

DITYLENCHUS DESTRUCTOR

EM

TUBÉRCULO-SEMENTE IMPORTADO DA HOLANDA

por

JAIR CORRÊA DE CARVALHO

*Engenheiro agrônomo do Instituto Biológico,
em comissão no Instituto Adolfo Lutz*

INTRODUÇÃO

De recente importação de uma partida de 3.000 caixas de batatinha para semente, procedente da Holanda, foi retirado, pelo Serviço de Vigilância do Ministério da Agricultura, um tubérculo suspeito de ser portador de um parasita dos mais graves para a cultura da batatinha, ou seja *Heterodera rostochiensis*, o "golden nematode" dos norte-americanos.

Esse tubérculo foi trazido ao Instituto Adolfo Lutz por um técnico do Instituto Biológico, para pesquisa e identificação dos nematóides possivelmente existentes.

Um exame superficial revelou, à primeira vista, algumas áreas levemente enegrecidas, possivelmente com podridão inicial; mas como se suspeitava de *Heterodera* e este parasita não concorre para o apodrecimento do tubérculo, deixamos para segundo plano o estudo dessas áreas escuras, iniciando imediatamente, com o auxílio de uma espátula, a coleta do pouco de terra ainda existente no fundo das gemas, para a pesquisa de larvas e talvez de algum cisto que tivesse resistido às lavagens pelas quais teria passado o tubérculo para o exame parasitológico. Uma vez colocado o material retirado do tubérculo em lâminas e levadas estas ao microscópio, vimos logo a presença de muitos nematóides vivos da família *Tylenchidae* e outros dos gêneros *Cephalobus* e *Rhabditis*, mas não observamos larvas de *Heterodera* nem cistos. Novas lâminas preparadas revelaram outras tantas larvas e fêmeas da família *Tylenchidae*.

Examinadas, então, cuidadosamente, as fêmeas *Tylenchidae* concluímos de tratar-se de espécimes do gênero *Ditylenchus*. Este gênero possui, entre suas numerosas espécies, quase tôdas vivendo como parasitas de plantas, duas que merecem maior interesse do parasitologista. A primeira — *Ditylenchus dipsaci* — parasita de muitas plantas de valor econômico e a segunda. — *D. destructor* — espécie, até há pouco considerada variedade de *D. dipsaci*, parasita do tubérculo da batatinha.

HISTÓRICO

Desde 1857, já era conhecido na Alemanha, descoberto por Khün, um nematóide que ataca haste e bulbo de muitas plantas e que recebeu o nome de *Anguillula dipsaci*, depois mudado, pelo próprio autor, em 1868, para *Anguillula devastatrix*. Tal mudança, porém, não foi bem aceita, em virtude das leis de nomenclatura internacional. Contudo, em virtude dessas mesmas leis, recebeu o nematóide outros nomes, tais como *Tylenchus dipsaci*, depois *Anguillulina dipsaci* e, finalmente, *Ditylenchus dipsaci* (Khün, 1857) Filipjev, 1936.

A fim de evitar confusão em tôrno dêsse parasita, cujos danos às plantações são enormes, devemos esclarecer ainda que outros autores, inclusive Khün, acharam-no em outras plantas, originando, daí, diferentes nomes para o mesmo nematóide. Assim, o próprio KHÜN (1887), encontrando-o em cebola, provocando podridão do bulbo, deu-lhe o nome de *Tylenchus putrefaciens* e em alfafa, *T. havensteinii* (1881). BEIJERINCK (1883) chamou o mesmo nematóide, parasitando cebola, *T. allii*. PRILLIEUX (1881) deu-lhe o nome de *T. hyacinthi* ao encontrá-lo em jacinto, e finalmente NITSCHKE (1868), observando o nematóide em centeio, deu-lhe o nome de *T. secalis*.

