

***Rotylenchulus
reniformis:***
Informações
básicas e
ocorrência no
Brasil

Autor: **Dr. Romero
Marinho de Moura**

Coautora: **Dra.
Vanessa Lira**

INFORMAÇÕES INICIAIS

- Este é um material didático para uso exclusivo em sala de aula ou apresentações técnicas.
- Em nenhuma hipótese estas fotos podem ser utilizadas para outros propósitos sem a devida autorização.

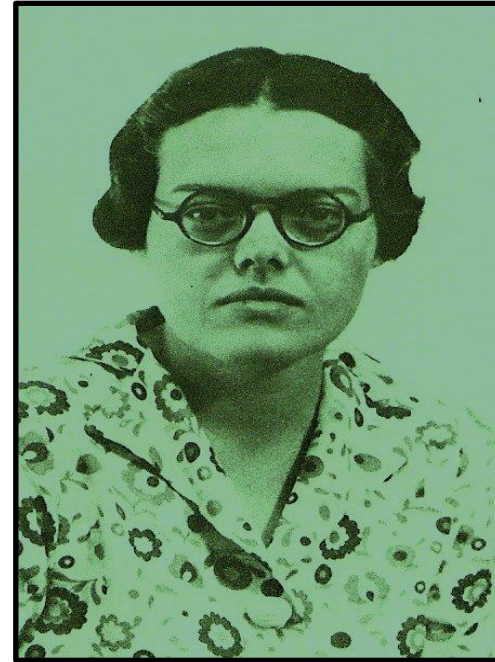
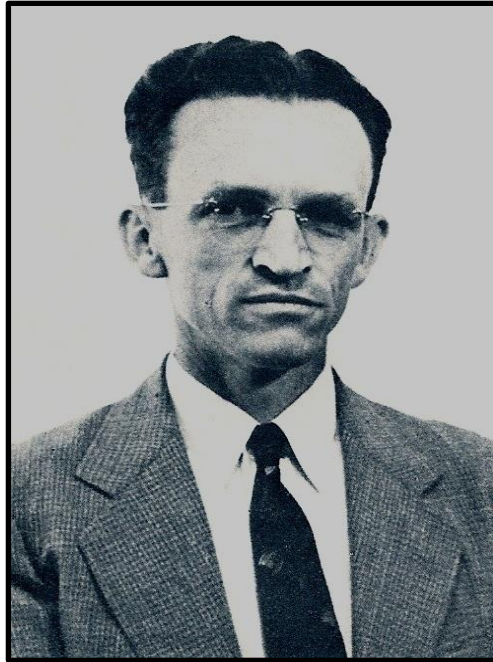
Rotylenchulus reniformis

**nematoide reniforme
(nematoide em forma de rim)**

ou

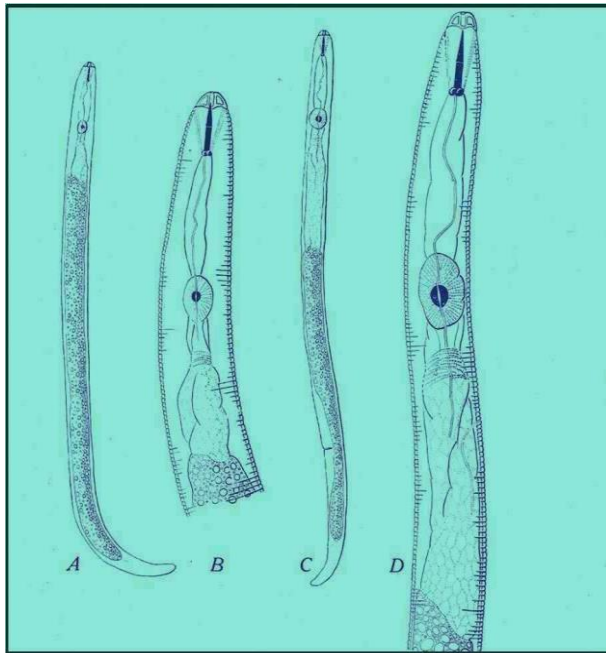
(nematoide-do-algodoeiro)

As identificações específicas das populações descritas neste trabalho foram feitas segundo **ROBINSON, A., et al. , 1997.**



M. B. Linford e J. M. Oliveira, pesquisadores do *Pineapple Experiment Station, University of Hawaii, USA.*, foram os descobridores do nematoide reniforme, em 1940.

NEMATOIDE RENIFORME

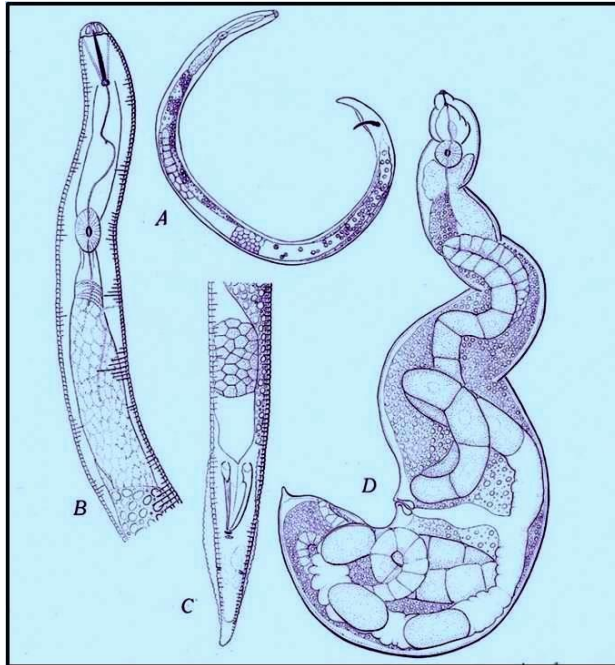


Rotylenchulus reniformis

- Micrografias e dados micrométricos segundo Linford e Oliveira na descrição original do nematoide reniforme, em 1940.

A = Juvenil (J2) (x 330);
B = Região anterior de um j2 (x 1.000);
C = Fêmea adulta imatura (x 330), vê-se a vulva);
D = Região anterior de uma fêmea imatura (x 1.000).

Crédito: M. B. Linford & J. M. Oliveira

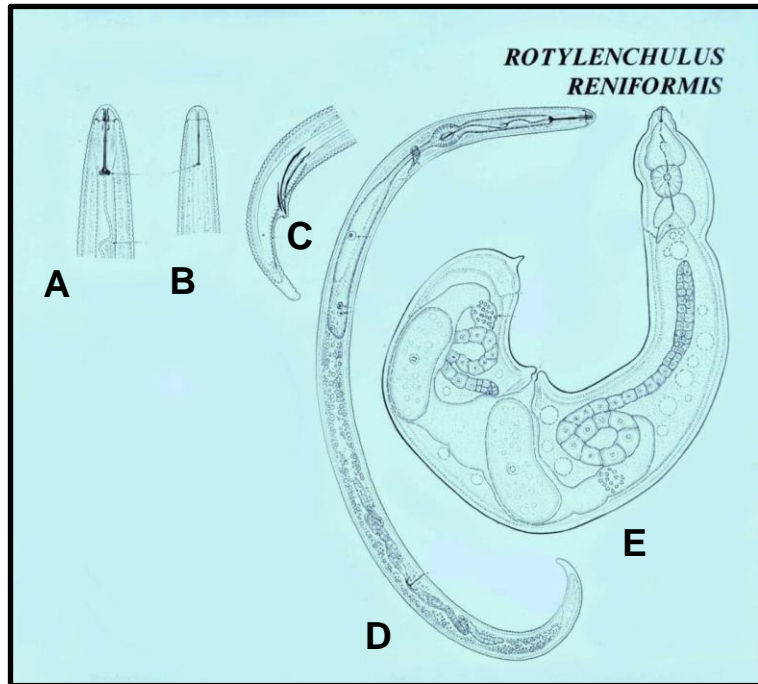


Rotylenchulus reniformis

- Micrografias e dados micrométricos segundo Linford e Oliveira na descrição original do nematoide reniforme, em 1940.

A=Macho adulto (x330);
B= Região anterior de um macho adulto (x1.000);
C= Região posterior de um macho (x 1.000) e
D= Fêmea adulta reniforme.

Crédito: M. B. Linford & J. M. Oliveira



- *Rotylenchulus reniformis*: morfologia básica
- (M. R Siddiqi, 2000)

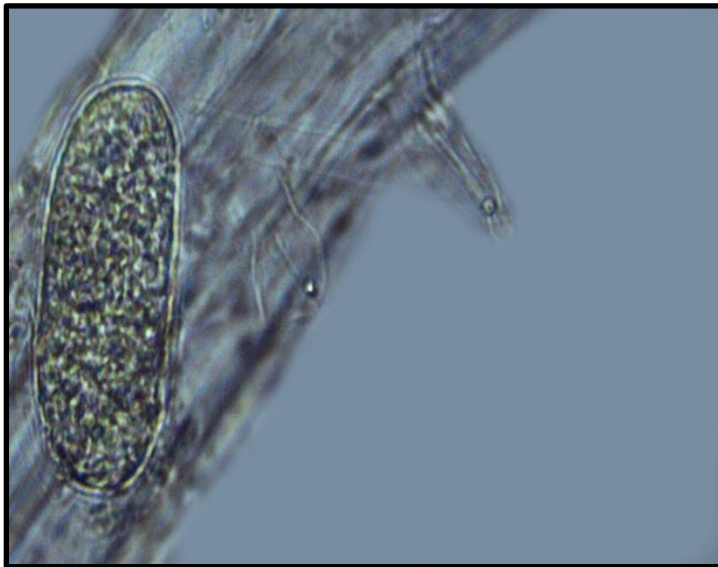
A- região anterior de uma fêmea;
B- região anterior de um macho;
C- cauda de um macho;
D- fêmea adulta imatura;
E- fêmea adulta reniforme.

Original/crédito: M. R. Siddiqi. Tradução: R. M. Moura

***Rotylenchulus reniformis*: fase pré-infecção**

- 1-** O ciclo de vida do nematoide reniforme (ovo a ovo) se completa, em condições favoráveis, em torno de 21 dias;
- 2-** Após o desenvolvimento embrionário, forma-se o juvenil do primeiro estágio, denominado de J1, em 5 a 8 dias. Ainda dentro do ovo, o J1 passa pela primeira ecdise, evoluindo para a fase de J2;
- 3-** Após eclosão, que ocorre espontaneamente, inclusive em água, os J2s, que são móveis e vermiformes, migram no solo;
- 4-** Os J2, ainda no solo, passam por mais três ecdises, tornando-se, sequencialmente, as fases J3, J4 e adulta; machos ou fêmeas. Essas fases evolutivas ocorrem inteiramente no solo, sem que os espécimes se alimentem;
- 5-** Essas fêmeas são denominadas de imaturas, pois, mesmo possuindo uma vulva bem visível, o aparelho reprodutor não se encontra totalmente desenvolvido;

Fases do ciclo de vida de *Rotylenchulus reniformis* PRÉ-INFECÇÃO



- A:** Ovo sobre uma raiz de coentro.
- B:** Juvenil J2 recém eclodido, nota-se ausência de vulva.

Fotos/crédito: V. L. Lira & R. M. Moura

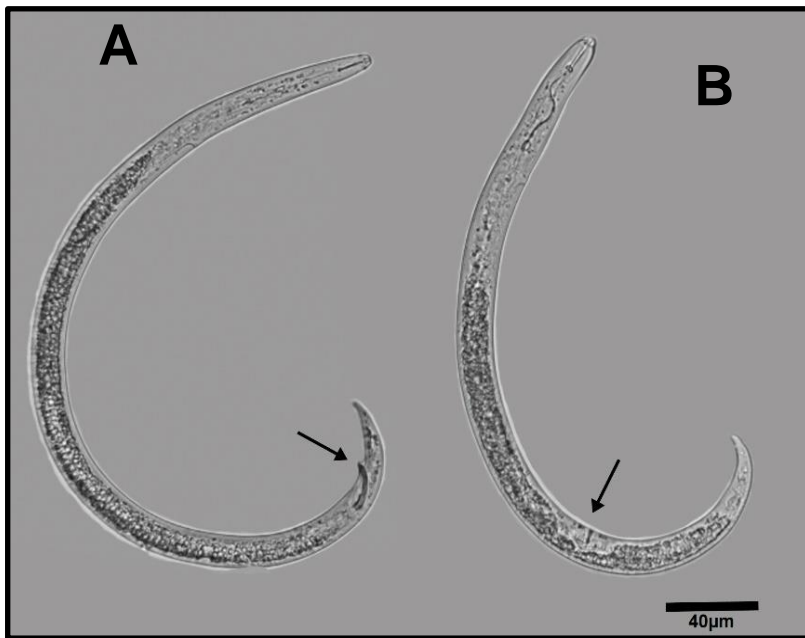
Fases do ciclo de vida de *Rotylenchulus reniformis* PRÉ-INFECCÃO



Rotylenchulus reniformis em processo de ecdise.

