

# MÔFO DOS AFÍDEOS E ALEIRODÍDEOS

A. P. VIÉGAS, D. Ph.

Chefe da Secção de Botânica  
Instituto Agrônômico Campinas

O môfo dos afídeos (2) e aleirodídeos das fôlhas de mandioca ocorre com certa frequênciã aqui em nosso Estado, particularmente em Piracicaba e Campinas. Não deve ser considerado como moléstia dessa planta, como passaremos a ver.

Certas variedades de mandioca, quando cultivadas em lugares sombrios, cobrem-se de afídeos e aleirodídeos (2) (figs. 1 e 2). Estes últimos secretam gotas de substâncias açucaradas pegajosas, ávidas de água. Esporos de *Cladosporium herbarum* (Pers.) Link e de outros fungos, caindo sôbre a gota de substância açucarada, germinam.

No caso de *Aleurothrixus aepim* Goeldi, as gotas são hialinas, esféricas, logo quando excretadas, e se apoiam sôbre os longos fios que partem do corpo dos insetos.

Quando esporos de fungos caem sôbre a gota, aí crescem, modificando-lhe a côr, de maneira característica, ao mesmo tempo que alteram também a forma da gota. Se o fungo é o *Cladosporium herbarum* (Pers.) Link, a gota se transforma numa bola pulverulenta, pardo-esverdeada, da côr do fungo em cultura. Se o fungo é outro, a bola pode adquirir coloração diferente. Assim, sômente pela côr do crescimento, os fungos que nela crescem podem ser separados. Estudemos o *Cladosporium herbarum* (Pers.) Link, que ocorre com mais frequênciã aqui no Estado de São Paulo.

## MOLÉSTIA

*Nomes:*

O *Cladosporium herbarum* (Pers.) Link, sob certas condições, ataca afídeos (2) e aleirodídeos das fôlhas da mandioca.



Fig. 1 — Fôlha de mandioca vista pela face dorsal, mostrando grupos de *Aleurothrixus aepim* Goeldi sugando os folíolos aos lados das nervuras principais. Sobre as gotas brilhantes de substância açucarada desenvolve-se o *Cladosporium herbarum* (Pers.) Link.

Bitancourt e outros (2) designaram a moléstia causada a êsses insetos pelo nome de *môfo*. Se são afídeos os insetos parasitados, temos o *môfo dos afídeos*. Se são aleirodídeos, o *môfo dos aleirodídeos*. O nome *môfo*, tal como empregaram Bitancourt e outros (2) é bem acertado, e como tal usamos aqui.

*Distribuição geográfica:*

O môfo dos afídeos e aleirodídeos ocorre tanto no Brasil como no Paraguai (\*).

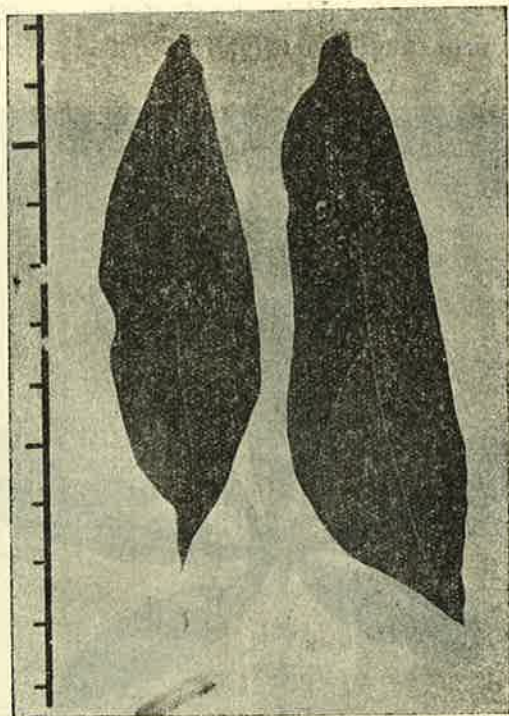


Fig. 2 — Folíolos de *Manihot utilissima* Pohl (mandioca), vistos pela face dorsal. Largas gotas de substância açucarada podem ser vistas junto aos insetos (*Aleurothrixus aepim* Goeldi).

No estado de São Paulo constatamos, até agora, o môfo dos aleirodídeos em Piracicaba, Campinas, Anápolis, Roseira.

(\*) — Informação gentilmente prestada pelo Snr. A. de W. Bertoni, Chefe do Lab. de Ent. e Phytopath., Assumpção, Paraguai.

