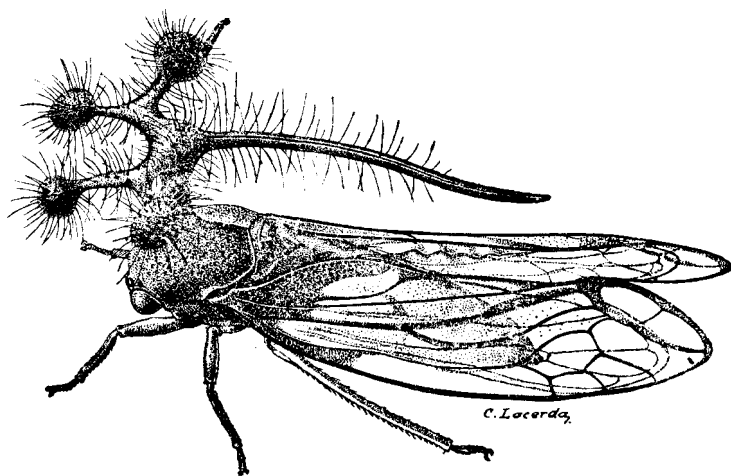


COSTA LIMA

INSETOS DO BRASIL

3.º TOMO

HOMÓPTEROS



ESCOLA NACIONAL DE AGRONOMIA
SÉRIE DIDÁTICA N.º 4 - 1942

INSETOS DO BRASIL

3.º TOMO

HOMÓPTEROS

A. DA COSTA LIMA

Professor Catedrático de Entomologia Agrícola da Escola Nacional de Agronomia
Ex-Chefe de Laboratório do Instituto Oswaldo Cruz

INSETOS DO BRASIL

3.º TOMO

CAPÍTULO XXIII

HOMÓPTEROS



ESCOLA NACIONAL DE AGRONOMIA
SÉRIE DIDÁTICA N.º 4 - 1942

CONTEUDO

CAPÍTULO XXIII

	PÁGINA
Ordem HOMOPTERA	7
Superfamília CICADOIDEA	22
Superfamília FULGOROIDEA	36
Superfamília MEMBRACOIDEA	50
Superfamília CERCOPOIDEA	65
Superfamília JASSOIDEA	80
Superfamília PSYLLOIDEA	94
Superfamília APHIDOIDEA	112
Superfamília ALEYRODOIDEA	176
Superfamília COCCOIDEA	191

CAPÍTULO XXIII

Ordem HOMOPTERA¹

1. **Caracteres.** - Insetos terrestres, de tamanho variável, uns grandes ou de dimensões médias, outros, porém, pequenos, ou mesmo extremamente pequenos, providos de um rostrum, geralmente dividido em 3 segmentos, inserido na parte póstero-inferior da cabeça entre os quadris anteriores, ou somente visível na parte do prosternum situada para trás desses quadris. Não há, pois, nesses insetos, região gular.

Muitos Homópteros apresentam o rostrum rudimentar, sendo as peças bucais quase que exclusivamente representadas pelos estiletos sugadores, mais ou menos alongados.

2. **Anatomia externa.** *Cabeça* - Varia consideravelmente de aspecto nos diferentes grupos. Nas figuras 1 e 2, que representam cabeça de uma cigarra vista de frente e de perfil, podem ser apreciadas as diferentes regiões em que a mesma se divide. Devo, entretanto, chamar a atenção para a parte túmida anterior (*clípeo* ou *postclípeo*, de alguns autores, *prefronte*, ou lobo mediano da frente de outros), transversalmente sulcada, situada imediatamente acima do *anteclípeo* (ou *clípeo*) e para as partes que ficam para fora daquela, cada uma delas representada por 2 escleritos separados por um sulco, um anterior (*lorum*, dos homopterologistas, *placa mandibular* ou *lobo lateral da frente* de outros) e outro posterior (*placa maxilar* ou *gena*).

Olhos, em geral, bem desenvolvidos, inteiros. Várias espécies, porém, não têm olhos. Ocelos (2 ou 3) presentes na maioria das espécies.

¹ De ὁμός (*homos*), mesma; πτερόν (*pteron*), asa.

Antenas curtas e setiformes ou mais ou menos alongadas, porem constituídas por poucos segmentos, em geral desiguais.

Rostrum constituído por um labium, geralmente trissegmentado, dentro do qual se alojam os estiletos (peças perfurantes). Estes, como

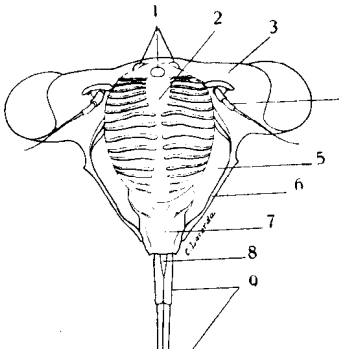


Fig. 1 - Cabeça de cigarra, vista de frente; 1, ocelos; 2, elypeus (prefronte (Berlese), fronte (Tillyard); 3, postfronte (Berlese); 4, antena; 5, lorum (jugum, lobo lateral da fronte, placa mandibular); 6, placa maxilar (gena); 7, antelypeus (tylus, clypeus (Berlese), labrum (Comstock); 8, labrum (epifaringe (Comstock)); 9, 2° e 3° segmentos do labium.

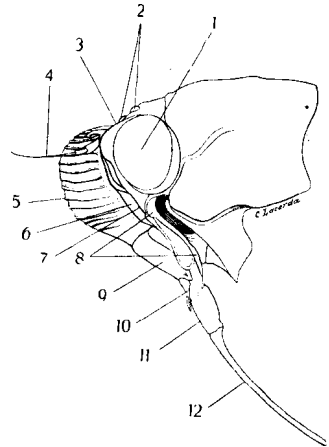


Fig. 2 - Cabeça de cigarra, vista de perfil; 1, olho; 2, ocelos; 3, fronte; 4, antena; 5, clypeus; 6, lorum; 7, sulco separando o lorum da placa maxilar; 8, placa maxilar; 9, antelypeus; 10, labrum; 11 e 12, 2° e 3° segmentos de labium.

em Hemiptera, em geral pouco excedem o labium; todavia nas formas jovens dos Psilídeos e Aleirodídeos e, principalmente, nas fêmeas dos Coccídeos são sempre bastante alongados, penetrando nos tecidos das plantas mediante um mecanismo especial, elucidado por WEBER (1928, 1930 e 1933) e assim resumido por SNODGRASS (1935):

« Three anatomical facts explain the principle by which the mechanism of exsertion and retraction accomplishes its results. First, the protractor and retractor muscles are able to move the bristles but a very short distance with each contraction; second, the four bristles are firmly interlocked in the fascicle but slide freely upon one another; third, there is some provision for holding the bristles in place, after each protraction or retraction, that prevents the antagonistic muscle from undoing the work of the other. The holding apparatus in the Psyllidae Aleurodidae,

and Coccidae is a clamp in the labium, consisting of a narrowed and strongly sclerotized area in the labial groove with muscles to regulate

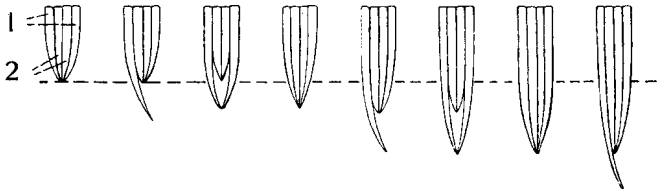


Fig. 3 - (Da esquerda para a direita) Sucessivas fases da inserção dos estiletos perfuradores, mandíbulas (1) e maxilas (2) (Diagramas de Snodgrass, 1935, fig. 183, baseados em figuras de Weber, 1928.)

its pressure on the bristle fascicle. In other families the same effect is accomplished by barbs on the ends of the bristles.

The musculature of the mouth bristles is mechanically the same in all cases, and the alternating thrusts and pulls are exerted on the several bristles of the fascicle in the manner already described for the Hemiptera in general (fig. 3). The only difference in the long-bristled forms is that the retracted fascicle is thrown into a loop or coil somewhere between its base and its extremity (fig. 4). The loop, however, makes no diffe-

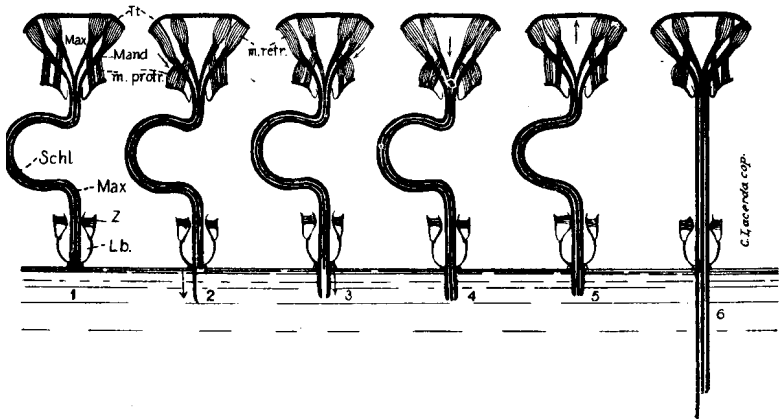


Fig. 4 - Mecanismo da inserção dos estiletos bucais nos Hemípteros e Homópteros de longos estiletos, que se enroscam ou se arrumam regularmente, quando retraídos (De Snodgrass, 1935, fig. 187, segundo Weber, 1933, fig. 86)

rence in the movement of the bristles, because the latter are securely held together by interlocking grooves and ridges and slide freely on one another. The successive contractions of the protractor muscles have

no effect on the loop (1 to 4), the bristles being moved alike at both ends. But, after each thrust, when the fascicle is held in place by the labial clamp, the simultaneous contraction of the retractor muscles takes up a little of the slack in the loop (5). Hence the bristles penetrate deeper and deeper with the succeeding outward thrusts, while the series of pulls on their bases is expended against the loop, with the result that the latter is gradually shortened, until it is obliterated when the bristles are exerted at full length (6). The looping of the fascicle during retraction of the bristles requires only a reverse action of the labial clamp.

It still seems almost beyond belief that the delicate bristles of such small insects as Coccidae can penetrate the bark of trees but since it is an observable fact that they do so, the feat evidently is not impossible. It is known, however, that the salivary secretion of some Hemiptera has a solvent effect upon plant tissues and thus facilitates the insertion of the bristles. The salivary canal of the beak, it should be recalled, accompanies the food channel throughout the length of the bristle fascicle ».

Torax - Mesonotum, em geral, mais desenvolvido que o pronotum, exibindo a segmentação primitiva em praescutum, scutum, scutellum e post-scutellum. Em Membracidae o pronotum é extraordinariamente desenvolvido e prolongado sobre o abdomen, não raro apresentando formas as mais grotescas. Metanotum mais ou menos visível, podendo mesmo ser tão desenvolvido quanto o mesonotum. Pernas, em geral, de tipo ambulatório; as posteriores, em vários grupos, mais ou menos adaptadas ao salto. Tarsos trímeros, dímeros ou monômeros.

Asas (fig. 5), na maioria das espécies, quatro, de aspecto variável, as posteriores sempre membranosas, as anteriores, em repouso, não se cruzando sobre as anteriores como nos Hemípteros, e sim dispostas em telhado e, na quasi totalidade das espécies, de estrutura uniforme, mais ou menos esclerosadas (*tegminas*). Em algumas espécies, entretanto, a parte proximal das asas anteriores é mais esclerosada que a distal, como nos hemélitros dos Hemípteros.

Em Homoptera observa-se também o fenômeno do polimorfismo alar, ligado ou não ao sexo, ou a existência, numa mesma espécie, de forma macrópteras, braquípteras e ápteras.

Também, como em Hemiptera, são geralmente as fêmeas que apresentam tal polimorfismo; há, todavia, casos em que ambos os sexos são dimórficos.

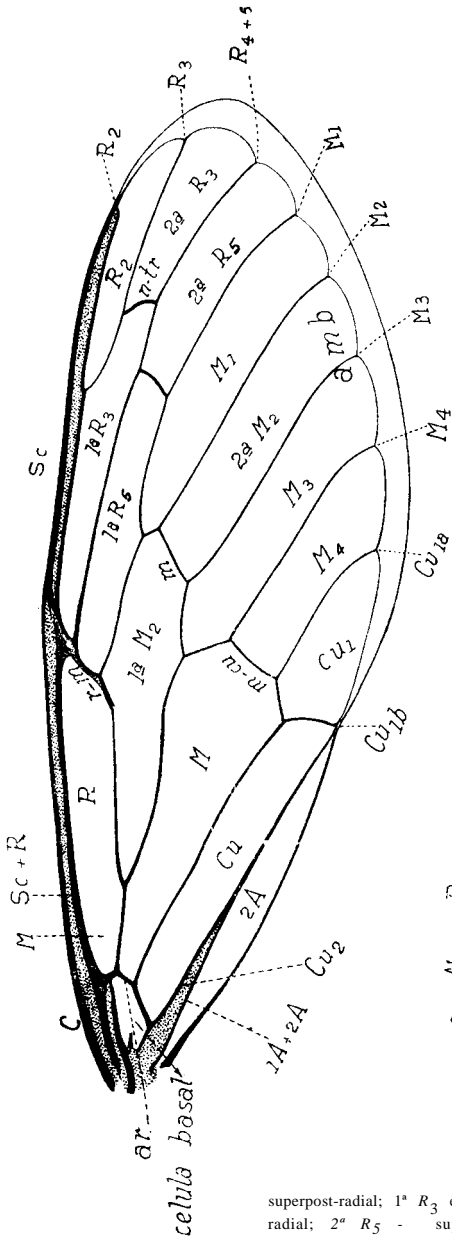
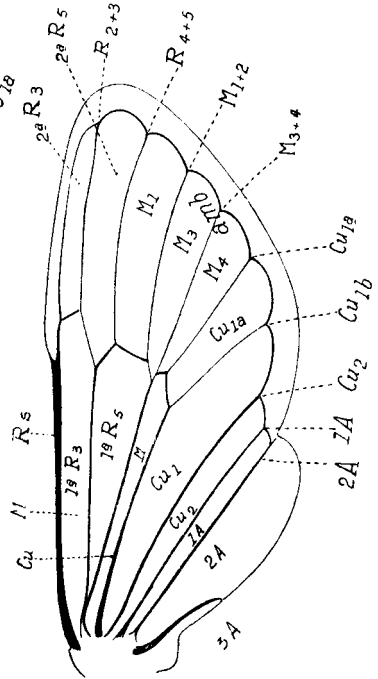


Fig. 5 - Asas anterior e posterior de *Carineta fasciculata*. O sistema de nervação apresentado é o de Comstock-Tillyard; no sistema de Tillyard a nervura Cu_2 é a 1A de Comstock. A nervura que fecha, distalmente, as células apicais, nas duas asas, é a nervura ambiente (*amb*). Na nomenclatura adotada por Distant, a pequena célula que fica na raiz da asa, imediatamente para dentro do arculus (*ar*) ou n. basalis é a célula basal; as células *C* e *Sc* tem respectivamente os nomes - área costal e área post-costal; a célula *R* é a área radial; as células $1^a R_3$, $1^a R_5$; $1^a M_2$, *M* e *Cu* são as áreas ulnares; as células $2^a R_2$, $2^a R_5$, M_1 , $2^a M_2$, M_3 , M_4 e Cu_1 , são as áreas apicais e a célula 2A é a área claval.

Eis as designações das células, segundo Haupt: *Sc* - postcostal; R_5 - 1ª célula



superpost-radial; $1^a R_3$ e $1^a R_5$ - postradiais; $2^a R_3$ - 2^a superpost-radial; $2^a R_5$ - superpostradial; M_2 , $2^a M_2$, M_3 e M_4 post-mediais e Cu_1 2^a postcubital. As nervuras anais (2A e 3A) são também conhecidas como nervuras vanais, exceto a 1ª A, que toma o nome de postcubitus (*Pcu*) situada imediatamente adiante da prega anal (plica-analis ou p. vanalis). (Lacerda del.).

Abdomen - Apresenta-se com a segmentação completa, não raro dividido em 11 urômeros, sendo os 3 primeiros, quasi sempre, consideravelmente reduzidos ou mesmo ausentes.

Os Homópteros não apresentam cércos, nem outros apêndices abdominais, alem das gonapófises.

Os machos teem uma terminália mais ou menos saliante e as fêmeas, em Auchenorhyncha, possuem geralmente um ovipositor ou térebra constituído por 3 pares de gonapófises, cujo funcionamento permite, na maioria das espécies, a postura dos ovos nos tecidos das plantas (postura endofíticas) (v. trabalho de KERSHAW & MUIR-1922).

3. **Anatomia interna** - *Tubo digestivo* - Em quasi todos os Homópteros o tubo digestivo apresenta uma disposição singular, que consiste na presença da chamada *câmara filtro*, representada por duas partes do tubo digestivo, mais ou menos afastadas (geralmente a extremidade posterior do mesenteron e a parte anterior do mesmo, ou a posterior do stomodaeum) intimamente applicadas uma a outra por uma bainha de tecido conjuntivo. Graças a essa disposição, a parte líquida da selva aspirada pelo rostrum passa imediatamente, e quasi totalmente, da porção anterior do tubo digestivo a porção terminal (proctodaeum), através das paredes epiteliais em contato da *câmara filtro*, sendo, pois, expelida pelo anus, pouco tempo depois de ingerida. Explica-se assim o fato dos Homópteros emitirem líquido pelo anus, às vezes em quantidades colossais, que cai como gotículas de chuva no solo. Frequentemente o líquido é mais ou menos açucarado, tornando-o muito apreciado pelas formigas.

Desembaraçado assim o mesenteron do excesso de líquido aspirado, por ele transita tão somente um suco alimentício concentrado em condições de facil absorção.

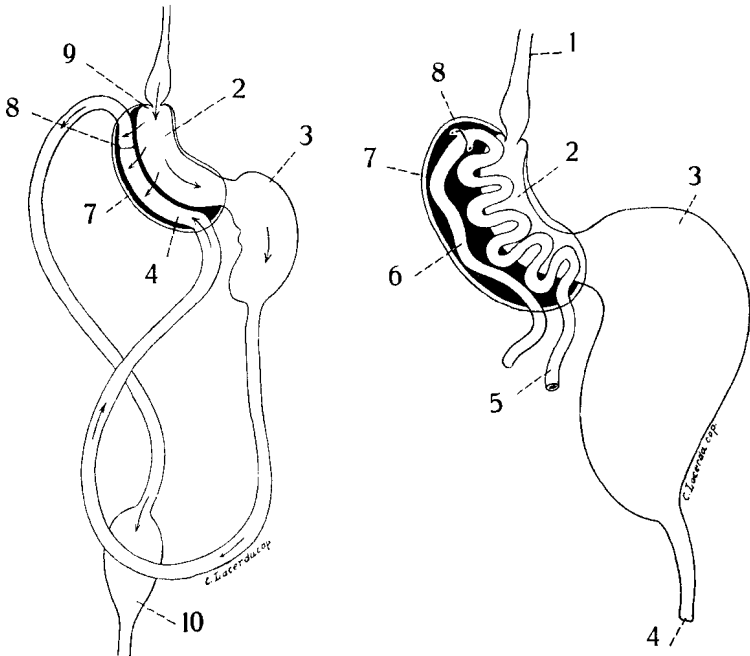
A disposição acima referida varia nos diferentes grupos de Homópteros.

Nas figuras 6, 7, 48, 74, 111, 122, 123, 161, 186, 187, 209, 210 e 245 podem ser observados os principais tipos de tubo digestivo observados em Homoptera, inclusive o tipo extremo, verificado nos Coccídeos da família Diaspididae, com pro e o mesointestino formando um saco piriforme, o qual, segundo BERLESE (Gli Insetti), não tem conexão alguma com o intestino posterior, ficando apenas preso a este por 2 ligamentos (fig. 245). CHILDS (1914), entretanto, acredita

haver entre o reto e o estômago, pelo menos em *Epidiaspis leperii* (Signoret) (*E. pyricola*) uma comunicação membranosa muito delicada, que desaparece nos espécimens preparados para estudo histológico.

Há 4 tubos de Malpighi divididos em 2 pares. Os Coccídeos, em sua maioria, tem somente 2 calibrosos tubos de Malpighi e os Afídeos não possuem esses órgãos excretores.

Glândulas salivares geralmente dispostas em 3 pares; em várias espécies, porem, em 2 pares ou simplesmente bilobadas.



Figs. 6 e 7 - Diagramas mostrando 2 tipos principais de camara filtro; fig. 6, tipo simples, no qual as duas extremidades de mesenteron e a extremidade anterior do proctodaeum são cobertas por um envoltório comum; fig. 7, tipo em que se veem a porção terminal do mesenteron e o proctodaeum saindo pela parte posterior da camara; 1, esôfago; 2, mesenteron; 3, mesenteron (2ª porção); 4, 5, mesenteron (3ª porção); 6, proctodaeum; 7, camara filtro; 8, ponto de embocadura dos tubos de Malpighi; 9, válvula cardíaca; 10, reto. (Ambas de Snodgrass, 1935, figs. 209 A e B, a 1ª segundo Knowlton, 1925, a 2ª segundo Kershaw, 1913).

Aparelhos respiratório e circulatório. Em Auchenorhyncha, o sistema traqueal está em relação com 10 pares de espiráculos. Em Sternorhyncha o número de estigmas respiratórias varia consideravelmente nos diferentes grupos e mesmo nas formas jovens e adultas de uma espécie.

Quanto ao sistema circulatório, o mais interessante a assinalar é que nos Coccídeos e em alguns Afídeos não há vaso dorsal distinto.

Sistema glandular - Quasi todos os Homópteros, pelo menos enquanto jovens, teem, espalhadas por quasi todo o corpo ou localizadas em determinadas regiões, glândulas ciríparas cutâneas, isoladas ou grupadas, por cujos poros excretores, simplesmente dispostos ou formando grupos de estrutura mais ou menos complicada, passa a secreção cérea, mais ou menos abundante, deles emergindo, ora sob aspecto pulverulento ou flocooso, ora em fios ou fitas, ora depositando-se sobre o corpo do inseto em camadas mais ou menos espessas.

Alguns Homópteros, alem de *glândulas ciríparas* cutâneas, possuem tambem glândulas que secretam a seda (*glândulas sericíparas*) ou a laca (*glândulas lacíparas*).

Sistema nervoso - O que disse a respeito do sistema nervoso nos Hemípteros, aplica-se tambem a estes insetos.

Alem do citado trabalho de BRANDT (1878), indico a leitura da contribuição de BUGNION e POPOFF (1907).

Aparelho reprodutor do macho - Extremamente simples nos Coccídeos, atinge o máximo de complexidade nos Cicadídeos. Nestes há 2 testículos globosos ou ovoides, em relação com canais deferentes longos e bastante finos, que desembocam numa vesícula seminal única, da qual parte um canal ejaculador, mais ou menos dilatado em bolsa na parte distal (*ampola ejaculadora*).

Em relação com a última parte de cada canal deferente, perto da vesícula seminal, há uma glândula accessória, tubuliforme, muito longa e enrolada.

Nos Coccídeos os testículos apresentam-se como 2 sacos ovoides indivisos; neles, porem, não há glândulas accessórias.

Aparelho reprodutor da fêmea - Excetuando as fêmeas sexuais da *Phylloxera vitifoliae* e do *Eriosoma lanigerum*, que apresentam um só ovário, há nos Homópteros normalmente 2 ovários, constituídos por bainhas ovarianas (ovariolos), de tipo meroístico, politrófico ou acrotrófico, em número variavel nos diferentes grupos (ver a respeito o trabalho de HOLMGREN 1904).

Vagina bem desenvolvida; spermateca dorsal ou ventral; glândulas accessórias (sebíficas ou coletéricas) tubulares ou globosas, segundo BERLESE ausentes nos Coccídeos da família Diaspididae.

Micetoma - No tecido adiposo do abdomen dos Homópteros encontram-se, isoladas ou repartidas em massas mais ou menos volumosas (*pseudovitellus* ou *mycetoma*), células contendo microorganismos simbióticos (*micetocitos*), com o aspecto de levedos ou de bactérias, que, pelos enzimas que secretam, provavelmente desempenham papel importante no metabolismo do inseto que os hospeda. O *pseudovitellus* apresenta-se mais desenvolvido nas fêmeas (ler a respeito os trabalhos de BUCHNER (1930), de UICHANCO (1924) e de PIERANTONI (1936).

4. **Reprodução; postura** - Os Homópteros, em geral, reproduzem-se por anfigonia e oviparidade. Entretanto, é nesta ordem que a partenogênese ocorre com mais frequência, conhecendo-se mesmo várias espécies das superfamílias Aphidoidea e Coccoidea, das quais ainda não se conseguiu observar a reprodução sexuada. Tais espécies são, pois, exclusivamente representadas por fêmeas que procriam por partenogênese.

Os ovos dos Homópteros, em geral, nada de extraordinário apresentam na estrutura do corium. Apenas nas espécies de Psylloidea e de Aleyrodoidea, que os fixam à folha ou galhos, há, num dos polos do ovo, uma ponta ou pedicelo de fixação mais ou menos alongado.

Se muras espécies fazem as posturas sobre folhas, galhos, etc. também não poucas são aquelas cujas fêmeas fendem os tecidos das plantas, depositando os ovos em incisões feitas pelo oviscapto (*posturas endofíticas*).

5. **Desenvolvimento post-embriônico.** - Os Homópteros, em sua maioria, são insetos paurometabólicos, realizando-se o desenvolvimento mediante simples transformações, com um número de instars variável nos diferentes grupos.

Nas cigarras observa-se um tipo especial de paurometabolia, com formas jovens de vida subterrânea e uma fase de ninfa imóvel (*hipometabolia*).

Os machos dos Coccídeos, as fêmeas de *Margarodes* (superfamília Coccoidea) e os Aleirodídeos desenvolvem-se mediante um processo que estabelece uma transição entre a heterometabolia e a holometabolia (*neometabolia*), que será estudado quando tratar desses insetos.

6. **Hábitos e importância econômica.** - Os Homópteros são insetos terrestres e vivem à custa da seiva que sugam das partes epígeas ou hipógeas das plantas. Daí os danos que sempre causam, mais ou menos vultosos, e a importância considerável desses insetos sob o ponto de vista agrário. Basta lembrar que é a esta ordem que pertencem os "pulgões" e os piolhos dos vegetais ou "cochonilhas".

Tais danos resultam ora das lesões deixadas pelas picadas e posturas e, neste caso, dependentes de uma maior ou menos infestação da planta, evidentemente em função da capacidade de proliferação do inseto, por sua vez principalmente regulada pela ação dos seus inimigos naturais, ora da ação de certas "substâncias tóxicas ou de quaisquer microorganismos patogênicos, inoculados com as picadas ou mediante as posturas endofíticas.

7. **Meios de combate.** - Aquí se aplicam as considerações feitas em Hemiptera a propósito desta questão.

No estudo de cada grupo direi sobre o que se sabe a respeito dos principais predadores e parasitos.

8. **Classificação.** - Há cerca de 21.000 espécies descritas em Homoptera, distribuídas nas duas subordens: **Auchenorhyncha** e **Sternorhyncha**, ambas subdivididas em superfamílias, facilmente reconhecíveis mediante a consulta da seguinte chave.²

- 1 - Rostrum evidentemente emergindo da parte inferior ou pósteroinferior da cabeça; antenas muito curtas, setiformes; tarsos, pelo menos das pernas médias e posteriores, de 3 artículos, raramente dímeros. Formas jovens e adultas sempre livres em relação às plantas sobre as quais vivem (subordem **Auchenorhyncha**) 2
- 1' - Rostrum aparentemente separado da cabeça e emergindo entre os quadrís protorácicos ou mesmo um pouco para trás, às vezes ausente; tarsos com menos de 3 artículos ou ausentes, pois, muitos insetos

² Autores modernos (MYERS E CHINA - 1929), consideram, como grupo aberrante de Homoptera (**Coleorhyncha**), a pequena família **Peloriidae**, representada por pequeninos insetos, encontrados no solo humoso das matas e distribuídos em alguns gêneros. De um deles (*Pelordium Breddin*) há uma espécie que se encontra na América do Sul, na região Chileno-Patagônica do Estreito de Magalhães (Tierra del Fuego).

Tal grupo distingue-se de Auchenorhyncha porque a base do rostrum não é livre e sim invaginada por estruturas propleurais.

MUIR (1923) já o havia elevado à categoria de subordem (**Pseudohomoptera**), taxionomicamente equivalente a Heteroptera e Homoptera.

Alguns autores, porém, ainda classificam esses insetos como verdadeiros Hemípteros, próximos de Ochteridae, que muito se assemelham a Homópteros simplesmente por convergência de caracteres.

- desta subordem não teem antenas, nem pernas. Antenas geralmente bem desenvolvidas, filiformes, às vezes, porem, atrofiadas ou mesmo ausentes nas formas degradadas pelo parasitismo. Fêmeas adultas de muitas espécies e, às vezes também as formas jovens, sesséis em relação às plantas sobre as quais se assestam
 (subordem **Sternorhyncha**) 6
- 2(1) - 3 ocelos no disco do vertex; fêmures do par anterior mais dilatados que os demais e geralmente denteados em baixo; machos providos de órgãos musicais **Cicadoidea**.
- 2' - Geralmente 2 ocelos, às vezes ausentes ou em número de 3, neste caso, porem, o mediano fica no vertex e os outros, um de cada lado da cabeça; fêmures anteriores normais; machos sem órgãos musicais 3
- 3(2) - Pronoto prolongado sobre o abdomen cobrindo-o total ou parcialmente **Membracoidea**
- 3' - Pronoto não prolongado sobre o abdomen 4
- 4(3) - Antenas inseridas adiante dos olhos ou entre eles; ocelos, quando presentes, geralmente situados no vertex, entre os olhos 5
- 4' - Antenas inseridas sob os olhos; ocelos, quando presentes, de cada lado, situados entre o olho e a antena ou perto do ângulo ínfero-anterior do olho **Fulgoroidea**
- 5(4) - Tíbias posteriores apresentando, na margem, fileiras de cerdas espiniformes, sendo as póstero-externas mais desenvolvidas **Jassoidea**
- 5' - Tíbias posteriores apresentando, na margem, somente um ou dois espinhos mais ou menos robustos e, no ápice, uma coroa de pequenos espinhos apicais **Cercopoidea**
- 6(1) - Tíbias posteriores sem espinhos **Membracoidea (Aethalionidae)**
- 6' - Formas aladas ou pelo menos com tecas alares mais ou menos desenvolvidas; pernas bem desenvolvidas 7
- 7(6) - Formas inteiramente ápteras; pernas atrofiadas ou ausentes..... 10
- 7' - 4 asas ou 4 tecas alares; tarsos dímeros e com 2 garras 8
 - 2 asas; tarsos geralmente de um artículo e 1 garra; em várias espécies, porem, com 2 artículos; peças bucais completamente atrofiadas machos de **Coccoidea**
- 8(7) - Asas opacas (por serem revestidas de um induto céreo, pulverulento, branco), subiguais e de nervação extremamente simples
formas adultas de **Aleyrodoidea**
- 8' - Asas com outro aspecto, ou simplesmente 4 tecas alares 9

- 9(8') - Corpo geralmente piriforme, tanto nas formas aladas, como nas providas de tecas alares; 6° ou 7° urotérgito (aparentemente 5° ou 6°) com tubos ou, pelo menos, 2 orifícios em eminências mais ou menos salientes ou sob o aspecto de fendas transversais **Aphidoidea**
- 9' - Formas aladas semelhantes a minúsculas cigarras; formas jovens geralmente achatadas: face dorsal do abdomen sem tais tubos ou orifícios laterais; antenas de 8 a 10 segmentos **Psylloidea**
- 10(6') - Tegumento da parte dorsal completamente invisível (às vezes também o da face ventral do corpo do inseto, em contacto com a parte da planta em que ele se acha fixado) por estar totalmente coberto por um escudo ou por um revestimento de natureza cérea ou resinosa mais ou menos espesso **Coccoidea**
- 10' - Tegumento da parte dorsal mais ou menos visível, ora inteiramente nú, ora apresentando cera, disposta no dorso ou na margem em filamentos, fitas ou prolongamentos mais ou menos alongados 11
- 11(10') - No 6° ou 7° urotérgito (aparentemente 5° ou 6°) há 2 tubos ou, pelo menos, 2 aberturas, quasi sempre em eminências mais ou menos salientes. **Aphidoidea**
- 11' - Face dorsal do abdomen sem tais tubos ou aberturas laterais; apenas af se pode ver o orifício anal na linha mediana 12
- 12(11') - Orifício anal, na face dorsal do abdomen, mais ou menos afastado da margem posterior do corpo e apresentando uma peça opercular ou lingueta mais ou menos saliente... **Aleyrodoidea** (formas jovens)
- 12' - Orifício anal marginal ou dorsal, neste caso, porém, sem a peça acima referida ou, quando operculado, no fundo de uma fenda que se prolonga até a margem posterior do corpo **Coccoidea**

9. Bibliografia

- BAWDEN, F. C.
1939 - Plant viruses and viruses diseases.
Leiden, Chronica Botanica, 272, p., 37 figs.
- BIEZANKO, G. M. DE & R. GOMES DE FREITAS
1939 - Catálogo dos Insetos encontrados em Pelotas e seus arredores.
II Homópteros.
- BERG, C. - Ver os trabalhos deste autor na pag. 36 do 2.º tomo.
- BUCHNER, P.
1924 - System und Symbiose (Untersuchungen an Zikaden).
Verh. Zool. Ges. Berlin, 29:28-54.
1925 - Studien an intracellularen Symbionten. V. Die symbiontischen
Emrichtungen der Zikaden.
Zeits. Morph. Oekol. Tiere, 4:88-243,9 ests., 33 figs.
1930 - Tier und Pflanze in Symbiose. XX + 900.p. Berlin: Borntraeger;
(2.ª edição)

- CARTER, W.
 1936 - Insects and plant diseases
 Proc. Haw. Ent. Soc. 9: 159-170.
 1939 - Injuries to plants caused by insect toxins.
 Bot. Rev. 5:273-326.
- CHRISTENSEN, J. R.
 1938 - Sobre la anatomia genital de los Homoptera Auchenorrhyncha, especialmente Typhlocybinae.
 Rev. Soc. Ent. Arg., B. Aires, 10:71-75, 3 figs.
- CLAUSEN, C. P.
 1940 - Entomophagous insects.
 X + 688 p., 257 figs.
 New York & London: Mc Graw-Hill Book Co., Inc.
- EVANS, J. W.
 1938 - The morphology of the head of Homoptera
 Pap. Proc. Roy. Soc. Tasmania, 1237: 1-20, 21 figs.
- GEORGE, C. J.
 1928-1929 - The morphology and development of the genital ducts of Homoptera and Zygotera as shown in the life histories of Philaenus and Agrion.
 Quart. Jour. Micr. Sci. 52:447-495
- HANSEN, H. J.
 1902 - On the morphology and classification of the Auchenorrhynchous Homoptera.
 Entom., 35:214-217: 234-235:260-263
 1903 - Idem, *ibid.*, 36:42:44: 64-67:93:94
- HAUPT, H.
 1929 - Neueinteilung der Homoptera - Cicadina nach phylogenetisch zu wertenden Merkmalen.
 Zool. Jahrb. Abt. Syst. 58:173-286, 85 figs.
- KERSHAW, J. C. & F. MUIR
 1922 - The genitalia of the Auchenorrhynchous Homoptera.
 Ann. Ent. Soc. Amer., 15:201-212, 1 est.
- LEACH, J. G.
 1940 - Insect transmission of plant diseases
 XVIII + 615, 238 figs. New York, London: Mc Graw Hill Book Co., Inc.
- LICENT, P. E.
 1912 - Recherches d'anatomie et de physiologie comparées sur le tube digestif des Homoptères supérieurs.
 These de Doutorado (Nancy), publicada em La Cellule, 28:1-161,3 ests.
- MEEK, W. J.
 1903 - On the mouth parts of Hemiptera.
 Kansas Univ. Sci. Bull. 2:257-277,5 ests.
- MONTE, O.
 1932 - As cigarrinhas sugadoras
 Bol. Agric. Zoot. Vet. Minas 7:39-60, 20 figs.
 (Publ., em separado, Sér. Agric. n. 9).
- MUIR, F. & J. C. KERSHAW.
 1912 - The development of the mouth parts in the Homoptera, with observations on the embryo of Siphanta.
 Psyche: 19:77-89.