As observações dos diversos autores sôbre o comportamento dêste parasita coincidiram em notar certa diferença na maneira de atacar os seus hospedeiros e foi, certamente, essa observação que os levou a acreditar em duas formas do parasita, uma atacando sômente os tubérculos e outra não só os tubérculos mas também a haste e as fôlhas. Dando prosseguimento a êsses estudos, chegaram a concluir alguns pesquisadores da Europa e da América do Norte que a forma que ataca a haste e as fôlhas da batatinha pode ser transferida para outros hospedeiros de diferentes famílias, ao passo que a forma que ataca só os tubérculos não tem capacidade de adaptar-se a outras plantas e nem mesmo a outras partes da própria batatinha. Com efeito, podemos observar, na literatura, os fatos seguintes: KHÜN (1888) descobriu tubérculos de batatinha na região de Hale, Alemanha, apodrecidos pelo ataque de *D. dipsaci*, mas não fez nenhuma referência sôbre a presença do parasita na haste e nas fôlhas. Nesse mesmo ano, na Holanda, na província de Groningen, RITZEMA BOS (1891) observou uma doença dos tubérculos da batatinha, semelhante à descrita por Khün, porém, neste caso, não só os tubérculos eram parasitados, mas também a haste e as fôlhas, exibindo um quadro sintomatológico onde predominavam o enrugamento das fôlhas, a entumescência da haste e outras más conformações.

Mais recentemente, outros pesquisadores europeus observaram diferenças no ataque de *D. dipsaci* à batatinha. Certa população do parasita penetra sômente os tubérculos, fato êsse bem verificado por WOLLENWEBER (1921), GOODEY (1923), EDWARD (1936) e outros. Outra forma ataca não só os tubérculos mas também a haste e as fôlhas, como bem observou QUANGER (1927), na Holanda. Êste mesmo autor achou que a forma de *D. dipsaci* que ataca os tubérculos, as fôlhas e a haste pode ser transferida para mais de 50 hospedeiros e, por isso mesmo, expressou o seu ponto de vista de que esta forma de *Ditylenchus* talvez não fôsse idêntica àquela que só ataca os tubérculos.

Tal ponto de vista foi inteiramente confirmado em recente estudo de THORNE (1945), no qual o nematóide que só ataca o tubérculo foi classificado, recebendo o nome de *Ditylenchus destructor* Thorne, 1945, vulgarmente conhecido, nos Estados Unidos e Canadá, pelo nome de "the potato rot nematode". Observou também Thorne, em Idaho, que a planta dente de leão, *Taraxacum officinale* Weber, muito comum naquela região e também entre nós, em São Paulo, é um hospedeiro desse parasita, enquanto que, na Europa, nenhuma planta tem sido mencionada como hospedeiro, além da batatinha.

IDENTIFICAÇÃO

DA ESPÉCIE DE *DITYLENCHUS* DA BATATINHA IMPORTADA

Examinamos as lâminas do material retirado da batatinha e depois de feitas as medições das fêmeas e desenhado a sua cabeça com grande aumento e o corpo todo com menor aumento, fizemos observações cuidadosas da constituição morfológica dos parasitas estudados, anotando, detalhadamente, os caracteres diferenciais que os afastam das espécies afins. Com esses dados, passamos a descrever as fêmeas encontradas na batatinha importada da Holanda. De um macho encontrado só pudemos desenhá-lo o fim da cauda, devido às péssimas condições da parte dianteira (Fig. 1-e).

Comprimento : 0,997 a 1,299 mm ; largura : 0,026 a 0,036 ;
a=34-38 ; b=8-9 ; c=16-19 ; V=80-82.

Thorne dá-lhe as seguintes medidas :

Fêmea : Comprimento — 0,8-1,4 mm ; a=30-35 ; b=8-10 ; c=15-20 ; V⁶⁵ 78-83¹⁰.

Macho : Comprimento — 0,8-1,3 mm ; a=34-40 ; b=7-8 ; c=12-16 ; T 73-80.

