

MICHEL H. LANGFORD

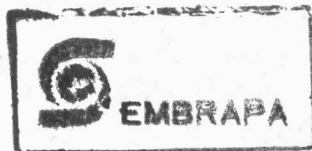
*Doenças da seringueira que ocorrem
no Vale Amazônico*

TRADUÇÃO E ADAPTAÇÃO

DE .

J. R. C. GONÇALVES

INSTITUTO AGRONÔMICO DO NORTE
BELÉM - PARÁ - BRASIL



MICHAEL H. LANGFORD

(Ph. D.)

DOENÇAS DA SERINGUEIRA QUE OCORREM
NO VALE AMAZÔNICO

Tradução e adaptação de

J. R. C. GONÇALVES

(Asst. Secção de Fitopatologia)

I.A.N.

INSTITUTO AGRONÔMICO DO NORTE

Janeiro

1962

MICHEL H. LANGFORD

*Doenças da seringueira que ocorrem
no Vale Amazônico*

TRADUÇÃO E ADAPTAÇÃO

DE

J. R. C. GONÇALVES

INSTITUTO AGRONÔMICO DO NORTE

BELÉM - PARÁ - BRASIL

DOENÇAS DA SERINGUEIRA QUE OCORREM
NO VALE AMAZONICO

Por

Michael H. Langford

Tradução de J.R.C.Gonçalves *

Antes da década passada o maior obstáculo para formação de bons seringais industriais no Vale Amazônico, eram as doenças da seringueira. O principal responsável pelos prejuízos causados era a queima da folha que destruiu grandes plantações em diversas partes do Hemisfério Ocidental. Outras doenças causaram danos menores, porém algumas mostraram-se bastante sérias ao ponto de necessitarem de medidas de controle.

Desde a sua instalação em 1940, o Instituto Agrônomo do Norte vem conduzindo investigações em Hevea. Constitue parte deste programa o estudo das principais doenças bem como a procura de medidas para o seu controle. Este trabalho é uma breve descrição destas doenças e dos meios de controle que até agora se tem mostrado eficientes.

QUEIMA DA FOLHA

O controle da queima da folha, causada por *Dothidella ulei*, é um dos fatores mais importantes que deve ser considerado nos planos de formação de seringais com clones de alta produção, na Amazonia. Muito embora os

*(Assist.da Secção de Fitopatologia, I.A.N.)

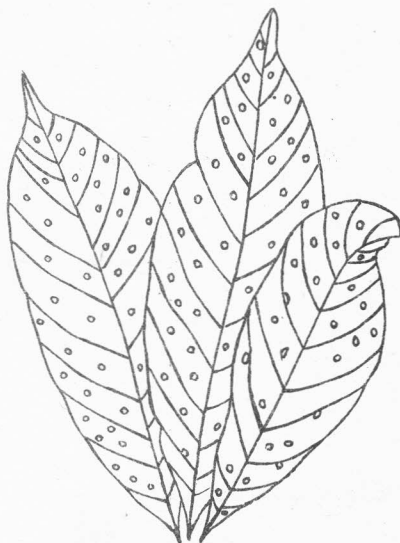
os clones susceptíveis apresentem grande variação de um lugar para outro com relação ao ataque inicial da doença, somente a utilização de material resistente dá segurança para o êxito de uma plantação.

Distribuição e Danos

A queima da folha há muito que ocorre em seringueiras nativas na Amazônia e nas áreas adjacentes do continente sul americano. No decorrer das últimas décadas esta doença se espalhou por Trinidad, norte da Colombia, Panamá, Costa Rica, Nicarágua, Honduras, Guatemala e México. É provável entretanto que a doença possa se espalhar ainda mais por todo o Hemisfério, através da disseminação dos esporos pelo vento. Na selva, as seringueiras estão geralmente muito separadas, de modo a não permitir que a queima da folha se desenvolva em proporções epifitóticas. Entretanto, em viveiros e plantações, onde as plantas estão muito próximas umas das outras, as oportunidades são grandemente aumentadas. Durante as últimas décadas, milhares de acres de seringueira foram destruídas pela queima da folha. Entre as plantações arruinadas incluem-se as de Fordlândia no Pará.

Sintomas

A doença causa os mais sérios prejuízos devido ao ataque das folhas. Nos casos mais agudos as folhas se enroscam inteiramente e caem. As desfolhizações sucessivas resultam em "morte lenta" e em perda das folhas. O tecido dos caules novos pode também ser atacado e contorcido pelo fungo causador da queima da folha. Nas folhas dos clones tolerantes

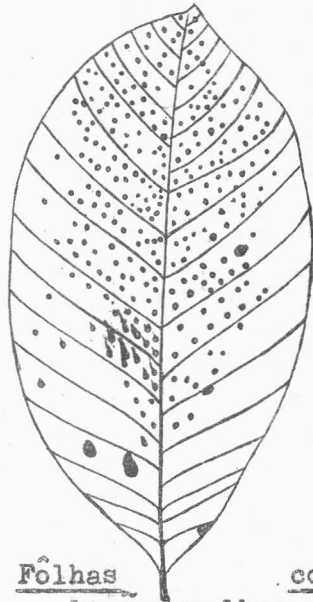


Folhas com lesões novas

e mesmo nas dos altamente susceptíveis que já tenham transposto o período máximo de susceptibilidade, as lesões podem se desenvolver sem causar a desfoliação. O tempo necessário para que se verifique o aparecimento de lesões depois que a infecção ocorre, varia de 5 dias a mais de 3 semanas, dependendo do clone.

O fungo

O agente causal da queima da folha é o fungo Dothidella ulei. Em 1917 G. Stahel, trabalhando na Guiana Holandesa, descreveu três formas de esporos que se desenvolvem na ordem seguinte: conídios, piconsporos e ascosporos. O autor conseguiu infecções por conídios e ascosporos porém quanto aos piconsporos nenhuma função foi encontrada. Os conídios são responsáveis praticamente por toda a disseminação secundária da doença. É preciso pelo menos 8 a 10 horas de exposição à umidade para que os conídios germinem e penetrem na superfície da folha. Portanto, a doença é favorecida pelo tempo úmido e grandemente reduzida pelo tempo seco. Deve ser lembrado, entretanto, que o orvalho ou o nevoeiro podem ser tão eficientes quanto as chuvas para provocar uma severa erupção da queima da folha. O período durante o qual as folhas jovens permanecem susceptíveis à queima, varia com a susceptibilidade do clone e com as condições locais, nas quais as plantas se desenvolvem. As folhas dos clones altamente susceptíveis ficam sujeitas à infecção até que tenham 3 ou 4 semanas de idade, especialmente em plantas que se desenvolvem em ambientes frios e úmidos. As folhas dos clones tolerantes ou semi-resistentes podem se tornar imunes dentro de uma semana.



