

O MOSAICO DA ROSEIRA (*)

M. KRAMER

Do Instituto Biológico de S. Paulo

Nas folhas de uma roseira da variedade *Principe Negro*, localizada no campo experimental do Instituto Biológico de S. Paulo (Horto Florestal), notámos uma alteração da coloração. Essa alteração, denotada principalmente por manchas cloróticas, chamou nossa atenção a partir de Novembro de 1937.

Inspecções posteriores indicaram que essa condição era encontrada também em diversas plantações comerciais e particulares de rosas em S. Paulo, Cotia, Piracicaba, Tatuhy, Campinas (no Estado de S. Paulo), em Petropolis (no Estado do Rio), Rio de Janeiro e provavelmente em outros lugares mais.

O conjunto do tipo de mosaico dos sintomas dessa doença e o exame microscópico do material afetado, que não revelou a existencia de fungos e bactérias ou de alterações produzidas por insetos, em intima conexão com a doença, sugeriu tratar-se, neste caso, de uma infecção por *virus*. De fato, ensaios levados a efeito mais tarde apoiaram esta indicação, tendo sido obtida evidencia que o *virus* causador dessa doença da roseira pode ser transferido por enxertia.

HISTORICO e NOME

Na literatura brasileira, até o presente momento, essa doença não foi citada. Encontram-se, porem, indicações so-

(*) Trabalho apresentado á 1.a Reunião Sul Americana de Botanica, realizada no Rio de Janeiro, em Outubro de 1938

bre doenças de virus da roseira na literatura dos outros paizes. Por isso, podemos traçar um paralelo entre a condição clorótica das roseiras em S. Paulo e as doenças de virus, da roseira e de diversas Rosaceas, referidas em outros paizes.

Doenças do tipo de mosaíco já foram encontradas sobre roseiras, ameixeiras, pecegueiros, pereiras e macieras. O especial interesse que elas oferecem aqui reside no fato dassas diversas fórmias possuirem certos caracteres afins com a doença por nós agora tratada.

WHITE, desde 1928 (14, 15, 16 e 17) descreveu uma doença de virus da roseira, que denominou primeiro *infectious chlorosis*, depois *chlorosis* e em seguida *rose mosaic* e que se distinguia particularmente por uma clorose distinta das folhas e o nanismo da planta toda ou de algumas de suas partes. No mesmo periodo, foi encontrada em Michigan (10) e no Canadá (5) uma doença da roseira com os mesmos caracteristicos geraes.

MILBRATH (8), alem da clorose infecciosa menciona um outro tipo de clorose, que chamou *albication*, porque as folhas desenvolviam regiões brancas ou linhas (*streaks*).

WEISS e WHORTER (13) e WHORTER (9) revelaram a occorrença do mosaíco da roseira de White, nos E. Unidos, sobre *Rosa odorata* e o ultimo autor sugere tambem duas plantas selvagens: a rosa do mato (*Rosa gymnocarpa*) e a amora dedal (*Rubus parviflorus*) como hospedeiras do mosaico da rosa.

BRIERLEY (1 e 2) em 1935, nos E. Unidos, alem de descrever os sintomas do mosaíco da rosa, deu a descrição de uma outra doença de virus nesta planta, o *Streak*, que para êle é perfeitamente distinto do mosaíco da rosa. Parece-nos porem que os sintomas da nova virose da rosa, referida por GIGANTE (6) em 1936, têm muita semelhança com o *Streak* de Brierley.

Em 1931, VALLEAU (12) ao noticiar suas observações em Kentucky sobre uma doença de *virus* da ameixeira e do pecegueiro, traz indicações sobre a occorrença de uma doença em diversas variedades de roseiras, que se caracteriza pela apresentação do sintoma mancha anular (*ringpost*) e acentúa as possiveis relações existentes entre as doenças dessas três Rosaceas.

Na California, THOMAS (11) conseguiu transmitir uma variegação infecciosa ou mosaico da macieira para roseiras. Os sintomas apresentados então pelas folhas dessas roseiras, enxertadas por inarching, lembram em parte a doença considerada neste trabalho.

