

MANGROVE

FERNANDO SILVEIRA,
Biólogista do I. B. V.

O estudo do mangrove constitue uma das questões mais interessantes para o Brasil, pela vasta extensão por elle occupada nas costas, nas lagôas litoreanas e nas margens dos rios que desaguard no mar, participando estes ultimos, até certo ponto, da acção dos factores maritimos, em virtude do poder invasor da agua do mar que augmenta, deste modo, o teor de salinidade de certas bacias fluviaes. Ha, portanto, mangroves maritimos, limnophilos e fluviaes, não havendo, entretanto, outra distincção sinão a de localização, porquanto todos estão sob os mesmos excitantes, tendo por consequente características identicas. O litoral e as margens dos rios e lagôas se apresentam sob tres aspectos geraes:

- 1) com rochas petreas
- 2) com areia
- 3) com argilla, ou predominantemente argilla.

Para o caso em questão só interessa o ultimo, porquanto é no terreno argilloso ou argillo-silicoso porém pauperrimo em silica que é encontrada a associação vegetal denominada "mangue, mangal, manglesal ou mangrove". E' uma associação typica, de grande valor, tanto do ponto de vista economico, quanto do ponto de vista biologico ou geologico. Economicamente, a importancia se traduz

pelas especies tanníferas, pelas especies productoras de corantes, pelas que fornecem madeira e mesmo pelos animaes que, ahí vivendo, servem de alimento ao homem. Biologicamente é de grande significado esse agrupamento de vegetaes, de aspectos convergentes para o mesmo typo, encontrando-se morphoses especiaes e sómente existentes nesses vegetaes.

I — LOCALIZAÇÃO E CONSTITUIÇÃO

A distribuição geographica é das mais amplas, na America, na Africa e na Asia, cobrindo grandes extensões, conhecidas, desde longa data, pelas vantagens auferidas pelo homem na exploração das especies de maior valor.

Na orla maritima, por vezes, bem como em certos rios até alguns kilometros da foz, são observadas as massas densas dessas plantas formadoras dos mangroves que vão, terra a dentro, proliferando, emquanto houver agua salgada ou salôbra, permanente ou esporadicamente. Chamamos, entretanto, desde já a attenção para o facto da existencia dos mangroves nos rios e nas lagôas, pois os factores primordiaes para a formação são argilla e agua com grande teôr de salinidade.

Em geral admittem cerca de 40 especies, distribuidas por diversas familias como as formadoras dos manguesaes. Effectivamente foram essas as primeiras estudadas. Cumpre, desde já, adiantar que são em numero muito maior, não só as fundamentais, como tambem as especies satelites e as facultativas, vivendo de permeio ou em continuação com as outras e tornando esse capitulo da Sociologia vegetal cheio de attracção e de interesse. Das especies coordenadas por WARMING na ecologia, muito poucas são as encontradas no Brasil, onde são denominadas *mangue* com adjectivação variada, desde *mangue verdadeiro* até *mangue falso* e são apenas quatro e uma variedade, enquadradas nas familias das Rhizophoraceas, Combretaceas e Verbenaceas. São conhecidas desde longa data e sempre citadas por diversos escriptores que têm tratado do Brasil, encontrando-se referencias desde a época de GABRIEL SOARES DE SOUZA.

Apresentamos um quadro, segundo WARMING (1), sobre a distribuição das especies no Oriente e no Occidente, mostrando as especies primordiaes e as satelites.

Meliaceas.	{ <i>Carapa moluccensis</i>
	{ <i>Carapa obovata</i>

Rhizophoraceas.....	{	<i>Bruguiera caryophylloides</i>
		<i>Bruguiera eriopetala</i>
		<i>Bruguiera gymnorrhiza</i>
		<i>Bruguiera parviflora</i>
		<i>Ceriops candolleana</i>
		<i>Ceriops roxburghiana</i>
		<i>Kandelia Rheedii</i>
		<i>Rhizophora conjugata</i>
Combretaceas.....	{	<i>Rhizophora mucronata</i>
		<i>Rhizophora mangle</i>
		<i>Lumnitzera coccinea</i>
Lythraceas.....	{	<i>Lumnitzera racemosa</i>
		<i>Laguncularia racemosa</i>
		<i>Sonneratia acida</i>
Rubiaceas.....	{	<i>Sonneratia alba</i>
		<i>Sonneratia apetala</i>
Myrsinaceas.....	—	<i>Scyphiphora hydrophyllacea</i>
Acanthaceas.....	—	<i>Aegiceras majus</i>
Verbenaceas.....	{	<i>Acanthus ilicifolius</i>
		<i>Avicennia officinalis</i>
		<i>Avicennia officinalis</i> var. <i>alba</i>
		<i>Avicennia nitida</i>
Palmeiras.....	{	<i>Avicennia tomentosa</i>
		— <i>Nipa fruticans</i> .

Destas, apenas a *Rhizophora mangle*, a *Laguncularia racemosa*, a *Avicennia nitida* e a *Avicennia tomentosa* estão citadas para o Mangrove occidental. E' que WARMING se guiou principalmente pelos estudos de F. JOHW, de A. G. TAUSLEY & F. E. FRITSCH que estudaram os mangroves banhados pelo Indico ou pelo Pacifico.

Assim, são encontradas no Brasil, as seguintes especies:

- Rhizophora Mangle* L.
- Languncularia racemosa* Gaertn.
- Avicennia nitida* Jacq.
- Avicennia tomentosa* Jacq.

Estas são, entretanto, apenas as que produzem maior quantidade de tanninos, devendo-se ainda accrescentar a variedade *Rhizophora mangle* L. var. *racemosa* Meyer e mais outras que serão enumeradas adiante.

A “Flora Brasiliensis” traz a descripção de quatro especies communs no Brasil, conhecidas principalmente pelos nomes vulgares de:

- a) mangue vermelho (*Rhizophora Mangle* L.)
- b) mangue amarello (*Avicennia nitida* Jacq.)
- c) mangue branco (*Avicennia tomentosa* Jacq.)
- d) mangue Canapomba (*Laguncularia racemosa* Gaertn.f.)

cujas diagnoses são encontradas nos volumes em que estão as respectivas familias (2), bem como no conhecido estudo de MARTIUS sobre as principaes plantas medicinaes do Brasil (3). Em diversos trechos do litoral brasileiro são encontradas essas plantas e, talvez, dado o papel desempenhado por ellas na fixação de terras, é bem possivel que regiões actualmente assoladas pelas dunas tenham sido, outrora, manguesaes. Deve-se suppôr tal affirmacão como veridica porque a devastacão vem de longa data, pelo menos assim se conclue da leitura de trabalhos antigos (4). Encontram-se numerosas descripções das plantas, bem como das formações phyto-geographicas, segundo a tecnologia moderna, como poderá ser visto, a proposito de “Pluviifruticeta” (5) ou sobre as propriedades do ponto de vista chimico que são tratados por BROCADET (6) do qual cito as seguintes passagens:

“Les principales espèces de Mangles ou Pelétuviers du Brésil appartiennent aux genres: *Rhizophora* (Rhizophoracées), *Avicennia* (Verbénacées), *Laguncularia* (Combretacées), *Cassipourea* (Rhizophoracées).

On utilise, pour le tannage, non seulement l'écorce des divers Palétuviers, dont la proportion en tannin est évaluée de 20 à 30 p. 100, mais encore leurs feuilles.

Les deux tanneries de la ville de Santos, aux environs de laquelle abondent les “Manguesaes” consomment annuellement environ 1:800 mètres cubes d'écorces de Palétuviers. Quant aux feuilles, Santos en consomme chaque année 1:350:000 kilogrammes.

Dans l'Etat de S. Catharina, on n'emploie au tannage que les feuilles de Palétuviers. Leur consommation y est évaluée à plus de 400.000 kilogrammes par an.

Cependant, les débouchés de l'écorce de Palétuviers restent limités. M. COURTET explique ce fait par la coloration rougeâtre, peu recherchée, que se tanin communique aux cuirs.

Le tanin de palétuvier ne "nourrit" pas le cuir, par suite de sa trop grande solubilité dans l'eau et ne peut pas servir pour la préparation des cuirs épais.

Le *Rhizophora Mangle* L., Rhizophorées, est très abondant au Brésil et facile à exploiter. Il est connu sous les noms de :

Mangue vermelho,
Mangue de pendão (à Pernambuco)
Mangue preto
Mangue verdadeiro (mangue véritable)
Mangue sapateiro
Mangue de espeto (Alagôas).

Cette plante est très commune sur toutes les plages où ses longues racines adventives la fixent au fond de l'eau, en formant des bordures forestières à peu près impénétrables.

Le bois est très dur, serré, rougeâtre et peut être employé pour la construction des embarcations et des canots. Comme il est inattaquable par l'eau de mer, il sert aussi à faire des palissades sur les rivages. D. = 1.017; force = 297 kilogrammes.

L'écorce de *Rhizophora Mangle* se présente en morceaux très irréguliers, plats ou légèrement cintrés, et dont l'épaisseur varie de 3 à 10 millimètres. La surface extérieure est constituée par un suber très épais, offrant des nuances variables, d'un brun grisâtre, marquées de larges taches de couleur ocracée et de plaques blanches irrégulières; cette surface, lisse dans les écorces de moyenne grosseur présente d'assez larges dépressions sur les plus gros fragments. La face interne, d'un brun foncé, est grossièrement striée dans les sens longitudinal. La cassure est assez nette.

Cette écorce est inodore; elle a une saveur légèrement amère et astringente; elle craque sous la dent et teinte la salive en rouge.

Elle renferme environ 32 p. 100 de tanin. Du tronc de l'arbre découle par incision un suc qui, épaissi, forme de *Kino d'Amérique*, lequel constitue un médicament astringent de premier choix.

La thérapeutique utilise de préférence les écorces provenant de plantes âgées de 5 à 6 ans, parce que le suc et le tanin s'y trouvent encore réunis. Pour leur emploi, ces écorces sont traitées exa-

ctement comme celles du Quinquina (poudre, extrait fluide, extrait mou, teinture, sirop, etc. ...).

MANGUE DO PARÁ

Nom Botanique: *Cassipourea macrophylla* DC. Rhizophoracées.
Synonime — *Cassipourea guianensis*.

Vit dans les terrains marécageux de Pará et de ses alentours.
C'est un arbre de taille moyenne, à feuilles opposées et ovales.

Les fleurs sont blanches et en grappes.

Les fruits sont semblables à une baie, sphériques, et contiennent de 1 à 3 semences.

Le *Cassipourea macrophylla* est utilisé comme le *Rhizophora Mangle*; il possède les mêmes propriétés."

Vê-se por ahi o valor de ordem economica apresentado por estas plantas cujos nomes communs vão a seguir:

1) *Rhizophora mangle* L. (Mangue, Mangue vermelho, Mangue verdadeiro, Guaparaiba).

2) *Rhizophora mangle* L. var. *racemosa* Meyer (Mangue sapateiro).

3) *Laguncularia racemosa* Gaertn. (Mangue branco, Tinteira, Mangue canapomba).

4) *Avicennia nitida* Jacq. (Manque amarello, Mangue branco, Mangue).

5) *Avicennia tomentosa* Jacq. (Mangue siriba Mangue seriba, Siriuba).

Estas acima enunciadas são as consideradas principaes ou essenciaes. São productoras de tanninos e a todas se applica o nome de mangue. Não está ainda feito, entretanto, o estudo das plantas satelites que, concorrendo para a formação do mangrove, não fornecem tanninos em quantidade apreciavel. São numerccas, vivem entrelaçadamente, constituindo um aspecto phytosociologico dos mais interessantes e de grande valor na geologia litoreana.

E' indiscutivelmente uma formação que se prende, pelo typo de terreno e pelos caracteristicos biologicos, ao capitulo das *Mattas*, com o sub-titulo de *Mattas dos alluviões maritimos* ou *Mangal* ou *Manguesal*. Esta é a opinião de J. HUBER, grande botanico e grande conhecedor da Flóra do Brasil (7). Encontra-se, partidario da mesma opinião, o grande geologo GONZAGA DE CAMPOS na explanação geral feita a proposito do Mappa florestal do Brasil, por elle organizado com larga documentação e com a visão clara dos complexos phytogeologicos no Brasil (8).

Seria preferível adoptar a denominação *Manguesal* ou *Mangrove*, como sub-titulo de Mattas, porquanto existem plantas que formam a mesma associação nos rios. Está fóra de duvida que é um problema referente ás mattas, encontrando-se, assim, subordinado aos principios scientificos que regem essas formações botânicas. E' necessario, entretanto, lembrar que esses principios estão accrescidos de certas clausulas ou então se acham modificados, em virtude das particularidades decorrentes de serem mattas banhadas constantemente pela agua salgada ou salôbra. Os factores immanentes a essas circumstancias locaes imprimem á vegetação que ahi surge um aspecto typico e inconfundivel.

As plantas secundarias encontradas são os "mangue do matto", "mangue d'agua doce", "mangue-rana", todos taniferos, apesar de serem em pequena quantidade.

O que se torna difficil é apresentar o quadro das plantas satelites porque, dada a extensão em que se encontram os mangues, é natural que as especies, apenas companheiras, mudem conforme a latitude. Entre outras encontram-se:

Spartina brasiliensis Raddi. (Paraturá)
Pterocarpus draco L. (mututy)
Hibiscus tiliaceus St. Hil. (algodão da praia)
Pithecolobium cochleatum Mart.
Anona palustris L. (araticum).
Cyperaceas
Pteridophytas

Encontramos nos mangroves da Bahia, representantes de *Attalea* sp.?, bem como de *Gynerium* sp.?

II

IMPORTANCIA DO MANGROVE

A importancia do Mangrove é multipla. Na fixação das terras é immensa. As raizes entrelaçadas, muitas fóra do terreno, constituem factor optimo para impedir o desmoronamento das terras. A condensação de individuos, uma das maiores entre plantas, é outro impecilho para a desagregação. Já HUBER diz que, na verdade, o mangal ou o siriubal, desde que estejam constituídos perfeitamente bem, favorecem a sedimentação e o crescimento do litoral, pois, além do entrelaçamento das plantas do mangue, nas-

cem novas arvores, progredindo o povoamento vegetal cada vez mais intensamente e de modo incessante.

E' phenomeno geral conforme se pode deduzir dos estudos feitos no Archipelago malayo (9), bem como os aspectos geraes, no Oriente e no Occidente revelam a mesma constituição e o mesmo modo de progredir (10). A estrutura das folhas, as raizes respiratorias, as reacções produzidas por outros órgãos são apresentações das mais interessantes, marcando para essas plantas um capitulo especial na *Phyto-geographia* (11). A disposição de raizes e a associação fechada estabelecida por essas plantas é uma força geodynamica constructora das mais efficientes e vantajosas. H. PITTIER, observando o facto, na Venezuela, diz: "La explotacion de los manglares es muy activa en el delta del Orinoco y en otras partes, y es muy de desearse se tomen medidas efectivas para assegurar el balance entre los córtes y la repoblación." (12).

Nas Indias neerlandezas, (13) VAN STAELEN nota a applicação do mangrove na formação de terras, assegurando que, não sómente, se constituem aterros, quanto a emersão de certas extensões litoreanas.

Não se pode esquecer, um só momento, o valor destas plantas na fixação das terras litoreanas e marginaes. A acção protectora offerecida pela muralha forte desses seres vivos é extraordinaria. MARTIUS nos chama a attenção: "*Primum densa valla silvae Mangle (Manglares Hispanorum, Manguesaes Lusitanorum) non solum defendunt terram a fluctuum maritimorum violentia, quae repelluntur spicissis earum ac firmis voluminibus...*" (14).

E' este um phenomeno geologico por demais conhecido, tornando-se curial dever-se impedir por todos os modos e destruição do mangrove porquanto o desaparecimento das especies formadoras de tal associação irá alterar profundamente o facies do litoral pela desagregação oriunda da acção lenta e continua das aguas por qualquer tempestade.

Em diversos pontos da costa argilosa do Brasil já se tem observado essa destruição que acarreta grande prejuizos. Verificamos consequencias dessa devastação principalmente no Reconcavo da Bahia e no Districto Federal.

Lembrando ainda algumas palavras de J. HUBER: "Quando porém, em frente d'um mangal, descobre uma praia de areia, esta, levantada pelo vento e impellida dentro do mangal, quer em camada quasi nivellada, quer em forma de dunas migrantes, acaba de matal-o, mais ou menos rapidamente, como tive occasião de observar, ha uns 13 annos, na ilha dos Machados, onde um grande siriubal, invalido pelas areias, estava morto, as arvores ainda em

pé e com os galhos nus, produzindo uma impressão inesquecível de desolação e de tristeza. Em certos pontos da costa atlantica, no cabo de Maguary por exemplo, o mangal já crescido das pontas sujeito aos ataques da resaca, fica pouco a pouco destruido pelo lado do mar.

Do lado da terra, o mangal cede finalmente o lugar a outras formações vegetaes. Nos logares onde a agua das marés é bastante salgada, como por exemplo na costa do Salgado, a parte interior do mangal que só é molhada pelas marés dos equinoxios, definha e morre, deixando apenas uma vegetação herbacea muito rasteira e escassa, que forma os taes "apicuns", resistindo com difficuldade á concentração da agua salgada deixada sobre taes superficies, onde o sal no tempo do verão apparece na superficie em forma de efflorescencias brancas como neve. No dominio da agua doce porém, a formação vegetal que se substitue ao mangal do lado de dentro, é a matta da varzea." (15).

Pelas opiniões de MARTIUS e de HUBER, ambos optimos observadores e criteriosos, se patenteia claramente a importancia dos mangues na aquisição e na fixação de terrenos, bem como se vê que a flora de successão é incapaz de resistir aos factores ambientes, tornando-se o terreno sáfaro, ou destruindo-se pela acção invasora das aguas.

Na verdade é isso mesmo o que acontece pois a argilla, em certos casos, é arrastada pelas ondas ou pelas correntes dos rios. Em outros casos se apresenta despida, sob a acção do sol, tornando-se fenestrada, impropria ás plantações. Finalmente pode ser sotaposta á areia que formará lençóes movediços, dunas destruidoras que pertubam grandemente a vida economica daquellas regiões.

E' possivel ainda que se lhe succedam as formações dos apicus, dos jundús, porque, nestes ultimos, se encontram vegetaes dos mangroves, restos resistentes e raros da vegetação forte dos mangroves. Assim se encontra a *Spartina ciliaris* Kunth., typica da Psammochosia, do Rio Grande do Sul (16) correspondente á *Spartina brasiliensis* Raddi, do norte do Brasil e uma das especies satelites do mangrove. Estes factos serão encontrados, tanto no litoral, quanto nas margens dos rios até onde chega a agua do mar, ou mesmo em pleno dominio da agua doce, como acontece para a *Rhizophora Mangle* L. var. *racemosa* Meyer (17).

O problema é extensivo ás outras regiões que apresentam manguesaes. E' assim que se encontram documentações boas a respeito dessa vegetação na Africa (18) (19), bem como do problema

florestal das colonias francezas no qual se incluem os mangues, como formações de *mattas de alluviação*. (20).

Em 1886, LANESSAN já havia abordado esse assumpto, a respeito das plantas uteis encontradas nas Colonias francezas. (21).

III

VALOR ECONOMICO DO MANGROVE

Pelo exposto anteriormente se conclue da grande utilização das cascas e folhas da maioria das especies que povoam os mangues, bem como das regiões em que se faz essa exploração, conforme se pode verificar, compulsados LEVASSEUR (22), WAPPAEUS (23), GABAGLIA (24) e outros.

SELLIN, na bellissima synthese sobre geographia do Brasil diz: "As mattas da costa não se prendem directamente a *Hilaea amazonica*, pois, como já dissemos alhures, toda a costa plana de N. E. é arenosa, e como unica forma de vegetação encontram-se ali mattas de mangues (*Rhizophora mangle* L.), representações exquisitas do mundo vegetal, formando tronco desigual de 10 a 18 metros que se eleva de um feixe de raizes de muito braços, e dos galhos que pendem despede raizes aereas que apenas chegam até a lama tornam-se em novos troncos independentes. De resto este labyrintho de plantas não se encontra sómente nas costas intertropicaes do velho e antigo mundo; seu territorio estende-se além do tropico do Capricornio, por exemplo na provincia de Santa Catharina, aonde, como no Norte do Brasil, empregam-se as cascas e as folhas no cortume de couros." (25)

Em maior quantidade é encontrado em Pernambuco, Alagôas, Serpige, Bahia, Estado do Rio, Districto Federal, São Paulo, Paraná e Santa Catharina. Pela gravura (I) vemos um dos pontos do Districto Federal onde se apresenta formação de Mangrove interessante pela disposição especial das raizes.

A titulo de curiosidade, citamos trechos de GABRIEL SOARES DE SOUZA, sobre os mangroves:

"Ha uns mangues, ao longo do mar, a que o gentio chama *apa-reiba*, que tem a madeira vermelha e rija, de que se faz carvão; cuja casca é muito aspera, e tem tal virtude que serve aos curtidores para curtir toda a sorte de pelles, em lugar de sumagre, com o que fazem tão bom cortume como com elle. Estes mangues fazem as arvores muito direitas, dão umas candeias verdes compridas que tem dentro uma semente como lentilhas, de que ellas nascem."

Ainda mais:

“Ao longo do mar se criam arvores, a que os Portuguezes chamam espinheiros e os indios tatagiba, que tem as folhas como romeira, e os ramos cheios de espinhos; a madeira por fóra é muito aspera e por dentro amarella de côr fina; a qual se lavra muito bem, sem embargo de ser dura; e é tão fixa que não ha quem visse nunca um páo destes podre, de que se fazem muitas obras boas.

Pelo salgado ha uma casta de mangues, a que os indios chamam sereiba, que se criam onde descobre a maré, os quaes lançam muitos filhos ao pé todos de uma grossura que servem para encaibrar as casas de matto, e os mais grossos servem para as casas dos engenhos, por serem muito compridos e rijos, e de grossura bastante.

Destes mangues se faz tambem lenha para os engenhos, aos quaes cahem algumas folhas que se fazem amarellas, de que se mantem os caranguejos, que por entre elles se criam; e dão estas arvores umas espigas de um palmo, da feição das do feijão, e tem dentro um fructo á maneira de favas, de que tornam a nascer ao pé da mesma arvore, e por derredor d'ella.

Canapauba é outra casta de mangues, cujas arvores são muito tortas e desordenadas, muito asperas de casca, cujas pontas tomam para baixo em ramos muito lisos, emquanto novos e direitos, e vem assim crescendo para baixo, até que chegam a maré; e como esta chega a elles logo criam ostras, com o peso das quaes vem obedecendo ao chão até que péga delle, e como pela logo lança ramos para cima, que vão crescendo mui desafeiçoados, e lançam mil filhos ao longo d'agua que tem tão juntos que se afogam uns aos outros.”

Da leitura dessa exposição feita em 1587, se vê claramente a importancia emprestada aos mangroves, confirmada por outros auctores antigos como o dos Dialogos das Grandezas do Brasil que ao responder BRANDONIO e uma pergunta de ALVIANO diz:

“Os mangues nascem nos alagados entre rios que estão sujeitos aos fluxos e refluxos da maré, e os mais delles sobre vasa, dos quaes ha ahi duas castas, um vermelho e outro branco: o vermelho é mais rijo, e dá-se melhor na vasa, o outro branco é páo molle, e nasce um pouco mais desviado do salgado e em terra mais fixa, e todos botam as raizes de cima para baixo, mas em mais quantidade o vermelho.”

Mais adiante cita o mesmo BRANDONIO, conhecedor das cousas do Brasil, a existencia de animaes que se criam nos magroves, dizendo: “E destas ostras vi já algumas tamanhas, e não o digo por

encarecimento, que era necessario ser partido o seu miolo ás talhadas com faca, pero se haver de comer. Dão-se pelos rios salgados, nas margens dos mesmos rios, e pelos pés, ramos e troncos de uma arvore, a que chamam *mangue*, de que já tenho tratado." (27).

FERNÃO CARDIM se exprime mais ou menos do mesmo modo: "*Mangues*. Estas arvores se parecem com os salgueiros ou sinceiros da Europa, delles ha tanta quantidade pelos braços e esteiros, que o mar deita pela terra dentro, que ha leguas de terra todas deste arvoredado, que com as enchentes são regadas do mar; caminhamos logo leguas por estes esteiros, e dias inteiros pelos rios onde ha estes arvoredos; estão sempre verdes, e são graciosos, e apraziveis, e de muitas especies; a madeira he boa para queimar, e para emmadeirar casas; he muito pesada e rija como ferro; da casca se faz tinta, e serve de casca para cortir couros; são de muitas especies; hum certo genero dellas deita huns gomos de cima de comprimento ás vezes de huma lança até chegar á agua, e logo deitão muitas trempes e raizes na terra, e todas estas arvores estão encadeadas e feitas em trempes, e asi as raizes, e estes ramos tudo fica preso na terra; emquanto são verdes estes gomos são tenros e porque são vãos por dentro se fazem delles boas frautas." (28)

A quantidade de animaes que nelles habita é enorme, não podendo fazer parte de um trabalho de Botanica. E' das mais extensas e de grande valor economico como já foi assignalado por muitos auctores. Ha um magnifico trabalho de LUEDERWALDT (29) no qual estão enumerados os Crustaceos e Molluscos, as aves que nidificam nas plantas dos manguesaes e até outros animaes que habitam ou são mais encontrados nessas regiões. Alguns dos ultimos, mammiferos nocturnos procuram os manguesaes ao anoitecer, de preferencia, atacando outros animaes de que se alimentam. Entre estes vi diversas vezes o cão selvagem (*Chrysocyon jubatus*).

Do mesmo modo no trabalho de KRAATZ-KOSCHAU e HUBER no qual se encontram indicações sobre a existencia de alguns animaes. (30).

IV

PRINCIPAES PLANTAS DOS MANGROVES

Damos, em seguida, as denominações das principaes plantas dos Mangroves brasileiros, tanto as essenciaes quanto as facultativas e accidentaes.

PLANTAS BANHADAS PELA AGUA SALGADA OU SALÔBRA HABITUALMENTE:

Rhizophoraceas ... { *Rhizophora mangle* L.
Rhizophora mangle var. *racemosa* Meyer.
Cassipourea fluiatilis Aubl.
Cassipourea macrophylla DC.
Cassipourea guianensis Aubl.

Verbenaceas { *Avicennia tomentosa* Jacq.
Avicennia nitida Jacq.

Cyperaceas { *Fuirena brasiliensis* Pall.
Spartina brasiliensis Raddi.
Spartina sp.?

Combretaceas { *Laguncularia racemosa* Gaertn.
Conocarpus erecta L.
Terminalia tanibouca Smith.
Bucida buceras L. var. *angustifolia* DC.

Myrsinaceas { *Jacquinia armillaris* Jacq.
Myrsine laurifolia Casar.
Myrsine ovalifolia Miq.
Myrsine flocculosa Mart.
Conomorpha laxiflora Alph. DC.

Polygonaceas — *Symmeria paniculata* Benth.

Guttiferaceas { *Clusia* sp.?
Tovomita brasiliensis (Mart.) Wallp.
Tovomita macrophylla Wallp.

Ochnaceas — *Ouratea castaneaefolia* DC.

Hippocrateaces ... — *Salacia* sp.?

Melastomataceas .. — *Miconia serialis* DC.

Malvaceas — *Hibiscus tiliaceus* (L.) St. Hil.

Amaryllidaceas ... — *Crinum attenuatum* Willd.

Cyperaceas — *Lagenoscarpus oocarpus* C.B. Clarke.

Marcgraviaceas... — *Norantea brasiliensis* Choisy.

Typhaceas — *Typha domiguensis* Pers.

Myrsinaceas { *Rapanea parviflora* Metz.
 Rapanea vilosissima Mart.
 Myrsine leuconeura Mart.

Oenotheraceas ... — *Jussieuia* sp.?

NOMES VULGARES

Mangue	<i>Rhizophora Mangle</i> L.
Mangue amarello ...	<i>Avicennia nitida</i> Jacq.
Mangue amarello ...	<i>Avicennia tomentosa</i> Jacq.
Mangue branco	<i>Laguncularia racemosa</i> Gaertn.
Mangue branco	<i>Avicennia nitida</i> Jacq.
Mangue branco	<i>Avicennia tomentosa</i> Jacq.
Mangue canapomba.	<i>Laguncularia racemosa</i> Gaertn.
Mangue canoé.....	<i>Terminalia aggregata</i>
Mangue ciruba	<i>Avicennia nitida</i> Jacq.
Mangue d'agua doce.	<i>Miconia serialis</i> DC.
Mangue d'agua doce.	<i>Cassipourea fluvialis</i> Aubl.
Mangue d'agua doce.	<i>Cassipourea guianensis</i> Aubl.
Mangue d'agua doce.	<i>Salacia</i> sp.?
Mangue de botão....	<i>Terminalia aggregata</i>
Mangue de pendão..	<i>Rhizophora Mangle</i> L.
Mangue do matto...	<i>Ouratea castaneaefolia</i> DC.
Mangue do Pará....	<i>Cassipourea macrophylla</i> DC.
Mangue do Pará....	<i>Cassipourea guianensis</i> Aubl.
Mangue Guapirá ...	<i>Avicennia nitida</i> Jacq.
Mangue preto	<i>Rhizophora Mangle</i> L.
Mangue-rana	<i>Symmeria paniculata</i> Benth.
Mangue-rana	<i>Tovomita brasiliensis</i> (Mart.) Wallp.
Mangue-rana	<i>Tovomita amazonica</i> Wallp.
Mangue-rana	<i>Tovomita macrophylla</i> Wallp.
Mangue rasteiro	<i>Laguncularia racemosa</i> Gaertn.
Mangue sapateiro...	<i>Rhizophora Mangle</i> L. var. <i>racemosa</i> Mey.
Mangue siriba	<i>Avicennia tomentosa</i> Jacq.
Mangue siriuba	<i>Avicennia tomentosa</i> Jacq.
Mangue seriva	<i>Avicennia nitida</i> Jacq.

Mangue verdadeiro..	<i>Rhizophora Mangle</i> L.
Mangue vermelho ...	<i>Rhizophora Mangle</i> L.
Mangue vermelho ...	<i>Rhizophora Mangle</i> L. var. <i>racemosa</i> Mey.
Algodão da praia....	<i>Hibiscus tiliaceus</i> St. Hil.
Apareiba	<i>Rhizophora Mangle</i> L.
Araticum	<i>Anona palustris</i> L.
Canapaúba	<i>Laguncularia racemosa</i> Gaertn.
Canna brava	<i>Gynerium</i> sp.?
Ceri	<i>Avicennia</i> sp.?
Cereiba	<i>Laguncularia racemosa</i> Gaertn.
Cereibuna	<i>Avicennia nitida</i> Jacq.
Cereitinga	<i>Avicennia nitida</i> Jacq.
Paraturá	<i>Spartina brasiliensis</i> Raddi.
Piassava	<i>Atalea</i> sp.?
Mututy	<i>Pterocarpus draco</i> L.
Sibira	<i>Laguncularia racemosa</i> Gaertn.

V

FORMAÇÃO

Ha indiscutivelmente semelhança de formação em todas as partes em que se encontram mangroves. Semelhança de formação e semelhança de especies, de tal modo que as conclusões dos estudos feitos em determinado ponto são adaptaveis a qualquer outro. Segundo MARTONNE o Mangrove é uma floresta de arvores de estrutura xeróphila, adaptadas á vida em solo lodoso constantemente humido, salino e periodicamente inundado. Emmaranham-se, facilitam a existencia de certos animaes, intromettem-se pelas formações coraligenas e fixam detricitos, permittindo um avanço continuo, si bem que lento, da faixa litoreana em relação ao mar ou ao rio. E' o que se nota sempre, quer se examine na sua progressão, quer na repressão, quando devastado cede lugar aos apicuns, as linguas de areia, succedendo-lhe outra flora, outro typo de vegetação, menos basta.

Apparecem nos pontos em que existe argilla e dahi em diante se estabelece uma constituição de terreno que avança para o mar, cada vez mais intensamente. BRANNER diz: "Os extensos mangaes da costa não só protegem a terra contra as esfregações das correntes das marés, como tambem, reprimindo aquellas correntes, causam a deposição rapida de todos e consequentemente accelearam a formação de terra firme nas partes razas dos estuarios." (31)

Essas constituições têm attrahido a attenção de muitos scien-
tistas que sempre se têm interessado pelo problema e GREBEL (32)
o estudou no seu aspecto geral, bem como o fizeram KARSTEN, COS-
TANTIN e outros.

Indiscutivelmente o estudo feito por G. KARSTEN, no Archi-
pelago Malaio é dos mais completos, porém só se refere aquella re-
gião. Si os factores determinantes da vegetação do mangue são
identicos, acarretando identicas modificações, não só na morpho-
logia externa, como na estrutura, sabemos, entretanto, que as es-
pecies não são as mesmas, e, para as secundarias, a lista seria
muito maior em favor do Brasil, principalmente tomando em con-
sideração as enumerações feitas por MARTIUS, por WARMING, por
SCHIMPER, por BREBEL, por HUBER, por LE COINTE (33) e outros.

Não raro os vegetaes dominantes se cobrem de epiphytas, (Bro-
meliaceas, Araceas e Orchideas, servindo de exemplo as estampas
de "Vegetationsbilder aus Südbrasilien" (34) e com as estampas ori-
ginaes deste trabalho. São plantas accidentalmente encontradas,
como tambem até *Crinum attenuatum* Willd observado por WETTS-
TEIN e tambem por LUDWALDT.

A estrutura das folhas, bem como da casca do caule e da
raiz é das mais características, correspondendo ao equilibrio com
o meio salino.

WERNECK estudou algumas das estruturas da raiz (35) e
ARESCHOUG fez importantissimo estudo sobre a estrutura das fo-
lhas das plantas dos mangroves, examinando especies de todos os
tipos de manguesaes (36) e estabelecendo a uniformidade de va-
riação de estrutura.

Devemos reportar-nos a respeito da physiologia das plantas
crassas ao estudo experimental feito por AUBERT (37) cujas con-
clusões apezar de não se referirem ás especies formadoras dos man-
guesaes, são, todavia, a ellas applicaveis pelas condições semelhan-
tes de meio actuando sobre algumas.

A delimitação perfeita do manguesal se torna, por vezes, diffi-
cil, dadas as condições especiaes da vizinhança do mar. Muitas
plantas, proximas e não banhadas pela agua salgada ou salôbra,
tem as differenciações necessarias para resistirem a qualquer in-
vasão de aguas das marés e, deste modo, existem muitos vegetaes
que, não sendo essencialmente dos mangroves, são accommodaveis
e podem seguramente passar como formadoras da mesma asso-
ciação. Lembramos o que diz MARTONNE: "Les formations spéciaes
au bord de la mer sont particulièrement interessantes dans la zone
chaude. Les grèves abandonées définitivement par la mer sont gé-
néralement plus vite conquises par la végétation que dans la zone

tempérée, sauf dans les régions très sèches, où le lavage des sels se fait plus lentement. A Java, on a pu suivre l'envahissement du sol, d'abord par des plantes rampantes à racine traçantes (*Ipomoea*), puis par de buissons de *Pandanus* ou espèces analogues. Les caractères xérophiles tendent à disparaître progressivement. Les plages périodiquement recouvertes par la marée sont le siège d'une formation très particulière, celle des palétuviers. C'est une forêt d'arbres à structure xérophile, adaptés à la vie dans un sol vaseux, constamment humide, salin et périodiquement inondé. La plupart sont des Rhizophoracées (*Rhizophora mucronata* est l'espèce la plus caractéristique de l'Ancien Monde). A la marée haute, seule la couronne des feuillages d'un vert très accentué sort de l'eau. A la marée basse, on aperçoit un dédale de branches et de racines. Celles-ci présentent des excroissances verticales, qui sortent de la vase et sont douées d'un pouvoir respiratoire précieux pour la vie du réseau ligneux immergé (d'où le nom de *pneumatophores*).

