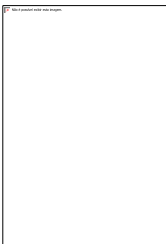




LFT-5780 Agentes Causais de Doenças de Plantas

NEMATOIDES Aula 3



Universidade de São Paulo
Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz
Departamento de Fitopatologia e Nematologia
Piracicaba 25 Abril 2017

Informações Gerais

4 Abril 2017 Generalidades sobre fitonematoides – *Meloidogyne* e *Heterodera*

18 Abril 2017 Prova 1 - *Pratylenchus*, *Radopholus*, *Helicotylenchus*, *Scutellonema* e *Ditylenchus*

25 Abril 2017 Prova 2 - Nematoides em culturas extensivas

2 Maio 2017 Prova 3 - Seminários

Nota (P1 + P2 + P3 + Seminário) / 4

P1 P2 P3 30 minutos

Seminário Formato aula graduação - sorteio tema 25 Abril – duração 15 minutos (± 3)



Parte 1

Nematoides da Soja

Perdas Doenças EUA 1996-2007

Quanto se perde?

	Perdas (mil t)				
Patógenos / Doenças	1996	2002	2004	2006	2007
<i>Heterodera glycines</i>	5.820	3.889	3.721	3.369	2.558
<i>Meloidogyne</i> spp. e outros	161	136	140	216	170
<i>Phytophthora sojae</i>	1.102	1.251	1.554	1.464	683
Tombamentos	597	594	1.200	362	923
<i>Macrophomina phaseolina</i>	336	863	295	698	820
<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>	614	79	1.633	362	139
<i>Cercospora sojina</i>	23	191	310	345	257
Síndrome Morte Súbita	0,1	781	1.152	744	601
Vírus	65	818	61	203	184
Total	10.894	10.494	13.206	11.175	8.079

Heterodera glycines causa a principal doença da soja nos EUA

Importância declinante entre 1996 e 2007

Porém, ainda causa enormes perdas

Outros nematoides têm importância relativamente pequena

Brasil *vs.* EUA

Mais importantes Brasil

H. glycines e *Pratylenchus brachyurus*

Há outras espécies reconhecidamente muito importantes

Além disso, há várias espécies cuja importância precisa ser avaliada

Principais Nematoides Soja Brasil

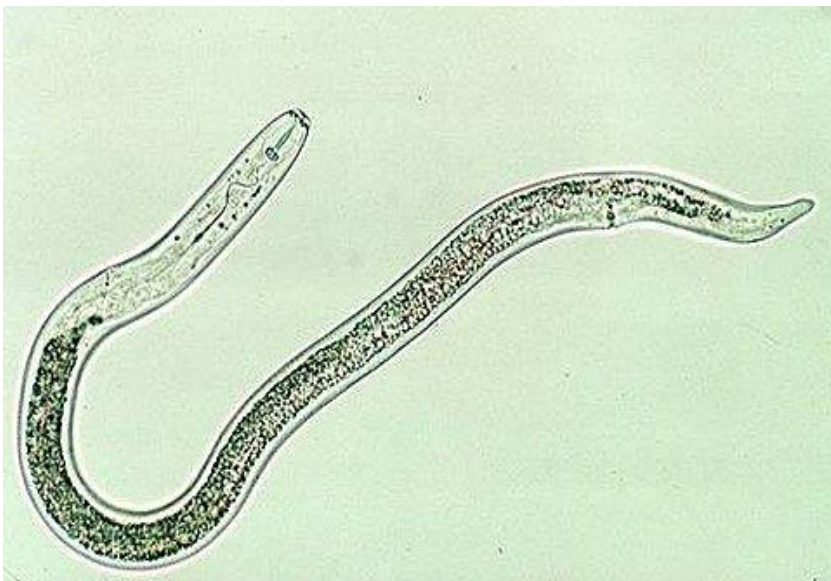
Espécies	Comentários
<i>Heterodera glycines</i>	Ocorrência 10-15%; perdas elevadas
<i>Pratylenchus brachyurus</i>	Ocorrência 60-70% (Cerrado); perdas pequenas a elevadas
<i>Meloidogyne javanica</i>	Ocorrência 20-25%; perdas moderadas
<i>M. incognita</i>	Ocorrência 5-10% [PR e RS; MT, BA e GO (sucessão algodão)]; perdas moderadas
<i>Rotylenchulus reniformis</i>	Ocorrência 5-10% [MS, PR, BA (sucessão algodão)]; perdas moderadas



Foto Rodrigues Gonçalves Trevisan (2015)



Foto Rodrigues Gonçalves Trevisan (2015)



http://www.cpac.embrapa.br/noticias/noticia_completa/478/



Foto Rosangela Silva (2006)

Outros Nematoides Brasil

Espécies	Comentários
<i>Aphelenchoides besseyi</i>	?; elevadas?
<i>M. arenaria</i> , <i>M. ethiopica</i> etc	<5%; moderadas
<i>Pratylenchus</i> sp.	<5% (MT); perdas?
<i>Tubixaba tuxaua</i> , <i>Tubixaba</i> spp.	<5%?; perdas?
<i>Scutellonema brachyurus</i>	<5%; perdas?
<i>Helicotylenchus dihystra</i> e <i>Helicotylenchus</i> spp.	>90%; perdas?
<i>Paratrichodorus minor</i> e <i>Paratrichodorus</i> spp.	50%; perdas?
<i>Criconemella ornata</i> e outros anelados	50%; perdas?

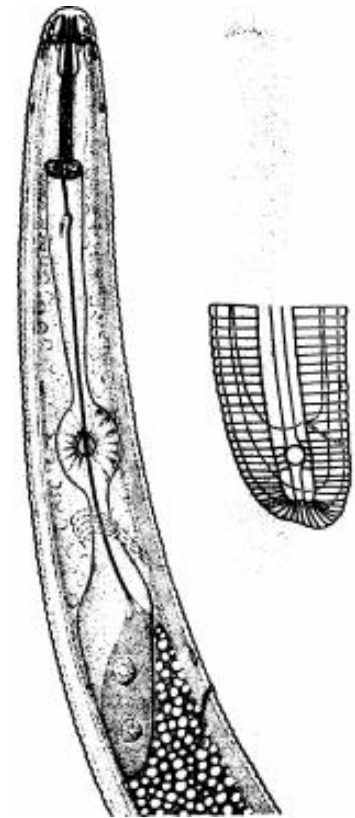


Foto Victor Hugo de Souza (2015)



<http://www.agronomicabr.com.br/files/1-tubixaba.jpg>

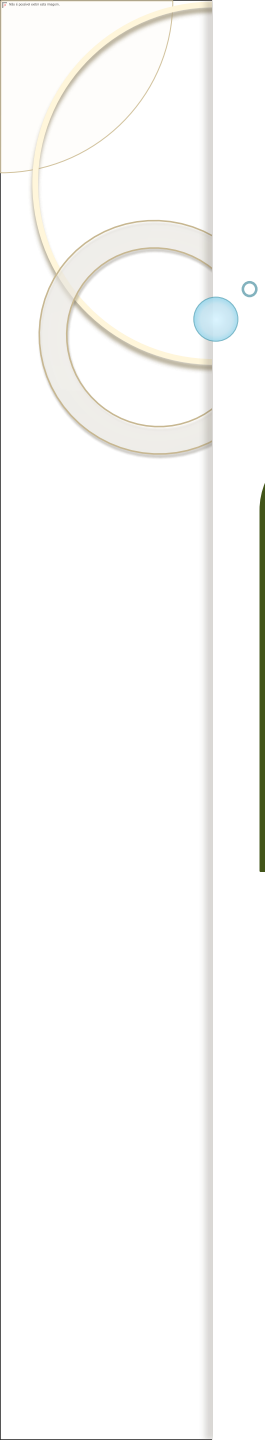
http://www.vaxteko.nu/html/sll/slu/vaxts_kyddsnoter/VSN64-6/VN64F02.GIF



http://www.boujo.net/admin/wp-content/uploads/ine_2_081.jpg



Perguntas



Histórico Brasil

Nematoides Soja Brasil 1973

NEMATÓIDES DAS PLANTAS CULTIVADAS

LUIZ GONZAGA E. LORDELLO



Biblioteca Rural
Livreria Nobel S/A

NEMATÓIDES DAS PLANTAS CULTIVADAS

169

Controle: Rotação; emprego de nematicidas.

