

Ocorrência de fitonematóides na cultura do algodão em sequeiro na região oeste da BahiaGabriel Augusto Juchem¹ e Juliane Karsten¹¹Faculdade São Francisco de Barreiras - BAHIA

gabriel_gaj@hotmail.com julika4@yahoo.com.br.

Resumo: Os fitonematóides causam elevadas perdas anuais à produção agrícola mundial, a literatura relata que praticamente todas as espécies de plantas cultivadas sofrem danos causados por pelo menos uma espécie de nematoide, algumas culturas inclusive, são hospedeiras de várias espécies. Dentre as culturas que sofre com os ataques desse patógeno destaca-se o algodoeiro, (*Gossypium hirsutum* L.) sendo uma das plantas cultivadas de maior importância econômica do grupo das fibras, pelo volume e valor da produção. Assim, o objetivo deste trabalho foi realizar um estudo de caso da ocorrência das principais espécies de fitonematóides que acometem as lavouras de algodão cultivadas em sequeiro na região Oeste da Bahia. Para tanto entre setembro e outubro de 2014 recorreu-se a literatura especializada no problema proposto, selecionando-se 10 documentos, sendo 4 publicações específicas da região oeste da Bahia. Os três principais nematoides presentes nas áreas agrícolas do País, fazem presentes também nesta região, são eles: *Meloidogyne incógnita*, *Pratylenchus brachyurus* e *Rotylenchulus reniformis*. Por serem parasitas de difícil controle, deve-se evitar a introdução desses nematoides. No caso do Cerrado, esses parasitas já ocorrem em solos sob a vegetação nativa, porém muitas vezes em níveis populacionais baixos ou até mesmo não detectáveis. 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.

Palavras-chave: nematoides, *Meloidogyne*, *Pratylenchus*, *Rotylenchulus*.

Nematodes occurrence in culture in upland cotton in western region of bahia

Abstract: The nematodes cause heavy losses to the annual global agricultural production, the literature reports that virtually all species of cultivated plants suffer damage caused by at least one species of nematode, including some cultures, are host to many species. Among the cultures that suffer from attacks of this pathogen highlight the cotton (*Gossypium hirsutum* L.) is one of the crops most economically important group of fibers, the volume and value of production. The objective of this study was a case study of the occurrence of the main species of nematodes that attack cotton crops grown in rainfed in Western Bahia region. For that between September and October 2014 appealed to the literature in the proposed problem, selecting 10 documents, 4 specific publications of western Bahia. The three main nematodes present in agricultural areas of

the country, are also present in this region, they are: *Meloidogyne incognita*, *Pratylenchus brachyurus* and *Rotylenchulus reniformis*. Because they are difficult to control parasites, should avoid the introduction of these nematodes. In the case of the Cerrado, these parasites already occur in soils under native vegetation, but often at low population levels or even undetectable. Rotation and succession with non- host crops are apparently the most promising methods of management, although there are few options of crops for this purpose.

Keywords: nematodes, *Meloidogyne*, *Pratylenchus*, *Rotylenchulus*.

Introdução

A Região Oeste da Bahia consolida-se como uma grande região produtora nacional de algodão, sua qualidade é plenamente reconhecida. Na safra 2013/2014 contou com uma área colhida com cotonicultura de mais de 300 mil hectares e uma produção de 1,2 milhões de toneladas em sua maioria em sequeiro, com uma produtividade média de 270 @ capulho/hectares (AIBA, 2014).

Assim como em boa parte do Cerrado brasileiro, na região Oeste da Bahia, o modelo agrícola caracteriza-se por um perfil moderno e dinâmico, com elevados investimentos em benfeitorias, insumos e máquinas agrícolas. A topografia plana permite a mecanização total da lavoura e a radiação líquida existente na região proporciona a obtenção de uma fibra de alta qualidade (VIANA et al., 2006). As médias de produtividade e qualidade da produção das culturas estão entre as melhores do país.

Diversos fatores atuam de forma conjunta ou isolada para que o aumento em produtividade média não seja ainda maior, dentre eles destaca-se à ação de patógenos, especialmente nematóides fitoparasitas disseminados nas áreas de cultivo do algodão, como as espécies *Meloidogyne incognita*, *Pratylenchus brachyurus* e *Rotylenchulus reniformis*. Durante o parasitismo, esses nematóides levam à formação de galhas no sistema radicular da planta hospedeira, resultantes da ação de enzimas presentes na saliva do juvenil de segundo estágio que levam à hiperplasia e hipertrofia das células que auxiliam na sua alimentação (SANTOS et al., 2005).