Igualmente na Bulgaria (4) já foi notada a presença de um mosaico em rosas selvagens.

Assim, existem descritas na literatura sobre doenças de *virus* da roseira, cerca de meia dúzia, que são mais ou menos semelhantes á condição patológica que encontramos no Estado de S. Paulo e no E. do Rio (*). Mas, de acordo com as referencias e as fotografias, a *clorose infecciosa* da roseira, descrita por White nos E. Unidos, é a doença de *virus* cujos caracteristicos mais se aproximam aos da nossa doença. E' cedo ainda para confirmar si as duas fórmulas em consideração são causadas por um só *virus*. Por esta razão, daremos provisoriamente á nossa fórmula — até mais acurada identificação —, a designação *mosaico da roseira*, embora este nome não seja perfeitamente descritivo do sintoma fundamental do doença.

PLANTAS AFETADAS

Até agora sabemos da existencia do mosaico apenas na roseira cultivada.

Notamo-lo atacando espontaneamente porta-enxertos das espécies conhecidas entre nós por *Rosa manetti*, *R. chorão*, *R. rugosa*, *R. canina* e *R. hornless* (este ultimo, um porta-enxerto não identificado, com poucos espinhos, introduzido recentemente da Florida). Nestas plantas, os sintomas típicos estão ilustrados na fig. 1 A.

(*) Na recente revisão deste trabalho já escrito, para sua publicação na Revista de Agricultura, encontramos ainda informações sobre 3 distintas doenças do mosaico na roseira, assim como sobre as novas tentativas de tratamento pelo calor das estacas afetadas, no seguinte artigo: THOMAS, Earl H. e L. M. MASSEY. Mosaic diseases of the rose in California, *Hilgardia*, Vol. 12, n.º 10, pp. 645-663, 1939.

Ao lado de porta-enxertos destas espécies, que exibiam os sintomas cloróticos nas folhas, foram encontradas atacadas com maior ou menor intensidade, 46 variedades enxertadas pertencentes aos grupos da rosa de Chá (indicada por C), Hybridos de Chá (H. C.), Pernetiana, Hybridos de Pernetiana Hybridos de Perpetua (H. P.) e Polyanthas (Poly.). Somente numa inspecção efetuada em Novembro-Dezembro de 1937, á plantação da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" de Piracicaba, alistámos 29 variedades, pertencentes áquelas diversas classes de rosas, onde a doença ocorria. Dentre essas variedades intensamente mosaicadas, destacavam-se: *Príncipe Negro* (Negrete, H. C.), *Luziadas* (H. C.), *Fausto Cardoso* (H. C.), *Unique Panachée*, *Maman Cochet* (H.C.), *Beauté de l'Europe*, *Mme. Constante Soupert*, *Barone Henriette Snoy*, *William Wood*, *Duchess of Bedford* (H. C.), *Frau Karl Drusky* (H. P.), *Radiance* (H. C.), *Kirsten Polsen* (Poly.) e *Elen Polsen* (Poly.).

Mas encontrámos tambem 61 variedades enxertadas, que derivam das classes mencionadas e que não mostravam o mosaico. Essas variedades eram principalmente: *Conde de Monte-Cristo* (H. C.), *Padre* (H. C.), *G. Nabonand*, *Louise Crette*, *Lady Hillingdon* (C.), *Imperial Potentate*, *Alexandre Hillgray* (H. C.).

E' claro que essas constatações, efetuadas de inicio nos campos, são ainda preliminares e que necessitamos continuar nossos estudos, para sabermos quais as variedades mais resistentes á doença.

SINTOMATOLOGIA

O mosaico da roseira afeta primordialmente as folhas da planta. O sintoma mais conspícuo consiste na apresentação de manchas verdes claras, amareladas e até brancas em muitos casos, que se desenvolvem geralmente ao longo das nervuras das folhas.

Em comparação com as manchas das folhas de fumo, causadas pelo *virus* clássico do mosaico do fumo, aquelas do mosaico da roseira são bem delimitadas e de uma coloração clara bastante acentuada. Quer isto dizer, que taes manchas de uma

coloração anormal estabelecem um nítido contraste com o resto da folha afetada, que pôde reter a côr verde escura normal.