MUIR, F.

- 1921 - On some recent remarks on the phylogeny of Homoptera.
Psyche: 28:116-119.
- 1923 - On the characters separating Heteroptera from Homoptera.
Ent. Month. Mag., 59:254.
- 1926 - Reconsideration of some points in the morphology of the head of Homoptera
Ann. Ent. Soc. Amer. 19:67-73, 7 figs.

MYERS, J. G. & W. E. CHINA

- 1929 - The systematic position of the Peloridiidae as elucidated by further study of the external anatomy of Hemiodoecus Seai, China, (Hemiptera, Peloridiidae).
Ann. Mag. Nat. Hist. (10)3:282-294, 5 figs.

OSBORN, H.

- 1933 - Geographic and ecologic factors in distribution of neotropic Homoptera.
V° Congr. Intern. Ent., 1932:461-468, 1 fig.
- 1935 - Insects of Porto Rico and the Virgin Islands, Homoptera (exclusive of Sternorhyncha).
Sci. Surv. Porto Rico, 14:111-269, 71 figs.
Publ. New York Acad. Sci.

PIERANTONI, U.

- 1936 - Gli studi sulla endosimbiosi ereditaria nelle origini e nei piu recenti sviluppo.
Arch. Zool., 23, Suppl.:137-195, 15 figs.

PRUTHI, H. S.

- 1924 - The development of the male genitalia of Homoptera with preliminary remarks on the nature of these organs in other Insects.
Quart. Jour. Micr. Soc. 76:59-96, 1 est.

SANTIS, L. DE

- 1941 - Lista de Himenopteros parasitos y predadores de los insetos de la Republica Argentina.
Bol. Soc. Bras. Agron. 4:1-66.
- 1931 - Homopterologisches aus dera Stettiner Museum fur Naturkunde. Hemiptera-Homoptera.
Wien. ent. Zeit. 48:65-77.
- 1932 - Verzeichnis der von Hern Kotzbauer in der Ungebund von Rio de Janeiro-Nichtheroy (Brasilien) gesammelten Homopteren.
Stett. ent. Zeit. 93:55-57.

STOLL, C.

- 1778 - V. bibliografia de Hemiptera.

STOREY, H. H.

- 1940 - Investigations on the mechanism of the transmission of plant viruses by insect vectors.
Proc. Roy. Soc. London, 127 (B)-526-542.

UICHANCO, L. B.

- 1924 - Studies on the embryogeny and postnatal development of the Aphididae with special reference to the history of the "symbiotic organ" or "mycetom".
Phil. Jour. Sci., 24:143-242, 13 ests.

- VAN DUZEE, E. P.
1917 - Catalogue of the Hemiptera of America North of Mexico, excepting the Aphididae, Coccidae, and Aleurodidae. Calif. Univ. Publ. Ent. Tech. Bull. 5,2, 902 p.
- WALKER, F.
1850-1858 - List of the specimens of Homopterous insects in the collection of the British Museum; partes 1-3 (1850-1852) e suppl. (1858).
- WEBER, H.
1928 - Zur vergleichenden Physiologie der Saugorgane der Hemipteren. Zeitschr. vergl. Physiol. 8:145-186.
1930 - Biologie der Hemipteren.
1933 - Lehrbuch der Entomologie.

Subordem AUCHENORHYNCHA³

10. **Caracteres e divisão** - Fazem parte desta subordem os Hemópteros mais generalizados, nos quais se vê distintamente a base do rostrum inserida na parte inferior ou póstero-inferior da cabeça.

As antenas nesses insetos ficam reduzidas a 2 segmentos basais e um flagellum, mais ou menos alongado e em forma de cílio ou cerda, indistintamente segmentado. Tarsos trímeros.

Dividem-na os autores modernos em 5 superfamílias, que se distinguem segundo a chave geral há pouco apresentada. Releva, todavia, ponderar que uma delas, a superfamília **Fulgoroidea** se afasta das demais pelos seguintes caracteres: quadrís médios alongados e bastante afastados; posteriores imoveis; pedículo (2º segmento) antenal provido de numerosos sensílios; apenas um órgão sensorial no segmento basal do flagellum; regulas presentes; tegminas com as 2 anais formando uma nervura em **Y**.

Nas outras superfamílias, observam-se os seguintes caracteres: quadrís médios curtos e aproximados; posteriores moveis; pedículo antenal desprovido de sensillae; sulcos sensoriais no flagellum; tegulas ausentes; tegminas com as 2 anais não formando uma nervura em **Y**. Alguns autores ainda reúnem todos os Homópteros com esses caracteres numa grande



Fig. 8 - Exuvia de ninfa de cigarra, vista de lado (um pouco reduzida).

³ De *αύχη* (*auchen*) fauce, pescoço; *ῥύγχος* (*rhynchos*), tromba.

superfamília - **Cicadoidea** - abrangendo Cicadidae, Membracidae, Cercopidae e Jassidae. Prefiro, porem, seguir aqueles que elevam cada uma dessas famílias à categoria de superfamília, restringindo, pois, Cicadoidea à antiga família Cicadidae.

Superfamília **CICADOIDEA**

Família **CICADIDAE**

(*Stridulantes*; *Stridulantia*)

11. **Caracteres** - É esta a família das verdadeiras "*cigarras*", que se distinguem dos demais Homópteros pelos seguintes caracteres: três ocelos no vertex, dispostos em triângulo entre os olhos; antenas setiformes, constituídas por um pedúnculo de 2 segmentos proximais, curtos, seguidos de um flagellum, espécie de cerda ou cílio formado por 5 segmentos; pronotum transverso, bem desenvolvido; mesonotum grande, conspícuo; metanotum curto; fêmures anteriores mais dilatados que os outros e, quasi sempre, com alguns dentes em baixo; tarsos de 3 artículos, às vezes porem biarticulados; pretarso sem empódio; asas, na maioria das espécies, membranosas. As anteriores, bem maiores que as posteriores, são, em geral, membranosas, glabras e transparentes. Há, todavia, espécies que as apresentam pilosas, maculadas ou coloridas. Em algumas cigarras as tegminas são inteiramente opacas ou, como se pode ver na espécie brasileira *Hemidietya frondosa* (figs. 17 e 18), com o aspecto de hemélitros, isto é, com uma porção basal pergaminhosa e uma apical quasi membranosa.

Os aspectos da genitália dos machos e do ovipositor das fêmeas oferecem bons caracteres para a separação das espécies.

12. **Aparelho timpânico ou musical das cigarras.** - Um dos caracteres principais dos Cicádídeos consiste em terem os machos um aparelho produtor de sons, situado na base do abdomen, que fazem funcionar geralmente durante o dia e nas horas de mais sol.

Tal aparelho, ausente ou rudimentar nas fêmeas, não se encontra também nos machos de Tettigartinae, a mais arcaica subfamília de Cicadidae, da região Australiana.

A propósito do canto das cigarras, o nosso poeta OLEGÁRIO MARIANO, imaginando o enterro da cigarra escreveu:

"Pobre cigarra! Quando te levaram,
Enquanto te chorava a natureza,
Tuas irmãs e tua mãe cantavam"...

Comentando, MELLO LEITÃO (1933) jocosamente pondera:

«As irmãs... é possível. A mãe é um exagero de sonho de poeta, porquanto no mundo dos insetos sempre a Natureza poupa a dor indescritível de uma mãe ver morrer os filhos. Demais, entre as cigarras, a mãe não canta, porque só o macho possui o instrumento sonoro, com que, talvez, seduza a companheira nos rondós e ritornetos.

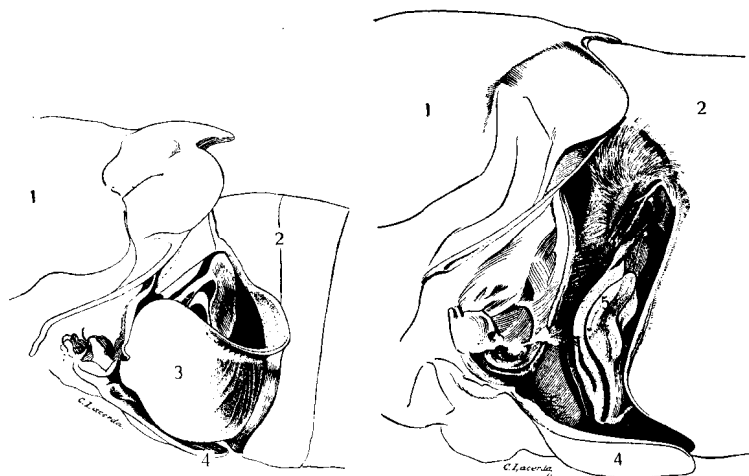
Examinando-se o abdomen pela face ventral, veem-se, atrás dos quadrís metatoraxicos, 2 grandes escleritos esquamiformes, mais ou menos alongados, chamados *opérculos* (prolongamentos dos metepímeros), que cobrem a parte basal do abdomen.



Fig. 9 - Chaminés de terra construídas por formas jovens da cigarra *Fidicina chlorogena* Wlk. em mata de "terra firme", perto da fazenda Taperinha, em Santarém (Baixo Amazonas) (De Ginzberger, 1934).

Afastando-se um opérculo, vê-se uma grande *cavidade ventral*, ou *tóraco-abdominal*, e uma cavidade menor, acima daquela, a *cavidade lateral*.

A cavidade ventral, também chamada *especular*, é anteriormente limitada pela *membrana preegada, plissada* ou *tóraco-abdominal*, a qual, situada entre o metanotum e o 1o urosternito, pela sua estrutura, permite que o abdomen facilmente se eleve e se abaixe; posteriormente a referida cavidade é limitada por outra membrana, porém isa, iridescente, designada *espelho*. Essa grande cavidade comunica-se com o exterior mediante o 3° par de espiráculos abdominais.



Figs. 10 e 11 - Parte posterior do torax e base do abdomen, a esquerda (fig. 10) de *Zamara tympanum* (Fabr., 1803) (Geaninae), a direita (fig. 11) de *Quesada gigas* (Oliv., 1790) (Tibicininae), vistas de lado e um pouco de cima; 1, parte posterior do mesoscutum; 2, primeiros urotergitos; 3, cobertura timpânica; 4, opérculo; 5, tímpano.

A cavidade lateral, também chamada *caverna* ou *cavidade timpânica*, apresenta, no fundo e fixada a moldura quitinosa, a verdadeira membrana sonora ou vibrante, chamada *tímpano*, *tímbale* ou *tambor*, convexa para fora e reforçada por estrias esclerosadas. Na face interna dessa membrana, que constitue parte do fundo ou da parede lateral da cavidade ventral, insere-se um forte tendão quitinoso, em relação com um músculo relativamente robusto, que, com o do lado oposto, se fixa na mesofurca (apodema ou trave quitinosa do lourosternito).

A contração simultânea e rápida desses dois músculos, imediatamente seguida de uma fase de relaxamento, agindo sobre membranas elásticas, como são os tímpanos, fá-las, alternada, repetida e cada

vez mais rapidamente, achatar-se e voltar à posição primitiva. Daí entrarem em vibração, produzindo-se o canto tão característico destes insetos. O mecanismo da produção do som é, como se vê, até certo ponto análogo ao do instrumento musical de origem africana denominado "cuica".

As ondas sonoras produzidas, transmitindo-se do ar das cavernas para o da grande cavidade ventral, fazem entrar também em vibração as membranas dessa última cavidade (espelho e membrana plissada), que, assim, contribuem para reforçar os sons fundamentais resultantes da vibração dos tímpanos.

A caverna e, principalmente, a cavidade ventral funcionam, pois, como caixa ou câmara de ressonância.

Quanto aos opérculos, não somente protegem as partes constitutivas desse aparelho musical, como, por estarem em relação com a câmara de ressonância, regulam a altura e a intensidade do som produzido. Aplicado o abdomen aos opérculos, de modo a quasi ficar fechada a câmara sonora, o som é baixo e surdo; este, porém, se torna mais intenso e alto à proporção que o abdomen se eleva, entreabrindo cada vez mais a referida câmara.

Cada espécie de cigarras emite um som cujo timbre lhe é peculiar; é, pois, relativamente fácil, para quem for dotado de bom ouvido, distinguir, pelo canto, as espécies de cigarras da região em que habita.

Quanto ao fim ou utilidade desse ruído: representando, evidentemente, um caráter sexual, é de crer que também desempenhe papel saliente na aproximação dos sexos.

Segundo VOGEL (1932), é o espelho que preenche a função de tímpano acústico, pois, em relação com o mesmo, há um feixe de



Fig. 12 - *Fidicina mannifera* (Fabr., 1803)
(Geaninae) (X 1.4).

sensílios cordotonais, que se fixa na parede situada entre o tergito e o esternito do 2º urômero. Nas fêmeas o tímpano é menos desenvolvido que nos machos.

13. **Desenvolvimento - Hábitos** - Em geral pouco ativas, as cigarras denunciam a sua existência, mais pelo ruído que produzem, que por voarem ou andarem à nossa vista. Podem ser vistas nas matas ou proximidades, pousadas nos galhos ou troncos das árvores ou em vôo rápido de um para outro ponto.

Os insetos alados sugam os brotos e ramos novos de plantas. As fêmeas, mediante o oviscapto, depositam os ovos no interior dos ramos vivos ou mortos das plantas, causando, às vezes, sérios danos.

Dos ovos saem formas jovens (larvas), que imediatamente penetram no solo, indo, às vezes, a grande profundidade, para se assestarem nas raízes e sugar-lhes a seiva.

Essas larvas, bem adaptadas à vida subterrânea, apresentam aspecto característico (fig. 8), sobretudo pela robustez das pernas anteriores (pernas fossoriais), cujos fêmures e tíbias são armados de espinhos e dentes fortes e ponteagudos. Os tarsos dessas pernas, quando não atrofiados, deslocando-se a larva de um para outro ponto, ficam dorsal e parcialmente alojados e protegidos nas tíbias.

A duração do desenvolvimento post-embriônico é sempre demorada, podendo ser de um a vários anos. Há mesmo uma espécie, a *Megacicada septemdecim* (L. 1758), que, em certas regiões dos Estados Unidos, só aparece de 17 em 17 anos, aliás o máximo de duração larval até hoje observado nos insetos. Dessa



Fig. 13 - *Orellana bigibba* Schmidt, 1919 (X 1,4) (Geaninae)

mesma espécie há uma variedade (*tredecim* Walsh & Riley), que vive no sul desse país, cujo ciclo evolutivo se realiza em 13 anos.

Quando as ninfas (formas jovens providas de tecas alares) completam o seu desenvolvimento, abandonam as raízes que sugavam,

saem do solo, deixando buracos circulares, trepam no tronco das árvores e aí ficam imóveis durante algum tempo (fase de ninfa imóvel). Rompe-se então o tegumento na região dorsal do torax e delas saem as cigarras adultas. Em certos casos as ninfas, antes de se imobilizarem, constroem chaminés de 2 a 40 cm. de altura, dentro das quais permanecem várias semanas. No Brasil o fenômeno foi observado com a espécie *Fidicina chlorogena* Walker, 1850 (Geaninae), no Baixo Amazonas, por GINZBERGER (1934) (fig. 9).

É para esse tipo de desenvolvimento, bem diferente, aliás, do que se processa nos demais Homópteros e até certo ponto semelhante ao dos Odonatos, que alguns autores criaram o termo *hipometabolia*.

14. Classificação e espécies mais interessantes - A superfamília Cicadoídea, com a única família Cicadidae, compreende cerca de 1500 espécies descritas, distribuídas em 3 subfamílias: **Cicadinae**, **Geaninae** e **Tibicininae**, que se distinguem facilmente examinando-se, pela parte dorsal, as cavidades laterais ou timpânicas. Em Cicadinae essas aberturas ficam completamente escondidas por expansões das margens látero-dorsais do lo urômero, chamadas *coberturas timpânicas*; em Geaninae (fig. 10) estas não escondem completamente aquelas aberturas e em Tibicininae não há tais coberturas (fig. 11).

O Brasil possui grande número de espécies, algumas das quais de grande porte, como *Quesada gigas* (Olivier, 1790) (Tibicininae), cuja área se estende do Texas à República Argentina.

Dentre as que me parecem mais belas, citarei *Carineta formosa* (Germar 1830) e *Hemidictya frondosa* Burmeister, 1839 (ambas da subfamília Tibicininae).

A primeira mede cerca de 25 mm. de comprimento; a cor geral do corpo é negra em cima, exceto a parte apical do abdomen, que é



Fig. 14 - *Quesada gigas* (Olivier, 1790) (Tibicininae) (pouco mais do tamanho normal).

vermelha; as pernas são vermelhas com partes negras; apresentam também a cor vermelha: uma faixa longitudinal mediana da cabeça, 2 máculas adiante dos olhos, 2 pequenas máculas mesonotais, imediatamente acima da raiz da asa e 2 sobre o scutellum; notam-se ainda 2 grandes máculas retangulares de cor verde, uma de cada lado do pronoto e 2 menores piriformes, da mesma cor, no meio do mesonoto; as asas dessa cigarra apresentam as extremidades enfumaçadas, sendo as anteriores esverdeadas e as posteriores azuladas na base.



Figs. 15 e 16 - *Carineta fasciculata* (Germar, 1830) (Tibicininae) e *Carineta formosa* (Germar, 1830) (Tibicininae) (pouco mais do tamanho normal).

veração das asas anteriores, IMHOF (1933) diz que talvez esse inseto pertença a uma outra família.

15. ***Carineta fasciculata*** (Germar, 1830) e ***Fidicina pullata*** Berg, 1879. Há duas espécies da família Cicadidae, que em S. Paulo, segundo HEMPEL (1913), causam periodicamente danos aos cafezais. São elas a *Carineta fasciculata* (Germar, 1830) e a *Fidicina pullata* Berg, 1879, a primeira da subfamília Tibicininae e a segunda da subfamília Geaninae.

A *Carineta fasciculata* mede 35 mm. de comprimento, é de cor amarela, tendo o dorso do torax ornamentado com diversas linhas pretas em zig-zag. O lado inferior do abdomen apresenta três faixas

A segunda, de 16 a 20 mm. de comprimento, é uma cigarra de aspecto bizarro. Pela forma e cor verde das tegminas, lembra uma "esperança" ou um Fulgorideo verde da família Flatidae. Considerando o sistema de ner-



Fig. 17 - *Hemidiictya frondosa* Burm., 1839 (X 1,4) (Tibicininae).

longitudinais, pardo-escuras, a mediana mais larga que as laterais. Todo o corpo é coberto de pelos curtos e amarelos. Os tarsos dos dois primeiros pares de pernas são pardo-escuros e os do último par são amarelos.

A *Fidicina pullata* mede 45 mm. de comprimento, tem a face dorsal do corpo pardo-escura e a ventral mais clara.

As larvas e ninfas dessas cigarras atacam as raízes do cafeeiro. Damos, a seguir, algumas das observações de HEMPEL sobre os hábitos das formas jovens e sobre os prejuízos que determinam.

«Quando está fixada numa raiz, a nympha constroe para si uma cellula ou panella de barro, de forma oval, modificando o seu tamanho para acomodar o corpo em via de crescimento, até chegar ao seu desenvolvimento total, quando as panellas têm um comprimento de cerca de 3 cm. e um diametro de 2 cm. As nymphas mais velhas enterram-se a maior profundidade do que as mais novas, mas todas podem mudar de posição de conformidade com as exigencias das condições locais. Ellas estão, geralmente, localizadas no pião e nas raízes grandes, perto do tronco, e só excepcionalmente são encontradas em profundidade maior de 60 cm.

É provavel que as nymphas permaneçam diversos annos na terra

onde chegam a ter o seu desenvolvimento total: pois nas pesquisas feitas em diversas epochas do anno, nos mezes de Janeiro Julho e Setembro, sempre foram encontradas nymphas de todos os tamanhos e idades.

Os adultos das duas especies apparecem, com mais frequencia, nos mezes de Outubro a Dezembro, sendo alguns exemplares ainda encontrados no mez de Janeiro.

Prejuízos - É insidiosa esta praga, pois a sua presença nos cafeeiros passa despercebida no princípio. Só depois que estão infestadas por

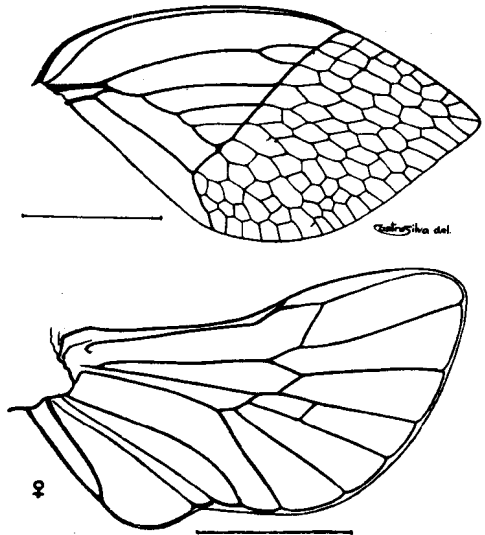


Fig. 18 - Asas anterior e posterior de *Hemidictya frondosa*.

alguns annos, as arvores tornam-se fracas e sem vitalidade. Ellas perdem muitas folhas e produzem poucos frutos, e o fazendeiro que antes tinha lucro com o seu cafezal, agora só tem prejuizo. Elle examina as folhas, galhos e o tronco das arvores doentes e arranca as arvores mortas para examinar as suas raizes, mas já não encontra vestigio dos parasitas.

A depauperação que o cafeeiro soffre pelo ataque de centenaes de insectos já por si é um grande prejuizo, mas maior damno ainda causa a transformação que se opera na propria planta, devido á presença dos insectos nas suas raizes.

As nymphas, sendo insectos sugadores, ingerem grande quantidade de seiva e excretam uma porção correspondente de liquido. Tão consideravel é esta excreção que as panellas, em que vivem as nymphas, e a terra em roda das raizes estão sempre molhadas, e as raizes que estão atacadas não têm radículas, orgãos delicados pelos quais as arvores assimilam grande parte da sua alimentação. Privado destes orgãos, o cafeeiro não pode aproveitar as substancias alimenticias que a terra contem e torna-se rachitico, sem força bastante para produzir frutos.

Neste estado de fraqueza e definhamento, as plantas pouco ou nenhuma resistencia podem offerecer aos ataques dos demais parasitas animaes e vegetaes e, se não são mortas pelas cigarras, ellas succumbem aos ataques destes parasitas. Assim, as cigarras, alem de ser parasitas directos, tambem enfraquecem os cafeeiros a ponto que são facilmente vencidos pelos demais parasitas. »

HEMPEL chegou a contar nas raízes de um só cafeeiro mais de 400 ninfas.

16. Meios de combate - Quanto ao meio de se combater a praga das cigarras, o melhor é o expurgo ou fumigação do solo pelo bissulfureto de carbono.

HEMPEL indica a aplicação desse insecticida e se manifesta sobre outros meios de combate do seguinte modo:

«Com uma alavanca ou pau, faz-se cinco buracos no solo em roda do cafeeiro, equidistantes um do outro e 30 cm. distantes do tronco. Estes buracos devem ter apenas 10 cm. de profundidade. Despeja-se 40 cc. de sulfureto de carbono em cada buraco, o qual deve, em seguida, ser tapado com terra. Deve-se tomar cuidado para não fazer buracos fundos de mais, poro os vapores do sulfureto de carbono são mais pesados que o ar e por seu proprio peso descem na terra, onde substituem o ar. Se os buracos forem muito fundos, as nymphas por cima delles não serão alcançadas pelo insecticida.

Se o cafezal inteiro, ou grande parte delle, estiver infectado pelas nymphas, convem empregar o kainito na dosagem de 1000 a 1200 gr. por pé, devendo elle ser espalhado no chão em roda do cafeeiro e misturado

com a terra por meio de um cultivador ou uma enxada. O kainito exerce tuna acção deletéria sobre as nymphas e ao mesmo tempo serve como adubo chimico para o cafesal.

Pode-se tambem empregar salitre de Chile na proporção de 400 a 500 gr. por pé, para, ainda mais, estimular os cafeeiros a uma vida nova.



Fig. 19 - (em cima), fig. 20 (à esquerda), fig. 21 (à direita): *Quesada sodalis* Walker, 1850), *Quesada gigas* (Oliv.), *Fidicina mannifera* (Fabr., 1803); gentileza de Pinto da Fonseca, do Instituto Biológico de São Paulo.

Será de vantagem empregar estes dois adubos no mesmo cafesal: mas se as circunstâncias não permittem o emprego dos adubos, deve sempre ser preferido o kainito.

As cigarras adultas apparecem no mezes de Outubro a Dezembro e convem, nessa epocha, apanhál-as cedo de manhã quando estão ainda

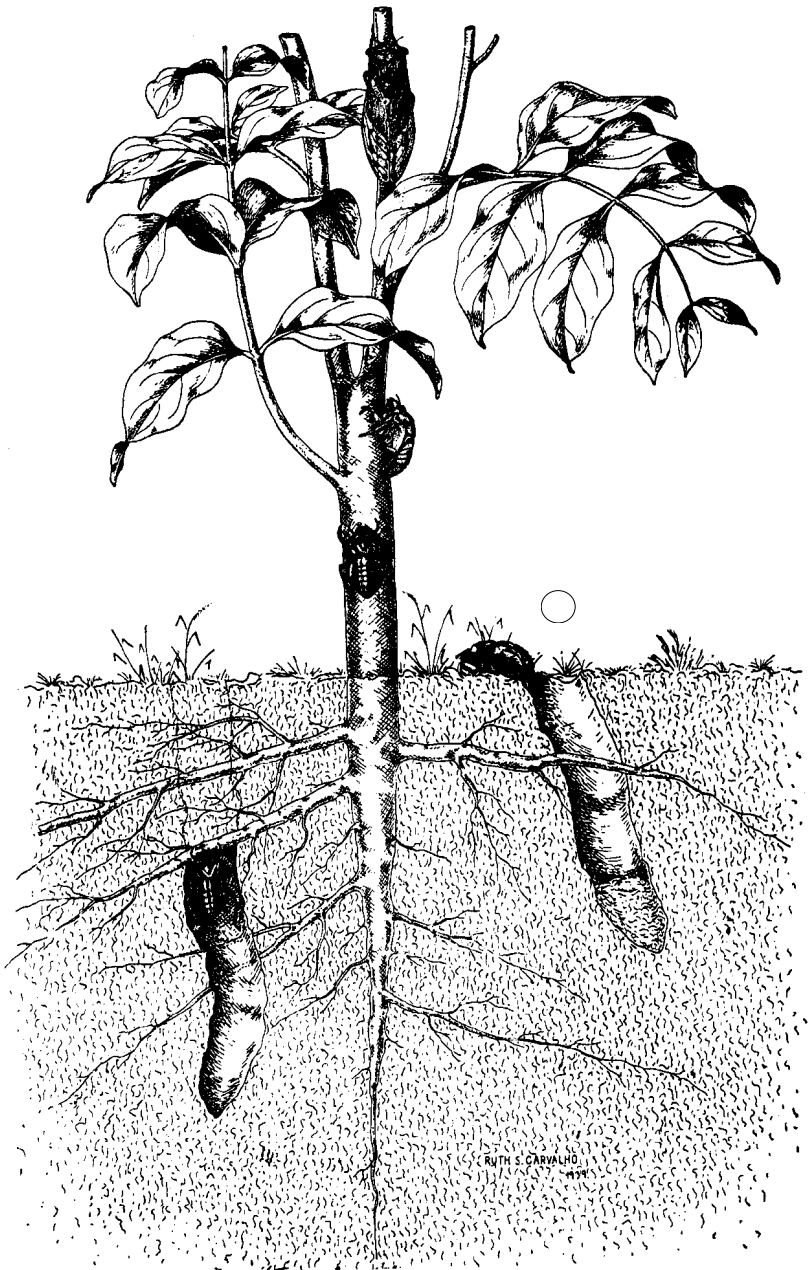


Fig. 22 - Cafeeiro atacado por larvas de cigarras (De Fonseca e Araujo, 1939).

fracas. Os proprios colonos ou seus filhos podem fazer este serviço de catação apanhando cigarras no tronco e nos galhos dos cafeeiros, esmagando-as e deixando-as por baixo das arvores, ou ajuntando-as para serem enterradas.

O tratamento prophylactico consiste em conservar o cafesal em estado viçoso. É um facto que as plantas fracas e mal nutridas são, geralmente, as primeiras a serem atacadas pelos insectos nocivos e parasitas cryptogamicos. Tem-se notado que as epochas do apparecimento das cigarras nos cafesais coincidem com um anno de grande saíra, ou de grande carga no referido cafesal. Os cafeeiros enfraquecidos por carga excessiva, não podendo facilmente recuperar a força expedida, por ser a terra já cansada e exausta, succumbem logo aos ataques das cigarras: à medida que as terras enfraquecerem, teremos mais noticias das cigarras nos cafesaes do Estado.

Convem, portanto, aos fazendeiros tratar cuidadosamente o cafezal, afim de que os cafeeiros enfraquecidos possam adquirir o seu viço primitivo, tornando-se resistentes aos ataques dos parasitas. Convem estudar os cafeeiros e a terra e, todos os annos, por meio de uma adubação apropriada, restituir à terra a mesma quantidade de elementos alimenticios que della foi tirada pela carga de frutos, folhas, etc. e mais alguma coisa para quebra e reconstituição das terras.

Alem destas espécies, FONSECA e ARAUJO (1939) citam tambem: *Fidicina drewseni* (Stal, 1854), *Fidicina manifera* (Fabr., 1803), *Quesada sodalis* (Walker, 1850) e *Quesada gigas* (Olivier, 1790), como causadoras de danos aos cafezais paulistas.

17. Bibliografia

CARLETT, G.

1877 - Mémoire sur l'appareil musical de la cigale

Ann. Sei. Nar. Zool. (6)5: 1-35, est. 11a.

Davis, W. T.

1928 - The cicadas of Porto Rico with a description of a new genus and species.

Jour. New York Ent. Soc. 26:29-34, 1 est.

DELÉTANG, L. F.

1919 - Contribución al estudio de los Cicádidos (Cicadidae) Argentinos (HemipteraoHomoptera). Ensayo filogenético.

An. Soc. Cient. Argent. 88:25-94,17 figs.

1923 - Monografia de los Cicádidos (Cicadidae) Argentinos y relación de estos con la fauna sudamericana - Ensayo filogenético.

An. Mus. Nac. Hist. Nat. Buenos Aires, 31:538649.

DISTANT, W. L.

