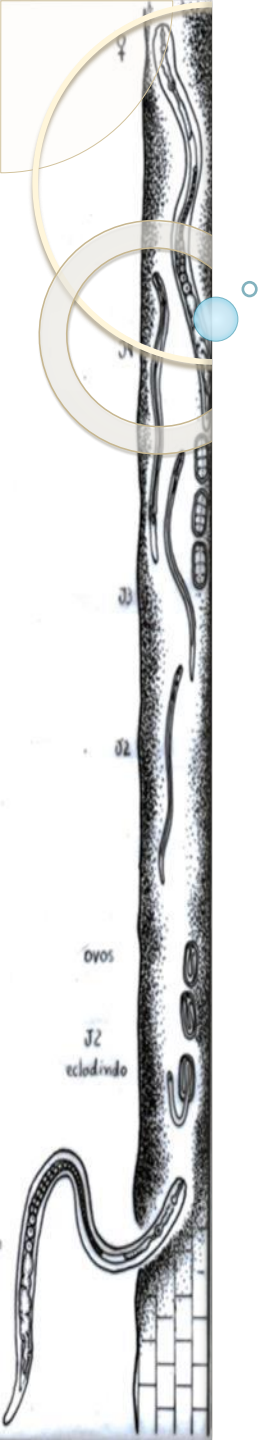


LFN-0512 Nematologia

Semana 10

Paratrichodorus

Nematoides do Milho



Universidade de São Paulo
Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz
Departamento de Fitopatologia e Nematologia
Piracicaba 23 Outubro 2020

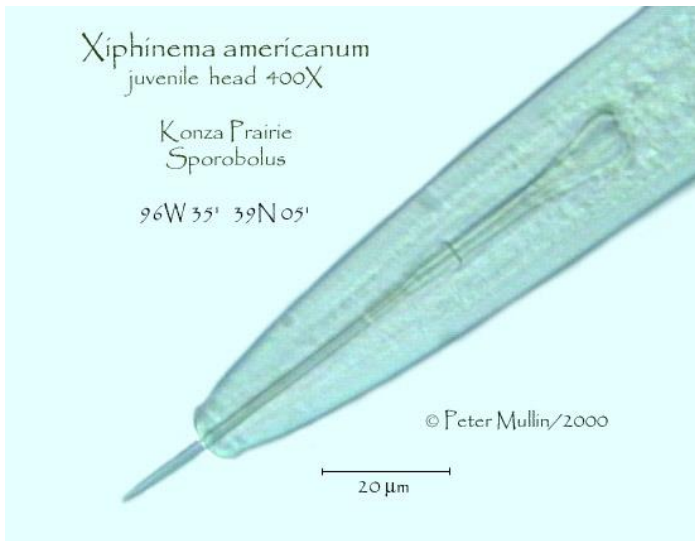


Sem.	Dia	Assunto LFN-0512
1	21ago	Informações gerais. <i>Meloidogyne</i> . Algodoeiro parte 1
2	28ago	<i>Rotylenchulus</i> . Algodoeiro parte 2
3	4set	<i>Pratylenchus</i> . Algodoeiro parte 3 / Soja parte 1
4	11set	<i>Heterodera</i> . Soja parte 2
5	18set	<i>Helicotylenchus</i> / <i>Scutellonema</i> . Soja parte 3 / Inhame
6	25set	<i>Aphelenchoides</i> . Soja parte 4 / Arroz
7	2out	Nematicidas sintéticos
8	9out	Nematicidas biológicos
9	16out	Prova 1 (semanas 1-8)
10	23out	<i>Paratrichodorus</i> . Milho
11	30out	Cana-de-açúcar
12	6nov	<i>Bursaphelenchus</i> . Coqueiro / Dendezeiro (Marcelo Oliveira / Apta)
13	13nov	Ornamentais (Marcelo Oliveira)
14	20nov	Transmissores de viroses. Nematoides quarentenários (Marcelo Oliveira)
15	27nov	<i>Tylenchulus</i> / <i>Radopholus</i> . Banana / Cítricos
16	4dez	<i>Ditylenchus</i> . Alho / Cebola
17	11dez	Prova 2 (semanas 10-16)
18	18dez	Repositiva

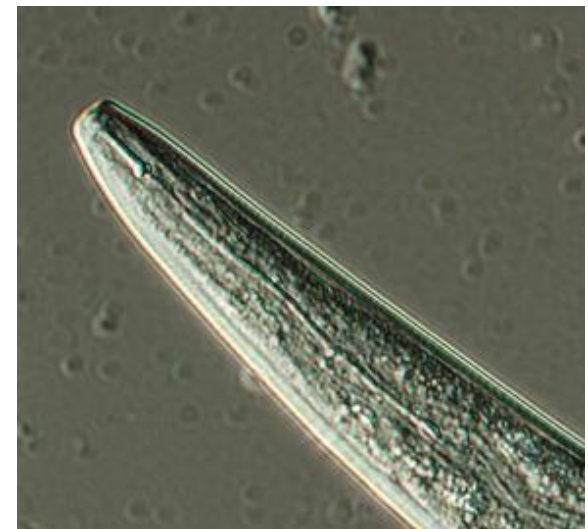
Roteiro

- 1 Gênero *Paratrichodorus*
- 2 Nematoides do milho – introdução – histórico
EUA/Canadá e Brasil
- 3 Nematoides-das-Lesões
- 4 Nematoides-das-Galhas
- 5 Outros nematoides

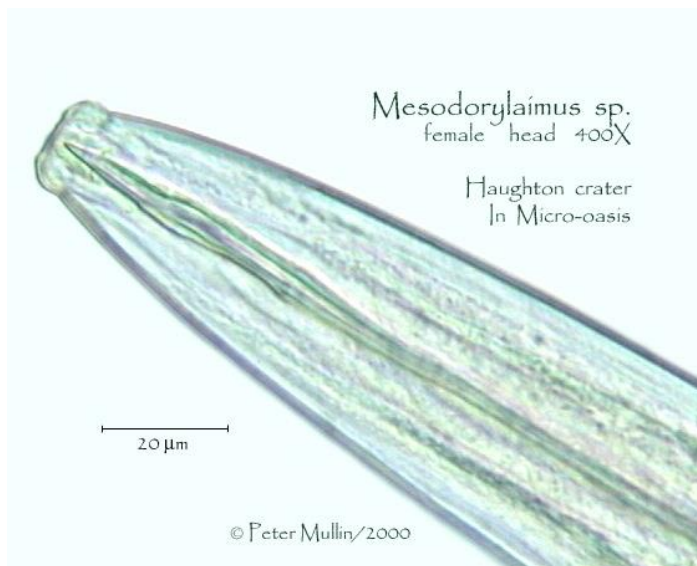
Paratrichodorus



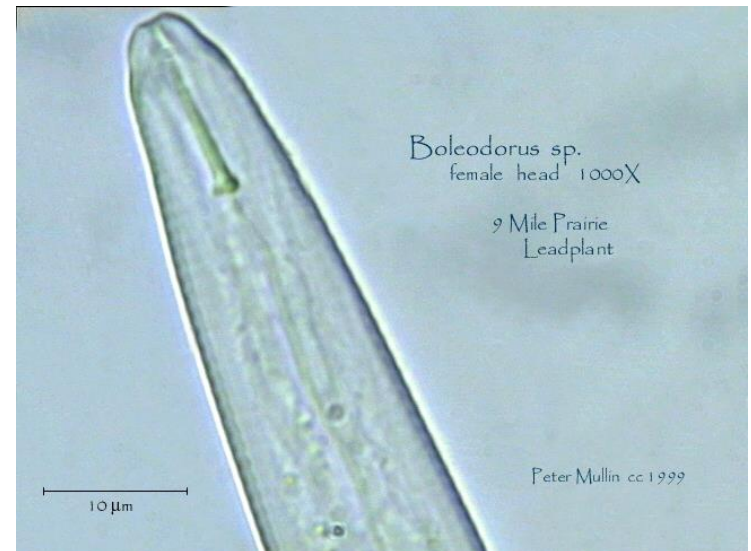
<https://www.uniprot.org/taxonomy/208518>



<https://www.forestryimages.org/browse/detail.cfm?imgnum=5476505>



<https://nematode.unl.edu/mesod.htm>



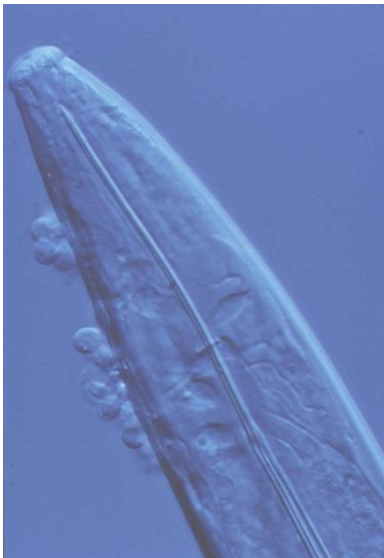
<https://nematode.unl.edu/boleodorus.htm>

