

# THIELAVIOPSIS PARADOXA (de Seynes) Höhn

**Syn.** Sporochisma paradoxa de Seynes; Thielaviopsis ethaceticum Vent, Endoconidium fragrans, Delacr;  
Catenularia echinata

Dr. ROSARIO AVERNA SACCA  
Assistente-chefe do Instituto Biologico de Defesa  
Agricola e Animal

São conhecidos os prejuizos que esta *Perisporiaceae* pode ocasionar nos depositos e, com menos frequencia, nas culturas do abacaxi (*Ananas sativus*), a ponto de tornar impossivel a exportação desses fructos de um continente para o outro, assim como, são conhecidos os damnos que pode produzir nas culturas da canna de assucar (*Saccharum officinarum*), do coqueiro (*Cocos nucifera*) e de outras plantas uteis. Se não ando errado, porem, até pouco tempo, era desconhecida a sua acção pathogenica sobre a bananeira.

Nowell (1) dá pela primeira vez, noticias de uma recente infecção de *Thielaviopsis paradoxa* nos bananaes das Antilhas. Ella, porem, não tem a importancia do *mal do Panamá*, com a qual pode, até certo ponto, ser confundida, pela semelhança de alguns caracteres morfologicos, mas, assim mesmo, não deve ser descuidada, porque, além do prejuizo directo que produz, prepara o terreno para a vida de outros micromycetos, mais ou menos prejudiciaes, inclusive a do *Fusarium cubense*.

A *Thielaviopsis* ataca diversas variedades de bananeira, como : — a *bananeira anã*, a *bananeira maçã*, a *bananeira prata*, a *bananeira ouro*, a *bananeira pêra ou manteiga* e a *bananeira branca*, sendo nestas mais prejudicial, mormente, nas plantações situadas em terrenos compactos, impermeaveis, provocando uma podridão grave da parte subterranea, como pude verificar em diversos bananaes de Piracicaba, e em outros situados ao longo do rio Bananal, no municipio de Santos.

Presentemente, encontram-se, aqui e ali, pequenos grupos de plantas infeccionadas pela *Thielaviopsis* sendo a infecção acompanhada pelo *Caconema radicolica* ou pelo *Cosmopolites sordidus*, ou ainda por lesões na parte subterranea.

As bananeiras definham e apresentam folhas amarelladas ou seccas, dobradas, na base da lamina, sobre o pseudo-caule.



Fig. 1 — *Thielaviopsis paradoxa*; "bulbo" de bananeira anã atacada pela molestia, Original (Phot. Federmann).

Os cachos, quando se formam, crescem pouco, irregularmente e, têm 4 — 5 pencas, pouco desenvolvidas, que amadurecem precocemente. Na parte aérea pode-se perceber a causa da molestia, nos casos muito adiantados. Então na proximidade da base do pseudo-caule, vêm-se manchas extensas, largas, escavadas, pardas, seccas, rugosas ou fendilhadas longitudinalmente, cobertas por tenue efflorescencia cinzenta, de aspecto salino, separadas da parte sã por uma zona azeitonada. Escavando-se a terra, ao redor da touceira, vêm-se o "bulbo", o rhizoma e as raízes ennegrecidos, fôfos ou em via de decomposição, cobertos por uma efflorescencia pulverulenta, a principio cinzenta e depois, negra, lustrosa, que se alastra tambem para o solo.

Cortando-se o bulbo, notam-se, no colmo, manchas irregulares, ligeiramente alaranjadas, as quaes, com o progressivo desenvolvimento do fungo, tomam uma coloração rosea ou vermelho tijolo, aqui e ali, salpicada de manchas amarellas e, ás vezes, de pintas pardas ou pretas. Este caracter, alem dos que se podem observar sobre a parte aérea, pode confundir a referida podridão com o *mal do Panamá*.

Para se evitar esta confusão basta collocar, em camara humida, á temperatura do ambiente, parte do orgão suspeito, no qual, após 24 — 48 horas apparece uma tenue efflorescencia cinzenta, formada pelo mycelio aéreo e pelos conidiophoros da *Thielaviopsis*. Permanecendo alguns dias na camara humida, a efflorescencia fica preta, sendo formada, principalmente, pelos chlamydosporos.

\*  
\* \*

O mycelio aéreo é, antes, hyalino, septado, ramoso, com 7 a 14,5 microns de diametro, depois, pardo, produz as seguintes fructificações :

- 1.º — microconidios (endoconidios) hyalinos.
- 2.º — microconidios (endoconidios) pardacentos.
- 3.º — microconidios ou chlamydosporos.

A essas fructificações é preciso accrescentar uma forma conidiana nova, com conidios pardos, acrogenos, provinientes da germinação dos endoconidios pardos.