SERINGUEIRA

Nematóides: a) causador de galhas (*Meloidogyne incognita*); b) migrador (*Pratylenchus brachyurus*); c) *Trichodorus christiei*; d) espiralados (*Helicotylenchus* spp.); e) *Xiphinema* sp.; e, f) *Hemicycliophora* sp.

Notas. Seringueiras parasitadas pelos nematóides referidos exibem sistema radicular reduzido, pobre, com pequenas galhas, áreas de tecidos necrosados, fendilamentos (*crackings*) e descolamento dos tecidos corticais e raízes laterais com ponta grossa (raízes amputadas). Diminutas pintas negras salientes à superfície da raiz nada mais são que ootecas de *M. incognita*, depositadas no exterior. Na parte aérea, verifica-se clorose generalizada e queda de folhas.

Controle. Produção de mudas em solo fumigado. Plantio das mesmas em terrenos livres dos nematóides alistados.

SOJA

Nematóides: a) causadores de galhas em raízes (*Meloidogyne* spp.); b) migrador (*Pratylenchus brachyurus*); e, c) espiralados (*Helicotylenchus* spp.).

Controle. Rotação; emprego de nematicidas; variedades resistentes.

SORGO

Nematóides: a) migradores (*Pratylenchus* spp.).

Controle. Ver capítulo sobre o milho.

TOMATEIRO

Nematóides: a) causadores de galhas (*Meloidogyne incognita*, *M. javanica* e *M. arenaria*); e, b) espiralado (*Helicotylenchus dihystra*).

Controle. Rotação; emprego de nematicidas; variedades resistentes.

1973? Nematoides das galhas, *P. brachyurus*, *H. dihystra*

Mais importantes

M. javanica e *M. incognita*

Controle

Cultivares resistentes e pousio

Resistência Soja 1982-84

M. incognita e *M. javanica* Brasil

Dall'Agnol & Antonio (1982) 394 genótipos - Notas 0 a 5

M. incognita - Média **2,14** (0,0-4,9)

M. javanica - Média **2,87** (0,3-4,8)

Dall'Agnol & Antonio (1983) 1.144 genótipos

M. incognita - Média **1,34** (0,0-5,0)

M. javanica - Média **1,9** (0,0-4,5)

Dall'Agnol et al. (1984) 826 genótipos

M. incognita - Média **1,10** (0,0-4,67)

M. javanica - Média **4,21** (0,8-5,0)

Resistência Soja a *M. incognita*

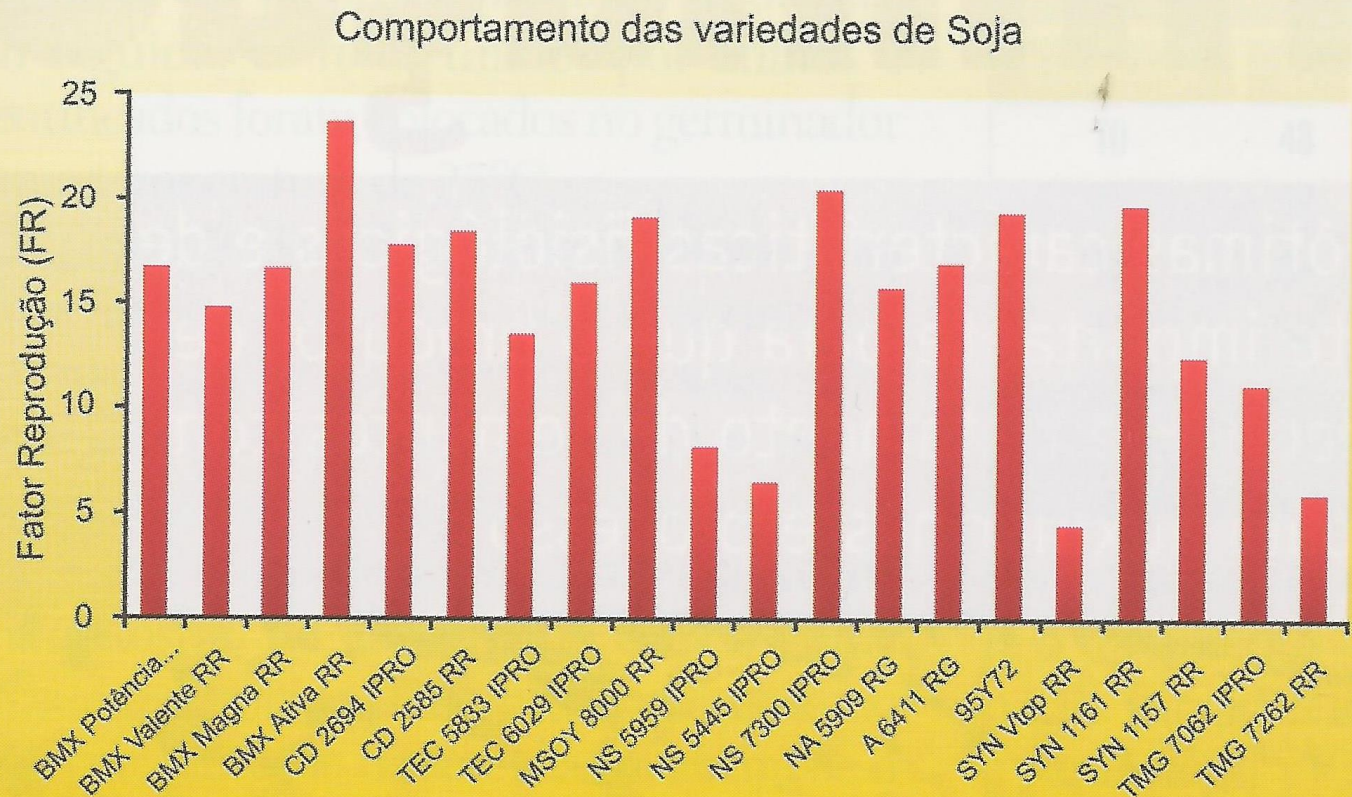


Forrest vs. Suscetível

Resistência Soja 2014-15

M. javanica Brasil

Gráfico 1 - Fator de reprodução (FR) de *M. javanica* em cultivares de soja. Itaara (RS), 2014/15



2017 Nematoides das galhas

Deficiência no controle

Poucas cultivares resistentes

Pousio → Sucessão com milho, algodão, braquiárias etc

Recidivas!!!

