

## NÃO SE DEVE "PLANTAR" NEMATÓIDES\*

Ailton Rocha Monteiro <sup>1</sup>

Sementes e mudas podem transportar organismos daninhos às plantas, introduzindo-os em novos locais. São os meios mais eficazes de disseminação de nematóides que, parasitos obrigatórios, têm alimentação garantida quando acompanham os hospedeiros.

Os nematóides dos cistos (*Heterodera* spp., *Globodera* spp.), os nematóides das galhas em raízes (*Meloidogyne* spp.), os nematóides das lesões em raízes (*Pratylenchus* spp.), o nematóide cavernícola (*Radopholus similis* (Cobb, 1893) Thorne, 1949), o nematóide das plantas cítricas (*Tylenchulus semipene trans* Cobb, 1913), o nematóide da ponta branca do arroz (*Aphelenchoides besseyi* Christie, 1942), o nematóide reniforme (*Rotylelenchulus reniformis* Linford & Oliveira, 1940) são alguns dos muitos nematóides que o homem ajudou a disseminar pelo mundo, máxime com mudas e sementes infestadas. No passado, durante muito tempo, fê-lo sem saber. Hoje, muitas vezes, o faz até criminosamente, desobedecendo a proibições legais.

Graças ao trabalho de pioneiros e mestres, como o Prof. Dr. Luiz Gonzaga E. Lordello, muito já foi feito para conscientizar todos os interessados em defesa vegetal sobre a importância dos nematóides fitoparasitos.

---

<sup>1</sup> Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", USP, Piracicaba.

\* Palestra proferida a 10 de fevereiro de 1981.

Não obstante, parte da comunidade agrícola brasileira ainda não aprendeu que os nematóides parasitos são causas de perdas consideráveis na agricultura, tendo, no geral, controle oneroso e erradicação difícil.

Microscópicos, invisíveis a olho nú, o mais das vezes parasitando órgãos vegetais subterrâneos, os nematóides frequentemente deixam de ser relacionados com os danos que causam.

Diversos fatores podem contribuir para tal:

1) no caso de nematóides migradores, muitas vezes, os danos se tornam evidentes quando os mesmos já não mais se acham presentes no material ou apenas nele ocorrem em pequeno número, tendo migrado para o solo. É o que acontece, por exemplo, em plantas parasitadas por nematóides do gênero *Pratylenchus* Filipjev, 1936 (LORDELLO, 1968);

2) a produção é diminuída mas as plantas não exibem outros sintomas. O nematóide dourado da batatinha, por exemplo, reduz o número e tamanho dos tubérculos, mas estes não exibem qualquer outra anormalidade (LORDELLO, 1968);

3) em condições favoráveis a planta pode tolerar o parasitismo se a população de nematóides não for muito elevada. Os prejuízos ocultos tornar-se-ão evidentes quando as condições, se alterarem. Exemplo: mudas de cafeeiro infestadas por *Meloidogyne exigua*;

4) o uso adicional de fertilizantes, água, agrotóxicos etc. podem compensar os efeitos do parasitismo (LORDELLO, 1973). Exemplo: tomateiro pouco infestado por *Meloidogyne* spp.;

5) plantas muito jovens podem ser resistentes ou tolerantes ao parasitismo. Mudinhas de cafeeiro são resistentes à infestação por *Meloidogyne coffeicola* Lordello & Zamith, 1960. Os danos por *Tylenchulus semipenetrans* em plantas jovens de citros, quando a população do parasito é pequena, podem passar despercebidos;

6) plantas muito velhas podem mostrar-se resistentes ou

tolerantes aos parasitos. Ex.: coqueiro ao parasitismo por *Rhadinaphelenchus cocophilus* (FENWICK, 1969);

7) o dano causado pelos nematóides pode ser a perda de resistência pela planta a fungos, bactérias ou a outros organismos daninhos. Muitas doenças resultam de complexos bióticos, mas, com frequência, o papel dos nematóides não é considerado. Por ex., SASSER et al. (1955) demonstraram que variedades de fumo resistentes a *Phytophthora parasitica* f. *nicotianae* tornavam-se susceptíveis quando infestadas por *Meloidogyne incognita*;

8) os nematóides podem interferir com as relações de simbiose (mutualística) entre microorganismos (bactérias, micorrizas etc.) e a planta cultivada, impedindo que esta se beneficie. Por ex., RUEHLE (1973) observou que as estruturas de uma endomicorriza deterioravam em lesões formadas por *Pratylenchus brachyurus* (Godfrey, 1929) Filipjev & Sch. Stekh., 1941 em radículas de *Liriodendron tulipifera* L.;

9) ignorância é fator frequente para que aos nematóides parasitos não sejam atribuídos muitos dos danos sofridos pelas plantas. Exemplo: em meados do século XIX, na Europa, os danos causados por espécies de nematóides dos cistos, então desconhecidos, eram atribuídos aos cansaços do solo (LORDELLO, 1968);

10) muitas vezes, contra todas as evidências de campo e provas registradas na literatura, talvez por razões psicológicas, desastrosamente não se quer aceitar os nematóides como a causa real dos danos.