A extensão e a intensividade das manchas cloróticas variam largamente e elas assumem as disposições as mais irregulares.

Os primeiros sintomas surgem próximo da extremidade dos brotos novos: as folhas dessa região, ás vezes de coloração ainda avermelhada, mostram-se pintalgadas de manchas côr de laranja, esparsas irregularmente sôbre a lamina foliar. Estas máculas são, á principio, pequenas e mais habitualmente da fóрма angular ou levemente alongada, do diametro de 1 a 3 milímetros; depois aumentam e muitas vezes coalecem para formar manchas maiores (fig. 1 B).

No começo, taes manchas são visiveis na pagina superior das folhas novas e somente no estado mais adiantado da doença elas são perceptiveis tambem na pagina inferior.

Em folhas mais idosas e já desenvolvidas é mais frequente um outro tipo de sintoma, que se distingue pelo seu arranjo em uma fita irregular verde-amarelada ou branca, que se localisa ao longo das nervuras primarias, secundarias e terciarias ou entre a nervura principal e os bordos da folha. Esta fita clorótica dispõe-se de um lado e do outro das nervuras, fazendo linhas sinuosas ou zig-zags (fig. 1 C), ou conflue em parte, de modo a formar pequenas manchas claras, anelares ou poligonaes (*ringspots*) nas areas entre as nervuras (fig. 1 D).

Ocasionalmente, as faixas descoloridas que incluem as nervuras podem tornar-se necroticas ou são invadidas por parasitas secundarios, as folhas amarelecem e tem então lugar uma prematura e pequena desfoliação.

Quando a infecção limita-se mais a um lado da folha do que ao outro, este lado pode mostrar foliolos menores e com a superficie do limbo ondulada (fig. 2 A). Mas a curvatura das folhas surge ainda quando existem areas de infecção isoladas e ataques severos na nervura principal (fig. 2 B).

Em adição a esses sintomas, vistos frequentemente nas plantas naturalmente infetadas, mencionamos ainda um outro sintoma que se observa com maior ou menor constancia nas

plantas doentes, e que consiste na palidez das nervuras (*vein-clearing*) (fig. 2 C).

Plantas naturalmente infectadas de *Rosa chorão* evidenciam numerosas e pequenas manchas cloróticas circulares, em forma de anel, que se distribuem sobre toda a folha (fig. 2 D).

Notam-se também diferenças no que se refere á distribuição das manchas cloróticas nas folhas. Em via de regra, todos os folíolos de uma folha mostram os sintomas (fig. 2 E), mas não é raro encontrar-se um folíolo ou todo um lado da folha sem sintomas, enquanto que o outro lado ou os outros folíolos estão intensamente atacados (fig. 2 F). O mesmo que se dá com as folhas dá-se com os ramos: ao passo que um ramo manifesta os sintomas da doença em suas diversas folhas, ramos vizinhos podem apresentar-se livres da doença.

Em roseiras inoculadas experimentalmente por enxertia, algumas vezes os brótos provenientes de borbulhas de plantas doentes deixam de mostrar os sintomas cloróticos nas folhas, mas estas são decididamente definhadas e malformadas.

Todavia, os sintomas da doença não parecem limitar-se apenas ás folhas, porque ha casos em que se observa máo desenvolvimento dos botões e onde o florecimento acha-se reduzido em confronto com as plantas sadias. Si estas condições devem-se exclusivamente á doença ou á inter-acção de outros fatores do meio, não o sabemos ainda. Em todo o caso convem notar, finalmente, que a intensidade de todos os sintomas descritos está na dependencia não somente das variedades como também das condições do meio em que as roseiras se desenvolvem.

TRANSMISSÃO EXPERIMENTAL

Os processos de transmissão artificial, que adotei no estudo do mosaico da roseira, foram: a enxertia de gema ou borbulha, a enxertia de rebento ou garfo e as inoculações pelo suco. Estas experiencias foram feitas de inicio em uma escala pequena e, por isso, alguns resultados negativos não são ainda considerados definitivos.