Les formations de palétuviers ne se trouvent pas partout sur les côtes de la zone chaude. Les parties rocheuses exposées au ressac en sont naturellement privées, tandis que les golfes et les lagunes en sont garnis. C'est dans l'Ancien Monde qu'elles présentent la plus grande richesse de formes: *Rhizophora mucronata* y garnit le pourtour exposé encore au choc des vagues; à l'intérieur dominant les *Brughiera*, arbres de port plus élevé. Dans le Nouveau Monde, la variété des formes est moins grande; la Floride avec ses Keys est le lieu principal de développement des palétuviers (*Rhizophora mangle*).” (38) Não tem razão MARTONNE quando fala na maior riqueza dos mangroves do velho mundo. O motivo é de, a proposito da America, no geral, só tratarem os scientistas das principaes familias, deixando de lado a vegetação secundaria, cousa que não foi seguida por aquelles que trataram dos mangues nas Indias, na Malasia e mesmo na Africa. Por isto, procuramos assignalar a maioria das especies encontradas em contacto com a agua salgada ou com a salôbra, pela qual se poderá observar a multiplicidade de especies no Brasil. Outro motivo, e este talvez mais perturbador, é separar as plantas da região mangue das plantas que formam as restingas, os jundus e os apicuns.

A geographia toponymica invadiu a phytogeographia, de modo que certas denominações são empregadas em referencia á vegetação quando, na verdade, representam logar, modo de apresentação de terra. Dahi, confusões, más interpretações e até mesmo omissões de muitas plantas.

O cotejo da distribuição no Brasil e na Asia evidencia factos dignos de nota. E' assim que para a Asia (quadro I) se encontra

a indicação da *Nipa fruticans* Thunb., não correspondendo palmeira alguma na America. Entretanto encontramos na Bahia, especies de *Atalea* e, do Rio de Janeiro para o Sul, a palmeira chamada *Bactris setosa* (Photographia II). O mesmo acontece para as Myrsinaceas das quaes se encontra nas Indias representante do genero *Aegiceras* e no Brasil existem especies dos generos *Myrsine* e *Conomorpha*. Talvez exista no Norte do Brasil a *Bucida buceras* mas não é possivel assegurar a sua presença nos mangroves brasileiros.

Constitue, assim, problema difficil fazer a linha delimitante entre a vegetação do mangrove e a da primeira parte da vegetação dos jundús e apicuns.

As morphoses apresentadas pelas plantas são das mais diversas. Raizes que se apresentam sob differentes aspectos, principalmente em *escoras*, *tabulares* e *respiratorias*, mas sempre entrelaçadas, formando um emmaranhamento todo especial. A viviparidade é outro facto digno de nota, encontrado ou habitualmente na *Rhizophora mangle* L. e variedade *racemosa* Mey, ou facultativamente como em especies dos generos *Carapa*, *Conocarpus* e *Laguncularia*. E' um phenomeno typico de convergencia de caracteres pois é encontrado em vegetaes afastados taxinomicamente, como *Rhizophoraceas*, *Verbenaceas*, *Myrsinaceas* e *Meliaceas*.

O mesmo poderíamos dizer a respeito dos fructos providos de modificações que facilitam o transporte pela agua, que permite longa estadia mergulhada sem deterioração, estendendo-se essa particularidade ás sementes.

VI

REGIÕES DE MANGROVE PROXIMAS DO BRASIL

Como foi visto anteriormente, existe possibilidade de transporte de fructos, sementes ou mesmo de plantas pelas correntes aquaticas e, deste modo, julgamos não ser fóra do proposito accrescentarmos algumas citações referentes a regiões proximas nas quaes se encontram funcções de Mangrove e, portanto, possibilidade de deslocalizações de vegetaes componentes dessas associações.

CUBA (41)

Conocarpus racemosus Lin. (Patabáu, Mangle amarillo, Mangle blanco, Mangle bobó).

Avicennia nitida Jacq. (Mangle prieto).

Conocarpus erectus Linn. (Yana, Mangle botón).

Rhizophora Mangle Linn. (Mangle rojo, mangle colorado de uña).

Citharexylum fruticosum Lin. (Mangle de Sabana, Canilla de venado).

Picrodendron macrocarpum (A. Rich.) Britton (Aceituna, Guayo blanco, Roblecillo, Yanilla, Yanilla prieta).

Hibiscus tiliaceus L. (Majagua colorada).

Anona glabra L.? *Anona palustris* L.? (Bagá).

Echites repens Jacq.? *Echites torulosa* Jacq. (Bejuco de Mangle).

Rhabdadenia paludosa (Vahl.) Miers.

Bucida buceras Lin. (Júcaro).

Buchenavia capitata (Vahl.) Eichl. (Júcaro amarillo).

Bucida capitata Vahl. (Júcaro amarillo).

Bucida spinosa (Northr.) Jennings (Jucarillo).

Bucida angustifolia (Northr.) Jennings (Júcaro espinosa).

Buchenavia capitata (Vahl.) Eichl. (Júcaro mastalero).

SURINAM (42)

Terminalia Tanibouca Smith., *Buchenavia capitata* (Vahl.) Eichl. *Conocarpus erecta* Jacq., *Bucida Buceras* Linn., *Cacoucia coccinea* Aubl., *Laguncularia racemosa* Gärt., *Conomorpha magnoliifolia* Mez., *Conomorpha multipunctata* (A.DC.) Miq., *Citharexylum quadrangulare* Jacq., *Citharexylum cinereum* L., *Citharexylum myrianthum* Cham., *Aegiphila laevis* Will., *Aegiphila cuspidata* Mart., *Aegiphila alata* Swartz., *Avicennia nitida* Jacq.

AMERICA CENTRAL (43)

Bucida Buceros, *Conocarpus erecta*, *Laguncularia racemosa*, *Lumnitzera racemosa*, *Rhizophora conjugata*, *Rhizophora mangle*, *Rhizophora mucronata*, *Cassipourea elliptica*, *Cassipourea guianensis*, *Cassipourea macrodanta*, *Cassipourea podanta*, *Aegiphila deppeana*, *Aegiphila alata*, *Aegiphila fasciculata*, *Avicennia nitida*.

Na nomenclatura popular, não citamos algumas espécies que têm o nome de *Mangue* mas não entram na formação desse typo litoreano ou ribeirinho. Vivem na areia, algumas vezes até afastadas do litoral, mas são denominadas pelo povo como si fossem dos manguesaes. Assim são as seguintes:

Mangue da praia — *Scaveola Plumierii* Vahl.

Mangue do brejo — *Eugenia nitida* Benth.

Ainda mais, a respeito da *Bucida Buceras* L., devemos lembrar que é especie das Antilhas, tendo sido encontrada nas Guyanas estrangeiras. Não foi assignalada, entretanto, no Brasil, apesar de ser possível encontra-la, dado o modo de dispersão das sementes.

A planta chamada Guarajuva, *Terminalia acuminata* talvez chegue até os mangueses, não podemos, porém, assegurar tal collocação.

Sobre as Embaubas, bem como sobre a tabebuia, devemos lembrar que apparecem dotadas de raizes especiaes. As embaubas apparecem com as raizes em escóras, evidenciando o typo especial de mangrove. A tabebuia se apresenta com raizes tabulares que por vezes aninham diversas plantas entre as quaes devemos citar Pteridophytas que com ellas constituem phyto-associações constantes no Brasil, por exemplo o *Acrostichum daneaefolium* Langsd. et Fischer.

Entre os Arauáques a *Rhizophora* é chamada Kakutiru.

CONCLUSÕES

- 1) Indiscutivelmente existe analogia entre todos os Mangroves.
- 2) A constituição ecologica é semelhante em todos, accrescendo que em certos litoraes que se afastam por alguns factores do typo mangroves, a vegetação é diversa como acontece na Europa e em certas regiões dos outros continentes.
- 3) As especies dominantes são das mesmas familias e até dos mesmos generos, com rarissimas excepções, conforme a enumeração por nós feita.
- 4) As associações phytologicas são tambem analogas e trazem os mesmos caracteristicos.
- 5) A dispersão das sementes e fructos, sendo sempre pela agua, é explicavel a analogia impressionante entre todos os Mangroves e em todos os pontos de vista.

ESTAMPAS

Apresentamos algumas photographias, mostrando as formações mais interessantes dos Mangroves.

Na Photographia I, encontram-se *Rhizophora* e *Laguncularia*.

Na photographia II encontra-se uma formação de *Bactris setosa* Mart., palmeira typica nas associações dos mangroves. Mais

além, vêm-se tabebuias e ainda outras plantas já em pontos não banhados pela agua salgada. Esta formação é das mais constantes e características do ponto de vista de Phytosociologia.

A photographia III mostra do lado direito e do lado esquerdo formações de Mangrove e intersticialmente as formações da restinga onde se evidenciam Gramíneas e Cyperaceas. E' bem typica essa constituição, salientando as transições dos mangroves aos apicuns e jundús, a medida que se depositam areias pela destruição dos mangroves, nesses pontos.

Na photographia IV se encontra um detalhe da photographia III na qual apparece nitidamente um grupo formado do Mangrove.

As photographias V e VI, mostram formações de *Rhizophora mangle* L., sendo que a primeira é um conjuncto, percebendo-se a associação de Gramíneas e Cyperaceas, pertencentes facultativamente aos mangroves. A photographia VI é um detalhe da anterior indicando com maior nitidez a disposição das raizes que se entrelaçam, constituindo um emaranhado capaz de fixação de terras, impedindo o esboroamento e consequente destruição; por ella se deprehende a denominação exacta de *Aparehyba* dada pelos indios a essa especie que é tão característica dos mangroves brasileiros.

A photographia VII mostra uma das plantas mais communs nos Mangroves, o *Hibiscus tiliaceus* Saint. Hil., vulgarmente chamado "Algodão da praia", especie satellite que se apresenta morfológicamente variavel no que diz respeito ao tamanho do caule e dotada de grande amplitude de accommodação porquanto vive em terra firme perfeitamente bem.

A photographia VIII é uma formação de *Laguncularia racemosa* Gaertn., vulgarmente indicada por diversos nomes conforme as elucidações anteriores. Mostra ao lado alguns grupos de Gramíneas.

Assim vimos, em traços geraes, os aspectos mais característicos dessa formação, no Brasil, evidenciando claramente o valor scientifico dos agrupamentos de vegetaes que ahi existem, extendendo-se de maneira incalculavel á vida economica actual.

BIBLIOGRAPHIA

- 1) WARMING, E. — Oecology of Plants. Oxford, 1909.
- 2) Flora Brasiliensis — Vol. IX pg. 169; vol. XII p. II; vol. XIV, p. II.
- 3) MARTIUS, C. F. PH. DE — Systema de Materia Medica Vegetal. Trad. Henrique Velloso d'Oliveira. Rio, 1854.

- 4) EDWALL, GUSTAVO — Boletim da Comissão Geographica e Geologica de S. Paulo. Bol. 16. 1906.
- 5) RÜBEL, EDUARD — Pflanzen-Gesellschaften der Erde. Berlin, 1930.
- 6) BROCADET, A. P. — Les Plantes utiles du Brésil. Paris, 1921.
- 7) HUBER, J. — Boletim Museu Paraense. Vol. VI, 1909, pg. 93 e seg.
- 8) CAMPOS, GONZAGA — Mappa Florestal do Brasil. Rio de Janeiro, 1926.
- 9) KARSTEN, G. — Ueber die Mangrove-Vegetation in Malayschen Archipel. 1891.
- 10) SCHIMPER, A.F.W. — Pflanzengeographie, 1898. Pg. 423.
- 11) GRAEBNER, P. — Pflanzengeographie, 1910.
- 12) PITTIER, H. — Plantas usuales de Venezuela, 1926.
- 13) VAN STAELEN, V. — Résultats scientifiques du voyage aux Indes néerlandaises de LL.AA.RR. le Prince et la Princesse Léopold de Belgique. Bruxelles, 1933. Vol. I.
Apud Revue de Botanique Appliquée, Jan. 1934.
- 14) MARTIUS, C. F. PH. DE — Tabulae physionomicae explicatae.
- 15) HUBER, J. — Boletim do Museu Paraense, Vol. VI, pg. 935 — 1909.
- 16) LINDMANN, C. H. M. — A vegetação no Rio Grande do Sul. 1906.
- 17) MASSART, J. — Une mission biologique belge au Brésil, 1930. Tom. II, pg. 50 e seg.
- 18) BERTIN, A. — Les Bois de la côte d'Ivoire, 1918.
- 19) BERTIN, A. — Les bois du Gabon, 1918.
- 20) BERTIN — La question forestière coloniale, 1919.
- 21) LANESSAN, J. C. DE — Les plantes utiles des colonies françaises, 1886.
- 22) LAVASSEUR, E. — Le Brésil. 1889.
- 23) WAPPEAUS — A Geographia physica do Brasil — 1884.
- 24) GABAGLIA, R. R. — As fronteiras do Brasil — Rio, 1916.
- 25) SELLIN, A. W. — Geographia geral do Brasil, 1889.

- 26) SOUZA, GABRIEL SOARES — Tratado descriptivo do Brasil. Capítulos LX e LXX.
- 27) Dialogo das Grandezas do Brasil — Edição da Academia Brasileira de Letras. Pg. 162 e 234.
- 28) CARDIM, FERNÃO — Tratados da Terra e Gente do Brasil. Rio, 1925 pg. 95.
- 29) LUEDERVALDT, H. — Os Manguesaes de Santos. 1919. Rev. Museu Paulista, Tomo XI.
- 30) KRAATZ-KOSCHLAN, K. VON & HUBER, J. — Zwischen Ocean und Guamá Pará, 1900.
- 31) BRANNER, J. C. — Geologia elementar, 1915.
- 32) GOEBEL, K. — Pflanzenbiologische Schilderungen. Erster Teil pg. 113 e seg. Marburg, 1889.
- 33) LE COINTE, P. — A Amazonia Brasileira Vol. III Arvores e Plantas uteis — Belem — 1934.
- 34) WETTESTEIN, R. VON — Vegetationsbilder aus Südbrasilien. 1904. (Grav. XVII, XVIII). Texto: pg. 26 e seg.
- 35) WERNECK, C. L. — Contribuição ao estudo da raiz nas plantas dos mangues, Rio, 1912.
- 36) ARESCHOUG, F. W. C. — Untersuchungen über den Blattbau der Mangrove-Pflanzen, 1902.
- 37) AUBERT, E. — Recherches physiologiques sur les plantes grasses, 1892.
- 38) MARTONNE, E. DE — Traité de Géographie physique 2ème. Edition. Paris, 1913.
- 39) COSTANTIN, J. — La nature tropicale — Paris, 1899.
- 40) COSTANTIN, J. — Les végétaux et les milieux cosmiques.
- 41) ROIG Y MESA, J. T. — Diccionario Botanico. Habana, 1928.
- 42) PULLE, A. — An enumeration of the vascular Plants known from Surinam — Leiden, 1906.
- 43) ROJAS, ULISES — Elementos de Botanica Geral, 3 vol. Guatemala, 1925-1936.



1 — *Rhizophora mangle* L. — Distrito Federal — *Laguncularia racemosa* Gaertn. (Photo Lacerda).



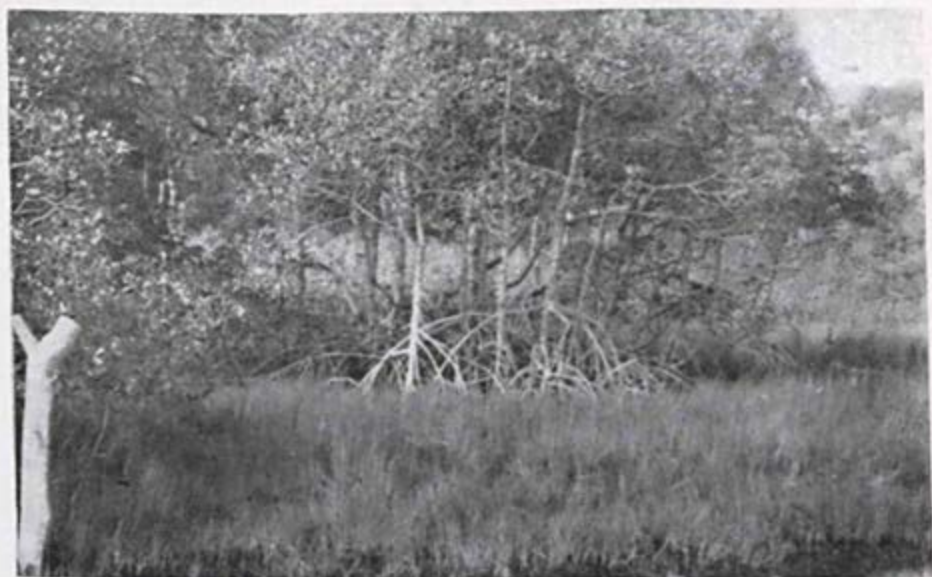
2 — *Bactris setosa* Mart. (Photo C. Lacerda)



3 — Transição do Mangrove. — Districto Federal. — (Photo C. Lacerda).



4 — Detalhe da Formação anterior. — Districto Federal.
(Photo C. Lacerda).



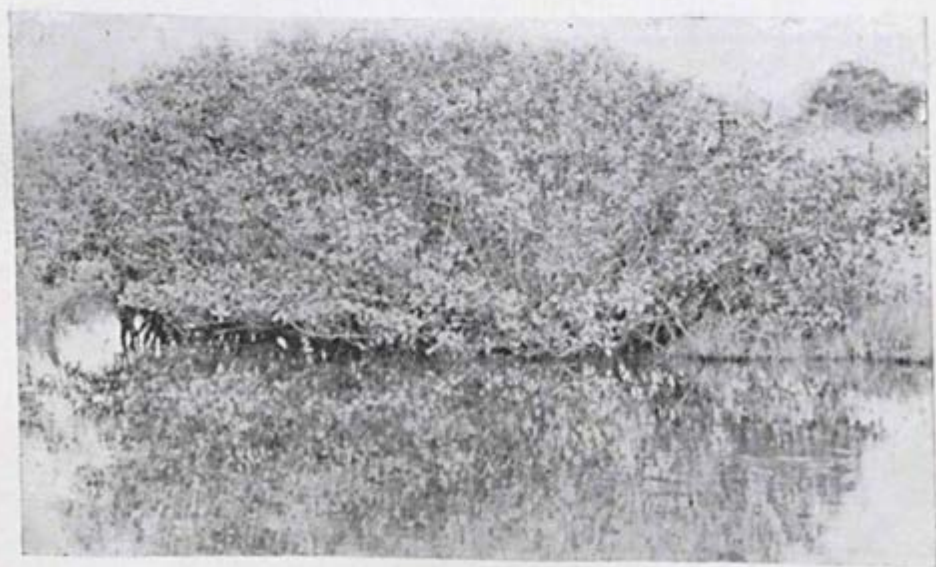
5 — *Rhizophora mangle* L. Distrito Federal (Photo C. Lacerda).



6 — *Rhizophora mangle* L. (detalhe da photographia anterior).
(Photo C. Lacerda).



7 — *Hibiscus tiliaceus* Saint. Hil. (Photo C. Lacerda).



8 — *Laguncularia racemosa* Gaertn. (Photo C. Lacerda).

DIVERSIDADE DOS GUARANÁS

ADOLPHO DUCKE
Assistente chefe do I.B.V.

Entre as plantas de cultura precolombiana, originárias da hyléa equatorial sul-americana, cabe logar de destaque às que fornecem o "guaraná" do Brasil, "cupana" da Venezuela e Colombia, droga estimulante de crescente importancia commercial no Amazonas brasileiro. Esse producto dotado de virtudes medicinaes já era conhecido na Europa desde os tempos coloniaes, mas os primeiros botanicos que viram as plantas foram HUMBOLDT e BONPLAND, os quaes encontraram o "cupana" na sua celebre viagem, no início do seculo passado, na Venezuela, collectaram material de herbario e classificaram a especie como *Paullinia cupana*, adoptando o nome popular em uso no paiz. Das suas origens no alto Orenoco e alto Rio Negro venezuelanos, então sob o dominio hespanhol, a cultura do "cupana" propagou-se, Rio Negro abaixo, á vizinha colonia portugueza onde já se conhecia o uso do "guaraná" de Maués, proveniente de uma planta parecida e preparado por processos menos primitivos. O predominio da "lingua geral" no alto Rio Negro brasileiro estabeleceu ahí a supremacia do nome "guaraná" sobre o de "cupana".

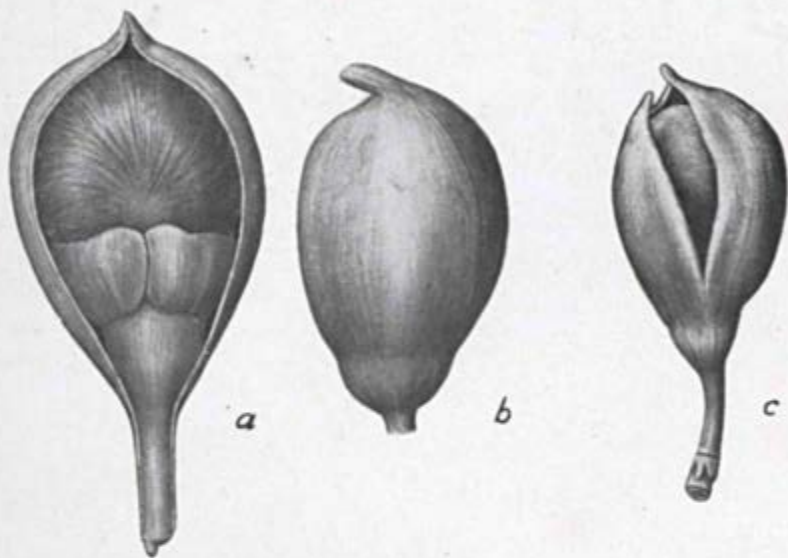
Quasi 20 annos depois de HUMBOLDT, MARTIUS conheceu plantas de guaraná no baixo Amazonas, recolto material botanico e descreveu-o como *Paullinia sorbilis*. Em vista, porém, da semelhança do escasso material e por ser o "cupana" venezuelano chamado "guaraná" no Rio Negro brasileiro (conforme acima ficou dito), as duas especies foram pelos botanicos posteriores consideradas identicas, e o nome *sorbilis* teve de ceder o lugar a *cupana* conforme o direito de prioridade.

A falta de qualquer ligação entre os dois focos, tão distantes, da cultura precolombiana das duas plantas (ainda não encontradas em estado indubitavelmente espontâneo) despertou-me desde muito tempo alguma duvida, quanto á identidade das mesmas, e o interesse de adquirir material completo do "cupana", para o comparar com o guaraná commum brasileiro oriundo de Maués. Isso não me foi facil porque ha muitos annos já a cultura do "cupana" desapareceu do Rio Negro brasileiro. Consegui-o afinal por occasião da minha viagem á fronteira no dito rio, em qualidade de addido á Comissão Demarcadora, em setembro de 1935, quando encontrei uma velha plantação n'um sitio abandonado perto de Marabitanas. Havia ali plantas de todas as idades; muitas estavam em flôr, algumas com fructos maduros, e, debaixo das mesmas, encontrei bom numero de mudas novas. Colhi sufficiente material botânico e plantinhas novas para o Jardim.

Essas plantas divergem das do "guaraná" do baixo Amazonas em varios pontos bastante importantes, ao ponto de não haver duvida quanto á presença de duas subespecies ou variedades geográficas bem definidas:

1. *PAULLINIA CUPANA* H. B. K., *TYPICA*. Plantinhas novas com foliolos fortemente lobados e recortados. Plantas de qualquer idade desprovidas de gavinhas. Flores e fructos maiores que na outra variedade, chegando os fructos ao dobro ou triplo tamanho dos daquella; esses fructos são accentuadamente obovado-piriformes e d'um vermelho bastante escuro com pouco brilho. Bacias fluviaes do alto Orenoco e alto Rio Negro. Nome vulgar "cupána" na Venezuela e Colombia, "guaraná" no Brasil. Herb. Jard. Bot. Rio n. 29.026 comparado pelo professor HARMS (Berlim-Dahlem) com o original da especie e com um exemplar da collecção SPRUCE, do Rio Uaupés.

2. *PAULLINIA CUPANA* var. *SORBILIS* (Mart.) Ducke, nov. var. Folíolos das plantinhas novas mais fracamente lobados. Plantas adultas abundantemente providas de gavinhas, frequentemente junto ás inflorescencias ou nas mesmas. Flores ligeiramente menores. Fructos sómente com metade ou um terço do volume dos fructos da subespecie typica, appproximadamente esphericos, d'um vermelho vivo, brilhantes. Parte sueste do Estado do Amazonas: Maués, Parintins; recentemente introduzida em Manáos e em raros exemplares tambem cultivada no Pará. Nome vulgar: "guaraná". Material de herbario distribuido pelo Jardim Botânico: 20.645 (Pará) 34.631 (Manáos).

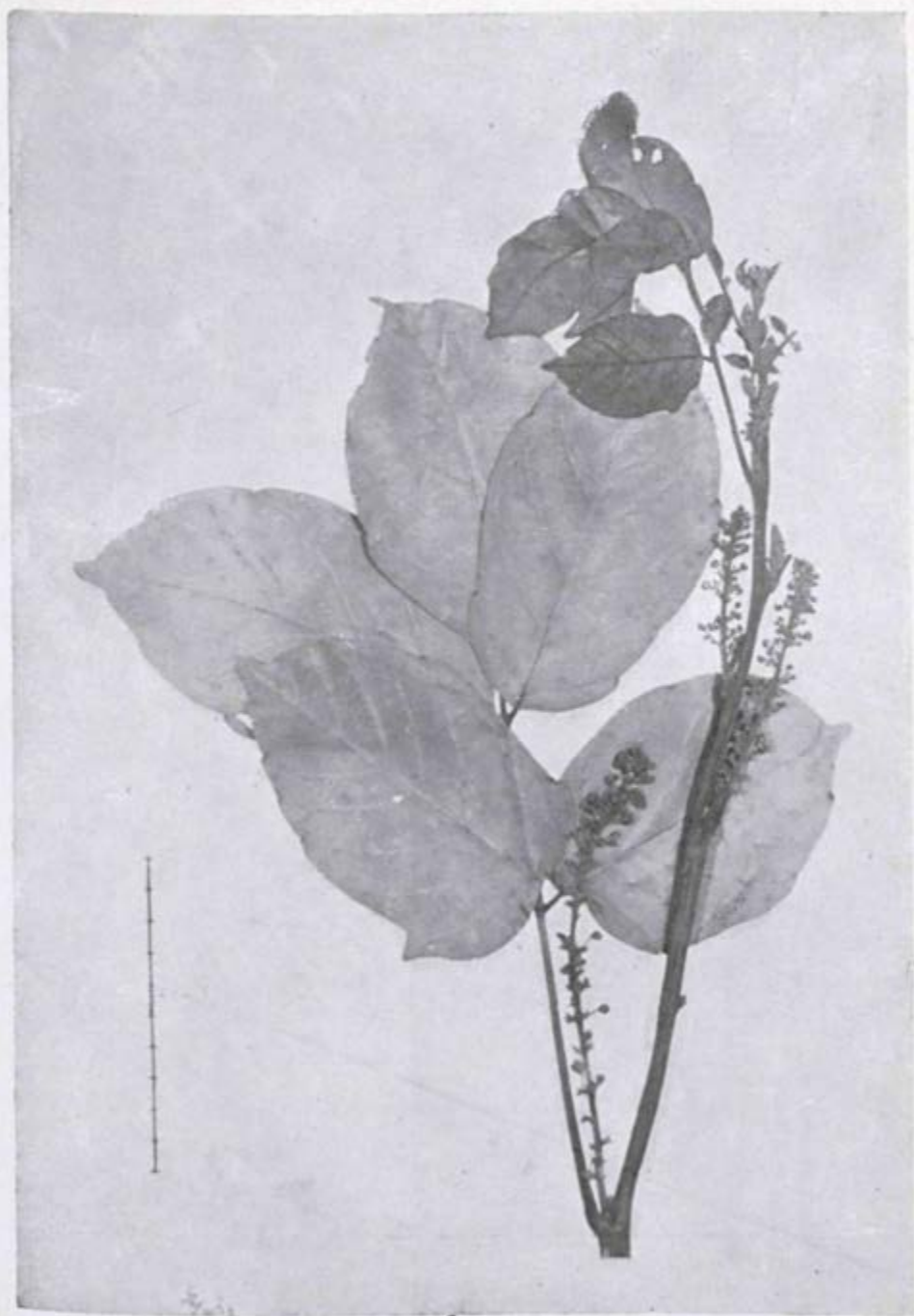


$\frac{1}{1}$

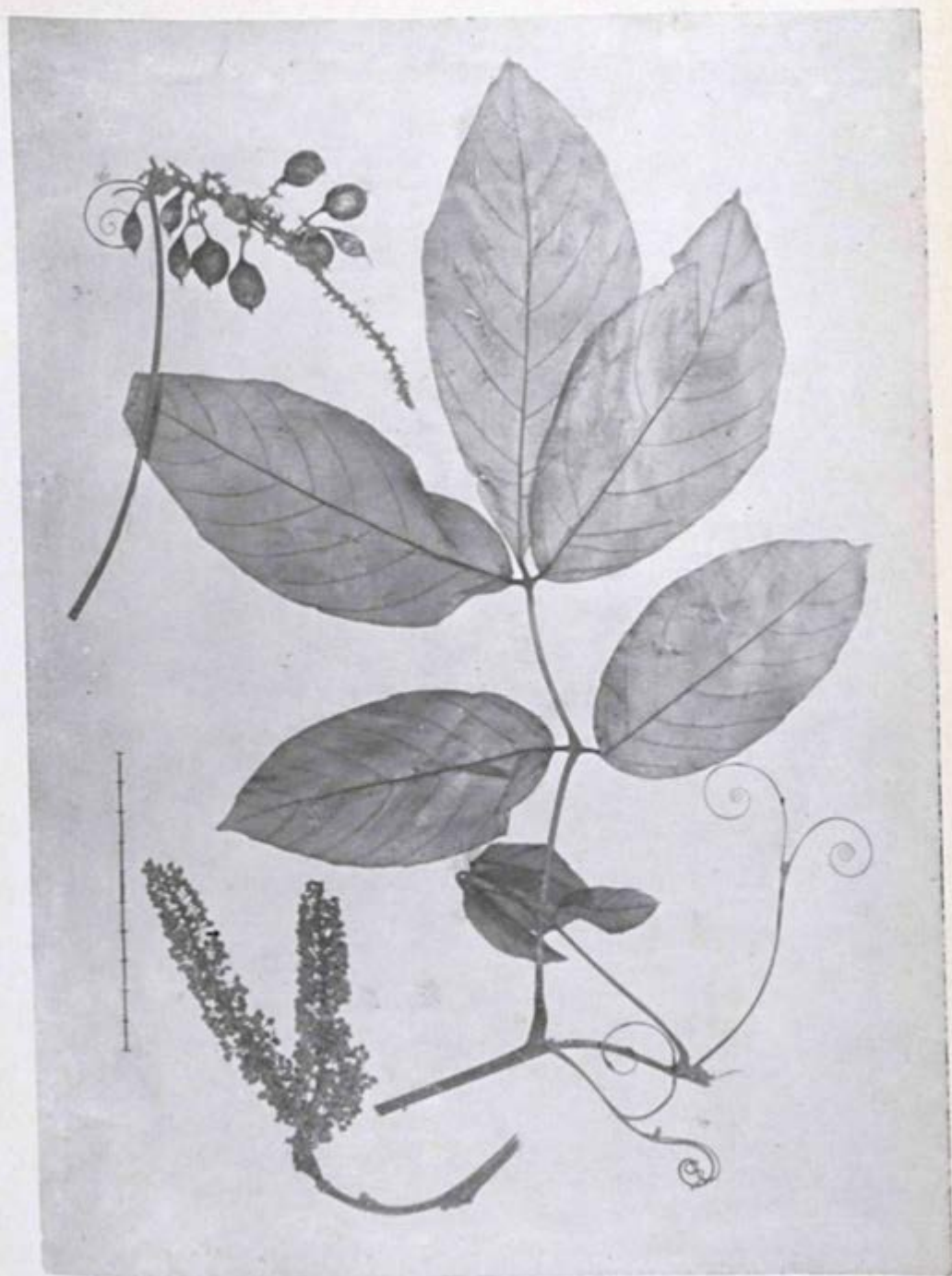


— N. Leal del.

1 — a, b, c: fructos de *Paullinia cupana typica* — a) sem uma das valvas vendo-se a semente com o arillo; d, e, f: fructos de *Paullinia cupana* var. *sorbilis* — e) aberto por dehiscencia natural. (N. Leal del.).



2 — *Paullinia cupana typica*



3 — *Paullinia cupana* var. *sorbilis*

ASYNDESE EM *LILIUM LONGIFLORUM*

F. G. BRIEGER e E. A. GRANER

Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de S. Paulo,
Piracicaba, Brasil.

1) INTRODUÇÃO

O genero *Lilium* é caracterisado pelo numero pequeno de cromosomios, sendo o numero basico haploide 12 e tambem pelo tamanho extraordinariamente grande dos mesmos. Porisso, as diversas especies de *Lilium* são utilizadas para muitos estudos cytologicos e tambem para demonstrações aos estudantes, nas aulas praticas.

O numero das anormalidades observadas não é muito grande. A maioria das especies e variedades é diploide e só no *Lilium tigrinum* typos triploides (TAKENAKA e NAGAMATSU 1930, MATHER 1935) e no *L. Henryi* cromosomios supernumerarios (MATHER 1935) foram encontrados. Recentemente, M. RICHARDSON demonstrou a presença de translocações e, consequentemente, anormalidades na meiose, no *Lilium* hybrido *L. Martagon* \times *L. Hansonii* (RICHARDSON 1936). (*)

No anno passado fixamos flores de *Lilium longiflorum*, cultivado para ornamentação na secção de Horticultura da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz". Antheras vivas ou fixadas previamente em Carnoy, (3 partes de alcool absoluto e 1 de acido acetico glacial) foram cortadas em pequenos pedaços e esmagadas em carmin acetico (40 c.c. de acido acetico glacial, 60 c.c. de agua, carmin até saturação e depois de filtrado, um pouco de ferro), na propria lamina. A maioria das cellulas mães

(*)Um dos autores deste trabalho (F. G. BRIEGER) estudando a meiose de *L. candidum*, *L. umbellatum* e *L. tigrinum* observou não muito frequentemente anormalidades que podem ser somente produzidas por translocações e inversões.

do pollen em divisão foi normal, não mostrando, no mínimo, anormalidades muito grandes. E' bem provavel que a analyse mais detalhada demonstre tambem a presença de aberrações da estrutura. Em alguns casos porém anormalidades muito grandes foram observadas e foi possivel encontrarmos os estados consecutivos da diakinese até o fim da segunda divisão. Infelizmente, os estados da prophase meiotica não foram observados, com excepção da diakinese. Podemos porém tirar conclusões por analogia sobre essas phases tambem.

2) A MEIOSE NORMAL NO *LILIUM LONGIFLORUM*

Para facilitar a descripção das anormalidades, parece aconselhavel darmos aqui uma descripção bem rapida do curso normal das duas divisões das cellulas mães do póllen, chamadas primeira e segunda divisão meiotica, sabendo porém que repetimos aqui factos bem conhecidos e bem estabelecidos.

O inicio da prophase é o estado *leptonema*, onde nós encontramos os *chromonemas* bem alongados, formando muitas curvas dentro da membrana do nucleo (Fig. 1). E' bem facil a ver que os *chromonemas* são formados por uma serie de pontos de tamanhos diferentes, os *chromomeros*. Os *chromonemas* neste estado geralmente apparecem simples.

Depois desta phase, os *chromonemas* homologos começam a formar pares, um processo denominado *syndese*. No inicio do estado *zygonema*, nós vemos os *chromonemas* parcialmente ainda isolados e parcialmente paralelos, porém nunca encontramos num lugar mais do que dois *chromonemas* em orientação paralela. Finalmente, o pareamento termina e vemos então só fios duplos, formados sempre por dois *chromosomios* homologos, lado a lado em todo o seu comprimento. O numero dos pares é, naturalmente, o numero haploide, isto é, 12 no caso do *Lilium longiflorum*.

