiais a espécies de *Pratylenchus* deve ser conhecida (CASTILLO; VOVLAS, 2007).

Nematóides do gênero *Pratylenchus* são organismos móveis no solo e no interior das raízes da planta hospedeira, por causa do hábito migrador. No solo, possuem a capacidade de se movimentar por uma distância não maior que 1 m a 2 m a partir da rizosfera da planta que infectam, porém muitas operações agrícolas, especialmente aquelas que envolvem trânsito de máquinas e veículos, favorecem a dispersão mais acentuada desses nematóides no campo. A migração ativa no solo ocorre somente quando a umidade, a textura e a temperatura do solo são favoráveis (WALLACE, 1973; CASTILLO; VOVLAS, 2007).

A textura do solo é um dos principais fatores que influenciam a distribuição de espécies de *Pratylenchus*. Solos arenosos ou de textura média favorecem a maioria das espécies. Endo (1959) demonstrou que solos arenosos favorecem *P. brachyurus*. A incidência de *P. penetrans* foi relacionada positivamente com a porcentagem de areia do solo e a quantidade de chuva (JORDAAN et al., 1989).

A umidade do solo é necessária para muitos processos vitais de *Pratylenchus* e é um dos mais importantes fatores que influenciam as populações. Estudos indicam que 70 % a 80 % da capacidade de campo representam condição ótima para várias atividades de nematóides em geral. Flutuações sazonais nos níveis populacionais de nematóides comumente resultam de variações na umidade do solo (WALLACE, 1973). Foi observada migração vertical de *P. scribneri* para camadas mais profundas do solo, quando a camada superficial encontrava-se muito seca. Práticas culturais, como aração, podem resultar em rápido declínio na população de *P. zeae*, particularmente na camada de 0 cm a 15 cm do solo, o que pode estar correlacionado com perda de umidade do solo e conseqüente dessecação dos nematóides (MANI, 1999).

Nematóides do gênero *Pratylenchus* são considerados parasitas de difícil controle ou manejo. Por esse motivo, deve-se evitar a introdução em locais ainda isentos desses nematóides (CASTILLO; VOVLAS, 2007). No caso do Cerrado, já ocorrem em solos sob a vegetação nativa, porém muitas vezes em níveis populacionais baixos ou até mesmo não detectáveis (GOULART et al., 2003). A falta de nematicidas no mercado, em razão das preocupações ambientais e dos custos de manutenção de registro do produto comercial, tem atraído a atenção para o desenvolvimento de métodos alternativos de manejo de fitonematóides, incluindo espécies de *Pratylenchus*. Por sua vez, os nematicidas, em geral, são economicamente inviáveis e pouco eficientes para aplicação no solo em grandes áreas, como ocorre, comumente, para culturas anuais e pastagens no Cerrado.

A escolha de estratégias e táticas de manejo para redução de populações e danos de *Pratylenchus* spp. depende sempre da diagnose (identificação) das espécies presentes e determinação dos níveis populacionais em amostras de solo e raízes. O melhoramento genético vegetal para resistência a espécies de *Pratylenchus* é considerado difícil, provavelmente porque são, em geral, parasitas muito polífagos e relativamente pouco especializados (mais primitivos), de hábito endoparasita e migrador, não se fixando na planta hospedeira

(permancem sempre móveis). Rotação e sucessão com culturas não hospedeiras são aparentemente os métodos mais promissores de manejo, apesar de existirem poucas opções de culturas para essa finalidade, uma vez que espécies de *Pratylenchus* possuem ampla gama de hospedeiros. A busca por plantas potenciais para o uso em rotação/sucessão de culturas, visando ao manejo de *Pratylenchus* spp., deve considerar o aproveitamento econômico e (ou) outros benefícios adicionais dessas culturas, como a melhoria da qualidade do solo (plantas de cobertura e adubos verdes), facilitando assim a aceitação e adoção da tecnologia pelos produtores rurais.