Odontostilete

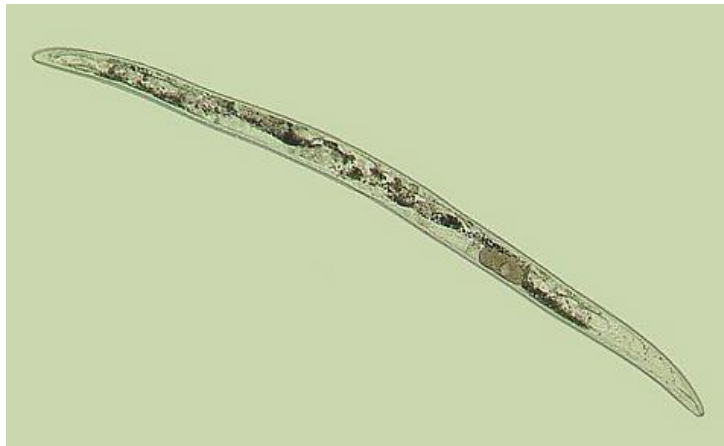
Estomatostilete

Classe Adenophorea (Enoplea) - odontostilete

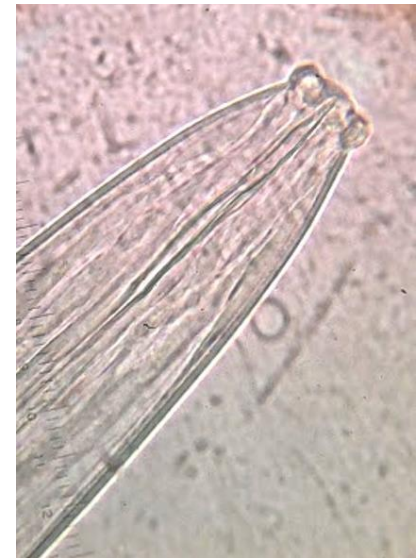
- 1 Longidoridae
- 2 Trichodoridae
- 3 Aporcelaimidae



<http://plpnemweb.ucdavis.edu/nemaplex/images/xiphinema.jpg>

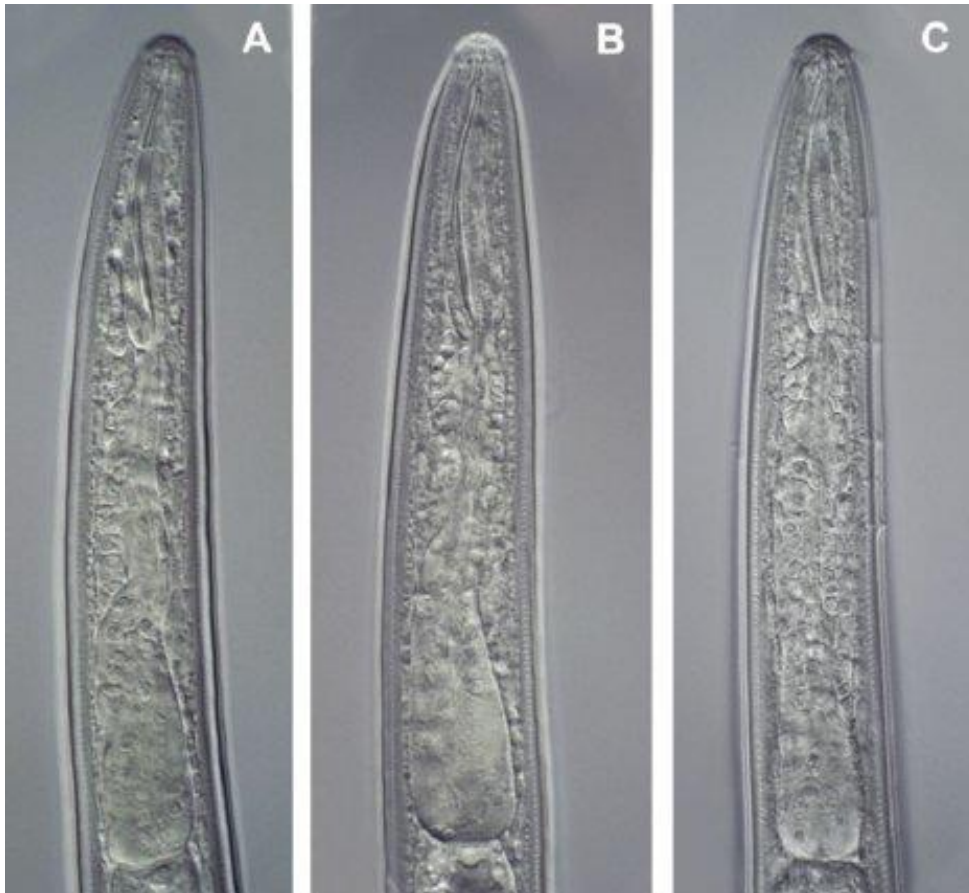


<http://www.plantmanagementnetwork.org/pub/php/diagnosticguide/2005/stubby/image/turfgrass1.jpg>



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

Família Trichodoridae



Estilete curvo e sólido

Trichodorus, Paratrichodorus
Allotrichodorus,
Monotrichodorus, Ecuadorus

98 spp.

13 spp. no Brasil

Paratrichodorus minor

P. porosus

https://www.researchgate.net/publication/310738808_Characterisation_of_Trichodorus_similis_Nematoda_Trichodoridae_associated_with_potato_from_the_Czech_Republic/figures

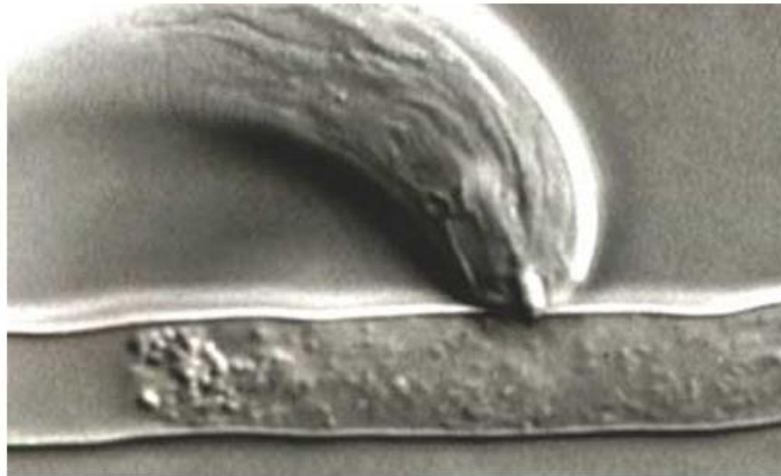


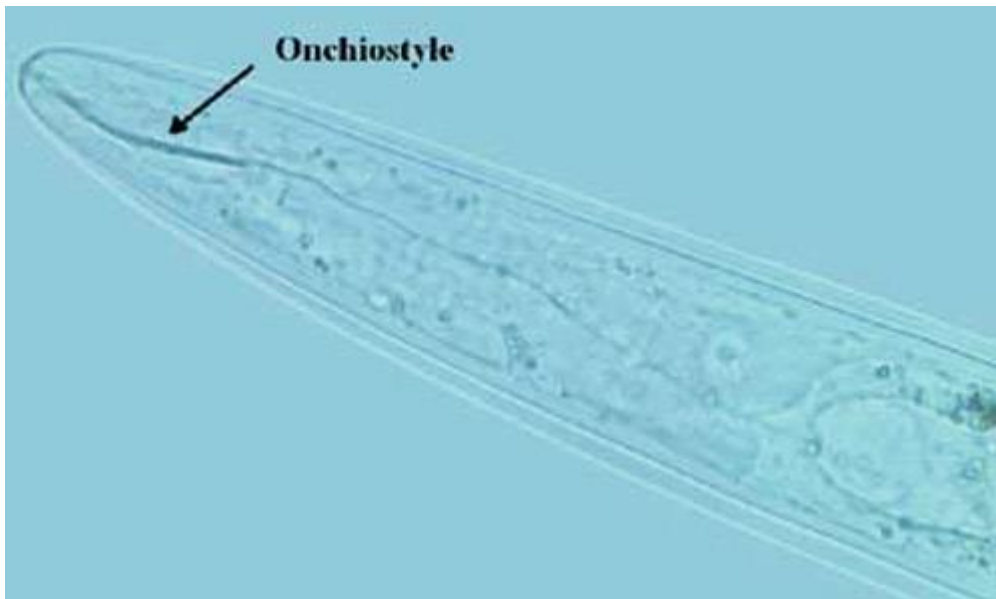
Figure 4. *Nanidorus* stubby-root nematode feeding on a root hair through a feeding tube.
Photograph by Urs Wyss, Institute of Phytopathology, Germany.



Figure 5. Feeding tube left in a root hair after feeding by a stubby-root nematode.
Photograph by Urs Wyss, Institute of Phytopathology, Germany.