1906 - Undescribed "Cicadidae.

Ann. Soc. Ent. Belg. 50:148-154.

- DISTANT, W. L.
 1906 - A synonymic catalogue of Homoptera. Part. I. Cicadidae
 London, British Museum, 207 p.
 1912 - Fam. Cicadidae; subfam. Cicadinae.
 Gen. Ins. 142,64 p., 7 ests. col.
 1914 - Faro. Cicadidae subfam. Geaninae.
 Gen. Ins. 158, 39 p., 3 ests. col.
- FONSECA, J. P. & R. L. ARAUJO
 1939 - Informações sobre a praga das cigarras em S. Paulo e sobre
 as possibilidades de seu combate.
 O Biologico, 5:285-291, c/figs.
- GINZBERGER, A.
 1934 - Die Bauten der Larve des Singzikade *Fidicina chlorogena* Walk.
 Sitzungsber. Akad. Wissen. Wien. Mathem. - naturw.
 Klasse, Abt. 1.143:91 94, 1 est.
- GODING, F. W.
 1925 - Synopsis of the Cicadidae of Equador.
 Rev. Col. Nac. Vicente Rocafuerte.
- HAUPT, H.
 1929 - Die Mechanik des Zikadenflügels und ihre Bedeutung für
 den Flug.
 Zeits. wiss. Insektenbiol. 24:73-78, 5 figs.
 1933 - Ueber das Flügelgeäder der Singcicaden und Psylliden.
 Mitt. Deut. Entom. Gesel. 4:115-119, 4 figs.
- HEMPEL, A.
 1913 - As cigarras do cafeeiro
 Publ. Secret. Agric. Ind. Commer. S. Paulo, 14 p.
- HICKERNELL, L. M.
 1920 - The digestive system of the periodical cicada *Tibicen septem-*
decim Linn.
 Ann. Ent. Soc. Amer. 13:223-249, ests. 23-28.
- HOLMGREN, E.
 1899 - Beiträge zur Kenntnis der weiblichen Geschlechts- organe-
 der Cicadarien.
 Zool. Jahrb. Syst. 12: 403-410, est. 21.
- HORVÁTH, G.
 1913 - Étude morphologique sur la construction de, l'élytre des Cica-
 dides.
 Trans. Congr. Entom. Oxford, 2:422-432.
- IMHOF, O. E.
 1933 - Ailes des cicadides. Type de la majorité.
 V^e Congr. Intern. Ent., 1932: 303-308.
- JACOBI, A.
 1907 - Homoptera Andina. Die Zikaden des Kordillengebietes von
 Südamerika nach Systematik und Verbreitung. I. Cicadidae.
 Abd. zool. Mus. Dresden, 11: 1-20, 1 est.
 1907 - Ein Schrillapparat bei Singcicaden.
 Zool. Anz. 32:67-71.
 1907 - Neue Cicaden Südamerikas.
 Berlin. Sitzungsber. Ges. naturforsch. Freunde: 201-207
- LAWSON, P. B.
 1920 - The Cicadidae of Kansas.
 Kansas Univ. Sci. Bull. 12:307-352, ests. 18-27.

LEPORI, C.

- 1869 - Nuove ricerche anatomiche e fisiologiche sopra l'organo sonoro della cicala.
Bull. Soc. Ent. Ital. 1:221-235.

LIMA, A. DA COSTA

- 1932 - Dois Homopteros brasileiros pouco conhecidos
Bull. Biol. 20:36-41, 8 figs.

MAYER, P.

- 1877 - Der Tonapparat der Cikaden.
Zeits. wiss. Zool. 28:79-92, c/figs.

MEDICI, M.

- 1847 - Osservazioni anatomiche e fisologiche intorno l'apparechio sonoro della cigala.
Ann. Sci. Nat. Bologna (2) 8:139-184, com ests.

MELLO LEITÃO

- 1933 - As cigarras.
Rev. Nacion. Educação, 6:3-8, 1 est.

MYERS, J. G.

- 1928 - The morphology of the Cicadidae (Homoptera).
Proc. Zool. Soc. London: 365-472,75 figs.

MYERS, J. G. & I. H. MYERS

- 1928 - The significance of cicada song. A problem in insect communication.
Psyche (London), 32:41-57, 5 figs.

MYERS, J. G.

- 1929 - Insect singers. A-natural history of the Cicadas.
XIX -[- 304 p., 7 ests., 116 figs. London: G. Routledge & Sons. Ltd.

SCHMIDT, E.

- 1919 - Beitrag zur Kenntnis der Genera Zammara Amyot et Serville und Orellana Distant. (Rhynchota — Homoptera).
Stett. ent. Zeit. 80:383-394.
- 1932 - Neue und bekannte Zikaden-Gattungen und Arten der neuen Welt (Hemipt. Homopt.)
Stett. ent. Zeit. 93:35-54.

SNODGRASS, R. E.

- 1921 - The mouth parts of the Cicada.
Proc. Ent. Soc. Wash. 23:1-15. 2 ests.

TORRES, B. A.

- 1940 - Sobre una forma melánica de Quesada gigas (Oliv.) Dist. (Homoptera-Cicadidae).
Not. Mus. La Plata, 5(3) (Zool) :133-137, 1 est.

VOGEL, R.

- 1923 - Ueber ein tympanales Sinnesorgan der Singzikaden.
Zeits. Anat. Entwickl. 67:

WYMORE, F. H.

- 1924 - Cicadas in relation to agriculture
Jour. Econ. Ent. 27:884-891.

Superfamília **FULGOROIDEA** ⁴
(*Fulgorina*)

18. **Caracteres.** - Homópteros de formas e cores as mais variadas, sendo, por isso, difícil descrever um tipo geral para todas as espécies. A maior espécie (*Fulgora laternaria*) pode ter mais de 1 decímetro e as menores pouco mais de 1 milímetro.

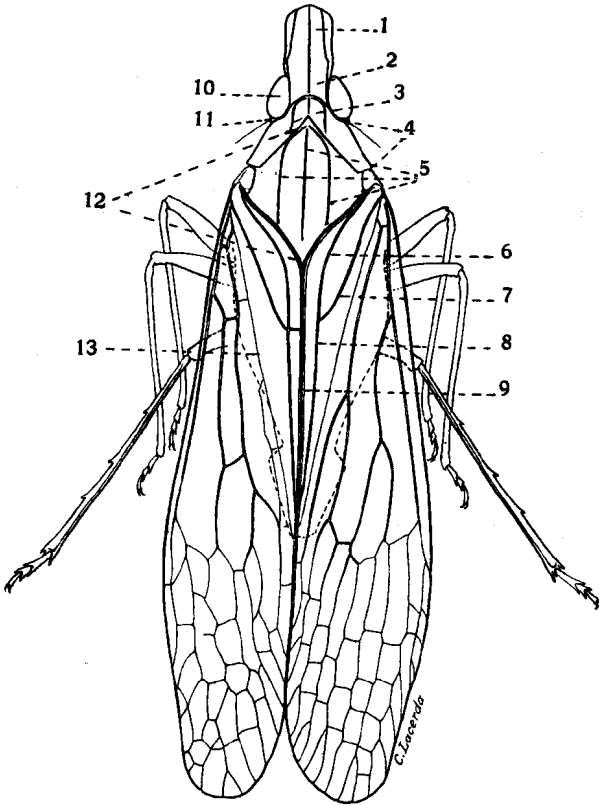


Fig. 23 - *Dictyophara obtusifrons* Walker, 1851; (Dictyopharidae) 1, processo cefálico; 2, vertex; 3, disco do pronotum; 4, parte lateral do pronotum; 5, carenas mesonotais; 6, 3ª anal (3A); 7, 2ª anal (2A); 8, tronco da 2ª e 3ª anais; 9, margem comissural (*comissura*); 10, olho; 11, antena; 12, mesonotum; 13, 1ª anal (1A).

Cabeça geralmente grande, em muitas espécies prolongada para a frente, às vezes para cima ou mesmo para trás (*Enchophora* Spinola, 1839), em processo frontal, cujo aspecto, em espécies de alguns gêneros de Fulgoríneos da tribo Fulgorini (*Fulgora* L., 1767, *Phrictus* Spinola, 1839 e *Cathedra* Kirkaldy, 1903), se mostra extremamente bizarro

Em geral há 2 ocelos, às vezes, porem, há mais um ocelo situado perto do ápice da frente, na base do clypeus (Cixiidae) (fig. 26).

⁴ De *fulgor*, raio, fulgor.

Todavia, a situação dos ocelos nas genae, abaixo do olho correspondente e, quase sempre, entre ele e a antena, basta para caracterizar os insetos dessa família (fig. 25).

Às vezes, como em *Poekilloptera* Latreille, 1796 (Flatidae), os ocelos são inteiramente obsoletos.

As antenas são também características; apresentam 2 segmentos basais e uma cerda terminal (*flagelo*). O 2º, porém (*pedicelo*), ora dilatado ou globoso, ora alongado ou mesmo extraordinariamente alongado (vários Araeopídeos e Derbídeos), terete ou achatado, é provido de sensílios mais ou menos visíveis.

O primeiro segmento antenal, em quasi todas as espécies é muito curto, porém em algumas espécies da família Araeopidae (*Delphacidae*) é tão longo quanto o 2º que se apresenta também muito alongado (es-

pecialmente em *Copicerus* Schwartz, 1802, e *Eucanyra* Crawford, 1914).

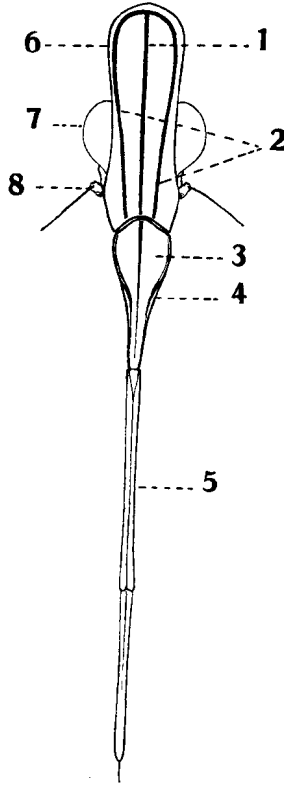


Fig. 24 - *Dictyophara obtusifrons* Walker, 1851: cabeça vista de frente; 1, carena frontal mediana; 2, carenas frontais laterais; 3, clypeus; 4, lorum; 5, labium; 6, processo cefálico; 7, olho; 8, antena

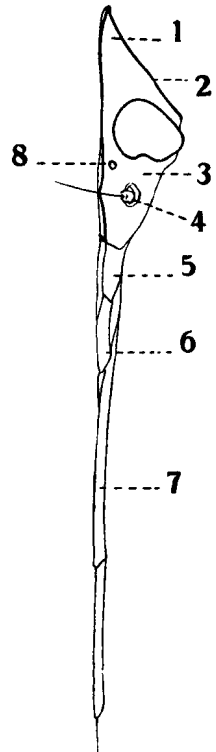


Fig. 25 - *Dictyophara obtusifrons* Walker, 1851: cabeça vista de perfil; 1, processo cefálico; 2, vertex; 3, gena; 4, antena; 5, lorum; 6, labrum; 7, rostrum; 8, ocelo.

As ancas médias são longas e largamente separadas, caracter este importantíssimo, que separa os Fulgorídeos dos demais Auquenorincos, nos quais as ancas médias são curtas e aproximadas.

Em Araeopidae as tíbias posteriores são armadas no ápice de um grande esporão movel (*calcar*) (v. fig. 38).

"As asas anteriores ou são membranosas ou semi-coriáceas (*tegminas*).

Ordinariamente apresentam-se tectiformes, isto é, em repouso, ficam obliquamente dispostas sobre o abdomen; em muitas espécies dispõem-se quasi verticalmente, noutras, porem, quasi horizontalmente; ora são estreitas, ora largas e arredondadas.

O sistema de nervação varia tambem consideravelmente, havendo espécies que o apresentam mais ou menos reduzido. O mesmo sucede

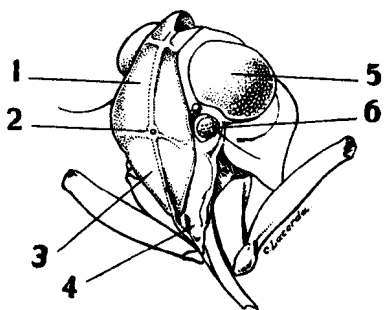


Fig. 26 - Cabeça de Cixiidae (meio perfil); 1, fronte; 2, ocelo mediano; 3, clypeus; 4, labrum; 5, olho; 6, antena, acima da qual se vê, entre ela e o olho, o ocelo lateral.

com as asas posteriores, que podem ser encurtadas ou completamente atrofiadas, não obstante as anteriores se apresentarem bem desenvolvidas.

Não raro veem-se Fulgorídeos com aspecto de pequenas mariposas; isto ocorre frequentemente em espécies das famílias Flatidae e Derbidae. Da primeira família há no Brasil uma espécie muito interessante, a *Poekilloptera phalaenoides* (L. 1758), de um amarelo cor de palha, com as tegminas salpicadas de negro (fig. 39).

Secreção cérea - Os Fulgorídeos secretam cera pelos urômeros, em maior ou menor quantidade, ora de aspecto filamentososo, ora fioculento, podendo encobrir todo o corpo do inseto. Os filamentos de cera podem mesmo formar uma cauda, mais ou menos alongada, como se pode ver em *Phenax variegata* (Oliv., 1791) (Fulgoridae, Phenacinae) (fig. 41) e espécies de *Lystra* Fabr. (Fulgoridae, Poioecirinae).

19. **Classificação.** - Há mais de 6.500 espécies descritas, distribuídas por MUIR (1930) e METCALF (1936) em 18 famílias, algumas delas sem representantes na região neotrópica.

- Eis a chave de MUIR (1930) modificada por METCALF (1936):
- 1 - Flagellum antenal segmentado; ocelos laterais não situados para fora das carenas da fronte **Tettigometridae**⁵
 - 1' - Flagellum antenal não segmentado; ocelos laterais situados para fora das carenas laterais, geralmente sob os olhos 2
 - 2 (1') - 2º tarso das pernas posteriores não muito pequeno, apresentando no ápice, truncado ou emarginado, uma coroa de pequenos espinhos. Sem área costal ou com área costal pequena e sem nervuras transversais 3
 - 2' - 2º tarso pequeno ou muito pequeno; ápice, sem espinhos ou apenas com um de cada lado, arredondado ou com ponta romba. Área costal ausente ou presente 11
 - 3 (2) - Uma ou duas nervuras clavais granuladas; segmento apical do labium muito mais longo que largo. Abdomen comprimido; 6º, 7º e 8º urotergitos apresentando poros secretores de glândulas ciríparas **Meenoplidae**
 - 3' - Nervuras clavais não granuladas, ou, quando granuladas, o segmento apical do labium é tão largo quanto longo 4
 - 4(3) - 6º, 7º e 8º urotergitos apresentando poros secretores de glândulas ciríparas **Kinnaridae**
 - 4' - 6º, 7º e 8º urotergitos sem poros de glândulas ciríparas 5
 - 5(4) - Área anal das asas posteriores reticuladas, apresentando muitas nervuras transversais **Fulgoridae (Latomariidae)**
 - 5' - Área anal das asas posteriores não reticulada 6
 - 6(5) - Segmento apical do labium curto, aproximadamente tão largo quanto longo **Derbidae** 7
 - 6' - Segmento apical labium, distintamente mais longo que largo 7
 - 7(6) - Nervura claval penetrando no ápice do clavus 8
 - 7' - Nervuras clavais não atingindo o ápice do clavus, penetrando na comissura, antes do ápice 9
 - 8(7) - Base do abdomen apresentando um ou 2 apêndices curtos com depressões. Formas lateralmente comprimidas; tegminas tectiformes, membranas não se superpondo **Achilixiidae**
 - 8' - Base do abdomen sem tais apêndices. Formas geralmente achatadas; membranas, além do clavus, superpondo-se **Achilidae**

⁵ Gr. τέττιξ (*tettix, igos*), cigarra; μέτρον (*metron*), medida, maneira.

⁶ Lar. *laterna*, lanterna.

Segundo METCALF (1938) O gênero *Latemaria* L., 1764, deve ficar restrito a *L. candalaria* L. 1764, espécie asiática.

⁷ De *Derbe*, nome próprio.

- 9(7') - Tibias posteriores com um esporão movel no ápice
 **Aracepidae**⁸ (*Delphacidae*)⁹
- 9' - Tibias posteriores sem esporão movel 10
- 10(9') - Cabeça mais ou menos prolongada adiante; quando pouco prolongada, a fronte com 2 ou 3 carenas ou as tegulae ausentes e a sutura claval obscura. Sempre sem ocelo medianO **Dictyopharidae**¹⁰
- 10' - Cabeça não, ou moderadamente prolongada adiante; fronte apenas com uma carena mediana (exclusive as margens laterais), ou mesmo sem ela. Tegulas presentes; sutura claval distinta. Ocelo mediano frequentemente presente **Cixiidae**¹¹
- 11 (2') - 2° tarso posterior com um espinho de cada lado; ápice arredondado ou em ponta romba. Nervura claval quasi sempre terminando no ápice do clavus 12
- 11' - 2° tarso posterior pequeno; ápice arredondado ou em ponta romba, sem espinhos 16
- 12 (11) - Sempre uma sutura distinta restringindo o ângulo posterior do mesonotum **Tropiduchidae**¹²
- 12' - Angulo posterior do mesonotum não tão restrito; articulo basal do tarso posterior curto ou muito curto 13
- 13 (12') - Área costal dividida por nervuras transversais, porem sem grânulos no clavus e quasi sempre com carena lateral no clypeus
 **Nogodinidae**
- 13' - Área costal não dividida por nervuras transversais, ou, quando dividida, com o clavus granuloso ou o clypeus sem carena lateral 14
- 14 (13') - Área costal dividida por nervuras transversais; elavus granuloso ou base da costa fortemente curvada **Flatidae**¹³
- 14' - Clavus não granuloso e base da costa não fortemente eurvada... 15
- 15 (14') - Tegminas grandes, quasi verticalmente tectiformes; tíbias posteriores sem espinhos laterais; sem área costal **Acanaloniidae**
- 15' - Tegminas não tão grandes e, geralmente, nau tão verticalmente tectiformes; tíbias posteriores, geralmente, com um ou mais espinhos laterais; pronotum curto, especialmente atrás dos olhos; área costal geralmente ausente ou obscura **Issidae**¹⁴

⁸ Gr. *ἀραιός* (*araios*), fino; *πούς* (*pous*), pé.

⁹ Gr. *δέλφαξ* (*delphax*), porquinho.

¹⁰ Gr. *δίχτυον* (*dichtyon*), rede; *φέρω* (*phero*), suporto.

¹¹ Lat. *ciccus*, pequeno gafanhoto.

¹² Gr. *τροπιδῖος* (*tropidios*), carena.

¹³ De *Flata*, nome próprio.

¹⁴ De *Issus*, nome próprio.

- 16 (11') - Tegminas largas na margem apical; verticalmente tectiformes, com área costal dividida por nervuras transversais; clavus longo; cabeça tao ou quasi tão larga quanto o torax; articulo basal do tarso posterior curto ou muito curto **Ricaniiidae**
- 16' - Tegminas nem tão largas na margem apical, nem tão verticalmente tectiformes, ou cabeça distintamente mais estreita que o torax; clavus não tão longo 17
- 17(16') - Fronte raramente tão larga quanto comprida; quasi sempre sem margens laterais angulosas e com 1 a 3 carenas longitudinais; clypeus geralmente apresentando carenas laterais **Lophopidae** ¹⁶
- 17' - Fronte mais larga que longa, lateralmente prolongada em ângulo distinto; clypeus sem carenas laterais; fronte sem carenas longitudinais ou com uma apenas, mal perceptível **Eurybrachydidae** ¹⁷

20. **Espécies mais interessantes.** - No Brasil são bem conhecidas as espécies de *Fulgora* Linne, 1767, como *Fulgora laternaria* (L., 1758) (Fulgorinae) (= *Laternaria phosphorea* L., 1764) e outras,

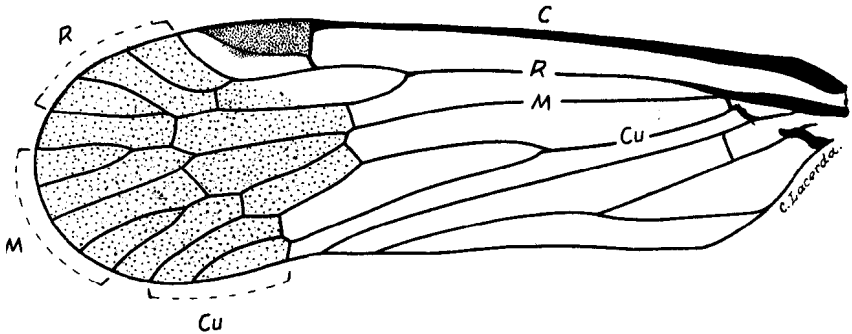


Fig. 27 - *Oliarus* sp. (Cixiidae), asa anterior.

estudadas por PINTO DA FONSECA (1926 e 1932) e vulgarmente conhecidas pelo nome "jequitiranaboia", corruptela do nome indígena "jakiranamboia" (cigarra cobra). Homópteros de aspecto singular principalmente pelo conspicuo prolongamento cefálico, em forma de castanha de cajú ou de fava de amendoim, que, visto de lado, lembra tambem o perfil da cabeça de um Sáurio, com a dentuça à mostra (figs. 28-30).

¹⁶ Gr. ρυκάνη (*rycane*), plaina.

¹⁷ Gr. λόφος (*lophos*), crista; οψ (*ops*), ace.

¹⁸ Gr. εὐρύς (*eurys*), largo; βραχίων (*brachion*), braço.

Em nosso território estes grandes Homópteros são muito temidos por quasi todos que ainda creem na abusão de, com as picadas, fazerem secar uma árvore ou mesmo matar um homem.

Outra lenda relativa à *Fulgora* é a de ser luminoso o prolongamento cefálico. Provavelmente tal idéia originou-se de um fenômeno mal interpretado por MARIA SIBYLLE MÉRIAN, descrito em sua memoravel obra "Metamorphosis insectorum surinamensium" (1705).

A luminescência, vista pela grande naturalista, possivelmente provinha de bactérias fotogênicas, que se desenvolviam sobre a cabeça dos exemplares por ela observados. Aliás, que me conste, ninguém mais teve o ensejo de confirmar a observação de MÉRIAN.

Muitos dos nossos pequenos Fulgorídeos, quando pousados, teem o hábito curioso de andar de lado e para trás.

21. Importância econômica — Os Fulgorídeos podem causar grandes danos às plantas cultivadas.

No arroz, no milho e em outras plantas cultivadas no Brasil, encontram-se frequentemente Fulgorídeos, que, normalmente, não causam grandes estragos.

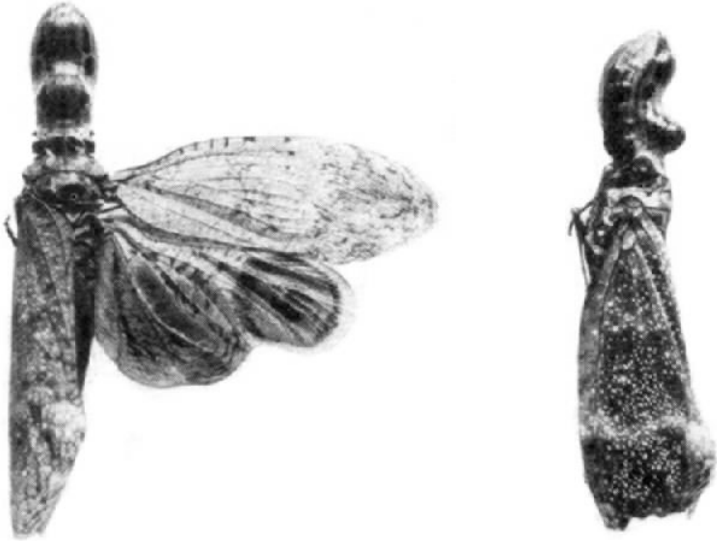
Em outros países, porem, hã representantes desta superfamília que, às vezes, se comportam como verdadeiras pragas.

Basta citar os danos produzidos por *Perkinsiella saccharicida* Kirkaldy, 1903 e *Saccharosydne saccharivora* (Westwood, 1833) (Araeopidae), ambos pragas da cana de açúcar, aquele em Hawaii e este nas Antilhas.

No Japão o mais sério inimigo do arroz é a *Liburnia furcifera* (Horvath, 1899) (Araeopidae).



Fig. 28 - *Fulgora orthocephala*
(Fonseca, 1926)
(Fulgoridae, Fulgorinae)
(pouco aumentada).

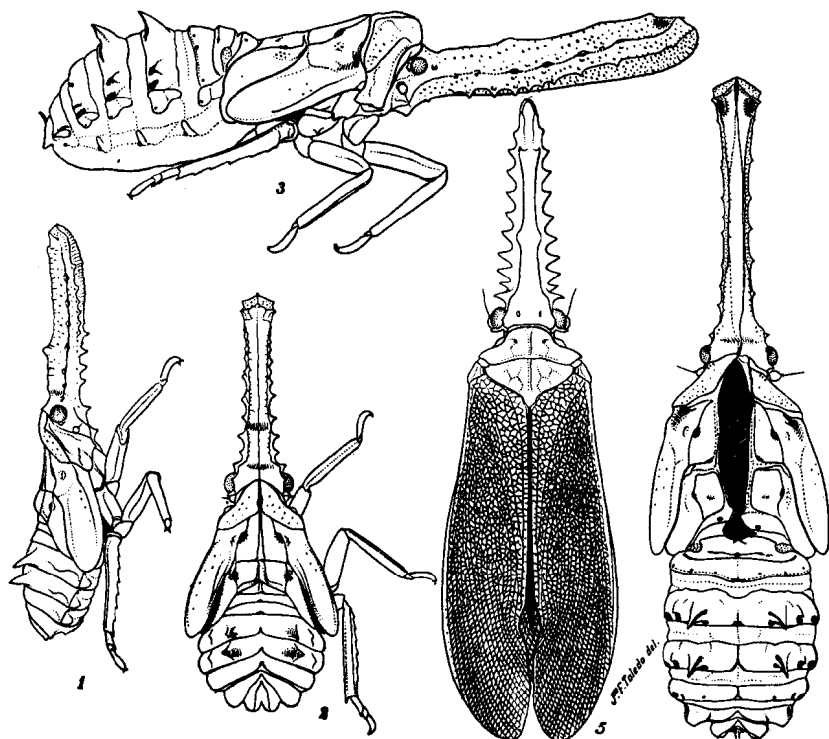


Figs. 29 e 30 - *Fulgora lampetis* Burmeister, 1840 (Fulgoridae, Fulgorinae) (De Fonseca, 1926).
vista de cima e de perfil.



Figs. 31 e 32 - *Odontoptera spectabilis* Carreno, 1841 (Fulgoridae; Fulgorinae); vista de cima
e de perfil (pouco menos de X 1,5)

22. **Inimigos naturais** - Em outros países os Fulgorídeos são parasitados por larvas de Drynidae (Vespoidea). Os ovos da praga da cana de açúcar das Antilhas (*Saccharosydne saccharivora*) são frequen-



Figs. 33 a 37 - *Cathedra serrata* (Fabricius, 1781) (Fulgoridae, Fulgorinae) 1, "larva" (vista lateral); 2, "larva" (vista dorsal); 3, ninfa (vista lateral); 4, exuvia da ninfa (vista dorsal); 5, adulto (De Fonseca, 1931).

temente parasitados por *Anagrus armatus* Ashmead (Chalcidoidea, Mymaridae).

Convem dizer que há lagartas que vivem parasitariamente sobre alguns Fulgorídeos, alimentando-se da secreção cérea destes insetos. O fato foi pela primeira vez observado em Hong Kong por BOWRING (1850) em *Laternaria candelaria* L., 1764. WESTWOOD (1876) verificou tratar-se de uma mariposa de um novo, gênero - *Epipyrops*.

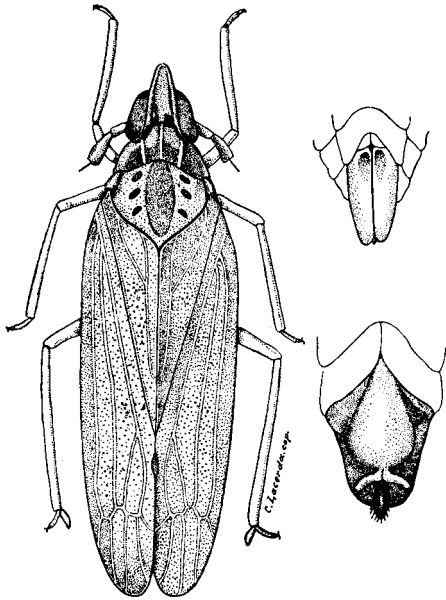


Fig. 38 - *Saccharosydne saccharivora* (Westwood, 1833) (Araeopidae); à direita, em cima, terminália da fêmea; em baixo, terminália do macho (De Osborn, 1935, fig. 65).



Fig. 39 - *Poekilloptera phalaenoides* (L., 1758) (Flatidae, Flatinae). (quasi X 2, Lacerda fot).

Fig. 40
Phrictus diadema (L., 1758)
(Fulgoridae, Fulgorinae),
(pouco menos de X 1,5).

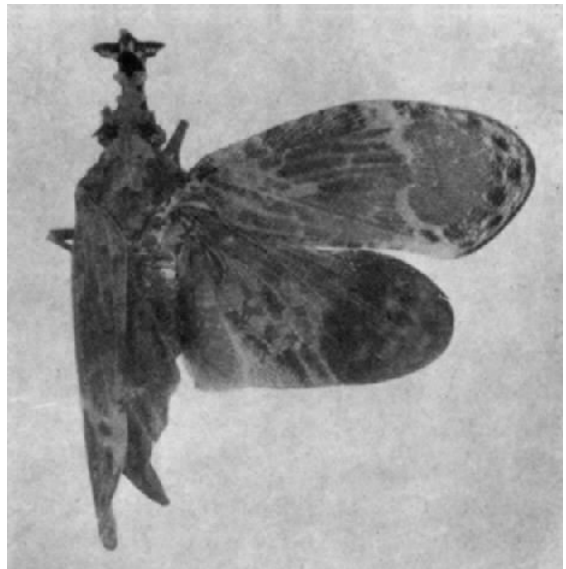




Fig. 41 - *Phenax variegata* (Olivier, 1791), (Fulgoridae, Phenacinae); presas ao abdomen longas caudas de cera (tamanho natural).



Fig. 42 - *Dilobura verrucosa* Stal, 1859 (Fulgoridae Poicerinae) (pouco menos de X 1,5) (for. Lacerda).

Desde então foram estudadas outras espécies do mesmo gênero, hoje reunidas na família Epipyropidae, com representantes no Japão, América do Norte e até na América Central (ler a respeito o trabalho de PERKINS, 1905).

Fig. 43 - *Episcius platyrhinus*
 Germar, 1830) (Eulgoridae
 Poiocerinae) (cerca
 de X 1,5)

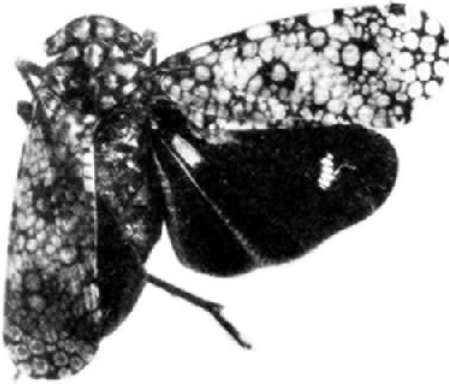


Fig. 44 - *Aconia maculata*
 (Guérin, 1830) (Fulgoridae,
 Poiocerinae) (cerca de X 2)
 (fot. C. Lacerda)

23. Bibliografia.

BUGNION , E. & N. POPOFF

1908 - Le système nerveux et les organes sensoriels du Fulgore tacheté des Indes et de Ceylon (*Fulgora maculata*).

J. Psychol. Neurol. (Festschrift f. Forel) 13:326-354.

CHINA, W. A.

- 1939 - On the generic nomenclature of Certain Bomoptera, with a Dote on the status of family names.
Ann. Mag. Nat. Hist. (11) 4:582-587.

CRAWFORD, D. L.

- 1914 - A contribution toward a monograph of the Homopterous insects of the family Delphacidae of North and South America.
Proc. U. S. Nat. Mus. 46:557-640, ests. 44-69.
1915 - Contribution toward taxonomy of Delphacidae.
Canad. Ent. 47:208, 261, 296, 317.

FIGGARD, W. M.

- 1921 - The systematic value of the male genitalia of Delphacidae.
Ann. Ent. Soc. Amer. 14:135-140.

FONSECA, J. PINTO DA

- 1926 - As especies brasileiras do genero *Laternaria* (Fulg.).
Rev. Mus. Paul. 14:471-500, 1 fig., 6 ests.
1931 - Contribuição para o conhecimento do cyclo evolutivo de *Pris-tiopsis serrata* (Fabr.) (Homopt. Fulg.).
Rev. Ent., 1:150-156 4 figs.
1932 - Novos subsidios para o conhecimento do genero *Laternaria* (Homoptera. Fulgoroidea)..
Rev. Ent., 2:1-5,3 figs.

FOWLER, W. W.