Durante essas duas phases os *chromonemas* são em geral igualmente distribuidos em todo o espaço do nucleo, embebidos no succo nuclear ou *karyolympha*, uma substancia colloidal bem viscosa. Esta orientação é porém muito labil e por meio de agentes ainda não completamente conhecidos, uma contração e accumulção, em geral acerca do nucleolo, numa parte do nucleo, pode acontecer. Esta contração, chamada *synapse* na literatura allemã e *synizese* na literatura ingleza, pode ser considerada "como artefacto vivo". BELAR mostrou que é um processo reversivel, não

affectando a viabilidade. A synapse é uma contração bem typica dos estados leptonema, zygonema ou tambem pachynema da meiose, em todos os organismos.

Logo depois do zygonema, dois ou tres processos começam, com velocidades differentes. Primeiramente os pares de chromonemas encurtam-se, ao mesmo tempo que augmentam no seu diametro, estado este chamado *pachynema*. As transformações mencionadas são provavelmente devidas ao facto de que os chromonemas começam a se enrolar em uma espiral. No fim do pachynema, começa o segundo processo, emquanto que a espiralisação continua. Os chromonemas, até agora bem parallelos, ficam juntos sómente em alguns pontos, chamados os *chiasm*s, cujo numero é bem pequeno e não constante, abrindo-se entre cada dois desses chiasm. Os braços nunca ficam no mesmo plano, mas sim em angulos rectos. Se vemos um delles em perfil, o seguinte é visto de frente. Por exemplo, na nossa figura 5, B1 é visto de frente, B2 de perfil, B3 de frente e B4 de perfil. Se a abertura desses braços é completa, temos a phase chamada *diplonema*. O terceiro processo, que possivelmente se realisa durante o inicio do pachynema ou já antes delle, é uma divisão longitudinal de cada chromonema, de maneira que actualmente, no minimo depois do fim do pachynema e em todos os estados seguintes, os "pares" ou "geminis" de chromonemas são formados por 4 chromonemas, os *chromatideos*, chamados porisso muitas vezes de tetrade chromosomica.

Em seguida, o processo de contração continua e algumas vezes tambem o processo da separação dos pares de chromatideos. Como resultado do primeiro, os "geminis" continuam a se encurtar e engrossar, e como consequencia do segundo, o numero dos chiasm pode se reduzir, até nos casos mais extremos, onde só um chiasma é conservado, offerecendo então os "geminis" muitas vezes a forma de uma cruz. Finalmente, os "geminis" tornam-se tão curtos que todos podem ficar arrançados na superficie do nucleo, deixando toda a cavidade praticamente vazia. Este ultimo arranjo, indicando o fim da prophase, é chamado *diakinese*.

As transformações entre a prophase e a metaphase da meiose são as mesmas como em cada mitose: forma-se o fuso bipolar, a membrana nuclear é dissolvida e os chromosomios, depois de alguns movimentos em uma phase que podemos denominar de *paraphase*, se encontram todos numa região equatorial do fuso, num estado chamado de *metaphase*. Os chromosomios não alteram a sua constituição entre a diakinese e a metaphase, a organização do fuso e os movimentos dos chromosomios sendo feitos durante a *paraphase*.

A *anaphase* da primeira divisão meiotica é caracterizada pelos movimentos de dois chromatideos de cada grupo de 4, para os polos respectivos. Depois disto, dois nucleos, cada um com o numero haploide de pares de chromatideos são formados. O fuso desintegra-se seguindo-se-lhe uma divisão da cellula. Durante a *interkinese*, dão-se alterações na estrutura interna do nucleo, que parecem ser do mesmo typo das alterações do fim da divisão mitotica. No *Lilium*, porém, a *prophase* para a segunda divisão começa antes que os chromatideos tornem-se invisíveis. Os pares, que já na *anaphase* e *telophase* da primeira divisão meiotica não apparecem mais tão encurtados e espiralisados como na primeira *metaphase*, mostram-se um tanto alongados no inicio da segunda divisão. Na *metaphase* da segunda divisão não existe assim bastante espaço no plano equatorial para o comprimento de todos os chromosomios. Porisso, encontramos no plano equatorial principalmente as regiões centraes dos chromosomios, isto é, as regiões da inserção das fibrilas do fuso, enquanto que os fins de cada chromosomio podem ficar muito fóra desse plano. Em consequencia disso, o aspecto da *metaphase* da segunda divisão meiotica em *Lilium* parece ser muito irregular. Na *anaphase*, os chromatideos de cada par são separados e distribuidos aos respectivos polos, de maneira que no fim da segunda divisão nós temos 4 nucleos dentro de suas cellulas, cada um com o numero haploide. A *telophase* e as transformações dos nucleos em nucleos de repouso não offerecem nenhum aspecto differente e especial dos processos correspondentes da mitose.

Como na primeira divisão, o fuso durante a *anaphase* e *telophase* alonga-se um pouco, o quanto é permittido pelo espaço da cellula, ficando sempre estreito e augmentando até praticamente tocar nas paredes da cellula mãe. As membranas para as separações das cellulas são formadas por intermedio do *phragmoplaste*.

No fim da segunda divisão encontramos sempre incluído dentro da membrana original da cellula mãe do pollen, um grupo de 4 cellulas haploides ou *gones*, chamado muitas vezes de *tetrade* de *gones*.

3) AS ANORMALIDADES

O primeiro estado observado, do typo anormal, foi a *diakinese*. Como a figura 9 mostra, os chromosomios parecem bem engrossados e encurtados, todos arranjados na superficie do nucleo, porém o seu numero é muito maior do que 12 e a investigação detalhada mostrou, sem duvida, que faltava o pareamento, os chromo-

somios apparecendo sempre como bastonetes e nunca offerecendo forma de cruz ou as formas mais complicadas com braços, typicas para a diakinese normal. Temos aqui sem duvida uma falta do pareamento dos chromonemas homologos, isto é, uma *asyndese* completa.

O facto que os chromosomios asyndeticos parecem normaes, com excepção de todos os caracteristicos resultantes da syndese, nos dá o direito a deduzir que todos os processos durante a prophase anterior, fóra a syndese, foram normaes, e que no leptonema os chromonemas são longos e que evitando o estado zygonema, começam a se encurtar e engrossar, enrolando-se em espiraes e fazendo-se ao mesmo tempo visivel a divisão. Sem passar para o estado de diplonema, elles passam directamente para a diakinese.

Na primeira metaphase, nós vemos os chromosomios, ou melhor, pares de chromatideos arrançados bem regularmente no plano equatorial. Parece que todas as condições para uma divisão normal estão presentes, todos os chromosomios sendo duplos, formados por dois chromatideos. Porém as observações mostram grandes irregularidades. Não foi possivel observar muitos detalhes, mas as poucas cellulas examinadas apresentaram um aspecto bem comum das divisões asyndeticas, frequentes por exemplo, nos hybridos entre especies, estudadas em detalhe por um dos auctores deste trabalho, BRIEGER (1933 e outras observações ainda não publicadas). Podemos distinguir duas formas de anormalidades: Os pares de chromatideos não se separam, indo juntos a um dos polos e esses movimentos sendo bem irregulares, de maneira que alguns ficam ainda no plano equatorial, enquanto que outros chegam mais ou menos aos polos do fuso. Como resultado, na telophase e na interkinese, os dois grupos polares podem ser de tamanhos bem differentes, contendo não a metade do numero de chromosomios, mas sim numeros irregulares, ficando além disso os dois grupos não bem separados, ligados por um ou mais chromatideos puxados de polo a polo. Alguns chromatideos ou chromosomios podem ficar isolados, de maneira que temos na interkinese mais do que dois nucleos.

O fuso, por seu lado, tambem mostra anormalidades consideraveis. Elle não só se alonga até ficar igual ao diametro da cellula, comprimento maximo este que permite ao fuso ficar direito, mas tambem continua a se alongar mais. A membrana da cellula mãe do pollen sendo muito forte, o fuso não póde alterar a forma da cellula mas pelo contrario, fica com a sua forma alterada, sendo forçado, porisso a se curvar. Vemos por exemplo, na figura 16, que os dois grupos interkineticos principaes são ligados por um chro-

matideo extendido e curvado e que elles não são oppostos, mas mais juntos de um mesmo lado da cellula (o lado direito). Parece que o comprimento do fuso nunca vae ao extremo de ser mais longo que a circumferencia da cellula e porisso podendo reunir novamente os dois nucleos interkineticos.

A segunda divisão foi observada muito poucas vezes. Referindo-nos á nossa illustração, podemos dizer que o aspecto é tambem bastante irregular, notando-se mais que dois fusos com pares de chromatideos ou chromatideos simples. Como resultado, nós não podemos esperar obter só 4 cellulas filhas do mesmo tamanho, porém um numero mais elevado. A nossa figura 23 mostra claramente 7 cellulas de tamanhos bem differentes.

Na segunda telophase podemos porisso ver um grande numero de nucleos, de tamanhos bem differentes e de orientação muito irregular, alguns isolados e outros reunidos por ligações chromosomicas.

4) DISCUSSÃO

Mencionamos acima que as anormalidades observadas parecem ser as mesmas que foram encontradas nas plantas ou animaes com asyndese completa, como plantas haploides em *Datura*, *Triticum*, *Oenothera*, *Nicotiana* e outros generos (lista completa em DARLINGTON 1937, p. 444), ou em muitos hybridos interspecificos, como por exemplo no genero *Nicotiana* (BRIEGER 1934, CHRISTOFF 1929, ELVERS 1934, GODSPEAD e CLAUSEN 1927) e na *Drosophila*.

Em todos estes casos o desenvolvimento, com excepção da syndese, foi completamente normal, não dando nenhum aspecto de anormalidade. As irregularidades começaram sempre depois da primeira metaphase, mostrando um disturbio na coordenação entre o desenvolvimento do fuso e os movimentos dos chromosomios. Muitas vezes o fuso continua a se estender além dos limites normaes, obtendo um comprimento maior que o diametro da cellula. Os movimentos dos chromosomios ficam muito desiguaes, de tal modo que muitas vezes alguns podem chegar aos polos emquanto que outros permanecem ainda no plano equatorial. Dependendo da distancia dos diversos chromosomios, nós podemos obter alguns nucleos filhos isto é, dois grandes nucleos nos polos e alguns outros pequenos entre elles ou então sómente um nucleo, se os chromosomios ficarem bem pertos do plano equatorial e não muito distantes um do outro no fuso. Os casos mencionados na literatura e o typo descripto aqui do *Lilium* parecem dar geralmente dois ou

mais nucleos. Existe porém um numero de especies asyndeticas onde só um nucleo é regularmente formado. A primeira divisão meiotica dos machos dos hymenopteros, que são haploides e por isso asyndeticos, mostra que a primeira divisão sempre é terminada pela formação de um só nucleo, chamado nucleo de restituição.

Mencionamos tambem que a coordenação entre o alongamento do fuso e a distribuição dos chromosomios é alterada e que o alongamento nos casos syndeticos ou asyndeticos é terminado quando começa a restituição do nucleo em repouso e a formação das membranas nucleares. Se este processo é mais retardado nos casos asyndeticos anormaes, dando mais tempo para a continuação do alongamento do fuso ou se os fusos alongam-se mais depressa, nós não podemos dizer. Podemos porém ver que nos hymenopteros, com um typo de asyndese normal, a reorganisação do nucleo de restituição dá-se antes do fuso ser alongado anormalmente.

Dissemos que na asyndese de *Lilium* e em outros casos anormaes os pares de chromatideos podem ser separados ou permanecerem juntos na primeira divisão, alguns pares fazendo uma, outros outra cousa. Como consequencia, resultam disturbios não só na primeira, como tambem na segunda divisão, nas quaes devem ser distribuidos entre os polos não só pares de chromatideos, mas tambem chromatideos simples. Devemos dizer que no caso de uma asyndese normalisada, como nos machos dos hymenopteros, todos os chromatideos duplos e não pareados começam os movimentos para os polos sem se dividir. Antes do fim da anaphase um nucleo de restituição é formado. Na segunda divisão, a divisão do nucleo de restituição, nós encontramos uma divisão muito regular, o numero haploide completo de pares de chromatideos sendo presente. A formação do nucleo de restituição annula as consequencias da primeira divisão e o resultado da meiose asyndetica é o mesmo que o de uma mitose, sem alteração do numero actual dos chromosomios presentes.

Nós não podemos dizer quaes foram as causas produzindo as anormalidades no *Lilium*. Devemos lembrar que esta planta não é nativa do Brasil e que as condições especiaes daqui, especialmente a falta de um inverno com temperaturas abaixo de zero e, tambem as temperaturas bem elevadas da primavera, possam occasionar a asyndese. Sabemos que temperaturas extremas teem uma influencia sobre o numero de chiasmas e geralmente sobre o grão de syndese. Devemos lembrar de outro lado que conhecemos alguns casos onde um gen recessivo produz uma asyndese completa, como por exemplo *Zea mays* (BEADLE 1933) e em *Datura stramonium* (BLAKESLEE 1928, BERGNER, CARTLEAGE e BLAKESLEE 1934).

Mas, considerando que *Lilium longiflorum* é geralmente reproduzido vegetativamente e que além disso só algumas células das anteras mostram anormalidades, não é muito provável que um gen especial fosse o responsável por essas irregularidades. É muito mais razoável admitirmos que as condições do meio tivessem sido a causa dessas anormalidades.

Devemos mencionar uma outra anormalidade que parece ser bem comum no *Lilium longiflorum* cultivado em Piracicaba: É o processo da formação do sacco embrionário, que pelo menos é muito retardado. Flores abertas ainda não têm ovulos completamente desenvolvidos, enquanto que o desenvolvimento das anteras e o pollen está já terminado no período normal. Os detalhes do desenvolvimento do sacco embrionário estão sendo investigados e pareceu-nos importante mencionar que as condições especiais daqui têm mais um efeito considerável no desenvolvimento da flor.

ABSTRACT

The meiosis of *Lilium longiflorum* cultivated for ornamental purpose in the Agricultural College "Luiz de Queiroz", Piracicaba, S. Paulo, Brasil, was studied. Generally speaking, no serious abnormalities were observed except of an occasional complete asynapsis. All the typical abnormalities of such type of meiosis were found: non disjunction lagging chromosomes, bent spindle and microcyte formation.

BIBLIOGRAPHIA

BEADLE, S. W. — 1933 — Further studies of asynaptic maize. *Cytologia*, 4: 269-287.

BERGNER, A. D., CARTLEDGE F. S. and BLAKESLEE, A. F. — 1934 — Chromosome behaviour due to a gene which prevents metaphase pairing in *Datura*. *Cytologia*, 6 — 18-38.

BLAKESLEE, A. F. — 1928 — (Report) Carn. Inst. Wash. Yearbook, 27: 42.

BRIEGER F. G. — 1934 — Ablauf der Meiose bei völliger Asynapsis. *Ber.dtsch.Ges.*, 52: 149-153.

CHRISTOFF, M. — 1929 — Cytological Studies on some species hybrids of *Nicotiana*. *Yearbook Univ. Sofia Fac. Agriculture*, 7: 289 — 302.

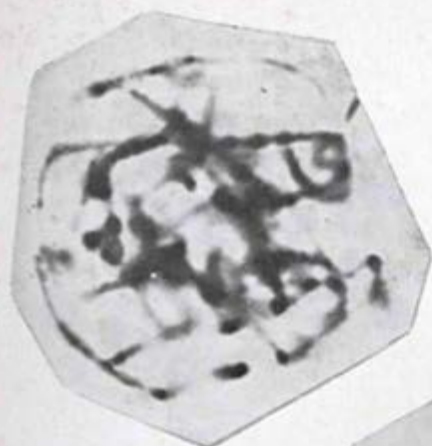
DARLINGTON, C.D. — 1937 — Recent advances in cytology. Philadelphia, Blakiston's Son & Co. Inc. 2. Ed., VI a. 671 pp.

ELVERS, I. — 1934 — Interspecific hybridization in nicotiana.
14. The cytology of F1 glutinosa \times tomentosa. *Univ. Cal. Publ. Bot.*, 17: 341-354.

GOODSPEED, T. H. & CLAUSEN R. E. — 1927 — Interspecific hybridization in Nicotiana. 5. Cytological features of two F1 hybrids with Nicotiana Bigelovii as a parent. *Univ. Cal. Publ. Bot.*, 11: 117-125.

MATHER, K. — 1935 — Meiosis in Liliun. *Cytologia*, 6: 354-380.

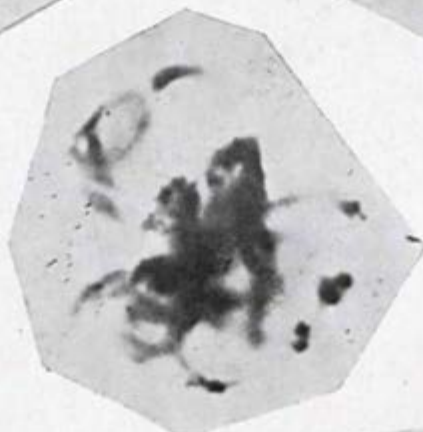
TAKENAKA, Y. & NAGAMATSU, S. — 1930 — On the chromosomes of Liliun tigrinum Ker. *Bot. Mag. Tokio*, 44: 386-391.



1



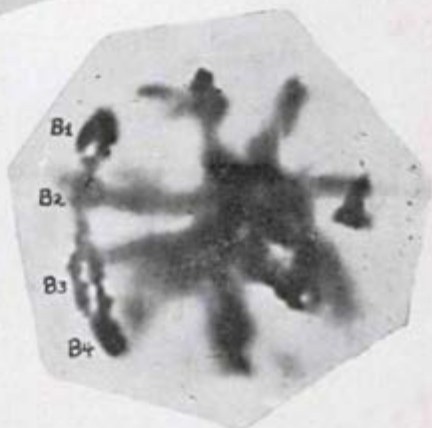
2



3



4



5

20 μ

Figs. 1 e 2 — Leptonema com chromomerios de diferentes tamanhos bem visíveis.
Figs. 3 a 5: Início de diplonema. As figuras 4 e 5 mostram o mesmo núcleo em 2
focos diferentes. (Microphotographias dos Autores).



6



7



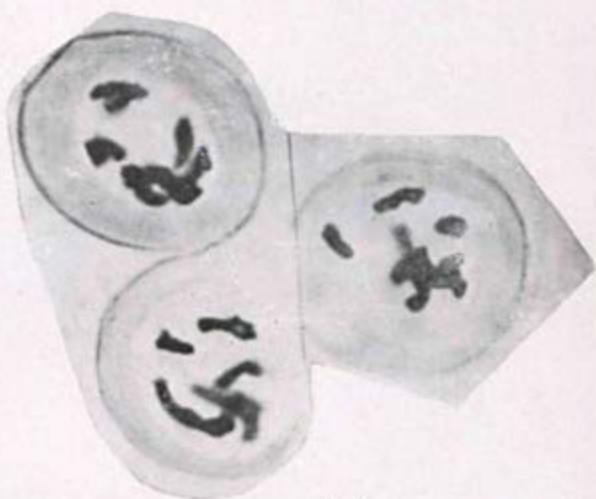
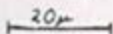
8

20μ

Figs. 6 e 7 — Diakinese. Fig. 8 — Vista parcial de uma metaphase, mostrando as mesmas configurações de cromossomos como na diakinese. (Microphot. dos Autores).



9



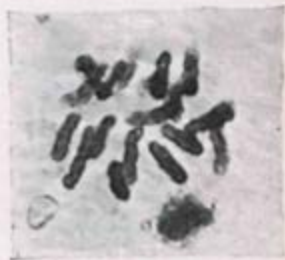
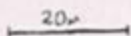
10



11



12



13

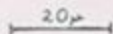


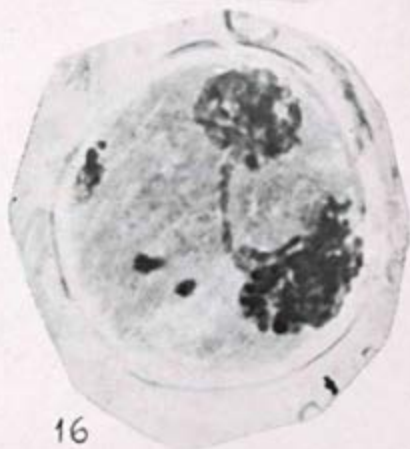
Fig. 9 — Dois núcleos em diakinese, com asyndese completa. Fig. 10 — Diakinese normal, com syndese. Figs. 11 e 12 — Metaphase normal com 12 bivalentes. Fig. 11 vista polar e Fig. 12 vista lateral. Fig. 13 — Metaphase asyndetica, com 18 univalentes, ficando os 6 restantes fóra de fóco. (Microphotographias dos Autores).



14



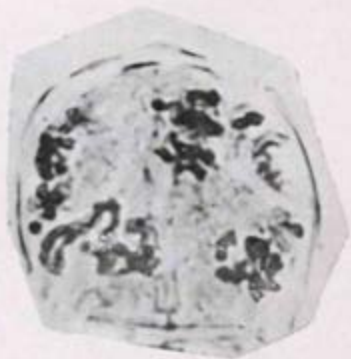
15



16

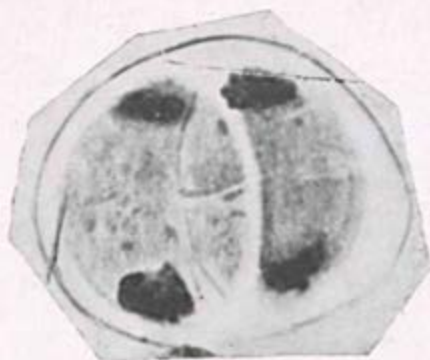


17



20μ

Fig. 14 — Tres cellulas normaes em interkinese. Fig. 15 — Fim de telophase asyn-
detica. Fig. 17 — Segunda divisão normal. A cellula a esquerda em anaphase e a
direita no fim de metaphase. Fig. 18 — Segunda divisão irregular do typo asyn-
detico. (Microphot. dos Autores).



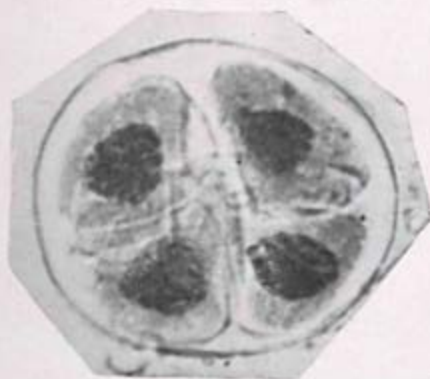
19



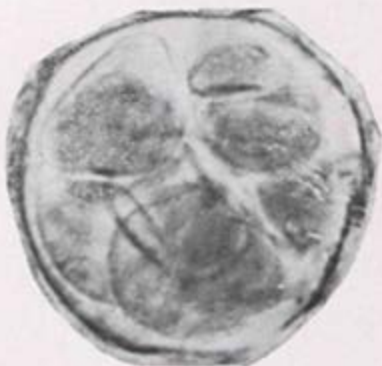
20



21



22



23

20r

Fig. 19 — Segunda telophase normal, após a segunda divisão. Figs. 20 e 21 — Segunda telophase anormal. Fig. 20 — 4 núcleos unidos por pontes. Fig. 21 — Seis núcleos anormais parcialmente ligados e dois cromossomos isolados. Fig. 22 — Tetrade de pollen normal. Fig. 23 — Estado correspondente ao da figura 22, no tipo asyndético, mostrando sete células. (Microphot. dos Autores).

NOTA SOBRE MARUCA TESTULALIS (GEYER, 1832) (LEP. PYRALIDIDÆ)

DARIO MENDES
Sub-Assistente do I.B.V.

(Com 1 estampa)

Em maio de 1935, o Sr. Leonam de Azeredo Penna, Assistente deste Instituto, trouxe-me algumas inflorescencias de uma Leguminosa, fortemente atacadas por lagarta de um Lepidoptero.

A planta em apreço é a *Mucuna Huberi* DUCKE ("crista de mutum"), *Leguminosae-Papilionatae*, originaria do Est. do Amazonas e introduzida pelo botanico patricio Dr. ADOLPHO DUCKE, no Jardim Botanico em 1933, onde se desenvolveu muito bem. Na RODRIGUESIA (Anno II, N. 5, inverno de 1936), ha uma estampa, em côres, de inflorescencia desta interessante Leguminosa.

Colloquei as referidas lagartas em uma gaiola de criação, no insectario, afim de acompanhar o seu desenvolvimento e consegui obter diversos exemplares de adultos. O insecto foi determinado pelo Dr. EDSON J. HAMBLETON (Instituto Biologico de S. Paulo), que o comparou com material identificado por SCHAUS.

IMPORTANCIA ECONOMICA — A especie é de certa importancia economica, embora no Brasil até a presente data não tenha sido observada causando estragos alarmantes; mas consta pela bibliographia que causa damnos ao feijão (*Phaseolus*) em Cuba e outros paises. Transcrevo a respeito o seguinte trecho de um trabalho de WOLCOTT (1933, p. 242):

"From the standpoint of extensive distribution and of quarantine restrictions at present in force, *Maruca testulalis* Geyer, a Pyralid-Pyraustid caterpillar, is of the greatest importance. Is is present in Japan and many other regions of the old world, but only in Cuba and Puerto Rico of

the new world, and specifically not in the United States. For that reason, since July 1, 1925, no beans in the pod can be exported from the West Indies to the United States, except during the winter, and only under special permit and inspection, thus to a considerable extent limiting production in the West Indies. Incidentally, these restrictions have been responsible for an intensive study of this insect in Cuba, where it is the most common podboring caterpillar. In Puerto Rico, *Maruca*, is of only minor importance not because it is less abundant than in Cuba, but because two other species are so much more abundant and cause much heavier losses".

DISTRIBUIÇÃO GEOGRAPHICA — Não me foi accessível a diagnose original de GEYER, (in HÜBNER s. Samml. exot. Schmett. IV, 12, 1832), mas, segundo consta pelo trabalho de DRUCE em Biologia Centrali-Americana, (Vol. 2, pp. 267-268, 1895), o typo é proveniente de Buenos Aires. Hoje, esta especie acha-se espalhada por quasi todo o globo. DRUCE dá as seguintes proveniencias: Mexico, Guatemala, Honduras, Costa Rica, Bogotá, Cayenne, Villa Nova, Buenos Aires, India, Ceylão, Borneo, Java, Amboyna e Australia.

Não é exacta, portanto, a affirmação de WOLCOTT (veja-se o trecho acima citado) que a especie no Novo Mundo só foi observada em Cuba e Puerto Rico.

A primeira referência do insecto no Brasil é de WALKER (1859, p. 420), que assignala para Villa Nova (Amazonas, "From Mr. Bates collection"). O primeiro que observou os estragos nos feijões (*Phaseolus* sp.) no Brasil (Passa Quatro, Est. de Minas, em 1920-1921), foi J. F. ZIKÁN, segundo se depreheende do trabalho de HAMBLETON, 1935.

PLANTAS HOSPEDADORAS — Em outras regiões do globo a *M. testulalis* tem sido observada atacando as seguintes plantas: *Phaseolus lunatus* ("Lima beans"), *Phaseolus mungo*, *Crotalaria juncea*, *Tephrosia candida*, etc. No Brasil: Em *Phaseolus* sp. e *Mucuna Huberi*.

CARACTERES DO ADULTO — Comprimento do corpo 12-13 mm., envergadura das asas 24-26 mm. Corpo na face dorsal e as asas anteriores, de um cinzento amarellado; nas asas anteriores notam-se tres manchas brancas, hyalinas, sendo a exterior maior, alongada e circumdada por uma zona ennegrecida; asas posteriores brancas, com uma faixa de um amarello-cinzento, no bordo externo, fortemente angulosa na parte interna; ha alguns pontos pardos espalhados pela asa. Face inferior como na superior, porém um pouco mais clara; pernas brancas com pontos pretos.

BIOLOGIA — Os ovos são postos nos botões floraes ou nas vagens; as lagartinhas penetram nos botões floraes destruindo-os; ellas têm o habito de ligar as flores ou botões com uma teia. Na *Mucuna Huberi* DUCKE as lagartas destroem os órgãos de reprodução da flor, impedindo, completamente, a fructificação da planta. Nos feijões furam as vagens e rôem as favas. As lagartas da *M. testulalis*, em seu maior desenvolvimento, medem 18 a 20 mm. de comprimento por 2 a 3 mm. de diametro. A principio são branco-pallidas, mais tarde, nos ultimos estadios, tornam-se roseas. A cabeça é castanho-escura; o prothorax tem uma placa parda um pouco mais clara do que a cabeça, dividida ao centro por um sulco estreito; mesothorax, metathorax e segmentos abdominaes, com placas pardas providas de cerdas.

COMBATE — WOLCOTT (1933, p. 253) fez diversas experiencias satisfactorias com insecticidas de contacto e de ingestão (Nicotrol, Pyagrol, Calda Bordaleza e Pyrethro) para destruir os ovos e as pequenas lagartas antes de entrarem nas vagens, porque depois de alojadas nellas as lagartas não são mais accessiveis á acção do veneno. As vagens infestadas pôdem ser expurgadas com bi-sulphureto de carbonio ou com temperatura elevada de 44 a 46° C. (WOLCOTT, 1933, p. 244).

BIBLIOGRAPHIA

- 1) DRUCE, H., 1891-1900, Biologia Centrali-Americana, Insecta Lepidoptera-Heterocera, Vol. 2, pp. 267-268.
- 2) GUENÉE, M. A., 1854, Deltoides et Pyralides. — In Boisduval et Guenée, Hist. Nat. Ins. Lép., vol. 8, p. 247.
- 3) HAMBLETON, E. J., 1935, Uma Lista de Lepidoptera (Heterocera) do Estado de Minas Geraes. — Archivos do Inst. Biol. de S. Paulo, Vol. 6, Supl. 2, pp. 213-256.
- 4) LIMA, Dr. A. M. COSTA, 1936, Terceiro Catalogo dos Insectos que vivem nas Plantas do Brasil, p. 270.
- 5) WALKER, F., 1859, List of Specimens of Lepidopterous Insects, Part. 17, p. 420, Part. 18, pp. 540-541.
- 6) WOLCOTT, G. N., 1933, The Lima Bean Pod-borer Caterpillars of Puerto Rico. — Journal of the Department of Puerto Rico, Vol. 17, No. 3, (July, 1933), pp. 241-255).
- 7) WOLCOTT, G. N., An Economic Entomology of the West Indies. San Juan, 1933, 688 pp. (vide pp. 615-621).

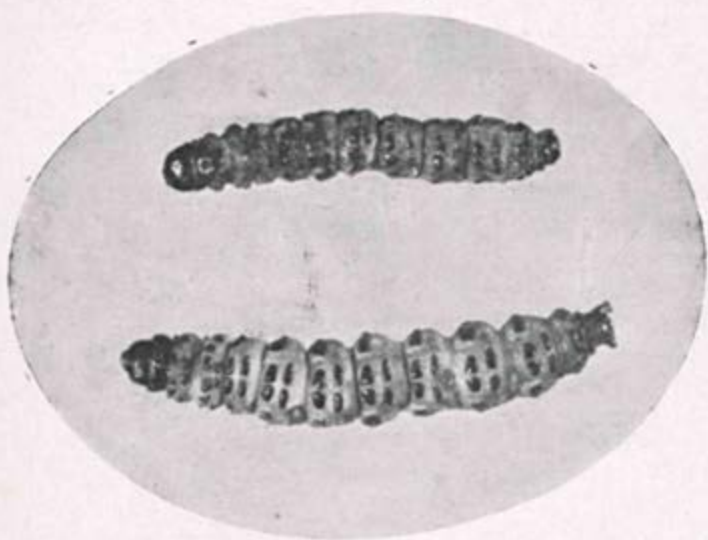


Fig. 1 — *Maruca testulalis* Geyer, lagartas. Aumentadas 4 vezes.

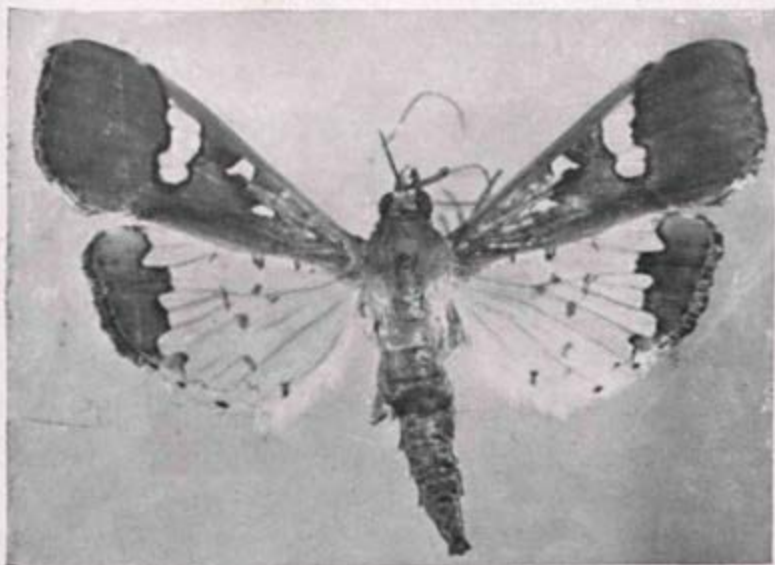


Fig. 2 — *Maruca testulalis* Geyer — Adulto. Aug. 4 x (Photos S. Lahera).

CONTRIBUIÇÃO AO ESTUDO DAS DOENÇAS DA MANDIOCA

D. W. PACCA
Do I. B. V. e da E. N. A.

Constitue o presente artigo simples relato de observações pessoais, realizadas nos tres ultimos annos sobre algumas doenças da mandioca.

Embora incompletos estes estudos, por terem interessado principalmente pequenas culturas do campo de experimentos, da Secção de Phytopathologia do Instituto de Biologia Vegetal, julgá-mos dever publica-los, considerando a escassez de trabalhos sobre o assumpto até agora feitos em nosso paiz.

I — Bacteriose

E', sem duvida, essa doença a que maiores estragos vem causando aos nossos mandiocaes. Assignalada e descripta pela primeira vez por BONDAR (2) que a encontrou dizimando plantações existentes na Fazenda Eliza, Campinas, E. de S. Paulo, em 1912, achase actualmente disseminada por varias regiões do Paiz, causando innumeraveis prejuizos aos nossos lavradores.

No decorrer dos annos de 1934, 35 e 36, tivemos occasião de identificar-a em copioso material remettido para exame, respectivamente dos municipios de Bomsuccesso, E. de Minas Geraes, Piracicaba, E. de S. Paulo e de Brusque, E. de Sta. Catharina (1). Soubemos ainda de sua existencia em varios outros municipios desse ultimo Estado e do Rio Grande do Sul, e, de Setembro de 1934 a Dezembro de 1935, observamo-la numa pequena cultura

(1) — Material remettido á Secção de Phytopathologia pelo agronomo Josué Deslandes. Assistente-phytopathologista da Directoria do Serviço de Defesa Sanitaria Vegetal.

existente no campo de ensaios da Secção de Phytopathologia deste Instituto.

SYMPTOMATOLOGIA

BONDAR (2), na descripção que faz da doença, refere-se quasi que exclusivamente ao ataque do parasito ás partes aéreas da planta, principalmente aos brotos que apodrecem internamente e morrem, e aos feixes libero-lenhosos das hastes, os quaes se apresentam ennegrecidos, referindo-se ainda á formação de entumescencias sub-corticaes formadas pela coagulação do latex da planta nas linhas dos feixes libero-lenhosos da haste.

No caso por nós observado, a doença apresentou-se com modalidade um tanto differente, atacando primeiramente as estacas subterraneas, — da mesma maneira como fala BONDAR, — mas dirigindo-se de preferencia para as raizes que, quasi sempre, eram os unicos órgãos da planta, atacados. Apenas duas unicas vezes vimos a doença propagar-se aos vasos libero-lenhosos das hastes assim mesmo até a altura maxima de 10 cm. acima do collêto.

As estampas 1 e 2 mostram as lesões characteristics produzidas pelo parasito respectivamente na raiz e na estaca subterranea pouco aquem da inserção do pedunculo. Acompanhámos essas lesões examinando innumeradas secções transversaes praticadas nesse material tendo verificado a incontestavel origem da infecção na estaca subterranea.