Fólhas com
lesões velhas

Contrôle

Duas medidas de controle são consideradas eficientes contra a queima das folhas: 1a) Pulverizações preventivas e 2a) uso de clones resistentes. A pulverização só é recomendada como meio de controle da queima das folhas em viveiros ou no caso de clones orientais de alta produção até antes de se fazer o enxerto de copa com clones resistentes. Dispondo-se de mudas resistentes, a pulverização é eliminada. Em alguns lugares no Vale Amazônico clones orientais plantados em espaçamento definitivo deverão alcançar a idade da enxertia de copa sem serem protegidos por pulverização. Onde a pulverização for necessária, deve ser usado o bistidocarbonato de zinco (vendido sob os nomes comerciais de "Dithame e Parzate"). A dosagem recomendada é de 1 e 1/2 libra por 100 galões de água. A eficiência da mistura é aumentada pela adição de um espalhante e adesivo como o caseinato de cálcio. A queima da folha pode ser controlada com outros fungicidas, os compostos de cobre insolúveis por exemplo, porém é relativamente difícil se conseguir um bom controle. A frequência de pulverizações, necessárias para proteger as plantas contra os danos da queima da folha depende de 1) condições atmosféricas. 2) susceptibilidade das plantas e 3) localização das plantas com referência às fontes de inóculo. Em geral no Vale Amazônico, uma pulverização por semana é mais indicada. Em alguns locais, não é preciso nenhuma pulverização durante um período de vários meses, durante a estação seca. Exceto em viveiros de mudas susceptíveis e no caso de clones orientais até antes da enxertia, o método recomendado para o controle da queima é o uso de clones resistentes. Para plantações definitivas, o conhecimento presente indica o emprego de seleções resistentes para serem enxertadas sobre clones de alta produção. Estão sendo obtidos, presentemente clones que combinam alta produção com resistência à queima.

Clones de Copa

Sómente uma pequena percentagem dos clones resistentes possui todas as características necessárias que

os torna adequados para o emprego na enxertia dos clones orientais. Um estudo de aproximadamente 100 clones resistentes usados numa experiência de enxertia de copa em Belterra revelou que o desenvolvimento vagaroso e a susceptibilidade à *Phytophthora* eram as principais causas que faziam com que uma alta percentagem delas fossem indesejáveis para o emprego como copas. A pouca resistência ao vento, o pouco esgalhamento e a vegetação excessiva eliminaram outras. Entre os clones resistentes de *Hevea brasiliensis* da série de seleções que mostram não possuir defeitos importantes como clones de copa, em Belterra, estão: F 1619, FB 54, FB 3363, F 212, F 1620 e IB 3333. Grande número de novas seleções promissoras estão sendo testadas em Belém e Belterra por agrônomos do Instituto. Alguns destes produzem desenvolvimento mais rápido do painel que as seleções anteriores acima citadas.

Cruzamentos Resistentes

Desde 1942, O Instituto Agrônomico do Norte, em cooperação com o Departamento da Agricultura dos Estados Unidos, vem levando a efeito um programa intensivo de cruzamentos a fim de obter clones de alta produção e de resistência à queima. Grandes populações de progenies de cruzamentos entre clones orientais de alta produção e seleções resistentes de várias espécies de *Hevea* foram testadas para resistência em Belém e Belterra. Mais de 7.000 destes progenies provaram resistência à queima e agora estão sendo testados para produção. Com base na resistência e no vigor, a progenie do F 4542 (uma seleção de *Hevea benthamiana*) mostrou-se mais promissora que qualquer outro clone de cruzamento. Diferentemente de muitos outros clones de *Hevea benthamiana* o F 4542, não tem sofrido danos importantes devido à *Phytophthora palmivora* e mostrou tolerância à *Pellicularia filamentosa*. Mais de 50 por cento do progenies de certos retro-cruzamentos para pais de alta produção, provaram resistência à queima. Entre os clones resistentes de *Hevea brasiliensis* usados nos trabalhos de cruzamentos, a progenie F 351 se mostrou a mais promissora. Poucas progenies de *Hevea guianensis* e *H. spruceana* provaram resistência a queima. Isto pode ser atribuído ao grau inferior de

resistencia dos poucos lotes de material dos quais os pais destas duas espécies, foram selecionados.

Raças de *Dothidella ulei*.

Canteiros-testes localizados em várias partes do Vale Amazônico mostraram que existem grandes diferenças na população regional da *D. ulei*. Testes de resistencia em Belterra, em muitos casos deram resultados que diferem grandemente daqueles obtidos em Belém. Em geral, na primeira localidade foi maior o número de clones severamente atacados que na outra. Excluído os casos em que os fatores de tempo e inoculum hajam determinado tal variação, os resultados obtidos só podem ser atribuídos à diferença de raças do fungo causador da queda da folha. Os clones para uso nas plantações comerciais devem ser resistentes a todas as raças de fungo, que ocorrem no Vale.

PODRIDÃO DOS FRUTOS, QUEDA DAS FOLHAS, MORTE LENTA, CANCRO DO PAINEL

O fungo *Phytophthora palmivora* ataca muitas partes da seringueira causando a podridão dos frutos, a queda das folhas, a morte lenta e o cancro do painel. Cada uma destas diferentes modalidades de ataque é geralmente descrita na literatura como uma doença à parte. Porém, desde que elas são causadas por um mesmo fungo serão estudadas como um todo neste trabalho.

Distribuição e Danos

Nas plantações de Hevea, onde a *Dothidella ulei* é controlada pelo uso de clones resistentes, a *Phytophthora palmivora* aparece como a principal causa de danos provocados por doenças. Este fungo ataca muitos generos de plantas e está distribuído por todo o Vale Amazônico. Em muitos lugares somente depois que começa a produção intensa de sementes é que a *Phytophthora* se torna prejudicial nas plantações de Hevea. As vezes todas as sementes são destruídas pela *Phytophthora*. Embora a perda das sementes pela podridão do fruto não resul

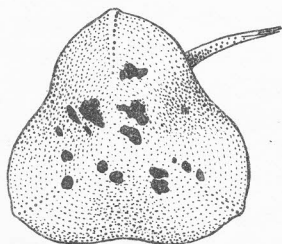
te em nenhum prejuízo direto, o inóculo que se aumenta nos frutos pode causar um enorme aumento dos danos em outras partes da planta. Na ausência de sementes infectadas a doença geralmente não se desenvolve bastante para causar danos sérios. Os danos mais sérios causados por Phytophthora geralmente ocorrem nos painéis em corte, os quais podem ser arruinados pelo apodrecimento da casca. Danos consideráveis podem também ser causados pela queda das folhas durante a estação chuvosa. Entretanto, o decréscimo de produção ocasionado pela folhagem esparsa, geralmente não se estende por um período prolongado por que só raramente a desfoliação intensa causada pela doença ocorre mais que alguns poucos meses antes da desfoliação natural anual. Certos clones de Hevea bentamiana selecionados para resistência à queima da folha e usados como clones experimentais de copa em Belterra mostraram-se excessivamente susceptíveis à Phytophthora. Nestes clones a morte lenta as vezes se estende abaixo pelos galhos e tronco até que a copa da árvore morre. Em clones de H. brasiliensis a doença raramente se mostra tão destruidora.