Fotos/crédito: R. M. Moura

Fases do ciclo de vida de *Rotylenchulus reniformis* PRÉ-INFECÇÃO



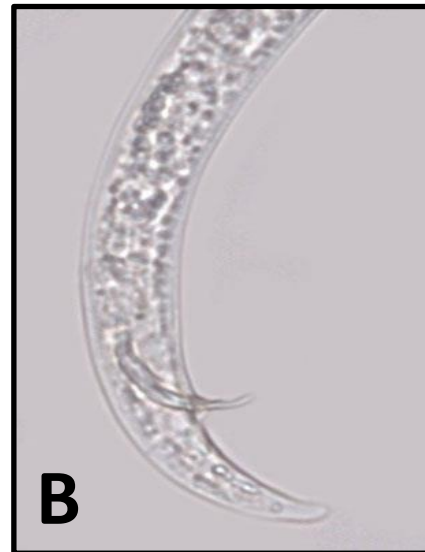
A: Macho de *R. reniformis*. Os machos são menores do que as fêmeas. Normalmente, machos e fêmeas ocorrem em iguais proporções nas populações do solo.

B: Fêmea imatura, **podendo-se ver a vulva**, mas seus ovários estão imaturos e incompletos.

Nessas condições machos e fêmeas passam longos períodos no solo sem se alimentar em criptobiose (anidrobiose). De fato, pesquisas demonstraram que essas formas podem permanecer viáveis em solo seco ao ar, com 3,3% de umidade, por sete meses.



A: Cauda de uma fêmea adulta imatura, vendo-se que o sistema reprodutor ainda está incompleto, mas podem ser vistos o reto e o anus, que é o ponto que limita o comprimento da cauda (seta).



B: cauda de uma macho adulto, vendo-se a espícula e uma tênue bursa, que não atinge a ponta da cauda.

Fases do ciclo de vida de *Rotylenchulus reniformis*

PRÉ-INFECÇÃO - continuação

6- Em média, ocorrem iguais números de machos e de fêmeas imaturas nas populações do solo;

7- Nessas condições, e sem uma planta hospedeira por perto, os J2s, fêmeas imaturas e machos, podem permanecer muito tempo no solo sem se alimentar em criptobiose (anidrobiose). Nessa condição, segundo dados de pesquisa, esses indivíduos podem permanecer viáveis por sete meses em solo com 3,3% de umidade a 27°C;

8- Com a sua alta capacidade de sobrevivência, o nematoide reniforme atravessa entressafras, invernos frios e verões quentes e secos. Por isto, são considerados organismos muito resistentes, o que torna o seu controle ainda mais difícil;

9- Apenas as fêmeas imaturas são infectivas, ou seja, a única forma que penetra (parcialmente) nas raízes para se alimentar e completar o desenvolvimento corpóreo, inclusive o sexual;

10- Os machos não se alimentam, mas são ativos sexualmente. A reprodução se dá apenas por anfimixia (reprodução sexuada). Pesquisas demonstraram que ovos não fertilizados não geram J2.

Populações de solos contaminados por *R. reniformis* possuem altas quantidades de fêmeas imaturas e machos, **mais ou menos em iguais proporções**. Em água, todos os espécimes ficam imóveis e as fêmeas assumem posições características; sendo a mais comum a espiralada



Rotylenchulus reniformis

Ciclo de vida

FASE PARASITÁRIA

1- Fêmeas imaturas são atraídas pelas raízes de plantas compatíveis com o seu parasitismo, por meio de exsudados radiculares. Esse fato ocorre com plantas cultivadas e nativas;

2- Em contato com a superfície da raiz de uma dessas plantas, a fêmea adulta imatura penetra diretamente, atravessando a epiderme e células do córtex, indo se localizar definitivamente nas proximidades do periciclo. Os dois terços posteriores do corpo, entretanto, permanecem fora da raiz. A partir desse momento, as fêmeas adultas imaturas infectivas se tornam sedentárias, ou seja, perdem a capacidade de se locomover;

3- A porção penetrante do nematoide ao encontrar um sítio adequado para iniciar a alimentação, sempre nas proximidades do periciclo, injeta secreções oriundas das glândulas esofagianas em diversas células do córtex, localizadas acima da sua região frontal. Esse ato induz à formação de células diferenciadas, das quais o nematoide retirará os seus alimentos. São as células de alimentação ou *nurse cells*. Plantas que não reagem desta maneira, são resistentes ao parasitismo;

Rotylenchulus reniformis

Ciclo de vida

FASE PARASITÁRIA



O que acontece quando se planta em um solo infestado por *Rotylenchulus reniformis*? Aqui será exemplificado com um plantio de coentro.

Rotylenchulus reniformis

Ciclo de vida

FASE PARASITÁRIA - continuação

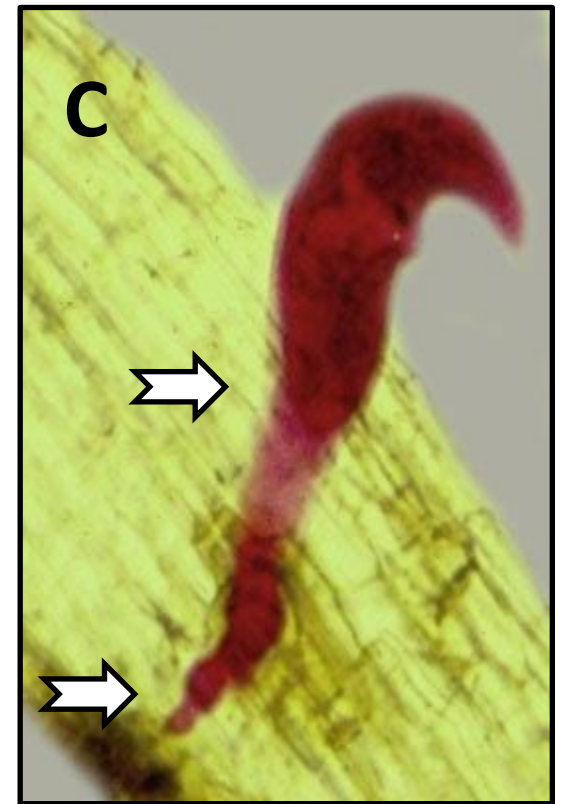
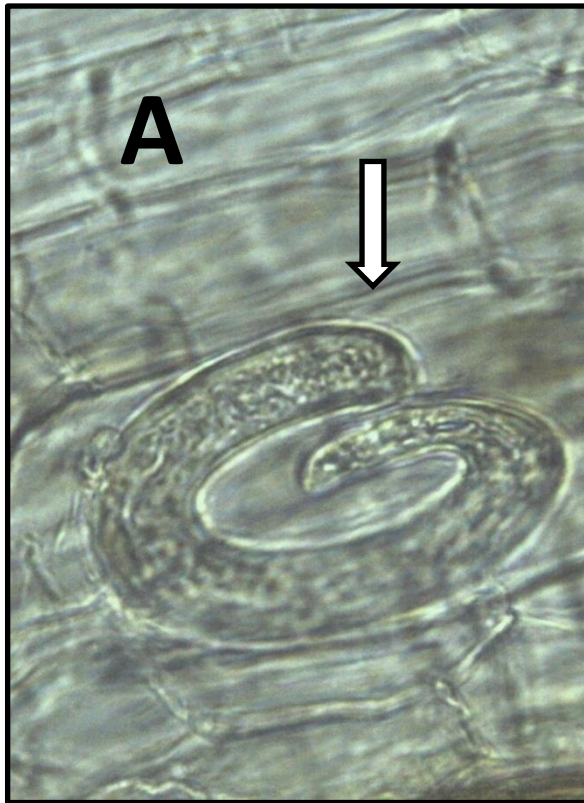
4- Esta fase do parasitismo é muito prejudicial à hospedeira, porque ocorre imediatamente após a germinação das sementes e emissão das primeiras raízes, o que impede o desenvolvimento regular das plântulas, que passam a exibir sintomas de nanismo;

5- Após as formações das *nurse cells*, essas fêmeas imaturas, lentamente, suga os conteúdos protoplasmáticos e se desenvolvem, tornando-se fêmeas adultas maduras, após o desenvolvimento completo do aparelho reprodutor, que passa a exibir dois longos ovários e com espermateca;

6- Nesta fase, após ocorrer a formação dos ovários, dar-se a cópula;

7- Gradativamente, após a cópula, a região do corpo reniforme exposta e que fica fora da raiz, vai tomando a forma de um rim, daí a denominação popular de nematoide reniforme;

A: Fêmeas adultas imaturas penetram nas raízes. **B:** A porção posterior do corpo ($\pm 70\%$) fica fora da raiz. **C:** Após se alimentar, a fêmea se torna madura, com seus dois ovários completos, e, com as suas respectivas espermatecas, estará pronta para expelir os ovos. Nesta fase, ocorre a cópula. Pode-se ver a porção anterior do corpo dentro da raiz (setas).



Rotylenchulus reniformis
Ciclo de vida
FASE PARASITÁRIA - continuação

8- As agora fêmeas adultas reniformes estão prenhes e expelem pela vulva uma massa gelatinosa que envolve toda a parte do corpo do nematoide que fica fora da raiz;

9- É dentro dessas massas gelatinosas que as fêmeas põem, aproximadamente, 40 a 70 ovos, que são fertilizados ao passarem pela espermateca;

10- Os machos não são infectivos, portanto, não se alimentam, e permanecem viáveis por tempo indeterminado no solo.

ALIMENTAÇÃO

Alimentação do nematoide reniforme

Alimentação do nematoide reniforme

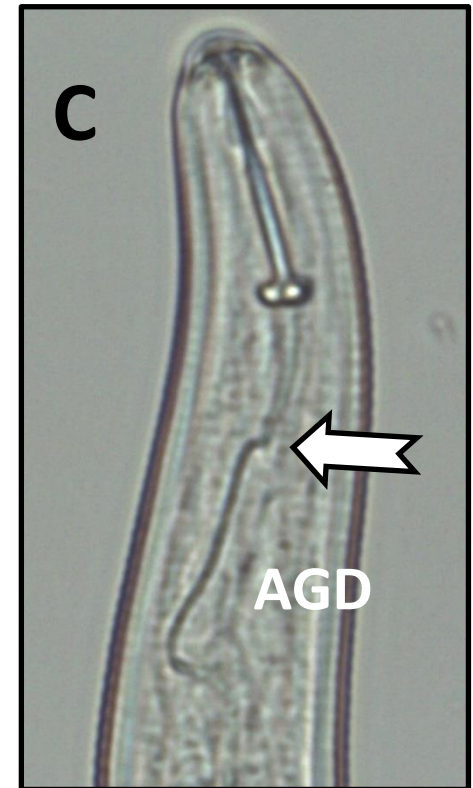
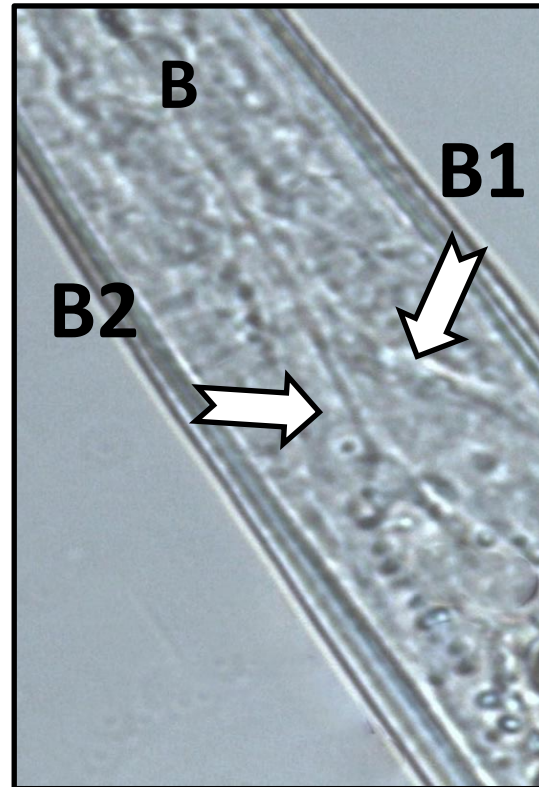
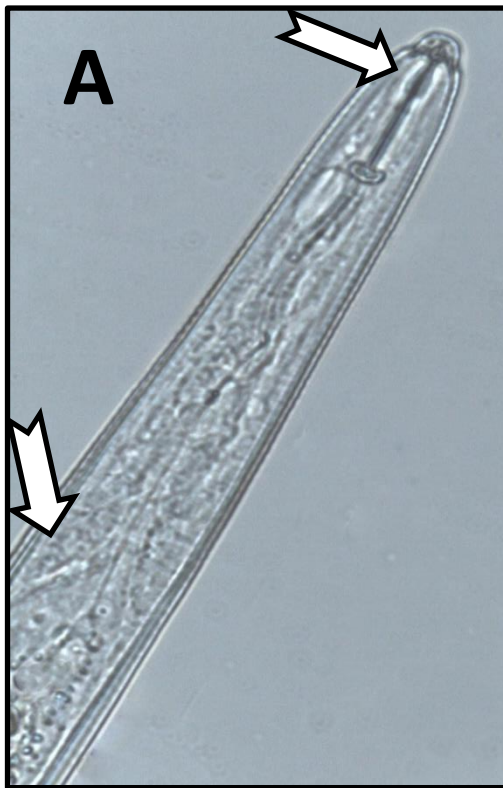
As glândulas esofagianas e as suas funções.