Geralmente, as raizes atacadas, salvo, quando num estadio muito avançado da doença occorriam infecções secundarias, taes como as do *Diplodia* e do *Bacillus amylobacter*, não apresentavam outro signal externo de infecção, além de accentuado rachitismo.

ETIOLOGIA

Usando o methodo de diluição em placas, para o isolamento do parasito, retirámos assepticamente pequenos fragmentos das regiões menos atacadas do referido material, triturámol-os num almofariz com um pouco de agua esteril e dessa suspensão retirámos com pipetas de PASTEUR algumas gottas que foram, em diluições, successivas, semeadas em tres tubos de ensaio com meio de caldo de carne gelosado, previamente liquefeito e mantido á temperatura de 45°. Vertendo os meios assim semeados para caixa de PETRI,

(2) — Vide literatura citada.

observámos, ao fim de 24 horas, á temperatura de 32-33°C, o apparecimento de pequenas colonias circulares, alvacentas e viscosas, que, repicadas para differentes meios, deram-nos culturas puras de uma bacteria em fórma de bastonete curto e com os seguintes caracteristicos, além dos attribuidos ao *Bacillus manihotus* ARTHAUD e BERTHET — Sobre caldo de carne peptonado, ligeira turvação nas primeiras 24 horas, e formação de um véu branco, rendilhado, adherente ás paredes do tubo, bem visivel depois de 48 horas. Sobre o mesmo meio, solidificado pelo agar — cultura em estria — formou-se uma colonia alvacentá, viscosa e luzente, de bordos lobados. Sobre semi-cylindros de batata em tubos de Roux, observámos a formação rapida de um creme espesso e viscoso, de superficie primeiramente brilhante e, mais tarde, fosca e plissada. Verificámos ainda a acção da bacteria sobre o leite, que ella peptoniza sem prévia coagulação.

Visando não só as indispensaveis provas de pathogenicidade, mas tambem o conhecimento de variedades de mandioca resistentes ou immunes á doença, realizámos diversas inoculações, tanto em exemplares da variedade atacada, como em 36 outras, posteriormente cultivadas em nosso campo de ensaios (3). Infelizmente, a impossibilidade de obter sempre culturas novas da bacteria, para reinoculações tem impedido a consecução de nossos objectivo.

Opportunamente publicaremos nota mais completa sobre o assumpto esclarecendo pontos um tanto obscuros da biologia do parasito.

II — FERRUGEM

No curso das investigações a que nos referimos no capítulo anterior, tivemos occasião de observar em algumas das 36 variedades de mandioca em experimento, doenças outras de maior ou menor importancia, merecendo especial menção a "ferrugem", que passamos a descrever.

SYMPTOMATOLOGIA

A doença manifestou-se em abril do corrente anno em dois unicos exemplares das variedades E.N.A. 516 e 519, accommetten-

(3) — Trata-se de clones obtidos e seleccionados pelo eng.º agr.º Elydio Lindolpho Velasco, Assistente da Secção de Genetica do I. B. V.

do-lhes, ao mesmo tempo, brotos, ramos, fructos, peciolo e folhas novas. Estas, encarquilhadas e chloroticas, deixavam ver em uma só, ou em ambas as faces do limbo, pequenas entumescencias descoloradas, com cerca de 1mm. de diametro, convexas de um lado e concavas de outro, transformando-se mais tarde, pela ruptura da epiderme, em verdadeiras pustulas de coloração variavel, desde o ferrugineo, quando novas, ao fuligineo.

Nas folhas adultas dessas, como de outras variedades, posteriormente atacadas, apenas vimos, tardiamente apparecidas sobre maculas pallidas indefinidas, raras pustulas amphigenas, de 0,5 a 1mm. de diametro, circumdadas pelos retalhos da epiderme rota.

Em ambos os casos as nervuras apresentavam na face dorsal das folhas, um revestimento ferrugineo mais ou menos extenso.

Peciolo e ramos mostravam aqui e ali placas salientes, ferrugineas, de 5 a 20 mm. de extensão, e, não raro, viam-se ainda, nos ramos mais velhas, hypertrophias, deformações e áreas necrosadas, correspondendo visivelmente a antigas localizações do parasito.

Ainda observámos, como consequencia do ataque aos brotos terminaes e lateraes, a formação local de numerosos ramos anormaes, constituindo as chamadas "vassouras de feiticeira".

ETIOLOGIA

O exame de córtes histologicos praticados em todas as partes atacadas durante 5 mezes consecutivos, apenas nos revelou a presença de uredosóros isolados ou confluentes, contendo innumeraveis espóros, globulosos ou ellipticos, mono ou pluri-gutulados, com as dimensões de 22-25 μ de diametro e até 27 μ de comprimento, finalmente aculeados, episporio pallido flavescent. de 3 μ de espessura, pedicelo crasso, hyalino, ás vezes persistente. Finalmente, em meados do mez p.p., observámos sobre as áreas necrosadas dos ramos mais velhos a que acima nos referimos (e só sobre esses órgãos) uma pulverulencia negra, constituída de numerosos teliosporios unicellulares, oblongos, ellipticos, ou ovaes, escuros, papilados ou rostrados, com as dimensões de 30-40 = 18-27 μ , papila pallida, apical ou ligeiramente lateral, sub-conica, com 6-9 μ , episporio castanho, liso, com 6 μ de espessura, pedicelo hyalino, crasso de 6 μ , e longo até 130 μ .

Revedo a literatura mycologica existente neste Instituto, encontramos as diagnoses de 5 especies de Uredineas, todas do ge-

nero *Uromyces*, descriptas sobre plantas dos genero *Manihot*, (5) e, dentre essas, a de especie *Manihotis* — *Uromyces manihotis* Henn. — da qual muito se approxima o nosso fungo, tanto pela fórma como pela estrutura, coloração e dimensões dos teliospóros. (6)

DISTRIBUIÇÃO GEOGRAPHICA E IMPORTANCIA ECONOMICA DA DOENÇA

Encontrada por ULE em Goyaz, Brasil, e descripta por HENNING em 1895 (Hedwigia XXXIV, pg. 90), parece-nos que essa ferrugem só foi posteriormente assignalada no Brasil em 1935, constando de uma relação de doenças observadas em Pernambuco por PICKEL (6). Também não nos consta tenha sido encontrada em outros paizes.

Na litteratura compulsada não se faz qualquer menção aos estragos causados pela doença nos logares em que foi assignalada. No caso em apreço, manifestou-se em cultura de anno, e, por conseguinte, depois da completa tuberculização e maturação das raízes. Assim, não constatámos e nem se lhe poderiam attribuir maiores danos que os vistos nas partes aéreas. Mas, a natureza das lesões, a intensidade do ataque e o notavel poder de disseminação do parasito, verificados nas nossas culturas, devem, por certo, deixar prever os effeitos desastrosos que adviriam de um surto identico ao que observámos, caso este occorresse na phase de crescimento da planta.

Nestas condições, o exame attento das culturas, para surprehender e eliminar o parasito logo ao seu apparecimento, parece-nos preliminar medida de defesa, aconselhavel aos nossos lavradores.

A observação continuada das 36 variedades, a que já nos referimos, talvez nos permitta em futuro proximo algo positivar sobre

(5) — São as seguintes as especies a que nos referimos: *Uromyces Manihotis* e *U. Manihoticola* Henn., Hedw. 1895, pgs. 10 e 90, respectivamente — Coll. Ule, Goyaz, Brasil; *U. Manihotis-catingae* Henn. Hed. XLVII, pg. 268 — Remanso, E. da Bahia; *U. Carthainensis* Spg., Fung. Arg. 1893, pg. 216 — Buenos Aires, R. Argentina e *U. Janiphæ* (Wint.) Arthur, Myc. 7-1915, pg. 190 que tem como synonymos as seguintes especies: *Uredo Janiphæ* Winter, Grevillea 15-86, 1887-Coll. Ule, S. Francisco, E. de Sta. Catharina; *Uromyces dichrous* Vesterg., Micr. Rar. Sel., 1913, Coll. Holway, Guadalajara, Mexico; e *Nigredo Janiphæ* Arth., N.A. Flora 7: 767, 1926.

(6) — Na diagnose dessa especie não existe qualquer referencia á fórma *Uredo*, certamente não encontrada pelo autor.

Tambem não lográmos encontrar a descripção dos teliosporios da especie *Janiphæ* que, segundo Arthur (1), seria commum a todos os paizes de clima quente da America. Parece-nos que essa descripção apenas se encontra na diagnose da especie synonyma *U. dichrous* Vesterg., publicada na Micr. Rar. Sel., 1913.

a presumida resistencia ou immunidad de alguma das referidas variedades. (7)

III — MANCHAS DAS FOLHAS

1 — *Helminthosporiose*

Bastante disseminada pelos mandiocaes do Districto Federal, vimos observando ha tres annos uma doença das folhas caracterizada por grandes maculas sub-circulares, mais conspicuas na face ventral, de coloração variando, segundo a variedade atacada, do isabelino ao umbrino e ao olivaceo mais ou menos bem delimitada por uma orla mais escura, com as dimensões da mesma maneira variaveis, de 4 a 7 mm. de diametro.

A doença ataca geralmente as folhas menos vigorosas da base da planta, podendo, no emtanto, consoante pudemos algumas vezes verificar, estender-se rapidamente ás demais folhas nas plantações muito cerradas e desde que occurram dias chuvosos, com elevação de temperatura.

ETIOLOGIA

Examinando ao microscopio córtes histologicos praticados nas maculas acima descriptas, vimos numerosos conidiophoros fasciculados, rígidos, olivaceos, hypophilos ou amphigenos, reunidos na base por um tecido hyphenchymatoso. No inicio esses conidiophoros são sub-cuticulares, tornando-se posteriormente livres pela ruptura da epiderme, dando-nos desta maneira a impressão de um verdadeiro acervulo. No apice desses conidiophoros vimos numerosissimas conidias extremamente polymorphas, vermiculares, clavadas ou sub-fusoides, rotundas em ambas as extremidades ou ligeiramente attenuadas na base, mono ou pluri-septadas, com as dimensões de $24-50 \times 6-8 \mu$, sub-hyalinas, levemente tunicadas.

Fungo identico ao acima descripto, ou delle apenas differindo por certas particularidades, devidas, certamente, tanto ás differenças das variedades dos hospedeiros em que foram encontrados como aos factores mesologicos, egualmente differentes em ambos os casos, encontrou RANGEL (7) em folhas de *Manihot*

(7) — Dentre as variedades que se têm conservado indemnes merece especial attenção a ENA 539 cujos ramos intimamente se entrelaçam com os da variedade mais atacada E N A 516.

aipti provenientes de S. João Nepomuceno, Minas Geraes, Brasil, dando-lhe a denominação de *Helminthosporium manihotis* n. s. (8).

A comparação do nosso material com o typo (Exc. 1510) dessa especie existente no herbario da Secção de Phytopathologia não nos deixou a menor duvida sobre a identidade desses dois fungos.

CONTRÔLE

Tratando-se de um fungo que só em condições excepçionaes de calor e humidade poderá comprometter a vitalidade e o bom funcionamento da planta, julgamos unicamente aconselháveis simples praticas de hygiene, taes como regular espaçamento das plantas e as capinas, que, pelo diminuirem a humidade local, crearão um ambiente desfavoravel ao desenvolvimento da doença.

2 — Cercosporiose

Ainda menos importante que a anterior, atacando esporadicamente determinadas variedades, constatámos outra doença das folhas, caracterizada por pequeninas manchas circulares ou angulares, brancas, deprimidas no centro, de contorno castanho, esparsas ou confluentes medindo de 0,5 a 2 mm. de diametro.

No inicio da infecção apenas notam-se no limbo foliar pequenas pontuações negras que, pouco a pouco, se desenvolvem e embranquecem no centro, tomando o aspecto caracteristico das maculas, adultas.

ETIOLOGIA

O exame macro e microscopico dessas maculas revelou-nos a presença de conidiophoros amphigenos, fasciculados, olivaceos, geniculados e denticulados, com conídios obclavulados, sub-hyalinos, 1-3 septados, com as dimensões de $18-40 \times 6-8$, catenulados.

Pelos caracteres acima descriptos e, principalmente pela catenula dos esporios, caracter este não observado em tres outras especies de *Cercospora* assignaladas na mandioca, concluimos tratar-se do *Cercospora caribaea* CIFERRI, synonymo de *Ragnhildiana manihotis* STEV. & SOLH. segundo MULLER e CHUPP (4).

(8) — As pequenas diferenças ora observadas além de constituirem mais um exemplo da reconhecida variabilidade especifica de certos *Helminthosporium*, levam-nos a acreditar na identidade desta especie e a de Ciferri (3) *Helminthosporium hispaniolae*, posteriormente descripta por este ultimo autor.

De accôrdo com o que pudemos até agora observar, a doença carece de importancia economica.

LITERATURA CITADA

- 1 — ARTHUR (J. C.) — Uredinales of Porto Rico Based on Collections by F. L. Stevens — Mycologia 7-1915, pg. 190.
- 2 — BONDAR (Gregorio) — Molestia Bacteriana da Mandioca — Boletim de Agricultura da Secretaria da Agricultura do E. de S. Paulo, 16ª Serie, nº. 6, Junho de 1915.
- 3 — CIFERRI (R.) — Le malattie della Manioca in San Domingo — Bolletino della R. Stazione di Patologia Vegetale — Roma, vol. 13, pag. 241.
- 4 — MULLER (A. S.) e CHUPP (C.) — Cercosporae de Minas Geraes — Arch. Inst. Biol. Veg., vol. I, nº. 3 — Agosto de 1934.
- 5 — PICKEL (D. Bento) — Lista das molestias e dos fungos parasitarios das plantas cultivadas em Pernambuco — Annaes da Primeira Reunião de Phytopathologistas do Brasil — Rodriguesia, anno II, numero especial.
- 6 — RANGEL (Eugenio) — Alguns fungos novos do Brasil — Separata dos "Archivos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro", vol. II, 1918.

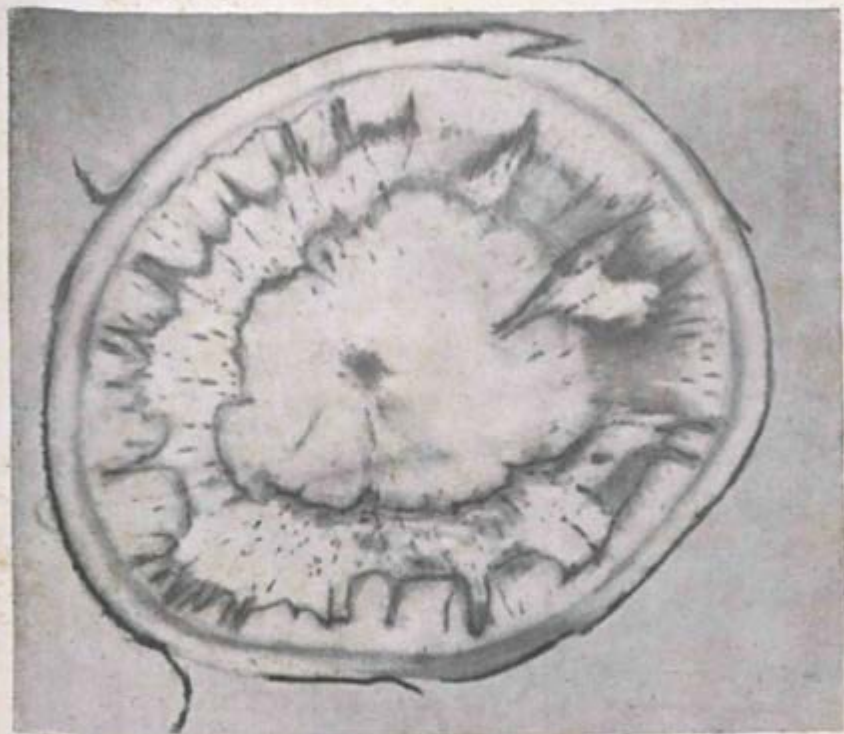


Fig. 1 — Bacteriose da Mandioca — Secção transversal de uma raiz atacada.
(Photo Lahera).

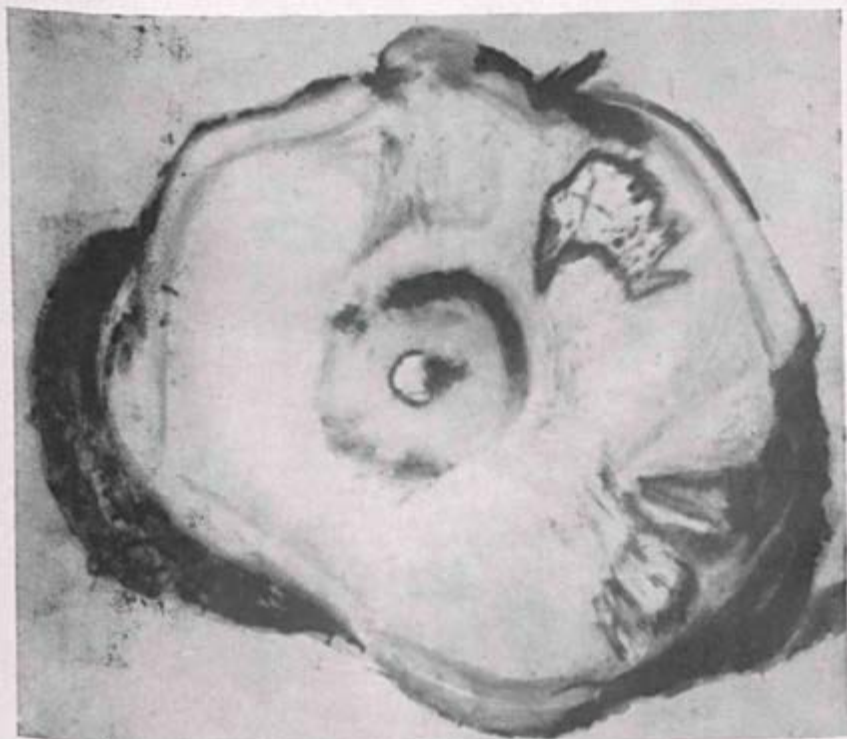


Fig. 2 — Bacteriose da Mandioca — Secção transversal da estaca subterranea pouco
aquem da inserção do pedunculo da raíz a que se refere a fig. 1. (Photo Lahera).



Fig. 4 — "Ferrugem" da Mandioca — Ramificação anormal.
(Photo Lahera)



Fig. 5 — "Ferrugem" da mandioca — Necrose dos ramos (Photo Lahera)

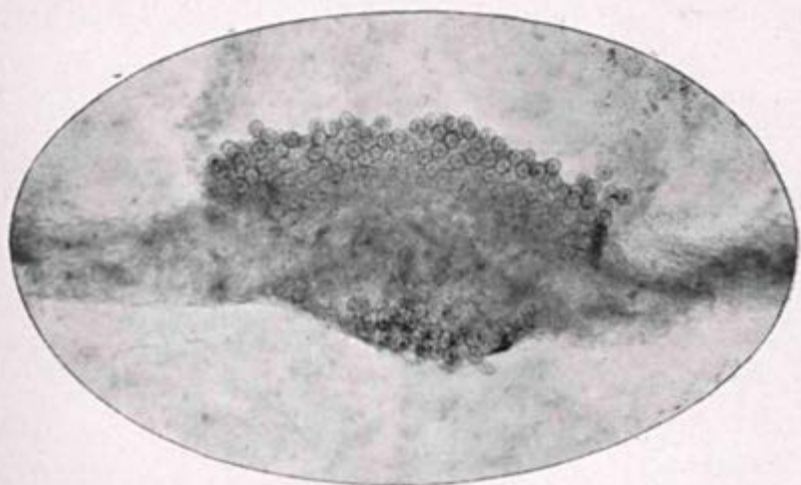


Fig. 6 — "Ferrugem" da Mandioca — Córte de Uredosoros. (Photo Lahera)

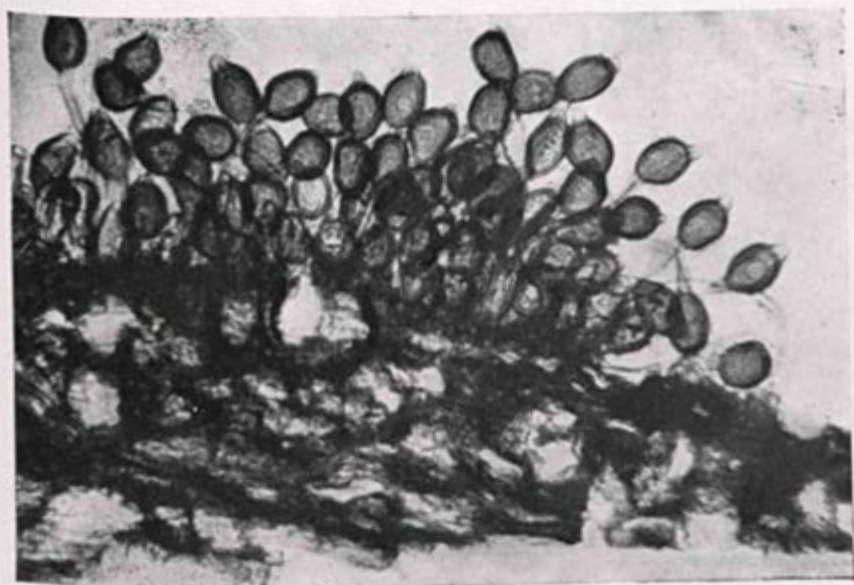


Fig. 7 — "Ferrugem" da Mandioca — Tellospóros (Photo. Lahera).



Fig. 8 — Helminthosporiose da Mandioca — Folha atacada.
(Photo Lahera) .

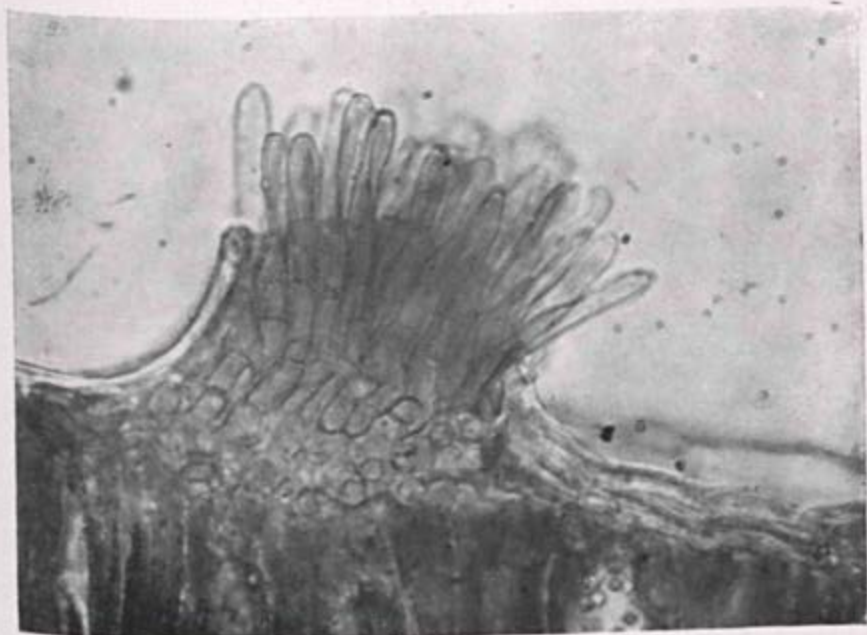


Fig. 9 — Helminthosporiose da Mandioca — Conidiophoro do *Helminthosporium manihotis* Rangel — Aug. 400 x (Photo Lahera).

CANCRO DOS FRUCTOS DE CACÁO, CAUSADO POR *Monalonion xanthophyllum*, Walk "Chupança de cacáo"

GREGORIO BONDAR

Chefe do Departamento Técnico Agrícola do Instituto de Cacao da Bahia S. A.,
Director e Biologista da Estação Geral de Experimentação de Agua-Preta

Por varias vezes e de diversas zonas durante estes ultimos annos recebemos fructos de cacao doentes. Na maioria dos casos trata-se de doenças communs á toda a zona cacoeira, o cancro do fructo ou bexiga do cacao causado pelo insecto chupador e a ferrugem. Para divulgar os conhecimentos mais detalhados sobre o cancro dos fructos de cacao, uma das doenças mais graves desse producto vegetal, publicámos estas linhas.

O insecto, que não é novo na litteratura agronomica, até a data de nossas investigações não era conhecido pelo seu verdadeiro nome scientifico, nem sua posição na escala entomologica.

Em 1914, o Dr. ZEHNTNER, na sua obra "Le cacaoyer dans l'Etat de Bahia", sem ter o nome do insecto, escreve a respeito as seguintes previsões, comparando-o com a praga no oriente — *Helopeltis*.

"Si este flagello toma extensão, como parece tencionar, elle pôde occasionar verdadeiro desastre para a cultura, pois elle não sómente ameaça as safras, mas as plantações mesmas, as arvores não resistem aos ataques repetidos durante alguns annos seguidos, como foi provado no caso de *Helopeltis*. Tendo em vista as perdas enormes que os *Helopeltis* occasionam no Oriente, seria bom occupar-se, dum modo activo, a combater a praga e estudar os meios de destruição antes que seja tarde demais".

Em 1917, o Padre C. TORREND e o Dr. LEO ZEHNTNER, no relatório sobre as molestias do cacãoeiro na Bahia, tratam longamente

do insecto, denominando-o *Mosquilla vastatrix*. Esta denominação não pôde ser conservada, visto que a especie tem seu nome anterior.

O insecto pertence á ordem dos Hemipteros-Heteropteros, familia dos Capsideos genero *Monalonion*. O genero é americano, propagado na região tropical.

Na lavoura do Equador o cacoeiro é perseguido por duas especies deste genero: *Monalonion atratum* Dist. e *Monalonion dissimulatum* Dist. As duas são conhecidas com o nome commum de "Mosquilla" e occasionam á lavoura notaveis prejuizos.

A nossa especie, *Monalonion xanthophyllum* Walk., é propagada em toda a zona cacoeira da Bahia. Tivemos occasião de verificar a sua presença e os damnos causados, nos cacaoaes de Belmonte, Rio Pardo, Serra da Onça, em Itabuna e Ilheus.

Não se pôde admittir que o insecto foi importado junto com o cacoeiro. A especie deve ser nossa, indigena, criando-se em plantas de nossa flora local. Quaes são estas plantas? Depois de varios annos de investigações, de procura pelas mattas, capoeiras e cacoeiras, finalmente descobrimos a planta natural de ceva deste insecto. E' uma planta sub-arbustiva das nossas florestas, frequente nos cacaoaes, não tendo nome no vocabulario popular, denomina-se de *Gica*. Esperamos a época de floração e fructificação para identificação scientifica. Nesta occasião daremos a descrição da planta para seu facil reconhecimento pelos lavradores de cacao, visto a importancia que a plantinha poderá ter na defeza da lavoura cacoeira contra um dos seus mais serios inimigos. Esta planta, nas nossas observações em Agua-Preta, raramente se encontra sã. Geralmente se acha mui perseguida, atrofiada pelo *Monalonion*. Nella, como no casao, o insecto com as picadellas, provoca manchas, semelhantes a queimaduras. Os estragos tambem são feitos na haste, ainda herbacea, que, com as picadellas, fórma cancos e nos pedunculos foliaes que tambem racham, abrindo feridas cancerosas. E' principalmente nas folhas que as larvas e os adultos se alimentam, provocando queimaduras e aniquilamento do limbo. Os pés têm sempre apparencia doentia, atrofiada. As pontas das hastes e dos ramos cancerosos, frequentemente apresentam-se mortos pela destruição das folhas novas. Nesta planta o insecto deposita ovos introduzindo-os na haste e nos gommos foliaes.

E' curioso notar que onde existe este arbusto, cheio de insectos, os cacoeiros visinhos têm fructas sadias. Evidentemente, emquanto o *Monalonion* tem a sua planta natural de ceva, elle prefe-

re esta. E' provavel, que só na occasião de limpas de cacaoal quando se tiram estas plantinhas, o insecto privado de sua alimentação natural, passa ao cacoeiro, no qual se adapta bem e continúa a procreação.

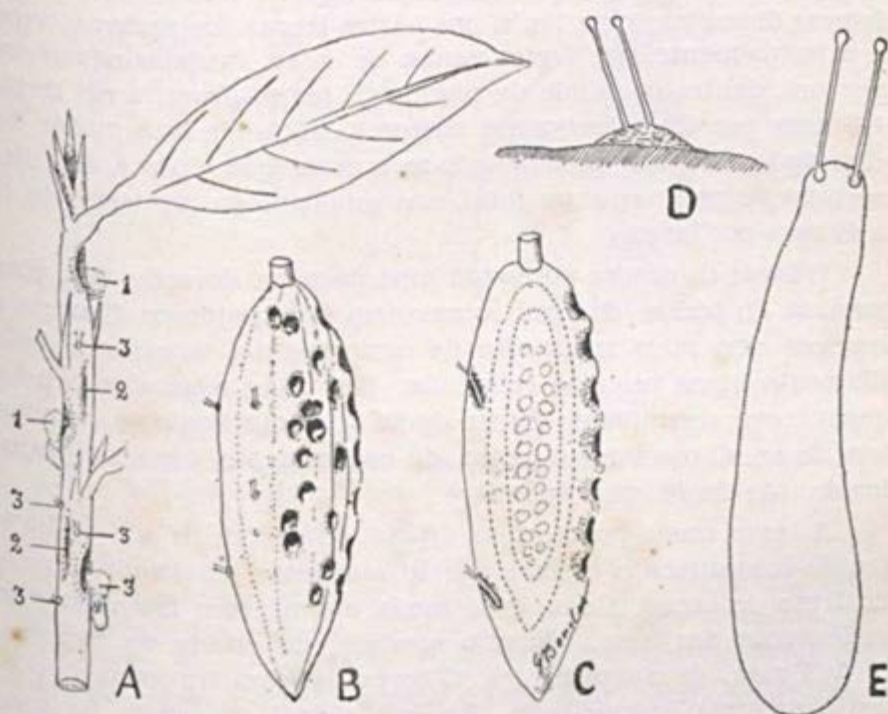


Fig. 1 — O "chupança de cacao". *Monalonion xanthophyllum* Walk.

- A. Renovo de cacoeiro com feridas provocadas pelo "chupança":
1) ferida com goma aglutinada superficialmente. 2) manchas profundas sem derramamento de goma. 3) tubos respiratorios indicando ovos postos dentro do tecido.
- B. Bilro de cacao, com cancos provocados pelo insecto sugando a seiva; nos pontos pequenos — ovos dentro do fructo, vendo-se tubos respiratorios.
- C. O mesmo bilro em corte longitudinal, mostrando o amortecimento do tecido da casca nos logares de picadas, e ovos dentro da casca.
- D. Aspecto ao microscopio da superficie do fructo ou da haste com ovo posto, vendo-se tubos respiratorios.
- E. Um ovo isoladamente visto ao microscopio. (Des. Bondar)

Tirando o insecto da sua planta normal, e offerecendo-lhe o cacão, elle no primeiro dia se abstem de alimentação. Só no segundo dia, tanto as larvas como os adultos metem o rostro dentro dos fructos de cacão, provocando as queimaduras e os cancrios. Estudando no cacoeiro a biologia do insecto, verificamos, que as femeas depositam ovos tanto nas hastes tenras dos renovos, como, e principalmente, nos fructos verdes de cacão, introduzindo-os um por um, dentro do tecido da planta. A femea deposita em media 4-5 ovos por dia, observamos posturas, iniciando este myster 3-4 dias após a copula, prolongando-se a oviposição cinco a seis dias seguidos, depositando um total, nas condições de captiveiro de 18 a 40 ovos por femea.

O lugar de desova apresenta uma pequena elevação, sem queimadura do tecido, da qual sobressahem dois pequenos filamentos brancos com meio millimetro de comprimento, terminados cada filamento numa pequena cabecinha. São tubos respiratorios pelos quaes o ovo, mergulhado dentro duma seiva mucilaginosa, se abastece de ar. O ovo mede 1,5 mm. de comprimento, é branco, translucido, um tanto encurvado.

A larva nasce poucos dias depois; tem cerca de um millimetro de comprimento e começa a se alimentar, chupando a seiva do fruto de cacão. Como cada muda augmenta o tamanho e os rudimentos das azas. Quando crescida, no estado de nympha, mede 7 mm. de comprimento. O corpo da larva em todas as edades é amarello-avermelhado. No lado dorsal da cabeça ha uma linha vermelha transversal entre os dois olhos. Antennas vermelhas. Uma faixa vermelha atravessa o mesothorax na margem anterior e continúa para traz, colorindo os rudimentos das azas. No metathorax ha uma outra faixa vermelha, mais larga. Uma faixa vermelha atravessa o abdomen, que dos lados é tambem marginado de vermelho. As pontas distantes do femur de todas as patas, vermelhas.

As larvas e nymphas têm movimentos bastante desembaraçados, são bastante ageis e correm de um lugar para outro, procurando ponto mais favoravel para enfiar o rostro, chupando a seiva. Os adultos se formam no fim de cerca de um mez desde a postura do ovo. As larvas que se criam em sua planta natural são geralmente mais coloridas de vermelho, do que as que se criam em cacão.

Os insectos são bastante ageis, voam facilmente evitando se-

rem apanhados. Todavia o vôo é um tanto lento, pegando-se-os facilmente, com a mão, no vôo.

O insecto procria-se igualmente durante todo anno.

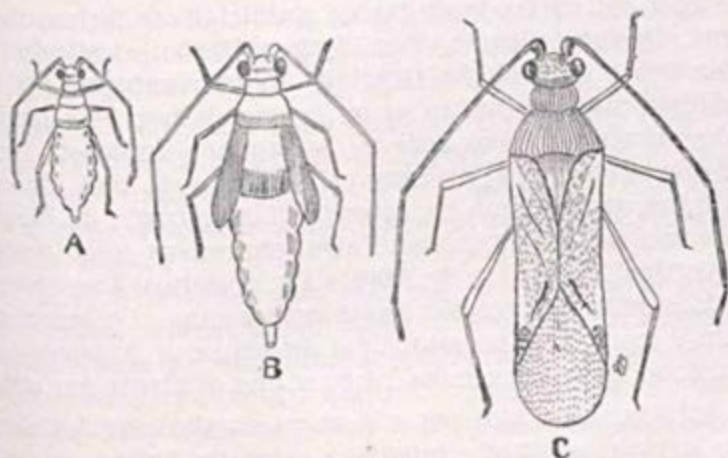


Fig. 2 — O "chupança do cacao" — *Monalonion xanthophyllum* Walk. a — Larva; b — nympha; c — adulto x 4 (Des. Bondar).

O insecto adulto mede 8 mm. no comprimento do corpo; as azas ultrapassam o corpo de 2 a 3 mm. A cabeça é escura, olhos pretos, antenas escuras, avermelhadas na base. O prothorax e o abdomen de côr vermelha alaranjada. O meso e metathorax, amarello claros, do lado ventral. Azas fuliginosas; as anteriores têm duas manchas estreitas, amarelladas na margem lateral. Pernas amarellas; o par posterior com tibias na segunda metade e tarsos escuros.

As femeas differem dos machos, principalmente pelo abdomen grosso, provido na metade posterior, de um ovopositor em forma de sabre, adjacente ao abdomen.

A côr vermelha da larva, discordando da casca verde de frutos de cacao, suscitou-nos certas reflexões. Geralmente os insectos molles, mal protegidos contra animaes depredadores possuem a coloração mimetica do ambiente em que vivem. O assumpto ficou resolvido, com a descoberta da planta natural de céva do *Monalonion*. Esta planta, que chamaremos de *Gica*, tem manchas vermelhas nas folhas doentes, como tambem parcialmente são avermelhados os peciolo e a nervura principal. A haste, na inserpção das folhas tambem é vermelha, quando nova, de modo

que neste ambiente, o vermelho da larva constitúe uma dissimulação protectora. E' uma côr mimetica, côr de protecção.