Muitas plantas que não são hospedeiras de certos nematóides, inclusive *Pratylenchus* spp., apresentam propriedades antagônicas aos mesmos, como determinadas espécies de *Crotalaria* e *Tagetes*, entre outras. Essas plantas são excelentes opções para uso em rotação/sucessão, pois promovem expressiva redução populacional dos nematóides, após um período de cultivo. O alqueive é um método antigo de manejo de nematóides que consiste em manter o solo por certo período sem qualquer vegetação, de preferência, também, com revolvimento por meio de aração e (ou) gradagem. Dessa forma, os nematóides acabam morrendo por inanição (falta de plantas hospedeiras), por dessecação e acão da luz (a faixa ultravioleta tem propriedades nematicidas).

Excesso de adubação nitrogenada ou excesso de água pode intensificar os danos de *Pratylenchus* e outros patógenos que podem atuar em conjunto no campo. A compactação de solo é outro provável fator que pode acentuar os problemas relacionados com nematóides-das-lesões-radiculares. O manejo do solo, portanto, é uma estratégia que deve ser investigada para a redução de populações e danos de nematóides do gênero *Pratylenchus*. O manejo de nematóides-das-lesões-radiculares, para que seja bem sucedido, deverá integrar diversas estratégias e táticas, envolvendo rotação/sucessão de culturas, uso de cultivares e genótipos resistentes ou tolerantes (quando disponíveis), manejo físico e químico do solo (TIHOHOD, 1997; CASTILLO; VOVLAS, 2007).

Considerações Finais

Nematóides do gênero *Pratylenchus* representam, atualmente, um grave problema para diversos sistemas de produção e diferentes culturas, em várias regiões no Brasil. Em virtude da elevada complexidade do problema e da existência de diversas interações com fatores bióticos e abióticos, há necessidade imperiosa de que o assunto seja investigado de modo interdisciplinar e por meio de ações transversais de pesquisa. Essas ações devem contemplar a melhor caracterização do problema, em especial no Cerrado, bem como o entendimento das interações com diversos fatores bióticos e abióticos do solo, além de estratégias de manejo integrado (rotação e sucessão de culturas, uso de plantas de cobertura e antagônicas, busca por cultivares com algum grau de resistência ou tolerância, manejo físico e químico do solo e outros).

Referências

AGRIOS, G. N. Plant diseases caused by nematodes. In: AGRIOS, G. N. Plant pathology. San Diego: Academic Press, 1997. p. 565-597.

AL-BANNA, L.; WILLIAMSON, V.; GARDNER, S. L. Phylogenetic analysis of nematodes of the genus *Pratylenchus* using nuclear 16S Rdna. **Molecular Phylogenetics and Evolution**, Orlando, v. 7, p. 94-102, 1997.

ANDRÉS, M. F.; PINOCHET, J.; HERNÁNDEZ BORREGO, A.; DELIBES, A. Detection and analysis of inter- and intraspecific diversity of *Pratylenchus* spp. Using isozyme markers. **Plant Pathology**, London,

v. 49, p. 640-649, 2000.

BACK, M. A.; HAYDOCK, P. P. J.; JENKINSON, P. Nematodes and soilborne pathogens disease complexes involving plant parasitic nematodes and soil borne pathogens. **Plant Pathology**, London, v. 51, p. 683-697, 2002.

BERGESON, G. N. Control of the lesion nematode (*Pratylenchus* spp.) in corn with carbofuran. **Plant Disease Reporter**, Beltsville, v. 62, p. 295-297, 1978.

CADET, P.; SPAULL, V. W. Nematode parasites of sugarcane. In: LUC, M.; SIKORA, R. A.; BRIDGE, J. (Ed.). **Plant parasitic nematodes in subtropical and tropical agriculture**. Wallingford: CABI Publishing, 2005. p. 645-674.

CALZAVARA, S. A. Descrição dos sintomas de laranjeiras infectadas por *Pratylenchus jaehni*, resistência de porta-enxertos, faixa de hospedeiros e desenvolvimento de plantas jovens inoculadas. 2007. 65 f. Tese (Doutorado) — Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal.