M. javanica Mato Grosso



Foto Rodrigues Gonçalves Trevisan (2015)

M. incognita Mato Grosso



Foto Rodrigues Gonçalves Trevisan (2015)

Heterodera glycines Brasil

1992 Primeiros registros no Brasil

Chapadão do Sul (MS), Chapadão do Céu (GO) e Ponte Nova (MG)

1992 (safra 1991/92) 5.000 ha

1993 (safra 1992/93) 100.000 ha

1992-97 Rápida dispersão

Perdas >50%

Abandono de áreas

Controle por rotação

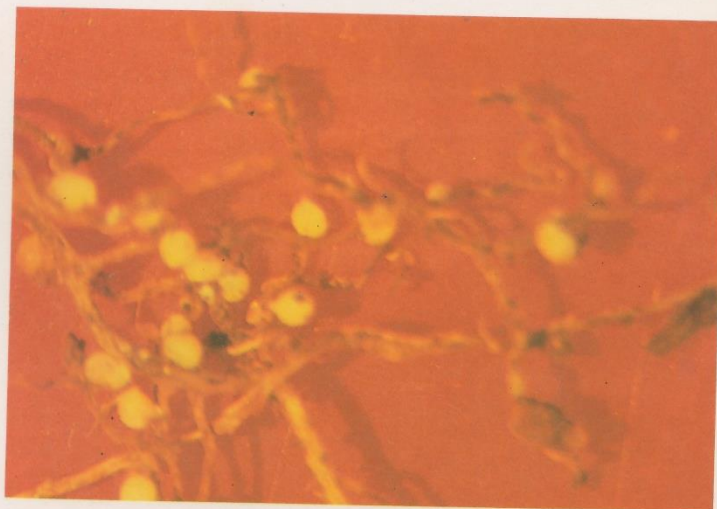
Expansão das culturas do milho e algodão no cerrado

 EMBRAPA

 IICA

ANAIS DO 1º SEMINÁRIO NACIONAL SOBRE O NEMATÓIDE DE CISTO DA SOJA

Heterodera glycines



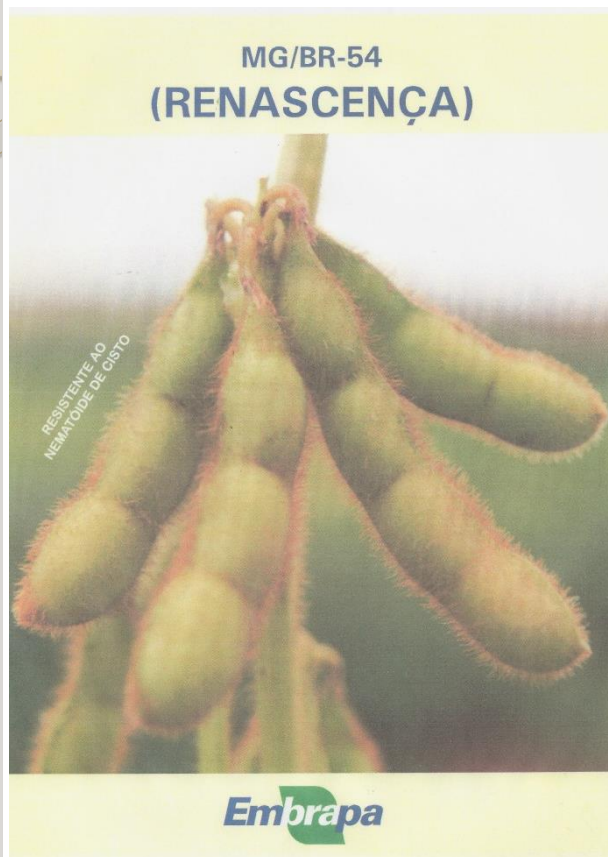
Brasília, DF-20-21/10/1993

106 participantes

Anais
Volume 236 páginas

1997

Cultivar Renascença → resistência a *H. glycines*



MG/BR-54 (RENASCENÇA)

A soja MG/BR-54 (Renascença) é a primeira cultivar brasileira resistente ao nematóide de cisto. Além dessa importante característica, ela vem se destacando pela alta produtividade quando a semeadura é feita no mês de novembro, em solos corrigidos e bem adubados.

É resultante do cruzamento [F81-2129 x (Kirby x Tracy M)] x Forrest e está sendo indicada para Minas Gerais, para plantios em regiões situadas abaixo do paralelo 18° LS.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS E AGRONÔMICAS

Cor do hipocótilo:	Verde
Cor da flor:	Branca
Cor da pubescência:	Marrom
Cor da vagem:	Marrom-clara
Cor do tegumento da semente:	Amarela
Cor do hilo:	Preta
Grupo de maturação	Semiprecoce
Peso de 100 sementes	14,6 a 16,4 g
Hábito do crescimento:	Determinado
Altura das plantas:	60 a 80 cm
Acamamento:	Resistente
Deiscência das vagens:	Resistente

REAÇÃO ÀS DOENÇAS

Nematóide de cisto (raça 3):	Resistente
Cancro da haste:	Resistente
Mancha "olho-de-rã":	Resistente
Pústula bacteriana:	Resistente
Oídio:	Resistente

Cultivares resistentes
>>> Rotação

Limitações das cultivares
resistentes → Perdas moderadas

Perdas Antes *vs.* Agora



Foto Hércules Diniz Campos



Foto Rodrigo Gonçalves Trevisan (2015)

Danos Antes *vs.* Agora



Foto Hércules Diniz Campos



Foto Rodrigo Gonçalves Trevisan (2015)

Pratylenchus brachyurus Brasil

Até 2003 Importância secundária em soja

Sobrevivência 6 meses

2003 Primeiro registro de perdas em soja no MT

Controle incipiente

Soja resistente?

Milho resistente?

Atualmente

Milhetos → resistência moderada, polinização aberta
Crotalaria spectabilis e *C. ochroleuca* >3 milhões ha

Sucessão Soja-Milho



Foto Hércules Diniz Campos

Soja↑↑↑ → Milho↑↑↑ ...