Em consequência da formação das galhas, ocorre uma redução na translocação de água e nutrientes das raízes para as folhas, refletindo em sintomas na parte aérea da planta semelhantes aquelas devido às condições adversas do solo. Esses sintomas podem ser agravados com o aumento na população de nematóides no solo e pela

associação a outros patógenos como os fungos e bactérias, além do grau de sensibilidade da variedade cultivada à infecção por nematóides (ASMUS, 2004).

Machado (2006) esclarece que os nematóides são minúsculos organismos que vivem em diversos ecossistemas, ocorrendo em quase todas as regiões do mundo. Podem ser vida livre, não causando danos a outras espécies; podem alimentar-se de restos de outros animais ou plantas, sendo chamados de saprófitos; e podem ser parasitas de animais ou plantas.

Os nematóides que parasitam plantas, são encontrados nas raízes e no solo. São pragas importantes em grandes culturas como a soja em diversos estados brasileiros. Também é grande causador de perdas em plantas ornamentais, seja na produção em larga escala ou em jardins domésticos (MACHADO, 2006). Santos et al. (2005) menciona que a maioria dos nematóides atacam, principalmente, partes subterrâneas, como raízes, bulbos, tubérculos e rizomas. Outras espécies causam danos em partes aéreas, como caules, folhas e sementes. Uma das culturas que sofre com os ataques desse patógeno é o algodoeiro, (*Gossypium hirsutum* L.)

Zambiase et al. (2007) afirmam que os produtores de algodão do Cerrado precisam conhecer os tipos de nematóides presentes na propriedade e seus respectivos níveis populacionais. Esta informação é indispensável para o planejamento dos cultivos e a implementação de medidas adequadas de manejo cultural, ou a escolha das variedades a serem plantadas. As plantas hospedeiras de nematóides mostram-se mais baixas que o normal, com uma coloração que lembra sintomas de deficiência nutricional, e raízes, mesmo quando lavadas, apresentam-se com forte aderência de solo sob a massa de ovos (SILVA FILHO, 2006).

Assim, o objetivo deste trabalho foi realizar um estudo de caso da ocorrência das principais espécies de fitonematóides que acometem as lavouras de algodão cultivadas em sequeiro na região Oeste da Bahia.

Material e métodos

Caracterização da região oeste da bahia

A região oeste da Bahia localiza-se entre as coordenadas 10°05' e -15°30' de latitude sul e entre 43°25' e 46°70' de longitude oeste (Figura 1). Abrange uma

superfície de aproximadamente 117 mil km² e corresponde à mesorregião do extremo Oeste da Bahia, denominada, neste estudo, de oeste baiano. Ela localiza-se na margem esquerda do Rio São Francisco, tendo como afluentes principais, os rios Grande, Preto, Corrente e Carinhanha. Trata-se de uma região que corresponde a uma zona de transição entre Cerrado e Caatinga (SEIA, 1999).

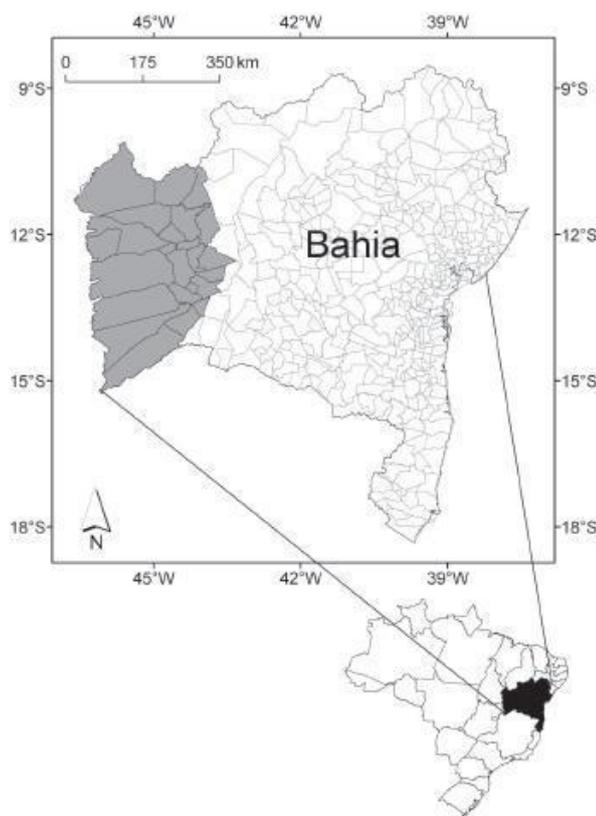


Figura 1. Localização do oeste baiano no Estado da Bahia.
Fonte: (SANO; SANTOS, 2011).