- CAMPOS, V. P.; VILLAIN, L. Nematode parasites of coffe and cocoa. In: LUC, M.; SIKORA, R. A.; BRIDGE, J. (Ed.). **Plant parasitic nematodes in subtropical and tropical agriculture**. Wallingford: CABI Publishing, 2005. p. 529-579.
- CAMPOS, V. P.; SIVAPALAN, P.; GNANAPRAGASAM, N. C. Nematode parasites of coffe, cocoa and tea. In: LUC, M.; SIKORA, R.A.; BRIDGE, J. (Ed.). **Plant parasitic nematodes in subtropical and tropical agriculture**. Wallingford: CABI Publishing, 1990. p. 387-430.
- CAMPRUBÍ, A.; PINOCHET, J.; CALVET, C.; ESTAÚN, V. Effects of the root-lesion nematode *Pratylenchus vulnus* and the vesicular arbuscular mycorrhizal fungus *Glomus mosseae* on the growth of three plum rootstocks. **Plant and Soil**, The Hague, v. 153, p. 223-229, 1993.
- CASTILLO, P.; VOVLAS, N. *Pratylenchus* (Nematoda: Pratylenchidae): diagnosis, biology, pathogenicity and management. Leiden: Brill, 2007. 529 p.
- DICKSON, D. W. Peanut. In: BARKER, K. R.; PEDERSON, G. A.; WINDHAM, G. L. (Ed.). Plant and nematode interactions. Madison: American Society of Agronomy: Crop Science Society of America: Soil Science Society of America, 1998. p. 523-566.
- DICKSON, D. W.; WAELE, D. de. Nematode parasites of peanut. In: LUC, M.; SIKORA, R. A.; BRIDGE, J. (Ed.). **Plant parasitic nematodes in subtropical and tropical agriculture**. Wallingford: CABI Publishing, 2005. p. 393-436.
- DUNCAN, L. W.; INSERRA, R. N.; THOMAS, W. K.; DUNN, D.; MUSTIKA, L.; MENDES, M. L.; MORRIS, K.; KAPLAN, D. T. Molecular and morphological analysis of isolates of *Pratylenchus coffeae* and closely related species. **Nematropica**, Auburn, v. 29, p. 61-80, 1999.
- EGUNJOBI, O. A. Nematodes and corn growth in Nigeria. I. Population dynamics of *Pratylenchus brachyurus* in and about the roots of corn and its effects on corn production at Ibadan. **Nematologica**, Leiden, v. 20, p. 181-186, 1974.
- EGUNJOBI, O. A. Effects of *Meloidogyne incogntia* and *Pratylenchus brachyurus* singly and combined on growth of Nigerian tobacco (NTC 5). **Nematropica**, Auburn, v. 8, p. 62-66, 1978.
- ELLIOT, A. P.; BIRD, G. W.; SAFIR, G. R. Joint influence of *Pratylenchus penetrans* (Nematoda) and *Glomus fasciculatum* (Phycomyceta) on ontogeny of *Phaseolus vulgaris*. **Nematropica**, Auburn, v. 14, p. 111-119, 1984.
- ELSEN, A.; BAIMEY, H.; SWENNEN, R.; WAELE, D. de. Relative mycorrhizal dependency and mycorrhiza-nematode interaction in banana cultivars (*Musa* spp.) differing in nematode susceptibility. **Plant and Soil**, The Hague, v. 256, p. 303-313, 2003.
- ENDO, B. Y. Responses of root-lesion nematodes, *Pratylenchus brachyurus* and *P. zeae*, to various plants and soil types. **Phytopathology**, St. Paul, v. 49, p. 417-421, 1959.
- FERRAZ, L. C. C. B. Patogenicidae de *Pratylenchus brachyurus* a três cultivares de soja. **Nematologia Brasileira**, Piracicaba, v. 19, p. 1-8, 1995.
- FERRAZ, L. C. C. B. Gênero *Pratylenchus* os nematóides das lesões radiculares. **Revisão Anual de Patologia de Plantas**, Passo Fundo, v. 7, p. 157-195, 1999.