- 1900-1905 - Rhynchota: Homoptera-Fulgoridae
In Biol. Centr. Amer., 1:21-139, ests. 4-13

HAGMANN, G.

- 1928 - A larva de *Laternaria phosphorea* L.
Bol. Mus. Nacional, 4(8):1-6,2 figs.

JABOBI, A.

- 1904 - Ueber die Flatiden-Gattung *Poeciloptera* Latr., insbesondere den formenring von *P. phalaenoides* (L.).
Stzber. Ges. Nat. Freunde Berlin, 1-14: figs. 1-2.

KERSHAW, J. C.

- 1913 - The alimentary canal of Flata and other Homoptera.
Psyche, 20:175-188, ests. 5-6

LIMA, A. DA COSTA

- 1932 - Dois Homopteros brasileiros pouco conhecidos.
Bol. Biol. 20:36-41,8 Figs.
1935 - Catalogo das especies americanas de *Laternariidae* (Homoptera: Fulgoroidea).
Mem. Inst. Osw. Cruz., 30:481-517.

MELICHAR, L.

- 1898 - Monographie der Ricaniiden.
Ann. Natur. Hist. Hofmus. Wien., 13:197-359, ests. 9-14.
1901-1902 - Monographie der Acanaloniiden und Flatiden (Homoptera).
Ibid. 16:178-258 (1901); 17:1-253, 9 ests. (1902).
1906 - Monographie der Issiden (Homoptera).
Abh. zool.-bot. Ges. Wien, 3(4):1-327, figs. 1-75.
1912 - Monographie der Dictyopharinen (Homoptera).
Ibid. 7(1):1-221, ests. 1-5.
1915 - Monographie der Lophopinen (Homoptera).
Ann. Mus. Hung., 13:337-385.

MELICHAR, L.

- 1915 - Monographie der Tropiduchinen (Homoptera).
Verh. Naturf. Ver. Brünn, 53:82-225, 35 figs.
1923 - Homoptera. Fam. Acanaloniidae, Flatidae et Ricaniidae.
Gen. Insect. 182, 185 p., 2 ests.

METCALF, Z. P.

- 1913 - On the wing venation of the Jassidae and Fulgoridae.
Ann. Ent. Soc. Amer. 6:103-341.
1932 - General catalogue of the Hemiptera, Fase. IV.
Fulgoroidea. Part. 1. Tettigometridae.
Northampton, Mass. Smith College.
1937 - General catalogue of the Hemiptera. Fase. IV.
Fulgoroidea. Part. 2. Cixiidae.
Northampton, Mass. Smith College, 269 p.
1938 - The Fulgorinae of Barro Celerado and other parts of Panama.
Bull. Mus. Comp. Zool. Harv. Coll. 82:275-423, 23 ests.

MUIR, F.

- 1923 - On the classification of the Fulgoroidea (Homoptera).
Proc. Haw. Ent. Soc. 5:205-247, ests. 4-8.
1926 - Contribution to our knowledge of South America Fulgoroidca
(Homoptera) Part. I. The family Delphacidae.
Bull. Exper. Sta. Hawai. Sug. Plant. Ass. Ent. Ser. 18:51 p.,
122 figs.
1926 - The morphology of the aedeagus in Delphaeidae (Homoptera).
Trans. Ent. Soc. London, 74:377-380, 2 ests.
1930 - On some South America Delphacidae (Homoptera. Fulg.).
Ent. Tidskr. 51:207-215, 13 figs.
1930 - On the classification of the Fulgoroidea.
Ann. Mag. Nat. Hist. (10)6:461-478.
1931 - New and little known Fulgoroidea from South America.
Proc. Hawai. Ent. Soc. 7:469-489, 1 est.
1931 - New and little known Fulgoroidea in the British Museum
(Homoptera).
Ann. Mag. Nat. Hist. (10) 7:797-314, 11 figs.
1934 - The genus Pintalia Stal (Homoptera, Cixiidae).
Trans. Ent. Soc. London, 82:421-441, 31 figs.

MULLER, H. J.

- 1940 - Die Symbiose der Fulgoroiden (Cicadina).
Zoologica, 36:110 p., figs.

OSBORN, H.

- 1938 - The Fulgoridae of Ohio.
Bull. Ohio. Biol. Survey, 35:283-357, 42 figs.

PERKINS, R. C. L.

- 1905 - Leaf-hoppers and their natural enemies (Pt. H. Epipyropidae).
Exp. Sta. Haw. Sug. Plant. Ass. Bull. 1 (2),85p., 3 figs.

POULTON, E. B.

- 1933 - The alligator-like head and thorax of the tropical American
Laternaria laternaria L. (Fulgoroidea, Homoptera).
Proc. Roy. Ent. Soc. London, 7:68-70.

SCHMIDT, E.

- 1904 - Neue und bemerkenswerthe Flatiden des Stettiner-Museums
Stett. Ent. Zeit. 65:354-381.
1905 - Beitrag zur Kenntnis der Fulgoriden I. Die Gattungen *Pristiopsis* n. gen. und *Phrictus* Spinola.
Stett. Ent. Zeit. 66:332-342.

SCHMIDT, E.

- 1906 - Zur Kenntnis der Fulgoriden-Gattungen *Phrictus* und *Dia-reusa*.
Stett. Ent. Zeit. 67:373-378.
- 1910 - Die Issinen des Stettiner Museum (Hemiptera-Homoptera)
Stett. Ent. Zeit. 71:147-220.
- 1915 - Die Dictyopharinen des Stettiner Museum (Hemiptera-Ho-moptera).
Stett. Ent. Zeit. 76:345-358.
- 1919 - Zur Kenntnis der Ricaniinae (Rhynchota-Homoptera).
Stett. Ent. Zeit. 80:132-175. figs. 1-2.
- 1932 - Neue bekannte Zikaden Gattungen und Arten der Neuen Welt.
(Homopt. Hemipt).
Stett. Ent. Zeit. 93:35-54.

SPINOLA

- 1839 - Essai sur les Fulgorelles, sous-tribu de 1 tribu des Cicadaïres,
ordre des Rhyngotes.
Ann. Soc. Ent. Fr., 8:133-302, ests. 1-7; 10-16.

STAL, C.

- 1859 - Novae quedam Fulgorinorum formae speciesque insigniores.
Berl. Ent. Zeits. 3:313-327.

WESTWOOD, J. O.

- 1839 - On the family Fulgoridae, with a monograph of the genus
Fulgora of Linnaeus.
Trans. Linn. Soc. Lond., 18:133-238, 1 ests.

Superfamilia **MEMBRACOIDEA**¹⁸

24. **Caracteres.** - Quasi todos estes insetos são facilmente re-conhecíveis pelo extraordinário desenvolvimento do pronoto, prolon-gado sobre o abdomen num processo mais ou menos alongado. Alem desse processo pronotal, os Membracídeos podem ainda apresentar saliências ou prolongamentos, de formas as mais variadas, que lhes dão aspectos singulares, às vezes extremamente grotescos, como se pode apreciar nas figuras aqui apresentadas.

O escutelo, na maioria das espécies de Membracidae, fica enco-berito pelo processo posterior do pronoto, exceto em Centrotinae, cujas espécies apresentam-no mais ou menos exposto, atrás do pronoto.

Em Aethalionidae, o pronoto, conquanto bem desenvolvido e provido de uma crista longitudinal mediana, não se prolonga sobre o scutellum em processo médio mais ou menos alongado.

À área anterior declive do pronotum, que se estende até a base da cabeça, dá-se o nome de *metopidium*. Para a terminologia das demais regiões do pronotum v. figuras 45-47.

¹⁸ Lat. *membrana*

A cabeça dos Membracídeos não apresenta fronte propriamente dita; é anteriormente representada pelo vertex, constituído por 2

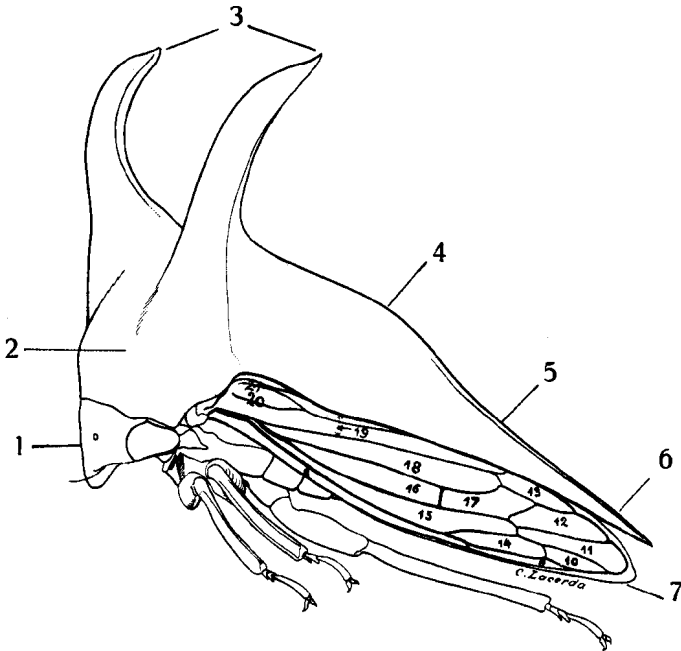


Fig. 45 - *Hemikypta punctata* (Fabricius, 1787) (Membracidae); 1, vertex 2, metopidium; 3, supra-humerais (cornos supra-humerais); 4, dorsum do pronotum; 5, carena dorsal; 6, processo posterior; 7, limbus ou membrana terminal; 8, margem costal; 9, 10, 11, 12 e 13, células apicais; 14, célula apical terminal; 15 e 17, células discais ou discoidais; 16, 18, células basais; 19, clavus; 20 e 21 nervuras anais (cerca de X 6).

escleritos, separados pela sutura epicraniana em Y, cada um deles com um ocelo (figs. 45 e 47).

Antenas setáceas, inseridas de cada lado do clypeus, sob as margens laterais do vertex.

As pernas e as asas fornecem bons caracteres para a sistemática desses insetos.

Na subfamília Membracinae e em algumas espécies da subfamília Centrotinae as tíbias, principalmente as dos pares anteriores e médios, são largas e achatadas ou foliáceas.

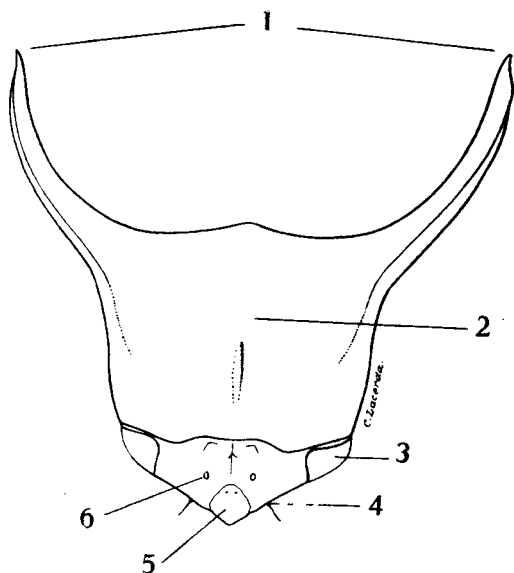


Fig. 46 - *Hemikypta punctata* (Fabricius, 1787) (Membracidae), vista de frente; 1, supra-humerais (cornos supra-humerais); 2, metopidium; 3, olho; 4, antena; 5, clypeus; 6, ocelo (cerca de X 6).

por KORNHAUSER (1919). Esse autor verificou que espécies de *Thelia*, quando parasitadas por uma espécie de *Aphelopus* (Hymenoptera, Dryinidae), sofrem alterações notáveis, não somente no aparelho reprodutor, como na genitália externa.

25. **Hábitos.** - Os Membracídeos, em sua maioria, vivem gregariamente, nos galhos dos arbustos e das árvores. Quando se tenta apanhá-los deslocam-se geralmente em torno do galho, procurando esconder-se. As formas adultas, porém, quando perseguidas, saltam e voam imediatamente.

Abdomen normalmente de 11 segmentos. Genitália, especialmente nos machos, como em outros Homópteros, oferecendo excelentes caracteres para a diferenciação dos gêneros e até mesmo das espécies.

Devo aqui referir os casos de castração parasitária, observados

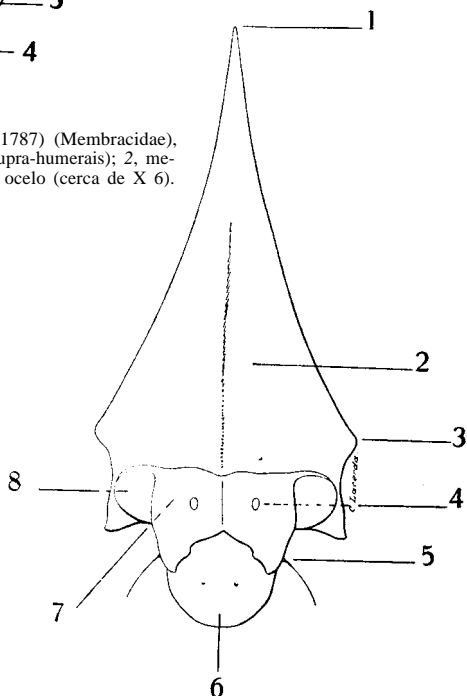


Fig. 47 - *Membracis* sp., visto de frente; 1, crista dorsal; 2, metopidium; 3, ângulo humeral; 4, ocelo; 5, antena; 6, clypeus; 7, vertex; 8, olho (cerca de X 12).

As fêmeas dos nossos Membracídeos poem os ovos, ora superficialmente, nas folhas ou nos galhos, uns ao lado dos outros, cobrindo-os com massa branca um tanto pegajosa, secretada pelas glândulas coletéricas, geralmente de consistência cêrea (*Aethalion*, *Bolbonola*, *Horiola*, *Metcalfiella* etc.), ora em sulcos, previamente abertos pelo oviscapto, nos galhos, no pecíolo ou mesmo na nervura mediana das folhas, ou no pedúnculo das

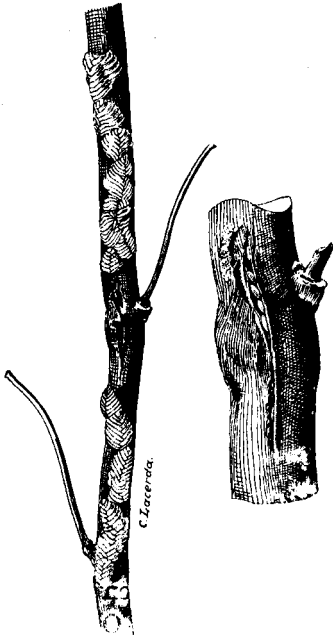


Fig. 49 - Galho com posturas de *Campylenchia* sp. A direita, aumentada, a parte do galho sem a massa cêrea que cobria as fendas portadoras de ovos.

O aspecto dessas massas, quer nelas incluindo ovos, quer cobrindo fendas portadoras de ovos, quasi sempre de superfície estriada ou reticulada, é característico para cada espécie.

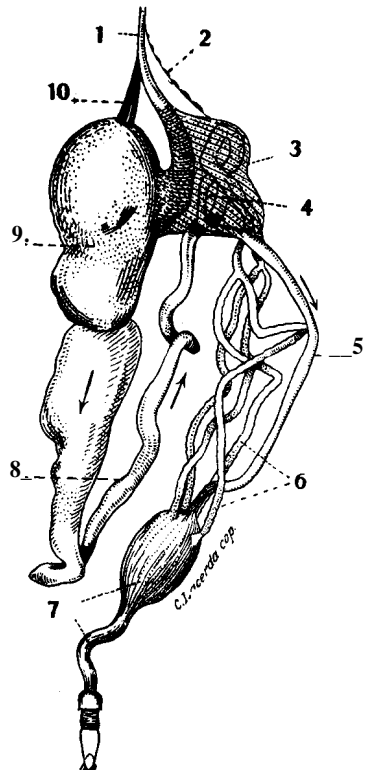


Fig. 48 - Tubo digestivo de *Tricentrus albomaculatus* Distant, 1907 (Membracidae, Centrotrinae); 1, esôfago; 2, músculos; 3, membrana basal; 4, camara filtro ou filtrante; 5, intestino posterior; 6, tubos de Malpighi; 7, rectum; 8, mesenteron; 9, papo; 10, músculos (De Weber, 1930, fig. 172a, segundo Kershaw, 1913).

flores e dos frutos. Nesse segundo caso, ou as fêmeas deixam, depois de depostos os ovos, as fendas expostas (*Ceresa*, *Tragopa*), ou cobrem-nas com uma certa quantidade da cobria massa branca há pouco referida (*Campylenchia*, *Membracis*) (Fig. 49).

Em Aethalionidae as posturas são superficiais, porem a substância que cobre e envolve os ovos é de cor pardacenta ou acinzentada, confundindo-se com a casca do galho em que se acham e

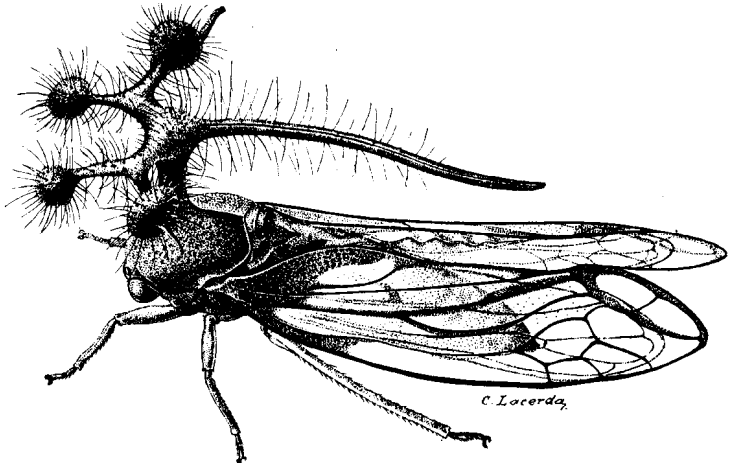


Fig. 50 - *Bocydium globulare* (Fabricius, 1803) (Membracidae) (X 14).

em nada se parecendo, nem na forma, nem na cor, com as ootecas dos demais Membracídeos (v. figura 63).

Dos ovos saem formas jovens, geralmente providas de cristas ou processos espinhosos no dorso, de aspecto bem diverso das respectivas formas adultas e frequentemente revestidas de induto céreo pulverulento ou mais espesso. O abdomen é geralmente prolongado em tubo, mais ou menos alongado, tendo no ápice o

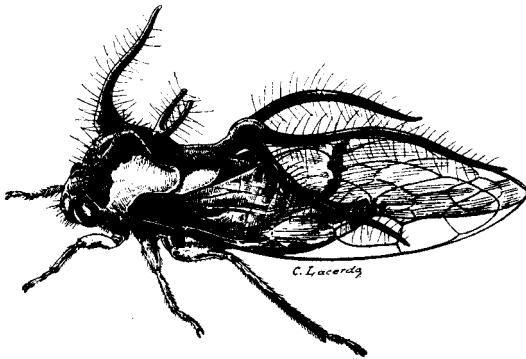


Fig. 51 - *Cyphonia trifida* (Fabricius, 1775) (Membracidae) (X 10).

anus. Muitos são os Membracídeos que, pelos anus, expelem líquido mais ou menos abundante, quasi sempre, porem, muito

apreciado por formigas melívoras das subfamílias Formicinae e Dolichoderinae.

26. Classificação e espécies mais interessantes:

- A super família Membracoidea contém cerca de 1500 espécies descritas e grupadas em duas famílias **Membracidae** e **Aethalionidae**¹⁹, que se distinguem facilmente pelo aspecto do pronotum, o qual não apresenta processo posterior em Aethalionidae.

A região neotrópica, especialmente a América do Sul, é a que possui maior número de espécies. Entre as mais frequentemente encon-

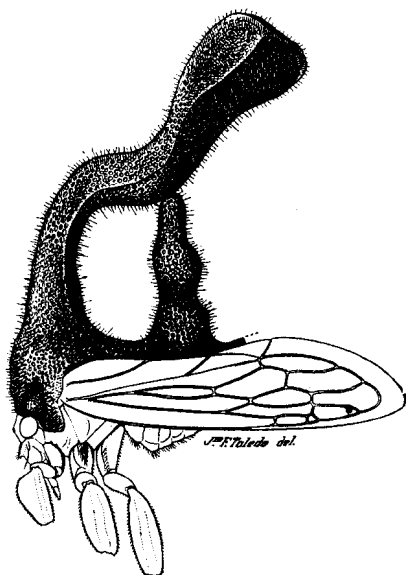
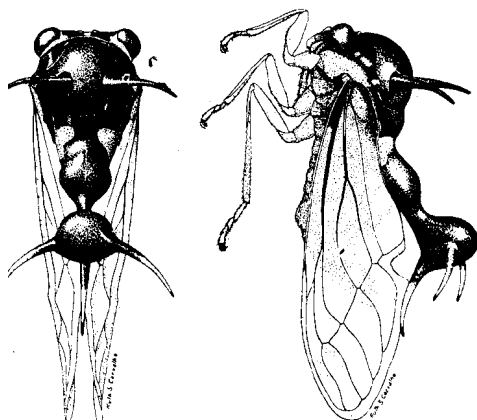


Fig. 52 - *Spongophorus cinereus* Fonseca, 1933 (Membracidae) (X7) (De Fonseca, 1933, fig. 10).



Fig. 53 - *Spongophorus atratus*⁸ Fonseca, 1936 (Membracidae) (cerca de X 3) (De Fonseca, 1936, fig. 11).



Figs. 54 (esquerda) e 55 (direita) - *Heteronotus flavomaculatus* Fonseca, 1936 (Membracidae) (X4) (De Fonseca, 1936, figs. 7 e 8).

tradas no Brasil, merecem citação as do gênero *Membracis* Fabr., 1775: *Membracis foliata* (L., 1767), *M. arcuata*

¹⁹De *αἰθαλίω* (*aithalion*), enegrecida pelo calor (epith. da cigarra). Alguns autores incluem Aethalionidae em Jassoidea.

(De Geer, 1773) e outras, muito conhecidas pela forma do pronoto, em crista foliácea, quase semicircular, de cor preta e áreas brancas ou amareladas.

Vários Membracídeos tem o pronoto com forma e cor semelhantes a dos acúleos ou espinhos das plantas (*Campylenchia* Stal, 1869).

Bem características são as espécies do gênero *Bolbonota* Amyot & Serville, 1843, em geral pequenas e de cor escura, cujo pronoto se apresenta globuloso e fortemente enrugado. Em defesa, encolhem as pernas de encontro ao corpo, de modo a parecerem pequenas sementes.

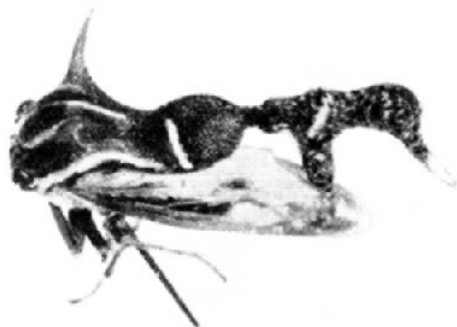


Fig. 56 - *Heteronotus flavolineatus* Laporte, 1832 (Membracidae) (cerca de X 5,5) (C. Lacerda fot.)

Dentre os Membracídeos de formas bizarras podem ser mencionadas as espécies do gênero *Spongophorus* Fairmaire, 1846, quasi rodas brasileiras, cujo pronoto apresenta um ou dois prolongamentos eretos, simples, às vezes globulosos, o anterior mais longo que o posterior, geralmente curvado para trás.

As espécies (to gênero *Heteronotus* Laporte, 1832, também, em sua maioria, brasileiras, são interessantes por que mimetizam for-

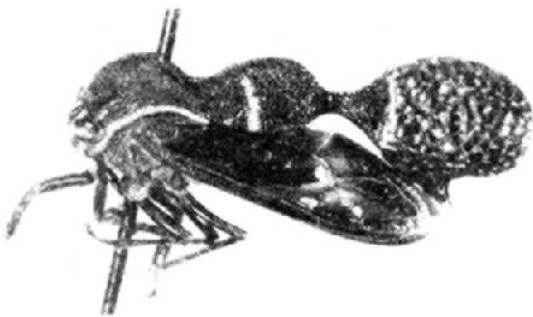


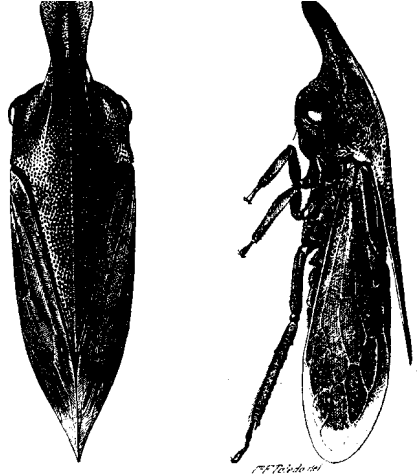
Fig. 57 - *Heteronotus glanduliger* (Lesson, 1831) (Membracidae) (cerca de X 6) (C. Lacerda fot.)

migas, devido ao aspecto peculiar do pronoto, prolongado posteriormente em um processo com dilatações globosas, separadas por fortes estrangulamentos.

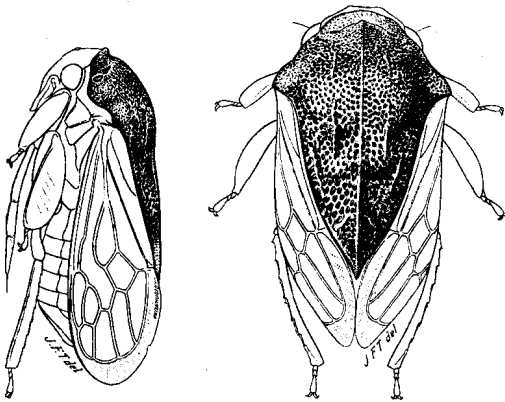
Como exemplo curioso de mimetismo merece citação especial a espécie central-americana, descrita por FOWLER (1895) na Biologia Centrali-Americana, sob o nome de *Parantonae dipteroides*, que muito

Curiosíssimos são também os prolongamentos pronotais das espécies dos gêneros *Cyphonia* Laporte, 1832, e *Bocydium* Latreille, 1929, quasi todas do Brasil (figs. 51 e 59).

27. Importância econômica. - Raramente os Membracídeos produzem vultosos estragos. Os danos resultantes da sucção da seiva pelas formas jovens e adultas são, via de regra, insignificantes, a menos que o inseto esteja continuamente expelindo pelo anus, em gotículas,



Figs. 58 (esquerda) e 59 (direita) - *Kronides cochleata* (Schmidt, 1911) (Membracidae) (X 11) (De Fonseca, 1937, figs. 3 e 4).



Figs. 60 (esquerda) e 61 (direita) - *Leiocysta niger* Fonseca, 1936 (Membracidae) (X 10) (De Fonseca, 1936, figs. 1 e 2).

grande quantidade de líquido, como no caso do ataque pelo *Aethalion reticulatum* (Lin., 1767) (Aethalionidae) e pela *Metcalfiella pertusa* (Germar, 1835).

As espécies cujas fêmeas, com o oviscapto, fazem fendas nos tecidos das plantas (*Campylenchia hastata* (Fabr., 1787) e outras) embora tais

vamente pouco profundas, frequentemente causam danos de certa importância, mormente quando tais lesões são muito aproximadas

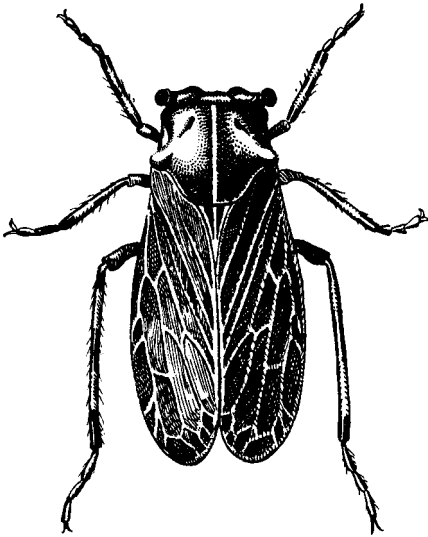


Fig. 62 - *Aethalion reticulatum* (Linnaeus, 1767) (Aethalionidae) (cerca de X 4,5) (De Fonseca e Autuori, 1933, fig. 113).

e feitas em hastes finas ou outras partes delicadas dos vegetais, como pedúnculos das flores e dos frutos. Os tecidos atacados, em certas plantas, reagem, formando-se cancrios, que deformam a parte atingida e impedem a livre circulação da seiva, sobrevindo, como consequência, a morte dos tecidos situados além dessa parte.

Eis como BONDAR se manifesta relativamente às espécies do gênero *Tragopa*, que fazem posturas endofíticas em cacauzeiros:

« As larvas e os adultos vivem chupando a seiva nos brotos novos nos pedúnculos das flores e bilros e nas frutas. Quando as frutas novas são fortemente atacadas, o tecido externo fica contraído e as



Fig. 63 - Fêmea de *Aethalion reticulatum* (L., 1767), formas jovens do 1º estadio e 2 posturas. A postura do lado esquerdo apresenta alguns furos (pontos negros) de saída de microhimenópteros, que parasitaram os ovos (pouco mais de X 2) (J. Pinto. fot).

frutas sé desenvolvendo ficam deformadas e frequentemente rachadas, como mostram as nossas fotografias (fig. 67).

Em muitos casos as frutas ficam completamente inutilizadas, pois, permanecem pequenas e não desenvolvem as sementes. Há pés atacados pelos membracídeos perdendo te um quinto a um terço da sua produção.

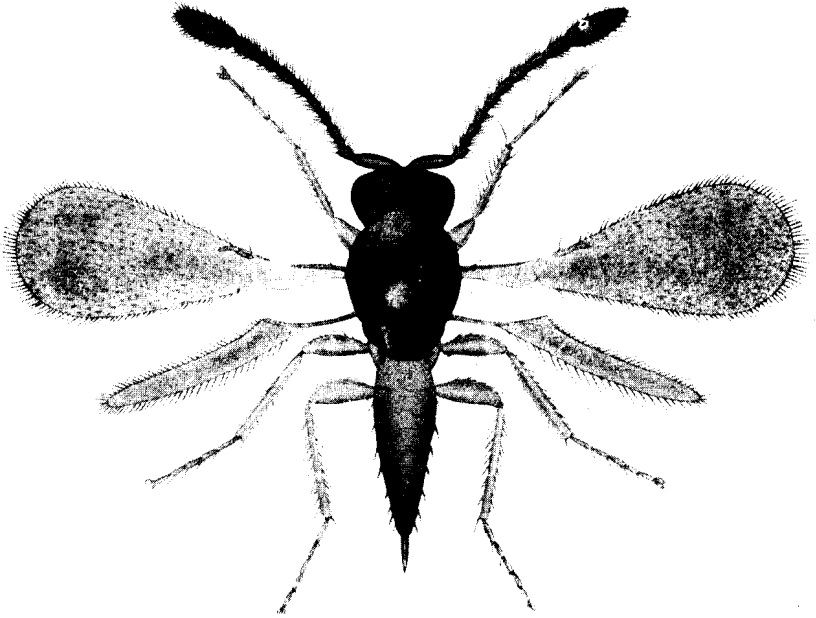


Fig. 64 - *Lymaen (Gastrogonatocerus) acanophorae* Ogloblin, 1938 (fêmea), consideravelmente aumentado (Mymaridae); parasito de ovos de Membracidae (C. Lacerda, del.).

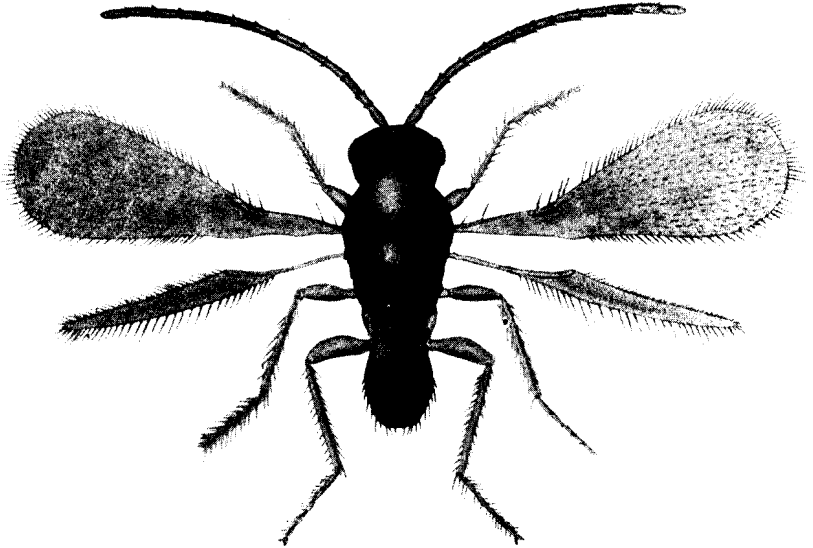


Fig. 65 - *Lymaen (Gastrogonatocerus) acanophorae* Ogloblin, 1938 (macho), consideravelmente aumentado (Mymaridae); parasito de ovos de Membracidae (C. Lacerda del.).

As frutas que escapam ficam irregulares, pouco crescidas, pretas na superfície, com a casca seca e áspera.