Sobre o mycelio, nascem conidiophoros simples (fig. 2, r.), raramente, ramosos na base, tubulosos, rectos ou um tanto curvados, com base bulbosa, cylindricos no resto, a principio hyalinos, continuos, com ápice fechado, o qual mais tarde, forma mais ou menos um funil. O conteúdo da parte basilar, rico, ás vezes, em vacuolos, torna-se 3 — 6 septado, ao passo que o resto se divide por meio de septos transversaes, formando cadeias de 10 a 20 endoconidios, cylidricos, ellipticos ou esphericos, de conteúdo granuloso, parede fina, hyalina (fig. 2, g.) tendo 13 a 18,5 x 8 a 12,9 microns. Conjuntamente com esses, podem ser vistos endoconidios maiores, tambem hyalinos ou pardos, cylindricos, de protoplasma granuloso, tendo 44 a 92,5 x 7,4 a 12 microns.

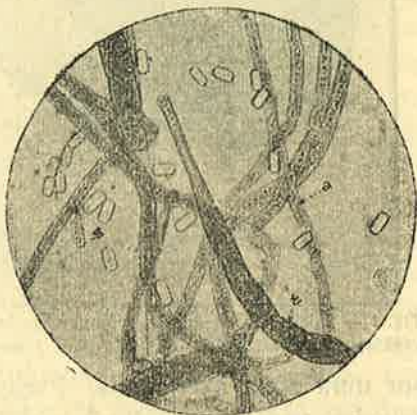


Fig. 2 — *Thielaviopsis paradoxa* : a) mycelio, r) conidiophoros, g) endoconidios (original).  
(Microph. A. Federmann)

Os endoconídios têm a função de difundir a molestia. Germinam com facilidade, produzindo mycelio hyalino e contínuo, o qual, crescendo, torna-se septado e ramoso, mas, ao contrário do que afirmam os autores que estudaram este micromyceto, o mycelio proveniente dos endoconídios não produz constantemente conidióforos, mas também, uma forma conídiana nova. De facto, nas culturas puras (agar de succo de bananeira ligeiramente alcalino) achei, com frequência, endoconídios pardos (fig. 3, a.) os quaes germinando produzem um mycelio, primeiro hyalino (fig. 3, g.) depois pardacento, espaçadamente septado, com conteúdo rico de gottas oleosas, refragentes, tendo 2,5 a 3,5 microns de diametro. Este mycelio produz conidióforos simples, hyalinos (fig. 3, l, n.) contínuos ou 1 — septados, cylindricos ou cylindricos-clavados, com parede um tanto grossa, tendo no apice conídios (fig. 3, r, c.) ellipsoidaes, ovas raro esphericos, pardacentos, os quaes amadurecendo se separam do conidióforo. Medem 18 a 26 x 7 a 11 microns. Progredindo o desenvolvimento, o mycelio torna-se pardo, ao passo que os conidióforos crescem, ficam sinuosos, com

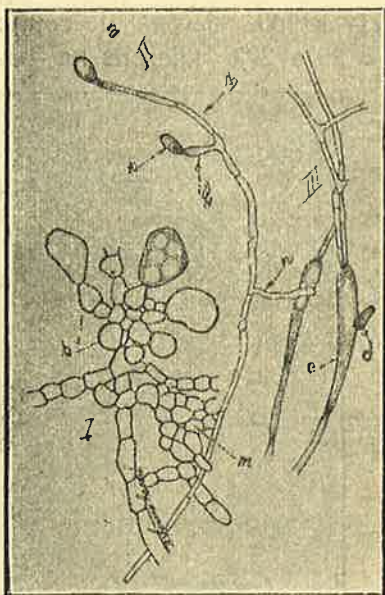


Fig. 3 — *Thielaviopsis paradoxa*. I, II, novello estromatico que occupa uma cellula inteira do *parenchyma* fundamental da canna; s, ramificações chlamidospiriferas; I I, germinação de um endoconídio (a) em cultura pura; g, mycelio; n, l, conidióforos; r, c, conídios; I I I, duas hyphas mycellicas engrossadas na proximidade do septo. (Originaes)

parede grossa, conteúdo homogêneo, 1-4 septados, reentrantes em relação aos septos (fig. 4. g.) pardacentos, (55 a 104 microns de comprimento), com apice arredondado, provido de uma cadeia de conídios (fig. 4, n.) analogos aos precedentes.

A frequência com que estes conídios se encontram a sua abundante produção fazem pensar que elles têm uma função

bem importante na difusão da molestia, certamente não inferior á dos endoconídios.

Em agar de batatinha, de cenoura e de succo de bananeira, com acidez natural, encontram-se cadeias maiores, formada de 28 a 36 endoconídios e, com certa frequencia, também hyphas mycelicas (10 a 14 de diâmetros) engrossadas sob a forma de pera (fig. 3, e) na proximidade dos septos, com conteúdo vacuoloso, espessadamente septadas, referíveis ás *oidalee*.

