

BRAGANTIA

Boletim Técnico da Divisão de Experimentação e Pesquisas
INSTITUTO AGRONÔMICO

Vol. 3

Campinas, Janeiro de 1943

N.º 1

ALGUNS FUNGOS DA MANDIOCA. I.

A. P. Viegas

1. ? *Oidium manihotis* P. Henn.

(Com 1 fig. no texto e 5 estampas)

A cinza (11) ou "mildew" pulverulento ataca quase sempre e exclusivamente as folhas de mandioca. As lesões são, de início, indefinidas, imperceptíveis, numa das páginas do limbo. Mais tarde adquirem aspecto nítido (Est. I) e côr amarela.

SUSCETÍVEIS

A moléstia é encontrada em espécies selvagens do gênero *Manihot*, especialmente quando cultivadas em condições de pouco sol, nas estufas, e mais particularmente ainda durante o nosso inverno. Isto pelo menos é o que vimos observando para as condições de clima de Campinas. As variedades **doces** e **bravas** de *Manihot utilissima* Pohl se mostram bastante suscetíveis. Das existentes na coleção da Secção de Raízes e Tubérculos do Instituto Agronômico, as seguintes foram por nós constatadas como suscetíveis à cinza: variedades ns. 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 14, 17, 18, 19, 21, 25, 31, 32, 40, 42, 44, 46, 50, 55, 60, 62, 63, 65, 66, 68, 70, 73, 76, 78, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 94; 97, 103, 108, 111, 115, 118, 119, 127, 341, 342, 348, 353, e 354.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA

Aparentemente, a mesma moléstia foi assinalada, pela primeira vez, no Congo (9, 10), e foi constatada, ao que parece, em Ceilão (Índias) (5). Todavia, estas informações vão sob reserva, pois não nos foi dado examinar materiais dessas procedências. Baseámo-nos apenas em escassos dados colhidos através de literatura esparsa.

Em nosso país a moléstia já foi assinalada em Minas (1), São Paulo (2), Espírito Santo (8).

IMPORTÂNCIA ECONÔMICA

A cinza não é de importância econômica. Aos que trabalham com plantas, em caixas à prova de insetos e em estufas, pode ser, às vezes, bem importuna, especialmente durante o nosso inverno. O fungo é procurado por ácaros, e estes aracnídeos podem vir a tomar conta das plantas, maltratando-as de muito.

SINTOMATOLOGIA

Os sinais da moléstia são os primeiros a aparecer, nas folhas mais basais da planta e, no geral, na página dorsal do limbo. Constam de um tênue crescimento esbranquiçado, efuso, que se alastra radialmente, alcançando vários milímetros de diâmetro. Quando atinge seus 4-5 mm de diâmetro, já no lado oposto ou face ventral do limbo percebe-se um leve amarelecimento dos tecidos, o qual se acentua, inda mais, com a idade (Est. I). Já por esta época, na página inferior, o crescimento branco é mascarado pela coloração pardacenta, irregular, mosqueada, das lesões. Comumente se vêem, na página inferior das lesões, áreas necróticas, pequenas, de contornos ora geométricos, ora irregulares, que repercutem, através do delicado limbo, à página superior, onde, com frequência exibem um bordo nítido, de cor avermelhada e centro tirante ao branco. As lesões, no geral esparsas, podem coalescer, abrangendo áreas maiores do limbo.

Nas plantas mal nutridas e mesmo nas atacadas por vírus, os sinais podem aparecer nos brotos novos basais e, mais raramente, nos pecíolos e ramos novos.

Examinando-se os crescimentos, semelhantes a bolor, sob a lupa, verifica-se que de um micélio hialino, constituído de hifas de diâmetro variável (fig. 1 do texto), partem, em direção vertical, os conidiótoros portadores de conídias alongadas do fungo. As células da epiderme amarelecem, pela desorganização de seus plastídeos. Formam-se haustórios, que penetram no interior das células epidermais, ocasionando-lhes a morte.

ETIOLOGIA

O organismo causador da **cinza** é um fungo da ordem *Erysiphales*. Aparece, na latitude de São Paulo, sob a forma imperfeita de *Oidium*(*).

(*) Visando ver se conseguíamos obter o estado perfeito da espécie que ocorre entre nós, enviámos material à dra. Karla Longrée, Dept. Plant Path., Cornell, Ithaca, N. Y. As estacas foram recobertas com carvão em pó, e a ela remetidas. Plantadas nas

Nome do fungo :

Mueller (1, 7) refere-se à espécie que ocorre em Minas como sendo *Oidium manihotis* Av. Saccá. Todavia, em nossas buscas na literatura, não conseguimos obter a diagnose original de *Oidium manihotis* Av. Saccá. Silva (8) refere-se à espécie observada no Espírito Santo como sendo idêntica a *Oidium manihotis* P. Henn. (10). Não pudemos examinar o material tipo de Hennings para compará-lo com o que ocorre no Estado de São Paulo. Nem tampouco pudemos obter a descrição original de *Oidium manihotis* P. Henn. (10). Por êsse motivo, o nome *Oidium manihotis* P. Henn. vai sob reserva.