Outro modo de estragos é o seguinte: as espécies do gênero *Tragopa* depositam os ovos no pedúnculo floral, no bilro, na fruta desenvolvida ou no ramo novo, introduzindo-os nos tecidos da planta em grupos de algumas dezenas. As feridas assim feitas no pedúnculo interceptam

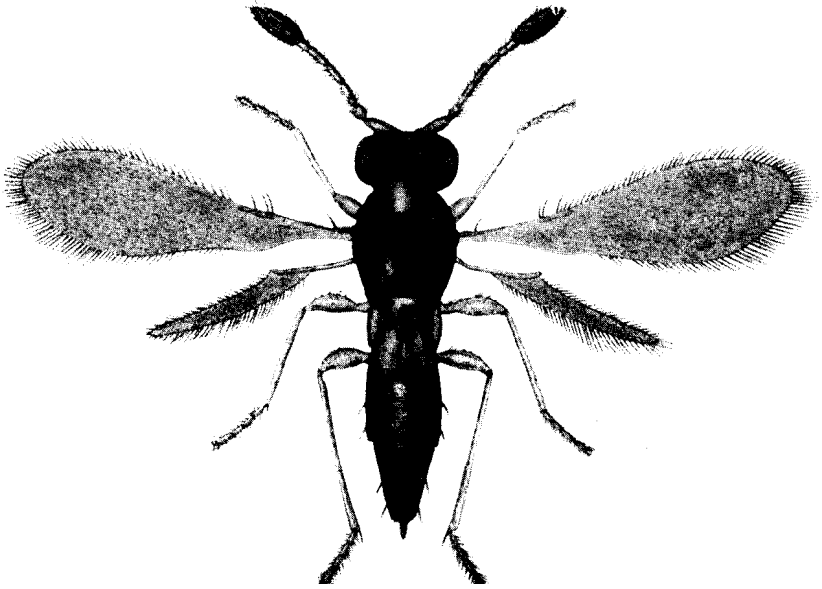


Fig. 66 - *Anaphoidea latipennis* Crawford, 1914 (fêmea), consideravelmente aumentado (Mymaridae); parasito de ovos de Membracidae (C. Lacerda del.).

a selva e abortam as flores ou os bilros. Quando os ovos são depositados no talo da fruta meio crescida, esta frequentemente desenvolve-se, muitas porem morrem.

As feridas no pedúnculo, formando cancrs, interceptam os vasos da selva ou servem como porta de entrada para o cogumelo *Phytophthora palmivora* agente da podridão do cacau.

A desova nos tecidos da fruta ou do ramo provoca tambem cancrs, que facilitam o acesso ao referido cogumelo. O lugar da desova é facil de se perceber, pois, quando a ferida é nova, ela forma uma saliência pelos ovos introduzidos no tecido, e, depois, saindo as lavras forma-se o cancro e o tecido racha ».

28. **Parasitos.** - Os ovos dos Membracídeos, mesmo os que ficam bem escondidos, são frequentemente parasitados por micro-himenópteros das famílias Trichogrammatidae (espécies de *Abbella*) e Mymaridae (espécies de *Lymaenon* (*Gastrogonatocerus*) e *Anaphoidea*).

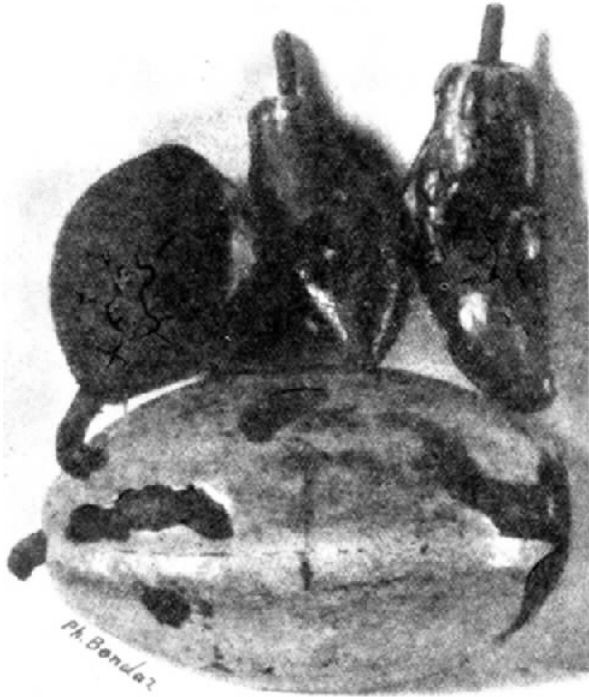


Fig. 67 - Frutos de cacauero com manchas na casca e deformações causadas por picadas de Membracídeos (De Bondar, 1939, Ins. Dan. e Paras. Cacau, Bahia, fig. 16).

BRÈTHES (in A. MARQUES, 1925) descreveu *Abbellioides marquesi* (família Trichogrammatidae), parasito dos ovos de *Aethalion reticulatum*.

De ovos desta mesma espécie, OGLOBLIN (1938), na Argentina, descreveu *Lymaenon* (*Gastrogonatocerus*) *aethalionis*, que, no Rio, também se cria em ovos de *Campylenchia hastata* (Fabricius, 1787),

segundo verifiquei em material colhido por Azevedo Marques. Os ovos deste Membracídeo são também parasitados por *Lymaenon* (*Gastrogonatocerus*) *acanophorae* Oglobin, 1938 e por *Anaphoidea*

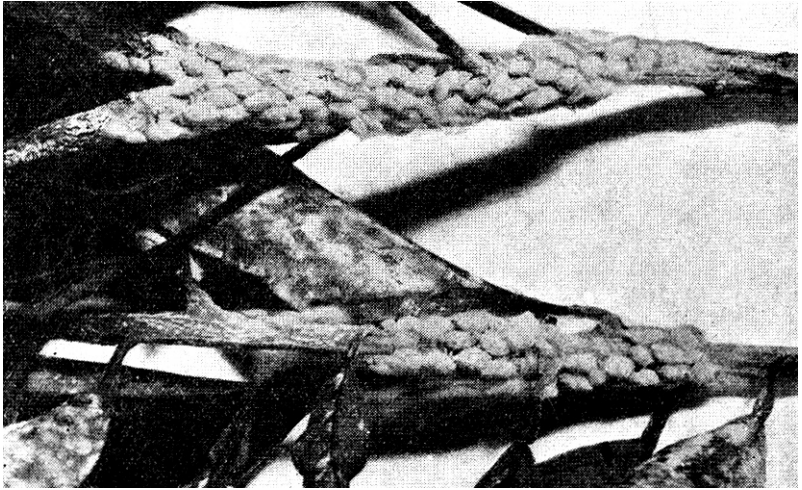


Fig. 68 - Galhos de *Citrus* atacados por formas jovens de *Metcalfiella pertusa* (Germar, 1835) (De Bondar, 1939, Ins. Dan. e Paras. Cacau, Bahia, fig. 18).

latipennis Crawford 1914, que, em Trinidad, se cria em ovos de *Horiola picta* (Coquebert, 1809) (= *Horiola arcuata* (Fabr., 1803), Membracídeo inimigo do cacau na Baía.

29. Bibliografia

- BAER, G. A.
1903 - Note sur un membracide myrmécophile de la République Argentine (Hemipt).
Bull. Soc. Ent. Fr.: 306-308.
- BALDUF, W. V.
1928 - Observations on the buffalo tree hopper *Ceresa bubalus* Fabr. (Membracidae, Homoptera), and the bionomics of an egg parasite, *Polynema striaticorpe* Girault (Mymaridae, Hymenoptera).
Ann. Ent. Soc. Amer. 21:419-435, 8 figs.
- BONDAR, G.
1939 - Insetos daninhos e parasitas do cacau na Baía
Inst. Cacau Baía, Bol. Teen. 5, 112 p., 57 figs.

- BRANCH, H. E.
 1914 - Morphology and biology of the Membracidae of Kansas.
 Kansas Sci. Bul. 8:73-115, ests. 5-21.
- BUCKTON, G. B.
 1903 - A monograph of the Membracidae.
 London: Lovell Reeve & Co., 296 pp. 60 ests. col.
- BURMEISTER, H.
 1836 - Monographie du genre Darnis.
 Silberman Rev. Ent. 4:164-191.
- BUTLER, A. G.
 1877-1878 - Various genera of the Homopterous family Membracidae
 with descriptions of new species.
 Cist. Fnt. 2:205-222; 337-361.
- FAIRMAIRE, L.
 1846 - Revue de la tribu des Membracides.
 Ann. Soc. Ent. Fr. (2) 4:235-320; 479-531.
- FONSECA, J. P.
 1933 - Um novo Membracídeo do genero Hypsoprora (Homoptera).
 Rev. Ent. 3:5-7, 1 fig.
 1933 - Tres especies novas de Membracidae (Homoptera).
 Rev. Ent. 3:441-448, 12 figs.
 1934 - Um novo genero de Membracidae (Homoptera).
 Rev. Ent. 4:351-354, 4 figs.
 1935 - Uma nova especie do genero Hemikypta (Hom. Membracidae).
 Rev. Ent. 5:425-426, 4 figs.
 1936 - Contribuição para o conhecimento dos Membracideos neo-
 tropicos.
 Arch. Inst. Biol. 7:157-166, 25 figs.
 1938 - Contribuição para o conhecimento dos Membracideos neo-
 tropicos (II).
 Arch. Inst. Biol. 8:231-238, 8 figs.
- FOWLER, W. W.
 1894-1897 - Fam. Membracidae In. Biol. Centrali-Americana. Hemiptera-
 Homoptera, 1-169
- FUNKHOUSER, W. D.
 1913 - Homologies of the wing veins of the Membracidae.
 Ann. Ent. Soc. Amer. 6:74-102, ests. 3-7.
 1917 - Biology of the Membracidae of the Cayuga Lake Basin.
 Cornell Univ. Agr. Exp. Sta. Mem. 11,445 p., 44 ests., 43
 figs.
 1922 - New records and species of South American Membracidae.
 Jour. New York Ent. Soc. 30:1-35, 3 ests.
 1923 - Membracidae, in Insects of Connecticut: 163-206
 (V. Ins.Bras., tomo 2:37).
 1927 - General catalogue of the Hemiptera; fasc. 1, Membracidae.
 Smith College, Northampton (Mass.), 581 p.
 1930 - New genera and species of neotropical Membracidae.
 Jour. New York Ent. Soc. 38:405-420, 2 ests.
- GODING, F. W.
 1921 - Sinopsis de los Membracidos dei Ecuador (Insectos Hemi-
 pteros, subordem Homópteros).
 Rev. Col. Nac. Vicente Rocafuerte, 5:3-15, 1 est.

- GODING, F. W.
 1926 - Classification of the Membracidae of America.
 Jour. New York Ent. Soc. 34:295-317.
 1927 - Revision of the Membracidae of South America and the Antilles.
 Jour. New York Ent. Soc. 35:183-191.
 1927 - The Membracidae of South America and the Antilles.
 II. Subfamily Centrotinae; III. Subfamily Membracinae.
 Jour. New York Ent. Soc. 35:391-408, 2 ests..
 1928 - Idem.
 Jour. New York Ent. Soc. 36:201-234, 1 est.
 1929 - Idem. IV. Subfamily Hoplophorioninae, Darninae, Smiliinae, Tragopinae (Homoptera).
 Trans. Amer. Ent. Soc. 55:197-330, ests. 10 e 11.
 1930 - Membracidae in the American Museum of Natural History.
 Amer. Mus. Novit. 421,27p., 1 fig.
- HAVILLAND, N. D.
 1925 - The Membracidae of Kartabo, Barrica District, British Guiana with description of new species and bionomical notes.
 Zoologica (N. Y.) 6:229-290, 6 ests., 1 mapa, 1 fig.
- HERIOT, A. D.
 1934 - The renewal and replacement of the stylets of sucking insects during each stadium, and the method of penetration.
 Can. Jour. Res. 11:602-612, 14 figs.
- KERSHAW, F. G. C.
 1913 - Anatomical notes on a membracid.
 Ann. Soc. Ent. Belg. 57:191-201, 13 figs.
- KORNHOVSER, S. I.
 1919 - The sexual characteristics of the Membracid *Thelia bimaculata* (Fabr.). I. External changes induced by *Aphelopus theliae* (Gahan).
 Jour. Morph. 32:531-636, 54 figs.
- LAWSON, P. B.
 1922 - The Membracidae of Kansas.
 Kans. Univ. Sci. Bull. 14:31-110, ests. 1-7.
- MANN, W. M.
 1912 - A protective adaptation in a Brazilian Membracid.
 Psyche, 19:145-147.
- MARQUES, L. A. DE AZEVEDO
 1925 - A cigarrinha nociva aos pomares (*Aethalion reticulatum* L.).
 Chacaras e Quintais, 32:33-37, 2 figs.
 1928 - Cigarrinha nociva a varias especies vegetais. *Biologia do Membracido Aethalion reticulatum* L.
 Inst. Biol. Def. Agric. Bol. 6, 27 p., 3 ests.
- Mc ATEE, W. L. & J. R. MALLOCH
 1928 - A character for recognition of the family Membracidae.
 Proc. Biol. Soc. Wash. 41:39-40, 1 est.
- SILVA, P.
 1939 - Mais um Membracido nocivo ao cacauero.
 Bahia Rural, 6:7, 4 figs.

STAL, C.

- 1867 - Bidrag till Hemipternas Systematik.
Oefvers. Kongl. Vetensk Akad. Forhandl. 24:491-560.
1869 - Bidrag till Membracidernas Kannedon.
Oefvers. Kongl. Vetensk Akad. Forhandl. 26:231-300.

Superfamília **CERCOPOIDEA**²⁰

30. **Caracteres.** - Superfamília constituída por Homópteros pequenos ou de tamanho médio, não raro apresentando cores vivas, facilmente distinguíveis dos demais representantes da subordem Auchenorrhyncha pelo aspecto da cabeça, do pronotum e sobretudo pela disposição dos espinhos tibiais e tarsais do par posterior.

Fronte simplesmente convexa ou bem saliente, porém, comprimida lateralmente e transversalmente sulcada; na parte dorsal e achatada da cabeça (*vertex*) e no meio da margem anterior, adiante dos 2 ocelos, ha uma peça quadrangular (*tylus*), distintamente separada (fig. 69) do resto do vertex por uma sutura.

Antenas curtas, setáceas, inseridas

entre os olhos e abaixo da margem anterior do vertex, com 2 segmentos basais curtos e a parte restante (*flagelum*) ciliforme.

Pronotum relativamente grande, hexagonal ou trapezoidal.

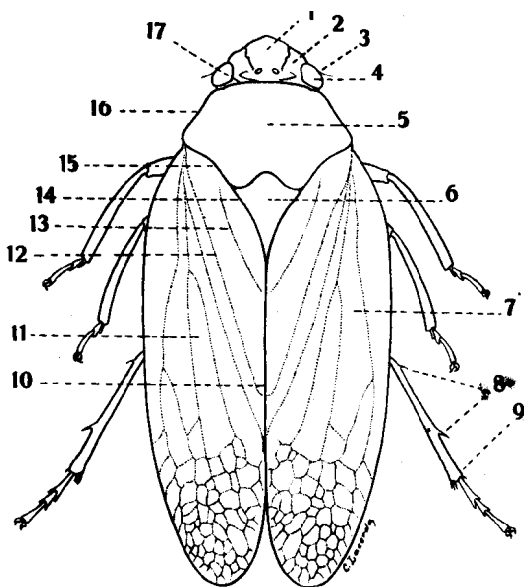
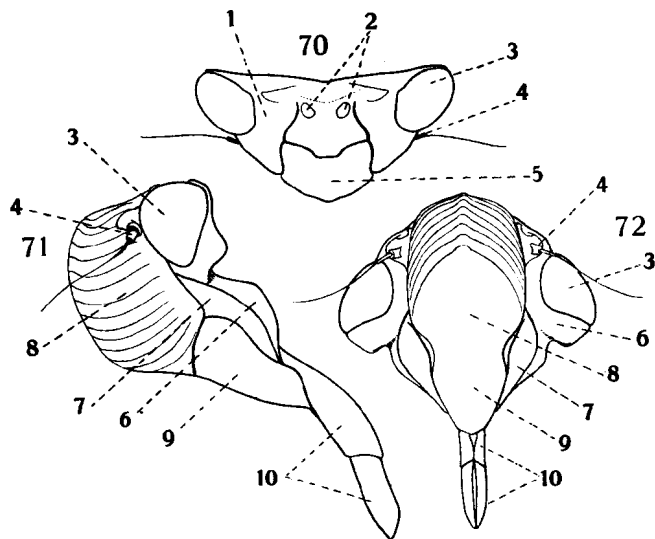


Fig. 69 - *Tomaspis liturata* var. *ruforivulata* (Stal, 1854) (Tomaspidae); 1, tylus; 2, vertex; 3, antena; 4, olho; 5, pronotum; 6, scutellum; 7, tegmen; 8, espinhos laterais da tibia; 9, espinhos apicais da tibia; 10, margem sutural; 11, corium; 12, sutura claval externa (setor externo do clavus); 13, sutura claval interna (setor interno do clavus); 14, margem humeral; 15, margem lateral posterior do pronotum; 16, margem lateral anterior (X 5,5).

²⁰De *χέρχωψ* (*cherchops*), que tem longa cauda.

Mesonotum representado por scutellum triangular, geralmente pequeno; em Machaerotidae, porem, grande e bem saliente, posteriormente comprimido e armado de espinho apical, mais ou menos alongado, aspecto este que, até certo ponto, pode estabelecer confusão destes insetos com os Membracídeos. Nestes, porem, como já vimos, não é o scutellum e sim o pronotum que se apresenta posteriormente prolongado em processo mais ou menos conspicuo.



Figs. 70, 71 e 72 - Cabeça de *Tomaspis*, vista de cima, de perfil e de frente;
1, vertex; 2, ocelos; 3, olho; 4, antena; 5, tylus; 6, gena; 7, lora; 8, clypeus
(frente); 9, anteclypeus (clypeus); 10, rostrum (X 14) (C. Lacerda del.).

Tíbias das pernas do par posterior armadas, na margem externa (superior ou posterior), de um ou dois espinhos e, no ápice, que é mais ou menos alargado, de uma coroa simples ou dupla de espinhos menores (fig. 73).

Os dois artículos proximais do tarso dessas pernas teem tambem, no ápice, uma coroa semelhante de espinhos ainda menores, ou denticúlos.

Asas, em repouso, excedendo o abdomen; as anteriores, tambem chamadas *tegminas* ou *élitros*, são tectiformes ou abobadadas, quase sempre pergaminhosas ou coriáceas e mais ou menos pubescentes.

31. **Hábitos.** - As formas adultas são encontradas geralmente nas folhas das plantas. Voam e saltam bem. As formas jovens, que se assestam nas partes epígeas ou hipógeas das plantas, teem o hábito de expelir uma espuma de bolhas aglomeradas, semelhante a cuspe, no melo da qual vivem ate a fase adulta.

Quando a ninfa está prestes a se transformar em inseto alado, cessa a formação de espuma e o líquido, que ainda nela permanecia, em pouco tempo se evapora. Seca a espuma, forma-se, no interior, uma cavidade ou célula, na qual a ninfa, aloja, realizando-se aí a última ecdise.

O líquido espumoso forma-se, segundo GUILBEAU (1908), do seguinte modo:

Depois de expelido pelo anus, em maior ou menor abundância, conforme a quantidade de seiva sugada da planta, adquire certa viscosidade pela adição de uma substância mucilagínosa secretada por grandes glândulas hipodérmicas situadas ao nivel da região pleural dos 7º e 8º segmentos abdominais (*glandulas de Batelli*), tornando-se, então, espinhoso pela ação da extremidade do abdomen que, continuamente, inclue bolhas de ar no líquido viscoso.

VIGNON (1930 - Introduction à la Biologie Expérimentale, p. 157) descreve, segundo dados colhidos no trabalho de LICENT (1912), O mecanismo da produção da espuma e como nela

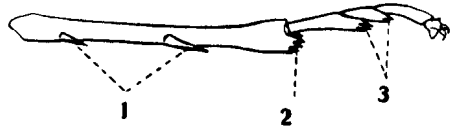


Fig. 73 - Tibia e tarso da perna posterior, esquerda de *Tomaspis*, vistos de cima; 1, espinhos laterais; 2, espinhos apicais da tibia; 3, espinhos tarsais. (X 9) (C. Lacerda del).

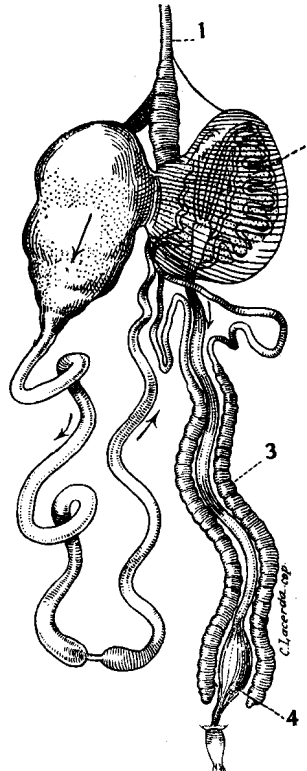


Fig. 74 - Tubo digestivo de *Tomaspis saccharina* (Tomaspidae); 1, esôfago; 2, camara filtro, ou filtrante; 3, tubo de Malpighi; 4, rectum (De Weber, 1930, fig. 172c, segundo Kershaw).

vivem mergulhadas as formas jovens dos Cercopídeos, do seguinte modo:

"Examinons le bout de l'abdomen. Les pièces dorsales, ou tergites, des 8^e et 9^e segments se recourbent ventralement, s'allongent, se rejoignent presque sur la ligne ventrale médiane (ma fig. 222 dorme une coupe transversale). Ces pièces, envahissant l'arrière, sont venues d'ailleurs aussi coiffer les 10^e et 11^e segments qui font ensemble un mamelon un cône, elles ont été jusqu'à dépasser et enfermer ce cône anal. Le voilà donc, ce mamelon, pris dans une sorte de boîte, dans laquelle on n'accède que par la fente médio-ventrale du plancher. Cela, c'est l'organe spécial superficiel. Il fonctionne, dirons nous volontiers, d'une façon quasi-automatique (fig. 223). Le cône anal tourne constamment dans la boîte, en s'appuyant à la paroi. Il enferme entre sa propre surface latérale et la paroi un étroit volume d'air. Aspiré, cueilli, sitôt que le cône, en pivotant, a dépassé la lèvre ventrale, l'air est chassé quand le cône revient à la fissure. Il sort, cet air, tout enveloppé d'un liquide que l'anus excrète sans cesse: il est donc expulsé à l'état de petite bulle. Et une bulle succède à l'autre. - Mais voici que le prend sa part du travail: l'abdomen se soulève, en effet, pour aller puiser l'air hors de l'écume déjà produite, il s'abaisse

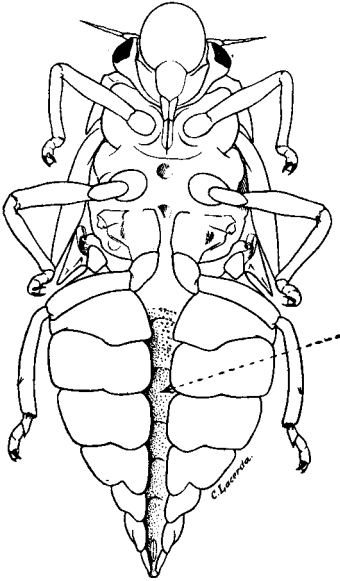


Fig. 75 - Ninfa de *Tomaspis liturata* var. *ruforivulata* (Stal, 1854), face ventral (Tomaspididae); a fenda longitudinal indicada pela seta é o chamado canal respiratório.

pour aller pondre la bulle où il convient qu'elle soit mise...

Détaillons ce côté "psychique" de la confection de l'écume (Licent p. 55). Soit une larve de Cicadelle commençant à faire couler, par l'anus, l'abondant suc végétal que pompe le rostre. Elle pourrait être noyée dans ce liquide, tant il y en a. Mais on observe un certain télescopage des derniers segments de l'abdomen, et soudain une bulle naît: elle sort de ce que semble être l'anus, et qui est la fente ventrale de la boîte. Le bout de l'abdomen est souvent hors du bain, à ce moment précis: il se courbe aussitôt vers le support, vers la tige, pour déposer la bulle "pondue". Puis il se relève: autant qu'il faut pour aller puiser l'air. Derechef il

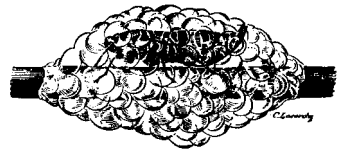
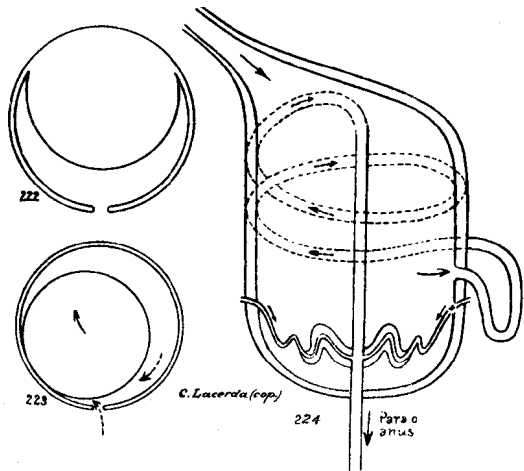


Fig. 76 - Ninfa de *Tomaspis* inteiramente envolvida pela espuma por ela formada.

s'abaisse: afin de bien placer la bulle qui sort. Les bulles se suivent ainsi régulièrement et à des intervalles très rapprochés, jusqu'à couvrir d'un matelas écumeux la bête qui toujours pompe et pond. Les gestes d'abaissement et d'exhaussement continuent, pour l'abdomen, jusqu'à ce que le bout de cet abdomen ait peine à émerger de la mousse; ils sont alors remplacés par un certain mouvement giratoire, résultant de ce que l'appareil anal va maintenant puiser l'air sur le côté. - Tous ces gestes abdominaux sont contrôlés, dirigés, par conséquent ils sont voulus. - Et voyez ceci encore. Quand il y a suffisamment d'écume, la bête renonce à pondre davantage: psychisme, encore, que cet acte d'arrêt. L'abdomen alors ne bouge plus, la boîte ne fabrique plus. Le liquide anal coule le long du support, inemployé: morte larve, dans son épais manteau spumeux, n'ayant plus à craindre la noyade.

La logique voudrait, semble-t-il, que l'on décrivît à présent l'organe spécial profond: celui dont le jeu est tout physiologique. Et de fait je dois annoncer aussitôt que ce organe est là pour que le liquide excréte par



Figs. 77, 78 e 79 - Respectivamente, figuras 222, 223 e 224 de Vignon (1930), segundo a descrição de Licent (1912), mostrando como se formam as bolhas de espuma por uma forma joven de Cercopídeu.

l'anús soit glutineux. A défaut, les bulles ne tiendraient point: et elles ne colleraient pas les unes aux autres. Mais il est impossible de comprendre cet instrument biologique profond sans avoir montré d'abord à l'oeuvre l'organe plus général, que l'instinct des Cicadelles utilise sans avoir eu à le créer. C'est de l'organe général que dépend en effet l'organe spécial profond, *annexe greffée sur l'organisation d'ensemble aux intentions expresses de l'écume*. J'en viens donc à l'organe général. Tous les Homoptères supérieurs en sont pourvus (LICENTp. 12-15; ma fig 224). Voici. Dans sa première partie, l'intestin moyen se dilate en une vaste poche. La seconde partie, forme au contraire un tube étroit. Ce tube étroit commence par se diviser en deux sections, qui se succèdent en figurant un U. La première de ces sections sécrète des ferments digestifs, la seconde absorbe le sue qui a été de la sorte, élaboré. Le tube rejoint ensuite les parois de la

grande poche; il rampe, il serpente entre les tuniques de cette poche, il perce la tunique intérieure près de l'entrée cardiaque de la poche, il entre dans la cornemuse li en traverse la cavité suivant l'axe, en se dirigeant vers le bas. Et maintenant il quitte la poche en la perforant à nouveau; il rejoindra l'anus directement... Que s'est-il physiologiquement passé? - La poche, qui fait suite au pharynx, est gonflée de la sève très aqueuse aspirée par l'insecte dont le rostre pique la plante. Eh bien, l'eau contenue dans la poche filtre aisément à travers les parois du tube droit, pour entrer dans ce tube par la muraille tandis qu'il serpente entre les deux tuniques de la poche, et il va de soi qu'elle entre aussi pendant que le tube traverse de haut en bas la cornemuse. *L'eau en excès est conduit ainsi droit à l'anus*. Dans la partie en U du tube grele ne s'engage de ce fait qu'une sève dense et forte; elle y est, comme on bas l'a dit, chimiquement traité, puis absorbée (1).

Mais l'appareil spécial profond de notre Cicadelle, où donc est-il? Par quelle magie, enfin, l'eau va-t-elle couler de l'anus; capable par conséquent de donner des bulles qui durent, et collent? Voici. Vers le bas de la cornemuse, mais avant qu'il ait quitté l'intérieur de la poche, l'intestin grêle reçoit les tubes de Malpighi: les tubes rénaux de tout Insecte.

Chez tous les Homoptères supérieurs ces tubes plongent eux aussi dans la poche et y serpentent assez longuement, si bien qu'ils accucient pour leur part l'eau qui filtre, et contribuent à la mener droit à l'anus. Mais, chez nos larves de Cicadelles, et chez elles seules, *ces tubes rénaux différencient une région épaisse, glanduleuse* (LICENT, p. 60-66). Là est excrétée une façon de fibroïne, analogue à la soie. Il arrive qu'une larve excrète ce produit avant d'avoir pompé la sève et fait tourner le cône anal: visqueux, filant, il empêche alors les pattes de la bestiole. Mais normalement il se mêle à l'excès d'eau et s'y dissout, pour se solidifier enfia autour des bulles. Voilà pourquoi celles-ci ont une durée, voilà pourquoi elles engendrent, et elles toutes, une écume. - L'adulte n'ayant que faire d'un tel produit, la région glanduleuse des tubes de Malpighi s'affaïsse, chez lui, et cesse de sécréter la fibroïne.

Maintenant je saia tout: et j'ai compris Il aura fallu inventer et du même coup créer organisation et fonctionnement. Il aura fallu grouper, sérier, harmoniser les réussites... La sécrétion visqueuse des tubes Malpighi ne pouvait rien sans l'appareil anal, celui-ci ne pouvait rien sans la rotation continue du mamelon, cette giration fût à son tour demeurée vaine sans les abaissements et soulèvements, contrôlés,

(1). La paroi du tube grele ne laisse point passer les sucres (LICENT p. 43), encove que normalement ils soient "dialysables": mais il ne faudrait pas, on le comprend, qu'ils fussent perdus. Ils vont donc se faire absorber dans la seconde section du tube en U.

Pour aider à filtration de l'excès d'eau, des muscles mettent dans la cornemuse le liquide sous pression, non sans favoriser le renouvellement des contacts. Je parle des muscles propres aux parois de la poche. Le thorax comprime lui aussi l'appareil. Le tout est fort bien agencé, n'en doutons pas. . . "L'organisation", c'est tout cela. Mais, l'organisation, voilà ce qu'on oublie, quand on fonde la Biologie sur le hasard infraval. L'oubli est gros!

de l'abdomen. Enfin, il fallait que l'excès d'eau fût mené droit à l'anus, comme il l'est chez tous les Homoptères supérieures. Bref, il fallait que la bête existit, qu'elle fût construite, et qu'elle vecût comme on l'a dit. Il fallait aussi qu'elle fût inspirée par l'instinct, et nantie de psychisme: *il fallait avant tout qu'une idée synthétique menât le jeu !*

Quelques détails encore. Je disais tout à l'heure que cette viscosité spumeuse abrite efficacement nos larves. Les fourmis en effet se retirent, et très difficilement, quand elles y ont posé les pattes. De grands *Panorpa* y succombent. Les oiseaux picorent à grand peine dans cette masse où d'ailleurs le gibier n'est point visible. Cela garantit aussi des ardeurs du soleil. Et sans doute le bout de l'abdomen se montre-t-il au cours de la confection de la mousse, mais il ressemble à quelque bourgeon végétal englué.

Comment respirer, là - dedans ? - Précisément par l'extrémité de l'abdomen. L'ail entré dans la pochette arrive aux stigmates de la dernière paire: et voilà qui apparente cette boîte ventralement fendue aux prolongements anaux des Nèpes et des Ranâtres.

Mais comment grandir ? Comment se transformer (LICENT. p. 69) ? - Les mues larvaires successives ont lieu dans l'écume même. La dernière se fait soit au dedans, soit au dehors *Aphrophora spumaria* aménage dans la masse une grande chambre où l'adulte étale et sèche ses ailes, et où il peut rester caché jusqu'à douze heures. »

32. **Classificação.** - A superfamília Cercopoidea, com mais de 1.300 espécies descritas, em grande parte da região neotropical, é dividida, segundo METCALF (1934), em 4 famílias principais, uma delas, porém, **Machaerotidae**, sem representantes americanos.

Os caracteres principais das outras famílias acham-se indicados na seguinte chave:

- 1 - Olhos de contorno circular; cabeça geralmente mais estreita que o pronotum; margem anterior do pronotum quasi reta ou largamente arqueada; margens laterais anteriores alongadas **Tomaspididae**²¹ (*Cercopinae*)
- 1' - Olhos transversos (diâmetro transverso maior que o vertical); cabeça geralmente tão larga, quanto o pronoto; margem anterior do pronotum fortemente arqueada ou subangulosa; margens laterais anteriores geralmente curtas
- 2 (1') - Clavus agudo no ápice; scutellum mais curto que o pronotum Cercopidae (*Aphrophorinae*²²; *Ptyelinae*²³).
- 2' - Clavus obtuso ou obliquamente truncado no ápice; scutellum mais longo que o pronotum **Clastopteridae**²⁴

²¹ De *πομῆ* (*tome*), corte, incisão; *ἀσπις* (*aspis*), escudo.