Os conidiophoros medem 214 a 500 microns de comprimento por 7,4 a 14 no ápice, e 25 a 29,6 microns na base. Progredindo o desenvolvimento do parasita, se conservam ainda, durante algum tempo, hyalinos, mas, começam a produzir endoconídios pardacentos, cylindricos ou quasi espheroidaes, tendo as dimensões dos endoconídios hyalinos. Então é também abundante a formação dos macroconídios.

Nas culturas velhas encontram-se conidiophoros maiores (647 a 685 microns de comprimento por 25 a 26 microns na base, e 6 a 6,5 microns no apice), 10 - 11 septados. Se faltasse a base ligeiramente bulbosa e a presença de pequena cadeia de endoconídios (4 a 6) no articulo terminal, estes conidiophoros seriam confundidos com as grossas hyphas mycelicas.

Depois o mycelio e os conidiophoros tomam uma coloração pardacenta e dominam então os endoconídios pardos e os macroconídios. Finalmente, cessa a produção de endoconídios e se ha uma formação intensa de chlamidosporos, ao passo que o mycelio pardo se desenvolve muito, aumentando o nu-

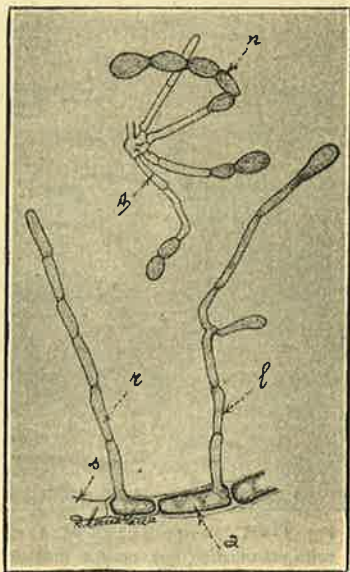


Fig. 4 — *Thielaviopsis paradoxa*: a, uma hydra mycelica mostrando 3 articulos repletos de protoplisma, com parede grossa, ao passo que os outros articulos são vasos: r, l, germinação desses articulos; g, conidiophoros velhos provenientes de uma hydra produzida pelos endoconídios pardos, n, uma cadeia de conídios secundarios, (original)

mero dos septos, tomando até aspecto toruloso, então a efflorescência superficial, ou que cobre os tecidos cortados, torna-se granulosa, preta, lustrosa. A côr amarellada, rosea ou vermelho tijolo dos tecidos é substituída por uma coloração ennegrecida formada por massas de chlamidosporos, tecidos necrosados e mycelio.

Os chlamidosporos (fig. 5 n) raramente são reunidos em cadeias, mas, em glomerulos situados no apice de pequenas ramificações (fig. 5 a),

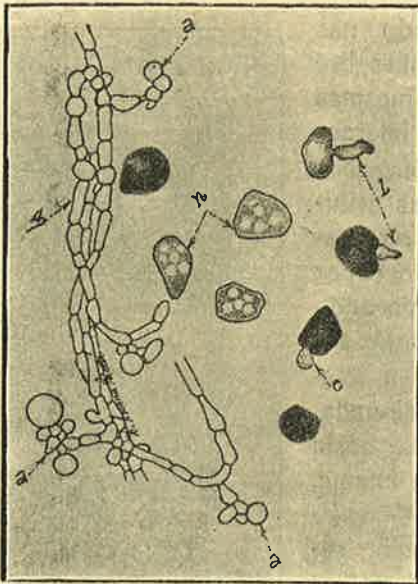


Fig. 5 - *Thielaviopsis paradoxa*: g, mycelio; a, esterigmas; n, chlamidosporos; e, c, tubos de germinação dos chlamidosporos (originaes).

primeiro hyalinas, depois azeitonadas, curtamente septadas, simples ou ramosas, com parede grossa e conteúdo rico em substancias oleosas.

A forma dos chlamidosporos, enquanto na s culturas, onde se desenvolvem livremente, é regular e elliptica, nos tecidos, devido á compressão reciproca, varia muito, podendo ser periforme, arredondada, riniforme. A parede é lisa, grossa, o conteúdo homogêneo, rico de gotas oleosas, refrangentes (fig. 5 n) primeiro ligeiramente

olivaceas, depois pretos, lustrosos, sendo então impossível distinguir o conteúdo da parede. Medem 22 a 35.2 x 16 a 35,5 microns. Nestas condições estão em relação com um mycelio grosso (fig. 5-6, n g) curtamente septado, reentrante em relação aos septos, que lhe dá um aspecto toruloide (fig. 6 g), pardo escuro, com parede grossa, conteúdo abundantemente provido de gotas oleosas. Estas hyphas podem reunir-se, formando cordões mais ou menos grossos, de aspecto synnematoide, deitados na superficie do hospede, os quaes alongando-se passam no terreno onde se desenvolvem a custa das substancias organicas.