Usámos particularmente, como porta-enxertos, roseiras da

especie *R. chorão*. Estas foram enxertadas com borbulhas e garfos de uma planta da variedade *Principe Negro*, que mostrava o mosaico.

Estes enxertos foram efetuados pela tecnica usual, fazendo uma incisão em T na casca do *cavalo*, para o caso da borbulha com gema dormente e decepando o apice principal dos *cavalos*, para o caso da garfagem de topo.

Resultou que as folhas dos brotos nascidos das borbulhas ou dos garfos doentes enxertados repetiram os sintomas originaes (fig. 3 B) e, na maioria dos casos foi efetuada a transferencia da doença para os *cavalos* sadios, nas folhas proximas do ponto de união do enxerto (fig. 3 A). 57 dias após a inserção do material doente, apareceram os sintomas tipicos sobre o novo crescimento dos porta-enxertos, em cerca de 43% das plantas originalmente sadias. Agora, em Outubro de 1938 (10 meses após a enxertia), apenas 25% das plantas porta-enxertos ficaram livres das manchas nas folhas.

Porta-enxertos sadios, de mesma idade e nas mesmas condições de crescimento, que foram enxertados com borbulhas tiradas de pés sadios, ficaram livres da doença.

Em vista não só do interesse teorico, mas tambem da importancia pratica da questão, foram feitas nas experiencias mencionadas acima, algumas observações sobre a disseminação e o movimento do *virus* na planta. Verificámos então, referente ao comportamento dos brotos que surgiram proximo da zona de enxertia e á duração do periodo de incubação do virus na planta inoculada, que o movimento do virus atravez da planta é pequeno e que ele move-se mais lentamente para cima do que para as raizes. Uma identica translocação lenta do *virus* foi o resultado obtido por THOMAS (11), que observou roseiras enxertadas com o mosaico da roseira mostrarem sintomas abaixo do ponto de inoculação em cerca de 40 dias após a inoculação.

Nas tentativas para a transmissão mecanica da doença pelo suco, os resultados até agora obtidos não dão evidencia de ser possivel o isolamento e o estudo do *virus* "in vitro". As inoculações foram feitas, neste caso, pelo metodo de fricção com os dedos: sobre as folhas novas de plantas sadias de fumo,

de roseiras e de duas Rosaceas selvagens, polvilhadas previamente com um pouco de abrasivo (*Carborundum*), foram colocadas algumas gotas de suco obtido pela trituração e prensa manual de folhas de plantas doentes. Em seguida executou-se a fricção, tendo-se tido após o cuidado de resguardar diversas dessas plantas inoculadas em caixas á prova de insetos ou sob protetores do modelo indicado por GRAINGER (fig. 3B).

Em resumo, o mosaico da roseira não foi ainda transmitido por outros metodos a não ser pela união dos tecidos.

MEIOS DE COMBATE

Visto que a maneira mais simples de transmissão do mosaico na roseira consiste no emprego de borbulhas ou garfos infectados, o uso de material doente para a propagação deveria ser evitado. Apenas material positivamente sadio seria usado nas enxertias.

Como medida drastica, seria recomendavel ainda o arrancamento e a incineração das plantas afetadas pelo virus, afim dessas plantas não serem usadas inadvertidamente como fontes de infecção. Presentemente, pois, o combate a essa doença deve ser principalmente preventivo.

ABSTRACT

A virus disease, found in some rose plantations in the States of S. Paulo and Rio de Janeiro, Brazil, is described and provisionally named — pending more accurate identification — “mosaico da roseira” (*rose mosaic*).

According to the symptoms and the results of the experimental inoculations it is suspected that certain virus diseases of the Rosaceae, especially the “Infectious chlorosis of roses”, described por WHITE in 1928 in United States, are due to the same or a closely related virus.

The more characteristic symptom of the disease is a green-pale or in some instances white, striped located along the midrib and main veins of the infected leaves. Ring-spots are too present.

Transmission of the disease was obtained by grafting buds or scions from affected to healthy field plants, but not by sap inoculations.