O nematoide reniforme, igualmente a maioria dos fitonematoides, possui uma **glândula esofagiana dorsal grande e duas subventrais menores**. Essas glândulas produzem e lançam um complexo de substâncias digestivas (maioria enzimas) no lúmen do canal do esôfago, por meio de condutos. A conexão da glândula dorsal com o canal do esôfago **fica localizada no pró-corpo**, abaixo dos bulbos do estilete, enquanto as conexões das duas glândulas sub ventrais se localizam dentro do bulbo mediano. Uma vez dentro do canal do esôfago, o nematoide bombeia essas secreções por meio de contrações do metacorpo, ao modo de uma maçã-de-pipeta. Através do estilete, essas secreções são lançadas dentro de células do córtex, que se transformam morfológica e fisiologicamente, tornando-se **células de alimentação do nematoide**. Essas células são maiores, com núcleos avantajados e citoplasma mais denso. É dessas células modificadas, conhecidas como células de alimentação (*nurse cells*) de onde o nematoide retira os seus alimentos. Em seguida, o nematoide faz o inverso, ou seja, suga o conteúdo citoplasmático alterado, também por meio do estilete. **Com isto, está iniciado o processo de alimentação que é contínuo.**

Estruturas do sistema de alimentação

Estilete e glândulas esofagianas (glândula dorsal)

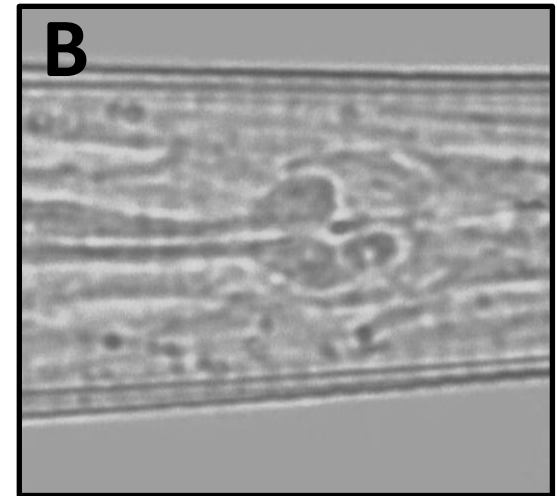
A: forte estilete com os três bulbos e as glândulas esofagianas (setas): **B-** B1: glândula dorsal; a maior. B2: as duas glândulas sub ventrais; menores. **C-** Abertura da glândula dorsal (**AGD**) no pró-corpo (seta).



Estruturas do sistema de alimentação glândulas esofagianas (glândulas sub ventrais)

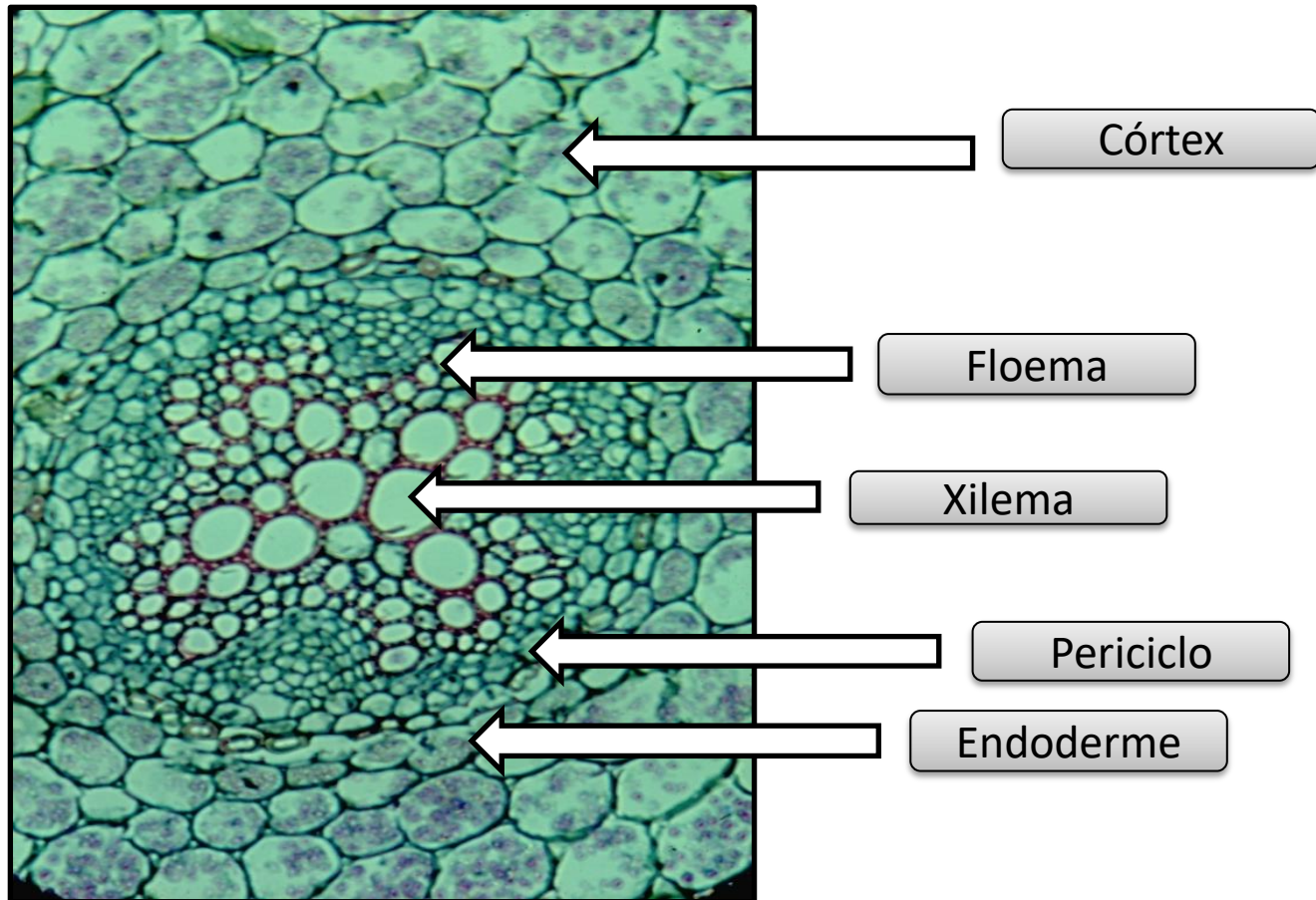
A: A longa glândula dorsal, e as duas glândulas sub ventrais, estas, que se ligam ao canal do esôfago no metacorpo por meio de duas ampulas (*ampulla-ae*).

B: São vistas as duas ampulas, que ligam as glândulas sub ventrais ao canal do esôfago. Vê-se, também, a válvula, no centro do metacorpo, entre as duas ampulas.



Alimentação de *Rotylenchulus reniformis*

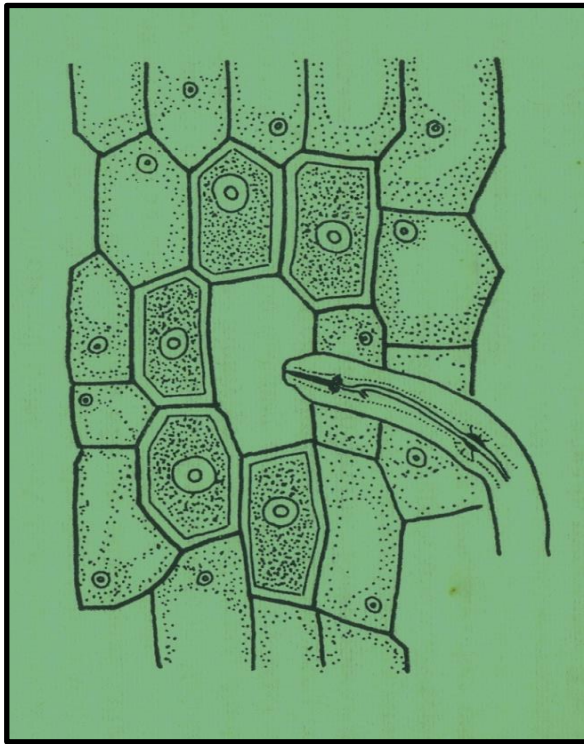
Células do córtex próximas ao periciclo são as mais utilizadas pelo nematoide reniforme para formar os sítios de alimentação



Alimentação de *Rotylenchulus reniformis*

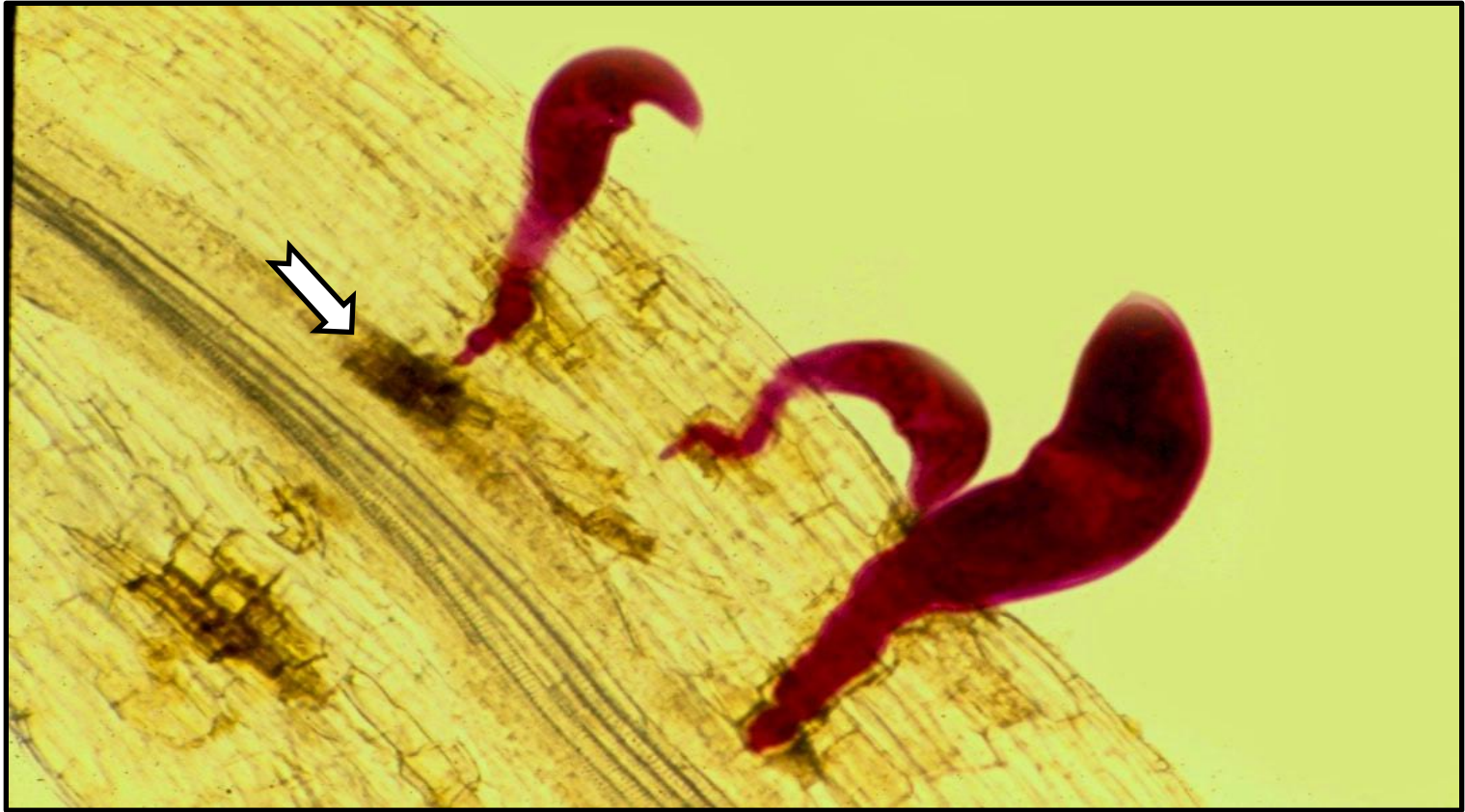
A: O nematoide reniforme penetra a porção anterior do corpo no córtex radicular e induz a formação de células diferenciadas; que possuem citoplasma mais denso e um núcleo avantajado; são as células de alimentação (*nurse cells*).