De acordo o Seia (1999) o oeste baiano é formado por duas microrregiões, totalizando 24 municípios: Angical, Cotegipe, Cristópolis, Mansidão, Santa Rita de Cássia, Baianópolis, Barreiras, Catolândia, Formosa do Rio Preto, Luís Eduardo Magalhães, Riachão das Neves, São Desidério e Wanderley (microrregião de Barreiras); Brejolândia, Tabocas do Brejo Velho, Canápolis, Cocos, Coribe, Correntina, Jaborandi, Santa Maria da Vitória, Santana, São Félix do Coribe e Serra Dourada (microrregião de Santa Maria da Vitória).

Procedimentos metodológicos

Os procedimentos metodológicos foram baseados em uma densa revisão bibliográfica sobre o tema. Foram buscados textos de variados trabalhos acadêmicos em diversos campos do conhecimento, biologia, geografia e agronomia. Tal fato decorre da busca por uma abordagem transdisciplinar acerca da problemática.

O estudo baseou-se em um levantamento bibliográfico sobre produção científica e artigos de divulgação relacionados a ocorrência de fitonematóides na região oeste da Bahia. A seleção dos artigos e a consequente tabulação dos dados foi realizado entre setembro e outubro de 2014. Para localizar os documentos utilizou-se de 15 combinações de palavras-chaves para a formação do banco de dados. Um total de 10 documentos foram coletados, entre artigos científicos, projetos de pesquisa, relatórios técnicos, resumos de apresentação em reuniões científicas, teses/dissertação/monografias e trabalhos/documentos técnicos.

Para identificar os principais fitonematóides de ocorrência na região de estudo, buscou-se 10 documentos, sendo 4 trabalhos publicados sobre fitonematóides na cultura do algodão em sequeiro no oeste da Bahia, e 6 documentos restantes sobre trabalhos publicados sobre a problemática em outras regiões do País, são eles os documentos regionais analisados:

1. MATOS, Perla Silva; COIMBRA, João Luiz; SANTOS, Florisvalda da Silva; SANTOS, João Batista dos. **Ocorrência de fitonematóides em plantios de algodão no oeste da Bahia.** Revista de Biologia e Ciências da Terra. Volume 10 - Número 2 - 2º Semestre 2010.
2. OLIVEIRA, Yulia Tishchenko de. Ocorrência do fitonematóide *Pratylenchus brachyurus* em lavouras de algodão no oeste baiano. **Monografia.** UNEB. 2009.
3. SANTOS, Genildo Ribeiro dos.; CARES, Juvenil Enrique. Dinâmica populacional de *Meloidogyne incognita* em algodoeiro irrigado no oeste da Bahia em diferentes sistemas de rotação de cultura. **In:** V Congresso Brasileiro do Algodão: Salvador. 2005.
4. ALENCAR, Carlos Guilherme Ribeiro de. Fungos micorrízicos arbusculares em lavouras de soja e algodão com ocorrência de nematóides do gênero *Pratylenchus* em condições de cerrado. 2013. 23 f. **Trabalho de Conclusão de Curso** (Licenciatura em Ciências Naturais)—Universidade de Brasília, Brasília, 2013.

O primeiro critério para inclusão dos trabalhos na pesquisa referia-se aos dados serem da região oeste da Bahia, outro critério para seleção foi dos trabalhos é quanto a

coleta em campos cultivados, não se analisou e coletou dados de trabalhos realizados com inoculação artificial de nematoides em laboratórios. Os dados obtidos nos artigos regionais foram compilados em forma de tabelas que posteriormente serviram de base para a discussão dos resultados.

Resultados e discussão

A realização desse trabalho permitiu oferecer uma síntese dos estudos que já foram publicados sobre nematoides na cultura do algodão em sequeiro na região oeste da Bahia. Ao longo dessa discussão serão apresentadas as espécies e os índices de infestação presentes nos solos e nas raízes do algodão contidos nos trabalhos selecionados, aqui denominado de documento. Na sequência serão discutidos os fatores que potencializam as perdas provocada pelos fitonematoides, posteriormente são apresentadas algumas ações que poderão ser promovidas pelo agricultor para manejar eficientemente esses parasitos nas áreas em sequeiro cultivadas com algodão no oeste baiano.

Densidade e os danos provocados pelos nematóides

No documento 1 (Tabela 1), Matos et al. (2010) notou a presença do nematóide de galha, porém na média observa-se maior presença de *Pratylenchus brachyurus* ou nematoide das lesões, os dados de média contidos na Tabela 1. foram retirados de um trabalho composto por 116 amostras de raízes (documento 1).