²² De *ἀφρός* (*aphrós*), espuma; *φoρῶν* (*phorbó*), que trás.

²³ De *πτέλον* (*ptyalon*), saliva.

²⁴ De *κλάτος* (*clastos*), quebrada, rompida; *πτερόν* (*pteron*), asa.

33. **Espécies mais importantes.** - Os Cercopídeos, quando não determinam a morte das plantas, fazem-nas definharem, não somente pela quantidade de seiva que delas retiram, como porque, com as picadas, facilitam a penetração de germens patogênicos, que rapidamente se multiplicam nos tecidos da planta, causando doenças mais ou menos graves.

No Brasil, como nos demais territórios em que se cultiva a cana de açúcar, as espécies mais interessantes pertencem ao gênero *Tomaspis* Amyot & Serville, 1843 (Tomaspidae). Dentre elas, as mais comumente encontradas são as seguintes:

Tomaspis rubra (L., 1767), de 13 mm. de comprimento e coloração variável, porém, em geral, apresentando cabeça e pronotum vermelhos, tegminas pretas com duas largas faixas transversais, amarelas ou alaranjadas;

Tomaspis indentata (Walker, 1858), de 12 mm. de comprimento, de cor parda, tegminas com duas faixas estreitas, transversais, róseo-avermelhadas;

Mahanarva indicata (Distant, 1909), de 15 mm. de comprimento, apresentando cabeça e torax de um verde metálico sombrio; tegminas castanhas ou castanho avermelhadas, com duas pequenas manchas avermelhadas perto do ápice;



Fig. 80 - *Tomaspis furcata* (Germar, 1821)
(Tomaspidae) (X 2,9)
(C. Lacerda fot).

Tomaspis furcata (Germar, 1821), de 22 mm. de comprimento e cor geral avermelhada; tegminas amareladas na parte central, amarelo-avermelhadas para as extremidades; cabeça, área retangular posterior do pronotum imediatamente atrás da cabeça, scutellum, duas faixas em forquilha nas tegminas, uma central, de abertura posterior e outra apical, com o vértice sobre o ápice da tegmina e os lados sobre os bordos, de cor negra.

Todas essas cigarrinhas vivem nas partes epígeas da cana de açúcar. As formas jovens (larvas e ninfas) vivem geralmente escondidas entre as folhas ainda não abertas, ou suas bainhas, sem todavia, causar grandes prejuízos.

34. **Tomaspis liturata** (Lepeletier et Serville, 1825) var. **ruforivulata** Stal, 1854 (fig. 81).

Caracteres. Distribuição - Verdadeira praga da cana de açúcar em alguns municípios dos Estados de Minas Gerais e do Rio de Janeiro. Os estragos causados por este Cercopídeo, também conhecido como "cigarrinha dos canaviais", são da mesma natureza dos determinados pelo *Tomaspis (Moncophora) saccharina* Distant, a maior praga da cana de açúcar em Trinidad.

Tem 13 mm. de comprimento e 6,5 de largura. Os machos são de cor vermelha, com tegminas orladas de preto e percorridas por uma faixa longitudinal da mesma cor. Nas fêmeas, as tegminas são mais escuras, de um castanho avermelhado, apresentando, porem, as mesmas faixas observadas nos machos.

Desenvolvimento - Este inseto, segundo MOREIRA (1925), põe de 8 a 14 ovos fusiformes, amarelo-claros, de 1mm. de comprimento e meio de grossura. Estes, normalmente, são embutidos no tecido seco da bainha das folhas; às vezes, porem, são depositos no chão perto dos colmos.



Fig. 81 - *Tomaspis liturata* var. *ruforivulata* (Stal, 1854) (Tomaspididae) (X 3,8).



Fig. 82 - *Tomaspis rubra* (L. 1767) (X 3,3), (C. Lacerda fot.).

Deles saem, dias depois, formas jovens, que se localizam nas raizes da canna, perto da região do coleto, envolvendo-se logo na massa espumosa anteriormente referida. Depois de quatro ecdises as ninfas apresentam cerca de 10 mm. de comprimento. Realiza-se, então, a última muda, que se efetua no solo, acima deste, na canna atacada, ou em qualquer planta circunvizinha, emergindo então a cigarrinha, pouco mais de um mês depois do nascimento da larva.

Etologia - A propósito da etologia dessa espécie MOREIRA escreveu o seguinte:

« Vive nas gramineas, capins e grammas sugando-as como suga a canna, pondo os ovos nas folhas seccas murchas do collo da planta, rente ao chão, ou a esmo neste e as larvas localizam-se nas raizes do capim como fazem com a canna, ou no colmo junto ao solo.

Desde que, porem, se derrubem as mattas, se plantem cannaviaes, ou se transformem pastos em cannaviaes e as condições de meio levem a *Tomaspsis liturata* a se localizar na canna de assucar, nella ellas se fixam, se estabelecem, arruinando as plantações. Nem sempre a invasão dos cannaviaes se dá logo, muitos anhos ás vezes se passam até que sobrevenham condições naturaes de meio que levem a *Tomaspsis liturata* a se estabelecer nos cannaviaes. Póde apparecer em cannaviaes em qualquer parte do sai do território nacional e para explicar a sua aparição não é necessario recorrer a hypothese de sua ir.trodução ou transporte em cannas ou outras gramineas de um ponto para outro, o que, entretanto, pode succeder. Os ovos podem ser transportados nas soccas, ou nas folhas seccas na parte baixa da canna. O insecto difficilmente será transportado, porque escapa-se, voando, ou saltando e as larvas só em condições favoraveis de humidade e de protecção contra o esmagamento, resistem ao transporte. Logo que são perturbadas em sua quietude, ou por falta de humidade, as larvas deixam de produzir a espuma protectora e são votadas à morte, pela secca e pelas formigas ».

Danos causados pela "cigarrinha" - Eis como os descreve MOREIRA (1925):

« As cigarrinhas adultas vivem no cannavial, voando e saltando de canna, em canna, durante seus quinze a vinte dias de vida.

Sugam a parte aerea da canna, folhas, rebentos em todos os pontos em que podem fincar a tromba.

Não sendo perturbadas as cigarrinhas fincam a tromba no ponto que escolheram e sugam ininterruptamente a canna, só interrompendo para mudar de lugar. Sugam a canna e expellem uma gotta de uns 2 centigrammas de liquido, no inicio da sucção, de 50 em 50 segundos e depois normalizando a sucção, de 15 em 15 segundos, o que dá 4,8 grammas

de liquido extrahido da planta por hora, que certamente depaupera a canna que tem um litro a 700 grammas de caldo, conforme o comprimento de 1m, a 5 a 0m, 9.

Observei cigarrinhas sugando ininterruptamente a canna durante 9 horas. Não são, entretanto, as cigarrinhas que causam o definhamento e morte das cannas, mas sim as larvas que se localisam nas raízes em numero de 28 a 50 em cada soca (em uma soca de 25 cannas encontrei 38 larvas sugando as raízes).

As larvas sugam a raiz em que se localisam até exgotal-a e esta secca c morre. URICH pensa que, além de sugar o liquido da raiz, muito provavelmente a larva da cigarrinha injecta com a tromba no tecido da raiz, alguma substancia irritante de natureza acida ou zymica causando o desenvolvimento de zymases oxydantes no tecido cellular, perturbam a nutrição da célula. O excesso de acidez em cannas doentes ou infestadas pela cigarrinha foi verificado pelos Profs. CARMODY e COLLENS.



Fig. 83 - *Tomaspis flexuosa* (Walker, 1851) (X 3);



Fig. 84 - *Orthorhaphia cassidioides* Westwood, 1840 (Cercopidae) (X 4,5)

(C. Lacerda fot.).

Segundo URICH nenhuma variedade de canna resiste à acção da cigarrinha; as cannas fortes bem desenvolvidas soffrem menos e às vezes embora com o teor de assucar muito reduzido, podem ser aproveitadas, ao passo que as cannas novas pouco crescidas são completamente perdidas ».

PESTANA (1923) assim descreve o aspecto de um canavial atacado:

« É curioso o aspecto do cannavial doente. Até certa phase da molestia, olhando-se de longe a plantação, parece que ella nada soffre. A côr, entretanto, é verde pallida. Esse signal passará despercebido a quem não estiver muito habituado a ver lavoura de cannas. Atribuirá mesmo a uma deficiencia de nutrição, suspeitando da natureza do terreno. Não é, pois, caracteristico do mal. O mesmo não acontece quando se chega ao pé da touceira atacada. As cannas ou são tinas uniformemente, ou guardam até a altura de alguns centimetros, na base, o diametro normal, para dahi por diante se adelgaçarem muito. Parece, no primeiro

caso, que ellas vinham sendo parasitadas desde pequenas, ao passo que no segundo começaram a ser parasitadas depois de já terem algum crescimento.

Ellas não se curvam, mantêm-se em sua posição normal.

A porção superior, que se adelgaça, tem a flexibilidade do junco, permittindo, ás vezes, que possam ser unidos em arco os dois extremos.

A superficie dos colmos fica coberta de placas côr de folha secca conservando o restante a côr normal. Num estado bastante avançado da molestia, as cannas morrem, cahindo-lhes todas as folhas e ficando and o extremo superior que, pelo adelgaçamento soffrido, toma uma forma conica. Nessa phase e pouco antes della começam a abrolhar na superficie da canna fructificações do *Coniothyrium* que já referi. Essas fructificações sahem atravez da epiderme agglutinadas em filamentos negros contornados ».

PESTANA, em seu trabalho, mostra-se francamente contrário à opinião daqueles que consideram, como causa única dos estragos observados nos canaviais atacados pelo *Tomaspis liturata*, a simples sucção da seiva e acredita que o agente etiológico da doença seja um fungo de gênero *Coniothyrium*, inoculado pelo *Tomaspis liturata*.

Meios de combate - MOREIRA (1925) aconselha os seguintes:

« 1º - A queima dos cannaviaes abandonados, muito infestados.

2º - O corte dos cannaviaes cujas cannas podem ser aproveitadas, cortando-as, uns cinco centímetros acima da soca, sendo as cannas limpas das folhas seccas.

3º - O arrancamento e destruição pelo fogo das socas atacadas pelas larvas da cigarrinha.

4º - O aramento do terreno que deve ficar pelo menos 25 dias exposto à soalheira antes de ser feita nova plantação

5º - Feita nova plantação deve sei esta limpa, capinada para que as larvas da *Tomaspis liturata*, que possam nascei dos ovos, que por qualquer circumstancia tenham ficado protegidos contra a acção do calor e cuja incubação tenha sido retardada, não encontrem abrigo nem alimento no capim à espera que os roletes plantados brotem ».

Inimigos naturais - O único inimigo natural que se conhece, de *T. liturata* no Brasil é um fungo entomófito, que o mata, às vezes, em quantidades apreciaveis, ficando os cadáveres das cigarrinhas pregados às folhas pelo micélio branco do fungo. PESTANA observou-o em S. João Nepomuceno (Minas Gerais), sem todavia determinar-lhe a espécie. É possível que se trate de um *Metharrhizium*, talvez, o *M. anisopliae* (Metschnikoff, 1879) Sorokin, 1879, aproveitado em Trinidad como meio de combate a *Monecphora saccharina*.

Os principais inimigos naturais dessa cigarrinha em Trinidad são os seguintes Himenópteros: *Anagrus urichi* Tickler, 1932 (Myrmariidae) e *Abbella tomaspidis* (Trichogrammatidae), ambos parasitos

via, parece que o mais eficiente o primeiro, pois, em cada ovo parasitado, desenvolvem-se quase sempre 3 indivíduos (ratio de fêmeas para machos: 5/1).

Em Trinidad, como em outros lugares, as ninfas de *Tomaspidis* são frequentemente destruídas pelas larvas de *Salpingogaster nigra* Schiner (Diptera, Syrphidae).



Fig. 85 - *Cephisus siccifolius* (Walker, 1851) (Cercopidae) (cerca de X 3,5) (Lacerda for.).

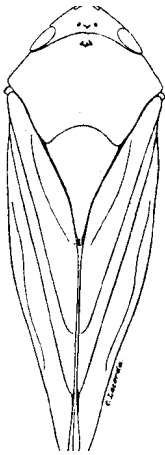


Fig. 86 - *Cephisus siccifolius* (Walker, 1851) (Cercopidae) (cerca de X 3,5) (Lacerda del.).

35. Família **Cercopidae** - Desta família mencionarei *Cephisus siccifolius* (Walker, 1851). Observa-se esse inseto, quase sempre em setembro, atacando leguminosas do gênero *Acacia*. Periodicamente, porém, prolifera de modo impressionante. Veem-se, então, os galhos infestados pelas formas jovens totalmente envolvidos por grandes massas de espuma e a quantidade de líquido excretado é tal que, gotejando continuamente no solo, o molha em áreas relativamente extensas, no meio das quais se formam pequenas poças de líquido. Não sei de outro Homóptero capaz de drenar em tão grande escala a selva das plantas em que se assestam, e no entanto essas, aparentemente, resistem bem ao ataque do inseto.

São também interessantes as espécies de *Lepyronia* (*Balsa*), cerca de 20, todas do Brasil.

36. Família **Clastopteridae** Desta família há na América do Sul, principalmente no Brasil, as espécies do gênero *Clastoptera* Ger-

mar, 1939, em geral pequenas e inconspícuas, de aspecto globular ou semiglobular e coloração variável.

Há anos recebi do Ceará formas jovens de um destes Cercopídeos com a informação de estarem causando estragos apreciáveis nos algodoeiros.

37. Bibliografia

- CECIL, R.
1930 - The alimentary canal of *Philaenus leucophthalmus* L.
Ohio Jour. Sci., 30:120-130, 2 ests.
- CHINA, W. F.
1927 - Some strange relatives of the frog-hopper or cuckoo-spit bug.
Nat. Hist. Mag., 1:71-85,5 figs.
- CHINA W. F. & N. A. MYERS
1934 - Critical notes on some neotropical species of *Tomaspis* (Homopt. Cercopid.).
Ann. Mag. Nat. Hist., (10) 14:448-466, 7 figs.
- DELETANG, L.
1916 - Notas hemipterológicas. Apuntes sobre los géneros argentinos de Cercópidos.
Physis, 2:263-271, 6 figs.
- DISTANT, W. L.
1909 - Rhynchotal notes. XLVI.
Ann. Mag. Nat. Hist., 8 (3):187-213.
- DOERING, K. C.
1922 - Biology and morphology of *Lepyronia quadrangularis* (Say). (Homoptera, Cercopidae).
Univ. Kans. Sci. Bull., 14:515-587 ests. 54-62.
1928 - The genus *Clastoptera* in America North of Mexico.
Univ. Kansas. Sci. Bull., 18:5-153, ests. 1-27.
- FOWLER, W. W.
1897 - Fam. Cercopidae.
In Biol. Centr. Amer. 2:174-206.
- GEORGE, C. J.
1929 - The morphology and development of the genitalia and genital ducts of Homoptera and Zygoptera as shown in the life histories of *Philaenus* and *Agrion*.
Amer. Jour. Micr. Sci. 72:447-485,ests. 27-29.
- GODING, F. W.
1923 - Sinopsis de los Cereopidae del Ecuador.
Rev. Col. Nac. Vicente Rocafuerte, 11-12:45-52, 1 est.
- GUILBEAU, B. H.
1914 - The origin and formation of the froth in spittle-insects.
Amer. Nat., 42:783-789, 8 figs.
- KERSHAW, J. C.
1914 - The alimentary canal of a Cercopid.
Psyche, 21:65-71, est. 4

KERSHAW, J. C. & F. MUIR

- 1927 - The genitalia of the Auchenorhynchous Homoptera.
Ann. Ent. Soc. Amer., 15:201-212, est. 13.

LALLEMAND, V.

- 1912 - Homoptera Fam. Cercopidae.
Gen. Insect., 143, 167 p., 8 ests.
- 1924 - Notes sur les Cercopides de l'Amérique Centrale et Méridionale de la collection de M. C. B. Williams et de la mienne.
Ann. Mag. Nat. Hist., 9 (14):477-486
- 1927 - Descriptions de Cercopides nouveaux provenant de la collection du British Museum.
Trans. Ent. Soc. Lond., 75:99-118.
- 1927 - Description d'une nouvelle espèce de Cercopidae constituant un nouveau genre.
Ann. Soc. Ent. Fr., 96:208.
- 1938 - Notes sur les Cercopides.
Bull. Ann. Soc. Ent. Belg. 78:137- 147.
- 1938 - Homoptères nouveaux de la collection du Deutsehes Entomologisches Institut de Berlim, Dahlem (Hemiptera-Homoptera: Cercopidae et Fulgoridae).
Arb. Morph. Taxor. Ent. ,5:349-350.

LICENT, P. N.

v. bibl. Homoptera.

MARELLI, C. A.

- 1931 - Los arboles con ramas espumosas que lloran y escupen durante el verano tienen por causante al insecto succionador *Cephus siccifolius* Walk.
Maderil, 4 (41) :13-15 (Publicado anteriormente no diario "La Epoca", de 15 de junho de 1930).

MELICHAR, L.

- 1915 - Neue Cercopidenarten.
Verh. zool.- bot. Ges. Wien., 65:1-16, 1 fig.

METCALF, M. E.

- 1933 - Notes on the structure and development of the reproductive organs in *Philaenus spumarius* L.
Quart. Jour. Micr. Sci. 75:467-481, est. 27-28.

METCALF, Z. P.

- 1917 - The wing venation of the Cercopidae.
Ann. Ent. Soc. Amer., 10:27-34, ests. 1-2

MOREIRA, C.

- 1925 - A cigarrinha vermelha da canna de assucar--*Tomaspis liturata* Lep. et Será.
Inst. Biol. Def. Agric., 4:15 p., 8 ests. col.

MUMFORD, E. P.

- 1926 - Notes on the froghopper blight of sugar-cane in Trinidad"
Bull. Ent. Res., 17:139-150.

MYERS, J. G.

- 1935 - The ecological distribution of some South American froghoppers of the genus *Tomaspis* (Hem. Cercopidae).
Trop. Agric., 12:114-118.

PESTANA, A. C.

- 1923 - Dois Cercopideos parasitas da canna de assucar.
Publ. Estação Geral de Experimentação de Campos, 17 p.

PICKLES, A.

- 1931 - On the oviposition of *Tomaspis saccharina*, Dist. (Rhynch. Cercop.) an insect pest of sugar cane in Trinidad.
Bull. Ent. Res., 22:461-468, 7 ests.
- 1932 - Notes on the natural enemies of the sugar-cane froghopper (*Tomaspis saccharina*, Dist.) in Trinidad, with description of new species.
Bull. Ent. Res., 23:203-210, 3 figs.
- 1938 - Entomological contributions to the study of the sugar-cane froghopper. III Observations on the biology of certain species of *Tomaspis* (Hom. Cercopidae).
Trop. Agric. 15:5665, 4 ests.

SCHMIDT, E.

- 1920 - Tribus Ischnorhinini, ein Beitrag zur Kenntnis der Cercopiden (Rhynchota-Homoptera).
Ent. Zeit. Stett., 81:65-94.
- 1922 - Beiträge zur Kenntnis ausser europäischer Zikaden (Rhynchota-Homoptera) XV-XIX.
Arch. Naturg. Abt. A, 88:175-185.

STEARNS, L. A.

- 1923 - Cercopidae, in *Insects of Connecticut*:206-238.
(V 2º tomo, p. 37).

SULC, K.

- 1911 - Ueber Respiration, Tracheensystem und Schaumproduktion der Schaumzikadenlarven.
Zeits. wiss. Zool., 99:147-188, 22 figs.

WILLIAMS, C. B.

- 1921 - Report of the froghopper-blight of sugar cane in Trinidad. Trinidad & Tobago, Dept. Agr. Mem. 1:170 p., 32 figs., 11 ests.

WITHYCOMBE, C. L.

- 1926 - Studies on the aetiology of sugar-cane froghopper-blight in Trinidad I. Introduction and general survey.
Annals Appl. Biol., 13:64-108, 4 figs.

Superfamília **JASSOIDEA***(Jassina)*

38. **Caracteres** - Esta superfamília inclui um grande número de cigarrinhas, de 2 a 20 mm. de comprimento, em sua maioria de corpo estreito, com lados paralelos, apresentando cores e desenhos mais ou menos vistosos.

Os Jassideos ou Cicadelideos têm íntimas afinidades com os Cercopídeos, Membracídeos e Fulgorídeos. Destes se distinguem pela situação das antenas, que não se inserem sob os olhos e sim entre eles, na frente; dos primeiros, por apresentarem as tíbias posteriores,

em geral prismáticas, armadas de uma dupla fileira de espinhos, (fig. 91) e dos segundos por terem o pronotum normal.

Antenas setáceas, às vezes muito alongadas, com o flagellum pluriarticulado.

Ocelos (2) pequenos, em várias espécies ausentes, variando de posição nas diferentes famílias. Rosttrum de três segmentos.

Tergitos e esternitos terminais do abdomen, que constituem a genitália, quer no macho, quer na fêmea, de aspecto variável nos diferentes grupos, daí o interesse com que são estudados nos trabalhos de sistemática desta superfamília.

39. Hábitos e importância

econômica - Os Cicadélídeos põem ovos nos tecidos das plan-

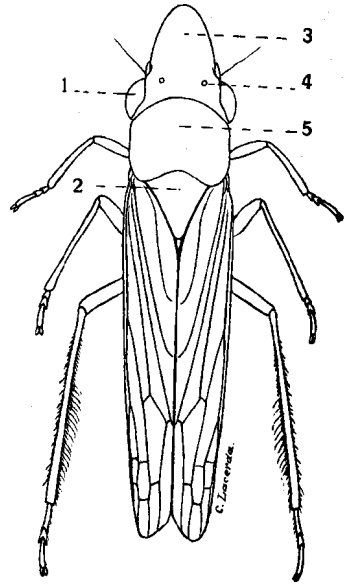


Fig. 87 - *Aulacizes* sp (Cicadellidae); 1, olho; 2, scutellum; 3, vertex; 4, ocelo; 5, pronotum (quasi X 7,5).

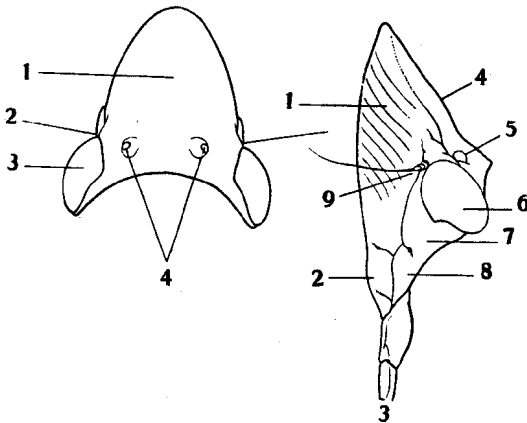


Fig. 88 (da esquerda) - Cabeça de *Aulacizes* (Cicadellidae), vista de cima; 1, vertex; 2, antena; 3, olho; 4, ocelos. Fig. 89 (da direita); a mesma, vista de lado; 1, frente; 2, clypeus; 3, rostrum; 4, vertex; 5, ocelo; 6, gena; 7, gena; 8, lora; 9, antena (X 13)

taro as formas jovens, variando a localização da postura segundo a espécie. Assim, há umas que põem os ovos entre a bainha das folhas e o caule, outras no parênquima foliar, entre as nervuras ou mesmo nas próprias nervuras e outras que os depositam no caule.

Nos Estados Unidos algumas espécies, alternadamente, põem em duas plantas de espécies diferentes.

Nada se sabe relativamente ao ciclo evolutivo e ao número de gerações, que se sucedem, nas diferentes estações do ano, de qualquer das espécies existentes no Brasil

Segundo observações de GIBSON (1915), feitas nos Estados Unidos (Sul de Arizona) e relativas à biologia de *Draeculacephala mollipes*

(Say 1831) (Cicadelidae), espécie também encontrada no Brasil, verifica-se que o período de incubação dos ovos dura, em média, 12 dias; o período do desenvolvimento post-embriónico é de 20 a 51 dias, observando-se cerca de 6 gerações anualmente.

As formas jovens dos Cicadelídeos, além de morfológicamente semelhantes às adultas, têm hábitos idênticos. Assim é que também exibem o curioso hábito, já referido para os Fulgorídeos, de se deslocarem andando de lado e um pouco para

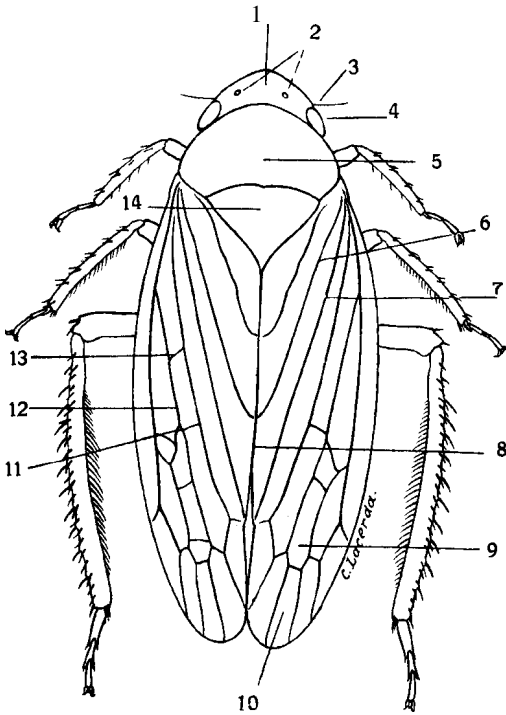


Fig. 90 - *Prairiana* sp. (Gyponidae); 1, vertex; 2, ocelos; 3, antena; 4, olho; 5, pronotum; 6, nervura claval; 7, sutura claval; 8, linha comissural; 9, célula anteapical; 10, célula apical; 11, 2ª nervura transversal; 12, célula discal; 13, 1ª nervura transversal; 14, scutellum.

trás. Saltam às vezes como os insetos alados, porém nem sempre são tão ativas.

Como pondera LAWSON (1920), além desses insetos serem de exíguas dimensões; apresentam cores que os tornam pouco visíveis nas plantas em que pousam e as formas jovens quasi sempre vivem na face inferior das folhas; daí escaparem à observação dos agricultores, que, muitas vezes, atribuem os estragos por eles produzidos ao ataque de fungos ou mesmo à ação de outros insetos.

Em consequência das picadas dos Cicadelídeos, os tecidos das plantas se descoram nos pontos lesados, formando-se manchas que nos podem induzir àquela confusão.

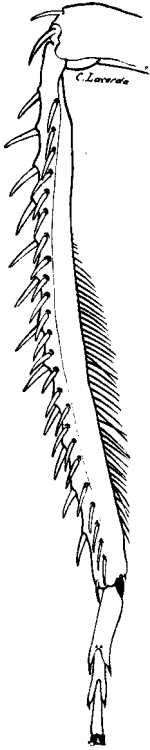


Fig. 91 - Tibia e tarso da perna posterior de *Praxiana* sp. (Gyponidae) (X 13,5)

os que resultam da sucção da selva e da ação tóxica da saliva, os quais, se não ocasionam a morte das plantas, pelo menos prejudicam-nas consideravelmente em sua vitalidade. Ainda aqui

se enquadram as lesões determinadas pelas posturas. Há sobre o assunto um grande número de contribuições, sendo as principais referidas no excelente trabalho de CARTER (1939). Dentre elas citarei a de SMITH e Poos (1931) como uma das mais interessantes.

O Professor OSBORN, uma das maiores autoridades em Cicadelídeos e a quem se deve, além do muito que tem publicado sobre a sistemática das espécies neotrópicas, o conhecimento da etologia de várias espécies norte-americanas de grande interesse econômico, assinala o fato das lesões produzidas em Gramíneas, por Cicadelídeos, se confundirem com o ataque dos pulgões e dos trips. Pondera, entretanto, que os Afídeos, em geral, não deixam manchas nas plantas por eles infestadas e que as lesões dos trips se apresentam sob o aspecto de pontuações ou de estrias descoradas, paralelamente dispostas em relação à nervura, da folha.

As manchas feitas pelos Cicadelídeos, a princípio pálidas, tornam-se posteriormente de cor parda ou preta. Nos lugares por eles atacados, quando não são encontrados, veem-se sempre muitas exuvias.

De um modo geral, pode dizer-se que os danos por eles produzidos podem ser divididos em dois grupos. No primeiro são incluídos

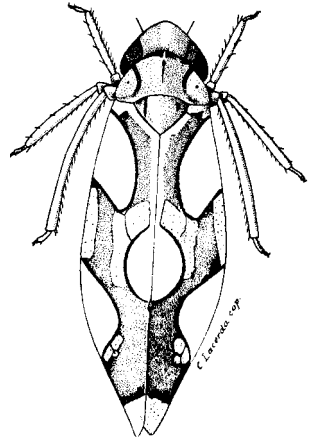


Fig. 92 - *Protalebra brasiliensis* Baker. 1899 (Typhlocibidae) (copiado de Osborn, 1935, fig.41).

No segundo grupo são consideradas as doenças causadas por fungos, bactérias e principalmente por vírus, transmissíveis por estes insetos. Relativamente à transmissão de vírus, recomendo a con-

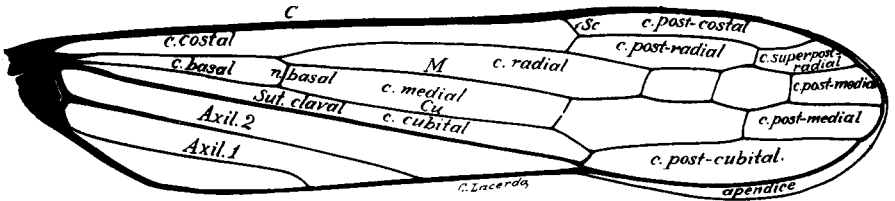


Fig. 93 - Asa de Cicadellidae.

sulta dos trabalhos de LEACH (1940) e de STOREY, citados na bibliografia de Homoptera (sec.9).

Se estas cigarrinhas são frequentemente vistas na vegetação herbácea ou arbustiva dos campos, atacando principalmente Gramíneas, podem também infestar fruteiras, plantas ornamentais e outras, causando, às vezes, grandes prejuízos.

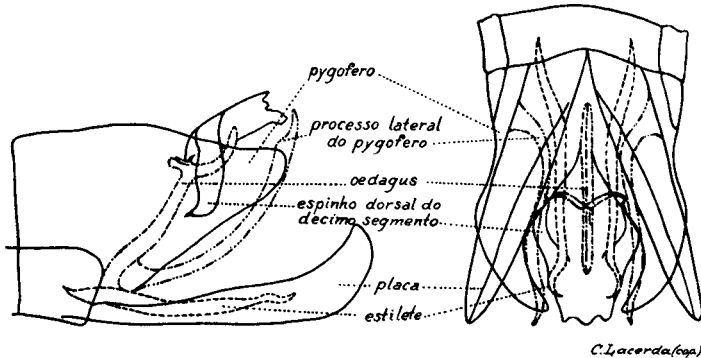


Fig. 94 - Gonopófitos do macho de uma espécie Norte Americana de *Emposasca*.

Cada peça é representada por um tipo de linha (vistas de lado e de cima)

(De De Long, 1931, fig. 4).

OSBORN avaliou a perda anual na produção do feno nos Estados Unidos, devida aos estragos produzidos pelos Cicadélídeos nas plantas forrageiras, em cerca de 100 milhões de dólares. Além disso, encara também o efeito sobre a qualidade do feno produzido, achando que, quando este provem de plantas atacadas por Cicadélídeos, o valor nutritivo é inferior ao do feno de plantas não infestadas.

40. **Meios de combate** - Para combater os Cicadélídeos empregam-se os métodos biológico e cultural e pulverizações de inseticidas externos (preparados com rotenona, nicotina, ou a emulsão sabonosa de querosene), simples ou associados.

São também recomendadas as pulverizações com calda bordelesa (ver a respeito os trabalhos de De LONG (1929, 1940).

As pulverizações deverão ser efetuadas, quando houver grande quantidade de formas jovens, fazendo o jato do pulverizador incidir

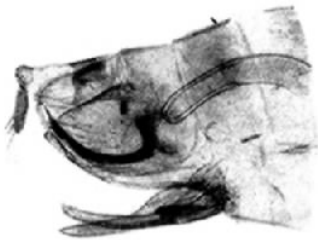


Fig. 95 - Ex tremidade do abdomen do macho do Cicadélídeo da fig. 102 (diafanizado); veem-se as peças da terminalia, assinaladas na figura anterior (X 30) (C. Lacerda fot.).



Fig. 96 - Extremidade do abdomen da fêmea do Cicadélídeo da figura 102. (C. Lacerda fot.).

diretamente sobre a face inferior das folhas, onde se acham aquelas formas em maior abundância.

Como principais medidas culturais recomenda-se a limpeza da área infestada, a destruição das plantas hospederas alheias à cultura e a rotação cultural.

Os pastos que costumam ser muito infestados por esses insetos, devem ser periodicamente queimados, de 2 a 2 ou de 3 em 3 anos.