[http://entnemdept.ufl.edu/creatures/nematode/stubbyroot/pa
ratrichodoros_minor.htm](http://entnemdept.ufl.edu/creatures/nematode/stubbyroot/pa
ratrichodoros_minor.htm)

Paratrichodorus minor



Trichodorus minor Colbran, 1956

T. christiei Allen, 1957

Paratrichodorus minor (Colbran, 1956) Siddiqi, 1974

P. christiei (Allen, 1957) Siddiqi, 1974

Nanidorus minor (Colbran, 1956) Siddiqi, 1974

Nanidorus christiei (Allen, 1957) Siddiqi, 1974

T. obesus Razjivin & Penton, 1975

P. obesus Razjivin & Penton, 1975

http://entnemdept.ufl.edu/creatures/nematode/stubbyroot/paratrichodorus_minor.htm

Reprinted from SCIENCE, April 27, 1951, Vol. 113, No. 2937, pages 491-493.

A Root Disease of Plants Caused by a Nematode of the Genus *Trichodorus*

J. R. Christie and V. G. Perry

Bureau of Plant Industry, Soils and Agricultural Engineering, USDA, and Florida Agricultural Experiment Station, Sanford

Ruskin, Fla.; Auburn, Ala.; Tifton, Ga.; and Florence, S. C. Undoubtedly the disease is widespread the South and affects a great many different kinds of plants.

The stubby-root nematode is primarily an external feeder, its head very rarely becoming embedded in the root to such an extent that the plant is killed in the feeding position. In a



Stubby-root-nematode

Nematoide-das-raízes-em-coto

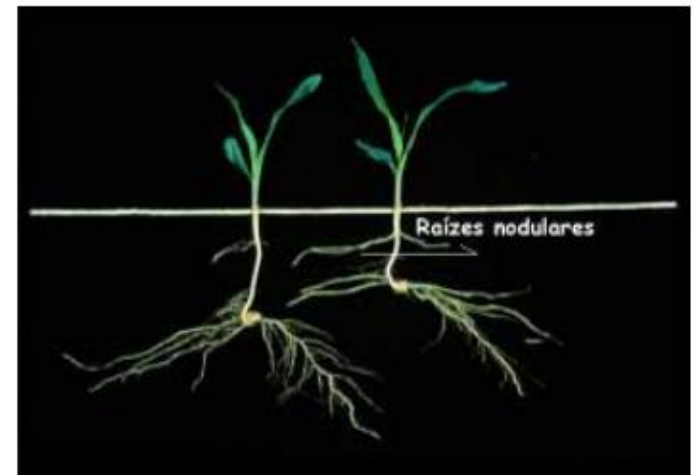


Figura 6. Estádio VE: crescimento inicial da raiz nodular.

[https://www.npct.com.br/npctweb/npct.nsf/article/BRS-3137/\\$File/Encarte103.pdf](https://www.npct.com.br/npctweb/npct.nsf/article/BRS-3137/$File/Encarte103.pdf)



<https://www.thespruce.com/how-to-grow-lima-beans-4120940>



<https://www.youtube.com/watch?v=w77zPAtVTuI&app=desktop>

Nematoídes do Milho -
Introdução
Histórico nos EUA/Canadá e no
Brasil

Importância dos fitonematoides tem sido negligenciada nos EUA/Canadá e no Brasil

Resistência / tolerância do milho aos fitonematoides?

Comparação com soja?

Inseticidas de solo controlam fitonematoides?

We are performing site maintenance - user accounts and other features may be disabled. [Register here.](#)

t sales positive in

ces Final Four in Ag
challenge

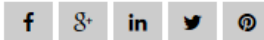


cus on market-based

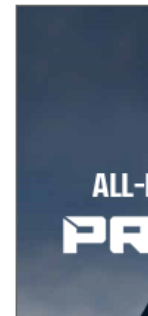
CCAs Suggest Paying Attention to Corn Nematodes

Rules are different than with cyst nematodes in soybeans.

Tom Bechman 1 | Feb 11, 2010



If you're content with your corn yields and simply can't handle one more potential problem to worry about, skip to the next item. But if you're bent on taking corn yields to the next level, read on. You'll learn about what may sound like a new problem to some, but has actually been around for a while. It's the corn nematode.



Belonolaimus longicaudatus

Longidorus breviannulatus

Perdas 127 a 635 kg/ha

Needle Nematode

Longidorus breviannulatus



<https://extension.entm.purdue.edu/pestcrop/2009/issue10/>

Population Dynamics and Damage Potential of *Belonolaimus* sp. on Corn¹

T. C. TODD²

Belonolaimus sp. on Corn: Todd 699

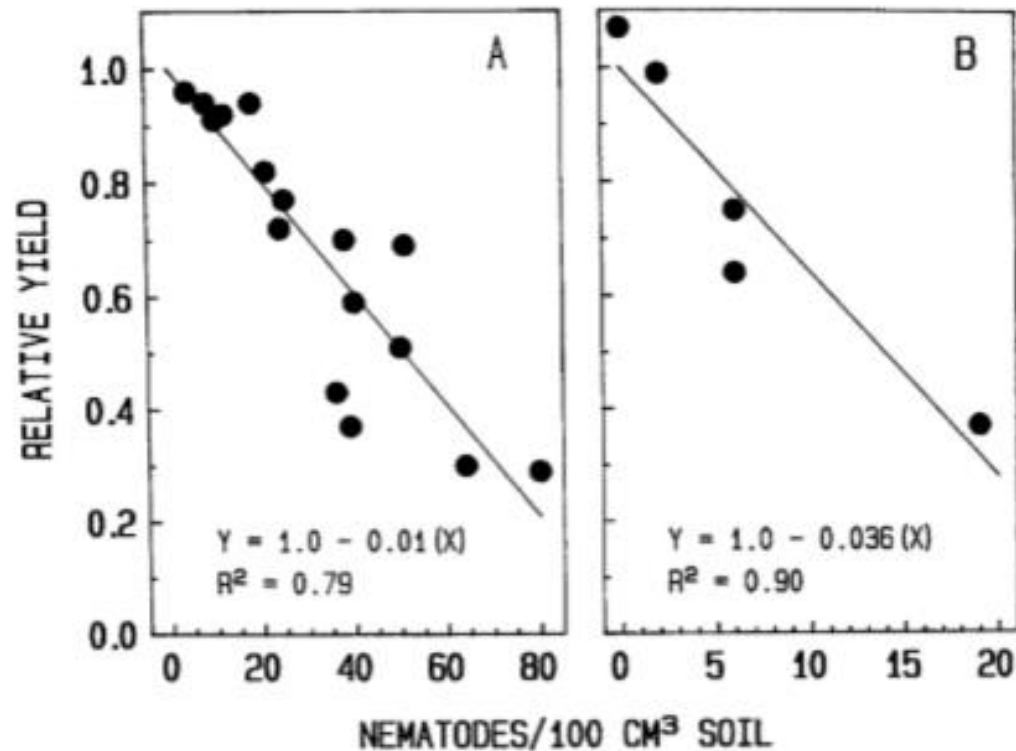


FIG. 2. Regressions of corn yields against soil densities of *Belonolaimus* sp. A) Midseason nematode densities in 1984 nematicide test. B) Initial population densities in microplots. Data points are means of four replications.

Facing the corn nematode problem in Illinois

February 16, 2010, University of Illinois at Urbana-Champaign

Illinois farmers know corn nematodes are a problem. Nearly 80 percent of attendees at the Illinois Corn & Soybean Classics agreed this was true in surveys conducted across the state by U of I Extension Nematologist Terry Niblack. However, fewer than 20 percent plan to do anything about it.



"Farmers think corn nematodes are a big problem, but they're someone else's problem," Niblack said. "Nematodes are the most frequently overlooked cause of disease in Illinois corn."

Nematodes are transparent roundworms that can't be seen with the naked eye. They can cause above-ground symptoms similar to those caused by almost any stress and can intensify expression of specific symptoms due to nutrient deficiency, herbicide injury and other causes. Because the symptoms are nonspecific, the nematode problem is often ignored in Illinois.

But science shows nematode injury to corn is not rare. It's simply hard to identify.

"Corn injury due to nematodes is not often a one nematode - one disease situation," she said. "The practical implication of corn injury as an 'interaction disease' is that it requires highly trained people to diagnose and supply

management recommendations."

81 milhões US\$ → perdas causadas por fitonematoides em milho em Illinois em 1994

→ 2010 Grande aumento das perdas
Ausência de rotação
Transgenia

If you think you have a nematode problem, dig some plants and study the roots. Then have your soil and roots analyzed, advises Missy Bauer.



By **Darrell Smith**
Farm Journal
Conservation and Machinery
Editor



[Email](#)

You can manage them, if you know what to look for

Drought across much of the Corn Belt in 2011 might have allowed nematodes to make a bigger-than-usual impact in some corn fields.