AGRADECIMENTOS

O autor agradece aos Drs. Karl Silberschmidt e A. Biltancourt pela revisão do manuscrito e pelas sugestões.

BIBLIOGRAFIA

- 1) — BRIERLEY, P. — Streak, A Virus disease of Roses. Abs. em *Phytopath.* 25,, pp. 7-8, 1935.
- 2) — BRIERLEY, P. — Symptoms of rose mosaic. Abs. em *Phytopath.* 25, p. 8, 1935.
- 3) — CATION, D. — Peach Mosaic. *Phytopath.* 24, p. 1380 1934.
- 4) — CHRISTOW, A. — Mosaikkrankheit oder Virus — Chlorose bei Äpfeln. *Phytopath. Zeitschr.* 7, N. 6, pp. 521-536, 1934.
- 5) — EASTHAM, J. W. — Report of Provincial Plant Pathologist, Vancouver, Twenty-fourth Ann. Rep. Dept. of Agric. British Columbia for the year 1929. Abs. em *R. A. M.* 10, p. 11. 1931.
- 6) — GIGANTE, R. — Una nuova virose della rosa in Italia. *Bol. R. Staz. Patol. Veg.* Roma, 14, N. 2, pp. 76-94, 1936.
- 7) — GRAINGER, J. — Virus diseases of Plants. Oxford University Press, London, 1934.
- 8) — MILBRATH, D. G. — Infectious chlorosis of the rose. *Western Flor.* 13 (29), pp. 20-30, 1930. Cit. em *Phytopath.* 22, N. 1, p. 54, 1932.
- 9) — MC. WHORTER, F. P. — Further Report on Rose mosaic in Oregon. *Plant Disease Reporter* 15, N. 1, pp. 1-3, 1931. Abs. em *R. A. M.* 10, pp. 459-460, 1931.
- 10) — NELSON, R. — Infectious chlorosis of the rose. Abs. em *Phytopath.* 20, N. 1, p. 130, 1930.

- 11) — THOMAS, E. H. — Apple Mosaic. *Hilgardia* 10, N. 14, pp. 581-588, 1937.
- 12) — VALLEAU, W. D. — A virus disease of plum and peach. *Kentucky Agric. Exper. Stat. Bull.* 327, pp. 89-103, 1932.
- 13) — WEISS, F. & MC. WHORTER, F. P. — Pacific Coast survey for Rose mosaic. *Plant Disease Reporter* 14, N. 20, pp. 203-205, 1930. Abs. em *R. A. M.* 10, p. 190, 1931.
- 14) — WHITE, R. P. — An infectious chlorosis of Roses. *Plant Disease Reporter* 12, N. 4, pp. 33-34, 1928. Abs. em *R. A. M.* 7, p. 721, 1928.
- 15) — WHITE, R. P. — An infectious chlorosis of rose. Abs. em *Phytopath.* 20, N. 1, p. 130, 1930.
- 16) — WHITE, R. P. — Cloroses of the rose. *Phytopath.* 22, N. 1, pp. 53-69, 1932.
- 17) — WHITE, R. P. — The effect of mosaic on bloom production of the Talisman Rose. *Phytopath.* 24, N. 10, pp. 1124-1125, 1934.

EXPLICAÇÃO DAS FIGURAS

- Fig. 1 A — Sintomas da doença nas roseiras porta-enxertos Canina (C), Hornless (H), Rugosa (R) e Chorão (X), naturalmente infectadas.
B — Primeiros sintomas na var. Príncipe Negro. Infecção natural.
C e D — Linhas e manchas circulares na var. Frau Karl Drusky.

- Fig. 2 A — Var. Príncipe Negro: folha definhada e ondulada por efeito da localização do vírus.
B — Mesma variedade, com curvatura da folha devido ao ataque severo na nervura principal.
C — Var. indeterminada, com palidez das nervuras.
D — Rosa Chorão, com manchas cloróticas circulares. Infecção espontânea.
E. — Distribuição da doença sobre todos os folíolos de uma folha.