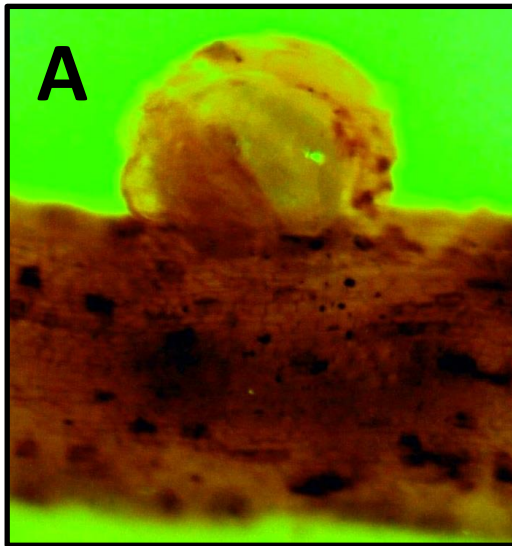
B: Para formação de células de alimentação, *R. reniformis*, penetra algumas células com o estilete e injeta a saliva digestiva.



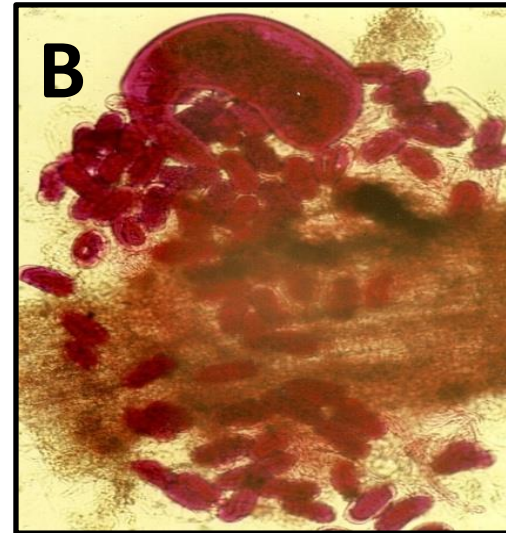
A membrana celular da célula elastece no local da penetração do estilete, mas não se rompe. O estilete, com o seu orifício localizado em posição lateral, libera as enzimas digestivas, que promovem alterações no citoplasma, tornando-o mais denso e com as suas substâncias quimicamente reduzidas quimicamente, ou seja digeridas. Em seguida *R. reniformis* suga o conteúdo citoplasmático alterado

Após se alimentarem intensamente, as agora fêmeas adultas reniformes mantêm a região anterior dentro da raiz e a posterior do lado de fora, assumindo a característica forma de rim. Na foto, nota-se a presença das células de alimentação próximas ao periciclo com necroses (seta).





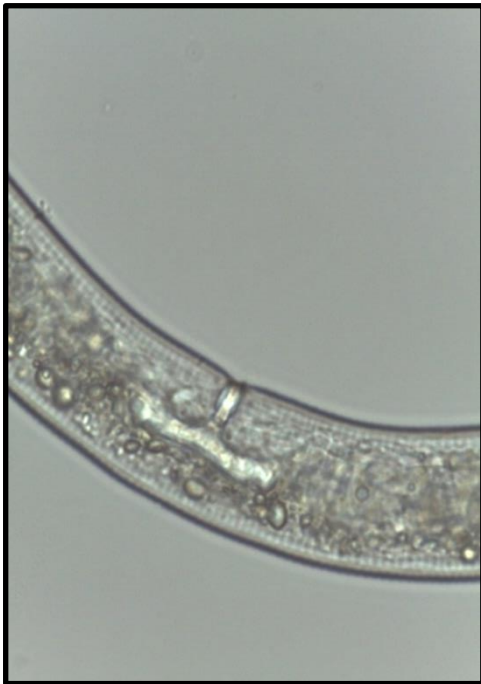
Após atingirem a total maturidade do aparelho reprodutor, as fêmeas reniformes, agora prenhes, produzem uma massa gelatinosa, que, ao contrário do gênero *Meloidogyne*, é expelida através da vulva. Essa massa cobre totalmente a parte do corpo que fica à mostra no solo.



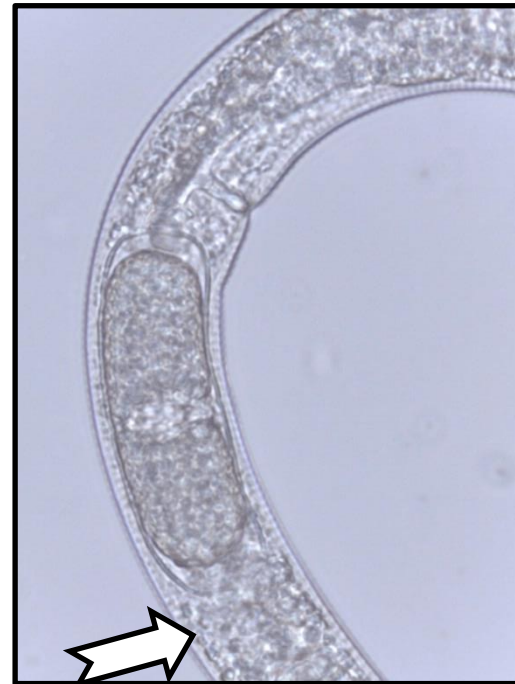
Em seguida, as fêmeas expõem os ovos.

Fotos/crédito: A- R. M. Moura. B- G. R. Torres e R. M. Moura

REPRODUÇÃO DO NEMATOIDE RENIFORME



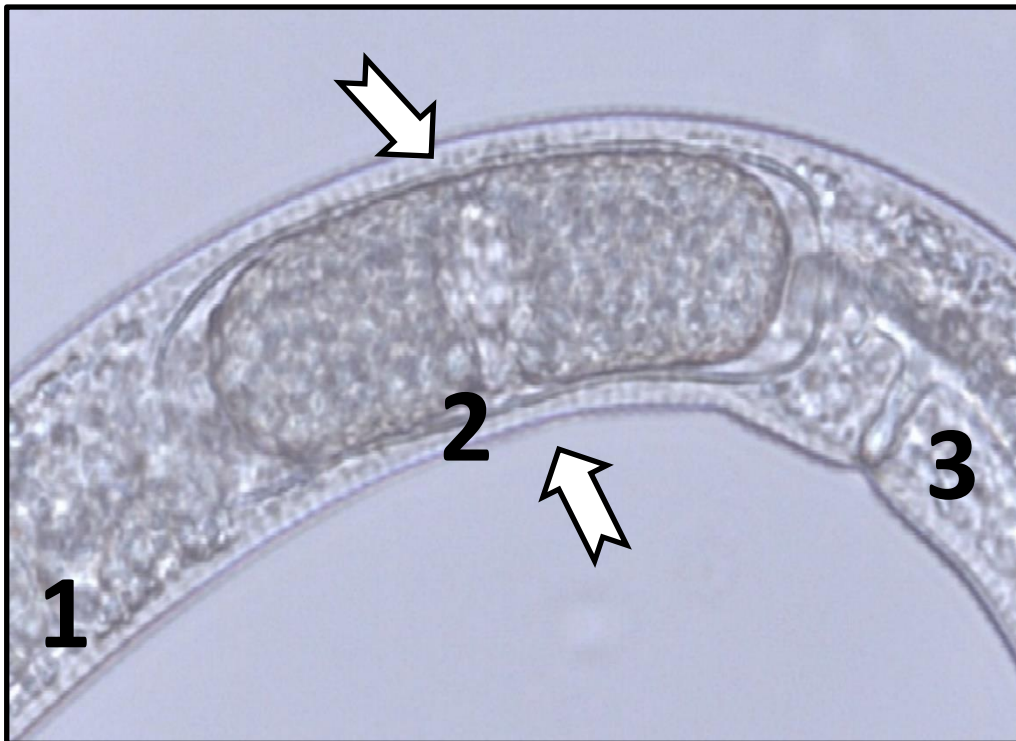
A fêmea imatura se tornará madura após iniciar a alimentação.



A vulva, os dois ovários e as espermatecas se tornam bem visíveis. É nessa fase que ocorre a cópula. Vê-se, ainda, um ovo próximo à vulva, após passar pela espermateca globosa (seta) mostrando espermatozoides armazenados.

Fotos/crédito: A- R. M. Moura.

A reprodução do nematoide reniforme se dá sempre por anfimixia.
Pesquisas revelaram que em ovos produzidos sem fertilização não corre eclosão



DETALHES ANATÔMICOS

- 1:** espermateca (globosa) com espermatozoides.
 - 2:** um ovo no útero em processo de segmentação, vendo-se o pró-núcleo.
 - 3:** em seguida, a vagina e a vulva.
- Os nematoides não possuem um vagina verdadeira, apenas um conduto revestido por cutícula.

A ROTILENCULOSE

Rotilenculose é o nome da doença causada pelo nematoide *Rotylenchulus reniformis* ou nematoide reniforme.

O nematoide reniforme no Brasil

Hospedeiro	*Grau de suscetibilidade	Ocorrência no Brasil
Abacaxizeiro	Alta	Sul e Nordeste
Algodoeiro	Muito alta	Sudeste e Centro-Oeste
Bananeira	Muito alta	Norte, Sul e Nordeste
Coentro	Muito alta	Nordeste
Gravioleira	Alta	Nordeste
Meloeiro	Muito alta	Nordeste
Soja	Muito alta	Sul

*** ALTO:**

Alta população do nematoide no solo e na planta (formas reniformes), com discretos sintomas na parte aérea.

MUITO ALTO:

Alta população do nematoide no solo e na planta, com sintomas acentuados e mensuráveis na parte aérea.

ROTIENCULOSE DO ABACAXIZEIRO

A cultura do abacaxizeiro
é severamente afetada por
Rotylenchulus reniformes nos Estados Unidos, resultando em frutos
pequenos. Não há registros de perdas no Brasil.
Este nematoide é um dos principais problemas fitossanitário desta cultura
no Havaí.



Fotos/crédito: R. M. Moura

Informes (abacaxizeiro)

- O abacaxizeiro é um dos principais hospedeiros do nematoide reniforme e sua grande importância econômica foi primeiramente revelada no Havaí, logo após a sua descoberta.
- No Brasil, há registros deste patossistema, detectado em diversos estados, mas não há registros de altas perdas no campo causadas pelo parasita.

ROTIENCULOSE DO ALGODOEIRO

Informes

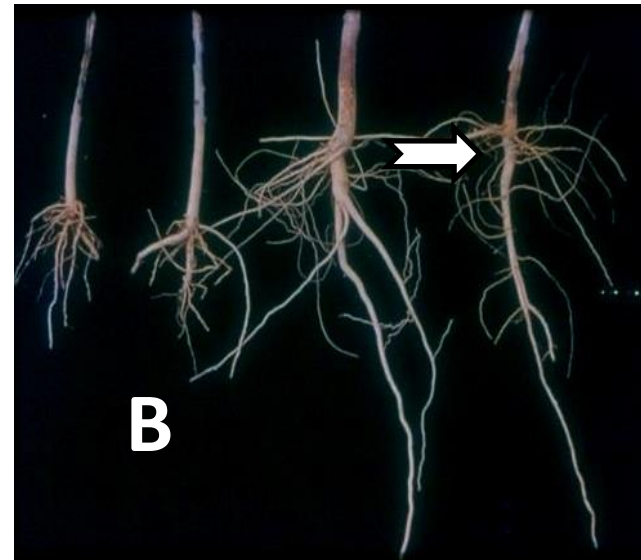
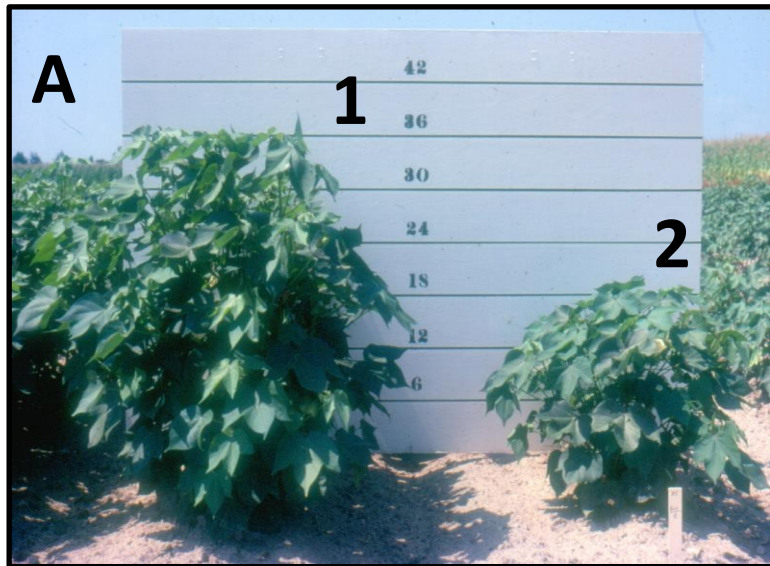
A cultura do algodoeiro (o nematoide-do-algodoeiro)

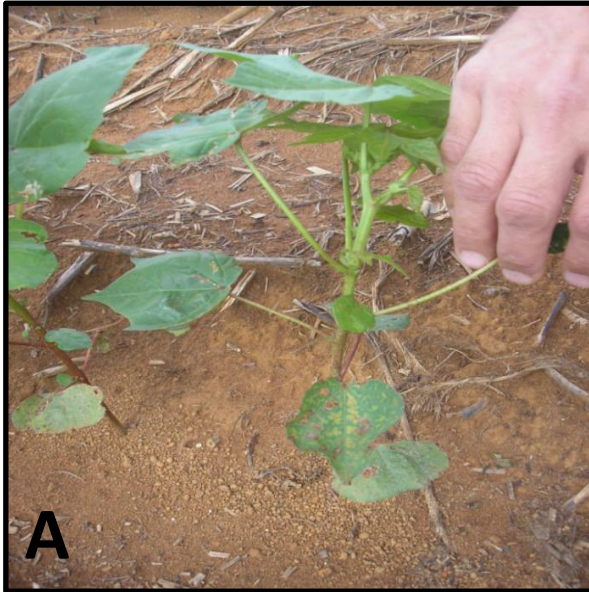
- As primeiras plantas assinaladas como hospedeiras do nematoide reniforme foram de feijão-caupi e de abacaxi, no Havaí, Estados Unidos. Mais tarde, o nematoide reniforme passou a ser reconhecido como um dos principais problemas fitossanitários do algodoeiro, nas regiões Sul e Sudeste dos Estados Unidos, situação que persiste até hoje. Por este motivo, *Rotylenchulus reniformis* recebeu a denominação popular de “nematoide-do-algodoeiro”.

