

Nematóides da Região Amazônica.

II - Nematóides parasitas e de vida livre associados à pimenta-do-reino (*Piper nigrum* L.) e ao cacauieiro (*Theobroma cacao* L.)

Francisco das Chagas Oliveira Freire (*)
Ailton Rocha Monteiro (**)

Resumo

Nesta segunda etapa do levantamento taxonômico dos nematóides da região amazônica os autores apresentam os nematóides parasitas e os de vida livre associados às raízes e/ou rizosferas da pimenta-do-reino e do cacauieiro, em município do Estado do Pará. Um total de 6 gêneros e 10 espécies de nematóides parasitas e 15 gêneros de nematóides de vida livre foram catalogados. A maioria dos gêneros e espécies identificadas é, pela primeira vez, encontrada em associação a estas duas culturas na Amazônia.

INTRODUÇÃO

Plenamente adaptadas às condições amazônicas e constituindo-se numa das culturas de maior expressão agrícola regional, a pimenta-do-reino (*Piper nigrum* L.) tem contribuído de modo decisivo para a elevação das exportações nacionais máxime do Estado do Pará, principal produtor brasileiro. O aumento quantitativo das exportações, o acentuado crescimento dos preços no mercado internacional a par de maior exportação sob a forma de conserva, influenciaram nitidamente no interesse pela cultura não apenas na região amazônica, mas também em diversos Estados nacionais, ainda que, na maioria deles, em caráter incipiente.

Por outro lado, em decorrência de suas múltiplas e lucrativas possibilidades de exploração econômica na Amazônia, a cultura do cacauieiro (*Theobroma cacao* L.), já extremamente ajustada às necessidades do mercado, poderá se tornar, em futuro não muito distante, um dos principais produtos da agricultura amazônica. Com efeito, as enormes áreas reconhecidas como propícias ao cacauieiro na men-

cionada região, asseguram à cultura ampla possibilidade de implantação e produções satisfatórias.

Tanto a pimenta-do-reino quanto o cacauieiro estão sujeitos ao ataque de inúmeros patógenos os quais podem comprometer, sobretudo, suas produtividades. À extensa lista de parasitas das referidas culturas incluem-se os nematóides, sem dúvida, responsáveis por graves danos à agricultura.

O trabalho em apreço teve por objetivo um levantamento taxonômico dos nematóides parasitas e de vida livre associados às raízes e/ou às rizosferas da pimenta-do-reino e do cacauieiro em municípios do Estado do Pará.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente levantamento foi conduzido nos seguintes municípios paraenses: Altamira, Belém, Benevides, Cametá, Castanhal, Curuçá, Igarapé-Açú, Santa Izabel do Pará e Tomé-Açú.

As amostras de solo e raízes foram coletadas somente em condições de campo, a uma profundidade de 30cm e distância de 50cm a partir do caule, para a pimenta-do-reino, enquanto para o cacauieiro a profundidade foi de 40cm e a uma distância de 100cm do caule. Raízes foram também coletadas, para ambas as culturas, numa quantidade aproximada de 10g por planta. O material assim coletado foi acondicionado em sacos plásticos e conduzido ao laboratório de fitopatologia do Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido (Belém).

A extração e identificação dos nematóides, a nível de gênero ou espécie, processaram-se de acordo com Freire (1976a).

(*) — Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido, Belém.

(**) — Departamento de Zoologia da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Piracicaba.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os fitonematóides e os de vida livre, identificados nas diversas amostras de solo e raízes, encontram-se listados nos Quadros I e II, respectivamente.