Um grupo de nematólogos americanos, todos membros da Sociedade de Nematologistas, liderados pelo Dr. JULIUS FELDMESSER (1971), elaborou estimativas das perdas resultantes da interferência de nematóides em seu País. Os dados publicados revelaram que, nos Estados Unidos, para as culturas principais, as perdas vão de 5 a 20%.

No Estado de São Paulo, para as principais culturas, os nematologistas paulistas liderados pelo Professor Dr. Luiz Gonzaga E. LORDELLO (1976) estimaram as perdas entre 5 e 30% con

siderando todos os nematóides (5 a 15% foram as perdas estimadas para *Meloidogyne*).

Os nematóides no Brasil têm livre trânsito com mudas e sementes. Somente para cafeeiro há impedimento legal para o comércio de mudas infestadas. Mas foi preciso que a nematologia brasileira, que nasceu com o problema nematológico do cafeeiro no Rio de Janeiro (JOBERT, 1878), se tornasse centenária, para se reconhecer a importância das nematoses da cultura. Mesmo após o reestudo de *Meloidogyne exigua* Goeldi, 1887 por LORDELLO & ZAMITH (1958) e os trabalhos de ARRUDA (1960, 1960a) e ARRUDA & REIS (1962) comprovando os danos da espécie ao cafeeiro (redução de 30% no desenvolvimento em plântulas em laminado e em cafeeiro com um ano de cultivo no campo; redução das duas primeiras colheitas em plantas artificialmente infestadas à metade das testemunhas não inoculadas), a espécie continuou sendo considerada não importante. Foi preciso a ação destrutiva de *Meloidogyne coffeicola* Lordello e Zamith, 1960 e de *M. incognita* (Kofoid & White, 1919) Chitwood, 1949 para que muitas das autoridades da cafeicultura acordassem para os problemas nematológicos.

Não devemos nos limitar ao cafeeiro para exigir que todo material destinado ao plantio em terras brasileiras seja saudável e isento de parasitos e predadores de plantas.

Medidas legislativas devem ser promulgadas, aplicadas e cumpridas com mais rigor. Em âmbito internacional, a legislação federal deve ser adequada para evitar a importação de nematóides exóticos, o que pode acontecer junto com mudas, bulbos, tubérculos, rizomas e sementes. Os serviços de fiscalização dos portos e as estações de quarentena devem contar com recursos materiais e humanos adequados. No âmbito interno, as leis federais, estaduais e municipais devem cuidar da produção, comércio, trânsito e plantio de mudas e sementes para evitar que veiculem nematóides e outros organismos daninhos.

A presença de uma espécie nominal de parasito numa região não deve ser atenuante para se permitir a importação e veiculação de material contaminado, pois as populações de um parasito podem diferir em muitas características. Por exemplo, hoje conhecemos quatro (4) raças de *Meloidogyne incognita* (TAYLOR & SASSER, 1978).

Também é insensato alegar falta de nocividade de um parasito ao seu veículo de disseminação para não adotar medidas profiláticas necessárias à proteção de nossos solos.

As medidas profiláticas não podem ser parciais. Não se pode compreender que haja legislação diferente segundo a espécie de planta. Devemos coibir a disseminação de parasitos seja em mudas de cafeeiro, seja em mudas de qualquer outra planta. Por que permitir a disseminação de *Meloidogyne incognita*, *Pratylenchus brachyurus* e outros por mudas de figueira, seringueira etc.?

Chega de desculpas, de alegar falta de nocividade para acobertar o comércio de material infestado por espécies realmente nocivas. É o que acontece, por exemplo, com o nematóide das plantas cítricas (*Tylenchulus semipenetrans* Cobb, 1913), agente do declínio vagaroso (slow decline).

Sua patogenicidade e importância econômica na citricultura foram demonstradas primeiro por THOMAS (1913, 1923) não apenas em casa de vegetação, como no campo. Em um experimento, 1.240 plantas, metade delas infestadas com o nematóide, a outra metade não infestada, foram cultivadas sob condições controladas. Sem exceção, as plantas não infestadas cresceram mais e mostravam-se com melhor aspecto que as sadias. Entre as muitas centenas de árvores severamente infestadas examinadas, nenhuma foi encontrada estar em boas condições (THORNE, 1961).

Muitos outros ensaios comprovaram a nocividade da espécie a citros (v. literatura em SIDDIQI, 1974).

DU CHARME (1969) escreveu "Nematode parasites of citrus should erect a monument and dedicate it to man" (Os nematóides parasitos dos citros deveriam erigir um monumento e dedicá-lo ao homem).

A disseminação de nematóides com mudas além de prejudicar a plantação iniciada com elas, também pode limitar o uso do solo para outras culturas.

Por exemplo, a disseminação de *Radopholus similis* com mudas de bananeira, além de diminuir a rentabilidade futura de

bananais, poderão ser destrutiva para as Anonaceae (graviola, pinha, fruta-do-conde etc.) e aumentar os prejuízos sofridos pela pimenteira do Reino no Norte e no Nordeste. Todos sabem que *Radopholus similis* foi a causa principal de destruição da pimenta-do-reino na ilha de Bangka, na Indonésia (HUBERT, 1957). Em Piracicaba, São Paulo, assistimos ao declínio da fruta-do-conde (*Rollinia deliciosa*). Um valioso pomar foi destruído em poucos anos por esse terrível nematóide (LORDELLO et al., 1962).