As medidas das conídias, dadas por Saccardo (9), parece que não se aplicam, de todo, ao material paulista. Saccardo dá para as conídias 9-13 x 16-24 μ , não dizendo se são incrustadas ou não, estriadas ou lisas. Não dá também os diâmetros das hifas. Apenas afirma que são "septatis varie crassis, hyalinis". Também não menciona quais as dimensões das cadeias de conídias, nem tampouco as dos conidióforos. Por isso preferimos dar aquí uma descrição tal qual se apresenta em sua forma imperfeita.

Descrição :

Sobre as folhas o micélio é hialino, tênue, e se desenvolve em todos os sentidos, especialmente na direção radial. As hifas são cilíndricas, incrustadas, abundantemente septadas, aplicando-se firmes sobre a cutícula, e enviam, de espaço a espaço, haustórios às células da epiderme (fig. 1 do texto). As hifas são, no [geral, de 6-8 μ de diâmetro, e de seus segmentos erguem-se os conidióforos característicos do parasita. As células basais são cilíndricas, do mesmo diâmetro que as hifas. Vão aumentando de diâmetro à medida que as cadeias crescem. À maturidade, as catênulas (conídias e células basais) atingem cerca de 120 μ de comprimento. A formação e maturação das células numa cadeia é basípeta. Um segmento de hifa dá origem a um ramo vertical. Êsse ramo logo se torna septado na base, junto ao segmento. Depois um segundo septo aparece, mais acima do primeiro. Duas células se formam. A célula basal, que funciona como célula-mãe, alonga-se. Divide-se transversalmente por um septo. Torna a se alongar e dividir de novo. Êste processo continua até que uma cadeia de 4-5 células se forma em continuação à célula

estufas de Cornell, brotaram bem, mas o *Oidium* não apareceu. Foram estas as informações recebidas, por carta, da dra. Longrée. Seymour (4) refere-se a *Microsphaera euphorbiæ* (P. K.) B. & C. ? ocorrendo em *Manihot utilissima* Pohl. Seaver e Chardon (6) constataram *Microsphaera euphorbiæ* Petch. em *Manihot manihot* (L.) Cocherell = *Manihot utilissima* Pohl, em Pôrto Rico, afirmando ainda que alí ocorre somente o estado conidiano.

basal. À medida que a cadeia cresce, suas células vão aumentando de diâmetro. A célula mais distal, a mais velha, se transforma na primeira conídia. À maturidade, a conídia (fig. 1 do texto) é de forma oval ou elíptica. A parede da conídia é delicada, hialina. Apresenta estrias ou incrustações diminutas ao longo de seus meridianos. Os polos permanecem lisos.

As conídias, à medida que amadurecem, vão sendo abscindidas da cadeia, pela ação mecânica das correntes de ar, pela ação da água ou mesmo por ácaros. Medem $12-20 \times 28-40\mu$. Estas dimensões são, pois, maiores do que as dadas por Saccardo (9) para as de *Oidium manihotis* P. Henn. Quando novas trazem protoplasma cheio de vacúolos. Como para as demais espécies de *Oidium*, depressões ou colos ocorrem logo abaixo de cada um dos polos das conídias.