Foto Hércules Diniz Campos

Milho vs. Milheto / *C. spectabilis*



Milheto

+8 sc/ha

C. spectabilis

+10 sc/ha

Rotylenchulus Ciclo Fêmeas e Massas de Ovos

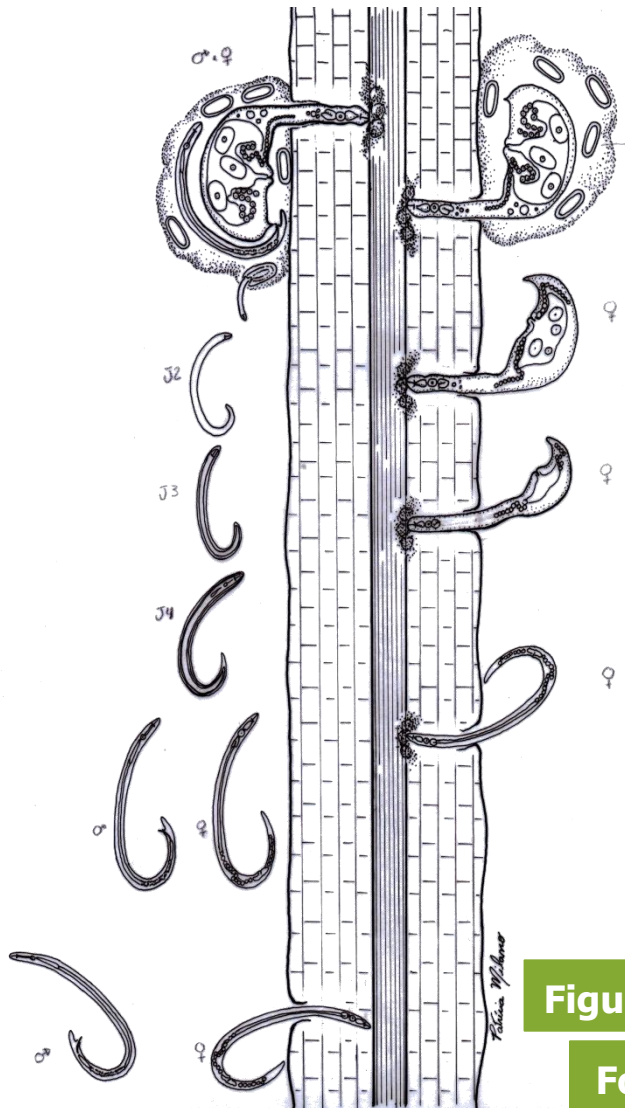
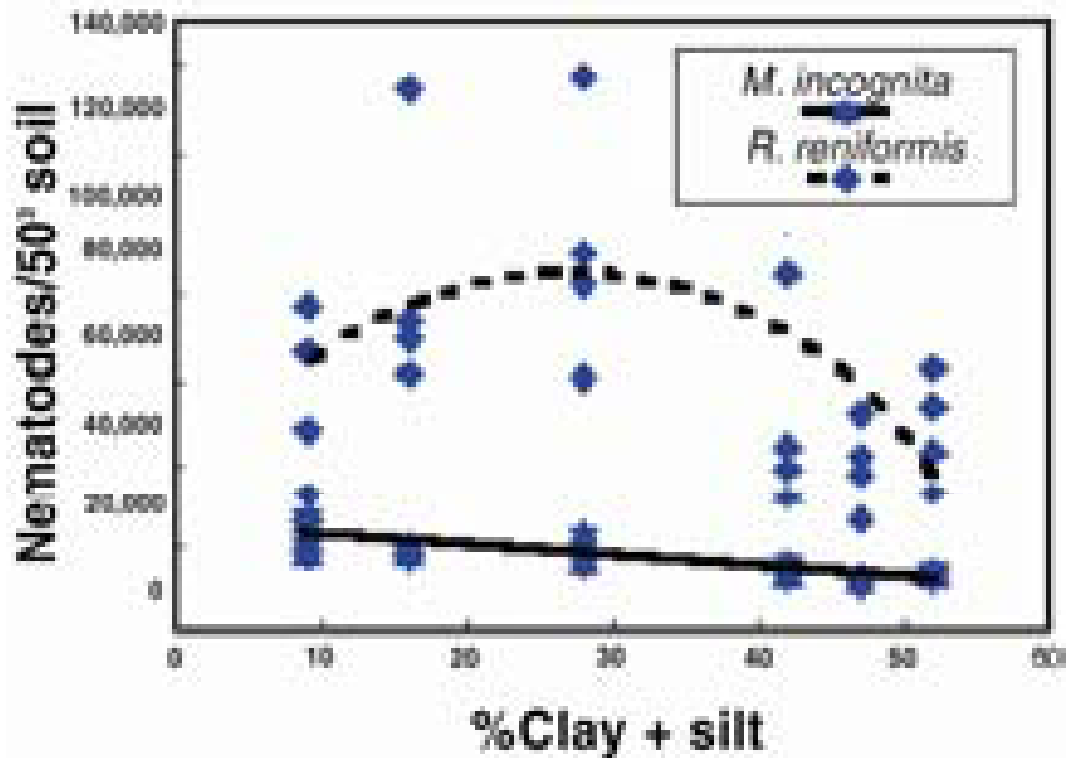


Figura Patricia Milano

Foto Rosana Bessi (2011)



Textura Solo



R. reniformis

Massas de Ovos



Foto Rosana Bessi (2011)

Sintomas



Foto Guilherme L. Asmus

Nanismo



Foto Guilherme L. Asmus



Importante na sucessão soja-algodão

Perdas maiores no algodão que na soja



Perguntas



Parte 2

Nematoides do Milho

Nematoides Milho Brasil 1973

166

L. G. E. LORDELLO

Controle. Produção e plantio de mudas sadias; fumação ou plantio em terreno não infestado.

MELÃO E MELANCIA

Nematóides: a) causador de galhas nas raízes (*Meloidogyne incognita*); e, b) nematóides espiralados (*Helicotylenchus* spp.)

Nota. Os nematóides em apreço podem constituir-se em fator limitante da produção de melões, sendo também muito prejudiciais à melancia.

Controle. Emprego de nematicidas (D.D. ou Nema-gon granulado) nas covas, com a usual antecedência ao plantio.

MILHO

Nematóides: a) migradores (*Pratylenchus brachyurus* e *P. zeae*); b) anelados (*Criconeimoides* spp.); e, c) espiralados (*Helicotylenchus* spp.).

Controle. Rotação; demarcação de áreas de plantas cloróticas, enfezadas, que aparecem nas lavouras, as quais, após a constatação de nematóides, devem ser submetidas à fumação. Procura-se, com isso, evitar a expansão do mal. Revolvimentos repetidos do solo, mantendo-o livre de ervas más nos períodos de entressafra, são também indicados.

Segundo autores estrangeiros, estando a cultura infestada por *P. brachyurus*, pode-se fazer rotação com amendoim; no caso de infestação por *P. zeae*, preconiza-se rotação com amendoim e algodoeiro. No caso de infesta-

NEMATÓIDES DAS PLANTAS CULTIVADAS

167

ções pelas duas espécies, o que freqüentemente ocorre no Estado de São Paulo, deve-se, evidentemente, ficar com o amendoim como planta de rotação. Não existe experimentação nacional sobre o assunto.

De todos os nematóides referidos, as espécies de *Pratylenchus* são as mais nocivas ao milho e também as mais freqüentes nas plantações. Os sintomas de sua presença nos milharais são amiúde interpretados erroneamente como deficiências de certos nutrientes, acidez elevada etc.

MORANGUEIRO

Nematóides: a) causador de galhas nas raízes (*Meloidogyne hapla*); b) migrador (*Pratylenchus vulnus*); e, c) dos brotos (*Aphelenchoides besseyi*).

Notas. Sobre o nematóide dos brotos (*A. besseyi*), ver o capítulo sobre parasitos de folhas.

A espécie *M. hapla* é conhecida no mundo todo como muito nociva ao morangueiro. As raízes parasitadas deixam ver pequenas galhas, das quais partem inúmeras raízes laterais. Realmente, as raízes atacadas por este nematóide apresentam a característica de emitirem laterais no ponto de ataque, podendo resultar em um sistema radicular muito denso.

Controle. No controle dos nematóides do morangueiro, a principal medida reside na obtenção de mudas isentas. Cumpre, depois, instalá-las em terrenos livres, convenientemente tratados por nematicidas. Segundo diversos autores, o emprego de material de propagação infestado resulta em atraso na colheita, redução do tamanho das plantas e queda na produção.

Para a obtenção de mudas isentas dos nematóides das raízes, diversos métodos têm sido propostos. O tratamento das mudas por água aquecida e os banhos em soluções de certos produtos nematicidas não se têm mostrado satisfatórios. Os métodos mais práticos até o presente propostos procuram não permitir que as raízes das mudas (estolhos) produzidas pelas plantas adultas alcancem o solo.

1973? *P. brachyurus*, *P. zea*, anelados,
Helicotylenchus spp.

Mais importantes

P. brachyurus e *P. zea*

Controle

Rotação com amendoim e algodoeiro (sugestão)

Sintomas *P. brachyurus* e *P. zaeae* Monteiro 1963

quenas e numerosas pústulas, muito características, as quais afetam a casca e região subcortical. Trata-se de lesões superficiais, que, entretanto, desvalorizam o produto. No interior do tubérculo, os tecidos permanecem saudios.