Dentre as espécies de hábito parasitário associadas à pimenta-do-reino *Meloidogyne incognita* mostrou-se como a mais freqüente, seguindo-a as espécies *Xiphinema brasiliense*, *Macrophostonia onoensis* e *X. attorodorum*. Excetuando-se a espécie *M. incognita*, a qual já havia sido reportada parasitando a pimenta-do-reino no Estado do Pará (Lordello & Silva, 1974; Ichinohe, 1976 e Freire, 1976), todas as demais expostas no Quadro I são, pela primeira vez assinaladas em associação a esta cultura na região amazônica. Outros gêneros e/ou espécies encontradas por Sharma & Loof (1974) no Estado da Bahia, tais como *Discocriconemella limitanea*, *Dolichodorus minor*, *Rotylenchulus reniformis*, *Trichodorus* sp. e *Xiphinema vulgare* não foram identificadas neste levantamento em associação com a pimenta-do-reino.

Plantas cloróticas desta cultura, e apresentando deficiente desenvolvimento vegetativo, foram observadas freqüentemente em cultivos com elevada infestação por nematóides das galhas, máxime *M. incognita*. Entretanto, a despeito da ampla dispersão e capacidade parasitária destes vermes, inúmeras plantas exibiam excelente aspecto vegetativo e produção, mesmo quando infestadas pelos nematóides em apreço. Possivelmente, isto deve-se ao fato de a cultura receber consideráveis quantidades de fertilizantes, assegurando-lhe condições de suportar elevadas populações nêmicas. Contudo, a par dos prejuízos que normalmente os nematóides podem determinar à pimenta-do-reino há de se considerarr, também, o aspecto da predisposição a outros agentes etiológicos, como por exemplo *Fusarium solani* f. *piperis*. Com efeito, no curso do presente levantamento observou-se uma freqüente associação entre *M. incognita* e o referido fungo, o qual foi por diversas vezes isolado do interior de galhas contendo aquela espécie de nematóides. Acresça-se, ademais, que as plantas já exibiam os sintomas típicos da podridão das raízes e do colo e que o fungo

isolado revelou-se patogênico quando inoculado em estacas de pimenta-do-reino.

Com relação ao cacauieiro a espécie *Dolichodorus minor* foi encontrada em maior freqüência nas amostras examinadas, seguida de *Xiphinema attorodorum*, *Macrophostonia onoensis* e *Peltamigratus christiei*. Dos nematóides apresentados no Quadro I apenas encontrados em associação com o cacauieiro na região amazônica (Manço, 1973; Freire, 1976b). Os demais gêneros e/ou espécies são agora assinalados pela primeira vez nesta região do país. Os nematóides *Boleodorus* sp., *Gracilacus aculentus*; *Helicotylenchus californicus*, *H. exallus*, *H. multicinctus*, *Longidorus* sp., *Tylenchorhynchus martini*, *Tylenchus devaini*, *Xiphinema americanum*, *H. ensiculiferum*, *X. setariae* e *X. vulgare*, identificados por Sharma (1971), Sharma & Sher (1973; 1974) associados ao cacauieiro nos Estados da Bahia e Espírito Santo não foram encontrados durante as etapas deste levantamento. Ao contrário da

QUADRO I Fitonematódeos associados à pimenta-do-reino (*Piper nigrum* L.) e ao cacauieiro (*Theobroma cacao* L.) em municípios do Estado do Pará.

| NEMATÓDEOS | HOSPEDEIROS | | OCORRÊNCIA * | |
|--------------------------------|------------------|------------|------------------|------------|
| | Pimenta-do-reino | Cacauieiro | Pimenta-do-reino | Cacauieiro |
| <i>Dolichodorus minor</i> | — | + | — | 42,4 |
| <i>Helicotylenchus</i> sp. | + | + | 15,4 | 7,6 |
| <i>H. dihystra</i> | + | + | 12,4 | 10,2 |
| <i>Hemicycliophora</i> sp. | + | + | 3,1 | 2,2 |
| <i>Hemicriconemoides</i> sp. | + | + | 10,6 | 9,8 |
| <i>Macrophostonia</i> | | | | |
| <i>onoensis</i> | + | + | 42,1 | 20,7 |
| <i>Meloidogyne arenaria</i> | + | + | 2,1 | 1,8 |
| <i>M. incognita</i> | + | + | 87,3 | 13,4 |
| <i>M. javanica</i> | + | — | 6,1 | — |
| <i>Peltamigratus christiei</i> | + | + | 2,4 | 19,7 |
| <i>Pratylenchus</i> sp. | + | + | 1,6 | 1,2 |
| <i>Trichodorus</i> sp. | — | + | — | 1,1 |
| <i>Tylenchus</i> sp. | + | + | 2,0 | 1,8 |
| <i>Tylenchorhynchus</i> sp. | + | + | 1,4 | 1,3 |
| <i>Xiphinema</i> | | | | |
| <i>attorodorum</i> | + | + | 39,7 | 28,9 |
| <i>X. brasiliense</i> | + | + | 43,2 | — |
| <i>X. surinamense</i> | — | + | — | 12,6 |