Ao analisar a Tabela 1. verifica-se que o nível populacional de nematóide no solo variou de 18 a 460 por 100cm³ de solo de *Meloidogyne incógnita* e *Pratylenchus brachyurus* respectivamente. Considerando que a flutuação da população de ambos os nematoides no solo, varia conforme o grau de resistência ou suscetibilidade da planta, sendo bastante influenciada pelas condições de umidade e temperatura do solo, quanto maior a população deste nematóide no solo, maior a probabilidade de causar danos à cultura (VIANA et al. 2006).

Tabela 1. Compilação dos dados em artigos publicados sobre as principais espécies e a quantidade média de nematoides no solo (nematoides/100cm³/solo) encontrados em algodão cultivados em sequeiro no oeste da Bahia.

| Documento | PRINCIPAIS ESPÉCIES | | |
|-----------|------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|
| | <i>Meloidogyne incógnita</i> | <i>Pratylenchus brachyurus</i> | <i>Rotylenchulus reniformis</i> |
| 1 | 18 | 460 | 340 |
| 2 | - | 370 | - |
| 3 | - | - | - |
| 4 | 38 | 250 | - |

*Alguns documentos apresentam resultados de amostras por propriedade, a partir desses dados foram estimados os valores médios para a região oeste da Bahia.

Quanto aos sintomas e ataque de *P. brachyurus*, ao contrário de *Meloidogyne*, não são característicos, por essa razão essa alta frequência com que *P. brachyurus* é encontrado nas áreas produtoras de algodão tem sido motivo de preocupação. No sistema radicular de plantas infestadas com *P. brachyurus*, observam-se longos trechos enegrecidos, causados pelo seu caminhar no interior das raízes o que pode também ser ocasionado por vários outros grupos de patógenos, evidenciando a dificuldade do seu diagnóstico (MACHADO, 2006).

Segundo Asmus (2004), não existe nível de dano definido para este patógeno, e o fato de *P. brachyurus* ser o nematóide mais frequente nos algodões pode ser devido ao fato do nematóide parasitar milho e outras gramíneas, como milho, utilizadas no plantio direto. O aumento da ocorrência do nematóide nas lavouras de algodão da região Oeste da Bahia é devido ao tipo de manejo utilizado pelos produtores da região que, em conjunto com o tipo de solo e clima da região, favorece a incidência do mesmo. De acordo com Silva Filho et al. (2006) a maioria dos solos da região oeste da Bahia possuem textura arenosa, o que facilita a infectividade das raízes da planta e o clima quente encurta o ciclo de vida dos nematoides.

A possibilidade de ocorrência simultânea de várias espécies de nematoides fitoparasitos numa mesma área tem implicação direta com o tipo de manejo a se empregar. Considerando a comprovada capacidade de causarem danos ao algodoeiro, a exemplo das espécies *M. incognita* e *R. reniformis*, quando ocorrem simultaneamente

numa mesma área, podem limitar o uso de rotação de culturas para seu manejo (GOULART, 2008).

De acordo com Machado (2006) o nematóide das galhas, raças 3 e 4 de *Meloidogyne incognita* e *Rotylenchulus reniformis*, foram responsáveis por grandes perdas em estados como São Paulo, Paraná e em Mato Grosso, provavelmente por serem de ocorrência muito localizada. Machado (2006) afirma ainda que em levantamento feito nesse ultimo estado, demonstrou que apenas 4% das 623 amostras coletadas apresentavam *M. incognita*, em contraste com os 94% de frequência do nematóide das lesões radiculares, *Pratylenchus brachyurus*.

Não existem trabalhos de pesquisa, realizadas nas condições edafoclimáticas do cerrado baiano, correlacionando população de *M. incognita* no solo e dano na cultura do algodoeiro. Porém já foi demonstrado que, valores a partir de cinco nematóides/100cm³ de solo, valores bem inferiores ao encontrados na Tabela 1. já podem ser capazes de causar dano no algodoeiro (INOMOTO et al., 2007).

Dessa forma, nas áreas onde foi constatada a presença dessa espécie, mesmo em baixa população, é obrigatório o monitoramento constante por meio das análises nematológica. Esse monitoramento permitirá que sejam adotadas as estratégias de controle do nematóide no momento adequado, impedindo os prejuízos que seriam causados caso a população desse patógeno atinja níveis elevados no solo (MACHADO, 2006).