A portaria do Instituto Biológico proibindo o transporte de mudas do litoral paulista não é cumprida e o *Radopholus similis* espalha-se no território brasileiro (CARVALHO, 1959; LORDELLO, 1968, 1973a; SHARMA & SHER, 1972; ZEM, 1978; ZEM & ALVES, 1978; ZEM et al., 1979).

#### LITERATURA CITADA

- ARRUDA, H.V. de, 1960. Efeito depressivo de nematóides sobre mudas de cafeeiros formadas em laminados. *Bragantia* 19:15-17.
- ARRUDA, H.V. de, 1960a. Redução no crescimento de cafeeiros com um ano de campo, devida ao parasitismo de nematóides. *Bragantia* 19: 179-182.
- ARRUDA, H.V. de & A.J. REIS, 1962. Redução nas duas primeiras colheitas de café, devida ao parasitismo de nematóides. *Biológico* 28 (12): 349.
- CARVALHO, J.C., 1959. O nematóide cavernícola e seu aparecimento em São Paulo. *Biológico* 25(9): 195-198.
- DU CHARME, E.P., 1969. Nematode problems of citrus, p.225-237. In PEACHEY, J.E. Nematodes of tropical crops, Tech. Commun. Commonw. Bur. Helminth. n° 40, 355pp.
- FELDMESSER, J. et al., 1971. Estimated crop losses due to plant-parasitic nematodes in the United States. Society of Nematologists, Special Publication n° 1, 7 pp.

- FENWICK, D.W., 1969. **Red ring disease of the coconut palm**, p.89-98. In PEACHEY, J.E., *Nematodes of tropical crops*, Tech. commun. Commonw. Bur. Helminth. n° 40, 355 pp.
- HUBERT, E.P., 1957. Diseases of some export crops in Indonésia. **Plant Dis. Repr.** 41: 55-64.
- JOBERT, C., 1878. Sur une maladie du caféier observée au Brésil. **Com. rend. hebdom. Seanc. Acad. Sci. Paris** 87: 941-943.
- LORDELLO, L.G.E., 1968. **Nematóides das plantas cultivadas**, 1a. ed., Livraria Nobel S.A., São Paulo, 141 pp.
- LORDELLO, L.G.E., 1973. **Nematóides das plantas cultivadas**, 2a. ed., Livraria Nobel S.A., São Paulo, 197 pp.
- LORDELLO, L.G.E., 1973a. Ocorrência do "nematóide cavernícola" no Rio de Janeiro. **Rev. Agricultura**, Piracicaba, 48: 94.
- LORDELLO, L.G.E., 1976. Perdas causadas por nematóides. **Rev. Agricultura**, Piracicaba, 51: 222.
- LORDELLO, L.G.E., A.R. MONTEIRO & O. SUZUKI, 1962. Nova doença da fruteira do conde causada pelo nematóide *Radopholus similis*. **Rev. Agricultura**, Piracicaba, 37: 67-71.
- LORDELLO, L.G.E. & A.P.L. ZAMITH, 1958. On the morphology of the coffee root-knot nematode, *Meloidogyne exigua* Goeldi, 1887. **Proc. helminth. Soc. Wash.** 25(2): 133-137.
- RUEHLE, J.L., 1973. Nematodes and forest trees: types of damage to tree roots. **Annual Rev. Phytopathol.** 11: 99-118.
- SASSER, J.N., G.B. LUCAS & H.R. POWERS Jr., 1955. The relationship of root-knot nematodes to black-shank resistance in tobacco. **Phytopathology** 45: 459-461.
- SHARMA, R.D. & S.A. SHER, 1972. Nematodes associated with banana in Bahia, Brasil. **Ciência e Cultura** 25:665-668.

- SIDDIQI, M.R., 1974. *Tylenchulus semipenetrans*. In C.I.H. Descriptions of plant-parasitic nematodes, Set 3, n° 34.
- TAYLOR, A.L. & J.N. SASSER, 1978. **Biology, identification and control of root-knot nematodes** (*Meloidogyne species*), Depart. Plant Path., N.C. State Univ. & U.S. Agency Int. Development, 111 pp.
- THOMAS, E.E., 1913. A preliminary report of a nematode observed on citrus roots and its possible relation with the mottled appearance of citrus trees. **Calif. Agric. Expt. Sta. Circ.** 85: 14 pp.
- THOMAS, E.E., 1923. The citrus nematode *Tylenchulus semipenetrans*. **Univ. Calif. Agr. Expt. Sta. Tech. Paper** 2, 19 pp.
- THORNE, G., 1961. **Principles of Nematology**, Mc Graw-Hill Book Co. Inc., New York, 553 pp.
- ZEM, A.C., 1978. Material de propagação de bananeiras disseminadas por nematoides no Estado da Bahia. **Soc. Brasileira Nemat. Public.** n° 3: 25-28.