Um facto digno de nota, que está em relação com uma das formas de fructificação encontrada por Zimmerman, em uma das podridões do caféiro (*Rostella coffeae*, cuja forma coenidiana é uma *Thielaviopsis*) é este :

Examinando os tecidos da bananeira, assim como os da canna de assucar, nota-se no parenchyma fundamental e nos feixes, um mycelio primeiro hyalino (fig. 6, n. r.) depois chlo-rino ou olivaceo, septado, ligeiramente reentrante em relação aos septos, o qual penetrando nas cellulas colloca-se parallelamente sobre as paredes longitudinaes das mesmas e depois emite ramificações lateraes em todas as direcções, ramificações que penetram tambem entre as cellulas (fig. 6, a) dissociando-as, atravessam as paredes podendo até occupar toda a cavidade cellular, provocando uma verdadeira adromose, o que explica o murchamento, mais ou menos, rapido da planta infectada. Este caracter, além de outros, basta para distinguir a molestia em exame, daquella produzida pela *Chlaropsis thielavioides* Peyr cujo mycelio, segundo Peyronel (2) não attinge os feixes.

Continuando o desenvolvimento do parasita, as hyphas tomam uma coloração sempre mais escura, augmenta o numero de septos, a parede engrossa, o conteúdo se enriquece de substancias oleosas e, sobre pequenas ramificações lateraes ou terminaes (fig. 3, l, 6), arredondadas, periformes, obvdadas ou clavadas, produz chlamidosporos identicos aos descriptos, que acabam obstruindo a cavidade das cellulas parenchymatosas e dos feixes. Os chlamidosporos assim formados augmentam de volume, provocando a ruptura

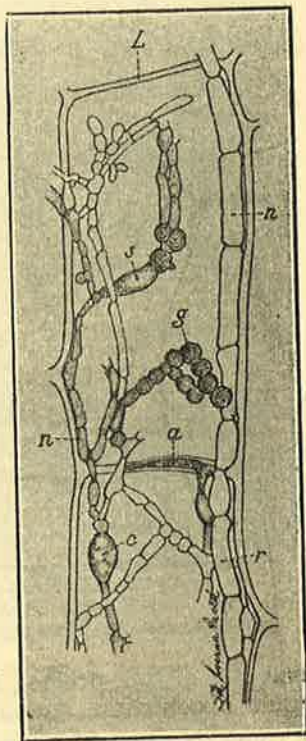


Fig. 6 — *Thielaviopsis paradoxa*. Cortes longitudinaes de um colmo da canna de assucar, mostrando a distribuição do mycelio nas cellulas. (Original).

das paredes celulares, então se mostram na superfície do órgão infeccionado ou cortado, sob forma de um pó grosso, denso, preto, lustroso.

Factos analogos foram observados por Peyronel (2) na Italia sobre o tremço atacado pela *Chalaropsis thielavioides*.

A's vezes, o mycelio se condensa dentro das células parenchymatosas e produz um novello estromatico (fig. 3, I, m) fuligeno, compacto, que occupa a cavidade celular e emite, em todas as direcções, filamentos mycelicos.

Os chlamidosporos endocellulares encontrei-os tambem abundantemente desenvolvidos, num rolete de canna de assucar

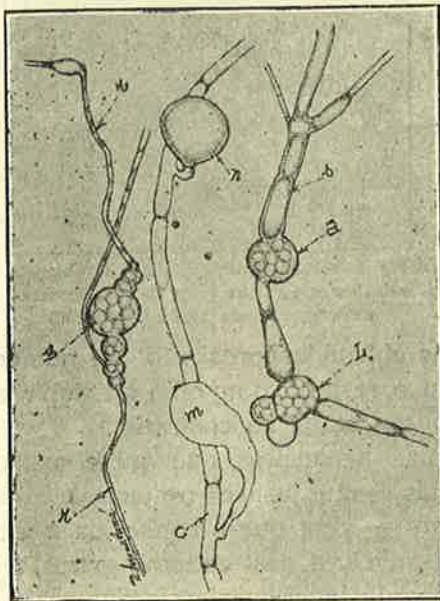


Fig. 7 — *Thielaviopsis paradoxa*: a, g, "cellariolos"; mycelio proveniente do successivo desenvolvimento dos cellariolos; s, mycelio a cuja custa formaram-se essas células de defesa; n, "cidades" mostrando um grande vaculo; m, "cidades" vazias. (Original)

inoculado, artificialmente, pelo dr. Felisberto de Camargo, ao passo que faltavam na superfície do mesmo, onde com excepção das fructificações do *Melanconium sacchari* (1) localizadas na proximidade dos nós mostrava, exteriormente, um aspecto sadio, porem, cortando longitudinalmente o rolete, via-se uma coloração avermelhada, mais ou menos diffusa e profunda, que no fim de alguns dias fica cinzenta, secca e finalmente preta, pela abundante erupção dos chlamidosporos. Esta coloração avermelhada, que interessa os feixes, não é produzida somente pela *Thielaviopsis*, mas tambem pelo *Coniothyrium*, pela *Anthracoze* e por outros microorganismos da canna de assucar.