"Due to dry conditions, in spots where we knew nematodes were present, the damage was more visible than usual," says Farm Journal Field Agronomist Ken Ferrie. "Nematodes damage a plant's root system and reduce its ability to respond to stress. So, instead of the usual 5 bu. to 10 bu. yield loss caused by nematodes, some fields suffered a 40 bu. to 50 bu. loss."

About 25 to 30 species of nematodes that feed on corn have been identified in Midwestern U.S. surveys, suggesting that the populations of such nematodes might be increasing, perhaps in response to more continuous corn and reduced use of organophosphate and carbamate soil insecticides.

"In recent Illinois surveys, we found lesion nematodes in 80% of corn fields," says Ohio State University plant pathologist Terry Niblack (formerly with the University of Illinois). "About two-thirds were at population densities that would be considered harmful."

Risk by Species

There are many types of nematodes that prey on various plants. Where corn is concerned, here are the yield-risk levels for some of the more troublesome nematodes, according to Farm Journal Associate Field Agronomist Missy Bauer:

High risk: needle and sting nematodes (found most often in sandy soil).

Moderate risk: root-lesion, lance, dagger and stubby-root nematodes.

Low or undetermined risk: spiral and stunt nematodes.

[Home](#) » [Agronomy](#) » [Insect Pests](#)

Are corn nematodes affecting your yields?

Assessing impacts and control options under Ontario conditions.



February 19, 2014

By Carolyn King



Corn nematodes feed on corn roots, reducing the plant's ability to take up water and nutrients, and creating wounds where diseases can enter the roots.

If your corn crop isn't performing as well as expected, you can add corn nematodes to your checklist of possible causes.

We still have a lot to learn about managing these tiny plant parasites, but research is underway to get a better handle on the issue in Ontario. Researchers are surveying corn nematode populations, testing some new and upcoming nematicides, and figuring out how to integrate these products into a full disease management system for corn crops.

Nematodes are microscopic, worm-shaped organisms. There are thousands of species and some are plant parasites. More than 60 species of corn nematodes are found in North America. In Ontario, the most

25-30% dos campos com altas densidades de nematoides-das-lesões

Perdas 63 a 1.905 kg/ha

Plantio direto

Transgenia e TS

Table 1.

Common name	Scientific name	Damage threshold
dagger nematode	<i>Xiphinema</i>	30-40 per 100 cm ³ soil
lance nematode	<i>Hoplolaimus</i>	300-400 per 100 cm ³ soil
needle nematode	<i>Longidorus</i>	1 per 100 cm ³ soil
pin nematode	<i>Paratylenchus</i>	???
ring nematode	<i>Criconemella</i>	100 per 100 cm ³ soil
root-lesion nematode	<i>Pratylenchus</i>	1,000 per g root
sheath nematode	<i>Hemicycliophora</i>	???
spiral nematode	<i>Helicotylenchus</i>	500-1,000 per 100 cm ³ soil
sting nematode	<i>Belonolaimus</i>	1 per 100 cm ³ soil
stubby-root nematode	<i>Paratrichodorus</i>	???
stunt nematode	<i>Tylenchorhynchus</i>	100 per 100 cm ³ soil

<https://crops.extension.iastate.edu/cropnews/2009/04/quick-facts-about-corn-nematodes>

Nematoides-das-lesões
Pratylenchus penetrans
P. hexincisus | *P. neglectus* | *P. scribneri*

Perdas Causadas por Fitonematoides no Brasil

Soja 16,26 bilhões

Cana 12,81

Algodão 1,31

Café 4,62 bilhões

Batata 0,26

Cenoura 0,12

Total 35,38 bilhões reais

(Fonte Sociedade Brasileira de Nematologia)

Milho / Arroz / Feijão (Comum e Caupi) / Olerícolas / Frutas / Ornamentais / Pastagens / Florestais



Pratylenchus brachyurus e *P. zeae*

Monteiro, 1963

NEMATÓIDES DAS PLANTAS CULTIVADAS 101

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.

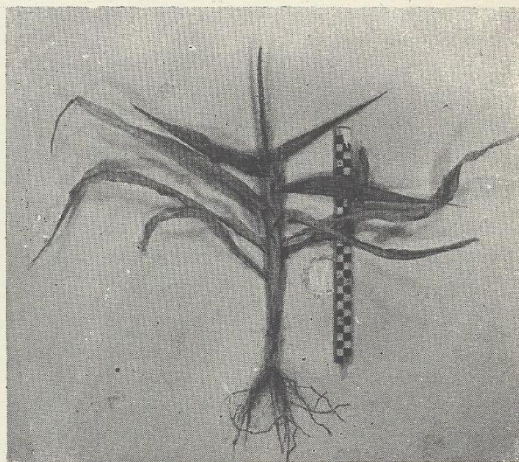


FIG. 23 — Planta de milho, aos três meses de idade, pesadamente atacada por nematóides do gênero *Pratylenchus*. A escala, ao lado da planta, mede 30 cm.

MONTEIRO (1963), referindo-se à “pratilencose” do milho causada por *P. brachyurus* e *P. zeae*, 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

102

L. G. E. LORDELLO

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 conseqüência 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-

P. zea

Martinho, 2005



Foto Leandro Martinho (2005)

Meloidogyne incognita

NEMAT. BRASILEIRA
VOL. X, 1986

NEMATÓIDE DAS GALHAS DANIFICA LAVOURA DE MILHO EM GOIÁS

Rubens R.A. Lordello¹
Ana Ines Lucena Lordello²
Eduardo Sawasaki¹
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 só 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 Agronômico, 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

RRA Lordello et al. (1986)



Importância dos fitonematoides tem sido negligenciada nos EUA/Canadá e no Brasil → Cenário tem mudado nos EUA/Canadá; também no Brasil, mas com atraso

EUA → *Longidorus breviannulatus*, *Belonolaimus longicaudatus* etc

Canadá → *Pratylenchus* spp.

Brasil → historicamente, mais registros com *Pratylenchus zae* e *P. brachyurus*

→ relatos ocasionais de *Meloidogyne incognita*

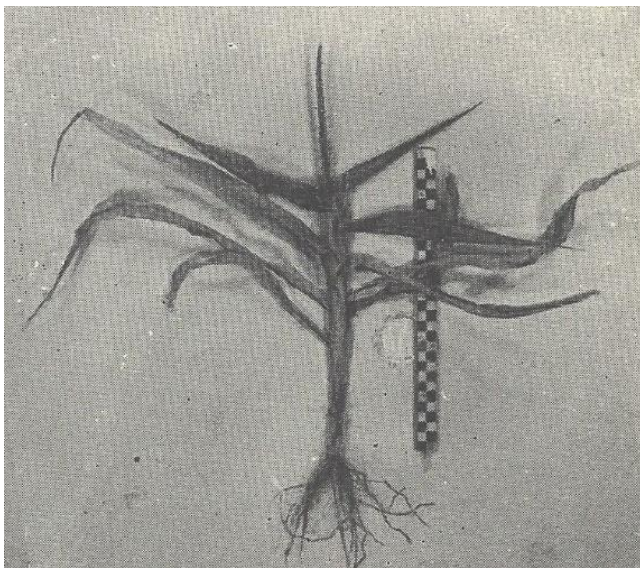
Nematoides-das-Lesões



Pratylenchus zeae

Fotos Leandro Martinho (2005)

Monteiro (1963) *x* Martinho (2005)





Confort (2017)