Corpo delgado, cutícula estriada transversalmente, visível só na base do pescoço ; cabeça levemente proeminente, anfidios não perceptíveis ; campos laterais compostos de 5 faixas, limitadas por 6 estrias longitudinais (1). Estilete bucal com cerca de 9 micra de comprimento e provido, como em *Heterodera* e *Meloidogyne*, de entumescências basais ; o esôfago é composto de um bulbo médio e de outro terminal. O bulbo médio é um tanto alongado ou fusiforme (não estritamente esférico ou oval), o bulbo terminal é de natureza glandular, largo e de forma irregular, estendendo-se dorsalmente sobre a parte final anterior do intestino. Poro excretor no começo do bulbo posterior do esôfago. Ovário simples, sem encurvamento, estendendo-se até pouco além da base do esôfago posterior. Vulva proeminente ; saco uterino post-vulvar largo e ocupando cerca de 2/3 do comprimento da vulva ao ânus. Reto e abertura anal pouco distintos.

(1) Thorne sugere incisuras em vez de estrias.

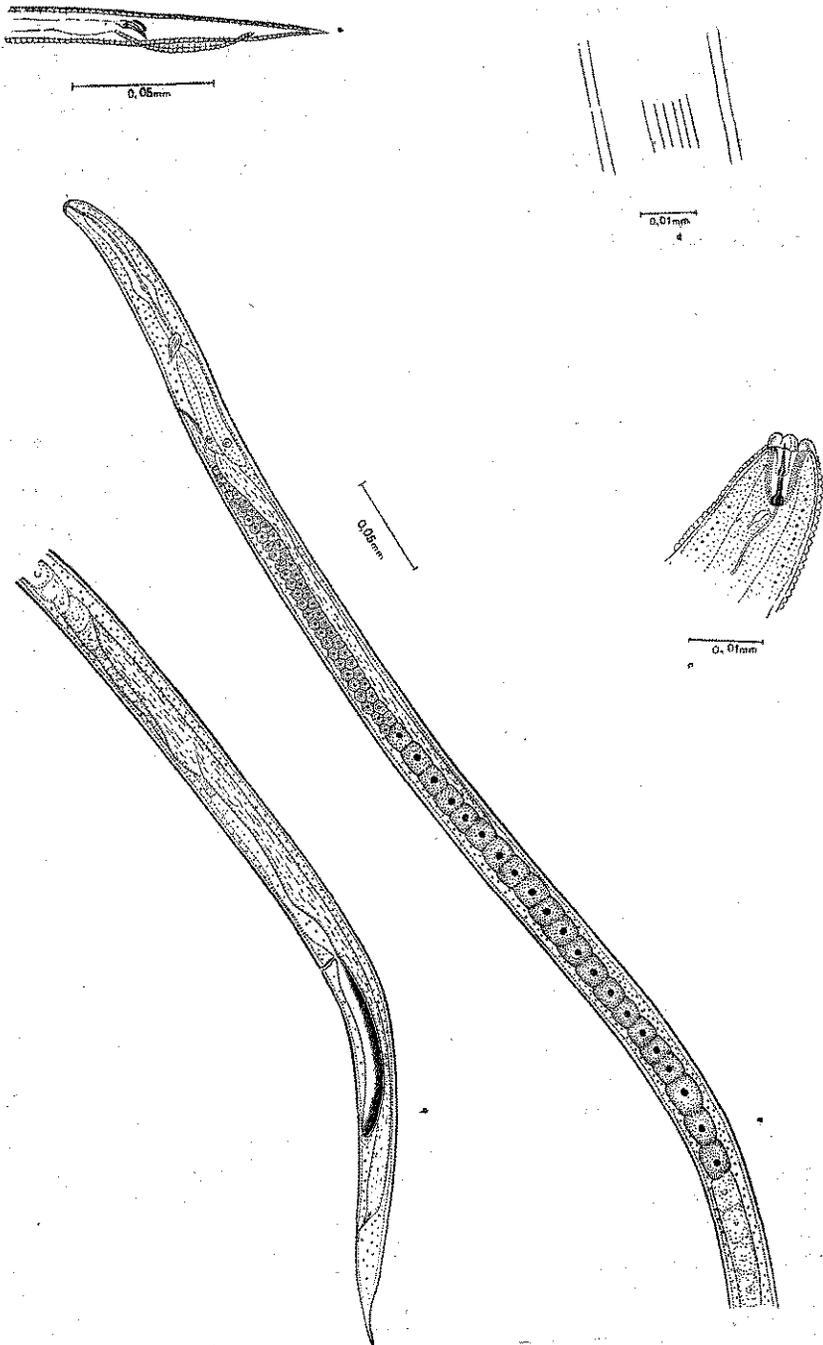


Fig. 1. *Ditylenchus destructor*: a, parte anterior da fêmea; b, parte posterior da fêmea; c, cabeça da fêmea; d, vista do setor lateral da cutícula, mostrando as 5 faixas; e, cauda do macho.