Sintomas

Todas as partes da seringueira acima do solo estão sujeitas ao ataque de Phytophthora palmivora sob certas condições. Os sintomas mais comumente encontrados são descritos abaixo.

1/. Podridão dos Frutos.

O primeiro sintoma da podridão do fruto é o aparecimento de uma área descolorida e mole na casca verde do fruto. Esta área aquosa se estende até que toma conta de toda a parte carnosa do fruto. Saliências pretas e brilhantes de borracha seca formam-se na casca do fruto e pode um micélio branco e lanuginoso se desenvolver sob condições muito úmidas. Os frutos velhos doentes frequentemente permanecem



Fruto atacado com exudação do latex

pendurados na árvore de uma estação para outra.

2/. Queda das Fôlhas.

Depois de alguns dias de tempo muito úmido pode ocorrer uma intensa queda das folhas especialmente se as plantas têm frutos ou brotos doentes. O exame das fôlhas caídas geralmente mostra manchas aquosas irregulares nas fôlhas ou pequenas manchas contraídas e descoloridas no peciolo. Sob condições muito úmidas um desenvolvimento esbranquiçado do fungo, produzindo frutificações típicas de *Phytophthora*, pode ser encontrado nas áreas descoloridas.

3/. Morte Lenta e 4/. Cancro de Painei

Durante o tempo mais intenso da estação chuvosa, a morte lenta dos novos rebentos pode aparecer extensivamente. Também pode ocorrer em alta percentagem dos brotos que aparecem durante o período de mudança anual das fôlhas, nos clones especialmente susceptíveis. Os brotos infectados morrem rapidamente e tornam-se enegrecidos. Em clones de *Hevea bentamiana*, especialmente susceptíveis a morte lenta muitas vezes se estende pelos ramos principais, abaixo, matando uma grande parte da copa.

Cancro do Painei: este tipo de dano é geralmente apresentado sob as formas da estria preta e do cancro da cicatriz do corte. Em Belterra, o cancro do painei aparece como uma área irregular que se estende tanto para cima como para baixo do corte. A madeira debaixo da parte escura apodrecida mostra caracteristicamente estrias escuras longitudinais que se podem estender a uma profundidade de 1/4 de polegada ou mais.



Extremidade da haste já morta

O Fungo

Estudos de inoculação em Belterra mostraram que o apodrecimento do fruto, a queda das folhas, a morte lenta e o cancro do painel, são todos sintômas causados pelo mesmo fungo, Phytophthora palmivora. Durante os períodos de tempo muito úmido pode aparecer na superfície dos tecidos infectados, um desenvolvimento cottonoso do fungo produzindo zoosporos ou lançando um tubo germinativo como fazem os conídios. Em condições adversas os clamidosporos (esporos de descanso) que tem vida longa e os oosporos (esporos sexuais) podem ser produzidos. A Phytophthora palmivora é extremamente sensível às condições de tempo. Em Belterra o inoculo aumenta muito durante a estação seca. As flutuações de intensidade da doença são também de vidas a pequenos períodos úmidos ou secos.

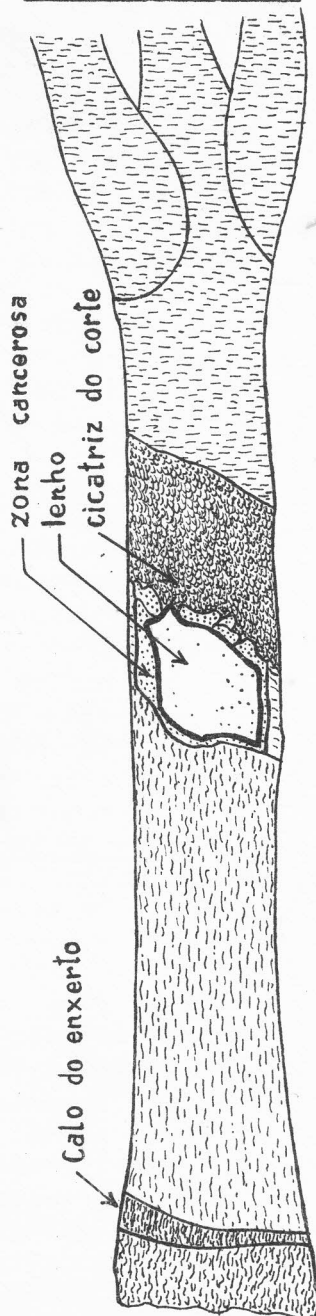
Controle

O controle mais eficiente da Phytophthora está no uso de clones que tenham tolerancia ou resistencia à doença. A incidencia da doença pode ser mais reduzida evitando-se os clones que produzem muita semente. A doença do painel é controlada extensivamente abrindo-se os novos painéis somente durante a estação seca. Experimentos com desinfetantes estão em andamento.

MANCHA ZONADA DA FÔLHA

A mancha zonada da folha (causada por Pelli-

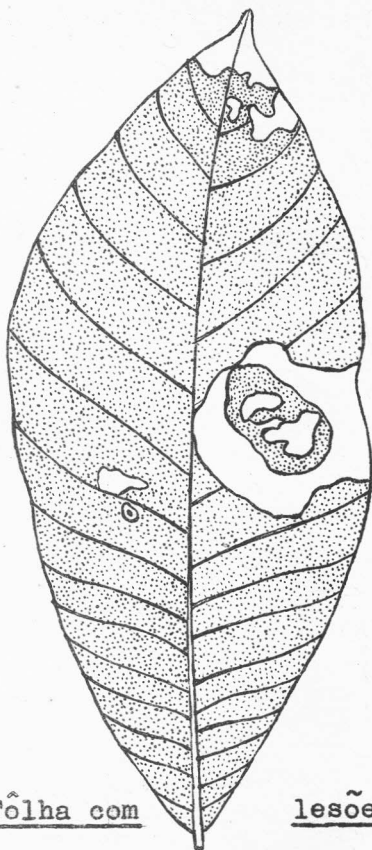
Cancro do painel



cularia filamentosa) foi citada pela primeira vez como sendo causa de sérios danos em seringueiras há menos de uma década atrás. Desde então é reconhecida como uma das mais importantes doenças da Hevea em algumas partes do Vale Amazônico. Um estudo extensivo desta doença foi feito no Perú por J.B. Carpenter.