No caso em exame, o *Melanconium ilicn* se manifestou



após 15 dias que o rolete, cortado longitudinalmente, estava em camara humida á temperatura do ambiente, já abundantemente, provido dá chlamidosporos da *Thielaviopsis*, o que poderia fazer pensar com Howard (3) e Went, ser o *Melanconium ilian* um saprophyta, o que na realidade não é, porque é frequentemente o caso de encontrar cannas atacadas por este mycromyceto sem ter a menor infecção de *Thielaviopsis*.

Nem os chlamidosporos encontrados no rolete da canna podem ser identificados com os *Melanconium* porque são bem maiores, isto é: 22 a 35,2 por 26 a 35,5 microns, ao passo que segundo Massec (4) as do *Melanconium* medem 18 a 20 x 9 microns.

Accresce ainda, que, emquanto no *Melanconium* os chlamidosporos são em numero reduzido e não chegam, com o respectivo mycelio a entupir as cellulas, no caso da *Thielaviopsis* se dá ao contrario.

Tanto na canna como nas bananeiras, que pude examinar, faltava o aroma de ananás — que justifica o nome de *Ananasziekte* ou *Piple-apple-disease* — com que é conhecida a molestia, nem esse aroma se desenvolveu nas culturas puras, ricas ou não de assucar, acidas ou ligeiramente alcalinas.

E' sabido que os chlamidosporos, devido á sua parede grossa, ao conteudo rico de substancias gordurosas, podem resistir mezes e até annos, como demonstrou Peglion (5) portanto a destruição dos órgãos atacados, tanto da canna como do abacaxi e da banana, é inevitavel, assim como a desinfecção do terreno, para evitar que fiquem no solo, onde podem viver saprophyticamente.

Os chlamidosporos postos em condições favoraveis de hu-

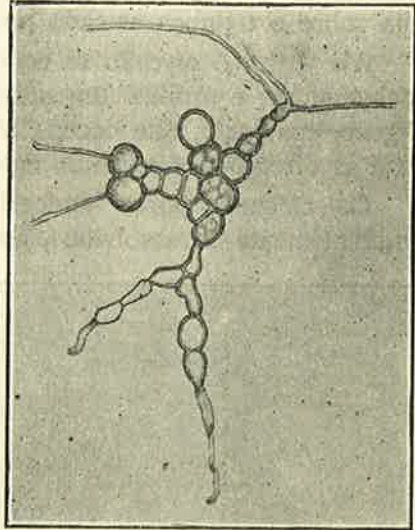


Fig 8 — *Thielaviopsis paradoxa*. Hyphicellariola, em uma cultura velha de agar de banana ligeiramente alcalino. (Original)

midade e calor, (25° a 28° C.) germinam produzindo um tubo (fig. 5 l, c.), grosso, hyalino, sendo no começo, periforme, clavado, com conteúdo hyalino, finalmente granuloso ou homogêneo, continuo o qual, crescendo, se transforma em mycelio septado e ramoso.

\*  
\* \*

A *Thielaviopsis paradoxa* se desenvolve bem nos terrenos nutritivos, mais diferentes, mormente nos ricos em hydratos de carbono, sendo, entretanto, o seu desenvolvimento mais acentuado nos terrenos ligeiramente alcalino, do que nos outros com acidez natural.

Em agar de succo de bananeira, ligeiramente alcalino, a producção dos chlamidosporos e do mycelio é mais rapida e intensa do que no mesmo agar com acidez natural. No primeiro caso, o mycelio, após uns 20 dias de cultura, produz aqui e ali, uma efflorescencia feltrosa, densa, preta, que penetra profundamente no meio nutritivo, formada de hyphas pardo-escuras ou fuliginosas, tendo ás vezes aqui e ali, engrossamentos periformes na proximidade dos septos ou no apice.

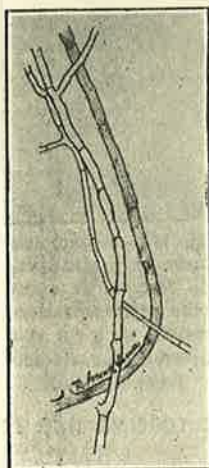


Fig. 9 — *Melanconium sacchari*. Hyphas mycelicas provenientes da germinação dos picnídios do "*Melanconium*" em cultura pura.  
(Original)