Cauda cônica, alongada, com ponta fina. Fasmídios não observados (Fig. 1, a, b, c).

Pela descrição, seríamos levados à conclusão de que o nematóide encontrado na batatinha de origem holandesa tanto poderia ser *Ditylenchus destructor* como *D. dipsaci*. Para esta espécie, Thorne deu as medidas:

Fêmea: compr. 1,0-1,3 mm.; a=36-40; b=6,5-7,1; c=14-18; V⁶⁰⁻⁷⁰ 807.

Macho: compr. 1,0-1,3 mm.; a=37-41; b=6,5-7,3; c=11,5-14,5; T-65-72.

A conformação da cabeça, o comprimento do estilete e a forma do esôfago com bulbo médio fusiforme e o bulbo terminal glandular são característicos comuns a algumas espécies muito próximas de *D. dipsaci*. Contudo, o característico diferencial entre as espécies *D. dipsaci* e *D. destructor* é o número de estrias longitudinais que compõem os campos laterais de cada uma delas. Enquanto que em *D. dipsaci* são observadas 3 faixas, limitadas por 4 estrias longitudinais, em *D. destructor* notam-se 5 faixas, limitadas por 6 estrias, como bem esclareceu Thorne. E, assim, verificando na espécie estudada a presença das 6 estrias longitudinais (Fig. 1-d), não tivemos mais dúvidas de termos à frente a espécie *Ditylenchus destructor*, parasita quase exclusivo do tubérculo da batatinha e responsável pelo seu apodrecimento tanto no solo como armazenado.

IMPORTÂNCIA

ECONÔMICA E DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA

O nematóide da podridão da batatinha, ou sejam, as formas consideradas como pertencentes a esta espécie ocorrem na Alemanha, Bélgica, Canadá, Dinamarca, Escócia, Espanha, E. Unidos, Finlândia, França, Holanda, Ilhas Canárias, Inglaterra, Itália, Marrocos, Noruega, Polônia, Portugal, Rússia, Suécia. Nos Estados Unidos, o nematóide foi observado pela primeira vez em Aberdeen, Idaho, em 1943, e, no Canadá, em 1945, num campo de sementes da Ilha de Prince Edward.

Na Europa, o parasita é considerado praga grave da batatinha, não só pelos danos causados à produção, como pela facilidade de contaminar os solos ainda livres dele, uma vez que é o próprio tubérculo-semente o agente portador. O nematóide, ao penetrar o tubérculo, torna-se o principal agente do seu apodrecimento e abre as portas para posteriores infecções de fungos e bactérias. As infestações, quando iniciais, escapam ao examinador e esse fato dificulta, sobremaneira, a execução de medidas de controle. WOLLENWEBER (1921) conclui, de suas observações, que a forma que ataca só os tubérculos não prejudica propriamente o crescimento da planta e nem interfere seriamente na diminuição da formação dos seus tubérculos, mas reduz, severamente, a qualidade da colheita. Tubérculos infestados, tendo áreas apodrecidas mais ou menos extensas, não são próprias para a alimentação do homem ou para outros usos. Referindo-se

ainda o mesmo autor à dificuldade de selecionar tubérculos levemente infestados, informou que a mais cuidadosa seleção de tubérculos-sementes, oriundos de solo infestado, não deixa de produzir uma colheita com cerca de 30% de tubérculos doentes. Edwards também chama a atenção dos lavradores para as dificuldades de serem reconhecidos os tubérculos levemente infestados e daí a facilidade de distribuição do parasita para solos não contaminados.