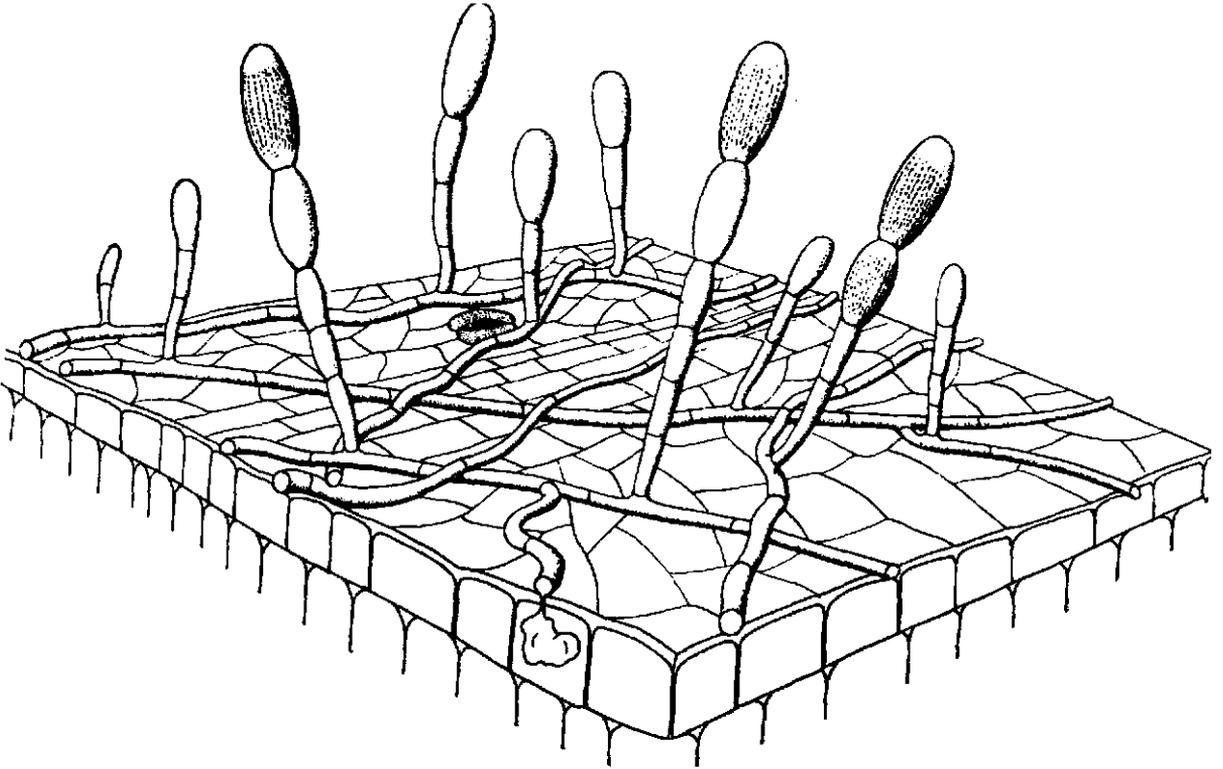


Fig. 1 do texto

Germinação das conídias :

Quando semeadas em bacto-agar, em caixa de petri, germinam emitindo um tubo, hialino, cilíndrico, de extremidade obtusa, de cerca de 4μ de diâmetro. A germinação se processa mais ou menos bem, à temperatura de $9-12^{\circ}\text{C}$. Não se observa germinação a 3 e 6°C . Os dados por nós obtidos, incompletos ainda, acham-se no quadro I, a seguir.

QUADRO I

GERMINAÇÃO DE CONÍDIAS DE *OIDIUM* DA MANDIOCA

	3°C.		6°C.		9°C.		12°C.	
	Germ.	Não Germ.						
Contagens	0	n	0	n	43	283	72	275
Percentagens (germinadas)	0		0		13		20	

EPIFITOLOGIA

A moléstia ocorre com relativa intensidade em plantas pequenas, em vasos, nas estufas, durante o inverno. É rara durante os meses mais quentes do ano.

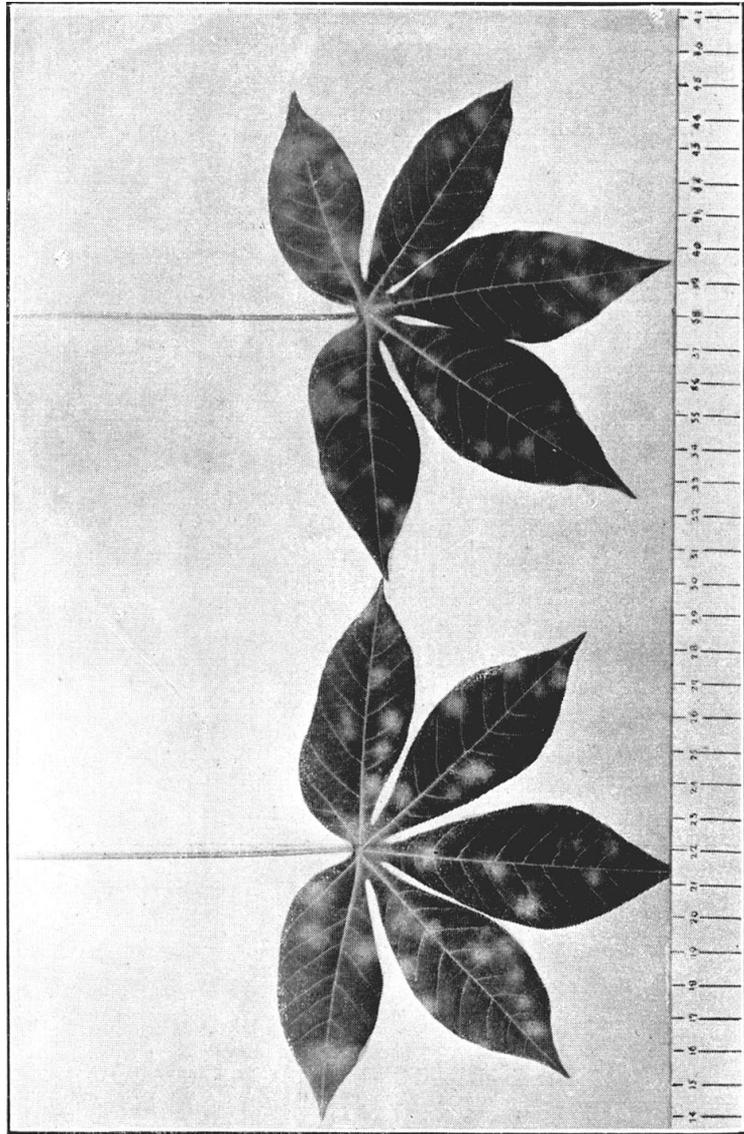
HISTÓRIA DA VIDA DO FUNGO

Ciclo de vida :

As conídias são levadas pelo vento ou pela ação mecânica dos pingos de água às folhas e brotos novos. Germinam sob condições ótimas de temperatura, na entrada do nosso inverno, e dão origem ao micélio aéreo. Formam-se haustórios, que penetram nas células epidérmicas. O micélio cresce rapidamente, dando origem a conidióforos e conídias. O fungo é um parasita obrigatório.