Fig. 1

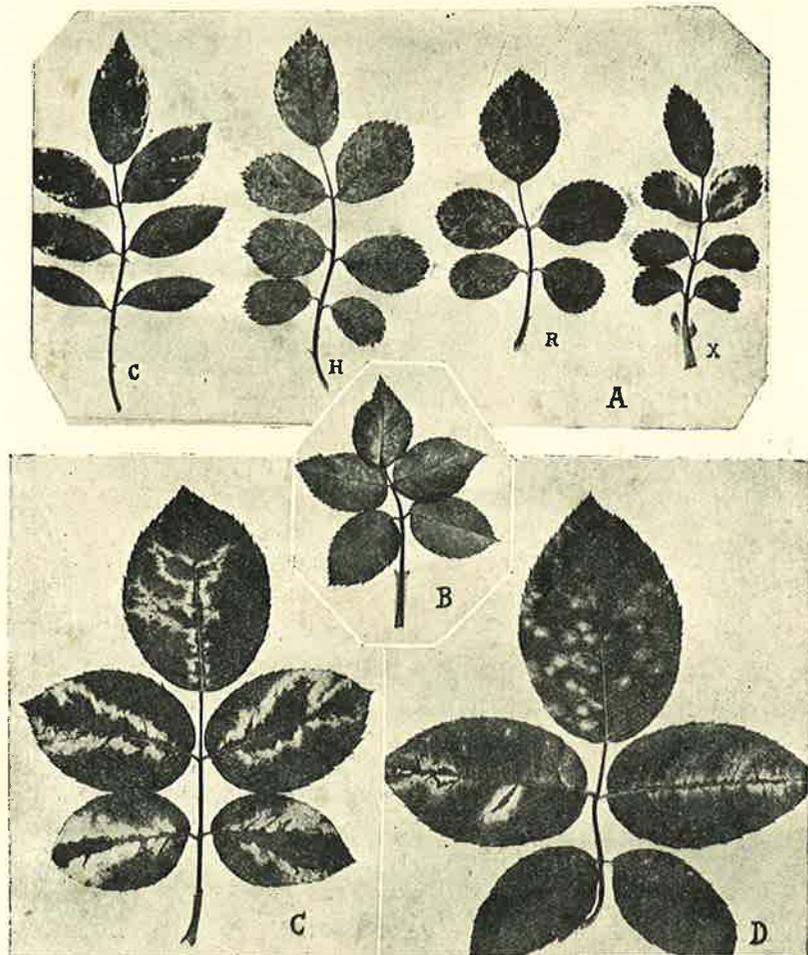


Fig. 2

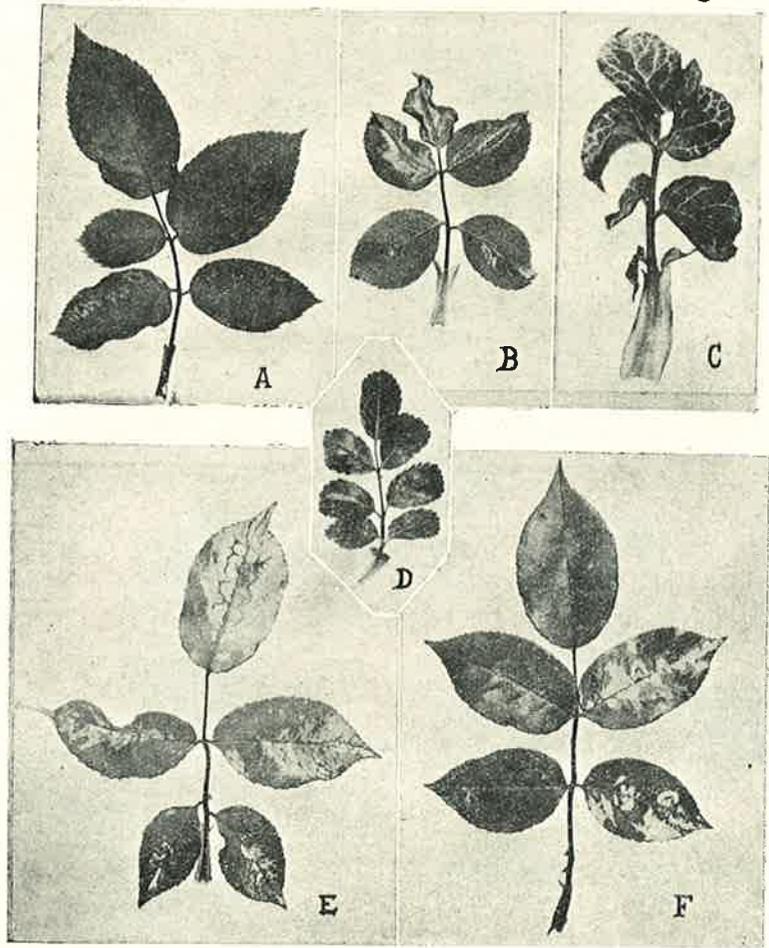
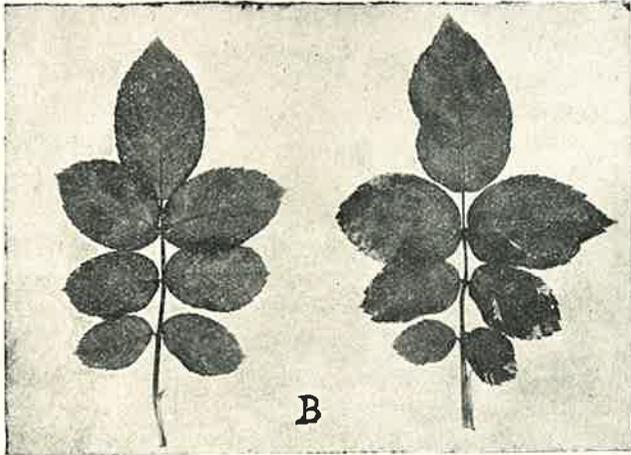
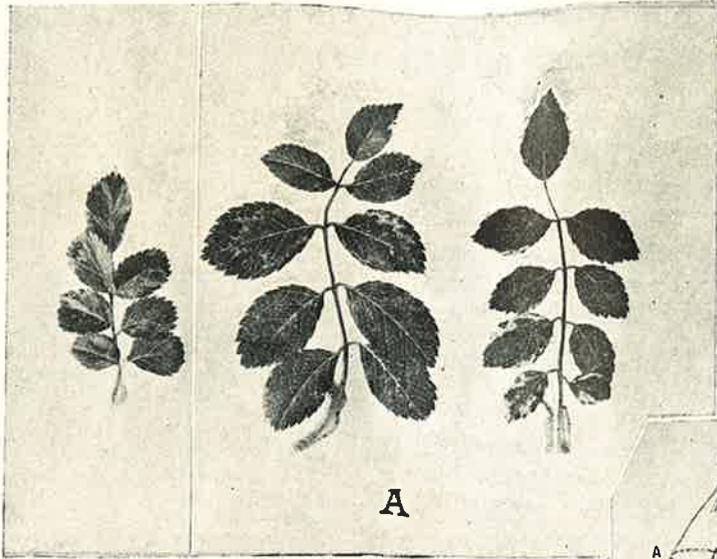


Fig. 3



F — Distribuição da doença apenas em um lado da folha.

Fig 3 A — A Rosa Chorão, infectada por borbulha doente de mosaico da roseira.

B — Os sintomas da doença, transmitidos aos enxertos pela borbulhia. Inoc. experimental. Var. indeterminada.

C — Modelo do protetor segundo Grainger, que usámos para resguardar as plantas nos canteiros, do contáto dos inséto.

Demarcação e Divisão de Terras

O Methodo de Latitudes e Longitudes

(Coordenadas rectangulares)

— Aplicado 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.

LIVROS NOVOS DE ZOOTECCIA

Raças que interessam o Brasil

**(Bovinos, Equinos, Asininos, Ovinos,
Caprinos e Suinos)**

Pelo Prof. Dr. Alcides Di Paravicini Torres

«Sobre o Zebú»

Pelo Prof. Dr. Octavio Domingues

NOVIDADES ABSOLUTAS PARA O BRASIL