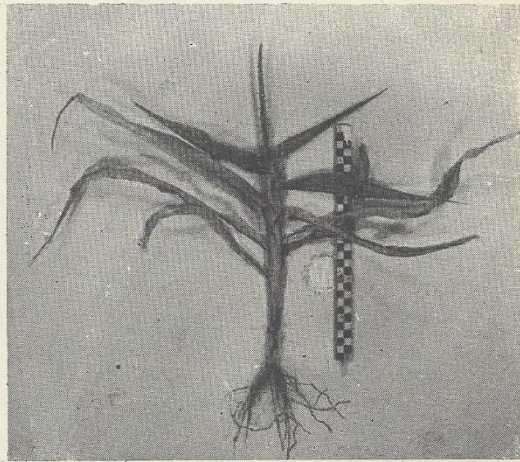


FIG. 23 — Planta de milho, aos três meses de idade, pesadamente atacada por nematóides do gênero *Pratylenchus*. A escala, ao lado da planta, mede 30 cm.

MONTEIRO (1963), referindo-se à "pratilencose" do milho causada por *P. brachyurus* e *P. zaeae*, afirma que se trata de doença "caracterizada por apresentar-se em manchas (reboleiras), de extensões variadas, constituídas de plantas enfezadas e cloróticas e que pouco ou quase nada produzem. As plantas mais afetadas alcançam apenas 20 cm aos 3 meses, enquanto que as menos infestadas podem atingir 1 m de altura. É interessante o fato

de até mesmo as plantas mais prejudicadas produzirem inflorescência masculina e algumas emitirem uma minúscula espiga, sem valor."

LORDELLO (1956), referindo-se a plantas de cebola atacadas por nematóides do gênero em apreço, informou que "as raízes se mostram muito curtas e com as pontas



FIG. 24 — Parte de um milharal fortemente atacado por *Pratylenchus* spp. (idade: 3 meses).

engrossadas, parecendo ter sofrido amputação. Como consequência da destruição das raízes, as plantas não conseguem se desenvolver e os bulbos permanecem muito pequenos".

MOUNTAIN & PATRICK (1959), estudando a patogenicidade de *Pratylenchus penetrans* em pessegueiro, demonstraram ser este nematóide capaz de secretar substâncias, provavelmente enzimáticas, que hidrolisam a amígdalina existente na planta. Da hidrólise referida re-

M. incognita Milho Lordello *et al.* 1986

NEMAT. BRASILEIRA
VOL. X, 1986

NEMATÓIDE DAS GALHAS DANIFICA LAVOURA DE MILHO EM GOIÁS

Rubens R.A. Lordello¹
Ana Ines Lucena Lordello²
Eduardo Sawazaki¹
Walter L. Trevisan³

Em uma plantação de milho (*Zea mays* L.), no município de Santa Helena-GO, as plantas com cerca de 30cm de altura apresentavam forte amarelecimento e, finalmente, secavam e morriam. O exame dos sistemas radiculares realizado em julho de 1985, mostrou a existência de galhas causadas por nematóides identificados como *Meloidogyne incognita* raça 3 (Kofoid & White, 1919) Chitwood, 1949. Muitas dessas galhas eram grandes, com até quatro vezes o diâmetro da raiz no local e comprimento três a quatro vezes maior.

Esses sistemas radiculares, quando imersos em solução de Phloxine B (15mg/litro, segundo DICKSON & STRUBLE, 1965), exibiram elevado número de ootecas externas em raízes com leves engrossamentos, que são foram classificadas como galhas após a coloração.

A literatura apresenta vários registros de espécies de *Pratylenchus* e outros nematóides atacando o milho no país (LORDELLO, 1981), mas nada consta sobre o gênero *Meloidogyne*. Por esse motivo é relatada, pela primeira vez no Brasil, a ocorrência desse gênero parasitando o milho em condições naturais.

¹ Instituto Agrônomo, Campinas, SP. Bolsistas do CNPq.

² EMBRAPA/IAC, Lab. de Nematologia

³ Sementes Cargill Ltda., Campinas, SP

Recebido para publicação a 14 de abril de 1986.

Santa Helena (GO)
Julho 1985

Amarelecimento
Secamento
Morte

Galhas nas raízes



Perdas no Brasil?

Perdas subestimadas?

Avaliação perdas?

Monteiro 1963 vs. Martinho 2005



Redução Tamanho / Produção *P. zeae*



Test s/n

Test c/n

TS1

TS2

TS3



Galhas

M. incognita

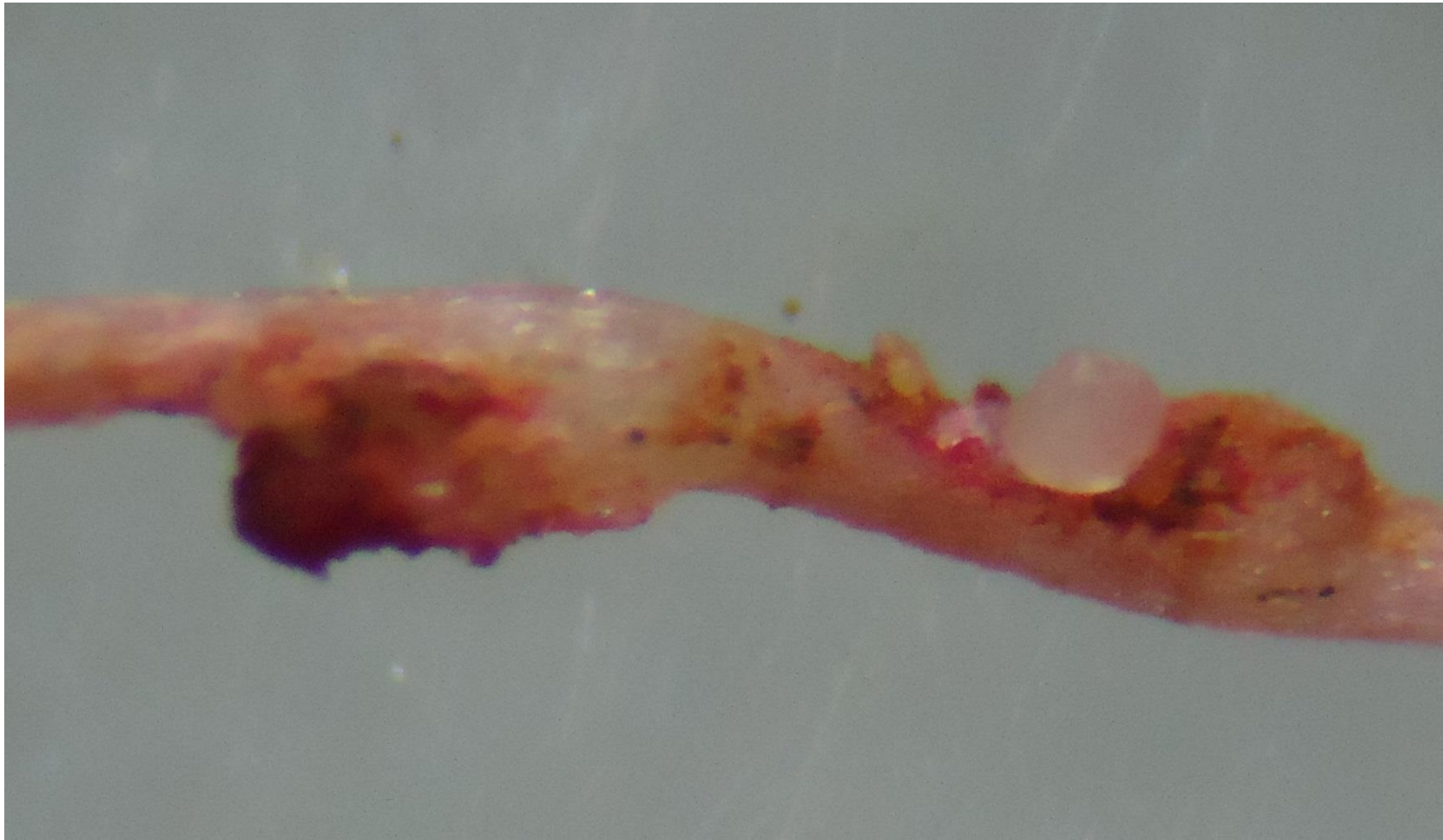


+Galhas
M. incognita



Galhas

M. javanica



Redução Tamanho Milho *P. brachyurus*



Perguntas



Parte 3

Nematoides do Trigo

Nematoides Trigo Brasil 1973 (1988)