LITERATURA CITADA

1. **Mueller, A. S.** Brazil: preliminary list of diseases of plants in the State of Minas Geraes. Intern. Bul. of Plant Protection **8**:193-198. 1934. (R.A.M.14:87).
2. **Bitancourt, A. A.** Relação das doenças e fungos parasitas observados na Secção de Fitopatologia durante os anos 1931 e 1932. Arquivos do Inst. Biol. **5**:185-196. 1934.
3. **Saccardo, P. A.** *Em Sylloge fungorum* **1**:13. 1882.
4. **Seymour, Arthur Bliss.** *Em Host Index of the fungi of North America*, pág. 459. Cambridge, Harv. Univ. Press., 1929.
5. **Park, M.** Report on the work of the mycological division. Ceylon Administ. Reports. Report of the Director of Agric. for **1933**:126-133. 1934.
6. **Seaver, J. F. e Carlos E. Chardon.** Scientific Survey of Porto Rico and the Virgin Islands. Proceed. N. York Academy of Sciences **8**:1-208. 1926.
7. **Grillo, H. V. da Silveira.** Lista preliminar dos fungos assinalados em plantas do Brasil. Rodriguesia **2**: n.º especial: 39-96. 1938.
8. **Gonçalves da Silva, Sebastião.** Aspecto fitossanitário das principais plantas cultivadas no Estado do Espírito Santo. Revista da Soc. Brasil. de Agronomia **2**:80-84. 1939.
9. **Saccardo, P. A.** *Em Sylloge fungorum* **22**:1250. 1913.
10. **Hennings, P.** Flore du Bas et Moyen Congo. Ann. Mus. du Congo **2**:230. 1908. (Citado por Saccardo).
11. **Deslandes, J. A.** Doenças da mandioca no nordeste. O Campo, anc 11, n.º 131, pág. 9-13, il., 1940.



2. *Sclerotium rolfsii* Sacc.

Ao que sabemos, esta é a primeira vez que se constata, aqui em nosso país, a podridão do colo da mandioca, ocasionada pelo fungo *Sclerotium rolfsii* Sacc. Aliás, era de se esperar que isso se verificasse, dia mais, dia menos, em virtude da frequência do patógeno e da euforbiácea, entre nós.

SUSCETÍVEIS

Inúmeras são as plantas suscetíveis à podridão do colo, causada pelo *Sclerotium rolfsii* Sacc. (1). Aqui em nosso Estado observámos a moléstia atacando: *Solanum tuberosum* L. (batatinha), *Boehmeria nivea* Gaudich (ramí), *Phaseolus vulgaris* L. (feijoeiro), *Arachis hypogaea* L. (amendoimzeiro), *Crotalaria juncea* L., *Gossypium hirsutum* L. var. Texas (algodoeiro), *Medicago sativa* L. (alfafa), *Daucus carota* L. (cenoura), *Fragaria vesca* L. (morangueiro), *Helianthus annuus* L. (girassol), *Zea mays* L. (milho), *Secale cereale* L. (centeio) e *Manihot utilissima* Pohl (mandioca).

Afora essas plantas cultivadas, foi registada ainda, por nós, em *Oxalis* sp. e *Solidago microglossa* D. C., plantas daninhas daqui de nosso Estado.

Nada de positivo sabemos no que concerne à suscetibilidade das nossas inúmeras variedades de mandioca aos ataques da moléstia. A idade da planta parece que é fator decisivo no que toca à resistência. Plantas idosas, com a camada suberosa bem desenvolvida, não são atacadas. Ao contrário, plantas novas, de tecidos tenros, são vitimadas rapidamente (Est. II).

A MOLÉSTIA

Nomes :

A moléstia, atacando o colo e privando a planta de água, ocasiona a murcha das partes aéreas. A murcha aparece como sintoma secundário. Só depois que a podridão do colo está bem avançada é que se verifica a condição de flacidez (murcha) e seca das folhas. Pelo que o nome mais adequado à moléstia em questão é — **Podridão do colo.**

História :

Acêrca da história da moléstia aquí entre nós, e no que se refere à mandioca, pouco ou nada sabemos. Não nos consta que houvesse sido constatada por outros pesquisadores aquí em nosso país, em *Manihot utilissima* Pohl. Nas Malaias já foi constatada por Thompson (2).

Distribuição geográfica :

A podridão do colo (causada por *Sclerotium rolfsii*) ocorre, em outras plantas, em várias partes do globo. Ocorre nos Estados Unidos (1, 3), América Central (1), Europa, América do Sul, Malaias (2).