- FERRAZ, L. C. C. B.; MONTEIRO, A. R. Nematóides. In: BERGAMIN FILHO, A.; KIMATI, H.; AMORIM, L. (Ed.). **Manual de fitopatologia**: princípios e conceitos. São Paulo: Ceres, 1995. v. 1, p. 168-201.
- GOEDE, R. G. M. de; BONGERS, T. Nematode communities of northern temperate grassland ecosystems. Giessen: Focus Verlag, 1998. 388 p.
- GOULART, A. M. C.; FERRAZ, L. C. C. B. Comunidades de nematóides em Cerrado com vegetação original preservada ou substituída por culturas.1.Diversidade trófica. **Nematologia Brasileira**, Piracicaba, v. 27, n. 2, p. 123-128, 2003.
- GOULART, A. M. C.; INOMOTO, M. M.; MONTEIRO, A. R. Hospedabilidade de oito cultivares de algodoeiro a *Pratylenchus brachyurus*. **Nematologia Brasileira**, Piracicaba, v. 21, p. 111-118, 1997.
- GOULART, A. M. C.; MONTEIRO, A. R.; FERRAZ, L. C. C. B. Comunidades de nematóides em Cerrado com vegetação original preservada ou substituída por culturas. 2.Diversidade taxionômica. **Nematologia Brasileira**, Piracicaba, v. 27, n. 2, p. 129-137, 2003.
- HUSSEY, R. S.; RONCADORI, R. W. Interaction of *Pratylenchus brachyurus* and *Gigaspora margarita* on cotton. **Journal of Nematology**, St. Paul, v. 10, p. 16-20, 1978.
- INOMOTO, M. M.; GOULART, A. M. C.; MACHADO, A. C. Z.; MONTEIRO, A. R. Effect of population densities of *Pratylenchus brachyurus* on the growth of cotton plants. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, DF, v. 26, p. 192-196, 2001.
- INSERRA, R. N.; DUNCAN, L. W.; TROCCOLI, A.; DUNN, D.; SANTOS, J. M. dos; VOLVLAS, N. *Pratylenchus jaehni* sp. from citrus in Brazil and its relationship with *P. coffeae* and *P. loosi* (Nematoda: Pratylenchidae). **Nematology**, Leiden, v. 3, n. 7, p. 653-665, 2001.
- JAIZME-VEGA, M. C.; PINOCHET, J. Growth response of banana to three mycorrhizal fungi in *Pratylenchus* goodeyi infested soil. **Nematropica**, Auburn, v. 27, p. 69-76, 1997.
- JOHNSON, C. S. Tobacco. In: BARKER, K. R.; PEDERSON, G. A.; WINDHAM, G. L. (Ed.). Plant and nematode interactions. Madison: American Society of Agronomy: Crop Science Society of America: Soil Science Society of America, 1998. p. 485-522.
- JORDAAN, E. M.; WAELE, D. de; VAN ROOYEN, P. J. Endoparasitic nematodes in corn roots in the western Transvaal as related to soil texture and rainfall. **Journal of Nematology**, St. paul, v. 21, p. 356-360, 1989.
- JOTHI, G.; SUNDARABABU, R. Studies on the management of root lesion nematode. *Pratylenchus zeae* with the endomycorrhyzical fungus, *Glomus fasciculatum* on corn. **Indian Journal of Nematology**, New Delhi, v. 27, p. 264-266, 1977.
- KUBO, R. K.; SILVA, R. A.; TOMAZINI, M. D.; OLIVEIRA, C. M. G.; MAZZAFERA, P.; INOMOTO, M. M. Patogenicidade de *Pratylenchus coffeae* em plântulas de cafeeiro cv. Mundo Novo. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, DF, v. 28, p. 41-48, 2003.
- LOOF, P. A. A. The family Pratylenchidae Thorne, 1949. In: NICKLE, W. R. (Ed.). **Manual of agricultural nematology**. New York: Marcel Dekker, 1991. p. 363-421.