Distribuição e Danos

Esta mancha das folhas ocorre em todo o Vale Amazônico. Ela causa sérios prejuízos tanto nos viveiros como nas plantações definitivas na parte mais alta do Vale. Medidas de controle contra a doença mostraram-se necessárias para o cultivo com sucesso da Hevea, em muitos lugares no Perú. No Baixo Amazonas, a mancha das folhas não tem interferido no desenvolvimento satisfatório das plantações de seringueiras. Tanto em Belém como em Belterra, no Estado do Pará, Brasil, o crescimento de plantas em viveiros, tem sido um pouco retardado devido a perda da folhagem nova que emerge durante os meses mais úmidos do ano, porém os danos tem sido leves ou sem importância durante o resto do ano. Depois que as seringueiras alcançam a idade em que uma alta percentagem da nova folhagem emerge durante o tempo relativamente seco do período de mudança anual das folhas, os danos da mancha da folha decrescem paulatinamente.



Fôlha com

lesões

Sintomas

A mancha das folhas ataca somente as folhas novas da seringueira. Geralmente o primeiro sintoma perceptível de uma lesão é uma exudação na face inferior da folha, que se enegrece e seca. Nos primeiros dias em que aparecem, as lesões podem parecer muito semelhantes as lesões da crosta preta. As lesões maduras vão até 2 polegadas em diâmetro e são geralmente zonadas. Elas são cobertas na face inferior por uma trama de fios prateados do fungo. Sob condições muito úmidas a doença pode tomar a aparência de uma queima da teia, especialmente em mudas. Os pontos de crescimento das plantas em viveiro são às vezes completamente desfolhados durante a estação úmida. Desfoliações repetidas retardam o crescimento e reduzem o vigor das plantas novas.

O Fungo

A mancha zonada da folha é causada pelo fungo Pellicularia filamentosa. A doença é espalhada por um grande número de basidiosporos disseminados pelo vento. Expostos à umidade, alguns esporos germinam e infectam as folhas novas em cerca de 3 horas. As folhas geralmente permanecem susceptíveis à infecção somente até uma semana ou 10 dias depois que abrem. As lesões tornam-se visíveis aproximadamente uma semana depois que se dá a infecção porém podem ser necessárias 2 semanas mais para atingir o seu tamanho máximo. O fungo da mancha zonada da folha se dissemina e desenvolve rapidamente somente sob condições de alta umidade. O tempo seco limita as novas infecções bem como a esporulação e a expansão das lesões estabelecidas.

Controle

Nos lugares onde o crescimento das plantas em viveiro é seriamente retardado pela mancha da folha, a doença pode ser controlada eficazmente pela pulverização com o bisditiocarbamato etileno de zinco que é vendido sob os nomes comerciais de "Dithane" e "Parzate". Outros fungicidas dão controle menos eficiente. Geralmente o programa de pulverizações necessário para a queima da folha, controla também a mancha zonada. Outrossim, aplicações de uma ou duas vezes por semana durante a esta

ção chuvosa, são necessárias para reduzir a infecção da folha e a queda da mesma. Os clones de Hevea variam grandemente na sua tolerância à mancha zonada da folha, porém a resistência completa em clones de espécies de Hevea de utilidade comercial não foi ainda encontrada. Clones de copa tolerantes foram selecionados para uso em áreas onde os prejuízos da mancha zonada da folha são sérios.

MORTE REGRESSIVA DA GLOMERELLA

A morte regressiva da Glomerella (causada por Glomerella cingulata) é uma das doenças mais predominantes da seringueira no Baixo Amazonas. Todos os indícios são de que a grande incidência da doença nesta área pode ser atribuída ao solo pobre e lixiviado. A doença ocorre raramente ou não aparece em plantas que se desenvolvem em solos férteis e bem drenados.

Distribuição e Danos

A morte regressiva da Glomerella ocorre em todo o Vale Amazônico. No Baixo Amazonas ela as vezes se torna mais destruidora que a queima da folha ou a queda da folha da Phytophthora e pode causar a perda da maioria dos brotos que emergem durante o ano.

Sintomas

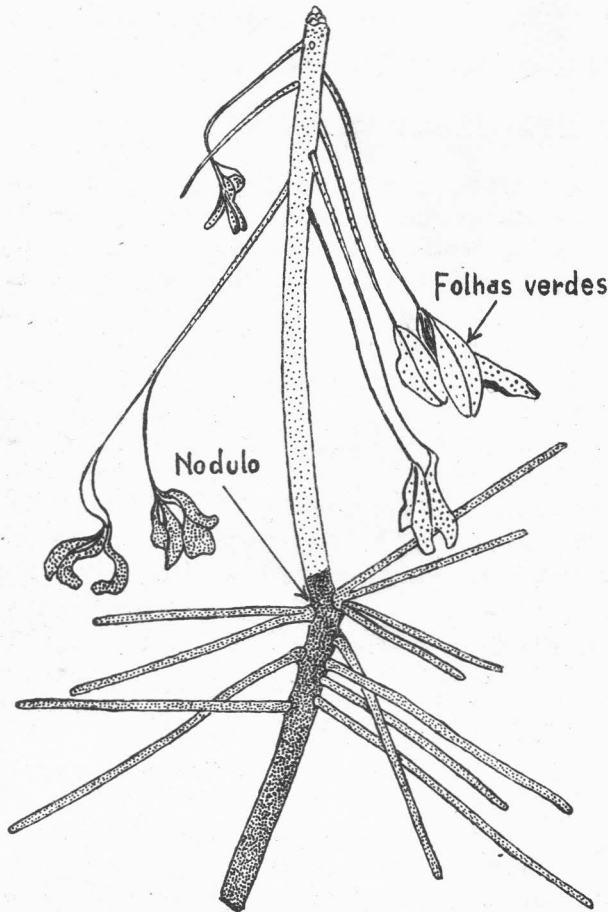
O sintoma mais característico da morte regressiva da Glomerella é o apodrecimento dos brotos novos nos nós. Estes destacam-se enquanto que as folhas continuam verdes. Isto distingue esta doença da morte lenta da Phytophthora que geralmente mata primeiramente a extremidade do broto. O fungo causa a queima do bordo das folhas bem como a morte regressiva. Este aspecto da doença pode ser distinguido de doenças semelhantes causados por outros organismos, devido a massa de esporos roseos que se desenvolvem pelas margens das lesões durante os períodos de tempo úmido.

O Fungo

O estado imperfeito de Glomerella cingulata é Colle-totrichum gleosporioides. Esta é a forma do fungo que é comumente encontrada e responsável pela disseminação da doença em alta percentagem dos casos. Logo depois que uma lesão do caule, da fôlha ou do fruto torna-se visível, começa a produção de massas de esporos roseos que se tornam esbranquiçados depois de alguns dias. Estas massas de esporos são visíveis a olho nũ. Os esporos são disseminados por insetos bem como pelo vento e agua.