Importância econômica :

A moléstia pode assumir foros de importância econômica, em certas áreas, sob condições ótimas de umidade e temperatura. Ataca as manivas recém-brotadas, aniquilando os brotos tenros e suculentos, em curto espaço de tempo. Nas épocas de chuvas prolongadas e de calor (dezembro, janeiro e fevereiro) pode ocasionar entraves às plantações novas, retardatárias. É séria em plantas cultivadas em vasos, nas estufas, especialmente quando a terra não é esterilizada de antemão.

SINTOMATOLOGIA**Sinais :**

As plantas atacadas exibem, à altura do colo, as hastes revestidas de um crescimento branco, brilhante, grosseiro, semelhante a algodão mercerizado. Esse crescimento branco é o micélio do fungo. O micélio não raro cresce radialmente sôbre o solo, partindo do colo da haste como centro (Est. II). Dentro em breve as hifas se enovelam, formando pequenos pelotes. Esses pelotes, de meio milímetro de diâmetro, são, a princípio, brancos. Logo se tornam amarelados, lisos. Mais tarde escurecem, confundindo-se com a côr da terra. São os **escleródios** do fungo. São muito característicos e constituem sinal seguro para identificação da moléstia.

Arrancando-se as plantas atacadas, verifica-se que o micélio, reunido em feixes espessos, adere frouxo à porção externa das manivas. Invade as raízes adventícias, destruindo-as também.

Sintomas :

As plantas, assim que se mostram completamente recobertas pelo micélio branco do fungo, começam a exhibir sintomas da murcha. As fôlhas tornam-se flácidas. Quando não, os seus limbos se encarquilham e enrolam, no sentido do comprimento (Est. II). Não há amarelecimento

típico das folhas. Frequentemente, nos estados mais adiantados ou finais, as plantas atacadas tombam e desaparecem logo, ficando no lugar delas os escleródios.

Se bem que a murcha das folhas venha a ser o sintoma que mais nos chame a atenção, a podridão do colo é o sintoma primário da moléstia. As hifas do fungo, aplicando-se contra os tecidos suculentos da haste, na altura do colo, secretam enzimas que amolecem os tecidos. No geral, a epiderme da haste permanece mais ou menos intacta. Os tecidos dos parenquimatosos da haste se tornam moles. Desfazem-se ao tocar. O lenho permanece mais ou menos inalterado.

Sintomas histológicos :

Cortando-se um pedaço de haste atacada, logo no início da podridão, verifica-se que as hifas do fungo não invadem os tecidos. Enzimas produzidos pelo patógeno matam as células epidérmicas e hipodérmicas. Desagregam as células do parênquima cortical. Estas últimas crescem em diâmetro e se destacam umas das outras pela dissolução da lâmina média. As fibras pericíclicas não sofrem outra alteração que não pronunciada coloração amarelo-parda de suas paredes. O floema, com seus elementos delicados, entra em colapso. O mesmo se dá com o câmbio. A formação de paredes tangenciais no câmbio e tecidos adjacentes é uma reação secundária da planta contra a penetração das substâncias enzimáticas. As substâncias secretadas pelo fungo atingem profundamente os tecidos da haste. Vão até o lenho. As células ao redor dos vasos, bem como estes últimos e as fibras se tornam coloridas de pardo-amarelado ou pardo-avermelhado, devido ao acúmulo de substância gomosa que se difunde pelas paredes celulósicas das células e elementos circunjacentes.