No estado do Mato Grosso do Sul, trabalho sobre identificação de nematoides conduzidos por Asmus (2004), ao analisar 169 amostras de solo, indicou haver grande variabilidade na distribuição dos nematoides fitoparasitas nas diferentes lavouras amostradas. *Meloidogyne incognita* foi encontrado em 27,7% das amostras analisadas; *Rotylenchulus reniformis* em 16,8% e *Pratylenchus brachyurus* em 65,2%. A ocorrência de populações mistas de nematóides foi inferior a de populações simples. *M. incognita* e *R. reniformis* ocorreram acima dos níveis populacionais de danos em, respectivamente, 45,0% e 32,3% das amostras.

Em termos médios, a frequência de ocorrência de nematóides fitoparasitos foi maior em regiões com predominância de pequenas propriedades, onde constatou-se

também um número superior de amostras com populações acima dos níveis de danos (ASMUS, 2004).

Tabela 2. Compilação dos dados em artigos publicados sobre as principais espécies e a quantidade média de nematoides nas raízes (nematoides/g raiz) encontrados em algodão cultivados em sequeiro no oeste da Bahia.

| Documento | PRINCIPAIS ESPÉCIES | | |
|-----------|------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|
| | <i>Meloidogyne incógnita</i> | <i>Pratylenchus brachyurus</i> | <i>Rotylenchulus reniformis</i> |
| 1 | 4 | 225 | 23 |
| 2 | - | 59 | - |
| 3 | 60 | 112 | - |
| 4 | - | 410 | - |

*Alguns documentos apresentam resultados de amostras por propriedade, a partir desses dados foram estimados os valores médios da região para oeste da Bahia.

Quanto a *Pratylenchus brachyurus* nos trabalhos de Oliveira (2009) documento 2 da Tabela 2. notou-se a presença desses nematoide, também conhecido por nematoides das lesões radiculares, em 116 amostras de raízes (já mencionadas), o que representou uma frequência de aproximadamente 97,4% das amostras. O maior nível populacional encontrado por Silva et al. (2003) de foi de 362 *P. brachyurus*/g de raiz em amostras de raízes de algodoads oriundos do Estado de Mato Grosso, nesse trabalho a autora informa que as populações variaram de dois a 3.611 nematóides/g de raiz.

Quanto a *Meloidogyne incognita* esta é a espécie de maior importância econômica para a cultura do algodão no Brasil (MACHADO, 2006). Geograficamente está amplamente distribuída no país com aumento progressivo sobre as áreas de Cerrado do oeste baiano. Os sintomas típicos do nematóide de galhas é a presença de galhas no sistema radicular, em razão das larvas de *Meloidogyne spp.* injetarem na raiz substâncias químicas que estimulam a formação de hipertrofia (células gigantes e em maior número). A planta atacada normalmente tende a emitir raízes secundárias em abundância e em forma de cabeleira. Nas folhas observa-se a mudança de coloração variando entre o amarelo e o vermelho intenso (SANTOS et al., 2003).

Quanto a *Pratylenchus brachyurus* Silva et al. (2003) ao conduzirem trabalho de identificação de nematoides no estado do Mato Grosso, em 94% das amostras de raízes

de algodoads encontrou-se uma média de *P. brachyurus* de 362 nematóides/g de raiz, com populações variando de dois a 3.611 nematóides/g de raiz. No estado do Mato Grosso Silva et al. (2003) quantificou a população de *Pratylenchus* em 93 amostras, neste trabalho todas as amostras (100%) o nematoide estava presente, com números variando de 30 a 2.170 nematoides/g raiz.

Por tratar-se de um endoparasita o resultado mais importante é o das raízes, onde as maiores populações de *P. brachyurus* deverão ser encontradas. No documento 1 encontrou-se na média 225 nematóides por grama de raiz. Em um levantamento realizado no estado do Mato Grosso por Silva et al. (2003) em áreas de plantio de algodão a espécie *P. brachyurus* foi também a mais frequente. No oeste baiano a elevada presença dessa espécie de nematóide em lavouras de algodão é causada pelo sistema de plantio da região, onde são utilizadas em rotação de cultura o plantio de milho ou sorgo bem como gramíneas como o milheto para cobertura para o sistema de semeadura direta.

A espécie *Pratylenchus brachyurus* é um nematóide endoparasita migrador que se alimenta do conteúdo das células durante sua movimentação causando lesões nas raízes as quais podem favorecer a penetração de fungos e bactérias, agravando os problemas fitossanitários. Estas lesões reduzem o desenvolvimento e a produtividade das plantas e, a depender da intensidade da infecção, podem levar à morte.