Contrôle

Ataques severos de Glomerella são grandemente limitados à arvores que não apresentam um crescimento vigoroso. A causa básica do fraco desenvolvimento pode ser solo pobre, drenagem inadequada, densidade excessiva de arvores e outros fatores. Todas as indicações são de que a predominância da Glomerella no Baixo Amazõnas pode ser atribuída em grande parte ao solo pobre. Uma aplicação de fertilizante contendo nitrogenio, fosforo e potassio deu reduções surpreendentes da incidencia da doença em plantações de seringueiras, tanto em Belém como em Belterra.



CROSTA PRETA

A crosta preta (causada por Catacauma hu-beri) é uma das doenças mais facilmente reconhecíveis e menos destruidora da Hevea. Devido a sua predominância no Vale Amazônico e sua perceptibilidade, o dano a ela atribuída é frequentemente maior que o que em verdade ela causa.

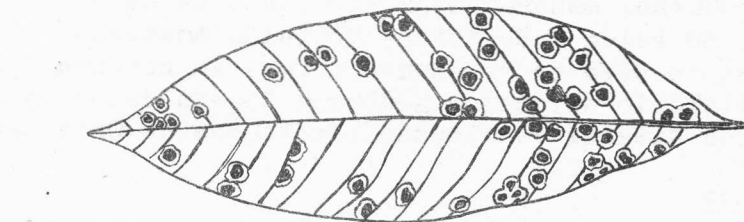
Distribuição e Danos

A crosta preta ocorre em todo o Vale Amazônico. A doença em geral pode ser encontrada em árvores nativas na mata, bem como em árvores cultivadas, na maior parte da Bacia Amazônica. É frequentemente mais predominante que as doenças mais destruidoras, tais como a queima da folha e a mancha zonada da folha. Isto pode ser devido em grande parte ao fato de que enquanto a crosta preta raras vezes causa desfoliação, as folhas muito atacadas pela queima da folha e pela mancha zonada geralmente caem. Em muitos casos, o dano principal ocasionado pela crosta preta consiste em abrir caminho para o ataque da folha por invasores secundários. Estes parasitas secundários como a Glomerella cingulata frequentemente atacam a folha através das lesões da crosta preta que se tornam maiores. Isto geralmente, não ocorre até o fim da estação chuvosa e portanto o efeito principal é antecipar a época da queda das folhas.

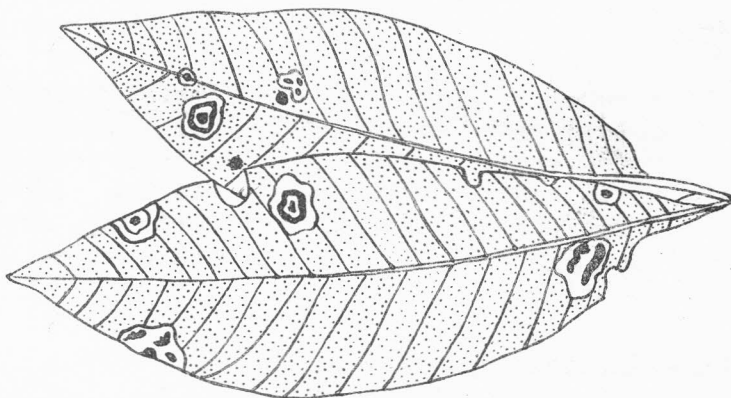
Sintomas

A crosta preta pode ser identificada pelas incrustações pretas e brilhantes que aparecem na face inferior das folhas infectadas. Estas incrustações ocorrem somente na face inferior das folhas, a face superior apresenta somente descolorações nas partes correspondentes. Lesões antigas têm a crosta disposta em círculos que podem ser separados por zonas esverdeadas. A crosta preta ataca somente as folhas de seringueira e na ausência de invasores secundários raramente causa desfoliação.

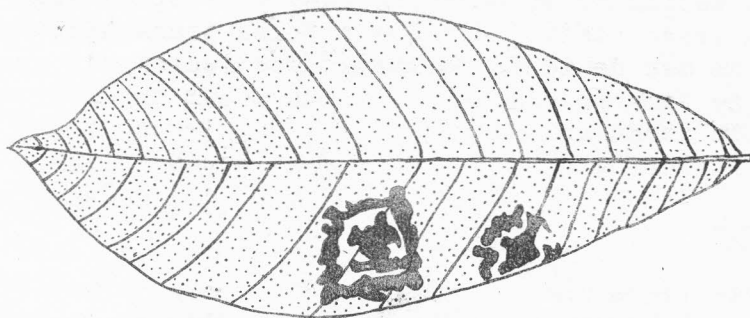
CROSTA PRETA



Lesões c/
2 meses



Lesões c/
4 meses



Lesões c/
6 meses

O Fungo

A crosta preta é causada pelo fungo Catacauma huberi. Ela ataca as folhas novas e se desenvolve muito devagar no tecido do hospedeiro, raramente aparecendo como uma lesão visível até que a folha tenha aproximadamente um mês de idade. As lesões vão lentamente aumentando de tamanho até que as folhas caem durante o período da queda anual. Nesta época as lesões podem já ter atingido um diâmetro de uma polegada ou mais.

Controle

A crosta preta não é bastante séria para justificar medidas de controle, além da não utilização de clones extremamente susceptíveis. Em trabalhos de seleção em Belterra, somente um por cento dos clones testados em viveiros e plantações no campo caíram nesta categoria.

RUBELOSE

A rubelose (causada por Corticium salmonicolor) produz uma perceptível incrustação rosea sobre a parte atacada da árvore. Portanto pode ser facilmente vista e identificada. Por esta razão, a importância atribuída a ela é na maioria dos casos maior que a justificada pelos danos que causa.