*Formação de órgãos contendo substancias de reserva*: Nas culturas velhas, se observam com muita frequencia, hyphas grossas, cujo calibre varia entre 9 a 11 microns, com parede hyalina fina, rica de protoplasma e gottas de substancias oleosas, as quaes mostram aqui e ali engrossamentos terminaes ou intermediaes ou intercalares, arredondados (fig. 7, a, g, l), simples ou formando cadeias (Fig. 7, g)

de varios articulos, tendo dimensões muito variaveis, os quaes absorvem e condensam o conteúdo da respectiva hypha, que fica vasia, ou contendo raras gottas de substancias de reserva (fig. 7, c, s), ao passo que os engrossamentos em questão tomam uma coloração chlorina e ficam cheias de granulações

gordurosas, refrangentes. A sua parede é fina e hyalina, portanto não podem ser considerados como órgãos hibernantes, mas como órgãos temporaneos de reserva e defesa da massa protoplasmica, comparaveis aos "cellariolum" recentemente descritos por Curzi (6). Estes órgãos se encontram, com certa frequencia, em diversos fungos, mas, faltava na terminologia mycologica um nome para distinguil-o dos outros. Assim Curzi acaba de indical-os com o nome de *cellariolos* (do latim *cellariolum* — pequena cellula dispersa) que indica a sua característica, isto é, de pequenos reservatorios de defesa do protoplasma, ao passo que chama com o nome de *hyphicellariolas* (do latim *hyphicellariola*) uma serie continua dessas cellulas (fig. 8) formando as hyphas torulosas ou mycelio de reserva.

Finalmente, o mesmo autor chama *cidalee* os elementos cellulares excessivamente inchados, tendo parede fina e conteúdo occupado geralmente por grande vacuolos.

Os cellariolos, assim como as *hyphicellariolas*, depois de algum tempo podem emittir um ou diversos filamentos mycelicos (fig. 7, r) hyalinos, com parede fina e conteúdo granuloso, primeiro contínuo, depois septado. Então desses órgãos de reserva não restam, senão a parede.

Alem destes, se podem observar, nas culturas velhas, formações cellulares, geralmente lateraes (fig. 7, n, m) ovaes ou clavadas, com parede fina e hyalina, cujo conteúdo tem varios vacuolos ou um só, proveniente da ruptura dos outros o qual empurra a massa protoplasmica contra a parede, que no fim se rompe ou murcha (fig. 7 m). Essas não passam de anomalias cellulares referiveis ás *cidales* ou *swollen-celles*, isto é, cellulas inchadas, cujas dimensões são muito variaveis. A formação desses órgãos não é uma característica da *Thielaviopsis*, onde é a primeira vez que são encontradas e descritas, nem



Fig. 10 — *Melanconium sacchari* a pequena porção da casca da canna muito augmentada, apresentando em g e n dois cirros formados de pycnosporos. (Original)

sempre se deve attribuir á acção da alta temperatura que colhe o mycelio, durante o seu desenvolvimento, porque se formam, tambem, em outros fungos, (7) e encootrei-os em diversos *Fusarium*, crescidos em camara humida, cuja temperatura variava entre 15°, 18° C., como podem tambem ser vistos nos tecidos (fig. 6, c) atacados pela *Thielaviopsis*, conservados em camara humida á temperatura do ambiente.

Petri, (13) encontrou orgãos analogos, abundantemente desenvolvidos, no mycelio da *Blepharospora cambivora*, considerando-os como orgãos de conservação do mycelio, quando este não consegue formar os orgãos de reproducção sexual; ao passo que Moniz de Maia (14) considera-os como macro-nidios, o que não é exato.

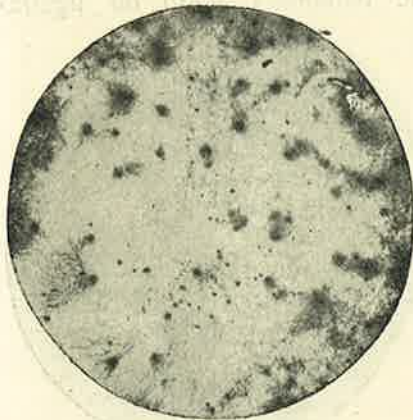


Fig. 11 — *Melanconium sacchari*. Cultura em agar de cenoura, mostrando os picnidios completamente desenvolvidos.  
(Original)

Nas culturas velhas, mormente, na efflorescencia mycelica adherente ás paredes das caixas de Petri, se podem encontrar hyphas mycelicas grossas, 25-24 microns, sinuosas, ramosas, espaçadamente septadas, com parede fina, hyalinas ou ligeiramente chlorinas, tendo aqui e alí, alem dos cellariolos, inteiros

articulos (fig. 4, a) com parede espessa, castanha-escura, protoplasma granuloso, provido de substancias oleosas. Estes articulos mycelicos devem desempenhar o papel de orgãos chlamidosporiferos, de orgãos destinados a proteger a massa protoplasmica, pois enquanto elles são, fortemente, providos desse elemento o resto da hypha fica reduzida á parede. Esses articulos mycelicos podem germinar e produzir hyphas mycelicas (fig. 4, r) sinuosas, septadas, reentrantes em relação aos septos (7 a 7,4 microns) com parede fina, conteúdo homogeneo, primeiro hyalino, depois pardacento, discretamente provido de substancias oleosas.

Nas culturas velhas se podem encontrar hyphas myceli-

cas com todos os artigos engrossados (fig. 8) cheios de protoplasma, rico de substancias oleosas, de cor amarellada, as quaes podem tambem germinar como os cellariolos e produzir um ou mais tubos mycelicos.