*Importância econômica:*

O môfo dos aleirodódeos não é, até certo ponto, prejudicial à mandioca. É, até certos limites, benfazejo, pois, afeta uma das pragas dessa planta — o *Aleurothrixus aepim* Goeldi. Todavia, quando os ataques do inseto são fortes, as fôlhas podem ser invadidas pelo fungo (ver fig. 3).

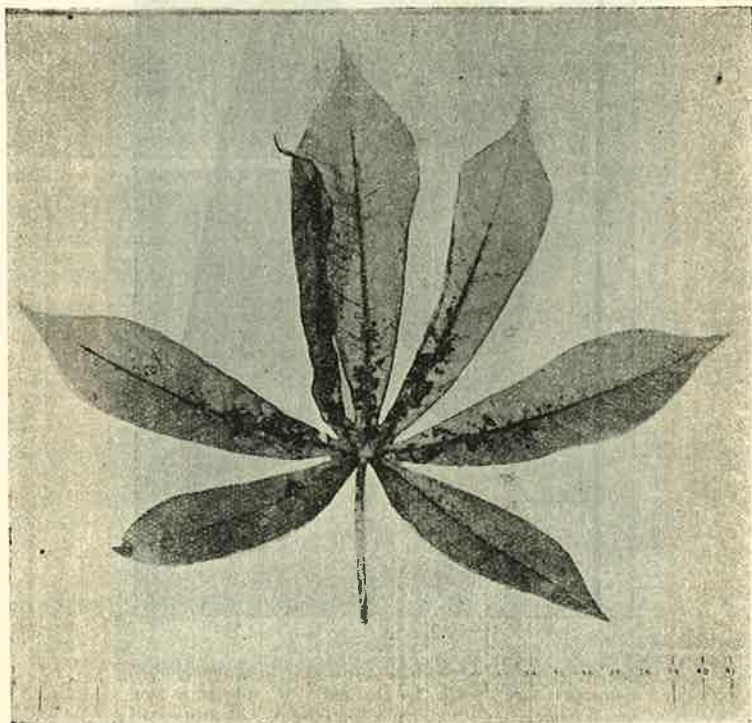


Fig. 3 — Fôlha de *Manihot utilissima* Pohl, vista pela face dorsal. O fungo se desenvolve abundantemente nas gotas de substância açucarada excretadas pelos insetos. Um dos lobos foliares, sêco, invadido pelo fungo — *Cladosporium herbarum* (Pers.) Link.

No campo, sómente em lugares úmidos e sombrios é que o môfo dos aleirodódeos aparece. Nas estufas, especialmente nos casos em que as plantas crescem à sombra, esguias, o môfo aparece com frequência. A presença do môfo dos aleirodódeos é boa indicação de que a praga necessita ser combatida.

*Sintomas e sinais:*

Os aleirodídeos da mandioca (*Aleurothrixus aepim* Goeldi) aparecem com frequência nas páginas inferiores das fôlhas, especialmente nas plantas à sombra ou plantas que se enfraqueceram por qualquer motivo. Nas plantações bem situadas, bem cuidadas, provenientes de manivas sadias e vigorosas, o *môfo* raramente é visto.

As fôlhas atacadas se cobrem na sua face dorsal (figs. 1 e 2) de gotas brilhantes de substância açucarada, viscosa, ávida de água (\*\*), gotas essas excretadas pelos insetos.

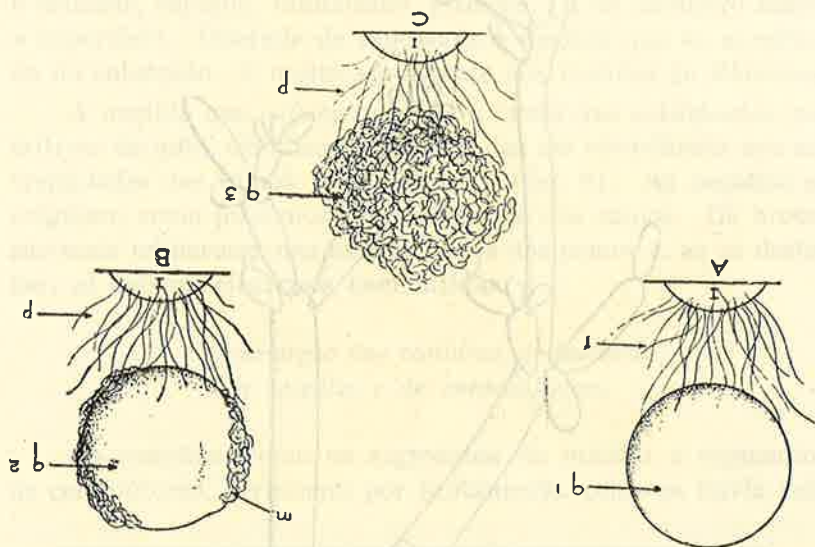


Fig. 5 -- Fases do desenvolvimento de *Cladosporium herbarum* (Pers.) Link. em gota de substância açucarada secretada por *Aleurothrixus aepim* Goeldi.