NEMATÓIDES DAS PLANTAS CULTIVADAS

LUIZ GONZAGA E. LORDELLO



Biblioteca Rural
Livreria Nobel S/A

NEMATÓIDES DAS PLANTAS CULTIVADAS 169

Controle: Rotação; emprego de nematicidas.

SERINGUEIRA

Nematóides: a) causador de galhas (*Meloidogyne incognita*); b) migrador (*Pratylenchus brachyurus*); c) *Trichodorus christiei*; d) espiralados (*Helicotylenchus* spp.); e) *Xiphinema* sp.; e, f) *Hemicycliophora* sp.

Notas. Seringueiras parasitadas pelos nematóides referidos exibem sistema radicular reduzido, pobre, com pequenas galhas, áreas de tecidos necrosados, fendilamentos (*crackings*) e descolamento dos tecidos corticais e raízes laterais com ponta grossa (raízes amputadas). Diminutas pintas negras salientes à superfície da raiz nada mais são que ootecas de *M. incognita*, depositadas no exterior. Na parte aérea, verifica-se clorose generalizada e queda de folhas.

Controle. Produção de mudas em solo fumigado. Plantio das mesmas em terrenos livres dos nematóides alistados.

SOJA

Nematóides: a) causadores de galhas em raízes (*Meloidogyne* spp.); b) migrador (*Pratylenchus brachyurus*); e, c) espiralados (*Helicotylenchus* spp.).

Controle. Rotação; emprego de nematicidas; variedades resistentes.

SORGO

Nematóides: a) migradores (*Pratylenchus* spp.).

Controle. Ver capítulo sobre o milho.

TOMATEIRO

Nematóides: a) causadores de galhas (*Meloidogyne incognita*, *M. javanica* e *M. arenaria*); e, b) espiralado (*Helicotylenchus dihystra*).

Controle. Rotação; emprego de nematicidas; variedades resistentes.

M. javanica Trigo Sharma 1982

Danos em trigo 'Confiança'
na Pi 10.000 / 200 g solo

Sem danos em trigo 'Alondra
4546' na Pi 10.000 / 200 g
solo

SOC. BRAS. NEMAT.
Public. nº 5, 1980

PATOGENICIDADE DO NEMATÓIDE *Meloidogyne javanica* AO TRIGO (*Triticum aestivum* L.)

Ravi Datt Sharma¹

INTRODUÇÃO

No Brasil, LORDELLO (1964) pela primeira vez registrou ocorrência de nematóide causador de galhas, *Meloidogyne javanica* (Treub, 1885) Chitwood, 1949, na cultura de trigo no Estado de São Paulo. Durante o levantamento geral dos nematóides fitoparasitos associados com diversas culturas sob Cerrado, *M. javanica* foi encontrada causando sérios danos nas diversas culturas, inclusive na cultura de trigo (SHARMA, 1979). Outras informações sobre o referido nematóide em relação à cultura de trigo, referem-se a resultados dos ensaios em casa-de-vegetação nos EUA (SASSER, 1954), Índia (SHARMA, 1963) e Austrália (McLEOD, 1971).

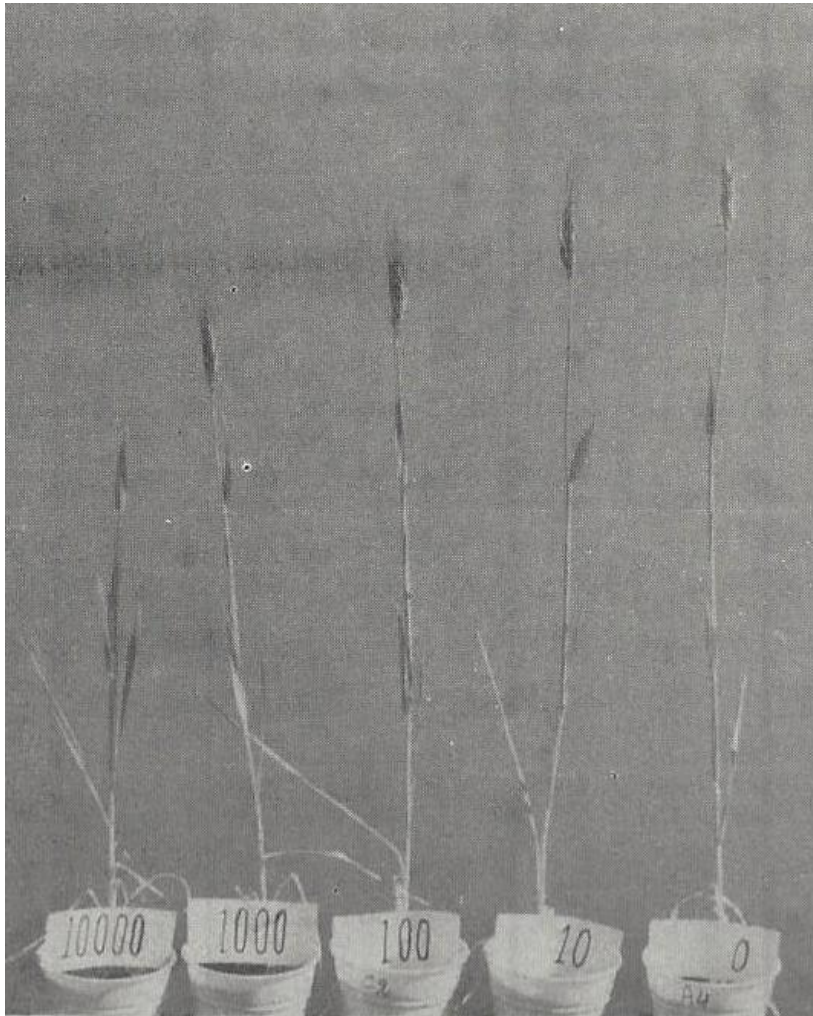
Baseado nas informações de campo sobre o nematóide em relação à sua importância econômica para cultura de trigo nos Cerrados, instalou-se um experimento em casa-de-vegetação para verificar o efeito patogênico do referido nematóide no crescimento de dois cultivares de trigo.

MATERIAL E MÉTODOS

O nematóide formador de galhas na raiz, *Meloidogyne javanica* (Treub, 1885) Chitwood, 1949, utilizado neste ensaio -

¹ EMBRAPA/CPAC, Caixa Postal 70.0023, 73.300 Planaltina, DF.

M. javanica
Trigo 'Confiança' vs. 'Alondra 4546'



Perdas no Brasil?

Perdas subestimadas?

Clima?