Estes orgãos são referentes ás hyphicellariolas. Em agar de cenouras, com acidez natural (fig. 13), o desenvolvimento da *Thielaviopsis* é tambem facil e rapido, formando na superficie uma efflorescencia de aspecto salino, esbranquiçada, que sobresahe do fundo preto que toma a superficie do terreno nutritivo, mas a producção dos chlamidosporos é mais demorada do que no agar de succo de bananeira acido ou ligeiramente alcalino. E' preciso notar que esta coloração preta, que se observa no agar de cenoura, falta nos outros terrenos nutritivos citados.

*Existe relação entre a Thielaviopsis paradoxa e o Melanconium Sacchari?*

Um ponto discutido é precisamente este, isto é, se existe alguma relação methagenetica entre a *Thielaviopsis paradoxa* e o *Melanconium sacchari*.

Massee (4) que descreveu pela primeira vez o *Melanconium* da canna de assucar, fala da forma pionidica e de uma forma chlamidosporifera, como pertencente a *Trichosphaeria sacchari*, e accrescenta que os roletes cortados, abandonados em ambiente humido, mostram tambem uma forma conidifera, com conidios hyalinos. Diz, ainda, que o mycelio é hyalino e produz chlamidosporos pretos, ovaes ou periformes (18 a 20 x 9) distribuidos em cadeias.

Aqui está a primeira differença entre o *rind-disease*, nome com que é conhecido o *Melanconium* e a *Thielavia paradoxa*. Nesta, o mycelio é, a principio, hyalino, e depois, pardo-escuro, produzindo chlamydosporos (22 a 35,5 x 15 a 35,5 microns)

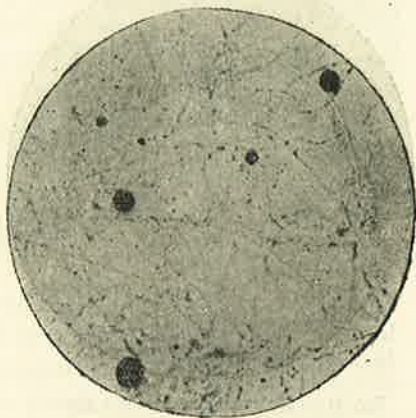


Fig. 12 — "*Melanconium sacchari*. Chlamidosporos e mycelio, obtidos nas culturas feitas em agar de cenoura. (Phot. Federmann)

maiores do que os encontrados por Masee, em Barbados, na canna de assucar, reunidos em glomerulos e, muito raramente, em cadeia.

Depois, a presença dos chlamidosporos, nos tecidos infectados pelo *Melanconium*, não é confirmada por outros autores. Assim, Prillieux e Delacroix (8) dizem terem encontrado nas cannas doentes o *Coniothyrium melasporum*, sem os chlamidosporos.

Went (9) diz: — que o *Coniothyrium* é um saprophyta, o que não é exato, e os chlamidosporos e os endoconídios per-

tencem a um fungo inteiramente diferente, preferível á *Thielaviopsis ethacetica*, Went.

Thyselton Dyer (10 - 11) apoia a opinião de Masee, mas, Howard (3) diz que os macro e os microconídios pertencem a uma especie e os picnídios á outra.

Para esclarecer este ponto duvidoso, na biologia do *Melanconium sacchari*, em 24 de Outubro semeiei em agar de batata, com acidez natural, os picnídiosporos deste

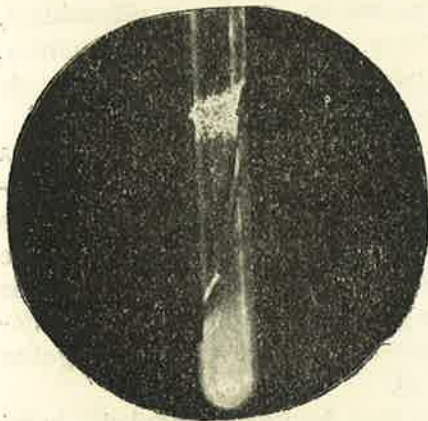


Fig. 13 — *Thielaviopsis paradoxa*. Cultura em agar de cenoura. (Phot. Federmann)

micromyceto, collocando as caixas de Petri á temperatura de 25° — 27° C. Dois dias depois do enxerto, uma delicada colonia arredondada, sub-hyalina, indicava a germinação dos esporos. No dia 29 a superficie do agar estava em bõa parte coberta por uma efflorescencia branca, cotonigera, que o microscopio mostrou ser formada de hyphas hyalinas, dimorphas (fig. 9), espaçadamente septadas, ramosas, com a parede fina, conteúdo homogeneo, as vezes vacuoloso. Faltava qualquer fructificação o que não succede com as culturas da *Thielaviopsis paradoxa*, onde após 24 - 48 horas, apparecem os conidiophoros e os respectivos endoconodios.