A- Efeitos do parasitismo do nematoide reniforme em algodoeiro em plantas tratadas e não tratadas com nematicida.

B- Efeitos do parasitismo no sistema radicular.

1- plantas tratadas. **2-** plantas não tratadas.





Mau desenvolvimento da planta (**nanismo**).

sintoma carijó
(**mosqueamento foliar**).

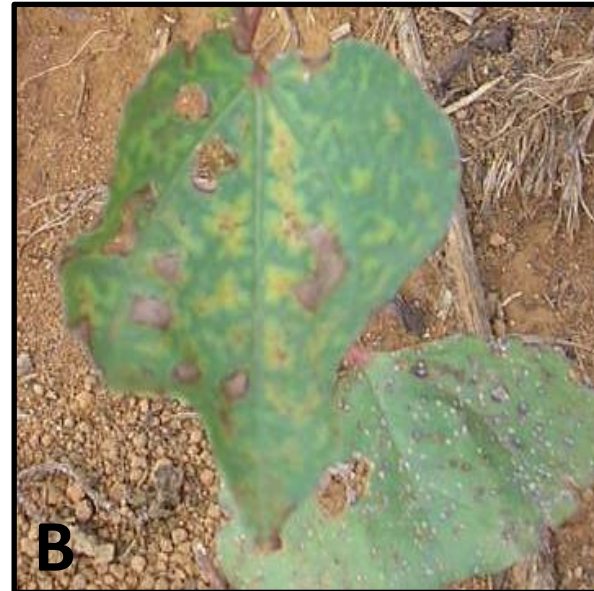
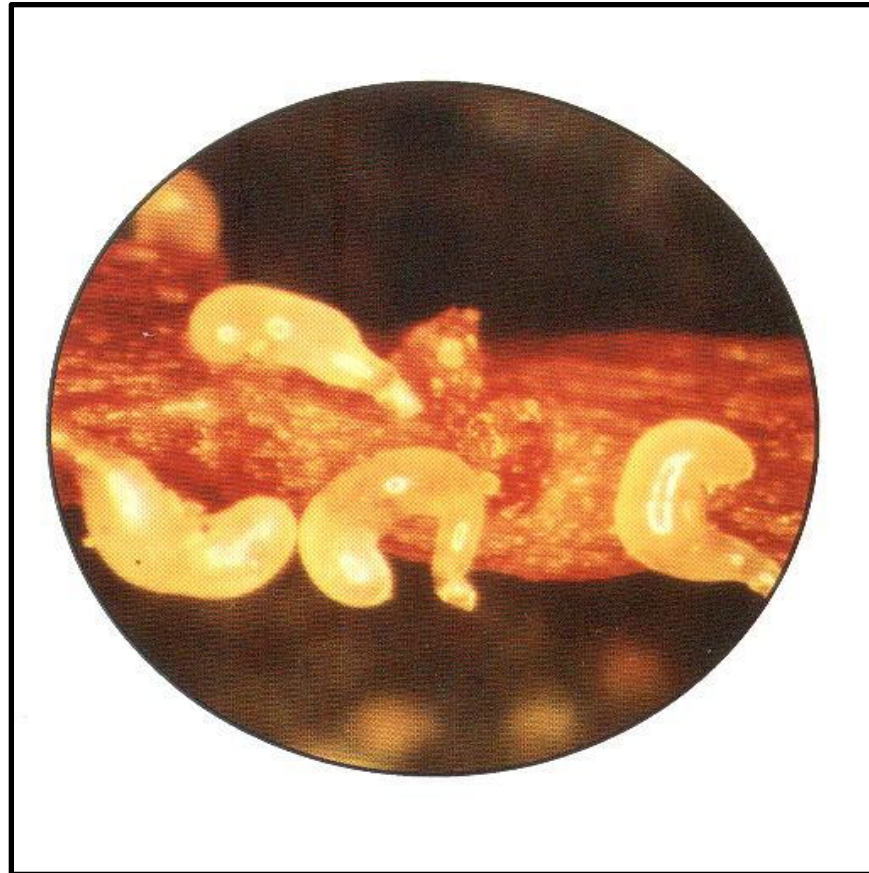


Foto ampliada de uma raiz de algodoeiro mostrando fêmeas adultas reniformes dissecadas.



Informes

A cultura do algodoeiro

A rotilenculose do algodoeiro ocorre no Brasil ocasionando sintomas severos, em muitas regiões do Sul e Centro-sul, existindo muitas pesquisas e estudos sobre essa importante questão fitossanitária naquelas regiões. No Norte e Nordeste, aparentemente, não há assinalamentos, mas se acredita que o nematoide reniforme deve ter ocorrido em algodoais nordestinos em épocas passadas, quando essa cultura existia em grandes plantações de muitos estados nordestinos, especialmente Alagoas, Pernambuco, Paraíba e Rio Grande do Norte. Esta hipótese se fundamenta nos constantes assinalamento desse nematoide associado a plantas invasoras em áreas historicamente cultivadas com algodoeiros.

ROTIENCULOSE DA BANANEIRA

Informes

A cultura da bananeira

- Não existem muitos estudos no Brasil sobre a rotilenculose da bananeira. No Nordeste, esse nematoide tem sido encontrado associado a plantios antigos e em plantas com mau desenvolvimento.
- O nematoide reniforme não é considerado entre o principais problemas fitossanitários da bananeira.



- A presença de *Rotylenchulus reniformis* em bananeiras está sempre associada a baixas produtividades da cultura, especialmente em velhos pomares.



- Fêmeas reniformes em raízes de bananeira, associadas a lesões.

ROTILENCULOSE DO COENTRO

Informes

A cultura do coentro

- O cultura do coentro é de alta importância culinária no Norte e Nordeste do Brasil. A rentabilidade da cultura é assegurada pelo permanente comércio, pois se trata de um produto largamente consumido por todas as classes sociais das capitais e do interior durante todo o ano;
- A cultura do coentro está ameaçada de desaparecimento em tradicionais áreas produtoras do estado de Pernambuco devido à rotilenculose, também conhecida por **nanismo-do-coentro**, assinalada no Brasil (Pernambuco) por (MOURA et al., 1997);
- Por falta de uma prática efetiva de controle, as perdas são sempre elevadas a cada colheita, especialmente no município de Vitória de Santo Antão e áreas adjacentes, no estado de Pernambuco, tradicionais produtoras de coentro.

Sem problemas fitossanitários, o coentro atinge altas produtividades. É uma cultura rústica e de ciclo curto. **O período de vegetação, do plantio até a colheita, é de 30 dias.**

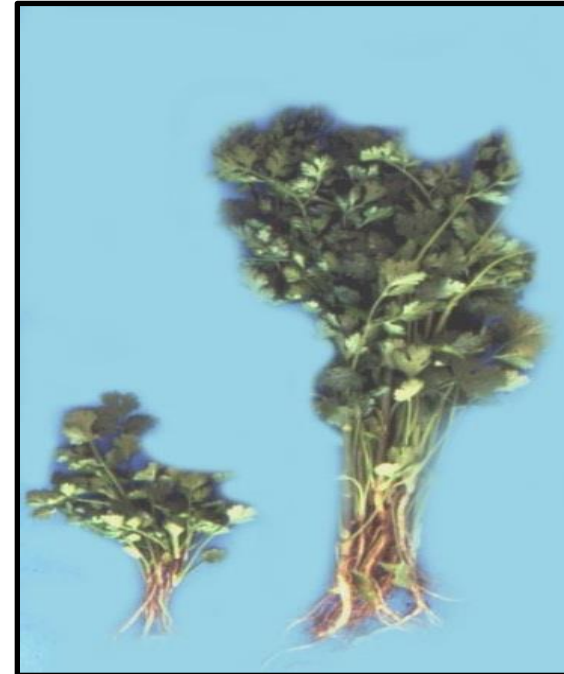


Rotilenculose ou nanismo-do-coentro

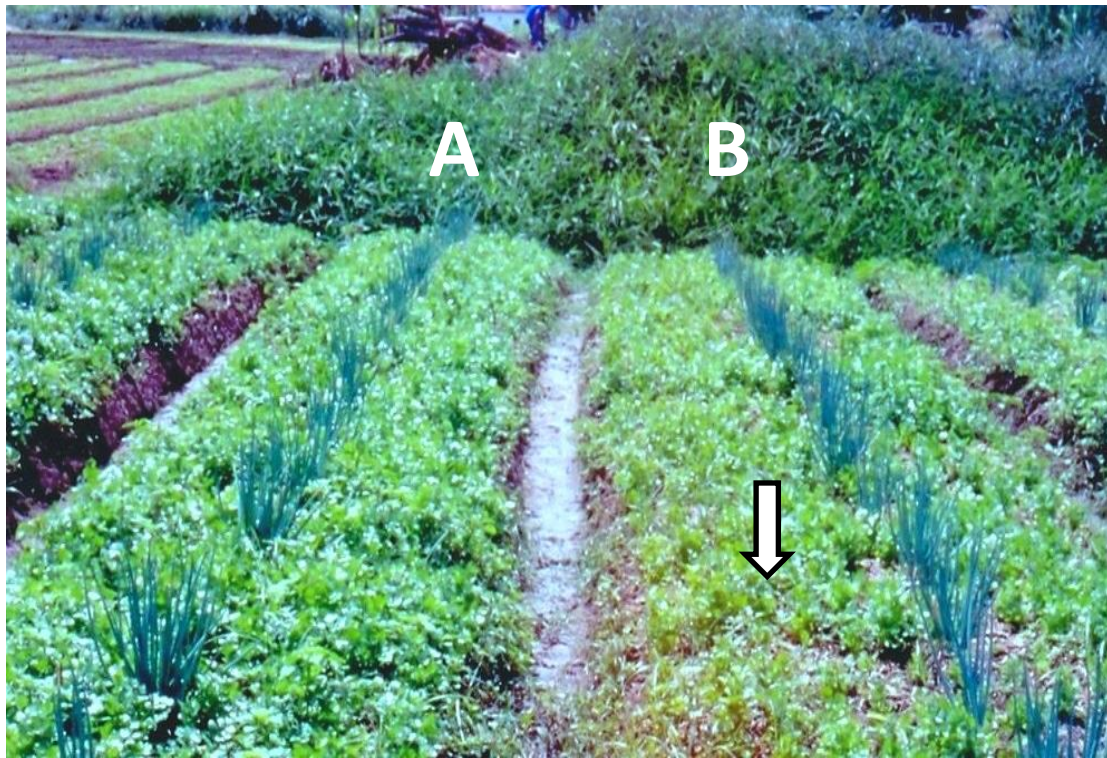
Sintomas de nanismo e falhas no plantio em um leirão.



Plantas da mesma idade e do mesmo leirão, parasitadas versus não parasitadas.



Leirões de coentro com cebolinha (alho porro) na linha central é a prática comum de cultivo.