- A) Inseto (l), trazendo suspensa nos pêlos (p) uma enorme gota (q'). A gota é clara, esférica, brilhante.  
 B) Esporos de *Cladosporium herbarum* germinaram e se desenvolveram em micélio (m), na parte mais exterior da gota (q2).  
 C) gota (q3), deformada e parcialmente consumida pelo fungo.

(\*\*) — É difícil de se preparar convenientemente tal material para herbário. O papel das prensas cola-se com extrema facilidade durante a prensagem e secagem. Temos usado, com melhores resultados, papel parafinado, para proteger os espécimes.

Conídias do *Cladosporium* (fig. 4), caindo sôbre essas gotas de substância açucarada (fig. 5), aí germinam rapidamente, dando origem a um micélio (fig. 5,m), que pode ser aéreo ou pode desenvolver-se no interior da gota. O micélio aéreo é

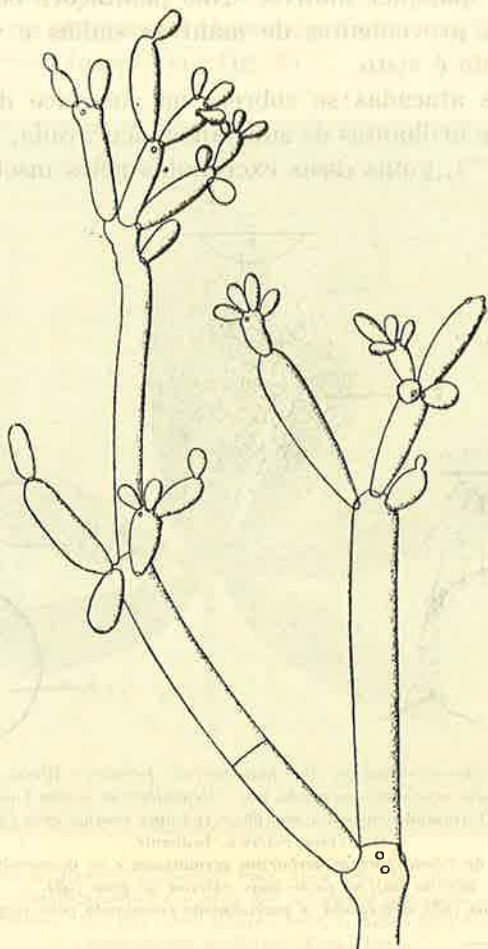


Fig. 6 — Conidióforos e conídias de *Cladosporium herbarum* (Pers.) Link.

esverdeado, quando visto em grande massa. Pouco a pouco se torna duma côr mais carregada, e de aspecto pulverulento. É que as hifas, assim que atingem uma certa idade, produzem ra-

mos que crescem dum modo muito irregular, ramos êsses que vão funcionar como conidióforos (fig. 6) do fungo.

As hifas do micélio aéreo são muito septadas, ramificando-se desordenadamente. São de paredes lisas, pardacentas, e medem, na média, 3-3,5  $\mu$  de diâmetro. Quando muito jovens são hialinas (3), e com a idade adquirem coloração pardo-amarelada ou pardo-verde, característica. Não raro o micélio se quebra em segmentos, junto aos septos. Cada segmento pode funcionar como uma conídia.

O micélio que se desenvolve no interior da gota açucarada é delicado, septado, ramificado, toruloso. É de diâmetro maior à superfície. Diminui de espessura à medida que se aprofunda no substrato. É muito semelhante aos rizóides de *Rhizopus*.

À medida que o fungo cresce, a custa das substâncias nutritivas da gota, conídias são produzidas em abundância nas extremidades dos ramos (conidióforos) (fig. 6). As conídias se originam como pequenos brotos laterais dos ramos. Os brotos são mais numerosos nas extremidades dos ramos e, ao se destacar, aí deixam cicatrizes bem nítidas.