Reprodução experimental dos sintomas de *P. zea* em milho



Sem *P. zeae*



Com *P. zeae*



Sem *P. zeae*



Com *P. zeae*



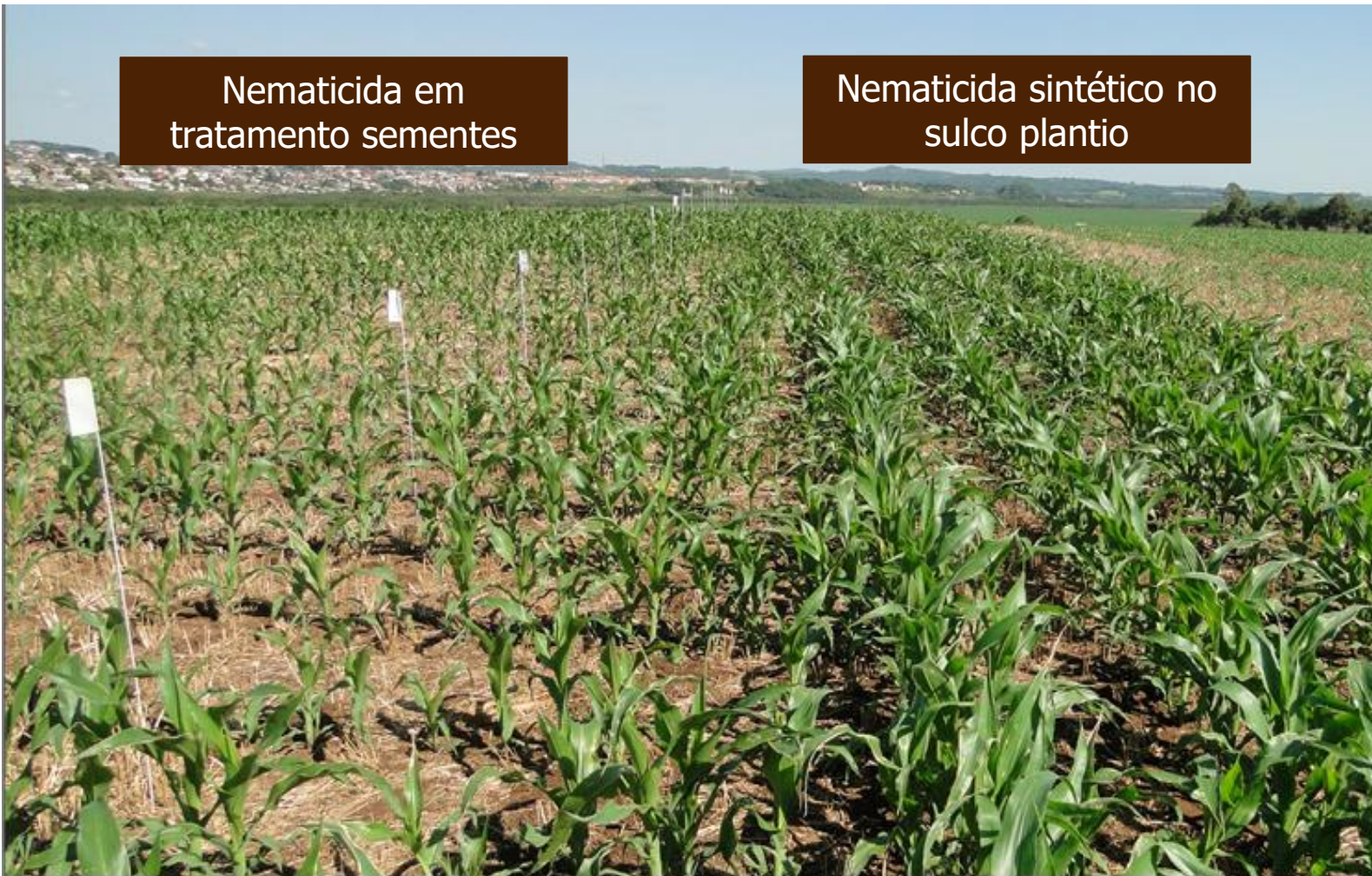
Sem *P. zeae*

Com *P. zeae*



Nematicida em
tratamento sementes

Nematicida sintético no
sulco plantio



Controle de *P. brachyurus* com TS e nematicida no sulco de plantio

Foto Elderson Ruthes (2011)

Pratylenchus zeae x *P. brachyurus*

Grande preferência por poáceas

Lista mais ampla de hospedeiras:
poáceas e outras famílias
botânicas

Favorecido por sucessões de
poáceas

Outras sucessões: soja-milho,
algodoeiro-milho etc

P. zeae : maior potencial de perdas em milho?



Controle

Nematicidas sintéticos e biológicos

Principal opção

Adubação orgânica

Liberação compostos nematicidas
Beneficia controle biológico natural
Aumenta tolerância das plantas

Sucessão / rotação

Difícil aceitação
Muitas opções para *P. zae*

Cultivares resistentes

Estudos escassos

Maior barreira é a percepção do agricultor



Nematicidas Sintéticos

P. zeae

Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento

Agricultura

AGROFIT

Sistema de Análise e Registro de Produtos

[Pragas](#) | [Ingredientes Ativos cons](#) | [Produtos Formulados](#) | [Produtos Técnicos](#) | [Relatórios](#)

► **Consulta de Praga/Doença**

► **Dados da Praga**

[Dados Gerais](#) | [Sobre a Praga](#) | [Fotografias](#) | [Produtos Indicados](#)

Produto	Ingrediente Ativo(Grupo Químico)	Titular de Registro
Avicta 500 FS	Abamectina (avermectina)	Syngenta Proteção
Avicta 500 FS Pro	Abamectina (avermectina)	Syngenta Proteção
Certeza N	fluazinam (fenilpiridinilamina) + tiofanato-metílico (benzimidazol (precursor de))	Iharabras S.A. Indú
Firmeza N	fluazinam (fenilpiridinilamina) + tiofanato-metílico (benzimidazol (precursor de))	Iharabras S.A. Indú

Qtd. Produtos: 4

Consulta 9 Outubro 2020

Nematicidas Sintéticos

P. brachyurus



► Consulta de Praga/Doença

► Dados da Praga

Dados Gerais	Sobre a Praga	Fotografias	Produtos Indicados
Produto	Ingrediente Ativo(Grupo Químico)	Titular de Registro	Formu
Avicta 500 FS	Abamectina (avermectina)	Syngenta Proteção de Cultivos Ltda. – São Paulo	FS - S
Avicta 500 FS Pro	Abamectina (avermectina)	Syngenta Proteção de Cultivos Ltda. – São Paulo	FS - S
Ilevo	Fluopyram (benzamida)	BASF S.A. – São Paulo	FS - S
Nimitz TS	Fluensulfona (fluoroalkenyle (-thioether))	Adama Brasil S.A. - Londrina	CF - S

Qtd. Produtos: 4

Consulta 9 Outubro 2020



Tratamentos	Nem/g 75das ¹	kg/ha
Carbofurano 3,25 kg / ha	218 a	3.448 a
" 2,50 kg / ha	170 a	3.180 ab
" 1,75 kg / ha	194 a	2.687 ab
Carbosulfano 3,25 kg / ha	252 a	2.987 ab
Torta mamona 300 kg / ha	389 ab	2.286 bc
" 150 kg / ha	536 ab	2.357 bc
Testemunha	809 b	1.370 c

¹81% *P. zae* / 19% *P. brachyurus*

Duncan 5%

RRA Lordello *et al.* 1983

<http://docentes.esalq.usp.br/sbn/nbonline/ol%2007u/241-250%20pb.pdf>

Tratamento de Sementes

P. zea



S/Pz

Pz

Pz/TSS

Pz/TSB



Confort (2017)



Tratamento de Sementes

P. brachyurus

Tratamentos	Pb/g	Altura 70d (cm)	MFR 70d (g)	Massa 1.000 grãos	kg/ha
Testemunha	79,6 a	81 c	52,6 c	203 d	1.826 d
1	21,1 c	95 a	64,4 a	220 a	1.981 a
2	47,7 b	85 b	54,1 c	212 b	1.912 b
3	20,1 c	95 a	66,2 a	221 a	1.988 a
4	44,0 b	88 b	53,9 c	212 b	1.910 b
5	52,0 b	86 b	54,5 c	209 c	1.883 c
6	44,0 b	93 a	64,1 a	208 c	1.875 c
7	23,9 b	93 a	60,5 b	219 a	1.975 a

Fonte Débora Santiago (2020)



Nematicida em
tratamento sementes

Nematicida sintético no
sulco plantio



Controle de *P. brachyurus* com TS e nematicida no sulco de plantio

Foto Elderson Ruthes (2011)

Resistência

Milho	Nem/g 39-59-90 das ¹
Pérola Piracicaba	188 a
South American Mushroom	183 ab
IAC Hs 1227	179 a
Suwan M II Hs 1	175 ab
IAC Maya Latente	171 a
IAC Hs 7777	146 abc
+ 7 genótipos	137-109 abcd
IAC-1 VII	97 abcd
Palha Roxa	90 bcd
Guarani	79 cd
IAC Phoenyx	78 cd
IAC Maya XIX	75 cd
IAC Hs 1228	74 cd
IAC-1 XVIII	61 d

Resistência ≈
Tolerância?

Informações são
escassas e
desatualizadas

179% *P. zea*
21% *P. brachyurus*

Duncan 5%

RRA Lordello *et al.* 1985

<http://docentes.esalq.usp.br/sbn/nbonline/ol%2009u/163-173%20pb.pdf>



Pratylenchus zae e *P. brachyurus* → Provavelmente, os fitonematoides mais importantes para milho no Brasil

Perdas relatadas desde 1963

Apesar disso, baixa percepção da sua importância

Controle disponível!