- LÓPEZ, A.; PINOCHET, J.; FERNÁNDEZ, C.; CALVET, C.; CAMPRUBÍ, A. Growth response of OHF-333 pear rootstock to arbuscular mycorrhizal fungi, phosphorus nutrition and *Pratylenchus vulnus* infection. **Fundamental and Applied Nematology**, Montrouge, v. 20, p. 87-93, 1997.
- LORDELLO, R. R. A.; LORDELLO, A. I. L.; SAWAZAKI, E. Flutuação e controle de *Pratylenchus* spp. em milho. **Summa Phytopathologica**, Piracicaba, v. 18, p. 146-152, 1992.
- LORDELLO, R. R. A.; SAWAZAKI, E.; LORDELLO, A. I. L.; SOBRINHO, J. A. Controle de *Pratylenchus* spp. em milho, com nematicidas sistêmicos e com torta de mamona. **Nematologia Brasileira**, Piracicaba, v. 7, p. 241-250, 1983.
- LUCA, F.; FANELLI, E.; DI VITO, M.; REYES, A.; GIORGI, C. de. Comparison of the sequence of the D3 expansion of the 26S ribosomal genes reveals different degrees of heterogeneity in different populations and species of *Pratylenchus* from the Mediterranean region. **European Journal of Plant Pathology**, Dordrecht, v. 110, p. 949-957, 2004.
- MANI, A. Survival of the root-lesion nematode *Pratylenchus jordanensis* Hashim in a fallow Field after harvest of alfafa. **Nematology**, Leiden, v. 1, p. 79-84, 1999.
- MCDONALD, A. H.; NICOL, J. M. Nematode parasites of cereals. In: LUC, M.; SIKORA, R. A.; BRIDGE, J. (Ed.). **Plant parasitic nematodes in subtropical and tropical agriculture**. Wallingford: CABI Publishing, 2005. p. 131-191.
- MELAKEBERHAN, H. Physiological interactions between nematodes and their host plants. In: CHEN, Z. X.; CHEN, Z. Y.; DICKSON, D. W. (Ed.). **Nematology advances and perspectives**: nematode management and utilization. Wallingford: CABI Publishing, 2004. v. 2, p. 771-794.
- MELAKEBERHAN, H.; BIRD, G. W.; GORE, R. Impact of plant nutition on *Pratylenchus penetrans* infection of Prunus avium rootstocks. **Journal of Nematology**, St. Paul, v. 29, p. 381-388, 1997.
- MONTEIRO, A. R.; LORDELLO, L. G. E. Nematóides parasitos do abacaxizeiro. **Revista de Agricultura**, Piracicaba, v. 47, p. 163, 1972.
- NORTON, D. C.; TOLLEFSON, J.; HINZ, P. N.; THOMAS, S. H. Corn yield increases relative to non-fumigant chemical control of nematodes. **Journal of Nematology**, St. Paul, v. 10, p. 160-166, 1978.
- OLIVEIRA, C. M. G.; INOMOTO, M. M.; VIEIRA, A. M. C.; MONTEIRO, A. R. Effect of initial population of *Pratylenchus brachyurus* onf the growth of *Coffea arabica* cv. Mundo Novo and C. *canephora* cv. Apoata. **Nematropica**, Auburn, v. 29, p. 215-221, 1999.
- OLTHOF, T. H. A. Seasonal fluctuations in population densities of *Pratylenchus penetrans* under rye-tobacco rotation in Ontario. **Nematologica**, Leiden, v. 17, p. 453-459, 1971.
- PINOCHET, J.; ANGLÉS, M.; DALMAU, E.; FERNÁNDEZ, C.; FELIPE, A. *Prunus* rootstock evaluation to root-knot and lesion nematodes in Spain. **Journal of Nematology**, St. Paul, v. 28, p. 616-623, 1996.
- REVISTA PLANTIO DIRETO. Passo Fundo: Aldeia Norte Editora, n. 99, maio/jun. 2007.