Nas plantações de cacao o insecto encontra-se esporadicamente, e evidentemente não tem tendencia a generalisar-se. Encontramol-o em varias fazendas do municipio de Belmonte, Canavieiras, Itabuna, Jequié, Bôa Nova e Ilheos, existindo mesmo nas plantações da Estação Geral de Experimentação. O insecto se manifesta num ou noutro pé ou grupos de pés, geralmente nas roças desombreadas e nos aceiros, estragando uma ou todas as fructas emquanto os pés visinhos estão isentos do mal. Numas fazendas é frequente, como na fazenda "Lombardia", de Magnavita e na fazenda do Dr. Francisco Paiva, em outras como nas fazendas do Coronel Hermelino de Assis e Dr. Paschoal Camelyer, o insecto não existia na occasião das nossas visitas. Do mesmo modo o insecto é esporadico no municipio de Jequié; é frequente e muito prejudicial numas fazendas, raro ou não existente em outras.

Os estragos causados por elle ao cacao são característicos. O insecto, larvas e adultos, chupam a seiva da fructa de cacao de preferencia no lado mais exposto á luz. Introduzindo o rostro nos tecidos da planta, o bichinho, evidentemente injecta uma substancia venenosa, pois os tecidos adjacentes á picada, num instante enegrecem e morrem, formando no praso de 24 horas uma ferida cancerosa, de 3 a 7 mm. de diametro com tecidos amortecidos na profundidade de 5 a 8 mm. Por causa destes cancrios o povo denominou esta doença de "bexiga de cacao". Cada individuo faz por dia, no captiveiro, cerca de 40 picadellas, provocando outras tantas feridas cancerosas. A larva quando pequena faz de 10 15 picadellas, augmentando o numero á medida do crescimento. Poucas feridas destas bastam para abortar um bilro de cacao. Como numa fructa, geralmente, criam-se alguns individuos, no fim do desenvolvimento delles a fructa fica coberta destes cancrios, secca externamente e racha. As amendoas não se desenvolvem, e a fructa fica completamente imprestavel. As fructas atacadas depois de crescidas mais da metade, resistem melhor e frequentemente, podem ser aproveitadas. Na falta das fructas, o insecto ataca os renovos, causando tambem estragos notaveis; algumas picadelas bastam para provocar a morte do renovo, interceptando-lhe a seiva pelos cancrios formados na haste.

Tratamento — Nas condições actuaes quando relativamente pouco conhecemos ainda a respeito desta praga, póde-se duvidar do resultado economico de qualquer tratamento com pulverisações. A previsão do Dr. ZEHNTNER, do alastramento da praga não

se realizou e podemos esperar que não se realizará. O facto é que o cacao entre nós conta mais de cem annos de existencia, a lavou-ra extensa existe já cerca de 50 annos, entretanto, o insecto até agora não tomou conta das plantações, mas, se encontra assás raramente, prejudicando um ou outro cacaoeiro desombreado. Qual é o motivo pelo qual o *Monalonion* não se alastra mais, tendo a mesa largamente servida de vastos cacaoeiras?

O insecto é do nosso meio biologico e tem seus inimigos naturais que o guardam dentro de limites razoaveis, conservando sempre, certo equilibrio. Uma vez que até agora, o insecto não tomou proporções assustadoras, podemos ter a esperanza de que elle não as tomará.

De certo, o lavrador tem interesse em reduzir o mal tanto quanto possivel, aproveitando todos os meios, principalmente, protegendo passaros insectivoros. O tratamento directo poderá ser efficaç contra as larvas, que não vôam. E' facil, passando perto dos pés atacados, se passar a mão nas fructas cancerosas, com larvas na superficie, esmagando-as assim. As fructas no alto, poderão ser attingidas com emulsão de kerozene, por meio do pulverizador. O Dr. ZEHNTNER aconselha o emprego de chammas para queimar os bichinhos. Os adultos são insectos espertos, ageis e difficilmente podem ser combatidos. Porem, matando as larvas, não haverá adultos.

Na Estação Geral de Experimentação no anno de 1935 fizemos experiencias de tratamento contra o *Monalonion* com pulverisações repetidas de calda bordaleza. Recorremos a esta droga fungicida pela razão da sua adhesão ás fructas e folhas de cacaoeiro, não sendo lavada pelas chuvas constantes da zona. Os insecticidas conhecidos são facilmente lavaveis, de modo que a primeira chuva inutilisa o effeito preventivo da pulverisação.

O resultado, como era de esperar, não foi bem claro. E' verdade diminuiu-se cerca de 50 por cento as fructas doentes, no lote tratado em comparação com o não tratado, porém depois de duas a tres pulverisações o insecto não foi destruido. As razões são as seguintes: Os ovos dentro da fructa de cacao são difficilmente attingiveis. Os adultos facilmente vôam. Em vez das larvas mortas, directamente attingidas pela droga, surgem outras, nascendo dos ovos. O insecto chupando o succo de dentro da fructa, não é sujeito a envenenamento pela alimentação.

Economicamente este tratamento é caro, devido á necessidade de pulverizadores, de drogas e de mão de obra. Poderá ser empregado apenas em alguns trechos de cacauaes, pois dando sem-

pre um pequeno resultado positivo contra o cancro, preserva tambem o fructo contra a podridão pelo cogumelo *Phythophthora* e mesmo contra a ferrugem causada pelo Thrips.

Um problema de tratamento ainda não resolvido é o emprego das nossas plantas espontaneas que alimentam o bichinho. Si o *Monalonion* prefere plantas naturaes de ceva, da nossa flora, ao cacao, então deve-se plantar nos cacaoaes as plantas preferidas para attrair o insecto e destruil-o. Si pelo contrario, elle deixa as plantas espontaneas para passar ao cacaoeiro, então será preciso extinguir estas plantas. A verificação mais apurada deste problema se acha em estudo na Estação Geral de Experimentação de Agua-preta, onde um trecho de cacaoal é cultivado com a planta natural de céva do *Monalonion*, intercalada no meio dos cacaoeiros.

Medida preventiva. — Si a planta denominada *gica*, fôr a unica em que o *Monalonion* se cria, além do cacaoeiro, como actualmente nos parece, seria facil ter as plantações livres da doença de cancro das fructas. Para isto, bastará destruir a plantinha um anno antes de installar o cacaoal, para assim eliminar o insecto da zona de plantação e sendo as plantações de cacao livres da doença do cancro da fructa, fiscalizar para sempre eliminar a plantinha que cria o bicho. Nos trechos, porém onde o *Monalonion* se manifestou, cultivar, pelo contrario, a plantinha, que o insecto, parece, prefere ao cacao.

O padre TORREND e o Dr. ZEHNTNER consideram este insecto como uma das causas principaes da doença chamada "queima". Para nós, parece, que os estragos produzidos pelo *Monalonion* são bem caracterisados pelos cancos, nas fructas e nos renovos, e não devem ser confundidos com outros males que têm o nome colectivo do queima. Para denominar esta doença de cacao, propomos o nome mais exacto, *mal de chupança*.

Nas plantações sombreadas com arvores altas, o insecto é mui raro ou não se encontra. Daqui a orientação para o lavrador: querendo ter os fructos livres de cancos, conserve as plantações de cacao sombreadas.

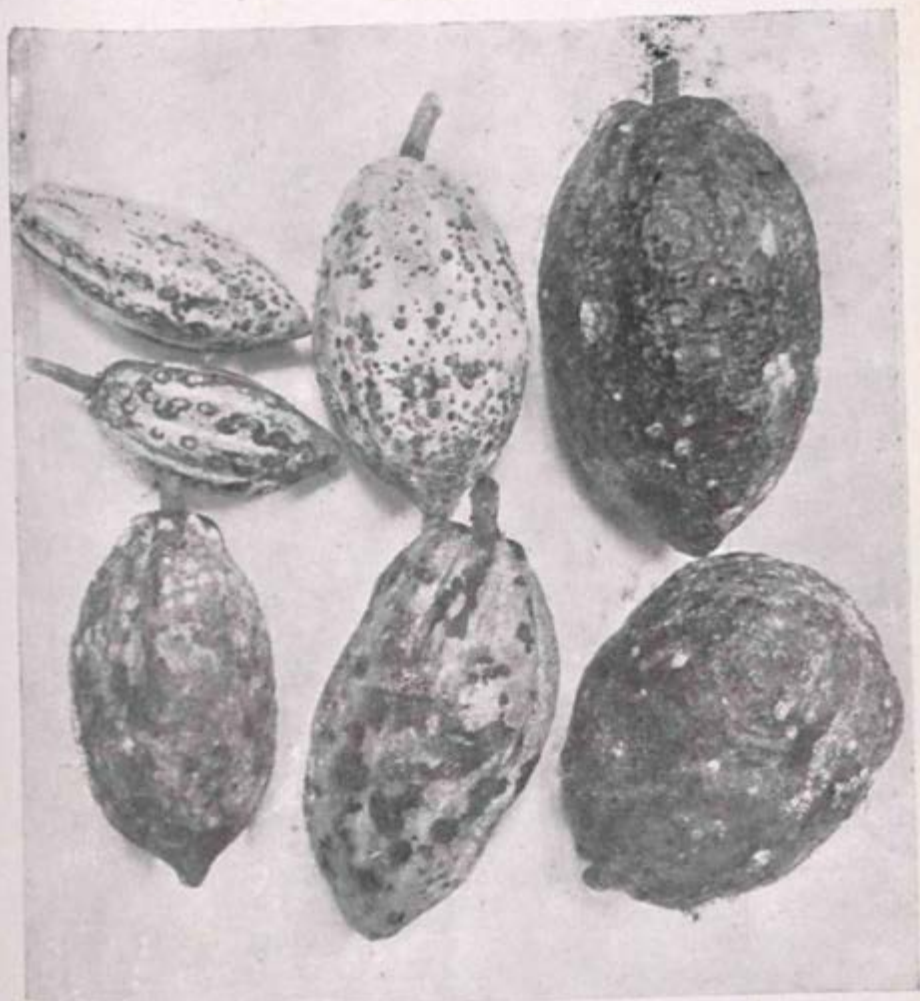


Fig. 3 — Bexiga ou cancro de fructas de cacao — Estragos causados pelo
"chupança" — *Monalonion xanthophyllum*, reduzido 2 vezes
(Photo Bondar) .

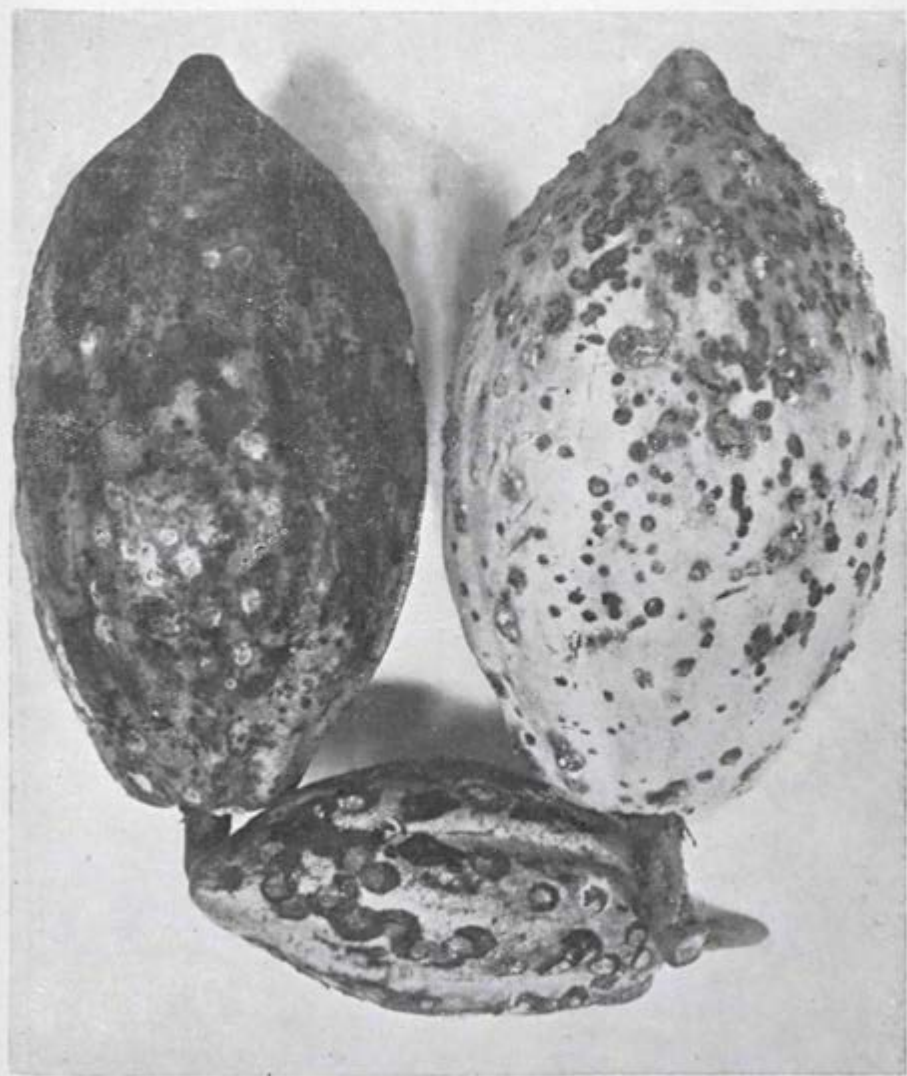


Fig. 4 — Bexiga ou cancro das fructas de cacao — Causados pelo "chupança" *Monalonion xanthophyllum*; tamanho natural — (Photo Bondar).

ALGUNS ASPECTOS PHYSIOLOGICOS DA ACÇÃO DOS GENS.

F. G. BRIEGER

Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" Universidade de S. Paulo,
Piracicaba, Brasil.

As leis mendelianas parecem ser nos nossos tempos factos geralmente muito conhecidos. Pode parecer que os casos de segregação mendeliana simples não tenham nada mais de interessante para necessitar pesquisas mais detalhadas. Cruzando duas plantas, por exemplo, com flores de côr diferente, obtemos na primeira geração (F1) híbridos que podem ser intermediarios ou que podem mostrar uma predominancia completa ou incompleta de um dos typos paes. Aqui encontramos já um problema bastante profundo, isto é, a questão porque os híbridos podem ser diferentes. O pheno-tipo dos híbridos é um producto da interacção physiologica dos dois alleles diferentes introduzidos pelos dois paes e esse é o problema que nós temos a estudar.

Continuando a descripção, como é feita nos livros de Genetica, nós dizemos que depois da autofecundação ou do intercruzamento de individuos F1, nós chegamos á geração F2, que dá então a segregação conforme a razão 1:2:1 se o F1 foi intermediario e 3:1 no caso de dominancia. Essa descripção não considera entretanto o ponto essencial do mendelismo. Não existe praticamente nenhum caracter que seja controlado por só uma serie de gens alleles, mas cada caracter é controlado por um grande numero de factores mendelianos diferentes e não alleles. Se todos esses factores teem mais ou menos uma potencialidade physiologica igual, a segregação em F2 deve ser transgressiva, os dois typos paes como extremos sendo ligados por uma serie de typos intermediarios. Se poucos factores, dois ou tres, são mais fortes que os restantes, encontramos a segregação bifactorial ou trifactorial. Só nos casos mais ou menos raros, selecionados pela sua simplicidade

para as descripções geraes e populares, nos quaes só um factor mendeliano tem uma acção muito forte, tão forte que permite desprezar todos os outros, obtemos então a segregação monofactorial. Sem duvida, este é o caso mais simples de todos e porisso mais util para as introduções geraes. Devemos porém não esquecer que elle é comparativamente muito raro.

Uma analyse bem cuidadosa e bem detalhada dos caracteres parecendo mono, bi ou trifactoriaes, mostra sempre, sem qualquer duvida, que além desses factores principaes, com uma acção physiologica bem forte, nós temos sempre uma quantidade de outros factores com acção muito mais fraca, chamados modificadores. Elles podem pela somma de sua acção, modificar a interacção dos factores principaes e alterar, por exemplo, a dominancia dos principaes. Podemos porisso chamar os modificadores tambem, como GOLDSCHMIDT, "domini genes". Um caso bem typico da variação da dominancia produzida pela somma dos modificadores. foi estudado bem detalhadamente no algodão por HARLAND, (1932-1934), relativamente a um gen principal produzindo uma anormalidade do crescimento e porisso, da morphologia das folhas.

Discutirei um outro caso encontrado no milho. Nenhum dos gens principaes considerados produz anormalidades, mas juntos controlam a presença ou ausencia da anthocianina colorida na camada exterior do endosperma no grão, na chamada aleurona. O facto de termos que tratar sómente de caracteres normaes e não pathologicos, tem algumas vantagens não só para as proprias experiencias mas tambem affirma que consideramos aqui uma propriedade geral dos caracteres hereditarios.

O endosperma do milho offerece ainda outras vantagens. Devemos lembrar um facto bem conhecido da botanica geral. Dentro do ovulo, que depois da fertilisação será transformado na semente, encontramos o sacco embryonario binucleado e um ovo uninucleado. Todos os nucleos são haploides. A fertilisação é feita por um tubo pollinico carregando dois nucleos masculinos tambem haploides, dos quaes um se reune ao nucleo do ovo, formando o nucleo diploide do qual se forma depois todos os nucleos do embryo, emquanto que o outro nucleo masculino reune-se aos dois nucleos do sacco embryonario, produzindo um nucleo triploide. Todas as cellulas do endosperma, incluindo a camada de aleurona, tem nucleos triploides, derivados todos por mitose do nucleo triploide mencionado, obtido como explicado, por dois nucleos da mãe e um do pae. Porisso, o endosperma offerece mais possibilidades para o estudo da interacção dos gens.

Nos estudos diploides, nós temos só um typo hybridó ou heterozygótó, que tem sempre um dos alleles introduzidos pelos respectivos paes. Como de costume, designamos os alleles pelas letras A e a , sendo o heterozygótó Aa . No endosperma, triploide, nós podemos obter dois heterozygótos, os chamados *simplex*, com um gen dominante e dois recessivos Aaa e o *duplex*, com dois dominantes e um recessivo, isto é AAa . Cruzando-se duas plantas homozygotas AA e aa , a constituição do endosperma hybridó depende da planta que foi utilizada como mãe. No caso do cruzamento de AA feméa \times aa machó, nós obtemos endosperma duplex AAa e no caso inverso, cruzando a planta recessiva aa , servindo como mãe, com a planta dominante AA como pae, nós obtemos endosperma simplex, Aaa .

A presença da anthocianina no milho é controlada por quatro factores mendelianos principaes. Cada um delles parece formar uma serie de alleles multiplos. Os gens C e R foram analysados pela primeira vez por EAST e HAYES, (1911) e o gen $A1$ por EMERSON, (1918), e foram utilizados depois para muitos estudos e também para demonstrações. Recentemente, mais um gen $A2$ foi descripto por JENKINS (1932). Além desses 4 gens, determinando a presença ou ausencia da anthocianina, conhecemos um numero grande de outros gens controlando a tonalidade, a distribuição e a intensidade da coloração. Esses 4 gens estão localizados nos chromosomios seguintes:

$A1$ no chromosómio III, $A2$ no chromosómio V, C no chromosómio IX e R no chromosómio X. Dos gens $A1$, C e R , um numero de alleles multiplos são conhecidos. Os alleles de C nós discutiremos em seguida, parecendo somente ter um effeito na coloração da aleurona, emquanto que os gens da serie R controlam também a coloração da planta, das folhas, do pericarpio, das antheras etc.

2) AS CURVAS DE VALENCIA

E' melhor, para o esclarecimento da interacção dos gens, utilizarmos illustrações eschematicas. Os graphics que utilizarei em seguida são de um novo typo, mas utiliza uma concepção geral pela primeira vez propagada por GOLDSCHMIDT, na sua theoria quantitativa da acção dos gens.

Nós fazemos aquí duas hypotheses principaes. Admittimos em primeiro lugar que a acção de cada allele resulta em um processo quantitativo e que a acção dos alleles presentes num organismo diploide ou triploide accumula-se. O valor da acção de um allele nós chamamos a valencia. Nós não sabemos por que funcção ma-

thematica devemos representar a accumulação das valencias mas podemos dizer que será sempre possível, por uma transformação mathematica qualquer, transformar esse processo accumulativo em uma addição simples. Designaremos as valencias por valores absolutos. Assumimos, por exemplo, para o gen *c* do milho, uma valencia de 48. A valencia no endosperma triploide *ccc* deve ser então 144. Se a valencia do allele dominante *C* fôr 73, o valor triploide será 219. Consequentemente, nós podemos calcular as valencias dos dois heterozygotos triploides: a forma simples *Ccc* terá a valencia 169 e a forma duplex *CCc* a valencia 194. Devemos mais uma vez accentuar que esses valores são escolhidos arbitrariamente e representam sómente valores relativos. As valencias actuaes dos gens são no momento desconhecidas e não existe nenhum methodo para a sua determinação quantitativa directa.

O segundo ponto que devemos considerar além de attribuirmos valencia aos alleles, é também um ponto physiologico. Nós sabemos que para cada processo physiologico existem limites de acção e nós admittimos em nossos casos que uma acção, por exemplo, a producção da anthocianina na aleurona, pode somente ser realizada se a valencia dos gens presentes ultrapassar um certo limite. Se nós fixamos o limite do nosso exemplo para um valor de 160, nós vemos que o valor da forma homozygota *ccc* é 144, muito abaixo do limite, enquanto que os valores de todas as outras formas ficam acima desse limite. Consequentemente, a forma *ccc* é incolor, e todas as outras, a forma homozygota *CCC* e os dois heterozygotos, são coloridas.

A situação é illustrada pelo nosso graphico 1 e reunindo os pontos dos quatro genotypos, nós obtemos uma linha que nós chamamos a curva de valencia. De accordo com a nossa supposição, de que os valores da valencia são simplesmente additivos, as curvas da valencia são linhas rectas. Se de outro lado as valencias accumulam-se, correspondendo á uma função mathematica mais complicada, as curvas da valencia terão também correspondentemente formulas mais complicadas.

3) OS GENS CHAMADOS INHIBIDORES DOMINANTES

Mencionamos acima a serie dos factores *C* controlando a presença ou ausencia de anthocianina, a qual só se desenvolve na presença do factor dominante *C*, estando ausente nos homozygotos recessivos *cc*. Existe um outro factor dominante inhibindo o desenvolvimento da anthocianina na aleurona. Este factor, originalmente chamado *I*, parecia estar muito junto dos factores *C|c*.

Suppoz-se que os alleles $C|c$ e $I|i$ estavam localizados no mesmo chromosomio IX e bem pertos um do outro. Uma analyse bem extensa de BRIEGER e TSENG (baseados na contagem de alguns milhares de sementes) demonstra que sem duvida I é somente mais um allele dos gens $C|c$. Desta forma, nós temos tres gens alleles dando as relações seguintes: c^i (igual á denominação velha I) sempre inibe a coloração. A forma homozygota triplex $c^i c^i c^i$ e a forma heterozygota duplex $c^i c^i C$ são sempre incolores, enquanto que a forma heterozygota simplex $c^i C C$ será incolor ou de uma côr cinzenta-azul bem diluida. A forma nulliplex, com tres gens C , é bem colorida.

O gen c , que foi já discutido tambem, não produz coloração, mas é completamente recessivo ao allele C . Todas as formas simplex até triplex, $c c C$, $c C C$, $C C C$, são bem coloridas e sómente a forma nulliplex, $c c c$ é incolor. (**)

Temos aqui um caso observado tambem em alguns outros organismos onde nós podemos aparentemente arranjar os alleles em uma serie começando com "bottom" recessivo e terminando com "top" dominante e onde o effeito phenotypico dos dois gens alleles extremos parece ser o mesmo, como por exemplo, no nosso caso, uma inibição da coloração. Esta situação foi sempre um pouco difficil para ser comprehendida sob o ponto de vista physiologico, mas parece-me que a theoria quantitativa discutida acima nos dá uma solução muito mais simples. Voltamos mais uma vez para o diagramma 1, onde nós já discutimos a curva de valencia dos gens c e C .

A valencia admittida para o allele c foi 48 e aquella para o gen C , 73 bem como o limite physiologico 160. Admittimos tambem que o allele c^i , o chamado inibidor dominante, é actualmente um allele com uma valencia muito pequena, supposta a ser 7, de maneira que a seriação dos alleles conforme sua valencia seria c^i (7), c (48) e C (73).

Construimos depois os valores dos 4 genotypos, formando a curva da valencia $c^i - C$. Os homozygotos $c^i c^i c^i$ teem um valor 3×7 , igual a 21; a forma $c^i c^i C$ tem o valor $2 \times 7 + 73$, igual a 87. Estes dois valores estão bem abaixo do limite physiologico e produzem porisso o phenotipo incolor. A forma seguinte, $c^i C C$, com o valor 153, fica porisso tambem abaixo do limite, o phenotipo sendo por conseguinte incolor; mas, considerando que o limite está muito proximo, não se deve admirar que uma côr diluida algumas vezes

(**) A curva de valencia c/c^i fica completamente abaixo do limite e todas as combinações são por consequencia incolores.

possa apparecer. O valor da forma $C C C$, igual a 219, está, como já dito, bem acima do limite physiologico, os grãos sendo porisso bem coloridos.

Vimos assim que a situação se explica muito facilmente, sem precisarmos uma hypothese especial. Os inhibidores dominantes não teem uma acção physiologica especial e bem differente da acção dos inhibidores recessivos. Basta que estes tenham uma valencia muito pequena, de maneira que a addição de uma ou mais valencias de outros alleles ainda não é sufficiente para elevar o valor total acima do limite critico.

4) EFFEITO DOS GENS MODIFICADORES

A relação entre os gens da serie $A1$ e C e a dominancia respectiva, parece ser só pouco alterada por outros factores, mas na serie R , encontramos muito mais inconstancia. Os gens desta serie teem, como já mencionado, effeitos phenotypicos para muitos caracteres, mas limitaremos somente ao effeito para a coloração da aleurona. Os alleles discutidos geralmente na literatura parecem ser, do ponto de vista da coloração da aleurona, sómente dois, um allele R para coloração e o allele r para não coloração. A curva da valencia (graphico 2) parece ser bem semelhante á curva $c|C$, dada acima (graphico 1); a forma nulliplex $r r r$ é sempre incolor, as formas duplex e triplex, $r R R$ e $R R R$ sempre bem coloridas, a forma simplex, $r r R$ parecendo ficar mais perto do limite physiologico e a coloração dos grãos podendo ser bem escura; de outro lado, nós encontramos algumas vezes um "mosaico" de pedaços incolores e pedaços bem coloridos.

Em addição aos dois alleles R e r , com as valencias 12 e 53 respectivamente, incluo no diagramma mais dois alleles, R' com 25 e r' com 2, mas discutiremos aqui só os tres alleles R , R' e r .

Encontrei uma linhagem que parece ter mais um allele, chamado provisoriamente R' . A linhagem tinha principalmente sementes coloridas, apparecendo raramente sementes incolores. Temos a discutir aqui duas series de experiencias. Seleccionei, durante algumas gerações, utilizando somente auto-fecundação ou cruzamento entre irmãos afim de augmentar a não-coloração. Em outra serie cruzei plantas com sementes coloridas contendo o allele R' , com linhas incolores rr .

Na primeira experiencia obtive das sementes incolores plantas cujas espigas tinham, com poucas excepções, sementes incolores, que foram cruzadas com plantas irmãs coloridas, obtendo-se em F_2 uma segregação approximada da razão 63:1, ou em percenta-

gem, 98,4 % coloridos e 1,6 % não coloridos. Os numeros actuaes foram 3 % não coloridos, num total de 2.179 grãos. "Backcrosses" que deviam dar 12,5 % de sementes incolores, deram actualmente 14,0 % num total muito pequeno de 239 grãos. Estes resultados parecem dar a indicação de que nós seleccionamos aqui no minimo tres modificadores recessivos, que sendo todos homozygotos, modificam o phenotype das sementes com o gen R' para incolores.

De outro lado, a continuação da selecção deu resultado muito inesperado. A linhagem incolor obtida depois de selecção da linha colorida, comportando-se como um typo recessivo multifactorial ao typo colorido, segregou um factor recessivo, produzindo por sua vez coloração. Um quarto das sementes foi colorida e foi-me possivel determinar exactamente que o novo gen não é um allele do gen R , mas está localizado em um outro chromosomio, o V, bem perto do gen "brittle" ($bt1$) que já conheço bem de outros estudos geneticos (BRIEGER 1936).

Sem entrar em mais detalhes sobre essa selecção, que será continuada, podemos concluir que na linha original estavam presentes no minimo 4 ou mais modificadores da côr, todos recessivos. Tres destes produzindo não coloração e um, de outro lado, produzindo uma coloração bem intensiva da aleurona. Este ultimo funcionará como um intensificador nos typos já coloridos e como um productor de côr nos outros.

A segunda experiencia começou, como já explicado, com uma serie de cruzamentos. Devemos anteriormente discutir quaes são as segregações que podem ser esperadas. Voltamos assim mais uma vez ao graphico 1. Na curva de valencia $C|c$, vemos que tres pontos correspondentes aos tres dos 4 genotypos possiveis, estão acima do limite physiologico e sómente um, abaixo. Estes 4 genotypos occorrem com frequencia igual na geração F_2 do hybrido $C c$. Consequentemente, podemos esperar a razão mendeliana 3:1 ou com outras palavras, 25 % dos grãos devem ser incolores. Por analogia, podemos deduzir da curva de valencia $c^1 C$ que 25 % dos grãos da geração F_2 deve ser colorido e 75 % não colorido.

No graphico 2 construi as curvas de valencia para os gens R , R' e r . Neste caso, assumi que a valencia do r é 12, a valencia de R' 25 e de R 53 e que o limite physiologico está no valor 55. A linha de valencia $R|r$ mostra que só a combinação rrr com 36, está abaixo da linha critica, dando porisso a segregação em F_2 de 25 % de grãos incolores. A curva de frequencia $R'|r$ mostra-nos um novo typo de segregação. Dois typos de genotypos, rrr e rrR' , com os valores respectivos de 36 e 49, estão abaixo do limite de 55 e dois outros, $r R'$, R' , $R'R'R'$ com os valores respectivos de 108 e 159

estão acima da linha critica. Devemos esperar por isso metade dos genotypos ou 50 % em F2 colorido e 50 % não colorido.

Estas curvas de valencia explicam os tres typos principaes da segregação, esperados conforme a intersecção das curvas com a linha de limite. Podemos esperar:

25 % de grãos incolores em F2, "dominancia da coloração".

50 % de grãos incolores em F2, "segregação intermediária".

25 % de grãos incolores em F2, "inibidor dominante".

Naturalmente, podemos encontrar outras percentagens. Mencionamos já que a curva de valencia c¹ C passa o limite bem perto do ponto correspondendo ao genotypo c¹ C C. Porisso, uma percentagem desses phenotypos pode bem ser colorida ou no minimo possuindo uma côr diluida. Podemos esperar além dos 25 % de grãos bem coloridos, mais 12,5 % de sementes diluidamente coloridas ou em conjuncto, no lugar da razão 75 % incolor para 25 % colorida, sómente 62,5 % incolor para 37,5 % colorida. Conforme da situação especial em cada caso, podemos esperar varias outras percentagens.

Do cruzamento mencionado, darei aqui os resultados de 26 espigas, com um total de 9.504 sementes — Tabella I — obtidos em 1936. Uma analyse estatistica detalhada de homogeneidade mostrou que sem duvida as espigas formam quatro grupos homogeneos com 24,3 % de sementes incolores, 35,0 % de sementes incolores, 55 % de sementes incolores e 66,1 % de sementes incolores. Numa continuação das experiencias no anno seguinte, 1937, verificamos praticamente o mesmo resultado, sómente que no ultimo grupo a percentagem de sementes incolores foi um pouco augmentada, dando um valor de 70 %.

TABELLA 1

F 1	Numero de plantas	Numero de grãos	F 2 Percentagem de grãos			Homogeneidade χ ²
			Com côr bem diluida	Sem côr	Bem diluido mas sem côr	
9	3105	—		24,3 %	24,3 %	P=0,02
4	995	6,7 %		28,3 %	35,0 %	P=0,75
8	3934	14,6 %		35,9 %	50,5 %	P=0,20
5	1470	23,0 %		43,1 %	66,1 %	P=0,05

A analyse detalhada que nós não vamos discutir aqui, mostrou sem duvida que essas razões differentes foram sómente produzidas por dois alleles da serie R , o allele r , e outro allele chamado por mim provisoriamente R' . Os quatro typos da segregação só podem ser produzidos pela segregação de modificadores, o numero e comportamento dos quaes não poude ser estabelecido com detalhe. Qual pode ser a acção physiologica desses modificadores? Existem duas possibilidades que são igualmente provaveis, as quaes nós não podemos ainda distinguir por intermedio de experiencias.

Os modificadores podem alterar a valencia dos proprios alleles, como é indicado no graphico 3. Neste graphico nós temos com linhas mais fortes, curvas de valencia $r|R$ e $r|R'$, conforme dos valores já citados acima: 12 para r , 25 para R' e 53 para R . Estás curvas correspondem a uma segregação com 25 % de sementes coloridas no caso Rr , e 50 % de sementes incolores no caso $R' r$. Admittimos que o effeito dos modificadores reduz a valencia de 20 unidades cada vez. Nós vemos neste caso, que a curva $R|r$ passa o limite praticamente no ponto do genotypo Rrr , dando porisso uma segregação, não mais de 25 %, mas perto de 37,5 % de sementes incolores. A mesma alteração de valencia altera tambem a posição na linha $R|r$, de maneira que praticamente todas as sementes devem ser incolores. Se a redução da valencia produzida pelos modificadores fosse um pouco menor, 15 por exemplo, a curva da valencia $R'r$ cruzaria o nosso limite entre o ponto do genotypo $R'R'r$, resultando uma segregação com 75 % de sementes incolores.

De outro lado, é possivel que os modificadores affectem sómente a situação do limite physiologico. No graphico 4, supomos no lado esquerdo que o limite foi reduzido do valor 55 para o valor 35. Neste caso hypothetico, todos os typos deviam ser coloridos e praticamente nenhuma segregação appareceria. No lado direito do graphico, assumimos que o limite foi elevado até o valor 80. Neste caso, toda a linha $R'r$ fica abaixo do limite, não dando nenhuma segregação e permitindo sómente o apparecimento de sementes incolores, uma situação encontrada na experiencia de selecção mencionada acima. Neste ultimo caso, a posição da linha $r|R$ foi alterada em relação ao limite, de maneira que em vez de 25 % de sementes incolores, podemos esperar 37,5 % ou mais, de sementes incolores.

As minhas experiencias, como já disse, ainda não permitem distinguir essas duas possibilidades, pois cada uma, *a priori*, tem

a mesma probabilidade. Tenho só algumas indicações que são mais favoráveis para a ultima, a modificação do limite.

5) CONSIDERAÇÕES FINAES

Pode parecer que a hypothese formulada aqui seja uma especulação um pouco avançada, mas devemos dizer que trabalhamos sómente com concepções bem estabelecidas e que, principalmente, reunimos concepções da physiologia com as concepções da genetica.

A existencia dos limites physiologicos criticos é provada em relação á muitos processos physiologicos e podemos concluir, por analogia, que elles devem tambem existir no nosso caso, com referencia da producção das anthocianinas. Nada sabemos ainda sobre o processo physiologico actual. Pode ser que os gens em questão controlem actualmente processos quantitativos, como a producção dos assucares ou das anthocianinas, as duas partes chimicas necessarias para a producção das anthocianinas ou anthocianidina-glucosides.

A concepção de uma acção quantitativa e additiva dos gens, depois de ser propagada por GOLDSCHMIDT desde 1915, mostrou-se já como uma hypothese facilitando muito o trabalho experimental. Ella foi propagada para a explicação do comportamento genetico das variações geographicas e da inter-sexualidade de *Lymantria dispar*, por GOLDSCHMIDT. Ella foi utilizada tambem com successo por C. STERN (1929) para explicação da acção dos gens "bobbed", na *Drosophila melanogaster*, por OEHLKERS (1930 a, 1930 b, 1935) no estudo do character da flor "cruciata" na *Oenothera*, por LAWRENCE e SCOTT-MONCRIEFF (1935) para a explicação da segregação complicada e polyploide das côres de *Dahlia variabilis* e, recentemente, tambem por GOLDSCHMIDT (1935 a, b) nos estudos dos caracteres das azas de *Drosophila*.