Sete dias após o enxerto o terreno nutritivo mostrou numerosos corpusculos hemisphericos, pardo-escuros ou ennegre-

cidos, formados por um hyphenchyma mais ou menos compacto, representando a phase inicial dos picnidios do *Melanconium*. O mycelio grosso (4 a 7,4 microns) tem então uma tenue coloração chlorina, que as vezes, falta e, o protoplasma rico de substancias oleosas ou de vacuolos. As hyphas finas, septadas, com protoplasma homogenea tem um diametro variavel entre 1,5 a 2 microns.

Depois de 12 dias de cultura, os picnidios eram perfeitamente diferenciados, tendo parede grossa, pseudo-parenchymatosa, azeitonada, geralmente uni-loculares. Os picnidiosporos têm forma e dimensões identicas ás que se formam na canna naturalmente atacada pelo *Melanconium*, isto é, são ellipsoidaes, com parede lisa, primeiro hyalinas, depois ligeiramente pardas, protoplasma homogeneo, provido de uma ou duas gottas de substancia oleosa e, finalmente, olivaceas.

Não se notou até então, nenhuma fructificação conidifera referivel á *Thielaviopsis* ou a outra especie, mas, a massa mycelica, que irradiou dos picnidios, (fig. 11) mostrou numerosas pontuações esparsas, de cor castanho-vermelho, que o exame microscopico mostrou serem formadas de cellulas arredondadas (9 a 22,5 microns) com parede grossa, ferruginea, conteudo homogeneo, pouco mais claro da parede, provido de poucas gottas de substancias oleosas (fig. 12 a).

O episporo é geralmente liso, ás vezes ondulado, quasi verrugoso. Estas cellulas são geralmente terminaes, situadas sobre curtissimas ramificações, mas, não formam cadeias. A forma, a estructura (excepto o episporo das cellulas velhas) e as dimensões avisinham estas cellulas dos chlamidosporos descritos por Massee, mas, não tem, absolutamente, a menor semelhança com os chlamidosporos da *Thielaviopsis paradoxa*, que se formam nos tecidos atacados por esse fungo ou nas culturas puras.

Depois de 60 dias de cultura, emquanto o numero desses esporos augmentou consideravelmente, não se manifestou nenhuma fructificação referivel á *Thielaviopsis paradoxa* nem a outra especie fungosa. Em vista das observações acima citadas, sou forçado a excluir qualquer relação entre a *Thielaviopsis* e *Melanconium*, que devem ser considerados como pertencentes a duas especies perfeitamente independentes e bem definidas.

## BIBLIOGRAPHIA

- (1) Nowell W. Disease of crop-plants in the lesser Antilles, pag. 255 — London.
- (2) Peyronel B. Una nuova malattia del lupino prodotta da *Chalaropsis thielavioides* Peyr. Le Stazioni Sperimentali Agrarie Italiane. Vol. XLIX. pag. 583 - 596. Modena, 1916.
- (3) Howard A. On some disease of the sugar cane in West Indies. Ann. of Bot. 1903. pag. 373.
- (4) Masee G. On *Thrichosphaeria Sacchari* Masee, a fungus causing a disease of the sugar cane. Ann. of Bot. pag. 515 - 532. 1893.
- (5) Peglion V. Moria delle piantine nei semenzai. Stazioni Sperimentali Agrarie Italiane. XXXIII. fasc. III. pag. 232. 1900. Modena.
- (6) Curzi M. Ricerche morfologiche sperimentali su un micro-micete termofilo (*Acremoniella Thermophila*). Boll. B. Stazione di Pat. Veg. 1930. pag. 222. Roma.
- (7) Petri L. Studi sulle malattie dell'olivo. IV. Alcune ricerche sulla biologia del *Cycloconium oleaginum*. Cast. Mem. R. Straz. Pat. Veg. pp. 1 - 136, 1913. Roma.
- (8) Prillieux et Delacroix. Sur la maladie de la canna à sucre produit par le *Coniothyrium melasporum*. Bull. Soc. Myc, France. XI — 1895. pag. 75.
- (9) Went G. Note on sugar cane disease of the West Indies. Ann. of Bot. 1899. pag. 583.
- (10) Thyselton Dyser W. Note on the Sugar cane disease of the West Indies. Ann. of Bot. LVI. 1900. pag. 609.
- (11) Idem idem West Indian Bull. n. 3, 1901.
- (12) Avena-Saccá R. As Molestias cryptogamicas da canna de assucar. Bol. de Agricultura de S. Paulo. pag. 27. 1916.
- (13) Petri L. Osservazioni biologiche sulla *Blepharospora cambivora*. Estr. Ann. del R. Inst. Sup. Agr. e For. Ser. 2.<sup>o</sup>. Vol. Firenze. 1925.
- (14) Moniz de Maia R. Um novo Oomyceta parasita de arvores do genero Citrus. Rev. Agronomica. 1924.