M. javanica, *M. incognita*

P. brachyurus, *P. zea*

Anguina tritici

Não ocorre no Brasil

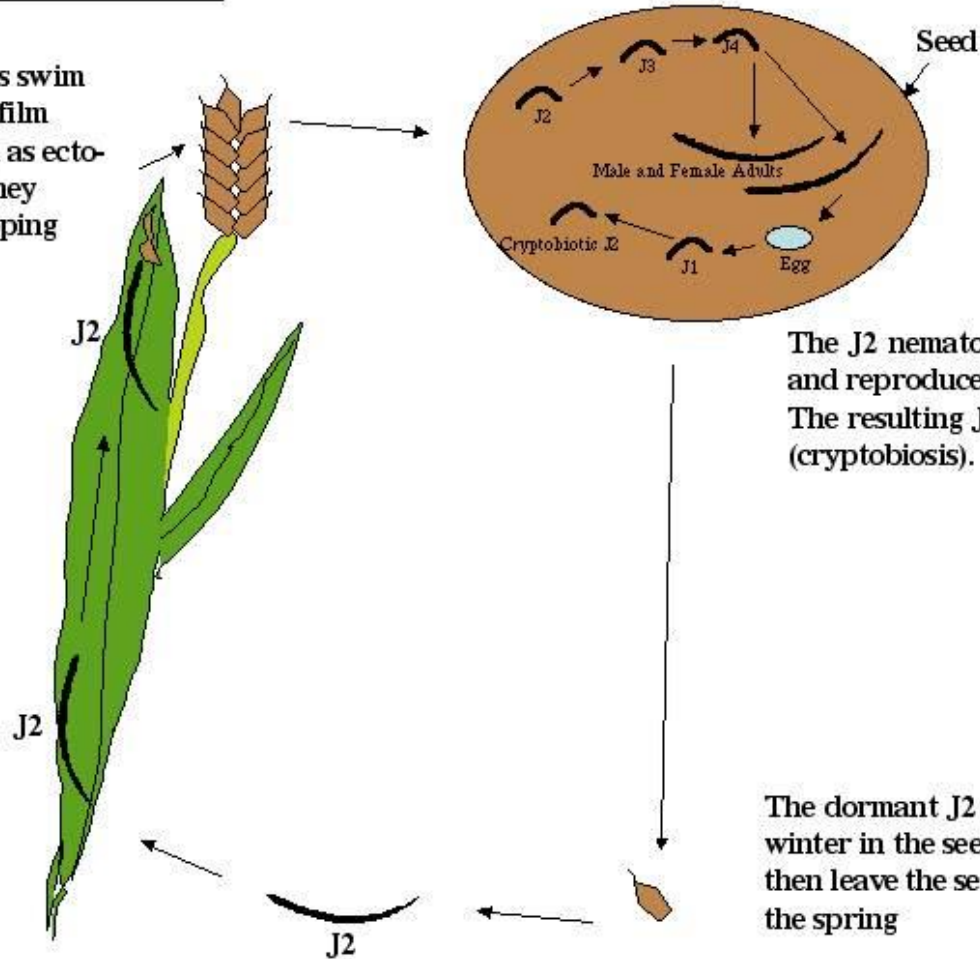
A. tritici = Nematóide do Trigo



A. tritici Ciclo

Seed Gall Nematodes

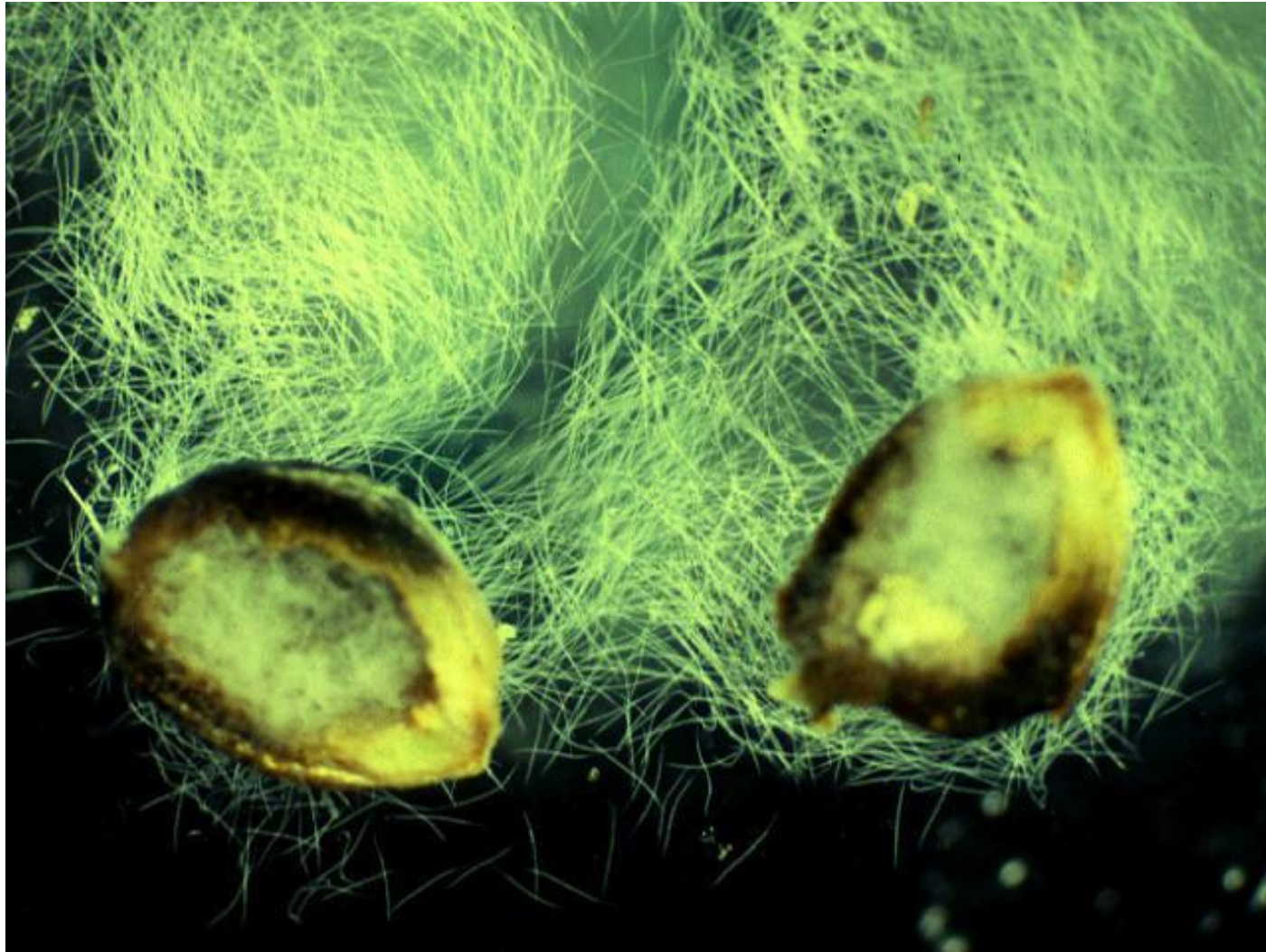
The J2 nematodes swim up the plant in a film of water and feed as ectoparasites. Then they invade the developing seeds.



The J2 nematodes molt and reproduce in the seed. The resulting J2 desiccate (cryptobiosis).