Parece-me que a construcção das curvas de valencia, em combinação com a linha do limite physiologico, e tambem a construcção dos effeitos dos modificadores, propostas por mim pela primeira vez em uma conferencia realisada em Londres, na Associação Genetica da Inglaterra, em 1936, e publicadas pela primeira vez aqui, são só desenvolvimentos logicos e legitimos, mostrando-se bem uteis nos trabalhos experimentaes com Milho. Os dados já obtidos permitem-me ficar convencido de que a continuação destas experiencias esclarecerão e desenvolverão as nossas concepções sobre a acção dos gens, sem alterar a parte da hypothese apresentada aqui.

ABSTRACT

The action of the genes controlling anthocyanine production in the aleurone layer of Maize was studied in the light of modern conception of quantitative gene action and interaction.

1) The analysis of the multiples alleles $C\ c\ c'$ lead to a general interpretation of "dominant inhibitors". These are considered to be genes with an very low valency. Recessive inhibitors have a higher valency and dominant colour produces a still higher value. (Diagr. 1).

2) A new allele R' was described with a valency intermediate between R and r . R' behaves as a "weak dominant" (Diag. 2).

3) The effect of modifiers of dominance was studied with reference to three alleles of the R series: R , R' and r . Some of these modifiers were found to be recessive inhibitors while one acted as an recessive intensifier in colored types and as a recessive colour producer in otherwise colourless types.

4) The presence of at least three recessive inhibitors was made probable.

5) The recessive colour producer is located in chromosome V very close to the gene brittle ($bt\ 1$).

6) The physiological effect of such modifiers may be explained in two ways: They may alter the position of the physiological limit of action in relation to the stable valencies of the C — and R — alleles (Diag. 4) or they may alter the actual valencies of the main determiners of the C — and R — series, Diag. 3).

BIBLIOGRAPHIA

BRIEGER, F. G. — 1937 — Genetic control of gametophyte development in maize, I. A gametophyte character in chromosome five.
Journ. Genetics, 34, 57-80.

EAST, E. M. & HAYES, H. K. — 1911 — Inheritance in maize. *Conn. Agr. Expt. Sta.*, 167.

EMERSON, R. A. — 1918 — A fifth pair of factors Aa for aleurona color in maize and its relation to the cc and Rr pairs.
N. Y. (Connell) Agr. Expt. Sta. Mem., 16, 225, 289.

GOLDSCHMIDT, R. — 1911 — Ueber die Vererbung der sekundären Geschlechtscharaktere. *Münchener med. Wochenschr.*, 49, 1-4.

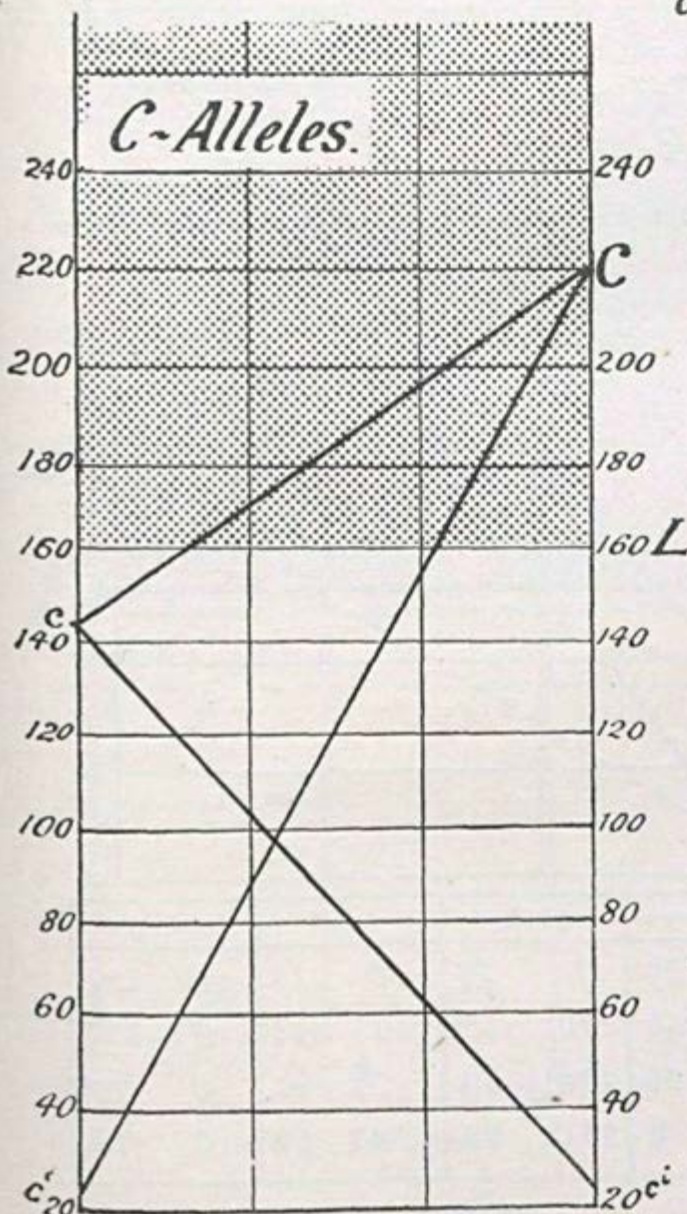
GOLDSCHMIDT, R. — 1920-1934 — Untersuchungen ueber Intersexualität I-VI
Ztschr. indukt. Abstgsl. u. Vererbgs. 1920: 23, 1-199. 1922: 29, 1923: 31, 1929: 49, 169-241. 1930: 56, 275-301. 1934: 67, 1-40.

- GOLDSCHMIDT, R. — 1924-1933 — Untersuchungen der geographischen Variation I-VII. *Arch. f. Entwicklungsmech* 1924: 101. 1929, 116, 136-201. 1932: 126, 277-324. 1932: 126, 591-612. 1932: 126, 674-768. 1933: 130, 266-339. 1933: 130, 562-615.
- GOLDSCHMIDT, R. — 1935 a — Gen und Ausernseigenschaft, I, II. (Untersuchungen an *Drosophila*). *Ztschr. ind. Abstammungsl. u. Vererbgs.*, 69, 38-131.
- GOLDSCHMIDT, R. — 1935 b — Gen und Aussencharakter, III. *Biol. Zentralbl.*, 55, 535-554.
- HARLAND, S. C. — 1932 — The genetics of cotton, Part V. Reversal of dominance in the interspecific cross *G. barbadense* Linn. X *G. hirsutum* Linn. and its bearing on Fisher's theory of dominance. *Jour. Gen.*, 25, 261.
- HARLAND, S. C. — 1934 — Further experiments on the inheritance of the crinkled dwarf mutant of *G. barbadense*. *Mem. Cotton Res. Sta. Trinidad*, Ser. A, 6, 315-325.
- LAWRENCE, W. F. C. & SCOTT MONCRIEFF, R. — 1935 — The Genetics and chemistry of flower colour in *Dahlia*: a new theory of specific pigmentation. *Journ. Genetics*, 30, 155.
- OEHLKERS, Fr. — 1930 a — Studien zum Problem der Polymerie und des multiplen Allelomorphismus. I. *Ztschr. f. Bot.* 22, 473-537.
- OEHLKERS, Fr. — 1930 b — Studien zum Problem der Polymerie und des multiplen Allelomorphismus, II. ebenda, 23, 967-1003.
- OEHLKERS, Fr. — 1935 — Die Erbllichkeit der Sepalodie bei *Genothera* und *Epilobium*. Studien zum Problem der Polymerie und des multiplen Allelomorphismus III. ebenda, 28, 161-222.
- STERN C. — 1929 — Über die additive Wirkung multipler Allele. *Biol. Zentralbl.*, 49, 261-290.

Curvas de Valencia

Const. Val

C-Alleles.



CCC 219

cCC 194

ccC 169

ccc 144

CCC 219

c'CC 155

c'iC 87

c'c'i 21

ccc 144

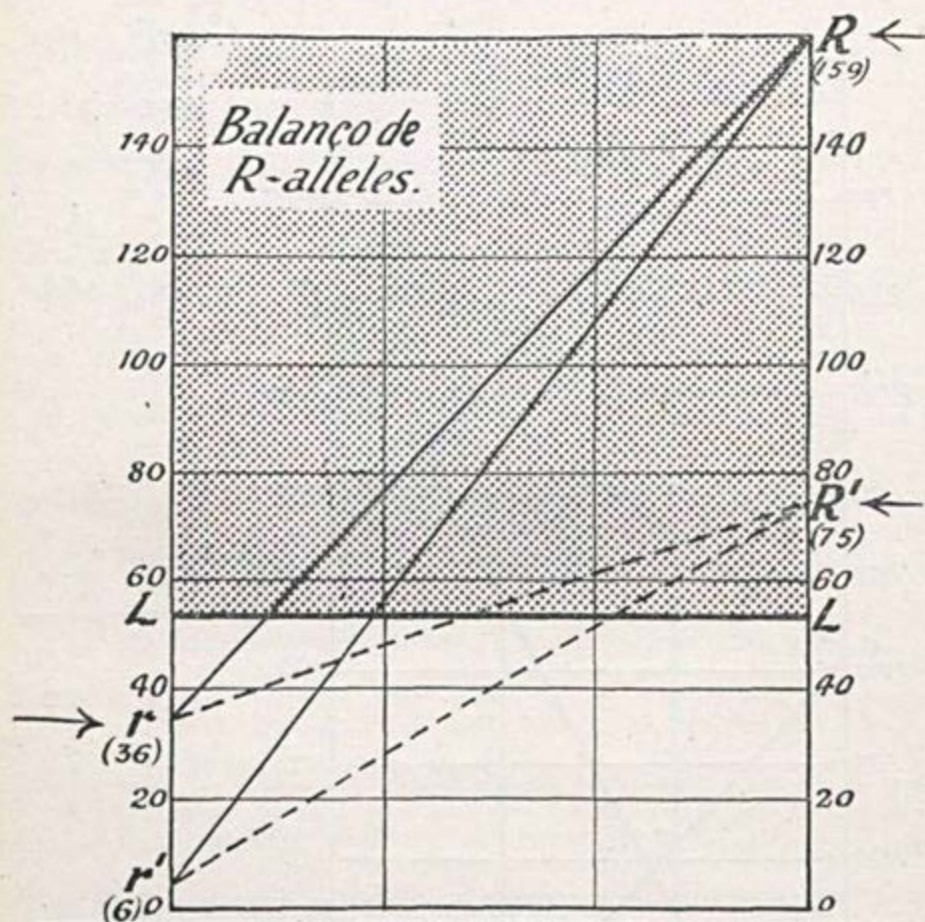
c'cc 103

c'c'c 62

c'c'c'i 21

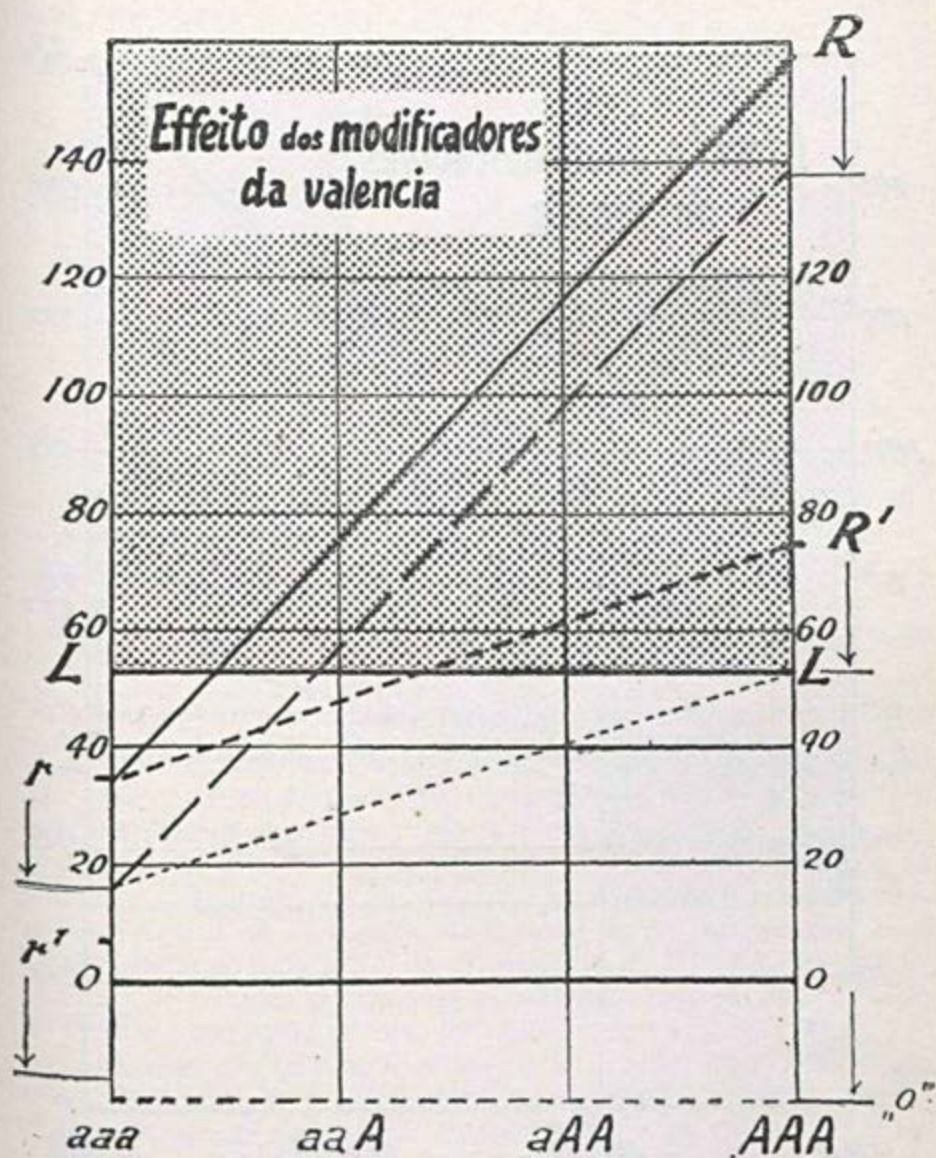
Graphico 1

Curvas de Valencia

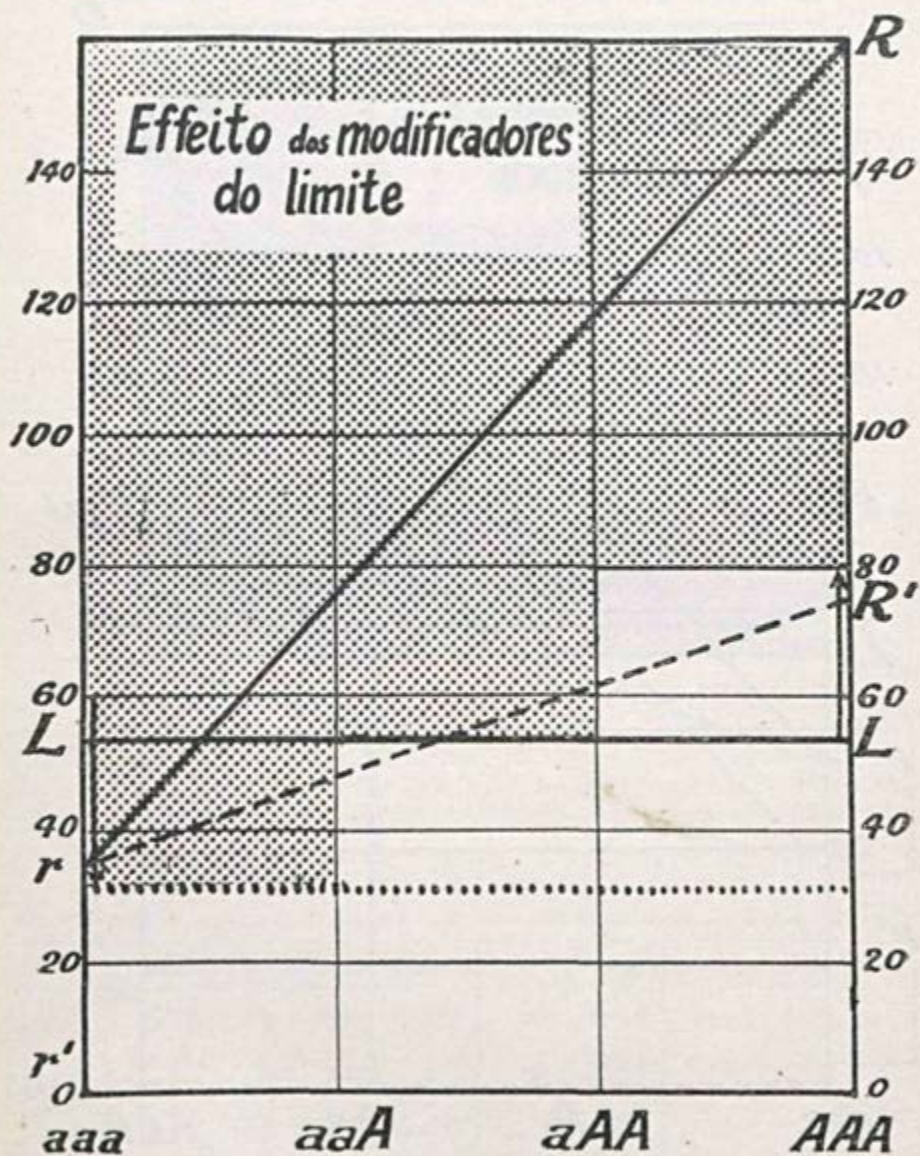


	aa		aA		AA		AA	
Rr	25%	36	0	77	0	118	0	159
Rr'	25%	6	86%	57	0	108	0	159
R'r	25%	36	250%	49	5%	62	0	75
R'r'	25%	6	250%	29	209%	52	0	75

Gráfico 2



Graphico 3



Graphico 4

SOBRE UM NOVO TYPO DE "SYSSPHINGIDÆ" (Lepidoptera)

LAURO TRAVASSOS
Do Instituto Oswaldo Cruz

Estudaremos no presente trabalho um curioso lepidoptero capturado em Campos do Jordão, Estado de São Paulo. Para elle estabelecemos um novo genero incluído na familia *Syssphingidae*, sub-familia *Syssphinginae* no senso de BOUVIER. O novo insecto, não obstante constituir um typo completamente diverso dos outros generos da sub-familia, tem algumas affinidades com o genero *Loxolonia*.

Almeidaia n. gen.

Syssphinginae. Côr geral amarelo palha, com as extremidades das azas castanho purpura. Azas anteriores muito delgadas e longas, terminando em ponta. Azas posteriores em forma de raqueta, com cerca de metade do comprimento das anteriores. Nervulação (fig. 3): — Azas anteriores: R^2 terminando muito antes da extremidade da aza, na C, e partindo da cellula; R^3 pedunculada com R^4 e terminando na C antes da extremidade da aza; R^4 e R^5 pedunculadas; R^4 termina proximo da extremidade da aza; M^1 partindo do angulo anterior da cellula; M^2 entre os dois angulos; M^3 no angulo posterior da cellula; Cub^1 perto do angulo; Cub^2 adiante do meio da cellula. Azas posteriores: Sc nascendo junto ao tronco R-M e divergindo a um terço do comprimento da cellula; R^1 e M^1 nascendo no angulo anterior da cellula; M^2 no meio da transversal; M^3 e Cub^1 no angulo posterior e com curto pedunculo; Cub^2 tendo origem adiante do meio da cellula.

Cabeça pouco saliente, apresentando antenas de articulos com 4 apophyses. Palpos curtos e dirigidos para diante. Tromba rudimentar. Pernas bem desenvolvidas, tendo as tibias anteriores

uma forte epiphyse em forma de espinho. Tarsos com 2 unhas simples.

Especie typo — *Almeidaia romualdoi* n. sp.

Almeidaia romualdoi n. sp. (Figs. 1-3).

Côr geral amarello palha. Azas anteriores medindo cerca de 57 mm. de comprimento por 18 mm. de maior largura. Azas posteriores medindo cerca de 31 mm. de comprimento, por 23 mm. de maior largura. Corpo medindo de comprimento total cerca de 32 mm., sendo 10 mm. para o thorax e 22 mm. para o abdomen.

Cabeça preta, muito ajustada ao thorax. Fonte negra e com pellos castanhos, mais numerosos lateralmente. Vertice como a fronte, ambos revestidos de longos pellos. Palpos muito pequenos, dirigidos para diante e para baixo, de côr amarello palha. Tromba rudimentar. Antennas amarellas, com a disposição característica da familia (articulos de 4 apophyses) e medindo cerca de 13 mm. de comprimento e com cerca de 36 segmentos. As apophyses apresentam longos pellos amarellos e brilhantes e augmentam de comprimento da base até o 6º ou 7º segmentos, onde attingem o maior desenvolvimento, para diminuirem depois progressivamente para a extremidade. Thorax revestido dorsalmente de pellos longos de côr creme; pleuras com pellos claros. Azas anteriores delgadas e longas, terminando em ponta acuminada; de coloração amarello palha na base e tornando-se progressivamente castanho-purpureo na metade distal. A margem costal é mais escura desde a base, tornando-se quasi negra no terço distal. A margem posterior apresenta uma margem escura de cerca de 1 mm. de largura, margem esta que desaparece junto ao corpo e no apice. Existe sobre a nervura transversal uma macula escura, semilunar, de concavidade externa. As areas limitadas pelas nervuras R^4 e M^1 apresentam ondulações em numero de 4 ou 5 para cada superficie. Na parte ondulada a coloração é mais escura. Do apice ao tornus o campo paralelo á margem externa é mais avermelhada e separada do resto da aza por uma linha denteada. A face inferior é como a superior. A nervulação (fig. 3) como foi referida para os caracteres do genero.

Azas: posteriores arredondadas, côr de palha uniforme. A margem anterior é castanho escuro sobretudo na face inferior. Sobre a nervura transversal existe uma mancha escura, na face inferior, perceptivel por transparencia na superior. Nervulação como foi mencionado nos caracteres genericos.

Pernas: Anteriores pretas, com escamas pilliformes de côr castanho formando manchas ao nivel das articulações; tibias com

forte epiphyse em forma de espinho. Pernas medias e posteriores com tarsos escuros e tibias e femures amarello palha, com estria longitudinal preta.

Abdomen de côr amarella e com uma lista escura quasi preta de cada lado em todo o comprimento.

Proveniencia — Campos do Jordão, S. Paulo — Brasil. Capt. por Travassos, Oiticica, H. Lopes & Travassos Filho.

O nome da especie e do genero são dados em homenagem a Romualdo Ferreira d'Almeida, o notavel estudioso dos lepidopteros sul-americanos.

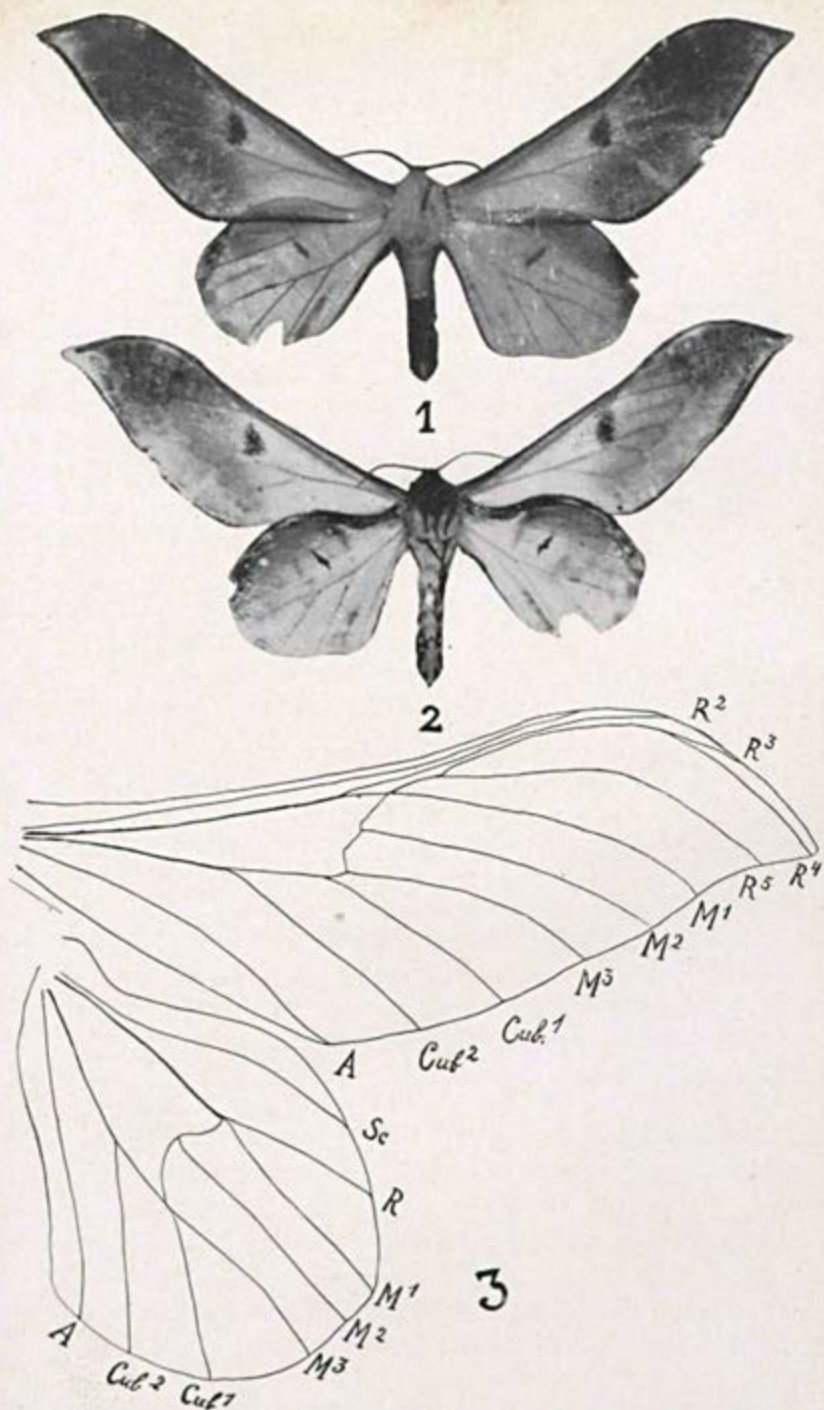


Fig. 1 — *Almeidaia romualdoi*. Vista dorsal (a mancha do corpo é devida a difusão da gordura). Fig. 2 — *Almeidaia romualdoi*. Vista ventral. Fig. 3 — *Almeidaia romualdoi*. Nervulação das asas.

FLORAÇÃO DA PRIMAVERA

Proseguindo na publicação da lista phenologica sazonal, damos, a seguir, a relação das plantas que florescem durante a primavera:

- Agapanthus umbellatus* L. Herit. — Liliacea. Nome vulgar: "Agapantho". Herbacea. Flores de coloração azul intensa. Muito ornamental. Originario do sul da Africa.
- Albizzia Lebbek* Benth. — Leguminosa (Mimos.) Nomes vulgares: "Pau-negro", "Ebano oriental", "Guajessara", "Coração negro". Arvore. Oriunda das regiões tropicaes.
- Allamanda Blanchetii* A.D.C. — Apocynacea. Arbusto escandente. Flores roxas. Ornamental. Brasileira.
- Allamanda nobilis* T. Moore. — Apocynacea. Trepadeira. Grandes flores amarellas, aromaticas. Ornamental. Brasileira.
- Allamanda Schottii* Pohl. — Apocynacea. Trepadeira. Flores amarellas. Ornamental. Brasileira.
- Allium Schoenoprasum* L. — Liliacea. Flores vermelhas. Regiões temperadas.
- Aloe Schimperi* Tod. — Liliacea. Herbacea. Grandes racimos erectos, com flores laranja-claro. Originaria da Abyssia.
- Alpinia galanga* Willd. — Zingiberacea. Herbacea. Flor lilás. Asiatica.
- Alpinia speciosa* (Wendl.) K. Schum. Zingiberacea. Flor de coloração branca com petalas alaranjadas. Originaria das Indias.
- Ardisia solanacea* Roxb. — Myrsinacea. Arbusto. Flores roseas. Ornamental pelo aspecto e abundancia da fructificação. Originaria da I. Oriental.

- Asclepias curassavica* L. — Asclepiadacea. Herbacea. Flores salmon. Brasil.
- Averrhoa carambola* L. — Oxalidacea. Nome vulgar: "Carambola". Arvore. Flores pequeninas, roxeadas. Fructos comestiveis. Originaria da China e Indias Orientaes.
- Bauhinia racemosa* Lam. — Leguminosa (Caesalp.) Arvore. Flores azues.
- Byrsonima crassifolia* H.B.K. — Malpighiaceae. Nome vulgar "Muricy". Arbusto. Flores amarellas. Brasil.
- Calathea lanata* Petersen. — Marantacea. Herbacea. Flores roseas. Brasil.
- Calathea Veitchiana* Hook.f. — Marantacea. Herbacea. Flores roxas. Perú.
- Calliandra brevipes* Benth. — Leguminosa (Mimos.) Arbusto. Floração intensa, rosa, rosea e branca, de bello effeito. Ornamental tambem devido á belleza da folhagem. A planta floresce muitas vezes por anno e é indigena.
- Caloncoba echinata* (Oliv.) Gil. Flacourtiacea. Branca, odorante. Africa tropical.
- Cassia drepanophylla* Benth. — Leguminosa (Caesalp.). Flores amarello-ouro. Brasil.
- Cassia fastuosa* Willd. — Leguminosa (Caesalp.). Nome vulgar: "Baratinha". Arvore. Flores amarellas em cachos pendentes. Brasil.
- Cassia ferruginea* Schrad. — Leguminosa (Caesalp.). Nomes vulgares: "Cana prista". "Canafistula". Arvore. Flores amarello-ouro, em cachos pendentes. Odorante. Brasileira.
- Cassia grandis* Lin.f. — Leguminosa (Caesalp.). Nome vulgar: "Canafistula". Arvore. Flores roseo arroxeadas, abundantes. Brasileira.
- Cassia leptophylla* Vog. — Leguminosa (Caesalp.). Arvore. Floração rosea, abundante. Muito ornamental. Brasileira.
- Cestrum elegans* Schlecht. — Solanaceae. Arbusto. Flores vermelhas. Mexico.
- Cestrum laevigatum* Schlecht. — Solanaceae. Nome vulgar "Coerana". Flores verde-claro, odorantes. Brasil.
- Cestrum nocturnum* L. — Solanaceae. "Jasmim verde". Flores verde claro, odorantes. Indias.
- Clausena excavata* Brum. — Rutaceae. Flores pequeninas, amarello-claro. Indias orientaes. Malaya.

- Clerodendron fallax* Lindl. — Verbenacea. Nome vulgar: “Flor de coral”. Arbusto. Floração encarnada, bonita. Originária de Java.
- Clerodendron fragrans* Willd. var. *flore-pleno* Hort. — Verbenacea. Arbusto. Flores de coloração branca, ligeiramente rosea. China.
- Clerodendron tomentosum* R. Br. — Verbenacea. Trepadeira. Flores vermelhas, de sepalas de côr creme. Originária da Australia. Floresce duas vezes por anno.
- Clusia grandiflora* Splitg. — Guttifera. Nome vulgar: “Cebola grande da matta”. Arvore. Flores lindas, grandes, roseas, com aspecto de porcellana. Brasileira.
- Combretum coccineum* Lam. — Combretacea. Trepadeira. Flores vermelhas. Madagascar.
- Coreopsis tinctoria* Nutt. var. *atro-sanguinea* Hort. — Compositae. Herbacea. Flores vermelhas. America do Norte.
- Cosmos sulphureus* Cav. — Composita. Herbacea. Flores côr de abobora. Mexico.
- Couroupita guianensis* Aubl. — Lecythidacea. Nomes vulgares: “Abricó de macaco”, “Castanha de macaco”. Arvore frondosa. Floração intensa em ramos eriçados pelo tronco. Flores grandes, bonitas, carnosas, roseas. Brasil e Guyanas.
- Crotalaria vitellina* Ker-Gawl. — Leguminosa (Papil.). Nome vulgar: “Manduvirá pequena”. Flores amarellas. Brasil.
- Cyrtopodium punctatum* Lindl. — Orchidacea. Nomes vulgares: “Sumaré”, “Rabo de tatú”, “Bisturi do matto”. Herbacea. Grandes cachos com flores pequenas, amarello-marron, muito bonito. Ornamental. Brasil.
- Derris elliptica* Benth. — Leguminosa (Papil.). Escandente. Flores roseas. India.
- Dioclea macrantha* Hub. — Leguminosa (Papil.). Trepadeira. Flores roxas. Brasil.
- Entada scandens* Benth. — Leguminosa (Mimos.). Trepadeira. Floração em cachos amarellos. Brasil.
- Enterolobium timbouva* Mart. — Leguminosa (Mimos.). Nome vulgar: “Timbouva”. Arvore. Flores pequenas, amarello-claro. Brasil.
- Episcia cupreata* Haust. — Gesneriaceae. Herbacea. Ornamental por sua folhagem matisada côr de cobre. Originária de Nicaragua.

- Erythrina indica* Lam. — Leguminosa (Papil.). Arvore. Flores vermelhas. Asia tropical.
- Esenbeckia leiocarpa* Engl. — Rutacea. Nome vulgar: "Guaran-tan". Arvore. Floração branca. Brasil e Chile.
- Eucharis grandiflora* Planch. — Amaryllidacea. "Lyrio do Ama-zonas". Flores alvas, em pendão. Colombia.
- Eugenia brasiliensis* Lam. — Myrtacea. Nome vulgar: "Gru-mixama". Arvore. Flores pequenas, branco-amarella-das. Fructos comestiveis. Brasil.
- Garcinia xanthochymus* Hort. — Guttifera. Arvore. Flores amarello-claro. Indias.
- Gladiolus communis* L. — Iridacea. Flores roseas em pendões. Ornamental. Europa.
- Helicteres sacarrolha* A. Juss. — Sterculiaceae. Nome vulgar: "Sacarrolha". Curiosa pelo fructo de formato helicoi-dal. Brasil.
- Haemanthus coccineus* Lin. — Amaryllidacea. Nome vulgar: "Coroa de Moçambique". Herbacea. Flores vermelhas cujas hastes surgem do solo após desaparecimento das folhas. Ornamental. Africa austral.
- Hemerocallis aurantiaca* Bak. var. *major* Bak. — Liliacea. Her-bacea. Floração em pendões. Flores grandes ama-rellas, bonitas. Originaria do Japão.
- Hemerocallis fulva* L. — Liliacea. Herbacea. Flores côr de abo-bora, grandes, bonitas. Originaria da Asia.
- Hoya carnosa* R. Br. — Asclepiadacea. Nome vulgar: "Flor de cêra". Trepadeira. Flores pequenas da côr e consis-tência da cêra. Asia tropical e Australia.
- Impatiens balsamina* L. — Balsaminacea. Nome vulgar: "Beijo de frade". Herbacea. Côres variadas. India.
- Inga cordistipula* Mart. — Leguminosa (Mimos.). Floração branca. Brasil.
- Inga macrophylla* H.B.K. — Leguminosa (Mimos.). Flores alvas. Brasil.
- Ixora alba* L. — Rubiaceae. Arbusto. Flores alvas bonitas, orna-mentaes. Originaria das Indias Orientaes.
- Ixora odorata* Hook. — Rubiaceae. Semelhante á anterior po-rém de flores maiores, rosadas e aromaticas. Africa.
- Jacaranda brasiliana* Pers. — Bignoniaceae. Arvore. Flores lila-ses, abundantes. Brasil.
- Jacaranda semiserrata* Cham. — Bignoniaceae. Nome vulgares: "Caroba do matto", "Carobo". Flores roxas. Brasil.
- Jasminum sambac* Soland. — Oleacea. Branca. Asia tropical.

Jatropha podagrica Hook. — Euphorbiaceae. Nome vulgar: “Batata do inferno”. Pequeno arbusto. Flores pequenas vermelho-claro, abundantes. Ornamental. Floresce varias vezes por anno. Panamá.