Em trabalhos de Santos e Cares (2005) sobre a dinâmica populacional de *Meloidogyne incognita* em algodoeiro irrigado no Oeste da Bahia, com 35 amostras verificou-se que a espécie *Rotylenchulus reniformis* foi encontrada em um nível populacional entre 01 a 1.136 nematóides por 100cm³ de solo, o que propiciou uma frequência aproximada de 20%. Nas raízes, *R. reniformis* esteve presente em 14 amostras, respondendo por 8% delas. Esses valores bem diferentes dos encontrados por Machado (2005) onde 92% das amostras analisadas de municípios do estado de São Paulo estavam infestadas por *R. reniformis*.

Da mesma forma que para *M. incognita*, o nível populacional mais preocupante para essa espécie dá-se no solo. No documento 2 da Tabela 1. Oliveira (2009) cita que pelo menos quatro amostras de solo do município de São Desidério demonstraram um nível populacional de *R. reniformis* por 100 cm³ bastante significativo com valores que variaram de 325 a 1.136 nematóides.

A espécie *Rotylenchulus reniformis*, iniciam sua infecção com as fêmeas imaturas após a última ecdise e desta ação são observadas necrose no floema e no parênquima das raízes, o que resulta em uma redução drástica do sistema radicular e afeta diretamente o desenvolvimento das plantas e a translocação de água e nutrientes para as folhas. Em condições de baixa umidade, o nematóide entra em estado de anidrobiose, no qual seu metabolismo é reduzido sem lhe causar nenhum dano fisiológico, mantendo-se vivo até que o ambiente seja favorável para conclusão de seu ciclo de vida (GOULART, 2008).

O aumento da ocorrência do parasitismo do nematóides na cultura do algodoeiro no Oeste da Bahia deve-se, principalmente, ao tipo de manejo dado às culturas agrícolas da região, fruto da ausência de rotação de culturas com espécies resistentes a nematóides. Outro fator responsável pela elevada incidência de nematoses, deve-se a fatores como tipo de solo e clima da região (SANTOS et al., 2005).

A identificação prévia destes nematóides nas culturas de algodão da região Oeste da Bahia contribuirá para o controle efetivo das populações a fim de evitar que estas cheguem ao nível de dano para cada espécie. Como visto anteriormente, estes patógenos podem causar grandes prejuízos para a cultura e apesar de não se ter estudos quanto à redução na produção de algodão na região Oeste da Bahia, este fato poderá mudar se não for dada uma atenção necessária (SANTOS et al. 2005).

Populações superiores ao nível de dano econômico requer uma atenção maior, pois existem relatos ao chegar nesse nível de danos à cultura do algodão as perdas chegaram a mais de 60% (ASMUS, 2004). Esta é uma situação em que se deve adotar medidas de manejo que impeçam a disseminação do parasita.

Recomendações técnicas para o manejo

Por serem parasitas de difícil controle, deve-se evitar a introdução desses nematóides em locais ainda isentos dos mesmos. No caso do Cerrado, esses nematóides já ocorrem em solos sob a vegetação nativa, porém muitas vezes em níveis populacionais baixos ou até mesmo não detectáveis. 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 (GOULART, 2008).

O controle de *P. brachyurus* por meio de rotação de culturas mostra-se difícil, pois a maioria das espécies vegetais cultivadas é boa hospedeira da espécie, incluindo

milho e soja, culturas importantes para os sistemas de produção de grãos nos principais estados produtores de algodão (ZAMBIASI et al., 2007).

O planejamento da rotação de culturas em áreas de plantio direto com milho e soja se torna ainda mais difícil, tendo em vista a suscetibilidade de cultivares de algodão e milheto a nematóides do gênero *Pratylenchus*, e de várias variedades de soja a *Meloidogyne incognita*. A situação se agrava ainda mais nas áreas em que o milheto é a única fonte de palhada. Desse modo, se o rodízio de culturas/cultivos contemplar materiais susceptíveis, ao longo dos anos, vai se potencializando o problema (MATOS et al.2010).

A busca por plantas potenciais para uso em rotação/sucessão de culturas, visando o manejo de *P. brachyurus*. – deve considerar o aproveitamento econômico e/ou outros benefícios adicionais dessas culturas, como a melhoria da qualidade do solo, facilitando assim a aceitação e adoção da tecnologia pelos produtores rurais. Muitas plantas que não são hospedeiras de certos nematóides – inclusive *P. brachyurus* – apresentam propriedades antagônicas aos mesmos e são excelentes opções para uso em rotação/sucessão, pois promovem expressiva redução populacional dos nematóides (GOULART, 2008).

Porém, para que o controle de *P. brachyurus* em algodoeiro através de métodos como a rotação de culturas ou a resistência genética possa ser devidamente estudado, é necessária a definição da importância desse nematóide como um patógeno da cultura (MACHADO, 2006).