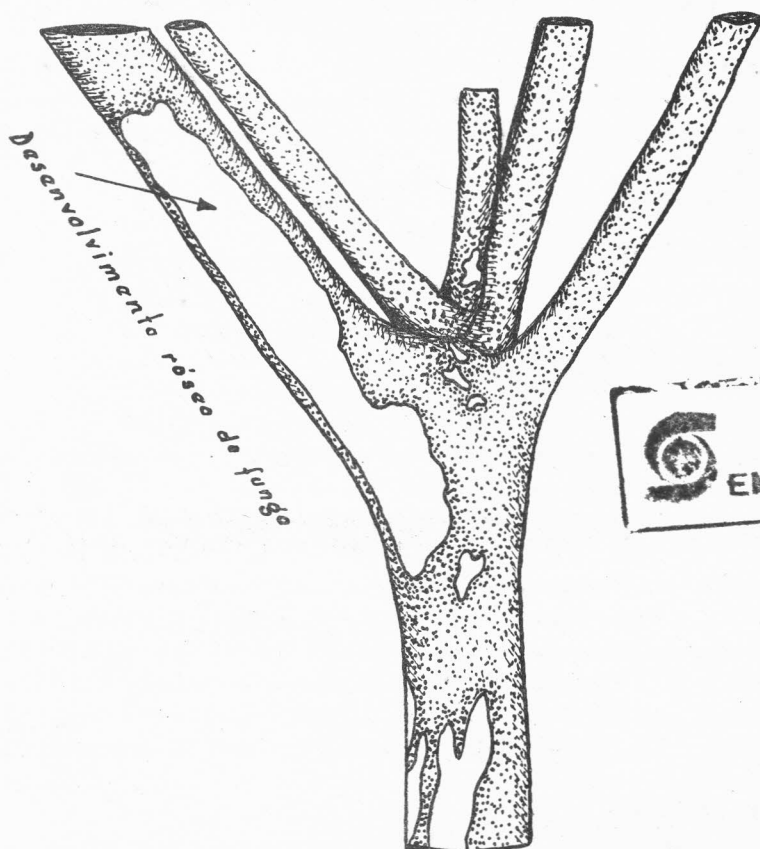
Distribuição e Danos

A rubelose ocorre na parte mais alta do Vale Amazônico. O seu aparecimento em plantações de Hevea no Peru causou alguma preocupação entre os plantadores de borracha, porém a percentagem de plantas atacadas tem sido pequena, menos que um por cento na maioria dos casos. Em Belém e Belterra, no Baixo Amazonas, a rubelose não ocorre ou raramente o faz. Em nenhuma parte do hemisfério ocidental a doença causou danos comparáveis aos citados em algumas plantações do Oriente.

Sintomas

O sintoma característico da rubelose é o aparecimento

na bifurcação da árvore ou próximo desta, de uma incrustação roseo-salmão. Este desenvolvimento brilhante do fungo perde a sua cor até se tornar branco-sujo. A produção de brotos laterais imediatamente abaixo da área atacada é um sintoma comum e secundário. A sangria da parte atacada, e a murcha ou morte das folhas próximo à área atacada são também sintomas comuns. A rubrose ataca somente o caule e os ramos das seringueiras. A infecção geralmente começa em uma bifurcação ou no ponto onde nasceram vários galhos. Pode se estender ao redor da haste central ou em um ou mais galhos. A doença não progride mais que 2 pés a partir do ponto de ataque. O dano principal é então, geralmente



Corticium salmonicolor
sobre ramificação de Hévea

causado pela morte dos galhos ou da haste central além do ponto em que a casca é atacada. Os ataques de Corticium são geralmente limitados à plantas entre as idades de 2 a 10 anos.

O Fungo

A rubelose é causada pelo fungo Corticium salmonicolor. A doença é espalhada de uma árvore a outra por esporos levados pelo vento ou por fragmentos da casca. O tempo úmido favorece tanto a produção de esporos como a germinação dos mesmos. O tempo seco inibe a infecção e a disseminação da doença.

Controle

O método antigo de tratamento da rubelose é pela excisão e queima das partes infectadas da árvore. Muitas vezes uma grande parte da copa se perde devido a este tratamento. Trabalhos recentes mostram que a maioria dos galhos e hastes se recuperam sem tratamento. O tratamento da área infectada com alcatrão ou preparação de asfalto para reduzir a disseminação, pode ser de algum valor.

DOENÇAS DA RAIZ

Doenças da raiz causadas por um certo número de fungos diferentes foram descritas no Vale Amazonico. Os danos entretanto tem sido menores que em muitas áreas de plantações de seringueiras no Oriente. Isto é especialmente certo no caso da doença da raiz branca causada por Fomes lignosus. Uma outra doença que na ausência de frutificações do fungo foi tentativamente identificada como a doença da raiz parva (causada por Fomes noxius) tem ocorrido comumente.

Distribuição e Danos

A doença da raiz apareceu em Belterra alguns anos depois que começaram as operações de plantio e causaram perdas limitadas nas plantações de menos de 10 ou 12

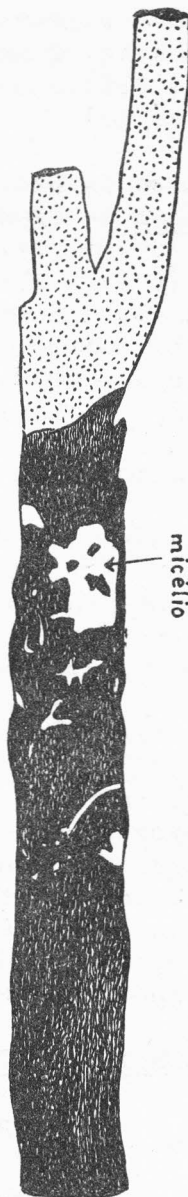
anos durante os anos subsequentes. Em termos de percentagem a perda anual tem sido pequena e a doença não é considerada um problema sério. Nos últimos anos houve prejuízos de pouca importância em plantações de Hevea em lugares isolados no Vale Amazônico.

Sintomas

O ataque inicial da doença da raiz pode ocorrer tanto na raiz principal como nas raízes laterais. A doença da raiz parda espalha-se vagarosamente, muitas vezes sendo necessário dois ou mais anos para destruir as raízes principais. A doença da raiz branca avança mais rapidamente. A murcha e a morte lenta são geralmente os primeiros sintomas da doença da raiz nas partes aéreas da planta. Quando a doença já chegou a este ponto, a árvore eventualmente morre ou é derrubada pelo vento. As rizomorfias da doença da raiz parda formam a crosta escura sobre as raízes infectadas. Isto a distingue da doença da raiz branca em que se forma uma cobertura esbranquiçada de hifas do fungo. As hifas da doença da raiz parda geralmente fazem a aderência de uma camada de solo às raízes infectadas.

O Fungo

O fungo que causa a doença da raiz parda (Fomes noxius) e o



Doença da raiz
branca em enxertos
de Hévea

que causa a doença da raiz branca tem um comportamento semelhante. Eles têm uma cadeia enorme de hospedeiros e atacam muitas espécies de árvores que crescem na mata. Quando a mata virgem é derrubada, estes fungos continuam a viver nas raízes que ficam no solo. Eles podem infectar as raízes das seringueiras novas que se poem em contacto com as raízes doentes das árvores da antiga mata. Tanto Fomes nexius como F. lignosus se espalham pelas raízes infectadas por meio de rizomorfias. Depois que as árvores em plantações industriais alcançam a fase em que suas raízes se entrelaçam, a doença pode passar de uma árvore para outra, pelo contacto das raízes. A expansão da doença a partir das áreas de infecção, depois que as árvores alcançam a idade de corte, indica que este é o principal meio de disseminação da doença em plantações de 5 a 10 anos.

Controle.