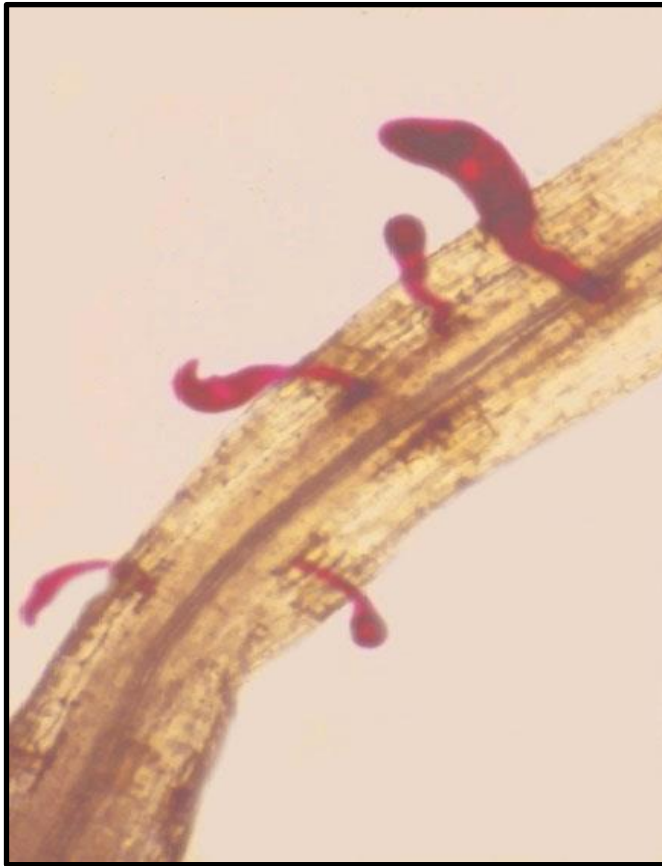
A- No leirão da esquerda não há plantas doentes.

B- O coentro se apresenta amarelado e com falhas (seta).

As perdas causadas à produção do coentro pelo nematoide reniforme são altas. Nos leirões abandonados as ervas invasoras predominam e mantêm a população do nematoide ativa. Ao fundo uma nova área de plantio de coentro.



Diagnóstico da doença



- Para o diagnóstico, é necessário observar os sinais da rotilenculose (fêmeas adultas reniformis) em associação constante com os sintomas de campo. Esses sinais só são vistos com auxílio da microscopia de luz e tratamento das raízes com fuccina ácida.
- As raízes do coentro são finas e delicadas, o que as tornam mais sensíveis ao parasitismo. Não há controle químico da doença, devido ao curto período da cultura no campo.

ROTIENCULOSE DO MELOEIRO

Informes

A cultura do meloeiro

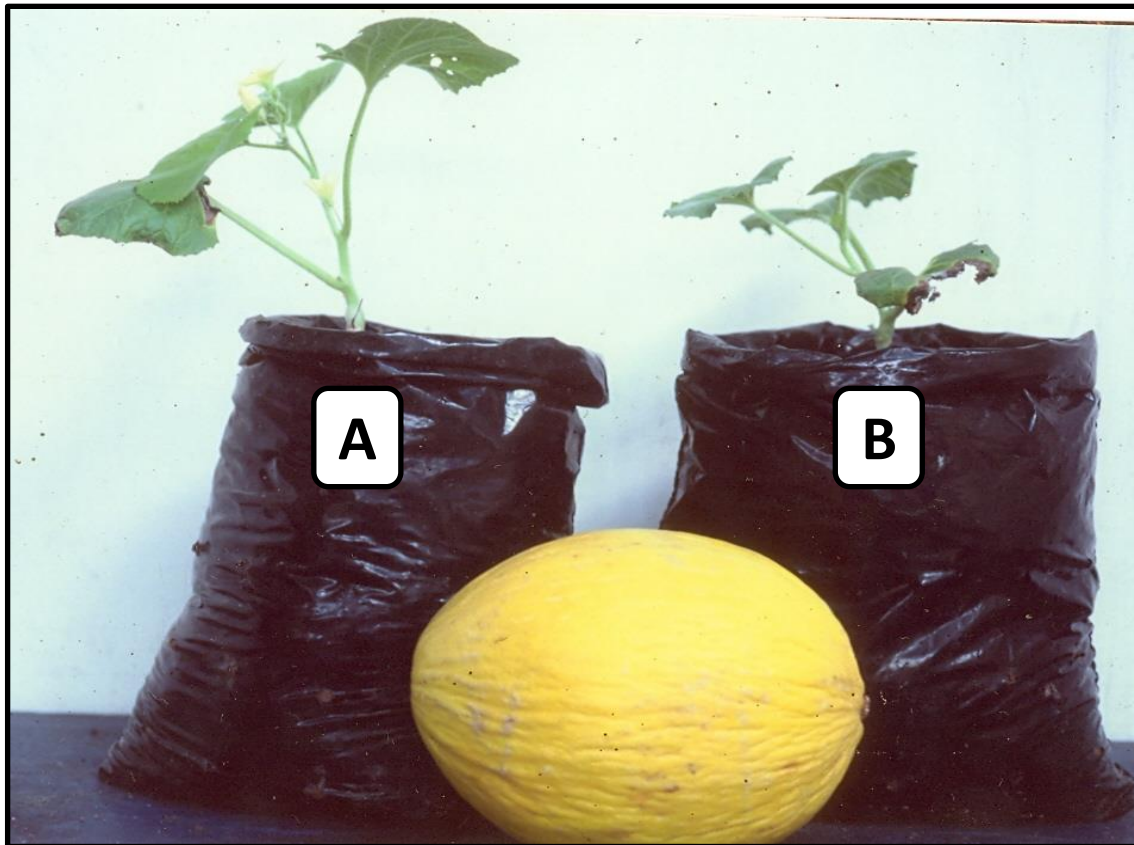
- A rotilenculose se encontra entre os mais importantes problemas fitossanitários da cultura do melão no Oeste do estado do Rio Grande do Norte, onde se concentram as mais expressivas áreas de produção desta cultura, especialmente nos municípios de Mossoró e Assu.
- Áreas infestadas se tornam improdutivas e não há controle químico recomendável, devido ao curto ciclo de cultura que é, dependendo da variedade, de 65 a 90 dias.
- A rotilenculose do meloeiro foi assinalada no Brasil por **Moura et al., 2002.**

Cultura do meloeiro livre do nematoide reniforme

Observa-se uniformidade no desenvolvimento das plantas com significativa floração.



Rotilenculose do meloeiro em plantas da mesma idade

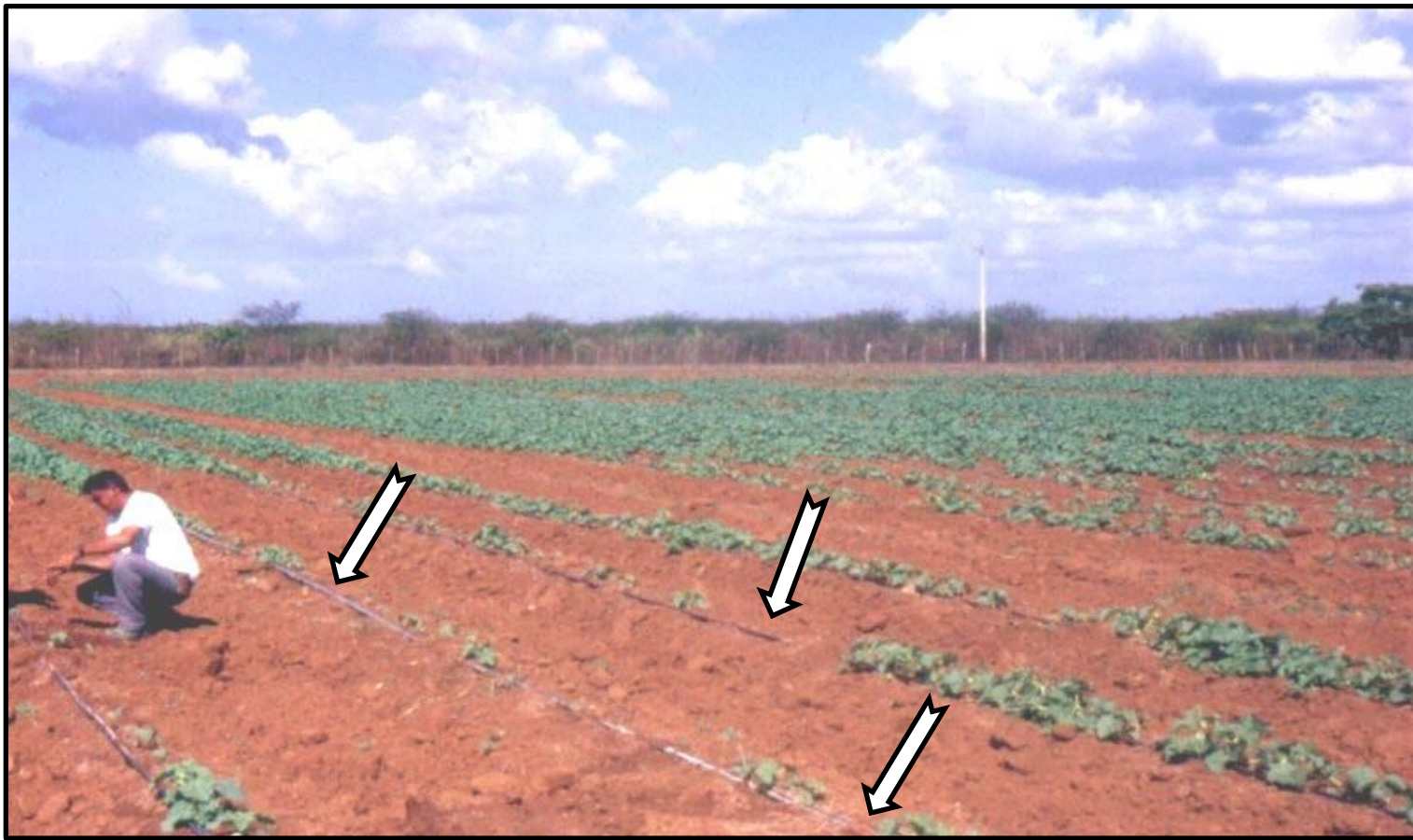


A: Plantio em solo originalmente infestado, que foi esterilizado em autoclave.

B: Plantio no mesmo tipo de solo, porém não esterilizado.

Cultivo do meloeiro em estágio inicial de desenvolvimento, em Mossoró, Oeste do Rio Grande do Norte, em solo infestado pelo nematoide reniforme. Podem ser vistas falhas no plantio e muitas plantas raquíticas.

O parasitismo se inicia logo após a germinação das sementes.



Linhas de meloeiro com falhas e plantas pequenas, em solo infestado por *R. reniformis* (setas).

Local: município de Mossoró, Rio Grande do Norte.



Plantas de meloeiro da mesma idade, de uma mesma linha de cultivo, em área infestada por *Rotylenchulus reniformis* em Mossoró, Rio Grande do Norte.

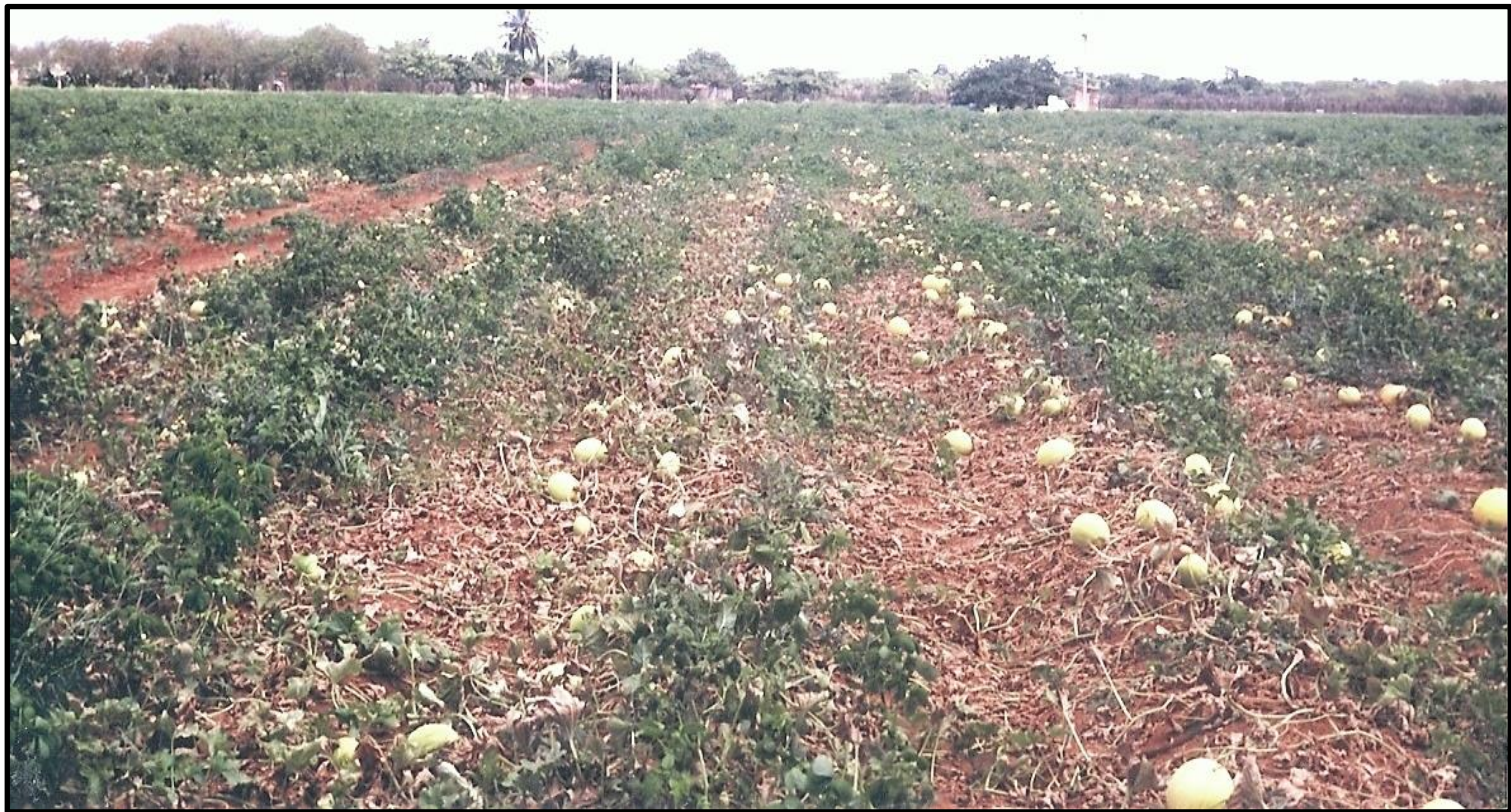


Fase mais adiantada de desenvolvimento da cultura do melão, em solo infestado por *R. reniformis*. Nota-se grande irregularidade de crescimento.