Kaempferia galanga. L. — Zingiberaceae. Nome vulgar: “Cananga do Japão”. Herbacea. Flores grandes, delicadas, roseo arroxeadas, surgindo do solo após desapparecimento completo das folhas. Ornamental. Asiatica.

Kigelia aethiopica Decne. — Bignoniaceae. Arvore. Floração em grandes cachos pendentes. Flores grandes de côr vermelho-carne, bonitas. Africa.

Lagerstroemia flos-reginae Retz. — Lythraceae. Arvore. Floração em grandes cachos, erectos, abundantes, roseo-violeaceos. Muito bonita, Asia tropical.

Lecythis pisonis Cambess. — Lecythidaceae. Nome vulgar: “Sapucaia”. Arvore. Floração intensa, branco-roseo. Fructos grandes, lenhosos. Brasil.

Lilium longiflorum Thunb. — Liliaceae. Nome vulgar: “Palma de S. José”. Branca. China e Japão.

Lippia lycioides Steud. — Verbenaceae. Nome vulgar: “Cedron”. Arbusto. Floração em cachos brancos muito aromaticos. Brasil.

Loasa tricolor Lindl. — Loasaceae. Herbacea. Flores alvas. Chile.

Lundia nitidula A.DC. — Bignoniaceae. Branca ligeiramente rosada. Brasil.

Magnolia grandiflora Lin. Magnoliaceae. Arvore. Flores grandes, brancas, odorantes. Estados Unidos da America do Norte.

Malpighia coccigera L. — Malpighiaceae. Arbusto. Flores pequeninas, brancas (ligeiramente roseas) abundantes. Ornamental. Originaria das Indias occidentaes.

Marckea coccinea Rich. — Solanaceae. Epiphyta. Flor côr de tijolo. Brasil.

Mauritia flexuosa L.f. — Palmaceae. Nomes vulgares: “Merity”, “Arvore da vida”. Grande palmeira. Folhas largas, elegantes. Floração em enormes cachos amarelos. Brasil.

Mauritia vinifera Mart. — Palmaceae. “Burity”. Grandes cachos amarello-ouro. Brasil.

Metternichia principis Mil. — Solanaceae. Arbusto. Floração branca. Brasil.

- Erythrina indica* Lam. — Leguminosa (Papil.). Arvore. Flores vermelhas. Asia tropical.
- Esenbeckia leiocarpa* Engl. — Rutacea. Nome vulgar: "Guaratã". Arvore. Floração branca. Brasil e Chile.
- Eucharis grandiflora* Planch. — Amaryllidacea. "Lyrio do Amazonas". Flores alvas, em pendão. Colombia.
- Eugenia brasiliensis* Lam. — Myrtacea. Nome vulgar: "Gru-mixama". Arvore. Flores pequenas, branco-amarelladas. Fructos comestíveis. Brasil.
- Garcinia xanthochymus* Hort. — Guttifera. Arvore. Flores amarello-claro. Indias.
- Gladiolus communis* L. — Iridacea. Flores roseas em pendões. Ornamental. Europa.
- Helicteres sacarrolha* A. Juss. — Sterculiaceae. Nome vulgar: "Sacarrolha". Curiosa pelo fructo de formato helicoidal. Brasil.
- Haemanthus coccineus* Lin. — Amaryllidacea. Nome vulgar: "Coroa de Moçambique". Herbacea. Flores vermelhas cujas hastes surgem do solo após desaparecimento das folhas. Ornamental. Africa austral.
- Hemerocallis aurantiaca* Bak. var. *major* Bak. — Liliacea. Herbacea. Floração em pendões. Flores grandes amarellas, bonitas. Originaria do Japão.
- Hemerocallis fulva* L. — Liliacea. Herbacea. Flores côr de abóbora, grandes, bonitas. Originaria da Asia.
- Hoya carnosa* R. Br. — Asclepiadacea. Nome vulgar: "Flor de cêra". Trepadeira. Flores pequenas da côr e consistencia da cêra. Asia tropical e Australia.
- Impatiens balsamina* L. — Balsaminacea. Nome vulgar: "Beijo de frade". Herbacea. Côres variadas. India.
- Inga cordistipula* Mart. — Leguminosa (Mimos.). Floração branca. Brasil.
- Inga macrophylla* H.B.K. — Leguminosa (Mimos.). Flores alvas. Brasil.
- Ixora alba* L. — Rubiaceae. Arbusto. Flores alvas bonitas, ornamentaes. Originaria das Indias Orientaes.
- Ixora odorata* Hook. — Rubiaceae. Semelhante á anterior porém de flores maiores, rosadas e aromaticas. Africa.
- Jacaranda brasiliiana* Pers. — Bignoniaceae. Arvore. Flores lilases, abundantes. Brasil.
- Jacaranda semiserrata* Cham. — Bignoniaceae. Nome vulgares: "Caroba do matto", "Carobo". Flores roxas. Brasil.
- Jasminum sambac* Soland. — Oleacea. Branca. Asia tropical.

- Stromanthe sanguinea* Sond. — Marantacea. Vermelha. Brasil.
- Swartzia crocea* Benth. — Leguminosa (Caesalp.). Nome vulgar: "Moçutahyba". Arvore. Flores amarellas. Brasil.
- Swartzia Langsdorffii* Raddi. — Leguminosa (Caesalp.). "Pacova de macaco". Arvore. Flores alvas. Brasil.
- Tibouchina grandifolia* Cogn. — Melastomatacea. Arvore. Flores roxas. Brasil.
- Tibouchina holosericea* Baill. — Melastomatacea. Nome vulgar: "Orelha de urso". Flores roxas. Brasil.
- Tibouchina maximilliana* Baill. — Melastomatacea. Flores roxas. Brasil.
- Tibouchina mutabilis* Cogn. — Melastomatacea. Arvore. Flores grandes, roxas, que passam depois a branco-violaceo. Brasil.
- Tibouchina pulchra* Cogn. — Melastomatacea. Brasil.
- Ticorea longiflora* DC. — Rutacea. Arbusto. Flores alvas, perfumosas. Brasil.
- Verbena canadensis* Benth. — Verbenacea. Herbacea. Flores lilás, pequenas. Canadá.
- Verbena venosa* Gill. e Hook. — Verbenacea. Herbacea. Flores roxas. Brasil e Argentina.
- Vitex orinocensis* H.B.K. var. *amazonia* Hub. — Verbenacea. Arvore. Flores roxas. Brasil.
- Yucca filamentosa* L. — Liliacea. Herbacea. Flores em cachos erectos, côr amarello-claro. Mexico.

L. A. P.

BIBLIOGRAPHIA

DAHLGREN, B. E. — "Index of the American Palms"
Field Museum of Natural History — 1936 — XIV

Em Abril de 1936 saiu o "Índice das Palmeiras americanas" trabalho de B. E. DAHLGREN, do Field Museum of Natural History de Chicago. Em resumido preambulo, o auctor mostra o estado actual do estudo systematico das palmeiras e dá a relação dos botanicos que mais se têm occupado dele.

Assim diz: "O exame da lista dos botanicos mostra que mais ou menos uns 150 têm contribuido para o numero elevado das especies conhecidas (1.170 até 1935); sendo MARTIUS, no segundo, e BARBOSA RODRIGUES, no ultimo quarto de seculo, os que mais longe chegaram; ambos, porém, muito ultrapassados por BURRET no numero de especies publicadas.

Em approximada ordem chronologica as contribuições foram as seguintes:

s. XVIII:	Jacquin	10 especies.
	Ruiz et Pavon	10 especies.
s. XIX:	Humbolt, Bonplande	
s. XIV:	Humbolt. Bonpland e Kunth	24 especies.
	Loddiges	14 especies.
	Martius	232 especies.
	Gaudichaud	11 especies.
	Grisebach	25 especies.
	Engel	19 especies.
	Spruce	57 especies.
	Linden	68 especies.
	Barbosa Rodrigues..	196 especies.
	Drude	86 especies.

	Watson	10 especies.
	Trail	70 especies.
	Hemsley	10 especies.
s. XX:	Beccari	51 especies.
	Huber	10 especies.
	Cook	40 especies.
	Dammer	10 especies.
	<i>Burret</i>	314 especies e 90 combinações.
	Bailey	10 especies.
	Bartlett	13 especies.

O livro traz: Generos e especies. Nomenclatura pré-Linneana, nomenclatura vernacula e Lista geographica, além de muitas notas e bibliographias que o tornam de grande utilidade e real valor para o estudo das palmeiras.

Lista geographica, além de muitas notas e bibliographias que o tornam de grande utilidade e real valor para o estudo das palmeiras .

Como appendice ao XIV volume vem ainda um estudo sobre Palmeiras fosseis de A. C. Noé.

P. P. HORTA LACLETTE.

RELATORIOS

RELATORIO SOBRE AS DOENÇAS DOS CITRUS NOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, BAHIA, SÃO PAULO E RIO GRANDE DO SUL

por

H. S. FAWCETT

(Da Universidade da California)

e

A. A. BITANCOURT

(Do Instituto Biologico de São Paulo)

O presente relatorio é a continuação do que foi apresentado ao Snr. Ministro da Agricultura relativamente ao Districto Federal, Estado do Rio de Janeiro e de Minas Geraes (*). Os dois documentos, portanto, comprehendem a maioria das regiões productoras de fructas citricas do territorio brasileiro.

As excursões aos Estados da Bahia e do Rio Grande do Sul foram feitas a convite do Ministro da Agricultura e ao Estado de Pernambuco a convite do governo desse Estado. Os governos da Bahia e do Rio Grande do Sul igualmente tudo facilitaram para que fosse bem aproveitada a nossa estada nesses Estados.

Na Bahia, fomos acompanhados em todas as nossas excursões pelo Dr. OTHON OLIVEIRO LEONARDOS, Chefe do Serviço de Fructicultura. No Estado de Pernambuco acompanharam-nos, além desse technico do Ministerio da Agricultura, os Snrs. Drs. FAGUNDES, Director do Instituto de Pesquisas Agronomicas, JOSÉ CLOVIS DE ANDRADE, Chefe do Serviço de Fructicultura e McCORMICK, phytopathologista do Instituto. Em Rio Grande do Sul fomos acom-

(*) Relatorio sobre as doenças dos Citrus no Districto Federal, Estado do Rio de Janeiro e Minas Geraes. "Rodriguesia", anno II, n. 7, pags. 329 a 344.

panhados do Dr. PERICLES OCHOA da Secretaria da Agricultura do referido Estado.

A collaboração que todos esses technicos nos prestaram foi extremamente valiosa, não somente na organização das excursões e escolha dos pontos a serem visitados como tambem nas informações sobre estudos anteriores aos nossos, sobre dados climatologicos e pedologicos e sobre as praticas culturaes observadas nas localidades visitadas.

Seria desmedida pretensão dos autores, imaginar que em curtas e rapidas visitas, feitas em determinada e restricta época do anno, elles pudessem formar uma ideia completa e precisa sobre as condições sanitarias dos Estados visitados, o que somente uma longa observação de muitos annos, em todas as estações e em todos os centros principaes de cultura, seria possivel conseguir. As nossas observações, entretanto, permittem estender a zona de dispersão de algumas das doenças mais graves dos citrus e até um certo ponto indicam a importancia relativa desses males. De outro lado o conhecimento de taes doenças em outros meios pode ser applicado, com a necessaria cautela, a novas regiões onde ellas são encontradas. Por isto nos permittimos sobre cada uma dellas fazer alguns commentarios tendo especialmente em vista a região considerada e suggerir algumas medidas para melhorar as condições sanitarias das plantações de Citrus.

E' com prazer que registramos aqui os ossos agradecimentos ao Snr. Secretario da Agricultura do Estado de São Paulo e Professor ROCHA LIMA, director do Instituto Biologico que convidaram o primeiro autor a vir ao Brasil para o estudo das doenças dos citrus, e que autorizaram as viagens aos diversos Estados percorridos em nossas excursões; ao Snr. Ministro da Agricultura, que nos proporcionou a possibilidade de visitar os Estados da Bahia e do Rio Grande do Sul e o Dr. LAURO MONTENEGRO, secretario da Agricultura do Estado de Pernambuco que nos convidou a visitar esse ultimo Estado.

ESTADO DE PERNAMBUCO

No Estado de Pernambuco onde chegamos no dia 22 de Março foram visitadas as regiões de Victoria, Goyana e Itambé, nos dias 23 e 24 do mesmo mez.

No Municipio de Victoria, onde visitamos a Estação Experimental de Citricultura de Cedrinho, o Horto Pomicola de Pacas e a Escola Superior de Agricultura em Tapéra, as doenças mais importantes são a podridão do pé, a psorose e, possivelmente, a

chlorose zonada e a melanose. As doenças de importancia secundaria são a verrugose da laranjeira azeda, a foliocollose, a decor-ticose, o colapso do mesophyllo, a fuligem, o feltro, a falsa melanose, uma gommose devida a *Phomopsis citri*, a podridão das raízes devida a *Macrophomina phaseoli* (sujeito a confirmação após estudo mais demorado) e a chrysose.

Na região de Goyana onde visitamos a Estação Experimental de Itapirima, a Est. Exp. de Itambé e pomares particulares, as doenças mais importantes que observamos, são a podridão do pé e, possivelmente, a psorose e a chlorose zonada. As doenças secundarias são a melanose, a foliocollose, o colapso do mesophyllo e o feltro.

Em nenhuma das localidades visitadas observamos abundancia de fungos entomogenos, como succede na maioria das regiões citricolas do Brasil. Isto deve ser attribuido á sêcca accentuada que prevalece durante a maior parte do anno. Foram observados tão somente o fungo preto, *Myriangium* e o môfo cinzento dos pulgões, *Cladosporium*.

Sugestões relativas a algumas das doenças mais importantes

E' incontestavel que existem no Brasil diversas regiões melhor adaptadas ás culturas citricas que o Estado de Pernambuco. As prolongadas estações sêccas que caracterizam o seu clima são extremamente desfavoraveis ao desenvolvimento normal destas plantas que em determinações periodos de seu desenvolvimento necessitam de um supprimento sufficiente de agua, sem o que não formam um aparelho vegetativo sufficiente ou então não podem fructificar com a abundancia que é requerida para uma boa exploração commercial.

Por estes motivos não parece indicado em Pernambuco um fomento intensivo das culturas citricas, pois ha regiões, no nosso paiz, que podem produzir em condições mais satisfactorias e portanto exportar de um modo remunerador, mesmo quando as condições dos mercados consumidores forem taes que nenhum lucro possa ser alcançado por productores pernambucanos. Existem, aliás, outras plantas fructiferas como o abacaxi, o sapotí e a manga, que muito mais justificam qualquer esforço para o desenvolvimento da fructicultura pernambucana porquanto é incontestavel que essas plantas encontram nesse Estado, condições de desenvolvimento muito mais apropriadas que os citrus.

Acontece porem, que o Estado de Pernambuco ainda não produz a quantidade de fructas citricas necessarias para o seu consumo, havendo uma regular importação, principalmente proveniente da Bahia, nos mezes de pouca producção, onde as laranjas alcançam preços altamente compensadores. Existe portanto em Pernambuco possibilidade para um pequeno desenvolvimento das culturas citricas, sempre com o fito de supprir o mercado local, mas nunca para o de exportar.

Conforme ficou dito, o desenvolvimento da citricultura em Pernambuco está antes de tudo subordinado á questão do supprimento de agua ás plantas. Sendo os melhores preços alcançados fora de estação, parece-nos que as variedades muito precoces ou ao contrario muito tardias são as que serão susceptíveis de proporcionar os melhores lucros ao productor. Para uma producção desta natureza torna-se indispensavel o emprego da irrigação, pois, em Pernambuco, a estação secca dura ás vezes nove mezes e mesmo mais.

Somente, pois, por meio da irrigação, e, naturalmente, como corollario, da adubação adequada, poderá a citricultura em Pernambuco se desenvolver, — dentro dos limites do seu mercado interno, — de modo a poder permanentemente trazer lucros ao productor, sem temer os periodos de preços baixos que tão frequentemente trazem a ruina das producções agricolas não alicerçadas sobre bases estaveis. A consideração dos preços alcançados pelas laranjas em Pernambuco é sufficiente para demonstrar que a irrigação e adubação de pomares em Pernambuco pode perfeitamente ser feita sem exaggerar excessivamente o custo da producção.

Resolvido o problema da irrigação e da adubação, e somente depois disto, ainda terá a citricultura pernambucana que encarar o das doenças e pragas. De nada serviria attender unicamente a este ultimo, porquanto os tratamentos contra doenças e pragas somente dão resultados economicamente satisfactorios em pomares de boa producção.

Podridão do pé. Observamos esta doença, com character particularmente grave em um pomar novo de Itambé. Neste caso era facil encontrar, nas condições defeituosas da plantação a principal rasão para o desenvolvimento da doença, pois todas as arvores tinham sido plantadas muito fundo, com a parte inferior do enxerto de laranja doce em contacto com o solo. A humidade constante mantida em torno da casca muito susceptivel da laranja doce, creou condições especialmente favoraveis á infecção,

o que explica a grande percentagem de arvores atacadas do mal. O proprietario do pomar, entretanto, já estava providenciando para sustar o desenvolvimento da doença, afastando a terra para formar uma bacia em torno do pé, de accordo com as medidas que foram indicadas na parte do nosso relatorio referente ao Districto Federal. E' de se acreditar que com a adopção de taes medidas o mal seja completamente debellado em Itambé e em geral em todos as plantações do Estado em que o mal tem apparecido. Dos pés doentes foi isolado o fungo agente da doença, *Phytophthora* sp.

Psorosis. Esta doença foi constatada em arvores velhas, nos dois municipios visitados. Tudo indica que o mal, como succede em outras localidades do Brasil e em outras regiões citricolas do mundo, pode se tornar um grande factor de prejuizo em velhas plantações cuja vida se torna grandemente encurtada e cuja produção pouco a pouco declina. Os processos de controle que foram expostos no relatorio referente ao Districto Federal não são de applicação facil, a não ser por parte de citricultores esclarecidos que bem comprehendem o alcance das medidas preconizadas e estão decididos a defender os seus interesses a qualquer custo. Se não forem adoptados, entretanto, a degeneração dos pomares poderá contribuir em grandes proporções para tornar a industria citricola anti-economica no Estado de Pernambuco.

Chlorose zonada. Esta doença foi encontrada em poucos pés, nas localidades visitadas. Trata-se de um mal com importancia economica muito diversa de accordo com as localidades em que ocorre. Em São Paulo temo-lo observado causando aparentemente damnos de pouca monta. No Districto Federal e no Estado do Rio é incontestavelmente uma das doenças que mais serios prejuizos causa á industria citricola. Nessas condições, e uma vez que nesta época do anno não nos foi possivel apurar se a chlorose zonada apresenta em Pernambuco a gravidade que assume no Districto Federal, o mal deve ser considerado como potencialmente serio e eventualmente susceptivel de ser a causa de elevados prejuizos. A' vista disto seria aconselhavel fossem seguidas as recommendações que fizemos sobre esta doença no relatorio referente ao Districto Federal.

Melanose. Bem que geralmente prevaleçam em Pernambuco, condições de humidade muito baixas, pouco favoraveis ao apparecimento da melanose, a constatação que fizemos da existencia

dessa doença indica que a estação chuvosa proporciona durante o seu curto periodo, condições sufficientes para tornar a melanose uma doença de alguma importancia economica nos pomares velhos ou mal tratados onde existe abundancia de galhos seccos. A doença deverá ser tratada de accordo com as suggestões contidas no relatorio referente ao Districto Federal.

Chrysome. Sob este nome designamos uma doença que constatamos em viveiros de laranjeira azeda e caracterizada por manchas das folhas, de côr amarella ou dourada. Estas manchas apresentam-se muitas vezes com disposição concentrica, na forma das lesões anulares conhecidas sob o nome de "ring-spot" e que são geralmente causadas por virus filtraveis. A chrysome foi encontrada em plantas de viveiro, na face inferior das folhas notavam-se quantidade de acaros vermelhos, principalmente concentrados nas zonas manchadas.

Verrugose. Não foram observadas nas laranjas doces, symptomas, por leves que fossem da verrugose causada por *Elsinoe australis* e tudo nos leva a crer que esta doença não existe em Pernambuco. Deve-se exercer grande cautela na introduccão de mudas provenientes do sul, de laranjeira doce, tangerineira, laranja cravo e outras especies susceptiveis a *Elsinoe australis*, porquanto muito embora a verrugose da laranja doce ataque quasi exclusivamente as fructas, a sua presença eventual nas folhas, conforme já foi muitas vezes verificado, seria sufficiente para propaga-la por meio de mudas.

A verrugose da laranjeira azeda, produzida por *Elsinoe fawcetti* foi constatada em viveiros no Municipio de Victoria. A doença ataca com alguma violencia pés, individualmente, mas não se mostra com o aspecto grave e generalisado que se observa nos Estado do Sul. A não ser, portanto, que em outras épocas do anno, ou em annos mais favoraveis á doença, ella se manifeste com maior intensidade, a verrugose da laranjeira azeda não nos parece dever ser considerada doença de importancia capital em Pernambuco.

A pulverização de calda bordaleza a 1 %, no inicio de cada surto vegetativo deverá dar resultados plenamente satisfactorios no combate da verrugose. Este tratamento precisa ser iniciado nas sementeiras, logo ao apparecerem as primeiras folhas, e continuado, se necessario fôr, após a transplantação para os viveiros. A doença não é transmissivel ao enxerto de laranjeira doce e os tratamentos podem cessar na epoca da enxertia.

Podridão das raízes produzida por Macrophomina. Uma podridão das raízes foi constatada em um pomar, em cavallos de limoeiro cravo enxertado com limoeiro doce, sendo attribuida ao fungo *Macrophomina phaseoli*, o que entretanto depende de confirmação, por estudos ulteriores. Juntamente com um caso constatado em um viveiro da Bahia e que será mencionado na parte deste relatorio referente a esse Estado, é esta a primeira vez que a podridão das raízes causada por *Macrophomina phaseoli* é assignalada sobre Citrus no Brasil. O mal pode ser transmittido pela terra contaminada devendo-se evitar o replantio, de novas mudas na cova das plantas mortas.

Outras doenças de importancia secundaria. As outras doenças mencionadas encontradas no Estado de Pernambuco, foliocollose, decorticose, colapso do mesophyllo, fuligem, feltro, falsa melanose, gomose de *Phomopsis*, não nos parecem ser, geralmente, de importancia economica sufficiente para justificar, no presente momento, quaesquer suggestões quanto ao seu tratamento.

ESTADO DA BAHIA

No Estado da Bahia visitamos as regiões citricolas de Salvador, Alagoinhas e a Ilha de Itaparica de 17 a 21 de Março de 1937.

Nos arredores de Salvador onde visitamos pomares no Saboeiro, Cabulla, Rio Vermelho e Ondina e o Campo de Demonstração desta ultima localidade constatamos que as doenças mais importantes são a podridão do pé, a psorose e possivelmente a chlorose zonada. São de importancia secundaria a melanose, a verugose da laranjeira azeda, a anthracnose do limoeiro gallego, a mancha areolada, o colapso do mesophyllo, a foliocollose, o feltro, a mancha de alga, a decorticose, a podridão peduncular, as lesões devidas á falta de boro no solo, a chryrose, umas manchas em galhos de limoeiro doce que possivelmente constituem uma doença nova, e a podridão das raízes produzida por *Macrophomina phaseoli*, a qual entretanto depende ainda de confirmação por estudos ulteriores.

Na região de Alagoinhas onde visitamos a Estação Experimental e pomares particulares, as doenças mais importantes são a psorose, a podridão do pé e possivelmente a mancha areolada. As doenças de importancia secundaria são a melanose, o feltro, a verugose da laranjeira azeda sobre este hospede e sobre o limoeiro rugoso, a foliocollose, a chryrose e a anthracnose sobre folhas e galhos de limoeiro rugoso.

Na Ilha de Itaparica estivemos na Estação Experimental de Mucambo onde encontramos como doença de maior importancia a podridão do pé, e doenças de importancia secundaria, a chlorose zonada, a anthracnose do limoeiro gallego, a falsa melanose, a gomose dos galhos verdes, a podridão parda e a decorticose.

Nas tres regiões visitadas constatamos a presença de fungos entomogenos, como *Myriangium*, *Podonectria*, *Sphaerostilbe*, *Tubercularia* e *Aschersonia*. A taes fungos, deve-se, pelo menos em parte, a notavelmente fraca infestação por cochonilhas que notamos na maioria das arvores examinadas.

Sugestões relativas a algumas das doenças mais importantes

Provavelmente devido a condições de clima extremamente favoraveis, as doenças que observamos nas regiões visitadas no Estado da Bahia não se apresentavam, com excepção da psorosis, com caracter de gravidade. Além disso notamos que os solos utilizados para a cultura citrica parecem ser favoraveis ao desenvolvimento de arvores vigorosas e notamos o bello aspecto da maioria das plantações, mesmo na ausencia do emprego de qualquer adubação. Muito embora deva-se ter em consideração que uma observação curta e portanto superficial não permite firmar uma opinião definitiva, — pois somente um estudo muito mais demorado permitiria alcançar um conhecimento sufficientemente completo das condições da citricultura bahiana. — julgamos, pelo vigor e desenvolvimento das arvores, é licito concluir que os citrus encontram na Bahia condições extremamente favoraveis ao seu desenvolvimento.

De outro lado verificamos que as fructas pareciam notavelmente limpas e isentas de manchas e outras alterações que depreciavam as fructas de exportação. Esta observação applica-se não somente aos citrus, como tambem ás mangas, abacates, bananas e outras fructas. Devemos portanto concluir que pelo menos neste anno, as condições do Estado da Bahia ao mesmo tempo que se mostram favoraveis ás plantas citricas, são desfavoraveis ás diversas doenças e pragas que são justamente as causas das manchas das fructas.

A Bahia apresenta-se portanto como uma região particularmente adaptada ás culturas citricas, cujo desenvolvimento depende segundo nos parece, unicamente de uma boa organização technica, tratos culturaes adequados, mão de obra habilitada e escoamento facil do producto para os centros de consumo.

Psorosis. E' esta incontestavelmente a mais importante doença dos citrus no Estado da Bahia. Observamo-la quasi constantemente nas arvores enxertadas de mais de 10 annos. Nos velhos pomares nos arredores de Salvador, a psorose é a causa primaria da degeneração e fraca producção das arvores. Os varios typos de symptomas observados e descriptos na California foram constatados, principalmente nas laranjeiras de umbigo. Encontramos não somente as lesões da casca, pustulosas ou escamosas, como também os symptomas chloroticos, semelhantes ao mosaico, nas folhas novas. Os symptomas das folhas novas, entretanto, são quasi sempre difficeis de encontrar, possivelmente porque as condições de temperatura elevada que geralmente prevalecem, tendem a tornar taes symptomas mascarados.

Pensamos que nunca seria de mais insistir sobre a necessidade de serem adoptadas quanto antes na Bahia as medidas que visam impedir a transmissão da psorose em novos pomares, medidas estas que foram detalhadamente explicadas no relatorio referente ao Districto Federal. No caso contrario, a actual degenerescencia que se vem observando nos pomares bahianos e a diminuição progressiva de sua producção, não serão obstadas e a Bahia não poderá alcançar, com sua producção citrica a proeminencia que suas notaveis condições naturaes facilmente lhe proporcionariam.

Bem que, acreditamos, a aquisição e o preparo da mão de obra experimentada, — que a applicação das medidas que preconisamos para o combate á psorose exige, — seja mais difficil do que em algumas outras regiões citricolas, todos os esforços dos Governos e dos mais adeantados citricultores, devem ser dirigidos para uma prompta applicação de taes medidas.

Podridão do pé. Como succede em outros lugares, a podridão do pé na Bahia se manifesta principalmente em pomares onde as arvores são plantadas fundo, enxertadas baixo e mais especialmente nos lugares onde o solo é pesado, argiloso. Em todos os casos onde encontramos essas condições reunidas, constatamos a gravidade da doença. Em solos arenosos somente poucos casos foram observados. O fungo causador da doença, *Phytophthora* sp. foi isolado de casca de tronco de arvores doentes e de fructas atacadas de podridão parda, na Ilha de Itaparica, e de fructas com podridão parda, no Rio Vermelho.

As medidas que indicamos para o tratamento da podridão do pé no relatorio referente ao Districto Federal, também applicam-se á mesma doença, no Estado da Bahia.

Chlorose zonada. Um serio ataque desta doença foi constatado em tangerineira em um pomar de Cabulla. Alem das costureiras manchas chloroticas das folhas observamos em grande porcentagem de fructas grandes areas pretas, na casca, levemente deprimidas. A' chlorose zonada deve ser attribuida egualmente a grande queda de fructas observada em torno do pé doente. A doença foi egualmente constatada atacando a laranjeira doce, em alguns dos lugares visitados, nunca, porem, com o caracter de gravidade verificado na tangerineira. Como, entretanto, a estação estava no seu inicio e a maioria das fructas ainda estavam completamente verdes, é possivel que as lesões da casca que tanto prejudicam a producção do Districto Federal e Estado do Rio de Janeiro, ainda não tivessem tido o tempo de se manifestarem. Na região de Alagoinhas não observamos a chlorose zonada nos pomares visitados.

Para evitar os prejuizos que a chlorose zonada pode produzir na producção citricola bahiana, deverão ser observadas as recommendações que fizemos relativamente a esta doença, no relatorio referente ao Districto Federal.

Melanose. Conforme salientamos acima, as fructas na Bahia mostram-se, pelo menos no anno corrente, notavelmente livres de manchas de melanose, exceptuado em lugares determinados perto de Salvador, em algumas arvores onde facilmente se podia reconhecer a origem da doença na presença de galhos mortos, onde se hospeda o fungo causador da melanose.

A ausencia quasi completa de melanose na Bahia pode ser attribuida de um lado ao vigor notavel das arvores que raramente apresentam os galhos seccos necessarios ao apparecimento do mal, e de outro a condições climatericas desfavoraveis á infecção das folhas e fructas pelos esporos do fungo. Em Itaparica, por exemplo, não pudemos encontrar manchas de melanose, mesmo na presença de galhos mortos.

Como a melanose não parece ser uma doença importante na Bahia, nenhuma recommendação fazemos para o seu tratamento, excepto a poda cuidadosa dos galhos seccos.

Verrugose. Não foi encontrada em nenhuma das regiões visitadas, qualquer indicação da existencia da verrugose da laranja doce, causada pelo fungo *Elsinoe australis* e acreditamos que esta perigosa doença não exista na Bahia. Como os estudos feitos em São Paulo provam que o fungo pode se desenvolver em tempera-

turas eguaes ou superiores ás que permitem o desenvolvimento do fungo da verrugose da laranjeira azeda, *Elsinoe fawcetti*, cuja presença na Bahia é conhecida desde alguns annos, tudo leva a crer que a sua introduccção nesse Estado traria como consequencia inevitavel a sua propagação nos pomares bahianos. Por este motivo, devemos repetir aqui a recommendação que fizemos para o Estado de Pernambuco que seja evitada a importação de mudas doentes provenientes dos Estados do Sul.

Observamos a verrugose da laranja azeda, já assignalada anteriormente na Bahia por BONDAR, em viveiros de laranjeiras azeda de Cabulla, Saboeiro e Ondina, e em viveiros desse citrus e de limoeiro rugoso, em Alagoinhas. A doença, embora séria em alguns pés, não se mostrava com character verdadeiramente grave, quando se considera o conjuncto dos viveiros, o que entretanto pode depender de condições meteorologicas momentaneamente desfavoraveis á doença, nos mezes que precederam as nossas observações. A doença deverá de accordo com as recommendações que fizemos na parte deste relatorio referente ao Estado de Pernambuco.

Mancha areolada. Constatamos essa mancha com bastante abundancia nas folhas de algumas arvores em Alagoinhas. Em outros lugares a doença mostrava-se pouco grave ou completamente ausente. Consta que este mal apresenta-se occasionalmente com character bastante grave nos viveiros de laranjeira azeda. Uma cuidadosa eliminacção das folhas atacadas que são os focos de disseminação do fungo causador da doença, *Leptosphaeria bondari*, seguida de pulverisações com calda bordaleza a 1 % devem constituir um meio satisfactorio de eliminar a doença.

Podridão das raizes attribuida a Macrophomina phaseoli. A confirmação da causa desta doença que anteriormente assignalamos tambem para Pernambuco ainda depende de estudos ultteriores. Foi ella observada em um viveiro, onde causava a morte de muitas mudas de laranjeira azeda. O fungo pode se propagar a partir dos solos contaminados e por isto convem evitar o emprego para novos plantios, das sementeiras e dos viveiros onde o mal foi constatado.

Manchas dos galhos de limoeiro doce. Foram observadas pequenas manchas escuras, circulares, com 1 a 3 mm. de diametro. Destas manchas foi isolado um fungo, possivelmente o seu causador, que está ainda em estudo.

Chrysose. Constatamos esta doença também na Bahia com os mesmos caracteres que descrevemos na parte deste relatório referente ao Estado de Pernambuco. A chrysose foi observada em viveiros nos arredores de Salvador e em Alagoinhas.

Anthracnose do limoeiro rugoso. Observamos um grave ataque de uma doença que parece ser a anthracnose, — doença comum nos Citrus, porém geralmente benigna, — em um viveiro de Alagoinhas. O ataque era possivelmente a consequência do estado de fraqueza das plantas que estavam visivelmente sofrendo os efeitos de condições de solo deficientes.

Outras doenças de importancia secundaria. A anthracnose do limoeiro gallego, o colapso do mesophyllo, a foliocollose, a podridão peduncular, a deficiência de boro, o feltro, a decorticose e a falsa melanose são doenças de pequena importancia no Estado da Bahia e não justificam a suggestão de medidas para o seu combate

ESTADO DE SÃO PAULO

No Estado de São Paulo, de 9 de Dezembro a 6 de Abril de 1937, com uma interrupção de 15 a 26 de Março para as visitas a Pernambuco e Bahia, visitamos, em numerosas excursões todas as regiões citricolas de maior importancia e desta forma conseguimos fazer observações e colligir dados muito mais completos do que nos outros Estados visitados. Acreditamos que esta parte do nosso relatório representará melhor e de uma maneira mais precisa, as condições sanitarias dos pomares de Citrus.

Em torno da Capital não existem pomares commerciaes, mas as pequenas plantações para consumo local permittiram interessantes observações na Cantareira e Itapequerica. Em Campinas foram visitados pomares commerciaes e a Estação Experimental do Instituto Agronomico. Em Limeira a Estação Experimental de Cordeiro e numerosos pomares e viveiros. Em Piracicaba, o pomar da Escola Superior de Agricultura e pomares e viveiros particulares de exploração commercial. Em Sorocaba, a Estação Experimental e diversos pomares. Na zona da Central, pomares em Jacarehy. Pindamonhangaba e Guaratinguetá. Além dessas zonas de produção citrica visitamos os grandes pomares da Companhia Brasileira de Fructas de São Sebastião, no littoral e Pitangueiras, no interior.

Nos pequenos pomares em torno da Capital e de Itapecerica, as doenças mais importantes que foram observadas são a podridão do pé, a psorose, a leprose, a melanose, e, no limoeiro gallego, a anthracnose. As doenças de menor importancia são a mancha parda, a decorticose, a mancha de ascochyta, a foliocollose, a falsa melanose, a podridão parda, a podridão peduncular, a podridão de anthracnose, a gommose de *Diplodia*, as lesões devidas á deficiência de boro no solo e galhas, attribuidas a *Bacterium tumefaciens*.

Na região de Campinas as doenças mais importantes são a podridão do pé, a psorose, a leprose, a verrugose da laranja doce, a verrugose da laranjeira azeda, em viveiros, e a melanose. As doenças de importancia secundaria são a chlorose zonada, a decorticose, a foliocollose, a falsa melanose, e as manchas de *Septoria* em laranjeira azeda.

Na região de Limeira observamos como doenças principaes a psorose, a podridão do pé, a leprose, a verrugose da laranja doce, a melanose, a verrugose da laranjeira azeda (sobre esta planta em viveiros e em plantações de limoeiro), e a anthracnose do limoeiro gallego. As doenças menos importantes são a chlorose zonada a decorticose, a xyloporose, a gomose de *Diplodia*, a falsa melanose, a foliocollose, a mancha de alga, e a podridão parda em fructas cahidas no chão.