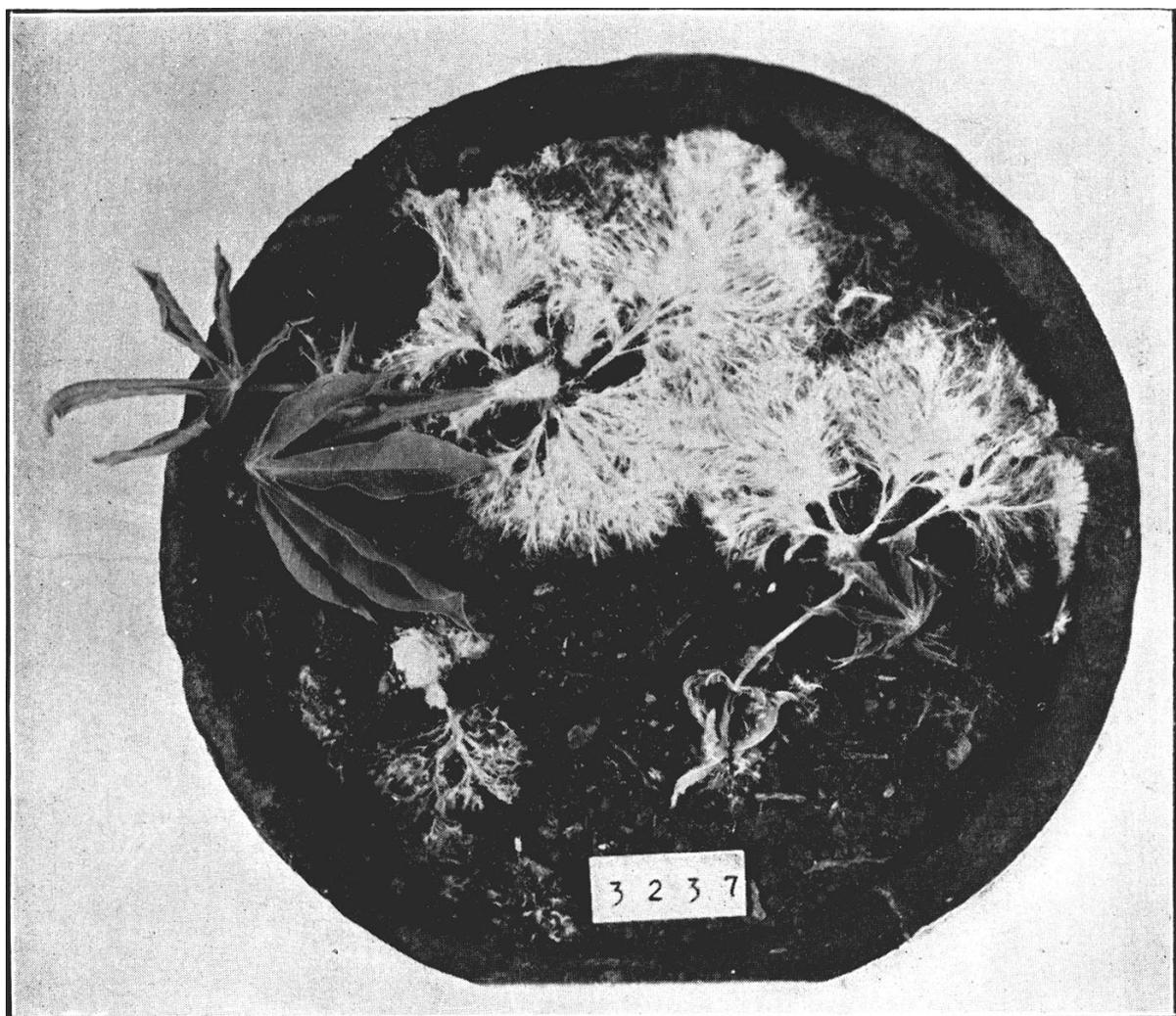
As substâncias enzimáticas não dissolvem as drusas ou outros cristais existentes nos tecidos da planta.

Com a desorganização completa do floema da região do colo, as partes aéreas da planta se ressentem logo da falta de água, entrando a murchar, e secando depois.

LITERATURA CITADA

1. **Tabenhaus, J. J.** Recent studies on *Sclerotium rolfsii*. Jour. Agr. Res. **18**:127-138. pl 1-4. 1919.
2. **Thompson, Aldworth.** Notes on *Sclerotium rolfsii* Sacc. in Malaya. Malayan Agric. Jour. **16**:48-58. pl. 1-2. 1928.
3. **Saccardo, P. A.** Notae mycologicae. Ann. Mycologici **9**:249-257. 1911.

Est. II



Rizomorfos de *Sclerotium rolfsii* Sacc. desenvolvendo-se sobre a terra e paredes do vaso, ao mesmo tempo que aniquila com brotos de planta nova de *Manihot utilissima* Pohl. Infecção natural, em estufa.

3. *Phyllosticta manihobae* n. sp.

Em uma de nossas viagens a Ubatuba, neste Estado, coletámos uma *Phyllosticta* em fôlhas vivas de *Manihot utilisima* Pohl.

As lesões do material ubatubense são circulares, anfígenas, isoladas ou confluentes, de margens definidas, de côr chocolate, caraterística-mente zonadas (Est. III), sem porção de transição nítida.

Quando as lesões são examinadas, verifica-se que estão recobertas de picnídios mais ou menos claros, salientes, dispostos mais ou menos em círculos concêntricos. Não existe nenhum micélio aéreo recobrindo as lesões. Apenas a epiderme, em colapso, apresenta-se completamente enrugada, dando impressão de um delicado retículo aderente aos picnídios. Estes últimos são globosos, hipófilos ou epífilos, não muito agregados, subcuticulares e, portanto, rompem a cutícula à maturidade. Quando examinados sob pequeno aumento, mostram-se ostiolados, de côr rósea. Distribuem-se mais ou menos concêntricamente nas lesões (Est. III, fig. 3). A porção circundante do ostíolo é mais escura (Est. III, fig. 3). Os picnídios medem 100-170 μ de diâmetro. Os ostíolos, bem nítidos, atingem 15-20 μ de diâmetro, em média. A parede dos picnídios é fusca, formada de células delicadas, poliédricas (Est. III, fig. 3). Os conidióforos são diminutos, hialinos, de 1,5-2,0 μ de diâmetro. As conídias são elíptico-ovais ou mesmo cilíndricas, de extremidades obtusas. São hialinas, lisas, e medem 5-8 x 2-3 μ . (Est. III, fig. 4).