Em plantações onde ocorrem somente raros casos de doenças da raiz, não é necessário medidas de controle. Nas plantações onde a doença da raiz mostra uma tendência para se desenvolver em zonas, pela expansão a partir de uma ou mais árvores infectadas, valas ao redor destas áreas podem prevenir a maior disseminação da doença porque eliminam o contacto com as raízes das árvores adjacentes. Quando este método é empregado, um cuidadoso exame deve ser feito para ver se as raízes doentes ainda não transpuseram a área quando a vala está sendo feita. O tratamento das raízes doentes com preparações de alcatrão ou fungicidas é insuficiente e não pode ser recomendado.

PODRIDÃO DO COLO DAS MUDAS DE SERINGUEIRA

A podridão do coleto as vezes causa a perda de uma alta percentagem de mudas em viveiro ou no campo. A causa primária da doença é a escaldadura do sol que queima a haste da planta um pouco acima do nível do solo, tornando-a assim sujeita ao ataque de fungos semi-parasíticos. As plantas atacadas apresentam-se muitas vezes aneladas ao nível do solo. Os mesmos fatores que causam a podridão

do colo das mudas muitas vezes causam feridas nas árvores mais velhas.

Distribuição e Danos

A podridão do colo ocorre em todo o Vale Amazônico. É especialmente predominante em áreas de solo pobre e arenoso que refletem a luz do sol em alto grau. Os danos são em grande parte limitados às mudas que têm menos de 4 meses de idade. As perdas entre as mudas plantadas um mes ou menos de um mes antes do começo de um período de tempo quente e sêco excederam 50 por cento em alguns casos. As perdas de mudas plantadas em solos bons no início da estação chuvosa são geralmente pequenas.

Sintomas

Geralmente o que primeiro chama a atenção para um ataque da podridão do colo é o aparecimento de plantas murchando ou morrendo. As plantas afetadas apresentam uma parte do caule enegrecido, começando ao nível do solo e se estendendo para cima por uma ou duas polegadas. Um exame cuidadoso da área afetada mostra que a mesma se contrai e se parte e é invadida por um ou mais fungos semi-parasiticos. Depois que esta pequena parte do caule morre, a parte acima se torna dissecada e morre. Uma nova planta geralmente nasce da parte da haste abaixo do solo. Em plantas de alguns anos de idade, a queima do sol, seguida pela invasão de fungos na casca doente, as vezes causa feridas que extendem desde próximo do nível do solo até uma altura de um pé ou mais, acima do tronco. Estas feridas ocorrem invariavelmente do lado da planta que é exposta aos raios mais quentes do sol (geralmente oeste) e as vezes tem a forma de uma cabeça de lança. São especialmente comuns onde os raios verticais incidem, na junção do cavalo e do garfo. As plantas atacadas são raramente mortas e as feridas são eventualmente cobertas pelo tecido do calo.

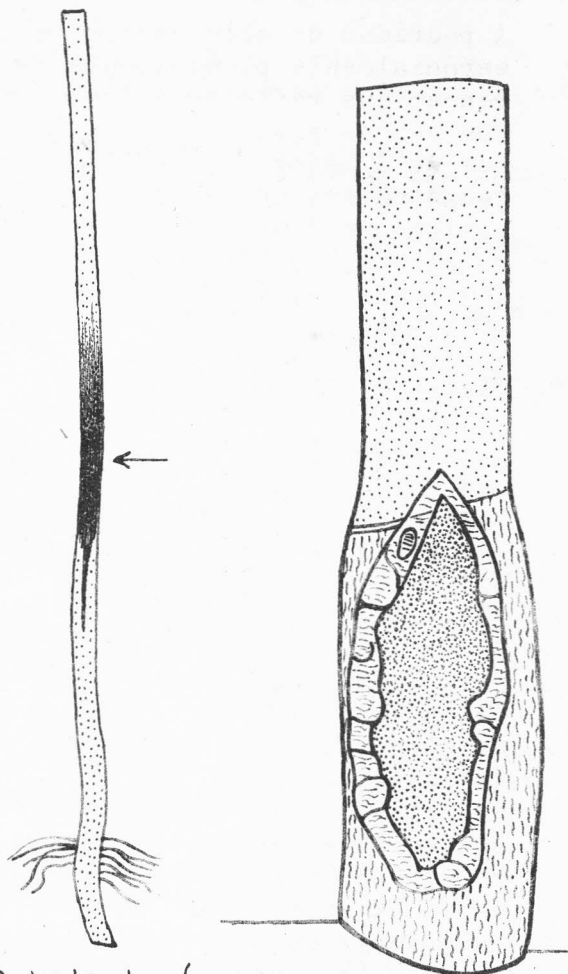
O Fungo

Fungos de um certo número de generos diferentes (Fusa-

sarium, Glomerella, Diplodia, etc.) podem ser encontradas nos ataques da podridão do colo. Embora a escaldadura do sol seja o fator principal ou o qual predispõe à doença, estes fungos podem completar o processo de anelamento e causar a morte das plantas.

Controle

A podridão do colo pode ser controlada sombreando-se o solo na base das plantas com uma leve camada de palha ou capim seco, ou se se puder dispor de sementes, fazendo a semeadura vários meses antes dos períodos de tempo seco e quente. Este método permite às plantas jovens sombrear parcialmente o solo antes que ocorram as condições que produzem temperaturas muito altas do solo. Já que os danos são



Podridão do colo

Haste com ferida causada por queima do sol

sempre maiores entre as plantas fracas, uma aplicação de fertilizantes diminui os danos da podridão do colo em plantas cultivadas em solo pobre.

PUBLICAÇÕES DO INSTITUTO AGRONÔMICO DO NORTE

Boletins Técnicos

- Nº 1) CAMARGO, F.C. - Vida e utilidade das Bromeliáceas, 1943.
- Nº 2) DUCKE, A. - New or noteworthy leguminose of the Brazilian Amazon. 1944.
- Nº 3) DUCKE, A. - O gênero *Strychnos* L. na Amazônia Brasileira, 1945.
- Nº 4) DUCKE, A. - New forest trees and climbers of the Brazilian Amazon, 1945.
- Nº 5) MENDES, L.O.T. - O superbrotamento da seringueira *Hevea brasiliensis* Muell, Arg. 1946.
- Nº 6) MORS, W.R. - A hemicelulose das sementes de *Hymenaea parvifolia* Huber e seu emprêgo na cremagem do látex de seringueira. 1946.
- Nº 7) MENDES, L.O.T. - Investigações preliminares sobre a duplicação do número de Cromosômios da seringueira pela ação da Colchicina, 1946.
- Nº 8) DUCKE, A. - Plantas de cultura precolombiana na Amazônia brasileira. Notas sobre as espécies ou formas espontâneas que supostamente lhes teriam dado origem. 1946.
- Nº 9) SAFFIOTI, W. - Sobre o polimorfismo das carbídretos das batatas. 1946.
- Nº 10) DUCKE, A. - Novas contribuições para o conhecimento das seringueiras da Amazônia brasileira, II. 1946.
- Nº 11) KRUKOFF, B.A. and MONACHINO, J. - Supplementary notes on the American species of *Strychnos*-IV. 1947.
- Nº 12) KRUKOFF, B.A. and MONACHINO, J. - Supplementary notes on the American species of *Strychnos*-V. 1947.
- Nº 13) BEKKEDAHL, N. - Borracha e látex de mangabeira, 1948.
- Nº 14) DANTAS, BENTO - A Ocorrência da Cercosporiose da bananeira no Brasil (Cercosporiose musae Zamm.), 1948.
- Nº 15) PIRES, J.M.; BLACK, G.; KRUKOFF, B.A. & MONACHINO, J. - Notas sobre a Flora Neotrópica, I, 1949.