Santos et al. (2005) esclarece que a falta de nematicidas no mercado, devido a preocupações ambientais e aos 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*. Além disso, os nematicidas em geral são economicamente inviáveis e pouco eficientes para aplicação no solo em áreas muito extensas, 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 brachyurus* 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 as espécies de *Pratylenchus* é considerado difícil, provavelmente porque são em geral parasitas muito polípagos e

relativamente pouco especializados, de hábito endoparasita e migrador, não se fixando na planta hospedeira (GOULART, 2008).

O pousio ou 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, por dessecação e ação da luz (a faixa ultra-violeta tem propriedades nematicidas) (GOULART, 2008). É uma opção de manejo para o controle de *Pratylenchus brachyurus*, porém, essa é uma prática de difícil aplicabilidade em razão do uso constante da mesma área e também pela necessidade de manter controle rigoroso de ervas daninhas (MATOS et al; 2010).

O pousio pode acarretar problemas de erosão e diminuição da fertilidade do solo pelo decréscimo de matéria orgânica, nutrientes e microrganismos benéficos. Contudo, o alqueive, por um período de 6 a 12 meses, contribui para a redução das populações de nematóides no solo, porém a erradicação não é total (MACHADO, 2006).

Excesso de adubação nitrogenada ou excesso de água pode intensificar os danos de *Pratylenchus* e outros patógenos que podem atuar de forma conjunta 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*. Para que o manejo de nematóides das lesões radiculares 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 (GOULART, 2008).

A escolha de uma cultura resistente a *P. brachyurus* em sucessão ao algodão é uma opção natural de controle, porém, sérias restrições econômicas e de manejo impedem seu uso em larga escala, levando à opção de utilizar cultivares de algodão resistentes ou menos suscetíveis ao nematóide. Como não existem ainda muitas informações a esse respeito, há uma necessidade de maiores esforços para a obtenção de alternativas de manejo de *P. brachyurus*, principalmente considerando-se sua elevada frequência nos algodoads brasileiros (ZAMBIASI et al., 2007).

Na presente situação, o controle deste nematóide torna-se bastante difícil no Brasil. Há a necessidade de maiores esforços para a obtenção de cultivares que aliem a

resistência a *M. incognita*, *P. brachyurus* e elevadas produtividades. Entretanto, de acordo com Matos et al. (2010) os programas de melhoramento genético do algodoeiro usualmente não contemplam *P. brachyurus*, por ser considerado de interesse secundário para a cultura, primariamente se preza por *M. incognita*.

Diante desse desafio, verifica-se a dificuldade de compilação de dados devido aos poucos trabalhos de pesquisa realizadas nas condições edafoclimáticas do cerrado baiano, correlacionando população de nematoides no solo e raiz e dano na cultura do algodoeiro, o que limitou a presente discussão.

Conclusão

A partir das limitações das análises devido a falta de publicações correlacionadas, os escassos trabalhos comprovam que os três principais nematoides presentes nas áreas agrícolas do País, se faz presentes também nas lavouras de algodão em sequeiro do oeste baiano: *Meloidogyne incognita*, *Pratylenchus brachyurus* e *Rotylenchulus reniformis*. Entretanto, há um maior número de dados referentes a *Pratylenchus brachyurus* e pouquíssimos para *Meloidogyne incognita* e *Rotylenchulus reniformis*.

Todavia, por serem parasitas de difícil controle, deve-se evitar a introdução desses nematoides em locais ainda isentos dos mesmos. No caso do Cerrado, esses nematoides já ocorrem em solos sob a vegetação nativa, porém muitas vezes em níveis populacionais baixos ou até mesmo não detectáveis. 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.

Muito embora os resultados do presente trabalho careçam de muitas outras informações sobre fatores que ocorrem conjuntamente e potencializam ou amenizam os danos por nematoides dos gêneros analisados, estes reforçam a importância dos trabalhos de pesquisa com estes nematoides.

Referências

AIBA. **Anuário Da Região Oeste Da Bahia 2014**. Disponível em: <http://aiba.org.br/wp-content/uploads/2014/06/OESTE-DA-BAHIA-2014.pdf>. Acesso em: 05 de novembro de 2014.

ASMUS, G. L. Ocorrência de nematóides fitoparasitos em algodoeiro no Estado de Mato Grosso do Sul. **Nematologia Brasileira**, Campinas, v. 28, n. 1, p. 77-86, 2004.