Colheita

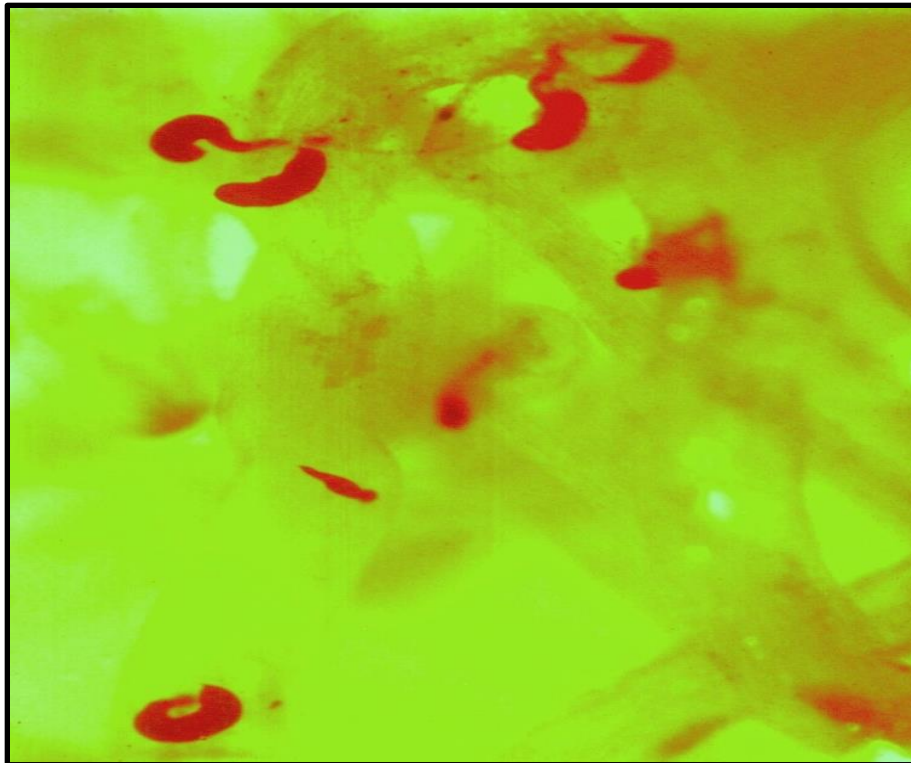
Colheita do melão em solo infestado por *Rotylenchulus reniformis*. Frutos desuniformes e com brix (sólidos solúveis totais) muito baixo. O valor comercial dos frutos é irrisório e, às vezes, não são comercializados.



Uso de equipamentos contaminados por solos aderentes, e mesmo a poeira contendo fragmentos radiculares parasitados, disseminam o nematoide reniforme nos campos de produção de melão nas plantações no Oeste do Rio grande do Norte.



Fêmea adultas reniformes encontradas em associação constante com a doença rotilenculose do meloeiro confirmam o diagnóstico.



O controle químico da rotilenculose não é possível, pois o ciclo da cultura é de menos de 90 dias para todas as variedades.

A única via de controle é a rotação de cultura e variedades resistentes, caso disponíveis.

ROTIENCULOSE DA GRAVIOLEIRA

Informes

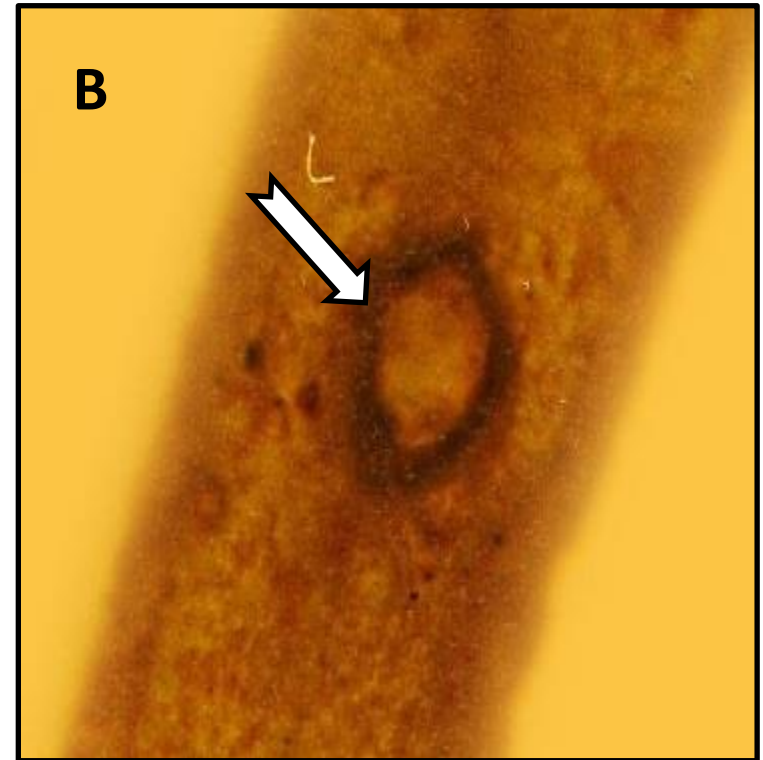
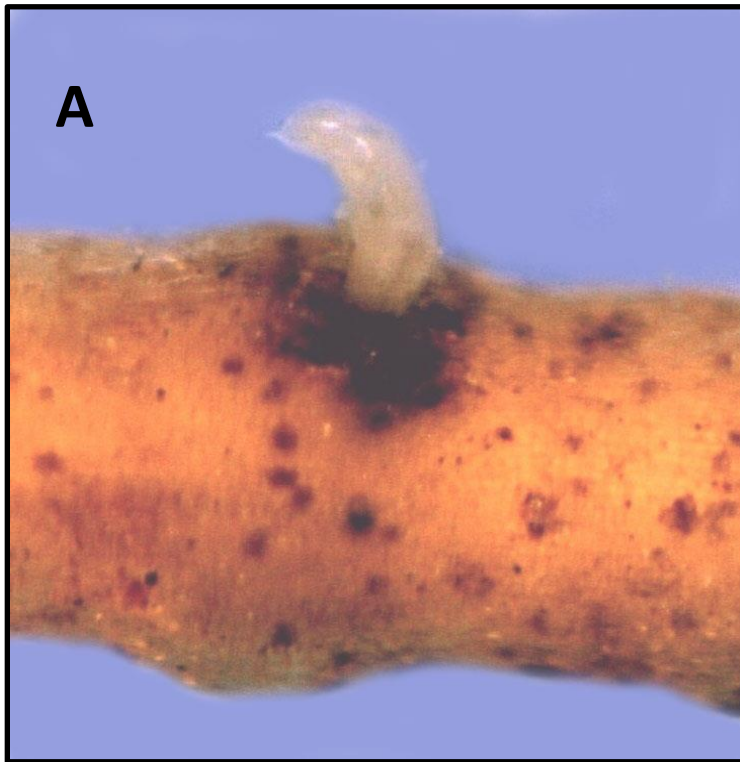
A cultura da gravioleira

- A rotilenculose da gravioleira tem sido assinalada de modo esporádico, em plantas debilitadas no Nordeste. A doença ainda não foi assinalada afetando muitas plantas em um mesmo lugar, apenas plantas isoladas. Provavelmente a disseminação ocorre por meio de mudas contaminadas. A gravioleira é bastante sensível ao parasitismo do nematoide reniforme e os principais sintomas são: clorose, (ausência de clorofila), amarelecimento (degradação da clorofila) e baixa produção (poucos frutos de má qualidade).
- A rotilenculose da gravioleira foi assinalada no Brasil por **Moura et al., 2005.**



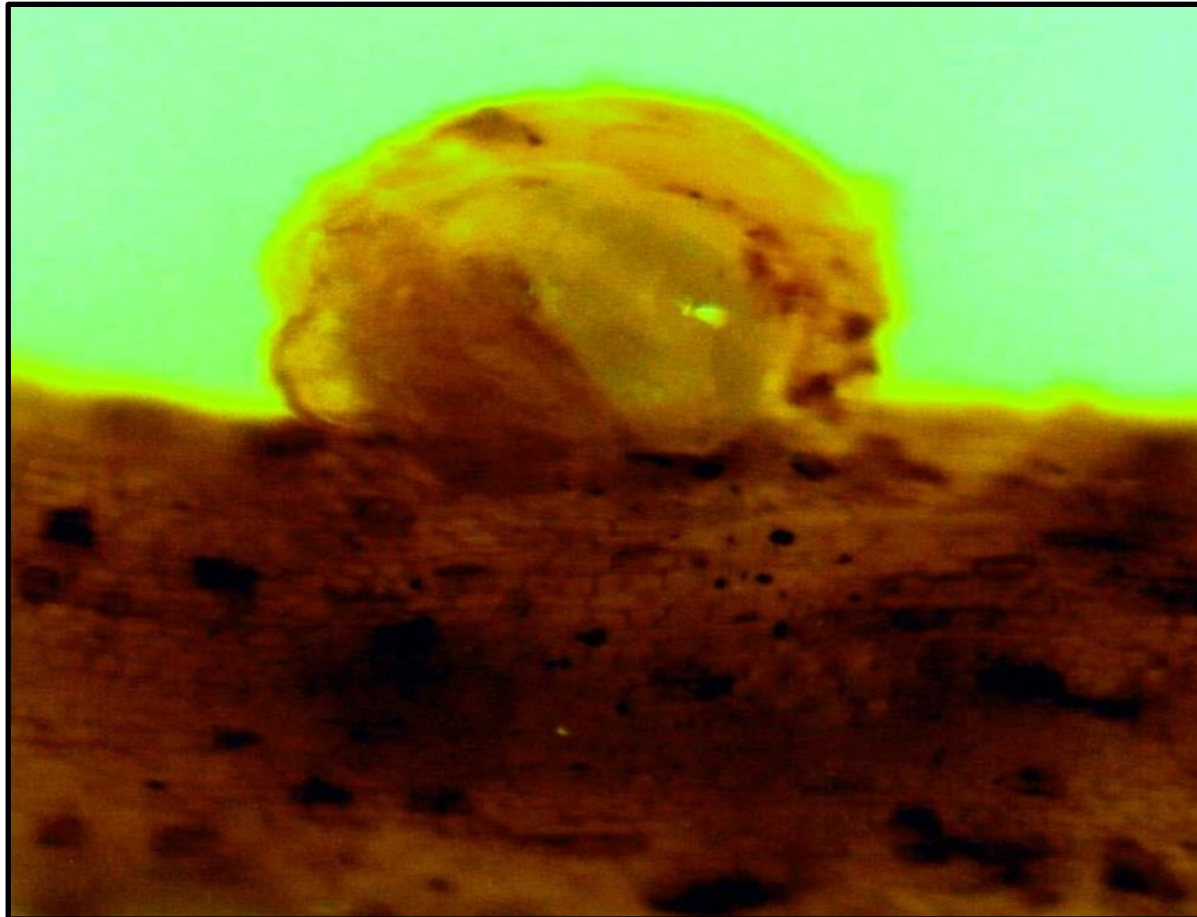
Graviolera, cultura de alta rentabilidade, é muito susceptível à rotilenculose; doença que deve ser preventivamente controlada com uso de mudas saudáveis, obtidas e plantadas em solos livres do nematoide.

O parasitismo de *Rotylenchulus reniformis* causa uma lesão escura e profunda na raiz da gravioleira (veem-se, também, muitas pequenas lesões de início de parasitismo).