No combate às espécies que atacam as plantas forrageiras, para se conseguir resultados satisfatórios, às vezes basta efetuar-se precocemente o primeiro corte, quando o inseto ainda não atingiu um grau elevado de proliferação. Relativamente a tais práticas culturais recomendo a leitura dos trabalhos de JEWETT (1934) e de SEARLS (1934 e 1935).

41. **Inimigos naturais.** - Vários predadores e parasitos atacam os Cicadélídeos. Dentre os ultimos, aliás os mais importantes inimigos naturais, tem sido observados, em outros paises, Dípteros da

família Pipunculidae, algumas espécies da ordem Strepsiptera e, sobretudo, microhimenópteros das famílias Dryinidae, Mymaridae e Trichogrammatidae, os destas duas últimas famílias parasitos de ovos.

Ainda, como causas que perturbam a proliferação dessas cigarrinhas, há a considerar as influências climáticas, especialmente do

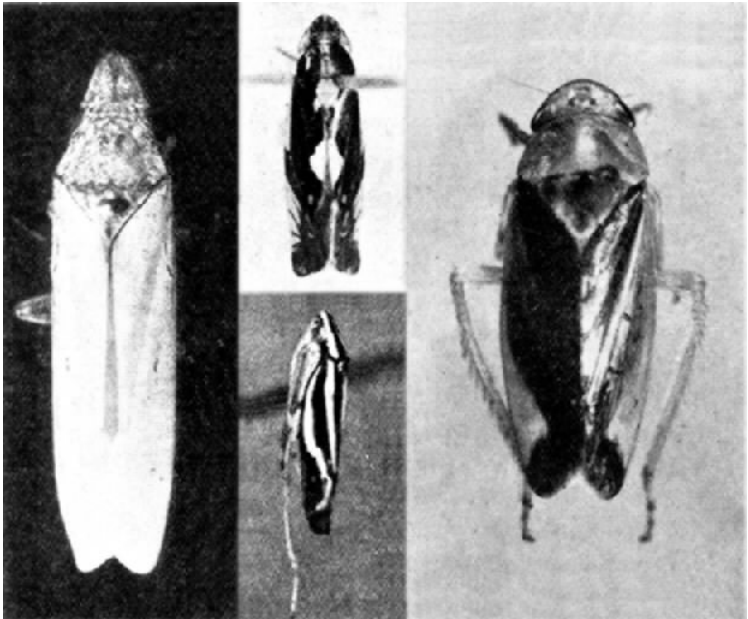


Fig. 97 (da esquerda) - *Diastostema albipenne* (Fabricius, 1803) (Cicadellidae) (X 3,7); fig. 98 (de cima) - *Diedrocephala variegata* (Fabricius, 1775) (Cicadellidae) (X 4,8); fig. 99 (de baixo) - *Entogonia sagata* (Signoret, 1854) (Cicadellidae) (X 5,4); fig. 100 (da direita) - *Gypona glauca* (Fabricius, 1803) (Gyponidae) (cerca de X 4) (C. Lacerda fot.).

frio e do calor, que, combinadas com o estado higrométrico da atmosfera, não somente atuam diretamente sobre o seu desenvolvimento, como favorecem ou perturbam a proliferação dos inimigos naturais, mormente dos fungos entomófitos.

42. **Classificação.** - Há na superfamília Jassoidea mais de 4000 espécies, distribuídas por BAKER (1923) em 15 famílias. Linhas abaixo apresento a chave para a determinação das que teem representantes na região neotrópica:

- 1 - Nervuras longitudinais das asas anteriores (élitros ou tegminas) ramificando-se no disco e aí, com nervuras transversais, formando células disciais ou antepicais 2
- 1' - Nervuras longitudinais das asas anteriores (élitros) bifurcando-se na base e percorrendo o corium, sem nervuras transversais, até perto do ápice; ocelos raramente distintos, às vezes ausentes
..... **Typhlocibidae**²⁵ (*Eupterygidae*).²⁶
- 2 (1) - Ocelos situados na frente, distintamente abaixo da margem anterior da cabeça; esta, vista de cima, muito curva **Bythoscopidae**²⁷
- 2' - Ocelos situados no disco ou na margem do vertex 3
- 2'' - Ocelos geralmente situados na margem anterior da cabeça, entre o vertex e a frente, às vezes no vertex, porém muito perto da margem, outros vezes imperceptíveis ou ausentes **Jassidae**
- 3(2) - Corpo não deprimido, geralmente alongado, cilíndrico, cabeça via de regra angulosa na margem anterior, esta obtusa ou roliça; face grande, proeminente, fortemente convexa **Cicadellidae** (*Proconiidae*²⁸; *Tettigoniellidae*; *Tettigonidae*; *Teltigoniidae*)²⁹.
- 3' - Corpo, geralmente deprimido, de contorno quasi ovalar, face achatada ou pouco convexa (com impressão mais ou menos profunda na base sob a margem anterior, a cabeça, que é proeminente, aguda ou roliça arredondada); cabeça em geral arredondada e às vezes, um tanto angular na margem anterior **Gyponidae**³⁰

Nas espécies de *Proranus* Spin. 1850³¹, o pronotum apresenta ângulos laterais salientes e a parte anterior declive, quasi vertical, com um metopidium perfeitamente semelhante ao de alguns Membracídeos de ângulos laterais também salientes; daí a possibilidade, num exame superficial, da confusão de tais Cicadélídeos com Membracidae. Não teem, porém, o pronotum tão desenvolvido como nestes insetos e apresentam túbias posteriores com o aspecto característico dos Jassídeos.

²⁵ De τυφλός (*typhlós*), cego; κύβη (*cube*), cabeça.

²⁶ De εἶ (*eu*), bem; πτέρυξ (*pteryx*), pluma, asa.

²⁷ De βυθός (*bythos*), fundo abismo; σκοπέω (*scopeo*), olhar, examinar

²⁸ De πρό (*pro*), adiante; κώνος (*conos*), cone.

²⁹ De τέτιξ (*tettix*), cigarra.

³⁰ De γύπωνες (*gypones*), especie de saltimbanco.

³¹ OSBORN (1938), em seu trabalho sobre as espécies neotrópicas de Gyponidae, referindo-se a *Proranus* diz: "I can find no record of the description of the genus by SPINOLA, and STAL gives Spin. as author. I believe the species must be taken as the type species of the genus and the genus credited to Stal".

Evidentemente escapou a OSBORN o trabalho de SPINOLA, publicado em 1850 (Mem. Soc. Ital. d. Sci. Moden. 15:122), onde se acha a descrição original do gênero. Deve-se, pois, creditá-lo a SPINOLA e não a STAL. Ademais *P. ghilianii* Spin, do Pará, é a espécie tipo do gênero e não *adpersipennis* Stal.

43. **Espécies mais importantes.** Conhecem-se estragos causados por Cicadélídeos em várias plantas cultivadas. Entretanto, a não ser a citação de uma ou outra espécie como mais ou menos daninha, nada de interessante se publicou no Brasil respeito a tais insetos. Tenho, aliás, observado casos de infestação por Jassídeos, em plantas hortícolas e de jardim, porem tem-me faltado o tempo necessário para prosseguir qualquer investigação.

Em 1920 observei um Cicadélídeo danificando em larga escala uma Ninféacea que vegetava abundantemente em um dos lagos da Quinta da Boa Vista. Em consequência do ataque intensíssimo que as folhas sofreram, muitas plantas pereceram em pouco tempo. Trata-se da espécie representada na fig. 102, que me parece ser a *Cicadella corallina* Osborn, 1926.

No meu 3º catálogo cito apenas 2 Cicadélídeos:

Rhaphirhinus fasciatus (Fabr., 1787) e *Proconia marmorata* (Fabr., 1803) (Cicadellidae), ambos referidos por BONDAR em seu trabalho sobre insetos do cacauero, com *Copicerus* sp. (Fulgorídeo, da fam. Araeopidae), como sugadores dos frutos ou rebentos dessa planta.

Em 1937 o saudoso colega VON PARSEVAL enviou-me de Porto Alegre (Rio Grande do Sul), para determinação, 2 Cicadélídeos que então causaram danos consideráveis; a *Entogonia sagata* (Signoret, 1854), sobre folhas de *Malva parviflora* e o *Idiocerus* representado

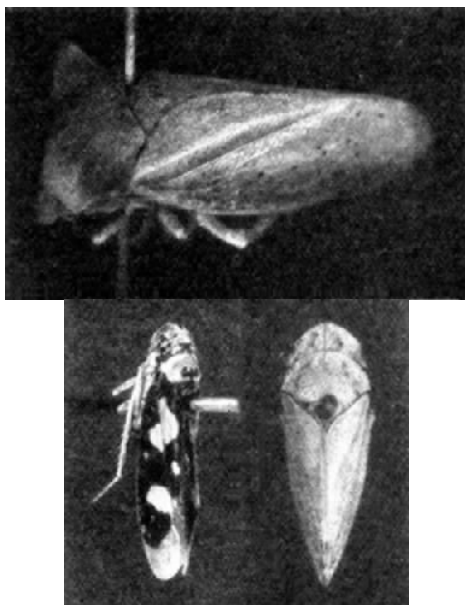


Fig. 101 (de cima) - *Proranus* sp. (Gyponidae) (Cerca de X 4,6); fig. 102 (da esquerda) - *Cicadella corallina* Osborn, 1926 (Cicadellidae) (X 3,6); fig. 103 (da direita) - *Xerophloea viridis* (Fabricius, 1794) (Gyponidae) (cerca de X 5) (C. Lacerda fot.).

na fig. 104. Os poucos exemplares deste inseto que me chegaram às mãos, devido ao líquido em que foram conservados, achavam-se descolorados, daí não ter podido ir além da determinação genérica.

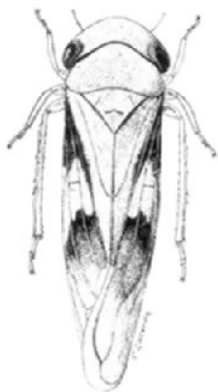


Fig. 104 - *Idiocerus* sp.
(Bythoscopidae)
(X 10).



Fig. 105 - Folhas de pitangueira (*Stenocalyx michelii*)
com encrespamento nas bordas produzido pelo
Idiocerus da fig. 104.

O inseto atacava folhas de pitangueira (*Stenocalyx michelii*), causando o encrespamento das bordas das folhas, como se pode ver na fig. 105.

Um dos Jassídeos mais conhecidos, pelos estragos consideráveis que causa nas plantações de batatinha e de feijões, é a *Empoasca fabae* (Harris, 1841), que se encontra do Canadá a Argentina, onde BERG o descreveu com o nome *Typhlocyba photophila* n. sp.

44. Bibliografia

BAKER, C. F.

1923 - The Jassoidea related to the Lenocotidae with special reference to Malayan species.

Philip. Jour. Sci. 23: 345-405, ests. 1-5.

BALDUF, W. V.

1933 - The morphology of the ovipositor of *Draeculacephala*.

Ann. Ent. Soc. Amer. 26: 64-95, ests. 1-3

1934 - The taxonomic value of ovipositors in some *Empoasca* species (Homoptera-Cicadellidae)

Ann. Ent. Soc. Amer. 27: 293-310, ests. 1-6

BENNETT, C. W.

- 1934 - Plant tissue relations of the sugar beet curly-top virus.
 Jour. Agric. Res. 48:665-701, 10 figs.

BERGEVIN, E.

- 1925 - Les Hémiptères suceurs de sang. Espèces se révélant occasionnellement suceuses de sang humain. Description d'une nouvelle espèce d'Athysanus (Hemipt-Homopt.) suceuse de sang humain de l'Extrême Sud Algerien.
 Arch. Inst. Past. Alger 3 (1): 28-44, figs. 1-9

BUYS, J. L.

- 1924 - The Cicadellidae of the vicinity of Ithaca, New York, with special reference of the structure of the gonapophyses.
 Mem. Cornell. Univ. Agric. Expt. Sta. 80:115 p., 15 ests.

CARPENTER, J. P.

- 1928 - Study of the life history and spotting habits of *Eutetix chenopodi* (Homoptera, Cicadellidae).
 Univ. Kans. Sci. Bul. 18:457-483

CARTER, W.

- 1939 - Injuries to plants caused by insect toxins.
 Bot. Rev. 5:273-326

CHINA, W. E.

- 1927 - Preliminary remarks on Melichar's Monographie der Cicadellinen (Hemipt. Jassoidea).
 Ann. Mag. Nat. Hist. (9) 20:238-241
- 1938 - Melichar's Monographie der Cicadellinen.
 Ann. Mag. Nat. Hist. (11)2:182-185.
- 1939 - On the generic nomenclature of certain Hemiptera with a note on the status of family names.
 Anta Mag. Nat. Hist. (11)4:582-587

CHRISTENSEN, J. R.

- 1938 - Sobre la anatomia genital de los Homoptera Auchenorrhyncha, especialmente Typhlocybinae.
 Rev. Soc. Ent. Arg 10:71-75, figs. 1-3

COGAN, E. S.

- 1916 - Homopterous studies. Part II Morphological studies of the super family Jassoidea
 Ohio Journ. Sci. 16:299-322, est. 20-22

DE LONG, D. M.

- 1923 - Cicadellidae, in Insects of Connecticut: 56-163 (V. tomo 2:
 1929 - The rôle of Bordeaux mixture as a leafhopper insecticide
 Jour. Econ. Ent. 22:345-353
- 1930 - Venational characters in Typhlocybinae.
 Ohio Jour. Sci. 30:398-402, 2 figs.
- 1931 - A revision of the american species of *Empoasca* known to occur North of Mexico.
 U. S. Dept. Agr. Tech. Bul. 131, 60 p., 11 figs.
- 1938 - Biological studies on the leafhopper *Empoasca fabae* as a bean pest.
 U. S. Dept. Agric. Tech. Bul. 618:1-60.41 figs.
- 1940 - Studies of methods and materials for the control of the leafhopper *Empoasca fabae* as a bean pest.
 U. S. Dept. Agric. Tech. Bul. 740, 64 p., 25 figs.

- FOWLER, W. W.
1900 - Tettigoniidae, Gyponidae in Biol. Centr. Amer. Hem., Hom
2:207-317.
- GIBSON, E. H.
1915 - The shatp-headed grain leafhopper.
U. S. Dept. Agric. Prof. Pap. Bul.: 254, 16 p. 1 fig.
- HOWE, M. B.
1930 - A study of the tarsal structures in Cicadellidae.
Ohio. Jour. Sci. 30:324-329, 6 ests.
- JEWETT, H. H.
1934 - The relation of time of cutting to leafhopper injury to alfafa.
Kentucky Agr. Exp. Sta. Bul. 348: 51-59
- JOHNSON, H. W.
1934 - Nature of injury to forage legumes by the potato leafhopper
Jour. Agric. Res. 49:379-406.
- LAWSON, P. B.
1920 - The Cicadellidae of Kansas
Kansas Univ. Sci. Bul. 12 (Ent. 4), 306 p. ests. 1-17.
1926 - Some biting leafhoppers.
Ann. Ent. Soc. Amer. 19:73-74.
- MAC GILL, E. T.
1934 - On the biology of Anagrus atomus (L.) Hal.: an egg parasite
of the leat hopper Frythronera pallidifrons Edwards.
Parasit. 26: 27-63, 11 figs.
- MC. ATEE, W. L.
1926 - Notem on neotropical Eupteryginae with a key to the varieties
of Alebra albostriella (Homoptera-Jassidae).
Jour. New York. Ent. Soc. 34:141-176.
- MEDLER, J.T.
1941 - The nature of injury to alfafa caused by Empoasca fabae (Har-
ris).
Ann. Ent. Soc. Amer. 34: 439-450, 2 ests.
- MELICHAR, L.
1924 - Monographie der Cicadellinen.
Ann. Hist Nat. Mus. Nat. Hung. 21: 195-243..
1925 - Idem, *ibid.* 22: 329-410.
1926 - Idem, *ibid.* 23: 273-394.
1931 - Idem, *ibid.* 27: 285-328.
- METCALF, Z. P.
1913 - The wing venation of the Jassidae and Fulgoridae
Ann. Ent. Soc. Amer. 6: 103-341.
- METCALF, Z. P. & Brunner, L. C.
1937 - The Cicadellidae of Cuba.
Jour. Agric. Univ. P. Rico. 20:915-973, 6 ests.
- OMAN, P. W.
1934 - South American leafhoppels of the genus Agalliana.
Rev. Ent. 4:333-340,5 figs. 1 est.
1936 - South American leafhoppers of the genus Xerophloea Germar
(Hom.)
Rev. Ent. 6:394-401, 9 figs.

OMAN, P. W.

- 1936 - A generic revision of American Bythoscopinae and South American Jassinae.
Xans. Sci. Bul. 24:343-400;9 ests.
- 1936 - New neotropical empoascan leafhoppers.
Jour. Wash. Acad. Sci. 26:34-40.28 figs.
- 1937 - The leafhoppers of the genus Scaphoidula (Homoptera: Cicadellidae).
Rev. Ent. 7:92-96, 4 figs.
- 1938 - A contribution to the classification of South American Agallian leafhoppers.
Ann. Carneg. Mus. 25:351-460, 18 ests.

OSBORN, H.

- 1923 - Neotropical Homoptera of the Carnegie Museum. Part. 1 Report upon the undescribed species of Agallia and Idiocera from tropical America, contained in the Carnegie Museum.
Ann. Carneg. Mus. 15:8-26, ests. 1-3.
- 1923 - Idem, part. 2. Records and descriptions of five new genera and sixty-five new species of the subfamily Jassinae.
Ann. Carneg. Mus. 15:27-29.
- 1924 - Idem, part 3. Report upon the collections in the subfamily Bythoscopidae, with descriptions of new species.
Ann. Carneg. Mus. 15:383-396, ests. 55-56.
- 1924 - Idem, part 4. Report upon the collections in the subfamily Jussinae, with descriptions of new species.
Ann. Carneg. Mus. 15:397-462, ests. 56, figs. 1-3, est. 57-58 est. 59, fig. 2.
- 1926 - Idem, part 5. Report upon the collections in the subfamily Cicadellinae, with descriptions of new species.
Ann. Carneg. Mus. 16:155-238, ests. 11-16.
- 1928 - The leafhoppers of Ohio.
Ohio State. Univ. Bul. 32:199-374, 111 figs.
- 1928 - Neotropical Homoptera of the Carnegie Museum. Part 6. Report on the subfamily Typhlocibinae, with descriptions of new species.
Ann. Carneg. Mus. 18:253-298. csts. 13-16.
- 1938 - Idem, part 7. Report on the species of the subfamily Gypninae.
Ann. Carneg. Mus. 27:11-62,5 ests.
- 1939 - Meadow and pasture insects.
VIII + 288 p., 103figs. Columbus (Ohio): The Educator's Press.

POOS, T. W.

- 1932 - Biology of the potato leafhopper *Empoasca fabae* (Harris) and some closely related species of *Empoasca*.
Jour. Econ. Ent. 25:639-646.

READIO, P. A.

- 1922 - Ovipositors of Cicadellidae.
Kansas Univ. Sci. Bull. 14 (Ent.5):215-298, ests. 21-33.

SCHMIDT, E.

- 1928 - Die Cicadelliden der Stettiner Museums (Hemiptera-Homoptera).
Stett. ent. Zeit. 89:31-62.
1928 - Idem, 11.
Wien. ent., Zeit. 45:53-90.

SEARLS, E. M.

- 1934 - The effect of alfalfa cutting schedules upon the occurrence of the potato leafhopper (*Empoasca fabae* Harris) and alfalfa yellows in Wisconsin.
Jour. Econ. Ent. 27:80-88.
1935 - Further studies on the effect of controlling the potato leafhopper (*Empoasca fabae* Harris) in alfalfa by designed cutting
Jour. Econ. Ent. 28:831-833.

SIGNORET V.

- 1853-1855 - Revue iconographique des Tettigonides.
Ann. Soc. Ent. Fr. (sér. 3), I, II, III, 310 pp., 19 ests.col.
1879-1880 - Essai sur les Jassides Stal, Fieb., et plus particulièrement sur les Acocephalides Puton.
Ann. Soc. Ent. Fr. (5 partes), 142 p., 10 ests.

SMITH, F. F. & F. W. Poos

- 1931 - The feeding habits of some leafhoppers of the genus *Empoasca*.
Jour. Agric. Res., 43:267-285, 18 figs.
1933 - The nature of the sheath material in the feeding punctures produced by the potato leaf-hopper and the three cornered alfalfa hopper.
Jour. Agric. Res. 47:475-485.

SPANGBERG, J.

- 1878 - Species *Gyponae* generis *Homopterorum*.
Bidrag till Kongliga Svenska Vet.-Akad. Handlingar, 5(3):75 p.

STOREY, H. H.

- 1925 - The transmission of streak disease of maize by the leafhopper *Balcluta mbila* Naude.
Ann. Appl. Biol. 12:422-439.
1933 - Investigations of the mechanism of the transmission of plant viruses by insect vectors. I.
Proc. Roy. Soc. R(B) 113:463-485. 1 est. 1 fig.
1938 - Idem. II The part played by puncture in transmission.
Proc. Roy. Soc. (B) 125:455-477-2 ests.
1939 - Idem. III. The insect saliva.
Proc. Roy. Soc. (B):127:526-542, ests. 7.

SWEZEY, O. H.

- 1936 - Biological control of the sugar cane leafhopper in Hawaii.
Hawaii Sugar Planters Assou. Exp. Sta. Bul. Ent. Ser. 21:57-101.
Hawaii Plant. Rec. 40:57-101, 23 figs.

Subordem **STERNORHYNCHA**³²*(Phytophthires)*³³

45. **Caracteres e divisão.** - Esta subordem compreende Homópteros pequenos ou extremamente pequenos, altamente especializados, nos quais o rostrum, parecendo sair de entre as pernas anteriores, é representado por um labium curto ou muito curto e por estiletes bucais, em geral muito alongados.

As asas destes insetos, quando presentes, teem quasi sempre um sistema de nervação muito simples, às vezes reduzido a uma nervura apenas. As antenas são de tipo mais primitivo que nos Auquenorincos, pois, quasi sempre, são divididas em vários segmentos distintos, podendo atingir ao número de 25 segmentos.

Os tarsos, no máximo, teem 2 artículos.

As pernas, em muitos destes Homópteros, podem atrofiar-se, não raro desaparecendo por completo.

Provavelmente por serem muito pequenos, geralmente de aspecto pediculoide, e por levarem uma vida sedentária, receberam a designação de **Phytophthires** (piolhos dos vegetais).

Constituem a subordem Sternorhyncha 4 superfamílias, distribuidas em dois grupos: o primeiro, abrangendo **Psyloidea**, **Aleurodoidea** e **Aphidoidea**, com espécies que apresentam tarsos dímicos, pretarso com duas garras e asas, quando presentes, em número de quatro; o segundo, exclusivamente representado pela superfamília **Coccoidea**, com espécies de tarsos de um artículo, geralmente provido de uma garra. Neste grupo os machos são dípteros e as fêmeas sempre ápteras.

Superfamília **PSYLLOIDEA**³⁴*(Chermoidea; Psyllina)*

46. **Caracteres.** - Insetos de alguns milímetros de comprimento, com a aparência de minúsculas cigarras.

Apresentam 3 ocelos, situados, os posteriores, nos ângulos posteriores do vertex e o anterior ou trepar no esclerito frontal ou, quando

³² De *στέρνον* (*sternon*), sternum; *ρύγχος* (*rynchos*), tromba, rostrum.

³³ De *φυτόν* (*phyton*), planta; *φθεῖρ* (*phtheir*), piolho.

³⁴ De *ψύλλα* (*psylla*), pulga.

este não é visível, entre o vertex e as genas. Antenas bem desenvolvidas, constituídas normalmente por 10 segmentos; 2 basais, mais robustos e os restantes mais ou menos alongados, porem sem sensórios. Rostrum longo, porem mais curto que o corpo, de 3 segmentos.

Pernas posteriores próprias para o salto; tarsos dímeros; garras tarsais com pulvícios, e, entre elas, geralmente 2 cerdas empodiais.

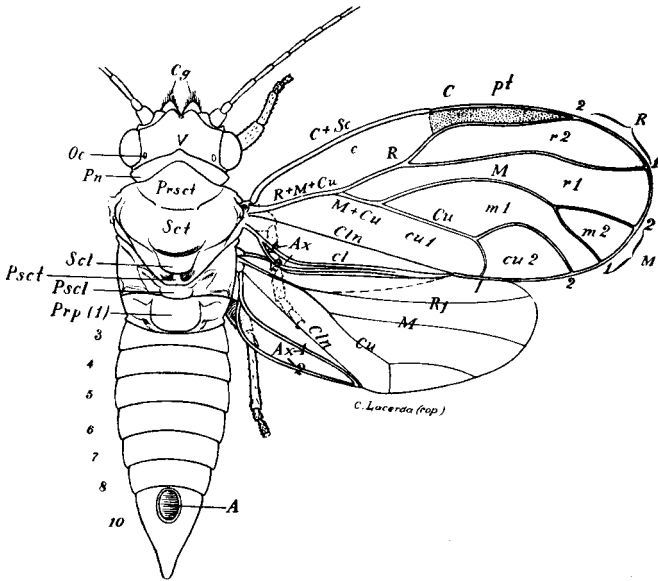


Fig. 106 - *Psylla* sp., fêmea (Psyllinae); A, anus; Ax, n. axillaris; C, costa; c, célula costal; Cg, cones genais; Cln, sutura claval (Cu2, ou n. analis); cubitus; Cu 1 (Cu 1 b); Cu 2 (Cula); cu2, célula cubital (célula Cula, areola póstica ou 1ª célula marginal); M, média; (M1 (M3+4); M2 (M1+2); m2, 2ª célula medial (célula M1 + 2) ou 2ª célula marginal); Oc, ocelo; Pn, pronotum; Prp, propodeum (1º urômero; Prst, ante scutellito ou praescutellum; Pscl, postscutellum; Psct, postscutellum; pt, pterostigma; R, radius R1 (R2); R2 (R1); r célula radial; Sc, subcosta; Scl, scutellum; Sct, scutum; V, vertex; 3 a 8 e 10 urômeros (o 9º urômero não é visível na parte dorsal) (De Haupt, 1934 e 1936, resp. figs. 1 e 423).

Quatro asas membranosas, geralmente hialinas; as anteriores, às vezes, com pintas ou máculas mais ou menos extensas. Sistema de nervação característico.

Apesar dos machos e das fêmeas serem aparentemente semelhantes, fácil é reconhecê-los pelo aspecto das respectivas gonapófises; nas fêmeas elas são ponteagudas e voltadas para trás, nos machos

apresentam as principais peças com o ápice voltado para cima (fig. 110). Do aspecto desses órgãos tiram-se sempre bons caracteres para a distinção das espécies.

47. **Hábitos e desenvolvimento.** - Os Psilídeos vivem gregariamente sobre folhas (página inferior), ramos, brotos e folíolos dos gomos terminais ou no interior de galhas (cecídias). As formas jovens, larvas e ninfas, encontram-se nos mesmos lugares frequentados pelas formas adultas.

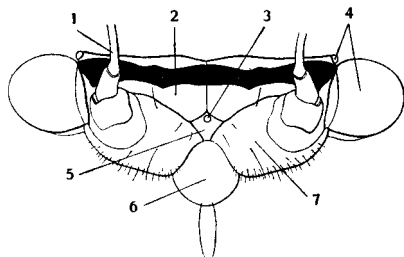


Fig. 107 - Cabeça de *Trigonon* sp. (Pauropsyllinae); 1, antena; 2, vertex; 3, ocelo anterior ou mediano; 4, um dos ocelos posteriores ou laterais e olho; 5, fronte; 6, clypeus; 7, gena (consideravelmente aumentada.)

Quasi todas as formas jovens secretam cera, através de poros abdominais e marginais, de aspecto filamentososo ou fiocoso, que pode, em algumas espécies, escondê-las totalmente.

Alguns Psilídeos, como outros Homópteros, expelem pelo

anus líquido doce, em maior ou menor abundância, que atrai formigas e outros insetos melívoros.

Quando adultos ou alados, saltam bem. Daí o nome de **Saltipedes** aplicado pelos antigos autores. As formas jovens, entretanto, não saltam.

Os Psilídeos são ovíparos, sendo os ovos geralmente pedunculados e, na maioria das espécies, postos isoladamente.

As formas jovens, relativamente bem diferentes das formas adultas, são achatadas, um pouco convexas em cima e apresentam pernas relativamente curtas. As ninfas (jovens do 3º, 4º e 5º estádios) são providas de tecas alares geralmente largas, esquamiformes e dispostas horizontalmente aos lados do torax, contribuindo tal disposição para aumentar consideravelmente a largura do corpo (tig. 112). Como

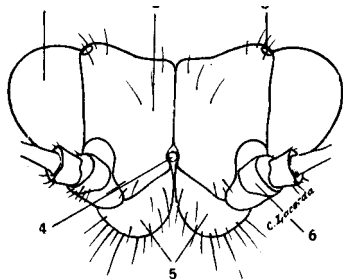


Fig. 108 - Cabeça de *Trioza ulei* Rubsaamen, 1908 (Trioziinae); 1, olho; 2, vertex; 3, um dos ocelos posteriores ou laterais; 4, ocelo anterior ou mediano; 5, cones genais; 6, antena (consideravelmente aumentada)

mostrou FERRIS (1923), apresentam caracteres estruturais que permitem a distinção perfeita dos gêneros e das espécies.

48. **Espécies cecidógenas.** - Alguns Psílídeos, conquanto não sejam propriamente cecidógenos ou galícolas, determinam, entretanto, uma deformação mais ou menos notável na parte do vegetal em que se fixam.

Em folhas de aroeira (*Schinus terebinthifolius*) veem-se frequentemente pequenas áreas na página superior do limbo (figs. 114 e 115) circundadas de uma zona quasi desprovida da clorofila. Examinando-as ao binocular, verifica-se que são formas joveps de um Psílídeo, de cor amarela esverdeada ou ocrácea, conforme se acham menos ou mais desenvolvidas, com a face dorsal plana, nivelada com

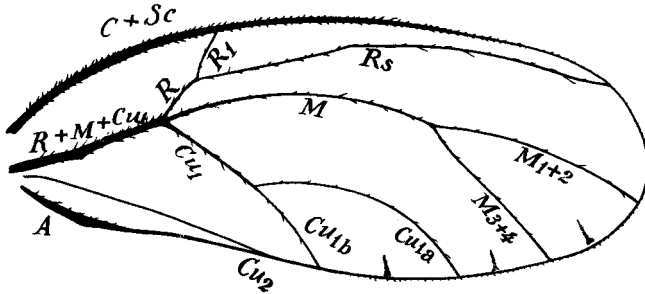


Fig. 109 - Asa de *Trioza ulei* (Triozinae) (Lacerda del.) (X 12).

a superfície da folha, e a ventral fortemente cônvexa, perfeitamente embutida em foveolas que se formam na espessura do parênquima foliar, nos pontos em que elas se aninham. Trata-se de uma espécie de *Calophya* Loew, 1878 (Aphalarinae), provavelmente nova, cuja ninfa é muito parecida com a desenhada por RÜBSAAMEN (1908), e que, na Bolívia, produz deformações semelhantes em folhas de *Schinus molle*.

Das espécies cecidógenas, as mais interessantes são as que formam galhas fechadas, cuja cavidade não se comunica com o exterior.

Tais galhas, ou são relativamente simples (hemisféricas, globosas cilindroides, de superfície igual ou acuminadas no polo livre, uni-

ou multiloculares) (figs. 116-119), ou apresentam forma singular, como, por exemplo, as representadas na fig. 120, que se desenvolvem nas folhas de angelim (*Andira* sp.), lembrando o aspecto de conchas de moluscos bivalvos.

E interessante referir o modo pelo qual se rompem as cecídias fechadas.

Evidentemente, os Psilídeos que se desenvolvem em galhas abertas, delas se libertam facilmente saindo pela fenda ou abertura natural que apresentam. Aqueles, porem, que se criam em cecídias fechadas, ao atingirem a fase de imago, só podem delas se libertar mediante a rutura da parede, que, aliás, se realiza como na deiscência de um fruto, ora regularmente, ao longo do bordo livre da galha, como ocorre na abertura das cecídias da figura 120, ora irregularmente, fendendo-se a parede da galha em valvas, de cima abaixo, de modo a ficar inteiramente exposto o interior da galha.

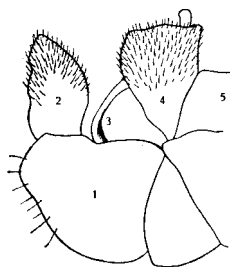


Fig. 110 - Apice do abdomen de *Trigonon* sp. (Pauropsyllinae); 1, 9º esternito (10º segmento de Crawford, valva genital ventral); 2, gonapódio direito (forceps); 3, penis; 4, 10º tergito (valva anal, imprópriamente chamada *placa supra anal*), no qual se acha o anus (consideravelmente aumentado) (Lacerda del.).

Se as galhas forem colhidas ainda fechadas, mesmo que contenham Psilídeos no último estágio ou prestes a sair, não se romperão; se forem cortadas tempos depois, verificar-se-à que os insetos morreram emparedados.

Tambem não se rompem as galhas que, embora fiquem presas à planta, contenham despojos de um Psilídeo que tenha sido destruído ou parasitado por um microhimenóptero.