*Germinação das conídias, segmentos  
de micélio e de conidióforos:*

As conídias, como os segmentos de micélio e segmentos de conidióforos, germinam por brotamento, como já havia sido

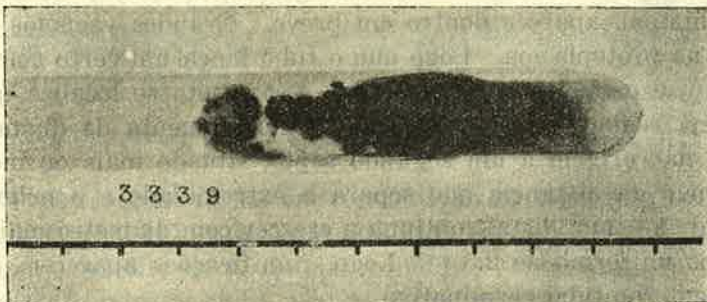


Fig. 7 — Cultura de *Cladosporium herbarum* (Pers.) Link, em tubo inclinado de batatinha e dextrose, isolado de *Aleurothrixus aepim* Goeldi, em folhas de *Manihot utilissima* Pohl.

observado por De Bary (4). As conídias brotadas se destacam com extrema facilidade das partes que lhes deram origem, e podem germinar imediatamente, para dar origem a novas colônias.

*Germinação das conídias:*— Conídias de *Cladosporium herbarum* (Pers.) Link, quando semeadas sôbre bacto-agar, germinam com extrema rapidez (fig. 8).

Depois de absorver água, entumecem-se. Em um certo ponto, a parede escura e mais ou menos espessa da conídia faz



Fig. 1 - Conídias de *Cladosporium herbarum*

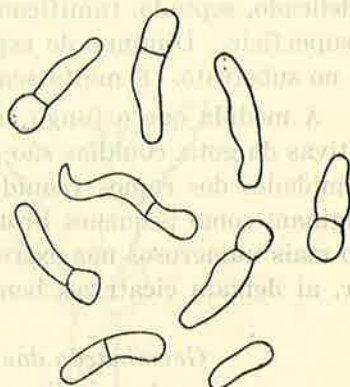


Fig. 8 - Vários estados de germinação de conídias de *Cladosporium herbarum* (Pers.) Link, em bacto-agar, à temperatura de laboratório.

saliência para o exterior. Um tubo grosso, de 2,5-3  $\mu$  de diâmetro, hialino, aparece dentro em breve. Grandes vacúolos surgem no protoplasma. Logo que o tubo lança um certo comprimento, o primeiro septo aparece. Êste septo se localiza quasi que na região do colo. O tubo, então, aumenta de diâmetro, para dar origem a um segundo septo, situado mais ou menos no meio da distância que separa a extremidade e o primeiro septo. A célula distal continua a crescer com diâmetro mais ou menos uniforme de 2,5  $\mu$ . Logo, ramificações aparecem lateralmente no tubo germinativo.

A porcentagem de germinação das conídias é sempre alta. Quando conídias, ao serem semeadas, se reúnem em *bolas*, tô-



das germinando a um só tempo, formam como que verdadeiras colônias logo de início. Os tubos germinativos, de mesmo diâmetro, partem radialmente em tôdas as direções.

*Germinação de segmentos de hifas e conidióforos:*— Segmentos de hifas e conidióforos de *Cladosporium herbarum* germinam tão bem, ou mesmo mais rapidamente que as conídias.



Fig. 9 — Estados mais avançados da germinação de conídias de *Cladosporium herbarum* Pers. Link, sobre bacto-agar, à temperatura de laboratório.

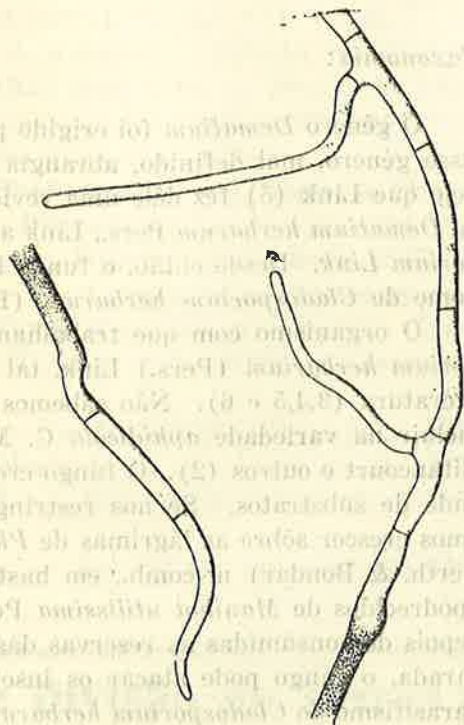


Fig. 10 — Germinação de conidióforos de *Cladosporium herbarum* Pers. Link, sobre bacto-agar, à temperatura de laboratório.