Nematicidas sintéticos e biológicos, adubação orgânica, sucessão



Nematoides-das-Galhas

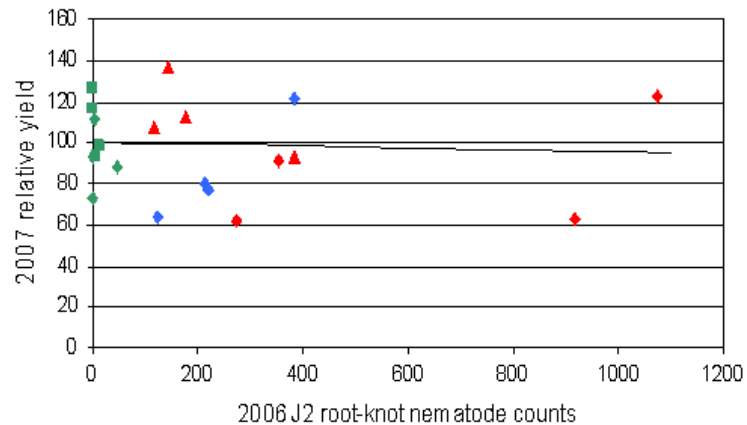
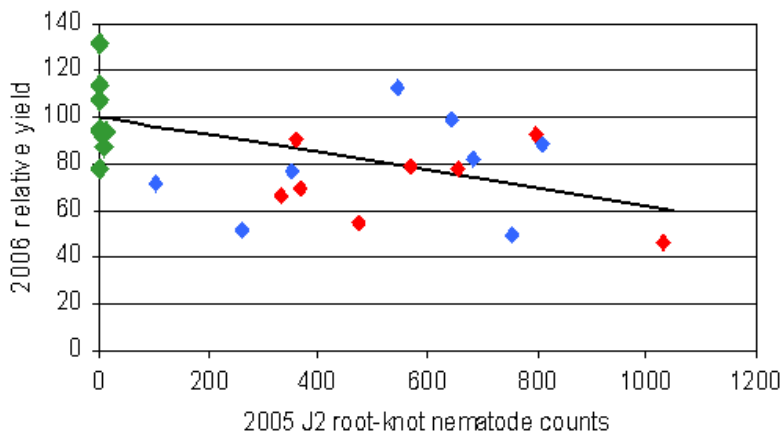
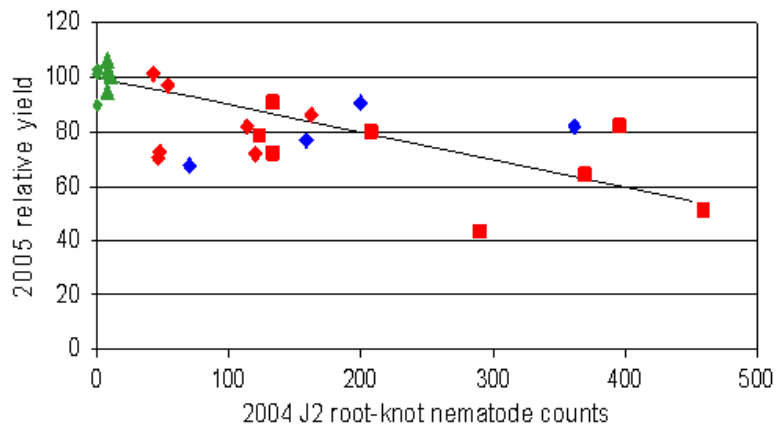


<http://www.lsuagcenter.com/profiles/coverstreet/articles/plant-parasitic%20nematodes%20in%20corn>



Luis Eduardo Magalhães (BA) 2005

M. incognita raça 3 x Produção Milho Alabama EUA



<http://www.plantmanagementnetwork.org/pub/php/research/2008/rootknot/image/rootknot4.gif>



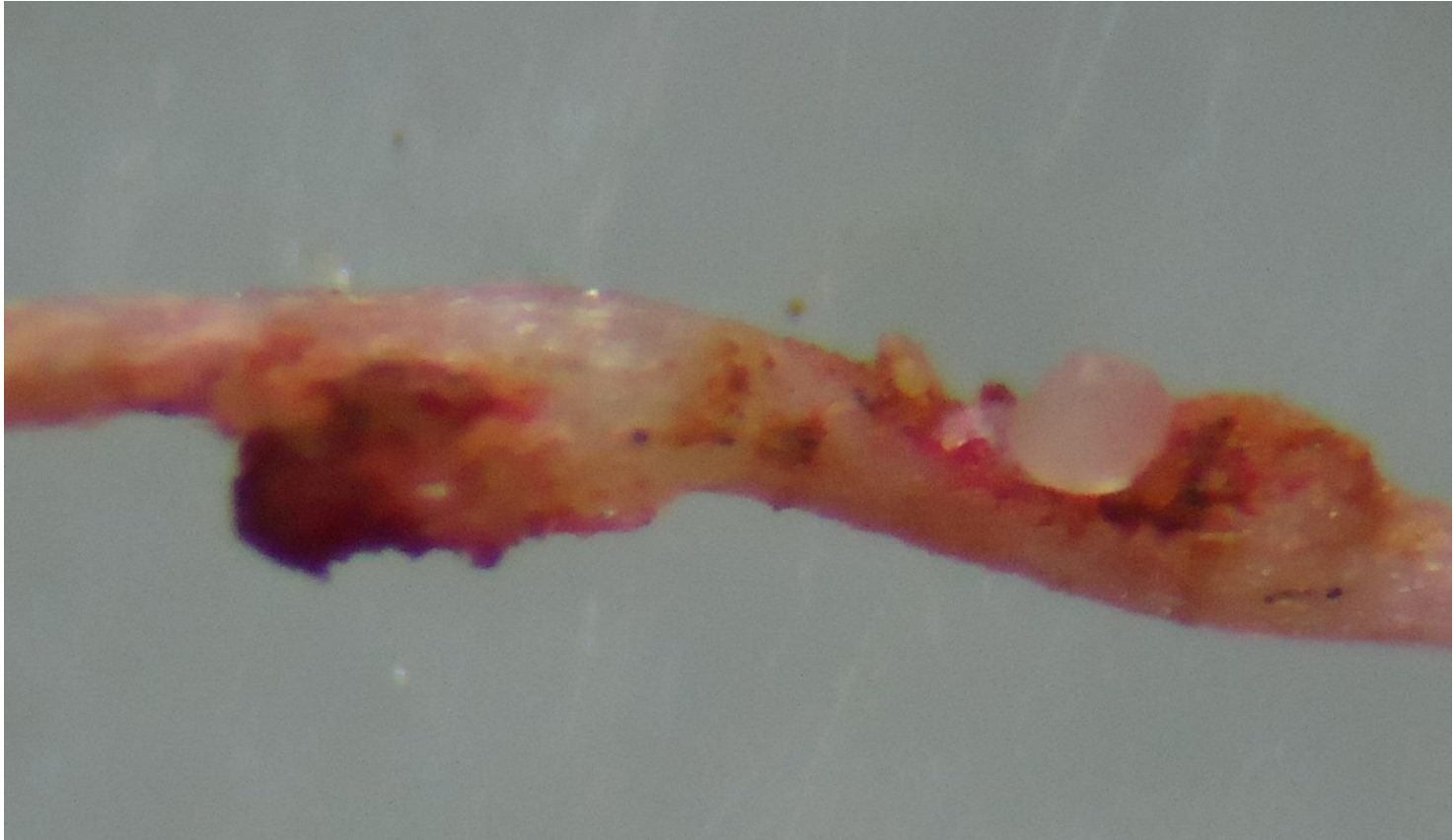
Reprodução de *Meloidogyne* em milho

M. incognita x *M. javanica*

Híbridos	<i>M. javanica</i> R=Pf/Pi	<i>M. incognita</i> (R=Pf/Pi)
Flash	5,58	24,39
DKB 950	5,41	22,81
DKB 350	3,86	20,25
AG 6040	3,24	13,83
DKB 393	2,56	18,54
AG 9010	2,54	15,26
AG 9020	1,91	24,23
AG 6018	1,18	14,47
AG 2060	0,79	22,22
DKB 214	0,26	24,77
<i>Crotalaria spectabilis</i>	0,07	0,30



Meloidogyne javanica
Galhas, Massas de Ovos, Fêmeas



Meloidogyne incognita x *M. javanica*

Muitas plantas hospedeiras,
inclusive poáceas

Idem

Cafeeiros, algodoeiro e
pimentão são hospedeiras

Cafeeiros, algodoeiro e
pimentão* não são hospedeiras

Elevada reprodução em milho

Baixa reprodução em milho

M. incognita : maior potencial de perdas em milho?



Nematicidas Biológicos

M. incognita

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Agricultura

AGROFIT

Sistema de Agrotóxicos Fitossanitários

Pragas | Ingredientes Ativos cons | Produtos Formulados | Relatórios

► Consulta de Praga/Doença

► Dados da Praga

Dados Gerais

Sobre a Praga

Fotografias

Produtos Indicados

Produto	Ingrediente Ativo(Grupo Químico)	Titular de Registro
<u>Andril</u>	<u>Bacillus firmus (biológico)</u>	<u>Bayer S.A. - São Paulo/ SP</u>
<u>Biobaci</u>	<u>Bacillus subtilis (biológico)</u>	<u>Biovalens Ltda. - Uberaba</u>
<u>Diamond</u>	<u>Trichoderma koningiopsis (biológico)</u>	<u>Laboratorio de Bio Controle Farroupilha Ltda</u>
<u>Nemakill.</u>	<u>Paecilomyces lilacinus (biológico)</u>	<u>Maneogene Agrociências S.A.</u>
<u>Nemat</u>	<u>Paecilomyces lilacinus (biológico)</u>	<u>Ballagro Agro Tecnologia Ltda.</u>
<u>No-Nema.</u>	<u>Bacillus amyloliquefaciens (biológico)</u>	<u>Biovalens Ltda. - Uberaba</u>
<u>Oleaje</u>	<u>Bacillus firmus (biológico)</u>	<u>Bayer S.A. - São Paulo/ SP</u>
<u>Presence</u>	<u>Bacillus linheniformis (biológico) + Bacillus subtilis (biológico)</u>	<u>FMC Química do Brasil Ltda. - Campinas</u>
<u>Quartzo</u>	<u>Bacillus linheniformis (biológico) + Bacillus subtilis (biológico)</u>	<u>FMC Química do Brasil Ltda. - Campinas</u>
<u>Unique.</u>	<u>Paecilomyces lilacinus (biológico)</u>	<u>Ballagro Agro Tecnologia Ltda.</u>