Em nossas coletas pelo planalto do Estado de São Paulo não conseguimos observar, até o presente, êste interessante organismo. Parece ocorrer em zona litorânea, onde queda pluviométrica e temperatura são mais elevadas.

Vincens (4), quando descreve *Haplographium manihoticola* Vincens, refere-se a manchas **zonadas** em folíolos de mandioca. A nosso ver, *Haplographium manihoticola* Vincens é um saprófito. É bem possível que ocorresse em lesões da *Phyllosticta* de que estamos tratando. Todavia, nada podemos afirmar com segurança, porque, até o presente, não tivemos oportunidade de examinar o material tipo coletado por Vincens.

As seguintes espécies de *Phyllosticta*, em *Manihot*, foram descritas: *P. manihoticola* Sydow (1), *P. manihot* Speg. (2). A primeira, sôbre

fôlhas de *Manihot heptaphylla* e em *M. dichotoma* (6), nas Filipinas (1, 8). A segunda, sôbre *Manihot aipi*, na Argentina (2).

Aparentemente *P. manihot* Sacc. não foi descrita ainda. Pelo menos não pudemos encontrar, até o presente, a diagnose desta espécie na literatura ao nosso dispor (3, 5, 6, 7, 9). Espécimes rotulados como tal existem no Herbário do Departamento de Agricultura, em Washington, D. C., conforme nos comunicou, por carta, dra. Anna E. Jenkins. Êsses espécimes não os vimos.

Phyllosticta manihotica foi descrita por Sydow (1), de material coletado por Graff, em Luzon, Filipinas. Stevenson (7) e Saccardo (8) referem-se às lesões causadas pelo fungo, como sendo grandes. Atin-giriam 1-3 cm de diâmetro (8). Se as lesões são concêntricas, não sabemos. Os esporos, de acôrdo com Saccardo (8), medem 6-9 x 9-13 μ .

Phyllosticta manihot Speg., de acôrdo com a descrição (2), traz esporos 4-6 x 1,5-2 μ ; as lesões anfígenas seriam "arescenti-albescentes, repandulo-suborbiculares, determinatae exareolatae", no dizer do próprio Spegazzini (2).

Sendo o nosso material bastante diferente das espécies de *Phyllosticta* em *Manihot* julgamos acertado publicar a sua descrição, como espécie nova.

PHYLLOSTICTA MANIHOBÆ n. sp.

Lesões anfígenas, grandes, isoladas ou confluentes, pardas na página superior, acinzentadas, na inferior, de margem indefinida, **zonadas**.

Picnídios numerosos, subcuticulares, globosos, ora hipófilos, ora epífilos, ostiolados, dispostos em círculos, um tanto salientes, fuscos, agregados ou isolados, 100-170 μ de diâmetro. Ostíolos nítidos, 15-20 μ de diâmetro. Paredes dos picnídios formadas de células poliédricas, mais ou menos delicadas. Conidióforos hialinos, 1,5-2,0 μ de diâmetro. Esporos hialinos, lisos, 2-3 x 5-8 μ , oval-elípticos.

Maculis amphigenis, saepe confluentibus, zonatis, inferne obscure griseis, superne brunneo-fascis, indistincte marginatis.

Pycnidiis globosis, 100-170 μ diam., amphigenis, subcuticularibus, fuscis, plerumque concentricè dispositis, parietibus ex cellulis polyedricis, delicatulis textis. Ostioliis nitidis, 15-20 μ diam. Conidiophoris hyalinis minutis, 1,5-2 μ diam. Sporibus hyalinis, laevibus, elliptico-ovoideis, 2-3 x 5-8 μ ,

In foliis vivis *Manihotis utilissimæ* Pohl leg. A. P. Viegas, Est. Exp. Ubatuba, Ubatuba, Prov. S. Pauli, Brasíliæ, Amer. Austr., Mars 12, 1940. Typus in herb. Inst. Agr. sub n.º 3438.

LITERATURA CITADA

1. **Sydow, H. e P.** Enumeration of Philippine fungi, with notes and description of new species. Part I. Micromycetes Philipp. Jour. Sci. **8**:265-285. II, 475-508. 1913.
2. **Spegazzini, C.** Mycetes argentinenses. Annales del Museo Nac. Hist. Nat. de Buenos Aires **24**:167-186. 1913.
3. **Baker, F. C.** A review of some Philippine plant diseases. Philip. Jour. Agr. & For **3**:157-164. 1914.
4. **Vincens, F.** Une maladie cryptogamique du Manihot glaziovii, arbre à caoutchouc du Ceara. Bol. Soc. de Path. Végétale de France **2**:22-25. fig. 1-6. 1915.
5. **Reinking, O. A.** Philippine economic plant diseases. Philip. Jour. Sci. **13**:165-274. fig. 1-42. pl. 1-22. 1918.
6. **Reinking, O. A.** Philippine plant diseases. Phytopath. **9**:114-140. 1919.
7. **Stevenson, John A.** Foreign plant diseases. U. St. Dept. Agr. Publication, pág. 1-198, 1926.
8. **Saccardo, P. A.** *Em Sylloge tungorum* **25**:36, 773. 1931.
9. **Baker, F. C.** Second supplement to the list of the lower fungi of the Philippine Islands. A bibliographic list chronologically arranged, and with localities and hosts. The Philip. Jour. Sci. **46**:479-536. 1931.