- RIEDEL, R. M.; ROWE, R. C.; MARTIN, M. J. Differential interactions of *Pratylenchus crenatus*, *P. penetrans*, and *P. scribneri* with *Verticillium dahliae* in potato early dying disease. **Phytopathology**, St. Paul, v. 75, p. 419-422, 1985.
- SASSER, J. N.; FRECKMAN, D. W. A world perspective on Nematology: the role of the Society. In: VEECH, J. A.; DICKSON, D. W. (Ed.). **Vistas on nematology**. Hyattsville: Society of Nematologistas, 1987. p. 7-4.
- SCHMITT, D. P.; BARKER, K. R. Damage and reproductive potentials of *Pratylenchus brachyurus* and *P. penetrans* on soybean. **Journal of Nematology**, St. Paul, v. 13, p. 327-332, 1981.
- SIKORA, R. A.; GRECO, N.; SILVA, J. F. V. Nematode parasites of food legumes. In: LUC, M.; SIKORA, R. A.; BRIDGE, J. (Ed.). **Plant parasitic nematodes in subtropical and tropical agriculture**. Wallingford: CABI Publishing, 2005. p. 259-318.
- SILVA, R. A.; INOMOTO, M. M. Host-range characterization of two *Pratylenchus coffeae* isolates from Brazil. **Journal of Nematology**, St. Paul, v. 34, p. 135-139, 2002.
- SIPES, B. S.; CASWELL-CHEN, E. P.; SARAH, J. L.; APT, W. J. Nematodes parasites of pineapple. In: LUC, M.; SIKORA, R. A.; BRIDGE, J. (Ed.). Plant parasitic nematodes in subtropical and tropical agriculture. Wallingford: CABI Publishing, 2005. p. 709-731.
- STARR, J. L.; COOK, R.; BRIDGE, J. **Plant resistance to parasitic nematodes**. Wallingford: CABI Publishing, 2002. 258 p.
- SUMMER, D. R.; MINTON, N. A. Interaction of *Fusarium* wilt and nematodes in Cobb soybean. **Plant Disease**, St. Paul, v. 70, p. 20-23, 1987.
- TALAVERA, M.; ITOU, K.; MIZUKUNO, T. Reduction of nematode damage by root colonization with arbuscular mycorrhiza (*Glomus* spp.) in tomato-*Meloidogyne incognita* (Tylenchida: Meloidogynidae) and carrot-*Pratylenchus penetrans* (Tylenchida: Pratylenchidae) pathosystems. **Applied Entomology and Zoology**, Tokyo, v. 36, p. 387-392, 2001.
- TARTÉ, R.; CERRUD, D.; RODRIGUEZ, I.; OSORIO, J. M. Presencia y parasitismo de *Pratylenchus zeae* em cana de azucar em Panamá con indicaciones sobre la susceptibilidad relativa de algunos cultivares. **Turrialba**, San Jose, v. 27, p. 259-266, 1977.
- TIHOHOD, D. **Guia prático de identificação de fitonematóides**. Jaboticabal: FCAV: FAPESP, 1997. 246 p.
- TOWNSHEND, J. L. Anhydrobiosis in *Pratylenchus penetrans* and *Tylenchorhynchus* n. SP. in cultivated soils cropped to winter rye. **Journal of Nematology**, St. Paul, v. 19, p. 164-171, 1987.
- VAAST, P.; CASWELL-CHEN, E. P.; ZASOSKI, R. J. Influences of a root-lesion nematode, *Pratylenchus coffeae*, and two arbuscular mycorrhizal fungi, *Acaulospora mellea* and *Glomus clarum* on coffeae (*Coffeae arabica* L.). **Biology and Fertility of Soils**, Berlin, v. 26, p. 130-135, 1998.
- WALLACE, H. R. **Nematode ecology and plant disease**. London: Edward Arnold, 1973. 228 p.

General Aspects of Root-lesion Nematodes (*Pratylenchus* genus)

Abstract – In this work, scientific and international literature about root-lesion nematodes (Pratylenchus spp.) are reviewed and discussed. Pratylenchus species have caused high damage on crops of great social and economic importance, such as soybean, common bean, cotton and maize, specially in Cerrado region. Many biotic and abiotic soil factors may influence the pathogenicity of this genus in the fields. The more promising management strategies are: crop rotation; utilization of resistant or tolerant cultivars (when available); chemical or physical management of soil.

Index terms: root-lesion nematodes, Pratylenchus, plant parasitic nematodes, damage, management, control.