Na região de Piracicaba, as principaes doenças que observamos são a verrugose da laranjeira doce, a podridão do pé, a psorose, a melanose, a leprose, e a verrugose da laranjeira azeda, nos viveiros desta planta e em plantações de limoeiro. As doenças de importancia secundaria são a mancha parda, a anthracnose do limoeiro gallego, a decorticose, a gomose concava, a falsa melanose, o collapso do mesophyllo, a podridão de anthracnose, a podridão parda em fructas cahidas no chão, a mancha de alga, a gomose attribuida a *Diplodia*, a secca dos galhos da anthracnose, a podridão das raizes attribuidas a *Rosellinia* e a podridão de *Fusarium* da laranja Bahia.

Na região de Sorocaba, observamos como doenças mais importantes, a leprose, a psorose, a verrugose da laranja doce, a melanose, a podridão do pé e a verrugose da laranjeira azeda. As doenças menos importantes são a chlorose zonada, a decorticose, a anthracnose do limoeiro gallego, a ombrose e a chlorose.

Na região da Central as doenças principaes são a leprose, a psorose, a podridão do pé que constatamos em laranjeira doce, limoeiros e tambem em laranjeira azeda, a melanose e a verrugose da laranjeira azeda em viveiros desta planta. De importancia menor são a chlorose zonada, as lesões devidas á deficiência de boro

no solo, a anthracnose do limoeiro gallego, a chlorose devida á deficiência de magnésio no solo, a podridão de *Fusarium* da laranja Bahia e o feltro.

Em Pitangueiras observamos as seguintes doenças de grande importancia: podridão do pé, verrugose da laranjeira azeda sobre limoeiro e pomelo, melanose e, considerando os prejuizos que deverá trazer futuramente, a psorose. As doenças de importancia secundaria são a mancha parda, a chlorose zonada sobre pomelo, a decorticose, a podridão da casca do tronco de pomelo, a mancha de goma das folhas, as lesões de deficiência de boro, a podridão parda das fructas, a foliocollose e o feltro preto.

Em São Sebastião as doenças principaes são a melanose, a podridão do pé, uma gomose do pomelo de causa ainda desconhecida, a verrugose da laranjeira azeda em viveiros dessa planta e plantações de pomelo a melanose e a psorose. De menor importancia são a mancha parda, a foliocollose, o exanthema, chloroses attribuidas a deficiencias do solo, a decorticose, o feltro e a verrugose da laranjeira azeda sobre laranja doce.

Os fungos entomogenos, *Myriangium*, *Sphaerostilbe*, *Rodonectria*, *Cephalosporium*, *Tubercularia* e *Aschersonia* são encontrados em toda parte e desempenham um papel visivelmente importante na diminuição da infestação de cochonilhas.

Sugestões relativas a algumas das doenças mais importantes

Num territorio relativamente pequeno, o Estado de São Paulo apresenta condições bastante variaveis de clima e de solo, de forma que as culturas citricas se encontram em meios bem differentes de uma região para outra. Nada mais natural, pois, que as doenças que são grandemente influenciadas, principalmente pelas condições de clima, apresentem-se com distribuição bem definida ou com importancia variavel de uma localidade para outra. De outro lado, nota-se, que algumas doenças ainda não foram observadas em determinadas zonas e tudo leva a crer que isto não seja devido a condições de meio desfavoraveis ao seu desenvolvimento e sim, tão somente porque ainda não foram introduzidas. Nestas condições, estas doenças exigem uma cautelosa policia sanitaria vegetal que vise prevenir a sua introdução em regiões até hoje indemnes.

Melanose e podridão peduncular. Existem em São Paulo, em quasi todas zonas citricolas, numerosos pomares velhos, quasi

sempre plantados e tratados (pelo menos até estes ultimos annos) por methodos inefficientes e por vezes prejudiciaes á boa saude da planta. Em taes pomares, onde se observam grande proporção de galhos seccos, a melanose constitue uma doença de grande gravidade, muitas vezes a mais importante, e a mais difficil de se controlar. Mesmo em pomares novos, quando elles são mal tratados, temos visto grande percentagem de fructas manchadas pela melanose, o que mostra que as condições de clima do Estado, são em regra extremamente favoraveis a esta doença. O citricultor portanto, deverá observar com cuidado as precipções sobre o tratamento da melanose, prescripções estas que constam das nossas recommendações no relatorio referente ao Districto Federal.

A podridão peduncular, causada pelo mesmo fungo, agente da melanose tambem prevalece nos mesmos pomares onde a melanose é abundante e deverá ser evitada pelos processos que recommendamos no alludido relatorio.

Podridão do pé e podridão parda da fructa. Como em todas as regiões citricolas que temos visitado, a podridão do pé é em São Paulo uma das mais importantes, — quando não a mais importante, — doença que ataca as laranjeiras doces nos pomares plantados fundo com mudas enxertadas baixo, em terrenos compactos, de composição principalmente argilosa. Os cavallos de laranjeira azeda são geralmente empregados com successo para evitar a podridão do pé, porem em um viveiro de Guaratinguetá observamos um ataque gravissimo dessa doença em mudas de laranjeira azeda. Neste caso não foi ainda apurado se se tratava de uma variedade dessa laranjeira susceptivel á podridão do pé, ou ao contrario, uma variedade do agente da doença, virulenta na laranjeira azeda.

Os fungos do genero *Phytophthora* que são os agentes da podridão do pé foram isolados de lesões da casca de pés doentes provenientes de Piracicaba, Sorocaba, Limeira, São Paulo, Guaratinguetá (laranjeira azeda) Pindamonhangaba e Pitangueiras. Aos mesmos fungos é devida a podridão parda, e, de fructas atacadas dessa podridão apanhadas no chão, elles foram isolados de especimens provenientes de Piracicaba, Sorocaba, São Paulo, Limeira e Pitangueiras. A podridão parda, entretanto foi quasi que exclusivamente observada em fructas já cahidas no chão e não parece portanto apresentar sufficiente importancia economica para requerer qualquer tratamento. A podridão do pé, pelo contrario, exige todo o cuidado do citricultor que deverá seguir as recommendações que fizemos no relatorio referente ao Districto Federal.

Psorose. Os symptomas desta doença na casca do tronco e dos ramos principaes, foram observados numa grande proporção de arvores acima de 15 annos de idade, em todas as regiões visitadas, e em certas localidades, como São Sebastião, constatamos a presença desses symptomas até em arvores com apenas 6 annos de plantação. Muito embora a psorose costume se manifestar principalmente em laranjeiras doces, foi ella igualmente constatada em tangerineira e laranjeira azeda, bem que este ultimo hospede seja geralmente considerado resistente.

Os symptomas de mosaico, nas folhas novas, foram nitidamente observados em diversos lugares. Em outras localidades, porém, taes symptomas se mostravam apagados ou mesmo completamente ausentes. Em algumas arvores foi notado que os symptomas, que somente podem ser observados em folhas novas, eram perfeitamente distinctos em certa epoca do anno e apagados ou inexistentes em outras.

Não hesitamos a attribuir á psorose uma importancia muito grande na degenerescencia dos pomares velhos do Estado de São Paulo. Como o citricultor deve ter o maximo empenho em retirar do seu pomar os maiores lucros durante o maior lapso de tempo possivel, elle tem todo o interesse em evitar que seus novos pomares estejam atacados de psorose, porquanto todo pé doente vae declinando em sua productividade muito mais cedo do que um pé são. O promissor desenvolvimento da citricultura paulista e o auspicioso progresso que se nota nos methodos de manutenção dos pomares, estão a exigir que a psorose seja tratada com a mesma efficiencia que os outros males dos citrus. Os citricultores e principalmente os viveiristas deverão pois procurar seguir com o maior rigor possivel as prescrições que constam do relatorio sobre o Districto Federal as quaes podem assegurar aos futuros pomares a ausencia de psorose com o consequente augmento de sua longevidade e conservação de sua productividade durante muitos annos.

Leprose. Esta doença foi observada nas regiões de São Paulo, Limeira, Piracicaba, Sorocaba, Campinas e Central do Brasil. As plantações novas e Pitangueiras e São Sebastião estão, apparentemente, ainda livres da leprose. Mesmo nas regiões onde o mal está presente com caracter grave em muitos pomares, notam-se outros, mesmo bastante velhos, onde a doença é totalmente ausente. A leprose em São Paulo é caracterizada pela abundancia das manchas das folhas e das fructas e pelas lesões dos galhos. Estas ul-

timas, entretanto, não estão sempre presentes nas arvores doentes. As observações feitas na Florida e também em São Paulo, parecem indicar que a leprose é uma doença extremamente contagiosa e se transmite facilmente de arvore a arvore e de pomar a pomar, por meio das turmas de colheitas. As observações e as experiencias feitas em São Paulo e na Florida, provam que a doença pode ser combatida efficientemente por meio da poda adequada das partes doentes, e pela applicação de pulverisações de calda bordaleza. Nos pomares fortemente atacados, recommenda-se que seja completamente podada durante o inverno toda a parte verde das arvores, galhos e folhas, assim como, os ramos em que se notam as lesões de leprose. As arvores podadas devem ser pinceladas com pasta bordaleza ou pulverizadas com calda bordaleza a 3 %, o que, além de desinfectar a superficie das lesões, porventura não suppressas pela poda, cobre a casca do tronco de uma camada protectora contra os raios do sol que podem causar a escaldadura dos tecidos repentinamente expostos á sua acção. Em seguida da arvores devem ser pulverizadas com calda bordaleza, logo ao apparecer o primeiro surto de vegetação, e mais tarde, mais uma ou duas vezes, nos surtos seguintes. Nos pomares relativamente pouco atacados, uma poda cuidadosa das partes atacadas das arvores, seguida de uma pulverisação de calda bordaleza, poderá ser um tratamento sufficiente da leprose. A infecção dos pomares são e a reinfeção dos pomares tratados deverão ser evitados, procurando-se impedir a passagem de instrumentos de trabalho e de colheita, caixas, saccos e escadas de colheita, trabalhadores, etc., de pomares doentes para pomares sãos. Nos casos em que isto não pode ser evitado, convem desinfectar os objectos assim transferidos, mergulhando-os por exemplo durante alguns minutos numa solução de sulfato de cobre a 1 %.

Verrugose da laranja doce. Esta doença causada pelo fungo *Elsinoe australis* é de grande importancia na maioria das regiões citricolas do Estado, mas não a encontramos nas proximidades da Capital, em Pitangueiras, São Sebastião e na zona da Central. Nesta ultima região entretanto, o mal já foi assignalado anteriormente, em uma localidade. Em São Sebastião uns casos de infecção em laranja doce, foram verificados serem devidos ao agente da verrugose da laranjeira azeda, *Elsinoe fawcetti*.

O tratamento da verrugose exige do citricultor uma despesa annual bastante grande para as pulverizações. E' pois desejavel que se procure evitar o quanto possivel a sua introdução em po-

mares são, ou nas regiões ainda não contaminadas. Exigindo-se dos viveiristas que suas mudas sejam desprovidas de folhas e pinçeladas com pasta bordaleza antes que sejam enviadas aos compradores, poder-se-á protelar em grandes proporções o alastramento progressivo da verrugose da laranja doce. Nos pomares atacados, a calda bordaleza mostra-se efficiente no combate á verrugose. O relatório referente ao Districto Federal indica a época em que devem ser feitas essas applicações.

Verrugose da laranjeira azeda. Esta doença está presente em praticamente todas as sementeiras e viveiros de laranjeira azeda e nas plantações de limoeiro e pomeleiros do Estado. Ella exige os tratamentos que detalhamos no relatório referente ao Districto Federal.

Chlorose zonada. Os symptomas característicos desta doença nas folhas e, mais raramente, nas fructas verdes, foram observados em laranjeira doce em Campinas, Limeira, Sorocaba e na região da Central, e em pomelo em Pitangueiras. As manchas pretas deprimidas que tanto depreciam as fructas, ainda não foram encontradas, entretanto, sobre a laranja doce. Sobre pomelo estas manchas já foram constatadas ha tres annos em arvores fortemente atacadas da doença, em Guaratinguetá. Verificamos que taes arvores foram cortadas posteriormente, provavelmente por terem sido muito prejudicadas pela doença. Excepto neste caso, pois, a chlorose zonada não parece ter grande importancia economica em São Paulo, uma vez que as manchas das fructas, que constituem a principal lesão não se mostram neste Estado. A doença, entretanto, passaria a assumir caracter grave e a exigir tratamento adequado, caso os symptomas das fructas comessem a se manifestar, como succede em outras regiões como o Districto Federal e o Estado do Rio de Janeiro.

Decorticose. A decorticose é uma doença da casca que pode se confundir facilmente com a psorosis, á primeira vista. Ella é causada pelo fungo *Phomopsis citri* e ataca os limoeiros. Encontramo-la frequentemente no limoeiro commum e mais raramente no limoeiro gallego. Inoculações experimentaes tendem a mostrar que algumas estirpes do fungo são mais virulentas do que se suppunha até hoje. A doença se propaga em geral nas camadas medianas da casca, mas occasionalmente penetra mais profundamente, até o cambio. Uma raspagem cuidadosa de toda a camada doente e descolorida da casca, raspagem esta que não precisa, em

geral ir até o lenho e que deve ser seguida de uma pincelagem com pasta bordaleza, constitue um tratamento efficiente da decorticose.

De lesões de gomose acompanhadas de um apodrecimento preto da casca e do lenho foi isolado um fungo preto, provavelmente *Diplodia* ou *Dothiorella*.

Gomose do pomelo. Em plantações de pomeleiro em São Sebastião e Pitangueiras, observamos uma forma de gomose em que os tecidos da casca tinham morrido até a profundidade do lenho e produziam goma em abundancia. Dessas lesões foi isolado um fungo do genero *Phomopsis* que talvez venha a ser a verdadeira causa da doença. Uma doença semelhante foi observada em tangerineira e desta vez ficou provado por inoculações que o seu agente era mesmo o *Phomopsis*.

Xyloporose. Em uma plantação de Limeira, uns cavallos de limeira da Persia enxertados com laranja Barão, mostraram uma alteração do lenho, com estrutura porosa, com pequenas depressões em que penetram saliencias internas da casca. Esta alteração é acompanhada por um depauperamento progressivo da arvore que acaba morrendo, o que foi attribuido por S. MOREIRA a uma falta de afinidade entre o cavallo e o enxerto. Na Palestina alterações semelhantes do lenho e da casca foram descriptas sob o nome de xyloporose.

Gomose concava. Em um pomar de Piracicaba foram observadas accentuadas depressões do tronco e dos ramos, depressões essas que eram o resultado de uma diminuição local da produção de lenho, acompanhada de uma impregnação de goma nos tecidos. Esta doença foi descripta na California sob o nome de "concave gum" e sua etiologia ainda não está perfeitamente conhecida.

Podridão de Fusarium. Uma podridão das laranjas Bahia semelhante á podridão preta, porem de côr mais clara foi encontrada algumas vezes, em fructas isoladas, em São Paulo, Piracicaba e na zona da Central. No lugar do agente da podridão preta, *Alternaria citri* foi sempre isolado um fungo do genero *Fusarium*. O mal não é considerado de importancia economica.

Foliocellose. Como no Districto Federal, esta doença não parece, em geral, assumir gravidade em São Paulo, cabendo aqui

os mesmos commentarios que fizemos a seu respeito no relatorio referente ao Districto Federal.

Falsa melanose. Esta doença é extremamente frequente, mas, aparentemente tem pouca importancia economica. O acaro da ferrugem, *Phyllocoptes oleivorus*, causa nas folhas um typo de mancha escura muito semelhante á falsa melanose.

Feltro preto. Um fungo superficial de coloração cinzento escuro ou preta, aparentemente do genero *Septobasidium*, foi encontrado em Pitangueiras, cobrindo grandes extensões da face inferior dos ramos. As plantas não parecem soffrer do ataque desse fungo.

Manchas de Septoria. Pequenas manchas, irregulares, de côr amarello alaranjado, cintadas de uma linha mais escura mostram-se nas folhas de laranjeira azeda de um pomar de Campinas. Nestas manchas encontram-se as fructificações de um fungo do genero *Septoria*.

Como succede com a maior parte das manchas das folhas, a doença somente poderia se tornar grave no caso de uma multiplicação excessiva das manchas, o que, com toda probabilidade, somente em casos excepçionaes poderia acontecer.

Ombrose. Designamos com este nome uma doença encontrada em folhas de dois pés de um Citrus, possivelmente uma variedade de cidra, de Sorocaba, e que consiste em manchas de côr marron escuro, provavelmente devida a formação de gomma nos tecidos da folha. Taes manchas compõem-se de linhas sinuosas concentricas, apresentando portanto analogia com as manchas annulares causadas por virus filtraveis. Embora uma boa proporção das folhas apresentassem as manchas, o numero limitado de pés atacados impede que se possa concluir sobre a gravidade da doença.

Lesões produzidas pela falta de boro no solo. As experiencias de HAAS na California provaram que os Citrus precisam de quantidades diminutas de boro, para o seu desenvolvimento normal. Na ausência deste elemento, formam-se nas plantas lesões characteristics que foram encontradas em Pitangueiras e principalmente, em forma grave, em Jacarehy. Estas lesões consistem na formação de pustulas cheias de goma nos galhos, ramos e tronco e na nervura das folhas. Estas pustulas rompem-se e formam le-

sões corticosas principalmente notáveis ao longo das nervuras das folhas que se tornam rígidas e quebradiças e de um verde anormalmente escuro. Em Jacarehy a doença manifestou-se por extensas lesões do tronco que foram descriptas por E. MOREIRA. Visitamos o pomar atacado e constatamos que varios pés tinham sido arrancados, provavelmente os mais prejudicados pela doença. Os outros, apparentemente, tinham mais ou menos reagido o que se pode explicar pelo facto das raizes terem alcançado camadas mais profundas do solo onde possivelmente existem os traços de boro necesarios á vida dos Citrus, e talvez ainda pelo effeito de pulverisações de calda bordaleza contendo traços de boro.

Pulverizações com soluções a 1 por mil de borato de sodio poderiam ser tentadas, a titulo experimental, em arvores com as lesões caracteristicas da falta de boro no solo.

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

No Estado do Rio Grande do Sul visitamos, de 7 a 11 de Abril, pomares commerciaes em Viamão, e na região de Montenegro e pomares para consumo local em Uruguayana. De passagem por Santa Maria examinamos velhos pés francos de laranjeira doce.

Em Viamão as principaes doenças observadas são a verrugose da laranja doce, a melanose, a podridão do pé, e possivelmente a chlorose zonada. As doenças de menor importancia são a psorose, a anthracnose do limoeiro gallego, a mancha de anthracnose em folhas de laranjeira, o feltro, a verrugose da laranjeira azeda, a foliocollose, o colapso do mesophyllo, a mancha parda, o exanthema, a podridão verde a podridão peduncular em fructas cahidas no chão.

Em Montenegro as doenças as mais importantes são a verrugose da laranja doce e a melanose. As doenças de importancia secundaria são a podridão do pé, a leprose, a mancha parda, a psorose, a foliocollose, a mancha de alga, a fuligem e possivelmente a mancha de ascochyta.

Nos velhos pés francos de laranjeira doce de Santa Maria observamos a verrugose da laranja doce, a melanose e a podridão do pé.

Em Uruguayana as principaes doenças são a melanose, a leprose, a verrugose da laranja doce e a podridão do pé. As doenças menos importantes são a anthracnose do limoeiro gallego e o colapso do mesophyllo.

Achamos interessante mencionar aqui a existencia no Rio Grande do Sul de uma curiosa galha nas folhas de Citrus e outras

plantas, constituida pelos pontos de postura de algum insecto ou acaro. Taes pontos, regularmente dispostos a intervallos eguaes segundo uma linha recta, dão a impressão do trabalho de uma machina de costura. Estas curiosas lesões que muitas vezes são extremamente abundantes na superficie inferior das folhas de laranja doce, foram encontradas em quasi todos os lugares visitados.

Os fungos entomogenos devem encontrar no Rio Grande do Sul condições favoraveis de desenvolvimento e provavelmente desempenham um papel util na diminuição da infestação de cochonilhas. Somente registramos, entretanto, a existencia do fungo *Sphaerostilbe*.

Sugestões relativas a algumas das doenças mais importantes

As regiões que visitamos no Rio Grande do Sul parecem bem adaptadas ás exigencias das culturas citricas. Como os melhores methodos de manutenção dos pomares ainda não são geralmente adoptados, acreditamos que os ataques mais ou menos graves das principaes doenças que observamos, poderiam ser controlados com bastante successo, uma vez que taes methodos scientificos fossem devidamente applicados.

Verrugose da laranja doce. E' esta, provavelmente a doença mais commum e pela sua generalidade, a mais grave que encontramos no Rio Grande do Sul. Tudo indica que ella existe neste Estado desde época bastante remota. Estando muitos dos citricultores empenhados em utilisar as pulverizações para combater as doenças e pragas de seus pomares, não duvidamos que em pouco tempo aprendam a evitar a verrugose que pode ser efficientemente combatida por pulverizações de calda bordaleza applicadas no momento opportuno. As indicações que demos sobre esta doença a respeito dos outros Estados que visitamos, tambem applicam-se aos pomares do Rio Grande do Sul.

Melanose e podridão peduncular. A abundancia de manchas de melanose que observamos em alguns lugares indica claramente que as condições de clima são muito favoraveis a esta doença. Dahi se conclue que possivelmente a podridão peduncular, que é produzida pelo mesmo agente que a melanose, o fungo *Diaporthe citri*, ocorre com alguma intensidade nas fructas desse Estado. Encontramos, aliás, esta podridão em fructas cahidas no chão.

Como vimos anteriormente, a melanose trata-se pelas mesmas pulverisações empregadas contra a verrugose e sendo esta ultima doença quasi que generalisada no Estado, o tratamento indispensavel contra este mal tambem será efficiente contra a melanose, como aliás todas as recommendações que fizemos anteriormente. Quanto á podridão peduncular, ella possivelmente se tornará de importancia economica maior no Rio Grande do Sul do que nos Estados mais ao norte do paiz, porquanto está podridão se desenvolve com maior abundancia em fructas submettidas a uma frigorificação prolongada. E' justamente o que succede com as fructas do Rio Grande do Sul que chegam a Londres com varios dias a mais, de viagem, que as de São Paulo e Rio.

Podridão do pé. Devido talvez á natureza arenosa do solo da maioria dos pomares visitados, não encontramos a podridão do pé com tanta frequencia quanto em outros Estados. Nos terrenos compactos, argilosos e humidos, entretanto, a podridão do pé podia ser observada com sua costumeira frequencia. Os tratamentos que indicamos para esta doença no relatorio referente ao Districto Federal deverão ser empregados para o combate do mal no Rio Grande do Sul.

Verrugose da laranjeira azeda. Somente encontramos esta doença em Viamão e nesta localidade a doença pode manifestar o character grave que geralmente exhibe no centro do paiz. A sua introdução no Estado do Rio Grande deve ter occorrido muito mais tarde que a da verrugose da laranja doce, ou seja nestes ultimos annos. A sua propagação a novas zonas, por meio do commercio de mudas, deve ser evitada por medidas de vigilancia sanitaria vegetal. Os processos de combate são os que recommendamos no relatorio sobre o Districto Federal.

Chlorose zonada. Observamos esta doença somente em Viamão, numa época onde unicamente as lesões das folhas e das fructas verdes podiam ser observadas. Não sabemos portanto se o mal tambem se manifesta na forma das manchas escuras, deprimidas, nas fructas maduras, como ocorre no Districto Federal e Estado do Rio de Janeiro. Applicam-se pois ao Rio Grande do Sul as considerações que fizemos em torno da chlorose zonada na parte deste relatorio referente ao Estado de São Paulo.

Leprose. A leprose somente foi observada sob uma forma grave nos pomares de Uruguayana. Nesta localidade, a leprose

ataca com virulencia as folhas, galhos e fructas. Sendo esta doença tambem frequente no lado argentino do Rio Uruguay, é muito provavel que ella seja caracteristica de toda a região e seja a mais seria doença dos citrus em Itaqui, um centro de activa exportação de citrus para os mercados platinos.

Uma exploração commercial rendosa das culturas de laranja doce no valle do Rio Uruguay somente se poderá manter se forem devidamente tratados os pomares contra a leprose. Encontrando as fructas dessa região o seu melhor mercado em Buenos Aires, é indispensavel que melhore a apparencia da nossa fructa porquanto com o augmento de sua propria producção de laranjas, o paiz visinho vae tornando mais rigorosas as suas exigencias no tocante ás qualidades das fructas importadas e fatalmente passará a exigir fructas completamente isentas de leprose, num futuro não muito remoto.

Os tratamentos que damos contra a leprose na parte deste relatorio referente ao Estado de São Paulo deverão pois ser applicados quanto antes ao valle do Rio Uruguay. Como a generalisação da doença em quasi todos os pomares torna facilima a reinfectão de pomares tratados, por germes provenientes de pomares visinhos não tratados, o successo dos tratamentos depende essencialmente de sua applicação simultanea em todos os laranjaes de uma mesma zona.

Psorose. A constatação desta doença em laranjeiras de pé franco em Montenegro indica que sua transmissão por outros meios do que a enxertia por se dar occasionalmente em nosso paiz. E' provavel, entretanto, que a transmissão pelo enxerto seja o processo mais normal e frequente, o que indica a necessidade de serem applicados no Rio Grande do Sul os methodos preventivos expostos no relatorio referente ao Districto Federal.

Foliocellose. Esta doença que raramente se apresenta em forma grave entre nós, foi observada numa forma bem intensa em um pomar de Montenegro. As pulverizações de sulfato de zinco, suggeridas no relatorio referente ao Districto Federal são altamente compensadoras em pomares onde a foliocellose se manifesta nesta forma intensa.



Reprodução, muito aumentada, de um dos novos sellos com a alameda de palmeiras do Jardim Botânico.

NOTICIARIO E ACTIVIDADES VARIAS

ORCHIDEARIO BARBOSA RODRIGUES

Por iniciativa da Senhorita Aurea Siqueira, professora do Grupo Escolar Vieira Marques, da cidade de Santos Dumont, (Estado de Minas Geraes), foi organizado nessa conhecida cidade mineira um Orchideario com fins educativos, a que foi dado o nome de "Orchideario Barbosa Rodrigues".

O pavilhão destinado á cultura das orchidaceas, todo de madeira foi construido pelas crianças do referido Grupo Escolar, sendo o primeiro em tal genero, isto é, realizado pela escola para a escola, no paiz.

Digna dos maiores encomios a ideia da Prof. Aurea Siqueira constitue um incentivo aos estabelecimentos congeneres, de todo o Brasil.

Ao acto inaugural do "Orchideario Barbosa Rodrigues" compareceu, especialmente convidado, o Sr. Director do Instituto de Biologia Vegetal, Dr. Campos Porto.

PREMIOS OBTIDOS EM MIAMI

Já se acham em poder dos respectivos exportadores premiados, a saber: Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Alfredo Uripia (Bahia), M. Binot e Henrik Kerti (Petropolis) as taças conferidas pelo jury da Exposição de Flores realizada em 1934, em Miami, Florida, U.S.A., e que se achavam retidas na Alfandega, desde 1935, tendo o Sr. Director do Instituto de Biologia Vegetal, conseguido de S. Excia. o Sr. Presidente da Republica isenção de impostos para retiradã desses premios.

CONGRESSO DE HORTICULTURA

Reune-se no proximo anno, de 12 a 20 de Agosto, o decimo segundo Congresso de Horticultura, constando de 19 Secções pelas quaes de encontram distribuidos importantes problemas a serem discutidos e esclarecidos. Realizar-se-ha em Berlim conforme decisão tomada no ultimo Congresso, em 1935, que, como é sabido, teve séde em Roma. O Jardim Botanico recebeu convite de adhesão e para fazer-se representar nesse certamen internacional.

REGRESSO DE BOTANICO

De sua excursão botanica á amazonia, para onde seguiu em julho de 1935, regressou ao Jardim Botanico em principios de outubro do corrente anno o Dr. Adolpho Ducke, chefe da Secção de Botanica do Instituto de Biologia Vegetal.

Como de outras vezes que tem visitado aquella rica região floristica do norte brasileiro, trouxe o Dr. Ducke grande quantidade de material botanico, vivo e para herbario, ao par das interessantes observações ecologicas que poude registrar.

O JARDIM BOTANICO NA PHILATELIA

Em outubro do corrente anno o Departamento de Correios e Telegraphos poz em circulação dois sellos postaes illustrados com um aspecto do Jardim Botanico do Rio de Janeiro.

Ambos encerram uma vista da principal aléa de palmeiras do Jardim, sendo um do valor de 300 réis, nas cores laranja e verde, e o outro do valor de 10 mil réis, com as cores vermelha e azul. A tiragem do primeiro foi de 500.000 exemplares e de 50.000 a do segundo, sendo o trabalho graphico executado em Londres.

Em pagina adequada damos uma reproducção muito augmentada de um desses bonitos sellos.

HERBARIO DAMAZIO

O Ministerio da Agricultura vem de adquirir para o Jardim Botânico do Rio de Janeiro o Herbario que pertenceu ao Prof. Leonidas Damazio, e do qual faziam parte remanescentes do Herbario Schwacke, contendo *typos* e *cotypes* de plantas classificadas por esses dois conhecidos botânicos.

Fica deste modo enriquecido com mais esse patrimonio scientifico a nossa já consideravel collecção de plantas seccas para estudos.

OBSERVAÇÕES SOBRE DOENÇAS DO CITRUS

A paginas 213-236 do presente numero de "Rodriguesia" publicamos a parte final dos relatorios sobre as doenças dos citrus no Brasil, magnifico resultado das excursões feitas pelo Professor HOWARD S. FAWCETT aos principaes centros citricolas do paiz.

Essa publicação representa a chave com que o Instituto de Biologia Vegetal, fiel ao seu designio de tudo facilitar e prestigiar no dominio das pesquisas scientificas no Brasil, encerra uma serie de providencias tomadas no sentido de possibilitar as excursões do Professor H. S. FAWCETT, da Universidade da California, U. S. A., ao Districto Federal, Estado do Rio de Janeiro, Minas Geraes, Bahia, Pernambuco e Rio Grande do Sul, com o fim especial de observar as doenças das plantas citricas nesses importantes centros productores.

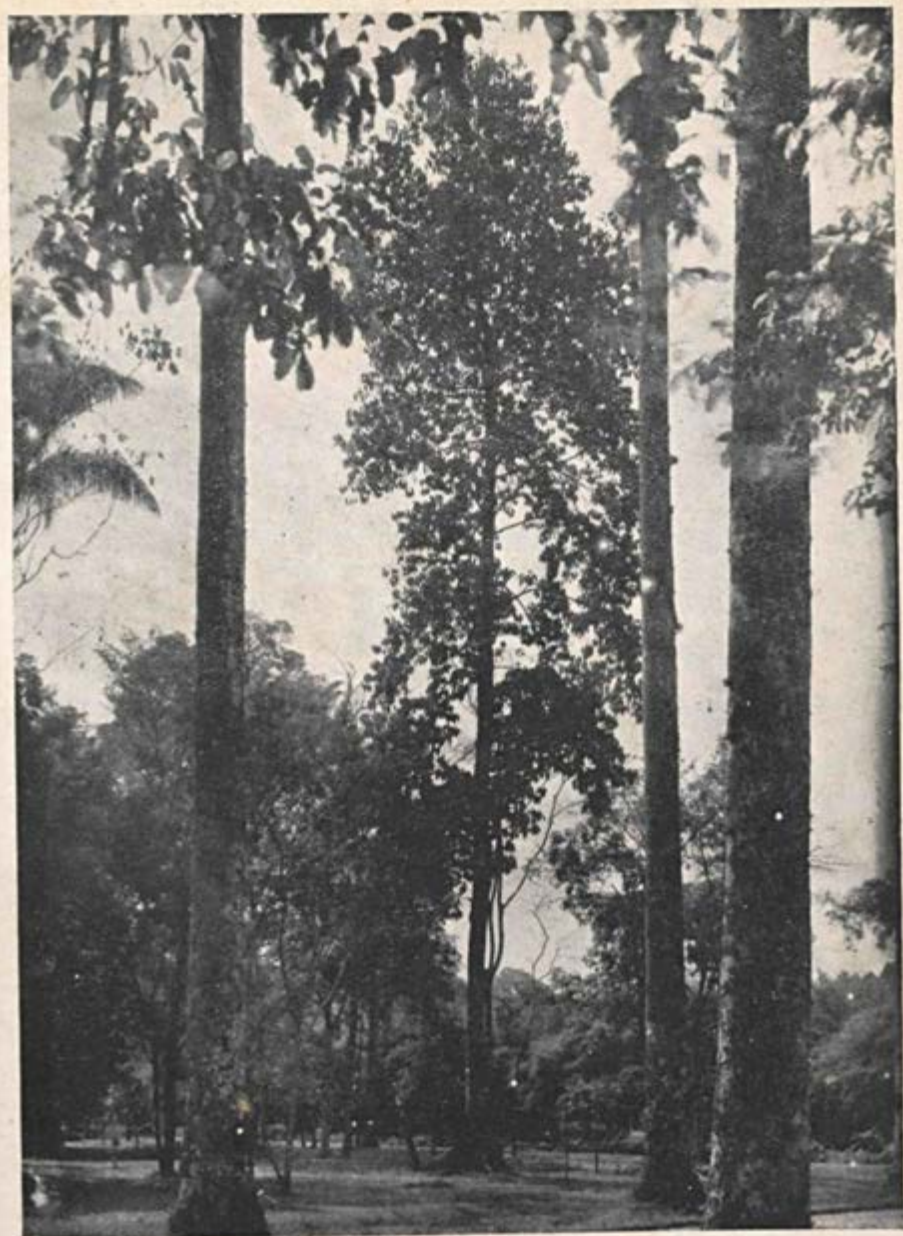
Ao Professor FAWCETT, que se achava no Brasil contractado pelo Governo do Estado de São Paulo, o Ministerio da Agricultura, por solicitação do I. B. V., proporcionou meios de transporte e estada nas localidades referidas afim de que a collaboração efficiente se estendesse a essas zonas do territorio brasileiro. Facilitadas taes excursões pelo Ministro Odilon Braga, poudo o Professor FAWCETT, acompanhado pelos Drs. A. A. BITANCOURT (Do Inst. Biol. de São Paulo); H. V. DA SILVEIRA GRILLO (Do I. B. V. e da E. N. A.) e A. S. MULLER (Da E. S. A. de Viçosa), realizar as observações interessantes e uteis que se vêem nos relatorios publicados no n.º 7 e no presente numero desta Revista, que se rejubila pelo exito de tão importante trabalho.

INDICE

	PAGS.
Mangrove — FERNANDO SILVEIRA	131
Diversidade dos Guaranás — ADOLPHO DUCKE	155
Asyndese em <i>Lilium longiflorum</i> — F. G. BRIEGER e E. A. GRANER	157
Nota sobre <i>Maruca testulalis</i> (Geyer, 1983) (Lep. Pyralidae) — DARIO MENDES	167
Contribuição ao estudo das doenças de mandioca — D. W. PACCA	171
Cancro dos fructos de Cacáo, causado por <i>Monalonion xanthophyllum</i> Walk, "Chupança de cacáo" — GREGORIO BONDAR	179
Alguns aspectos physiologicos da acção dos gens. — F. G. BRIEGER	187
Sobre um novo typo de Syssphingidae (Lepidoptera) — LAURO TRAVASSOS	199
Floração da Primavera — LEONAM DE AZEREDO PENNA	203
Bibliographia — P. P. HORTA LACLETTE	211
Relatorio sobre as doenças dos Citrus nos Estados de Pernambuco, Bahia, São Paulo e Rio Grande do Sul — H. S. FAWCETT e A. A. BITANCOURT	213

Noticiario e actividades varias:

Orchideario Barbosa Rodrigues	237
Premios obtidos em Miami	237
Congresso de Horticultura	238
Regresso de botanico	238
O Jardim Botanico na philatelia	238
Herbario Damazio	239
Observações sobre doenças do citrus	239



JARDIM BOTANICO — Aspecto parcial.