GALBIERI, Rafael; SILVA, João Flávio Veloso; Guilherme L. ASMUS; Neucimara R. RIBEIRO; Carlos M. P. Silvio CRESTANA; Elio D. TORRES; Álvaro L. O. SALLES; Auster FARIAS; Valeria O. FALEIRO; Fernando M. LAMAS; Luiz G. CHITARRA; Sandra M. RODRIGUES; Eduardo S. MATOS; Silvio T. SPERA; Ciro MAGALHÃES; Marcelo Carauta Montenegro Medeiros MORAES; Cornélio A. ZOLIN. Nematóides nos sistemas de produção de algodão em Mato Grosso. **In:** congresso brasileiro de algodão, 9, 2013, Brasília.

GOULART, A. M. C. Nematóides das lesões radiculares (gênero *Pratylenchus*). **Agrosoft Brasil**. 2008. Disponível em: <<http://www.agrosoft.org.br/pdf.php/?node=103613>>. Acesso em: 01 de outubro de 2014.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico**. 2010. Disponível em: <http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?codmun=291955>. Acesso em: 03 de novembro de 2014.

IAMAMOTO, M. M. Doenças foliares do algodoeiro. 2 ed. revisada e ampliada. Jaboticabal: Funep, 2007. 45p.

MACHADO, A. C. Z. *Pratylenchus brachyurus* x algodoeiro: patogenicidade, métodos de controle e caracterização molecular de populações. 2006. 132 f. Tese (Doutorado em Fitopatologia), Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba.

SANO, Edson Eyji; SANTOS, Clóvis Caribe Menezes dos; SILVA, CHAVES, Euzebio Medrado da; Joselisa Maria. **Fronteira Agrícola Do Oeste Baiano: Considerações Sobre Os Aspectos Temporais E Ambientais**. Geociênc. (São Paulo) vol.30 n°3 São Paulo 2011.

SANTOS, J. B. dos; FERREIRA, G. B.; ALMEIDA, F. P. de; SEVERINO, L. S.; SILVA FILHO, J. L. da; PEDROSA, M. B.; TAVARES, J. A.; ALENCAR, A. R. de; FERREIRA, M. M. M.; VALENÇA, A. R.; OLIVEIRA, W. P. Avaliação de doses e modo de aplicação de boro no desenvolvimento vegetativo e produtivo do algodoeiro no Oeste da Bahia. **In:** CONGRESSO BRASILEIRO DE ALGODÃO, 5, 2005.

SANTOS, G. R. dos; CARES, J. E. Dinâmica populacional de *Meloidogyne incognita* em algodoeiro irrigado no Oeste da Bahia em diferentes sistemas de rotação de cultura. **In:** CONGRESSO BRASILEIRO DE ALGODÃO, 5, 2005, Salvador. **Anais...** Salvador: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, 2005.

SEIA - Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia. **Balanco Hídrico do Estado da Bahia**. Salvador: 1999. 249 p. (Série de Estudos e Pesquisas).

SILVA, J. C. S. e. A biodiversidade do Cerrado e a cultura do algodão. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ALGODÃO, 4, 2003, Goiânia. **Anais...** Goiânia: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, 2003.

SILVA FILHO, J. L. da; PEDROSA, M. B. SANTOS, J. B. dos. Pesquisas realizadas com o algodoeiro no Estado da Bahia – Safra 2004/2005. In: SILVA FILHO, J. L. da; PEDROSA, M. B.; SANTOS, J. B. dos. Pesquisas realizadas com o algodoeiro no Estado da Bahia – Safra 2004/2005. Campina Grande: Embrapa Algodão, 2006 (Documentos n. 146). p 11-12.

VIANA, S. B. A.; BEZERRA, J. R. C.; GHEYI, H. R.; FERNANDES, P. D.; MARQUES, A.; SOUZA NETO, M. N. de. Manejo de água no algodoeiro herbáceo no Oeste Baiano, Safra 2003/2004. In: SILVA FILHO, J. L. da; PEDROSA, M. B.; SANTOS, J. B. dos. **Pesquisas realizadas com o algodoeiro no Estado da Bahia – Safra 2004/2005**. Campina Grande: Embrapa Algodão, 2006 (Documentos n. 146). p. 109-119.

ZAMBIASI, T. C.; BELOT, J. L.; FUHRMANN, E.; FLORIANI, G. K.; GHISLENI, I.; BAGGIO, J.; SOUZA, V. de. Identificação de nematóides fitoparasitas predominantes no Estado do Mato Grosso, na cultura do algodoeiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ALGODÃO, 6, 2007, Uberlândia. **Anais...** Uberlândia: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, 2007.

Recebido para publicação em: 27/12/2014

Aceito para publicação em: 30/03/2015