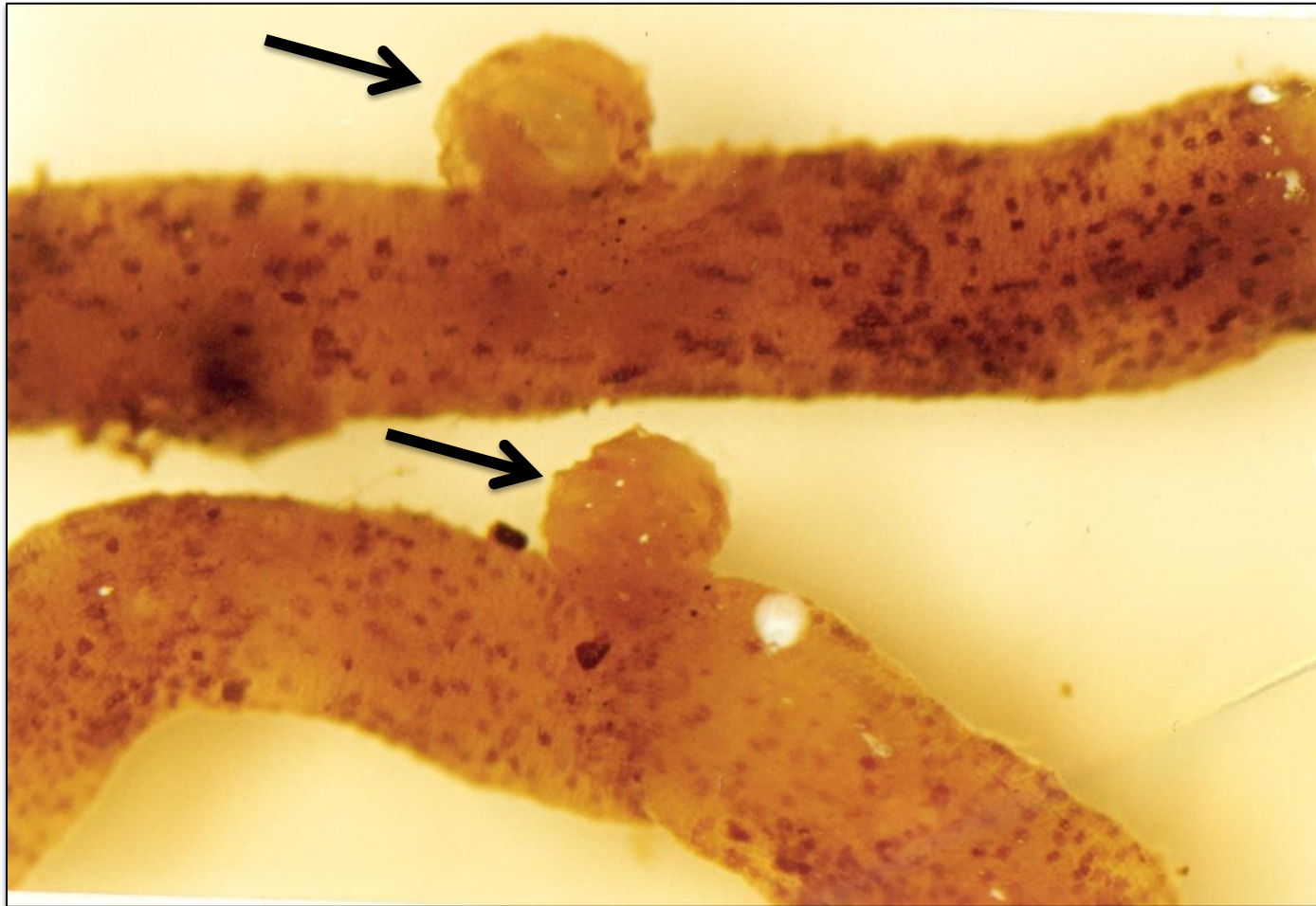


Ao ser removida uma fêmea reniforme, forma-se uma grande e profunda lesão que compromete a sanidade da planta.

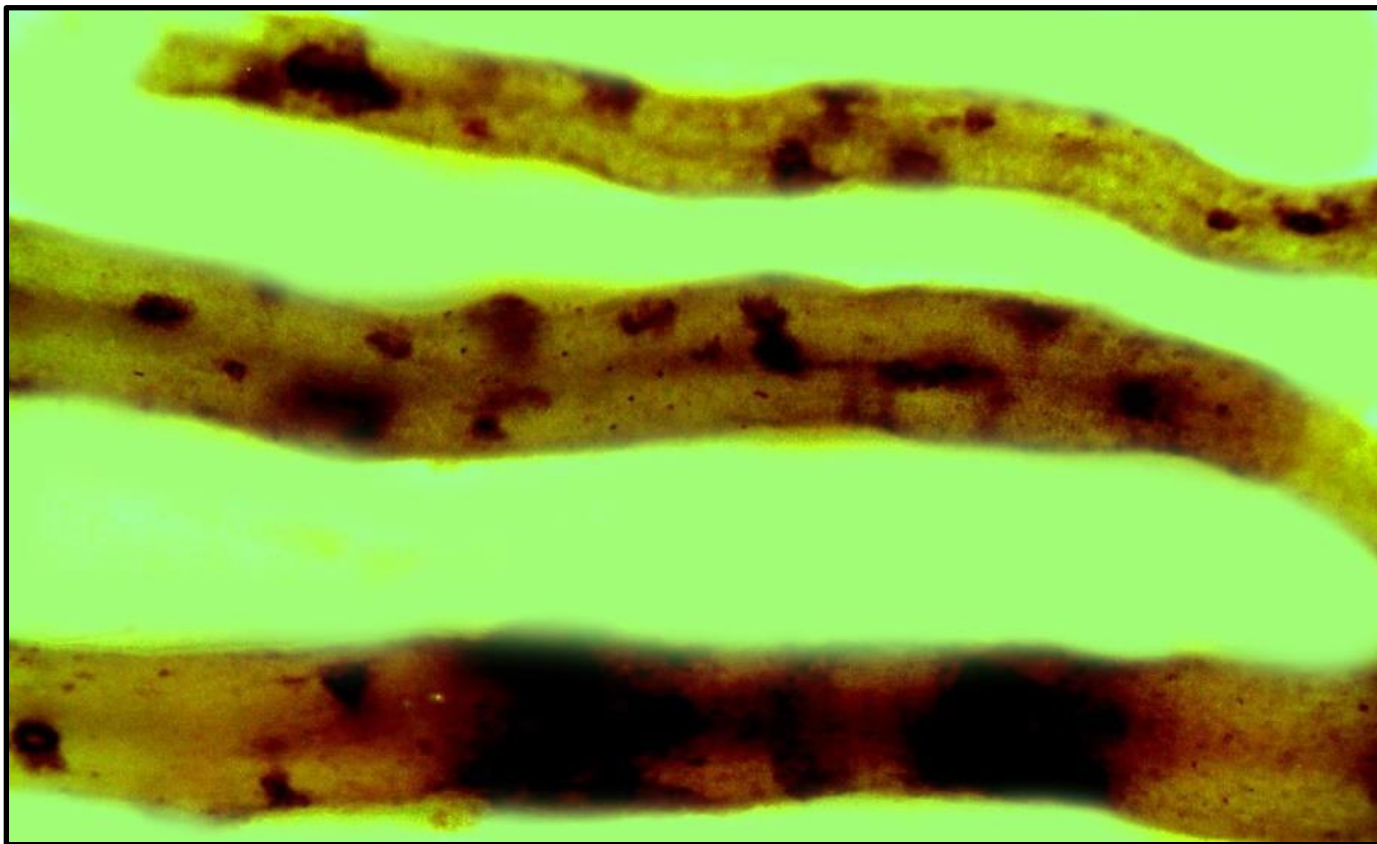
***Rotylenchulus reniformis* em graviola**
Fêmea adulta coberta pela massa gelatinosa.



Fêmeas reniformes cobertas por massas gelatinosas com ovos em raízes de gravioleira (setas).



Raízes de gravioleira apresentando lesões necróticas e confluentes, causadas pelo nematoide reniforme. Não há controle químico recomendado para este patossistema e a disseminação do nematoide é feita, principalmente, por meio de mudas contaminadas.



O NEMATOIDE RENIFORME EM VEGETAÇÃO NATURAL

(ervas daninhas ou invasoras)

Informes

Ervas naturais

- Por ocasião de análises nematológicas rotineiras de solo de rizosferas de algumas culturas no Nordeste, a exemplo da cana-de-açúcar, inhame e mamoeiro, ao longo dos anos, têm sido detectadas populações de *Rotylenchulus reniformes* nas formas de juvenis, fêmeas imaturas e machos. Exaustivas pesquisas dos sistemas radiculares dessas culturas nunca revelaram a presença de fêmeas reniformes.
- Acredita-se que, nesses casos, o nematoide reniforme se **encontrava associado a ervas invasoras, ou vegetação natural**. Associações entre o nematoide reniforme e ervas naturais são amplamente relatadas na literatura, especialmente por pesquisadores da Flórida, Estados Unidos (**INSERRA, 1989**).

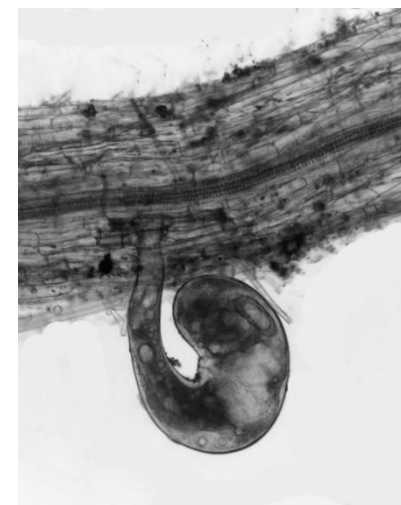
Em pomares de mamoeiros, com alta ocorrência de ervas invasoras foram encontradas na rizosfera formas do nematoide reniforme em desenvolvimento; ou seja: J2, fêmeas imaturas e machos, mas não formas reniformes.



Esta constatação é uma indicação de que o nematoide reniforme possui plantas daninhas como hospedeiras na região. Esse fato foi assinalado e estudado em outros países.

CONTROLE DAS ROTIENCULOSES

- 1- Uso de nematicidas sistêmicos: é indicado especialmente para o algodoeiro, na ausência de outras alternativas; em frutíferas e hortaliças, o uso deve ser evitado;
- 2- Rotação de culturas, com plantas não hospedeiras: a exemplo do amendoim, cana-de-açúcar e do capim pangola;
- 3- Variedades resistentes: quando disponíveis;
- 4- Controle biológico: uso de produtos naturais, especialmente fungos, alguns já comercializados (.
- **Observação:**
- Fungos são os inimigos naturais dos nematoides mais pesquisados, inclusive no Brasil (**SOARES, 2006 ; FERRAZ, 2010; NUNES, 2010**).



R. reniformis
Foto: V. L. Lira

- **Exemplos de Bionematicidas**

Bioact® - base: *Paecilomyces lilacinus*
afeta a capacidade
reprodutiva dos nematoides



Ditera – base: *Myrothecium verrucaria*
(FERRAZ et al., 2010)



Bibliografia citada

- 1- **FERRAZ, S.** et al. Manejo sustentável de fitonematoides, 1ª ed., Viçosa: **Editora UFV**, 2010. 306 p.
- 2- **LINFORD, M. B** & **J. M. OLIVEIRA.** *Rotylenchulus reniformis*, n.gen.,n.sp., a nematode parasite of roots. **Proc. Helminth. Soc. of Wash.**, 7:35-42. 1940.
- 3- **MOURA, R. M.**, et al. O “nanismo-do-coentro”, uma nova doença causada pelo nematoide *Rotylenchulus reniformis*. **Nema. Brasil.**, 21:13-22. 1997.
- 4- **MOURA, R. M.**, et al. Nematose de importância econômica da cultura do melão no estado do Rio Grande do Norte, Brasil. **Fitopatol. Brasil.**, 27: 225. 2002.
- 5- **MOURA, R. M.** et al. Soursop, a new host of *Rotylenchulus reniformis*. **Fitopatol. Brasil.**, 30:437-437. 2005.
- 6- **INSERRA, R. N.**, et al. Weed hosts of *Rotylenchulus reniformis* in ornamental nurseries of southern Florida. Florida Department of Agriculture & Consumer Services, Division of Plant Industry, Gainesville, Fl. **Nematology Circular nº. 258.** 1989. 4p.
- 7- **NUNES, H. T.**, et al. Uso de agentes microbianos e químicos para o controle de *Meloidogyne incognita* em soja. **Acta Scientiarum Agronomy**, 32: 403-409. 2010.
- 8- **ROBINSON, A.**, et al. *Rotylenchulus* species: identification, distribution, host ranges, and crop plant resistance. **Nematropica**, 27:127- 180. 1997.
- 9- **SOARES, P. L. M.** Estudo do controle biológico de fitonematoides com fungos nematófagos. 2006. 252 f. Tese (Doutorado em Agronomia) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, **Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal.** 2006.
- 10- **SIDDIQI, M. R.** Tylenchida. **Commonwealth Agricultural Bureaux**, London, UK. 2000.

Dr. Romero Marinho de Moura
E-mail: romeromoura@yahoo.com.br

Dra. Vanessa Lopes Lira
E-mail: vanessalira@yahoo.com.br

The logo consists of the letters 'FIM' in a bold, black, sans-serif font, positioned on the right side of a solid teal horizontal bar that spans the width of the slide.

FIM