(*) Percentagem nas amostras

+ = presente

— = ausente

pimenta-do-reino o cacauero não se mostra ainda tão afetado pelos nematóides em condições de campo. É provável que problemas relacionados com fitonematóides possam surgir em decorrência dos aumentos da área de plantio desta cultura na região amazônica e do nível populacional dos nematóides.

A partir de raízes fragmentadas e colocadas em água destilada foram obtidos, para ambas as culturas, exemplares dos gêneros *Helicotylenchus*, *Memicycliophora*, *Hemicricone-moides*, *Pratylenchus* e *Xiphinema*.

Uma importante etapa do levantamento consistiu da identificação de alguns gêneros de nematóides de vida livre, os quais se encontram expostos no Quadro II. Não obstante serem pouco estudados, quando comparados aos fitonematóides, sabe-se que os mencionados nematóides podem disseminar, dentre outros organismos, bactérias e fungos fitopatogênicos, além de possuírem sistemas enzimáticos que lhes permitem o aproveitamento de células vegetais (Myer, 1965). De acordo com Paramonov (1968) alguns nematóides considerados de vida livre têm capacidade de se estabelecer e obter alimento em um organismo vegetal.

QUADRO II — Nematóides de vida livre associados à pimenta-do-reino (*Piper nigrum* L.) e ao cacauero (*Theobroma cacao* L.) em municípios do Estado do Pará.

| NEMATÓIDES | HOSPEDEIROS | |
|---------------------------|------------------|----------|
| | Pimenta-do-reino | Cacauero |
| <i>Alaimus</i> sp. | + | + |
| <i>Amphidelus</i> sp. | — | + |
| <i>Aphelenchus</i> sp. | + | + |
| <i>Axonchium</i> sp. | — | + |
| <i>Bastiania</i> sp. | + | + |
| <i>Belondira</i> sp. | + | + |
| <i>Boleodorus</i> sp. | + | + |
| <i>Cephalobus</i> sp. | + | + |
| <i>Cryptonchus</i> sp. | — | + |
| <i>Diphtherophora</i> sp. | + | + |
| <i>Dorylaimus</i> sp. | + | + |
| <i>Mononchus</i> sp. | + | + |
| <i>Rhabditis</i> sp. | + | + |
| <i>Zeldia</i> sp. | — | + |

+ = Presente
— = Ausente

Nematóides da...

Para o caso específico da pimenta-do-reino não deve ser excluída a possibilidade de proteção e disseminação de esporos de *Fusarium solani* f. *piperis* por nematóides de vida livre. De acordo com Jensen & Siemer (1969, 1971) uma espécie de nematóide do gênero *Pristionchus* foi capaz de disseminar, em seu intestino, esporos dos fungos *Fusarium* e *Verticillium*, protegendo-os da ação do cloro e tiabendazole, produtos aos quais os esporos são normalmente sensíveis. A transmissão de bactérias fitopatogênicas por diversos nematóides de vida livre foi também demonstrada por Jensen (1967).