EXPLICAÇÃO DAS FIGURAS DA ESTAMPA III

- Figura 1. Fôlha de mandioca exibindo lesões concêntricas, típicas, de *P. manihobæ* n. sp. As manchas pequenas, brancas, são as de *C. caribaea* Cif.
- Figura 2. Picnídios de *Phyllosticta manihobæ* n. sp. vistos através de grande aumento, ao microscópio. Observar que os picnídios se dispõem em linhas mais ou menos concêntricas. Notar também a nitidez com que são vistos os ostíolos.
- Figura 3. Picnídio muito aumentado, visto de tópo, através da epiderme rompida.
- Figura 4. Esporos de *Phyllosticta manihobæ* n. sp.

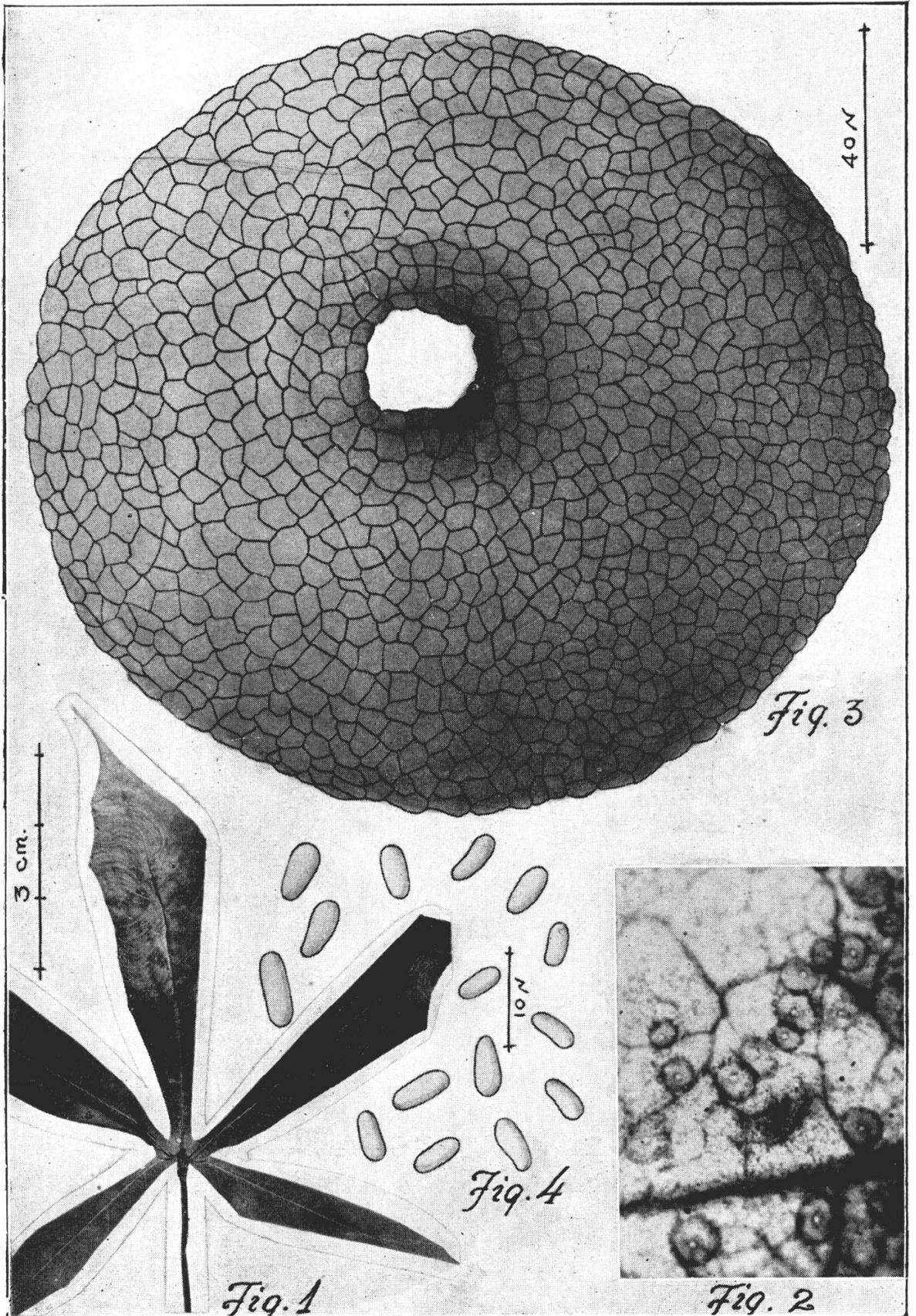


Fig. 3

Fig. 1

Fig. 4

Fig. 2