A conservação da batatinha atacada por *D. destructor* em armazém constitui, sempre, uma ameaça de prejuízo total, pois o parasita se espalha muito rapidamente, ocasionando perdas até de 80%, como observou KREIS (1932) e também comprovado por Goodey e Edwards.

SINTOMAS DO TUBÉRCULO

A presença do nematóide pode ser pesquisada diretamente no solo ou no tubérculo parasitado. Os sintomas dêste são facilmente confundidos com os de outras doenças, como a sarna (*Actinomyces sp.*) e com a requieima (*Phytophthora sp.*). A superfície do tubérculo infestado apresenta áreas descoradas, escurecidas e deprimidas. Essas áreas, apesar de parecerem pequenas, podem ser maiores; basta que se aperte com o dedo, para se verem delineadas as suas verdadeiras margens. Um tubérculo exibindo manchas deprimidas mostra, ao ser cortado, uma zona farinhenta, seca, branca ou pardacenta sob a casca; podem-se ver, também, pequenas manchas brancas, indicadoras de novo estabelecimento de colônias do nematóide em tecido ainda não infestado. As infestações mais avançadas exibem rachaduras da casca. Mas êsses sintomas externos não são bastantes para caracterizar a presença do nematóide; o exame microscópico é indispensável para comprovar a verdadeira causa da doença e identificar o seu agente entre outros que ocorrem com freqüência, parcialmente parasitas ou invasores secundários.

CICLO DE VIDA

Desconhecemos a existência de *D. destructor* entre nós, por falta de estudos a seu respeito, mas achamos que tanto as plantações da seca como a das águas oferecem condições propícias ao aparecimento dêste como de outros nematóides. Em ambas há um grau de humidade e calor favoráveis ao seu desenvolvimento. Possivelmente o apodrecimento de muitos tubérculos de certas zonas batateiras, como São João da Boa Vista, que importa muita semente da Holanda, tenha como causa o ataque de *D. destructor*, mas erroneamente atribuído a outros agentes. A multiplicação do parasita é muito rápida e o seu crescimento se opera em muito pouco tempo, em condições favoráveis. Por isso, podem ser vistas, nos tecidos doentes, tôdas as formas do parasita, desde os ovos até os adultos das sucessivas gerações.

MEDIDAS DE CONTRÔLE

Como importamos milhares de caixas de tubérculos-sementes da Holanda e de outros países cujos solos são infestados por *D. destructor*, é indis-

pensável uma vigilância severa para evitar a remessa de partidas de tubérculos portadores de nematóides para solos ainda livres d'êles.

Essas medidas de contróle podem ser reduzidas ao seguinte :

- 1 — Inspeção rigorosa da batatinha importada da Europa ou de outra procedência, que se destine à plantação.
- 2 — Proibição da venda de batatinha infestada para plantio.
- 3 — Batatinha de solos infestados não deverá ser usada para semente.
- 4 — Batatinha com rachaduras ou áreas descoradas não deve ser usada como semente.

Alguns pesquisadores têm aconselhado a rotação de cultura para controlar a doença e, de acôrdo com alguns autores inglêses, em solo infestado não deve ser plantado batatinha pelo menos de 3 a 5 anos. Contudo, Thorne observou o reaparecimento da doença em campo infestado, que fôra cultivado, durante 7 anos, com alfafa e cereais. Acredita êsse autor que a planta dente de leão, único hospedeiro conhecido do parasita, além do tubérculo da batatinha, seja o responsável pela sua permanência no solo por tão longo tempo.

Desinfecção dos tubérculos : a desinfecção dos tubérculos por agentes nematocidas é impraticável em virtude da localização dos parasitas nas camadas internas do tubérculo, onde não pode ser atingido pelos agentes químicos.