CONCLUSÕES

A elevada população de fitonematóides identificados em associação à pimenta-do-reino e ao cacauero, a par da indiscutível importância econômica destas duas culturas para a região amazônica, sugerem maiores estudos com o intuito de avaliar, precisamente, os prejuízos decorrentes desta associação. Deve-se considerar, ademais, a interação entre nematóides parasitas e outros agentes etiológicos, além da possível disseminação de organismos patogênicos a ambas as culturas, através de nematóides de vida livre.

SUMMARY

In this second part of the taxonomic survey of nematodes in the Amazon Region the authors show the plant — parasitic and free — living nematodes associated with black pepper (*Piper nigrum* L.) and cocoa plants (*Theobroma cacao* L.) in the State of Pará. A total of 6 genera and 10 species of plant — parasitic nematodes and 15 genera of free — living nematodes were characterized.

Most of them has never been found associated to those plants in the Amazon Region before.

BIBLIOGRAFIA CITADA

FREIRE, F.C.O.

1976a — Nematóides da região amazônica. I — Nematóides parasitas e de vida livre associados à seringueira (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg.) e ao guaraná (*Paullinia cupana* H.B.K. var. *sorbilis* (Mart.) Ducke). *Acta Amazonica*, 6(4): 401-404.

- 1976b — Nematóides das galhas, *Meloidogyne* spp., associados ao parasitismo de plantas na região amazônica. I — no Estado do Pará. *Acta Amazonica*, 6(4) : 405-408.
- ICHINOHE, M.
1976 — Infestation of black pepper by the root-knot nematode in Brazil. *Japan Agric. Researc. Quartl.*, 10(1) : 17-20.
- JENSEN, H.J.
1967 — Do saprozoic nematodes have a significant role in epidemiology of plant diseases? *Plant Dis. Reprtr.*, 51(2) : 98-102.
- JENSEN, H.J. & SIEMER, S.R.
1969 — Protection of fungus spores from certain biocides following ingestion by saprozoic nematodes. *Jour. Nematol.*, 1(1) : 12-13.
1971 — Protection of *Fusarium* and *Verticillium* propagulos from selected biocides following ingestion by *Pristionchus lheritieri*. *Jour. Nematol.*, 3(1) : 23-27.
- LORDELLO, L.G.E. & SILVA, H.M.
1974 — Um nematóide nocivo à pimenta-do-reino. *Rev. Agric.*, 49(4) : 165-166.
- MANÇO, G.R.
1973 — Considerações gerais sobre as enfermidades do cacauero na Amazônia. *Rev. Theobroma*, 3(1) : 3-13.
- MYERS, R.F.
1965 — Amylase, cellulase, invertase and pectinase in several free-living, mycophagus and plant-parasitic nematodes. *Nematologia*, 11 : 441-448.
- PARAMONOV, A.
1968 — *Plant - parasitic nematodes*. Vol. I, U.S.D.A. and Nat. Sci. Found. ed., Washington, 390 p.
- SHARMA, R.D.
1971 — Nematóides associados com o cacauero e seringueira na Bahia. *Rev. Theobroma*, 1(3) : 43-45.
- SHARMA, R.D. & LOOF, P.A.A.
1974 — Nematodes of the cocoa region of Bahia, Brazil. IV — Nematodes in the rhizospheres of pepper (*Piper nigrum* L.) and clove (*Eugenia caryophyllata* Thunb.). *Rev. Theobroma*, 4(3):26-32.
- SHARMA, R.D. & SHER, S.A.
1973 — Nematodes of the cocoa region of Bahia, Brazil. II — Occurrence and distribution of plant-parasitic nematodes associated with cocoa (*Theobroma cacao* L.). *Rev. Theobroma*, 3(3) : 17-24.
1974 — Nematóides da região cacauera do Espírito Santo, Brasil. I — Nematóides associados ao cacauero (*Theobroma cacao* L.). *Rev. Theobroma*, 4(4) : 26-31.

(Aceito para publicação em 31/08/78)