- Nº 16) WISNIEWSKI, A. - Fraudes no preparo da borracha crua. 1949.
- Nº 17) SIOLI, Harald - O Rio Cupari - I. Topografia e hidrografia. 1949.
- Nº 18) DUCKE, A. - Notas sobre a Flora Neotropical. II. 1949. (As Leguminosas da Amazônia brasileira, 1ª. ed. rev. e aum.)
- Nº 19) DUCKE, A.; BLACK, G.; FROES, R.L. - Notas sobre a Flora Neotropical. III. 1950. (Plantas novas ou pouco conhecidas na Amazônia &c. &c.)
- Nº 20) KRUKOFF, B.A.; MONACHINO, J.; LEDOUX, PAUL ; BLACK, G.; PIRES, J.M.; FRÓES, R.L. - Notas sobre a Flora Neotropical. IV. 1950.
- Nº 21) PEREIRA PINTO, G. - Neutralização dos óleos vegetais - O óleo de uacú, seu estudo químico. 1950.
- Nº 22) PEREIRA PINTO, G. - Seleção de solventes - Perdas na neutralização do óleo de babaçú. 1950.
- Nº 23) PEREIRA PINTO, G. - Contribuição ao estudo químico do sebo de ucuuba - O óleo de patauá, seu estudo químico. 1951.
- Nº 24) SIOLI, Harald - Alguns resultados e problemas da limnologia amazônica - Sobre a sedimentação na várzea do Baixo Amazonas - Estudo preliminar das relações entre a geologia e a limnologia da zona bragantina. (Pará). 1951.
- Nº 25) ADDISON, G. O'Neill; TAVARES, ROSENDO, M. - Observações sobre as espécies do genero Teobroma que ocorrem na Amazônia. 1951.
- Nº 26) WISNIEWSKI, A. - Coagulação espontânea do Latex de seringueira. PEREIRA PINTO, G. - Seleção de solventes II (Novo método).
- Nº 27) LANGFORD, M. - Hevea disease of the Amazon valley. 1953.
- Nº 28) DUCKE, A.; PIRES, J.M.; AMSHOFF, G.J. etc. - Notas sobre a Flora Neotropical. V. 1953.
- Nº 29) DUCKE, A.; BLACK, G. - Notas sobre a fitogeografia da Amazônia brasileira. 1953.
- Nº 30) DUCKE, A. - O género Strychnos no Brasil. 1955.

- Nº 31) ALTMAN, R.F.A. - Estudos químicos das plan-
tas amazônicas. (E outros trabalhos). 1956.
- Nº 32) SIOLI, Harald. - O Rio Arapiuns, estudo lim-
nológico, etc. 1956.
- Nº 33) LIMA, RUBENS R. - A agricultura nas var-
zeas do estuário do Amazonas. 1956.
- Nº 34) LIBONATTI, V.F. - A Juta na Amazônia. 1958.
- Nº 35) FRÓES, R.L. - Informações sobre algumas plan-
tas econômicas do Planalto Amazônico. 1959.
- Nº 36) PIRES, J.M. e HUMBERTO MARINHO KOURY. - Es-
tudo de um trecho de mata da várzea próxi-
mo de Belém. DUCKE, A. - Notas suplementares
para "O gênero *Strychnos* no Brasil" (Bole-
tim Técnico nº 30) SMITH, LYMAN B. - Xyridá-
ceas brasileiras do Herbario do Instituto
Agrônomo do Norte. ANDRADE LIMA, DARDANO
de - Viagem aos Campos de Monte Alegre, Pa-
rá. FRÓES, R.L. - Três espécies novas da Flo-
ra Amazônica. 1959.
- Nº 37) SIOLI, HARALD - Pesquisas limnológicas na
região da Estrada de Ferro de Bragança, Es-
tado do Pará, Brasil. 1960.
- Nº 38) ALBUQUERQUE, F.C. - Mancha parda das fôlhas
da castanheira do Pará causada por uma no-
va espécie de fungo. PIRES, J.M. - Plantas
novas da Amazônia. 1960.
- Nº 39) LIMA, R.R.; CALZAVARA, B.G.; OLIVEIRA FILHO, J.
P.; PINHEIRO, E.; - Vitalização agropecuária
da fronteira Brasil-Guiana Francesa. 1960.
- Nº 40) ALBUQUERQUE, F.C. - Antracnose do Guaraná .
1960.
- Nº 41) ALBUQUERQUE, M. - Notas sobre Mandioca. 1961.

Avulsos

- BEKKEDAHL, N. - Borracha natural e borracha sintéti-
ca. 1943.
- CAMARGO, F.C. - Plantações de borracha. 1943. (Separa-
ta do "O Observador Econômico e Financeiro").
- BEKKEDAHL, N. and DOWS, F.L. - New Brazilian labora-
tory in the Amazon valley, 1945. (Separata de
"Industrial and engineering chemistry". An.
Ed., vol. 17, p. 450, 1945).

- CAMARGO, F.C. - Sugestões para o soerguimento econô-
mico do Vale Amazonico. 1946.
- LIMA, RUBENS R. - O efeito das queimadas sôbre a ve-
getação dos sôlos arenosos da região da Es-
trada de Ferro de Bragança. 1954.
- CONDURÚ, J.M. - Notas sumárias sôbre a cultura do
dendê na Amazônia. 1957.

Circulares

- Nº 1) CAMARGO, F.C. - Considerações relativas ao
problema da formação de seringais na Amazo-
nia. 1943.
- Nº 2) DOWNS, F.L. - Mistura industrial e análise
de borracha para fins específicos. 1945.
- Nº 3) WISNIEWSKI, A. and ROHNELT, R.C. - A prática
da concentração do látex. 1947.
- Nº 4) WISNIEWSKI, A. - Notas sôbre a concentração
mecânica do látex de seringueira - Alguns
agentes de cremagem na concentração do lá-
tex de seringueira. 1954.
- Nº 5) ALBUQUERQUE, F.C. - Podridão das raízes e
do pé da Pimenta do Reino. 1961.