The dormant J2 overwinter in the seed galls, then leave the seed in the spring

A. tritici Dispersão



Sementes "Seed Gall"



Trigo Deformações



Trigo + Deformações



Trigo

Espigas Leves



Austrália

2 Março 2016



https://upload.wikimedia.org/wikipedia/en/thumb/f/fd/Earcocke_in_screenings.jpg/800px-Earcocke_in_screenings.jpg

Trigo

Principal hospedeira

Outras hospedeiras Centeio, espelta (*Triticum spelta*),
"emmer" (*T. monococcum*)

Aveia, cevada, outras poáceas

A. tritici
Cevada



<http://www.navarra.es/NR/rdonlyres/9AAB1FC4-EF2F-43F9-A119-7901E1D95DFE/194980/090811dr60b1.JPG>



Perguntas



Parte 4

Nematoides do Algodoeiro

Nematoídes Algodoeiro

Brasil

Espécies	Comentários
<i>Meloidogyne incognita</i>	Perdas potenciais elevadas
<i>Rotylenchulus reniformis</i>	Perdas silenciosas
<i>Pratylenchus brachyurus</i>	Dificulta rotação / sucessão
<i>Helicotylenchus dihystera</i>	Importância potencial
<i>Paratrichodorus minor</i> etc	Importância desconhecida

Nematoídes Algodoeiro

Importância

Nematoíde	Distribuição	Perdas Algodoeiro*	Dificuldade Controle**
<i>Meloidogyne incognita</i>	↑↑↑	↑↑↑↑↑	↑↑↑
<i>Rotylenchulus reniformis</i>	↑	↑↑↑	↑↑↑
<i>Pratylenchus brachyurus</i>	↑↑↑↑↑	↑	↑↑↑↑

*Perdas potenciais, se não for adotado nenhum manejo

**Controle por cultivar resistente, nematicida sintético ou biológico

Meloidogyne incognita
Galhas



Foto Jean Bélot

M. incognita

Murcha / Alteração Cor

Reboleiras



M. incognita
Carijó



Foto Rosangela Aparecida da Silva

M. incognita
Morte Plantas

Reboleiras



M. incognita

Redução Tamanho

Enfezamento



M. incognita
Reboleiras



Rotylenchulus reniformis
Carijón



R. reniformis
Carijó



Itiquira (MT) 2003



Pedra Preta (MT) 2011

Fotos Rosangela Aparecida da Silva

Carijó

M. incognita x *R. reniformis*



M. incognita



R. reniformis

R. reniformis
Enfezamento

Reboleira



Aral Moreira (MS) 2003

Foto Guilherme Lafourcade Asmus

R. reniformis Perda Produção

Reboleira

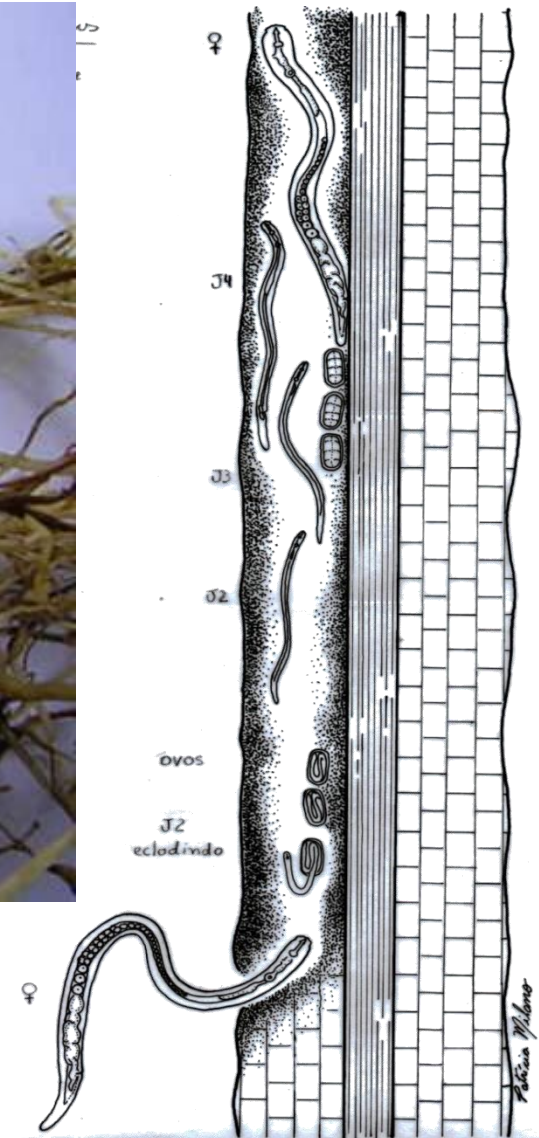


Aral Moreira (MS) 2003

Foto Guilherme Lafourcade Asmus

Pratylenchus brachyurus

Nematoide das Lesões



P. brachyurus
Enfezamento



P. brachyurus
Alteração Cor

Reboleira



Pedra Preta (MT) 2011

Foto Rosangela Aparecida da Silva

Nematoides Algodoeiro

Distribuição

Silva *et al.* (2002) 603 am.

Espécie	200 cm ³ solo	%
<i>M. incognita</i>	148	4
<i>P. brachyurus</i>	65	94
<i>R. reniformis</i>	120	2

Asmus (2002/3) 184 am.

Espécie	200 cm ³ solo	%
<i>M. incognita</i>	260	28
<i>P. brachyurus</i>	41	65
<i>R. reniformis</i>	997	17

Inomoto (2004) 55 am.

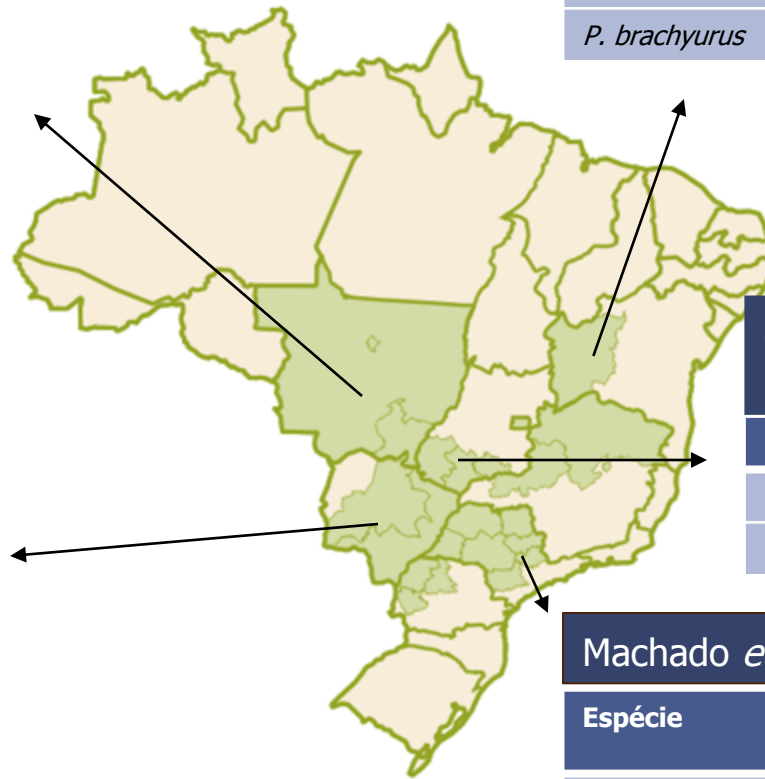
Espécie	200 cm ³ solo	%
<i>M. incognita</i>	680	76
<i>P. brachyurus</i>	135	100

Gielfi *et al.* (2003) 187 am.

Espécie	%
<i>M. incognita</i>	54
<i>P. brachyurus</i>	79

Machado *et al.* (2005) 10 am?

Espécie	200 cm ³ solo	%
<i>M. incognita</i>	121	8
<i>P. brachyurus</i>	116	83
<i>R. reniformis</i>	5.846	92





Perguntas



Bom Almoço!