RESUMO

Em tubérculo-semente de origem holandesa, encontrou o autor um nematóide que causa grave prejuízo à cultura da batatinha, tanto na Europa como na América do Norte. Estudando, cuidadosamente, o parasita, chegou à conclusão de que se trata de *Ditylenchus destructor*, espécie até há pouco tempo considerada uma variedade de *D. dipsaci*. O autor observou o característico diferencial das duas espécies, que é o número de estrias que compõem os campos laterais. Em *D. destructor*, vêem-se 6 estrias longitudinais, enquanto, em *D. dipsaci*, vêem-se somente 4 estrias.

Considerando a importância d'êste nematóide, o autor faz ligeiro histórico do aparecimento e distribuição geográfica do parasita na Europa e na América do Norte e termina alertando as autoridades do país, a fim de tomarem mais a sério o problema da importação de sementes, para evitar a entrada, com elas, de parasitas ainda não existentes no país.

SUMMARY

A serious pest of the potato, so far not yet known as occurring in Brazil, was found in a tuber of a lot of 3.000 boxes imported from Holland. It is *Ditylenchus destructor*, named in U.S.A. "the potato rot nematode" because it causes the decay of the tuber. In a careful study of the internal structure of this nematode the author came to the conclusion that it is *D.*

destructor. He observed under oil immersion lens 6 longitudinal striae of the lateral fields of this species, a very good differential characteristic from the species *D. dipsaci*.

The attention of the Plant Quarantine Service is called to the danger arising from the possible occurrence of this parasite among the potato tubers imported from other countries.

BIBLIOGRAFIA

- BOS, J. RITZEMA — 1891 — L'anguillule de la tige (*Tylenchus devastatrix* Kühn) et les maladies des plantes due à ce nematode. Annotation. *Arch. Teyler* 2-3 : 161-348. Citado por Mc Cubbin, In The potato rot nematode. U. S. Department of Agriculture, 1946.
- EDWARDS, E. E. — 1936 — Investigations on the nematode disease of potatoes caused by *Anguillulina dipsaci*. *J. Helminthology* 14 (1) : 41-60.
- FILIPJEV, I. — 1936 — On the classification of the Tylenchidae. *Proc. Helminthol. Soc. Washington* 3(2) : 80-82.
- GOODEY, T. — 1923 — Eelworm disease of potatoes caused by *Tylenchus dipsaci*. *J. Helminthology* 1 : 197-204.
- KREIS, HANS — 1932 — Beiträge zur kenntnis pflanzenparasitischer Nematoden. *Zeitschr. f. Parasitenkunden* 5 : 184-194. Citado por Mc Cubbin, In The potato rot nematode. U. S. Department of Agriculture, 1946.
- KUHN, J. — 1877 — *Hellesche Zeitung*. Citado por B. G. Chitwood, In *Proc. Helminthol. Soc. Wash.* 7 (1) : 44-51. 1940.
- KÜHN, J. — 1888 — Die Wurmfäule, eine neue Erkrankungsform der Kartoffel. *Zeitschr. f. Spiritus Industrie*. Citado por Mc Cubbin, In The potato rot nematode. U. S. Department of Agriculture, 1946.
- MC CUBBIN, W. A., G. STEINER e outros — 1946 — The potato rot nematode, *Ditylenchus destructor* Thorne. U. S. Department of Agriculture, 1946.
- QUANGER, H. M. — 1927 — Ein aaltjesziekte van de aardappelplant, de aantastingswijze ende herkomst van haar oorzaak, *Tylenchus dipsaci* Kühn. Tijdschrift over Plantenziekten. *Jaargang* 33 : 137-172. Citado por Mc Cubbin, In The potato rot nematode. U. S. Department of Agriculture, 1946.
- THORNE, G. — 1945 — *Ditylenchus destructor* n. sp., the potato rot nematode and *Ditylenchus dipsaci* (Kühn) Filipjev, 1936, the teasel nematode (Nematoda; Tylenchidae). *Proc. Helminthol. Soc. Washinton* 12(2) : 27-34.
- WOLLENWEBER, H. W. — 1921 — Tätigkeitsbericht für 1920 in *Mitteil d. Biol. Reichsanstalt*, p. 258-266. Citado por Mc Cubbin, In The potato rot nematode. U. S. Department of Agriculture, 1946.