Um tubo logo se forma em continuação ao segmento de parede escura (fig. 10), tubo êsse que logo se ramifica lateralmente como o micélio derivado das conídias. Os septos do micélio são perfurados na parte central, de tal maneira que o protoplasma, pela pressão dos seus vacúolos, caminha ao longo do micélio.

*Forma das conídias*:— As conídias variam extremamente na sua forma e diâmetro (fig. 4 e 6).

Quando a colônia é jovem, formas grandes, alongadas, septadas, de conídias são mais freqüentes. À medida que a colônia envelhece, as conídias caminham para maior homogeneidade em tamanho; dominam as formas esféricas ou piriformes de 2-3 $\mu$  de diâmetro, que tendem a se agrupar em verdadeiras bolas.

#### *Taxonomia*:

O gênero *Dematium* foi erigido por Persoon, em 1794 (5). Esse gênero, mal definido, abrangia formas as mais diversas, pelo que Link (5) fêz dêle uma revisão. A espécie denominada *Dematium herbarum* Pers., Link a colocou no gênero *Cladosporium* Link. Desde então, o fungo ficou sendo conhecido pelo nome de *Cladosporium herbarum* (Pers.) Link (3) (5) (6).

O organismo com que trabalhamos não difere de *Cladosporium herbarium* (Pers.) Link, tal como aparece descrito na literatura (3,4,5 e 6). Não sabemos ao certo se o poderíamos incluir na variedade *aphidicola* C. Massal (7), como fizeram Bitancourt e outros (2). O fungo cresce em uma grande variedade de substratos. Se nos restringirmos à mandioca, vê-lo-emos crescer sôbre as lágrimas de *Phytomas manihotus* (Arth. Berth. & Bondar) n. comb., em hastes, fôlhas, órgãos florais, apodrecidos de *Manihot utilissima* Pohl. E' bem verdade que, depois de consumidas as reservas das gotas de substância açucarada, o fungo pode atacar os insetos. Mas, mesmo aquí, o parasitismo do *Cladosporium herbarum* (Pers.) Link, precisava ser estudado com mais detalhes.

As fôlhas muito atacadas pelos insetos, não raro, são também invadidas pelo fungo (fig. 3).

*Caracteres culturais*:—

O *Cladosporium herbarum* (Pers.) Link pode ser isolado e cultivado com mais facilidade em meios artificiais. O crescimento, primeiramente esbranquiçado, torna-se esverdeado e, ao

depois, verde-escuro, sujo. Em pouco tempo o organismo cobre tôda a superfície do agar (fig. 7).

### LITERATURA CITADA

- 1) — Viégas, A. P. — Um amigo do fazendeiro. *Verticillium lecanii* (Zimm.) n. comb. — o causador do Halo branco do *Coccus viridis* (Green). Revista do Inst. do Café 25:754-772. fig. 1-18. 1939.
- 2) — Bitancourt, A. A. e outros — Relação das doenças e fungos parasitas observados na Secção de Fito-patologia durante os anos de 1933 e 1934. Arquivos do Inst. Biológico 6:205-211. 1935.
- 3) — Lindau, G. — Hyphomycetes. *Em* Engler & Prantl. Die natürlichen Pflanzenfamilien 11: pág. 174. fig. 274, A-B. Leipzig, Wilhelm Enghemann, 1897.
- 4) — De Bary, A. — *Em* Comparative morphology and biology of the Fungi, Mycetozoa and Bacteria. Trad. Inglesa. pág. 271, fig. 123. Oxford. Clarendon Press. 1 887.
- 5) — Dodge, C. W. — *Em* Medical Mycology. págs. 671-672. The C. V. Mosby Comp., St. Louis, U.S.A. 1935.
- 6) — Saccardo, P. A. — *Em* Sylloge fungorum 4:250-251. 1886.
- 7) — Saccardo, P. A. — *Em* Sylloge fungorum 25:798. 1931.

## Demarcação e Divisão de Terras

### O Methodo de Latitudes e Longitudes

(Coordenadas rectangulares)

— Applicado á medição e divisão de terras —

Por

**Bento Ferraz de A. Pinto**

Engenheiro Agronomo

Preço 9\$000, inclusive o porte. Pedidos ao autor. Caixa Postal, 101. Lins — E. F. Noroeste.