Qtd. Produtos: 10

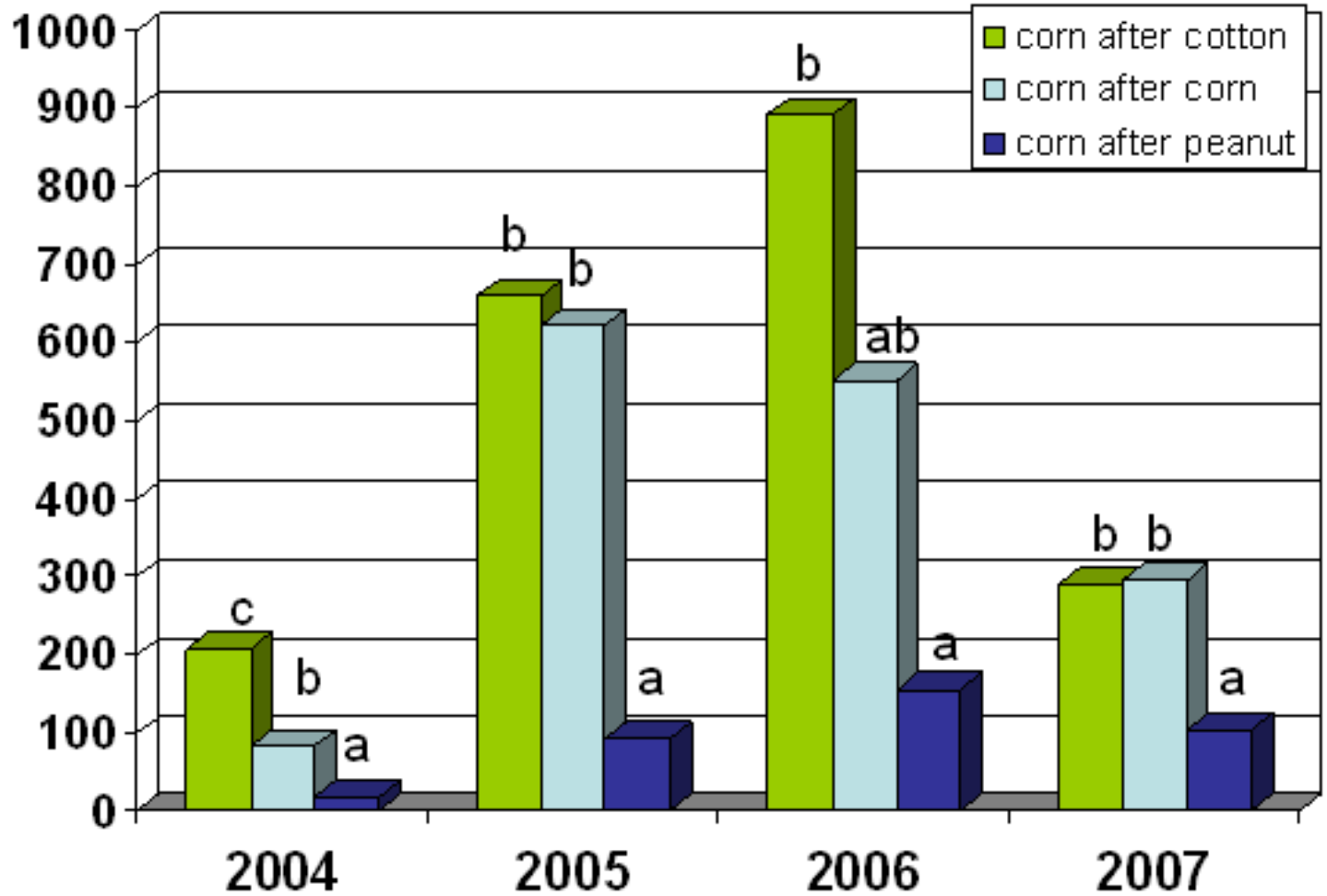
Consulta 16 Dezembro 2018

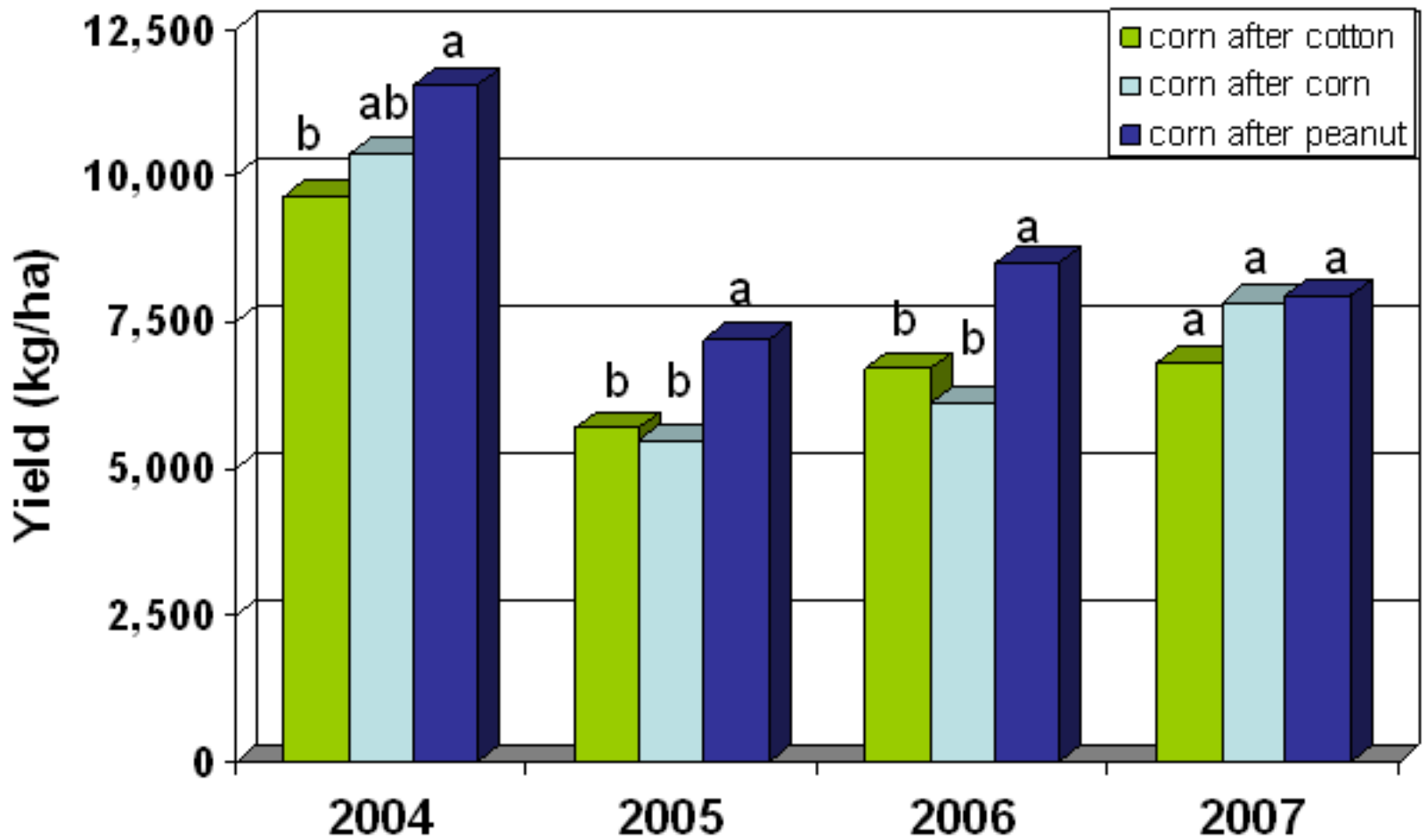
Controle

M. incognita

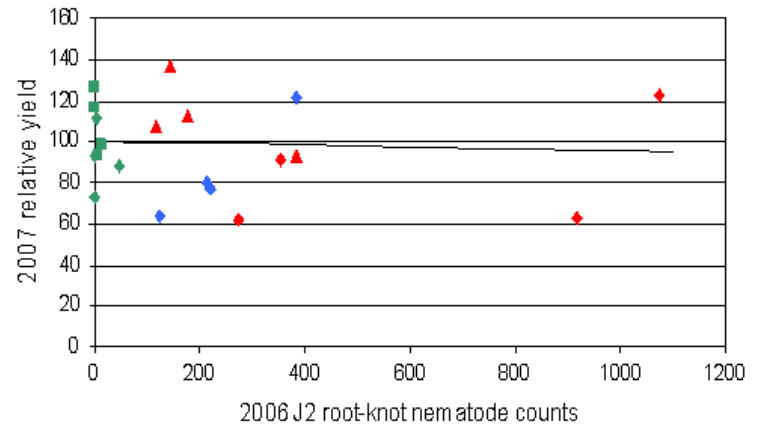
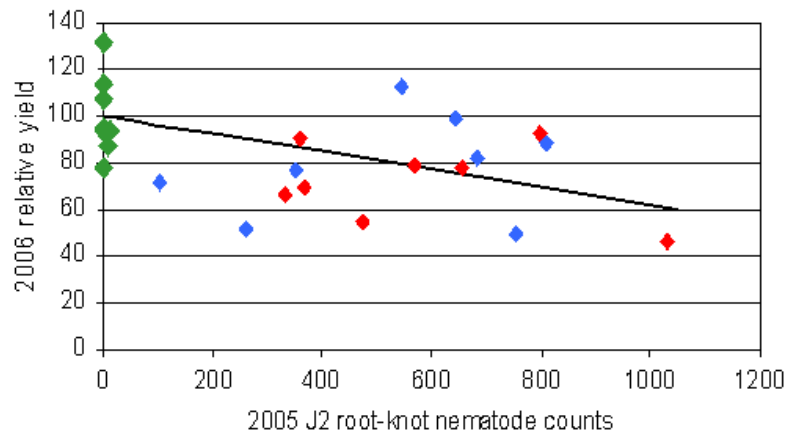
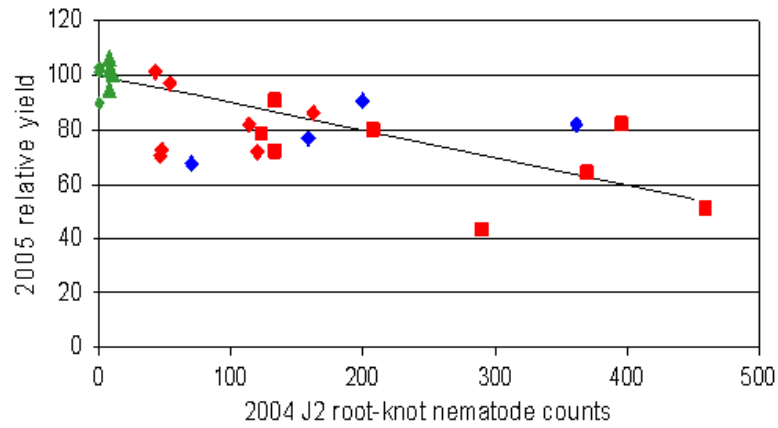


2nd stage juvenile root-knot
nematodes/ 100 cm³ soil






<http://www.plantmanagementnetwork.org/pub/php/research/2008/rootknot/image/rootknot3.gif>



<http://www.plantmanagementnetwork.org/pub/php/research/2008/rootknot/image/rootknot4.gif>



Nematoides-das-galhas → Dificuldade de detecção no campo (galhas pequenas / deficiência na avaliação das perdas)

Meloidogyne incognita

Indícios de perdas no campo!

Controle disponível!

Nematicidas sintéticos, sucessão

Outros Nematoides

Paratrichodorus minor

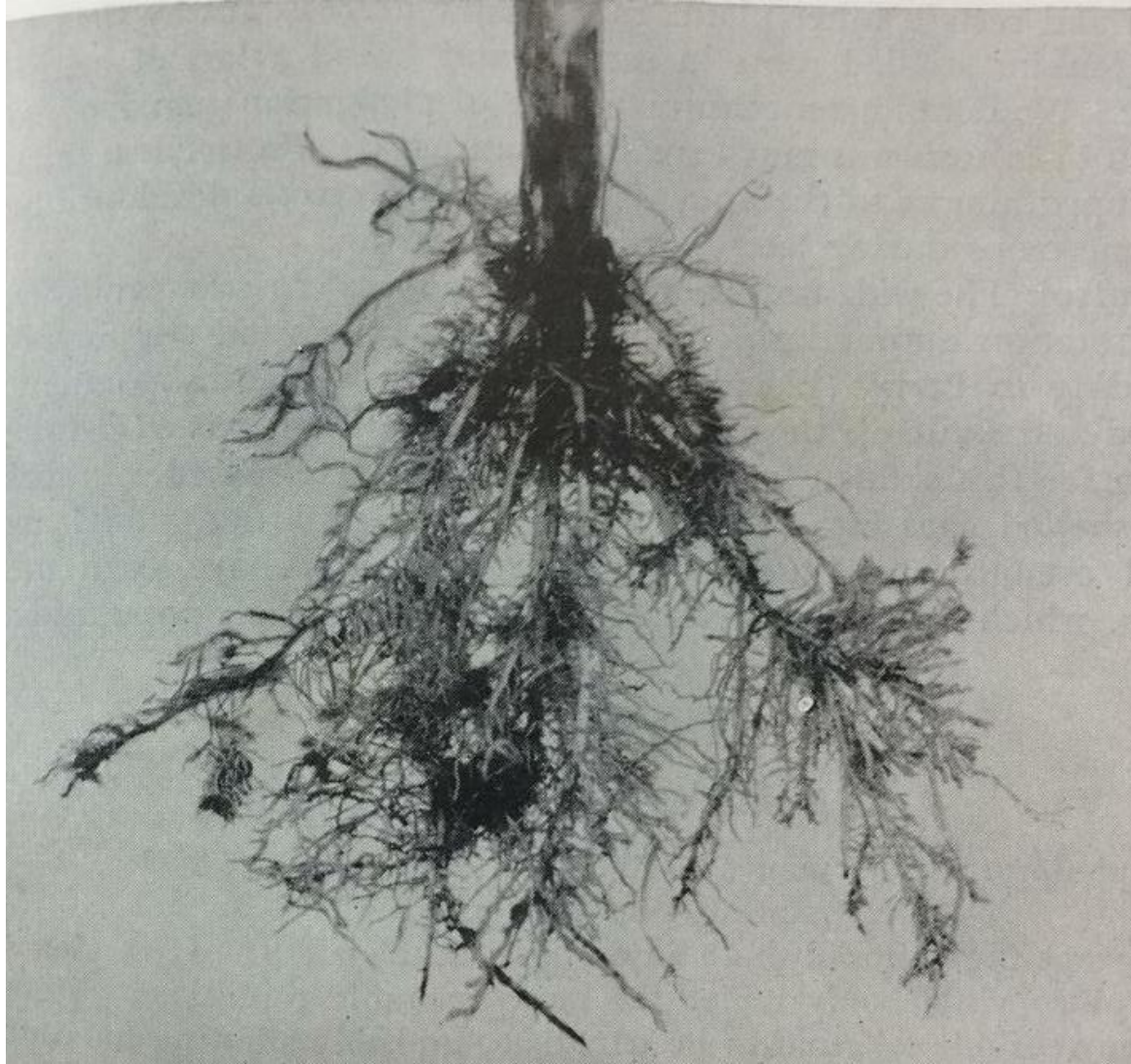


http://entnemdept.ufl.edu/creatures/nematode/stubbyroot/paratrichodorus_minor.htm



<https://www.ipmimages.org/browse/detail.cfm?imgnum=1524086>





Thorne (1961) Principles of Nematology



<https://www.ipmimages.org/browse/detail.cfm?imgnum=1524083#>

Heterodera zeae



<https://bugwoodcloud.org/images/768x512/1356028.jpg>



<https://bugwoodcloud.org/images/768x512/5440528.jpg>



Ditylenchus dipsaci



<https://www7.inra.fr/hyppz/IMAGES/7031622.jpg>



<https://www7.inra.fr/hyppz/IMAGES/7031625.jpg>

Longidorus breviannulatus e *Belonolaimus longicaudatus* → não ocorrem no Brasil

Importância da quarentena!

Paratrichodorus minor → Apesar de ocorrer, sem registro de perdas no Brasil → Baixas populações? Avaliação deficiente?

Ditylenchus dipsaci → Espécie ocorre no Brasil, mas não as raças que nainfectam milho → Importância da quarentena!



Bom Final de Semana