Os fatos que venho de assinalar levam-me a acreditar que os Psilídeos das galhas fechadas, atingindo à fase adulta, provavelmente mediante o rostrum, injetam uma substância que age sobre os tecidos da parede da galha, provocando-lhes a rutura.

49. Importância econômica, meios de combate e inimigos naturais - Via de regra as formas jovens são as responsáveis pelos danos causados por esses insetos.

Como os demais Homópteros, os Psilideos tornam-se daninhos, principalmente, pelas alterações que podem resultar de toxinas ou vírus inoculados pelas picadas.

As espécies mais prejudiciais são as que vivem gregariamente sobre folhas incompletamente formadas, brotos e galhos tenros.

Contra esses insetos podem ser empregados quaisquer inseticidas externos (de contacto), de preferência os preparados que contenham nicotina ou rotenona.

Os Psilideos têm vários inimigos naturais, uns predadores, principalmente larvas de bezouros das famílias Coccinellidae, de Neuropteros da família Chrysopidae e de Dipteros da família Syrphidae, Outros parasitas, especialmente Calcídeos e Cecidomiídeos, estudados por WATERSTON (1912), GAHAN & WATERSTON (1922), BARNES (1930), LAL (1934) e outros.

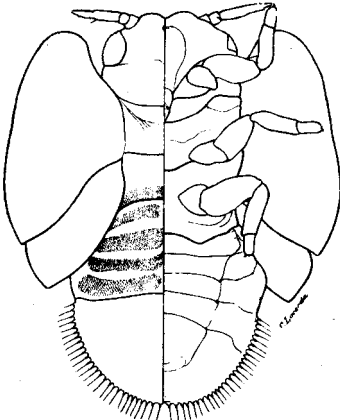


Fig. 112 - Ninfa de *Diaphorina citri*
Kuwayama, 1908 (Aphalarinae)
(cerca de X 30)

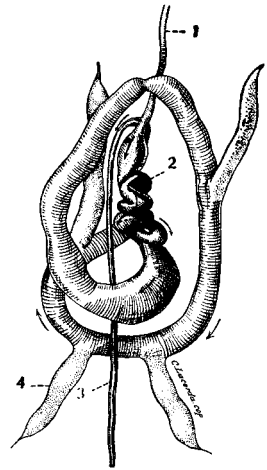


Fig. 111 - Tubo digestivo de *Psylla mali* Schmdtbg.; 1, esôfago; 2, câmara filtro; 3, reto; 4, tubo de Malpighi (De Weber, 1930, fig. 173, segundo Brittain, 1923).

50. **Classificação.** - Há mais de 1000 espécies de Psyllidae, mais abundantes nos trópicos, distribuídas em várias subfamílias, dentro de uma só família - Psyllidae³⁵.

Eis a chave das que têm representantes na América do Sul, segundo CRAWFORD (1914).

³⁵Enquanto não se resolver, definitivamente, a questão da situação do nome genérico *Chermes* Linnaeus, 1758, se deve ou não ficar restrito a estes insetos e não a certos Afídeos, considerarei *Psylla* Geoffroy, 1762 (*Psyllia* Kirkaldy, 1908), como gênero tipo da família, não substituindo, portanto, o velho nome da família Psyllidae por Chermidae ou Chermesidae.

Ver a discussão, a respeito, no trabalho de CRAWFORD (1914:136).

- 1 - Cabeça profundamente dividida adiante; antenas implantando-se no ápice truncado de cada parte resultante da divisão; genas raramente salientes sob a forma de processos cônicos; tíbias posteriores geralmente com um esporão na base **Carsidarinae**
- 1' - Cabeça com aspecto diferente de (1), pode parecer dividida adiante, porem isto é devido à presença de cones genais, no ápice dos quais não se inserem as antenas 2
- 2 (1') - Genas não cobrindo ou escondendo a fronte e não prolongadas em processo cônico (exceto em Calophya); ocelo mediano ou frontal adiante da sutura mediana do vertex (fig. 107) 3
- 2' - Genas cobrindo completamente a fronte e prolongadas em processo cônico (*cones genais*); ocelo mediano ou anterior entre a sutura mediana do vertex e as genae (fig. 108) 4
- 3 (2) - Vertex chato, horizontal; fronte representada por uma esclerito estreito, geralmente alongado, do ocelo mediano ao clipeo; asas anteriores, em geral, mais ou menos espessadas e maculadas **Liviinae**
- 3' - Vertex, nem chato, nem horizontal, arredondando-se para a fronte; esta representada por um pequeno esclerito formando uma superfície uniformemente unida com o vertex e com as genae; asas, via de regra, membranosas **Pauropsyllinae**
- 4 (2') - Asas anteriores com mais de 2 células marginais, a célula, ou as células adicionais, resultando de uma ramificação do setor radial (*Rs*), ou da presença de uma nervura transversa de *Rs* a *M*
..... **Ciriacreminae** (*Ceriacreminae*)
- 4' - Asas anteriores apenas com as 2 células marginais, formadas pela bifurcação da média e do cubitus; *Rs* não ramificado, nem fígado a *M* por uma nervura transversa 5
- 5 (4'') - Artículo basal do tarso das pernas posteriores tendo, no ápice, 2 espinhos negros, em forma de garra; as 3 nervuras não partindo do mesmo ponto, na nervura basal, partem *M* e *Cu* de um tronco comum (*peciolo cubital*); (fig. 106); asas raramente agudas no ápice **Psyllinae** (*Cherminae*)
- 5' - Artículo basal ao tarso das pernas posteriores sem os espinhos referidos em (5); *R*, *M*, e *Cu* geralmente partindo de um mesmo ponto, na nervura basal (fig. 109); asas geralmente agudas no ápice
..... **Triozinae** ³⁸

²⁶ De τριόζος (*triozos*), trifido.

51. **Psilídeos sul-americanos** (exceto do Chile) - Os Psilídeos são encontrados em quasi rodas as regiões da terra.

E bem provavel que a região neotrópica seja a mais rica em espécies, porem bem poucas foram descritas até agora, provavelmente porque o estudo desses Homópteros, na América do Sul, tem sido apenas abordado por um ou outro especialista.

Citarei, linhas adiante, as que foram descritas, não só do nosso território, como da Argentina, em cuja fauna se encontram várias espécies observadas no Brasil, especialmente no Rio Grande do Sul.

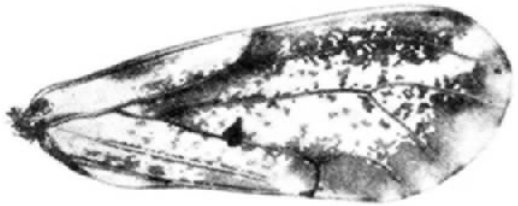


Fig. 113 - Asa anterior de *Diaphorina citri* Kuwayama, 1908 (Aphalarinae) (X 25) Lacerda fot.).

RÜBSAAMEN, TAVARES, MANGANARO e outros descreveram, além das galhas produzidas pelos Psilídeos que são aquí referidos, algumas outras cujos cacidozoides não são conhecidos (V. obra de HOUARD, 1933).

Subfamília LIVIINAE

Tribu APHALARINI

52. **Espécies mais interessantes** - *Rhinocola succinla* (Heeger, 1855) (*Agonosцена succinta* (Heeger, 1855)). Verifiquei a presença dessa espécie européia atacando fortemente folhas de arruda. Material colhido pelo Eng. Agr. SOBRAL no Rio de Janeiro. Sobre essa espécie V. BOSELLI (1929).

Diaphorina citri Kuwayama, 1908 (figs. 112 e 113).

Observa-se este inseto, no Rio de Janeiro, em brotos de laranjeira.

Metaphalara cannella Crawford, 1925. As larvas deformam total ou parcialmente as folhas de caneleira (*Nectandra* sp.). Nova Friburgo.

Para o estudo das deformações V. TAVARES (1917) e CRAWFORD (1925).

Metaphalara spgazziniana (Lizer, 1917) (= *Paurocephala spgazziniana* Lizer, 1917; *Gyropsylla ilicicola* Brèthes, 1921).

As larvas deformam o limbo das folhas, na extremidade dos ramos, de mate (*Ilex paraguariensis*). Rep. Argentina.

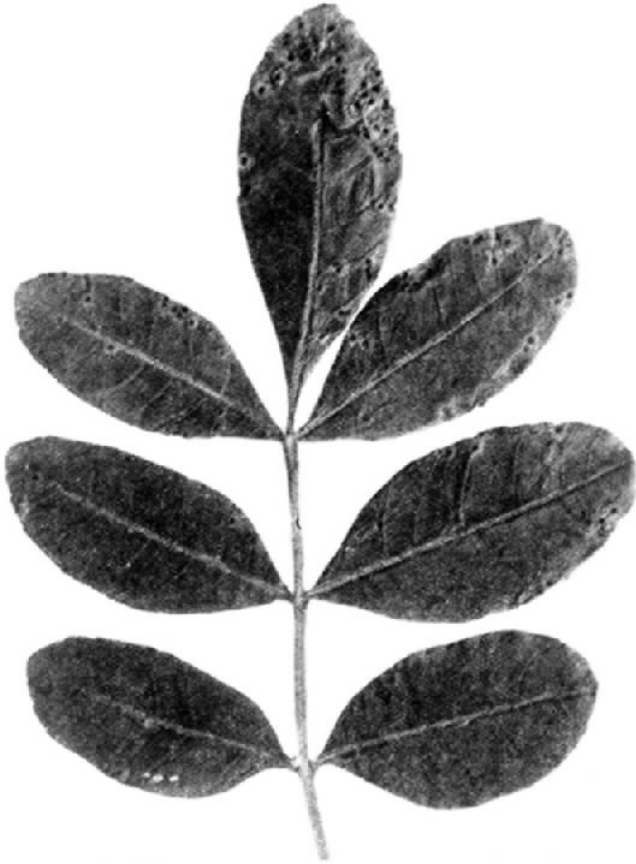


Fig. 114 - Folhas de aroeira (*Schinus terebinthifolius*) apresentando depressões que foram ocupadas por formas jovens de *Calophya* sp. (J. Pinto fot.).

Para o estudo das deformações, além dos trabalhos de LIZER e de BRÈTHES, merece ser citado o de BERTONI (1927).

Syncoptozus maculipennis Enderlein, 1918. Brasil.

Subfamília PAUROP SYLLINAE

53. **Espécies mais interessantes** - *Trigonon erythrinae* (Lizer, 1918) (*Psylla erythrinae* Lizer, 1918).

Em folhas de *Erythrina crista-galli*. Argentina.

Subfamília CARSIDARINAE

54. **Espécies mais interessantes** - *Dynopsylla grandis* Crawford, 1924. Assinalada por CRAWFORD (1925) no Brasil.

Epicarsa corniculata Crawford, 1914. Pará, Brasil.

Freysuila ernstii Schwarz, 1914. Venezuela.

Subfamília CIRIACREMINAE

55. **Espécie mais interessante** - *Panisopelma quadrigibiceps* Enderlein, (1910) (*Ceriacremum quadrigibiceps* (Enderlein) Crawford). Argentina.

Subfamília TRIOZINAE

56. **Espécies mais interessantes** - *Bactericera solani* Rüb-saamen, 1908.

As larvas causam o enrolamento do bordo do limbo para cima, em folhas de *Solanum* sp., Serra dos Orgãos (Estado do Rio).

Para o estudo das deformações, além do trabalho de RÜBSAAMEN, V. CRAWFORD (1925).

Cecidotrioza mendocina Keiffer, 1910.

As larvas produzem galhas em folhas de *Baccharis solicifolia*, Argentina.

Para o estudo das galhas, além do trabalho de KIEFFER e JÖRGENSEN (1910), V. também os de JÖNGENSEN (1917) e de CRAWFORD (1925).

Ceropsylla johnsoni Crawford, 1914

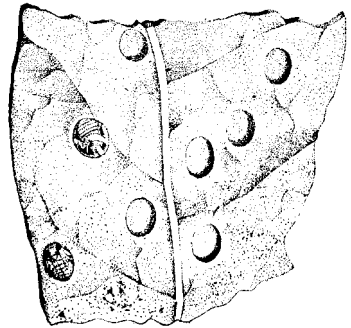


Fig. 115 - Parte de uma folha de aroeira (v. fig. 114), atacada por *Calophya* sp. com depressões vazias e duas ocupadas por ninfas do inseto (cerca de X 5,5) (Lacerda del.).

As larvas produzem o enrolamento, para cima do limbo, em folhas de uma Mirtácea não determinada. São Paulo.

As cecídias foram estudadas por TAVARES (1921).

Leuronota leguminicola Crawford, 1925.



Fig. 116 - Galhas produzidas por *Psilideo* (um pouco reduzida do tamanho natural) (J. Pinto fot.).

As larvas determinam uma ligeira hipertrofia e enrolamento do bordo do limbo sobre a face inferior, nas folhas de "espinheiro fedorento" (Leguminosae).

Essas deformações foram também estudadas por TAVARES (1920). *Neolithus fasciatus* Scott, 1882.

As larvas produzem cecídias nos ramos e galhos de *Sapium aucuparium* var. *salicifolium* (*Excoecaria biglandulosa*).

Tais galhas foram primeiramente estudadas por SCOTT (1882) de material colhido na Argentina e no Uruguai. Mais tarde H. VON IHERING teve o ensejo de as observar no Rio Grande do Sul, também em folhas de "molho", provavelmente produzidas pelo mesmo cecidozóide.

TAVARES (1917 e 1918) e CRAWFORD (1925) também as descreveram.

Obtive este Psilídeo de galhas em rebentos e ramos de *Sapium aucuparium* var. *lanceolatum* (material colhido em Pacau (E. do Rio) pelo Dr. H. B. ARAGÃO) e em folhas de "hecheron" (*Ouratea* sp.) (material colhido em Jujuy, Argentina, pelo Dr. A. NEIVA).

Neotrioza tavaresi Crawford, 1925.

As larvas produzem cecídias fechadas em folhas de uma Malpigiaceae não determinada. As galhas haviam sido descritas por TAVARES (1921, 1922).

Rhegmoza tinctoria Enderlein, 1918. Paraguai.

Synozia cornutiventris Enderlein, 1918. Perú.

Trioza alacris Flor, 1861.

LIZER (1918) observou esta espécie européia em Buenos Aires, atacando folhas de *Laurus nobilis*.

Trioza gallifex Kieffer, 1910.

Criada de cecídias em folha de *Schinus dependens*. Argentina.

As galhas foram também estudadas por TAVARES (1915), JÖRGENSEN (1917) e CRAWFORD (1925).

Trioza limbata Enderlein, 1918. Talvez idêntica a *Ceropsylla Johnsoni* (Crawford). Bolívia.

Trioza ulei (Rübsaamen, 1908) (*Bactericera ulei* Rübsaamen, 1908).

As larvas produzem cecídias em folhas de *Nectandra* sp. Serra dos Orgãos e Serra de Macaé (Estado do Rio).

Alem do trabalho de RÜBSAAMEN, V. também o de CRAWFORD (1925).

Trioza ulei tenuicornis Crawford, 1925.

As larvas produzem cecídias semelhantes às feitas pela espécie precedente, porem de parede mais espessa; tambem em folhas de *Nectandra*. Nova Friburgo.



Fig. 117 - Galhas produzidas por Psilídeos (um pouco reduzida do tamanho natural)
(J. Pinto fot.).

As galhas deste Psilídeo já haviam sido estudadas por TAVARES (1921, 1922).

Subfamília PSYLLINAE

57. **Espécies mais interessantes** - *Auchmerina limbatipennis* Enderlein, 1918 - Bolívia.

Eucerosylla itaparica (Crawford, 1925) (*Psylla itaparica* CRAWFORD, 1925).

As larvas produzem deformações nas inflorescências e folíolos de *Sophora tomentosa*, Brasil (Baía), v. TAVARES 1920 e 1922.

Eucerosylla torrida (Crawford, 1914) Boselli, 1929 (*Psylla torrida* Crawford, 1914). Brasil (Pará).

Euphalerus ostreoides Crawford, 1925.

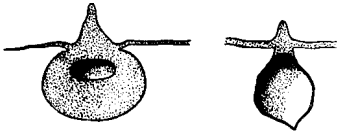


Fig. 118 (da esquerda) - corte numa galha produzida por *Trioxa ulei tenuicornis* Crawford, 1925; fig. 119 (da direita) - corte de uma galha produzida por *Trioxa ulei* (Rubsamen, 1908), tamanho natural.

Psylla duvauae Scott, 1882. Erroneamente incluída por BRETHES, num novo gênero (*Holotrioxa*), na subfamília Triozinae (Crawf., 1925).

"As larvas produzem galhas fechadas em folhas de "molho" ou "assobieira" (*Schinus dependens*; *Duvaua dependens*). Argentina; Rio Grande do Sul.

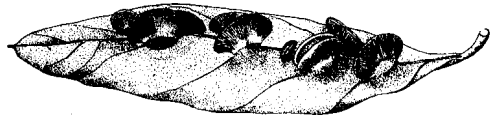


Fig. 120 - Folha de angelim (*Andira* sp.), apresentando, na página superior, galhas produzidas por *Euphalerus ostreoides* Crawford, 1925 (tamanho natural) (Lacerda del.).

As galhas foram estudadas por SCOTT, 1882, HIERONYMUS (1884), IHERING (1885) e CRAWFORD (1925).

Psylla fuscinodulus Enderlein, 1918. Bolívia.

Espécies de posição duvidosa:

Mycromystes niveus Fabr. (Hem. Fabriciana).

Tainarys schini Brèthes, 1920, Aspiraciones, Maio: 133.

58. Bibliografia.

AULMANN, G.

1913 - Psyllidarum Catalogus.
W. Junk, Berlin, 93 p.

BARNES H. F.

1930 - Gall midges (Cecidomyidae) as enemies of the Tingidae, Psyllidae, Aleyrodidae, and Coccidae.
Bul. Ent Res. 21:319-329.

- BERGROTH, E.
1913 - Bibliographisches über Hemipterem
Ent. Mitt. 2:10-12
- BERTONI, A. W.
1927 - Instrucciones para combater la agalle de la hoja de la yerba mate.
Bol. Direc. Agrc. Paraguay, 19,2 p.
- BLUMML, E. K.
1899 - Beiträge zur Kenntnis der Genitalorgane der Psylloden.
Illustr. Zeits. Ent. 4:305-308, est.
- BOSELLI, T. B.
1929 - Studii sugli Psyllidi (Homoptera: Psyllidae o Chermidae)
V. Descrizione di un nuovo genere di Psyllidi di S. Domingo (Antille).
Bol. Lab. Zool. Gener. Agrar. Portici 24:70-77, 6 figs.
- BRÈTHES, J.
1921 - Un nuevo Psylidae de la Republica Argentina.
(Gyropsylla ilicicola Brèthes)
Rev. Fac. Agron. Veter. La Plata, 14(2):82-89, rigs. 1-6
- CALDWELL, J. S.
1938 - The jumping plant lice of Ohio (Homoptera-Chermidae).
BuR Ohio. Biol. Surv. 34:229-281, 11 ests.
- CRAWFORD, D. L.
1912 - Indian Psyllidae.
Rec. Ind. Mus. 7:419-435, 3 ests.
1914 - A monograph of the jumping plant-lice or Psyllidae of the new world.
Bull. U. S. Nat. Mus., n. 85, IX + 186 p., 30 ests.
1925 - Psyllidae of South America.
Broteria, Zool. 22:56-74, figs. 1-2, est. 5.
- DEL GUERCIO, G.
1913 - Intorno ad alcuni Omobteri cecidogeni dell'Argentina raccolti dal Prof. J. S. Tavares.
Redia, 9:151-167, est. 9
- ENDERLEIN, G.
1910 - Panisopelma quadrigibbiecps, eine neue Psyllidengattung aus Argentinien.
Zool. Anz., 36:289-281, fig. A.
1918 - Psyllidologica, IV
Zool. Anz. 41:344-352, 9 figs.
1918 - Idem. V.
Zool. Jahrb. Syst., 41:379-486, 7 figs., est. 7.
- FERRIS, G. F.
1923 - Observations on the Chermidae (Hemiptera; Homoptera) Part. I.
Canad. Ent. 55:250-256, est. 12 fig. 1.
1925 - Idem, Part. II.
Canad. Ent. 57:46-50, 3 figs.
1926 - Idem, Part. III.
Canad. Ent. 58:13-20, 5 figs.
1928 - Idem, Parts. IV e V.
Canad. Ent. 60:109-117 e 240-245, 7 figs.

GAHAN, A. B. & J. WATERSTON

- 1926 - Notes on Encyrtidae (Hom. Chalcidoidea) bred from Psyllids, with descriptions of a new species.
Bull. Ent. Res. 16:373-375, 1 fig.

GROVE, A. J.

- 1919 - The anatomy of the head and mouth parts of *Psylla mali*, the apple sucker, with some remarks on the function of the labium.

Parasitology, 11:456-488, ests. 26-28.

HAUPT, H.

- 1933 - Ueber das Flügelgeäder der Singcicaden und Psylliden.
Mitt. Deuts. Ent. Gesel. 4:115-119, 4 figs.

- 1936 - *Psyllina*, in Die Tierwelt Mitteleuropas, 4 (3):222-252, 114 figs.

HOUARD, C.

- 1933 - Les zoocécidies des plantes de l'Amérique du Sud et de l'Amérique Centrale.

520 p., 1027 figs. Paris: Herman & Cie.

HUSAIN, M. A. & D. NATH

- 1927 - The citrus *Psylla* -- *Diaphorina citri* Kuw. (Psyllidae: Homoptera).

Mem. Dept. Agric. Ind. Ent. 10:5-27, 4 ests., 3 figs.

THERING, H.

- 1885 - Die Gallenapfel des südbrasilianischen Molho-Strauches.

Ent. Nachr.: 129-130.

JOERGENSEN, P.

- 1917 - *Zooecidiosis argentinus*.

Bol. Soc. Physis 3:1-29, ests. 1-3.

KIEFFER, J. J. & P. JOERGENSEN

- 1910 - Gallen und Gallentiere aus Argentinien.

Centralbl. Bakt. (2)27:362-441, figs. 1-61,

KRAUSE

- 1916 - Zur Systematik und Naturgeschichte der Psylliden (Springläuse) und speziell von *Psyllopsis fraxini* L.

Centralbl. Bakt. Parasit. Intektionskrank. (2)46:80-96, 1 est. 30 figs.

KUWAYAMA, S.

- 1931 - A revision of the Psyllidae of Taiwan.

Insect. Matsum. 5:117-133, 2 figs.

LAL, K. B.

- 1934 - Insect parasites of Psyllidae.

Parasitology, 26:325-334, 4 figs.

LAING, F.

- 1923 - On some Psyllidae (Hem.-Homo.) from the New World.

Ann. Mag. Nat. Hist. (9)11:696-705, 7 figs.

LIZER, C.

- 1917 - Description d'une nouvelle espèce de Psyllidae cécidogène de l'Amérique Meridionale (*Paurocephala spegazziniana*, n. sp.).
Marcellia, 16:103-107, fig. 1-6, est. 2.

- 1918 - Sobre la presencia en Argentina de un Psilido exótico (*Trioza alacris*, Fl.)

Ann. Zool. Appl. 5:16-21, est. 2, figs. 3-5.

LIZER, C.

- 1918 - *Psylla erythrinae* n. sp. (Homop.).
Ann. Soc. Cient. Argent. 85:307-310, 5 figs.
- 1919 - Sobre una nueva Hemipterocecidia Argentina.
Prim. Réun. Nac. Soc. Arg. Cienc. Nat. 383-388, 6 figs.
- 1922 - Nota critica y sinonimica acerca de un supuesto nuevo Psyllidae cecidógeno del "*Ilex paraguariensis*" S. Hil.
Bol. Soc. Physis, 5:325-327.

MANGANARO, A.

- 1914 - Apuntes cecidiologicos.
Ann. Mus. Nac. Hist. Nat. Buenos Aires: 145-150.

MATHUR, R. N.

- 1935 - On the biology of the Psyllidae (I-lomopt.) with a note by C. F. C. Beeson.
Ind. For. Rec. (N. S.) 1:35-71, 2 ests.

MINKIEWICZ, S.

- 1926 - A study in the morphology and biology, of *Psylla mali* Schmidb
Verh. 3 internat. Entom.-Kongr. 1925:462-466, ets. 12 e 13

MUIR, F.

- 1930 - Notes on certain controversial points of morphology of the abdomen and genitalia of Psyllidae.
Ann. Mag. Nat. Hist. (10)5:545-552, 4 figs.

PATCH, E. M.

- 1909 - Homologies of the wing veins of the Aphididae, Psyllidae Aleyrodidae, and Coccidae.
Ann. Ent. Soc. Amer. 2:101-129, ests. 16-21.

PROFFT, J.

- 1937 - Beitrage zur Symbiose der Aphiden und Psylliden.
Zeits. Morph. Oekol. Tiere. 32:289-326, 36 figs.

PUSSARD, R.

- 1933 - Contribution à l'étude de la nutrition des Psyllides (Hem.).
Présence de gaines dans les tissus de la plante hôte et son importance.
Bull. Soc. Ent. Fr. 37 (1932): 292-297, 2 figs.

RAHMAN, K. A.

- 1932 - Observations on the immature stages of some Indian Psyllids (Homoptera, Rhynchota).
Ind. Jour. Agric. Sci. 2:358-377, 5 ests.

RUEBSAAMEN, E. H.

- 1908 - Beitrage zur Kenntnis aussereuropäischer Zooecidien III
Beitrag: Gallen aus Brasilien und Peru.
Marcellia, 7:15-79, figs. 8-17.

SCOTT, J.

- 1882 - Description of a new genus and two new species of Psyllidae from South America
Trans. Ent. Soc. London: 443-448; est. 18, fig. 1-1g; 2-2f

STOUGH, H. B.

- 1910 - The hackberry Psylla, *Pachypsylla e-mamma*.
Kans. Univ. Sci. Bul. 5:121-165.

(Um verdadeiro tratado sobre a anatomia dessa espécie norte-americana).

TAVARES, J. S.

- 1915 *Cecidologia argentina*.
Broteria, Ser. Zool. 13:88-126, ests. 2-5.
- 1917 - As cecídias do Brasil que se criam nas plantas da família das Melastomaceae.
Broteria, Zool. 15:18-49, figs. 1-8, est. 1-5.
- 1918 - *Cecidologia Brasileira* Cecídias que se criam nas plantas das famílias das Verbenaceae, Euphorbiaceae, Malvaceae, Anacardiaceae, Ampelidaceae, Bignoniaceae, Aristolochiaceae e Solanaceae.
Broteria. Zool. 16:21-68, figs. 1 e figs. 1 e 2, ests. 1,2.
- 1920 - *Cecidologia Brasileira*, Cecídias que se criam em plantas das famílias das Leguminosae, Sapotaceae, Lauraceae, Myrtaceae, Punicaceae, Aurantiaceae, Malpighiaceae, Sapindaceae, Umbelliferae, Loranthaceae, Apocynaceae, Urticaceae, Solanaceae, Gramineae.
Broteria, Zool. 18:82-125, est. 3.
- 1921 - *Cecidologia Brasileira*. Cecídias que se criam em plantas das famílias das Leguminosae e Gramineae.
Broteria, Zool. 19:76:112, figs. 1-6, est. 1
- 1922 - *Cecidologia Brasileira*. As restantes famílias.
Broteria. Zool. 20:5-48 b, figs. 1-16, ests. 11-19.
- 1925 - Nova contribuição para o conhecimento da cecidologia brasileira.
Broteria. Zool. 22:5-55, figs 1-15, ests. 1-4.

TROTTER, A.

- 1902 - Dcserizione di alcune galle dell America del Sud.
Bull. Soc. Bot. Ital. (Adunanza della Sede de Firenze dell 8 giugno 1932!):98-107.

WATERSTON, A.

- 1922 - On the Chalcidoid parasites or Psyllids (Hemiptera-Homoptera)
Bull. Ent. Res. 13:41-58, 7 figs.

WITLACZILL, E.

- 1885 - Zur Anatomie der Psylliden.
Zeits. Wiss. Zool. 42:569-638, ests. 20-22.

ZACHER, F.

- 1913 - Bemerkungen zum "Psyllidarum Catalögus" von G. Aulmann
Ent. Mitt. 2, 148-153.
- 1916 - Die Literatur über die Blattflöhe und die von ihnen verursachten Gallen, nebst einem Verzeichnis der Nährpflanzen und Nachträgen zum "Psyllidarum Catalogus".
Centralbl. Bakt. Parasit. nfektionskrank. (2) 46:97-1111.

Superfamília **APHIDOIDEA***(Aphidina)*³⁷

59. **Caracteres** - Os Afídeos ou "pulgões" são insetos pequenos (de 1 mm. a pouco mais de 5 mm.), geralmente de corpo túmido, ovalar ou piriforme, uniformemente coloridos (de cor verde, amarela, alaranjada, violeta, parda ou negra), ou apresentando áreas de cor parda escura ou negra. São de consistência tão delicada que, depois de

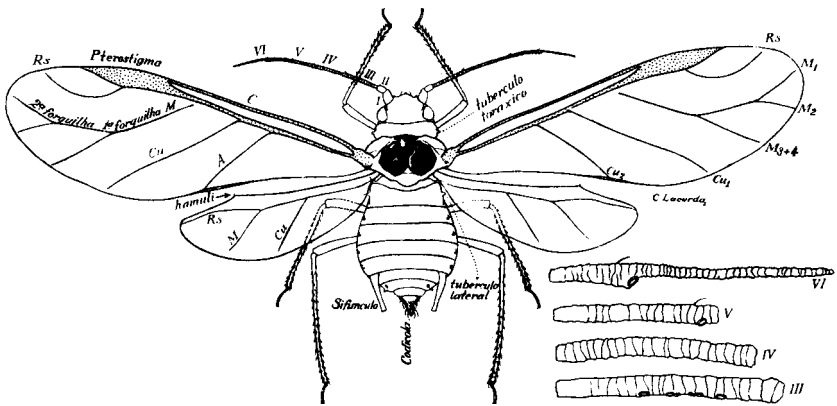


Fig. 121 - *Aphis* sp. (Aphididae); ao lado, os 4 últimos segmentos antenais com os respectivos sensorios (consideravelmente aumentado).

mortos, rapidamente perdem a forma e a cor que apresentavam em vida, não podendo, por isso, ser guardados nas coleções senão em líquido conservador.

Em geral são polimórficos, apresentando-se, quando completamente desenvolvidos, sob três formas principais: aladas, providas de tecas alares mais ou menos desenvolvidas e ápteras.

Ao tratar da reprodução desses insetos, serão referidos os vários tipos de indivíduos, que podem ser observados numa mesma espécie.

³⁷ BAKER (1921), mostrou que o vocábulo *Aphis* não é de origem latina, como geralmente se acredita, o que levou LINNAEUS, declinando *Aphis-aphidis*, a nomear: *Aphides*.

Num léxico latino-grego de 1554, BAKER encontrou a seguinte citação: "Cimex, icis. f.g. ἄφτις, ιος."

Consequentemente o nome de família dos pulgões deve ser APHIIDAE e não APHIDIDAE.

Geralmente nas formas ápteras o meso e o metatorax apresentam-se fundidos com o ah domen; nas aladas, porem, essas duas partes do torax, embora formando um segmento aparentemente único, são distintamente separadas do abdomen. Nas formas ápteras, aleirodi-formes, de Cerataphis, o corpo apresenta-se dorsalmente dividido em duas regiões apenas: a anterior, céfalo-torácica, e a posterior, abdominal.

Cabeça - Olhos facetados bem desenvolvidos. Geralmente três ocelos. Nas formas aladas, alem desses órgãos da visão, há os chamados *tubérculos oculares*, olhos larvais que persistem nessas formas.

Antenas de três a seis segmentos. Rostrum, naturalmente mais alongado nas espécies que sugam através de casca espessada, de quatro segmentos (de cinco nas formas mais primitivas, da tribu Lachnini).

Desses órgãos cefálicos são as antenas que apresentam os melhores caracteres para a diferenciação das espécies.

O segmento terminal quasi sempre apresenta um prolongamento estreito ("spur", dos autores ingleses e norte-americanos), mais ou menos alongado nos diferentes grupos.

Os dois segmentos basais são curtos e mais ou menos uniformes em todas as espécies; os demais (*flagellum*) variam em número, em extensão e na forma.

De grande importância em sistemática são os sensílios (*sensoria*) antenais.

Há sempre um sensorium relativamente grande (*sensorio primario*), geralmente de contorno circular e não raro orlado de uma franja de pelos, na extremidade distal do segmento terminal, perto da base do prolongamento ("spur").

Nas antenas com mais de três segmentos, encontra-se um outro sensorium, de idêntico aspecto, perto do ápice do penúltimo segmento ou segmento subterminal.

Alem desses sensórios primários (*sensilla placodea ou rhinaria*), há um grupo de sensórios, bem menores (*s. accessórios*), situados nas proximidades do sensório primário do segmento terminal, de contorno circular, oval ou transversal.

Os sensórios secundários, quasi sempre encontrados nas formas aladas, às vezes não se veem nas formas ápteras. Quando presentes, ficam no 3º segmento. Todavia, nas antenas de cinco a seis segmentos, encontram-se no 4º, no 5º e até mesmo no 6º segmento.

Nas formas ápteras mais especializadas ou mais degeneradas das subfamílias Eriosomatinae e Hormaphidinae, as antenas apresentam poucos segmentos (até 3), e uma igual redução de sensílios.

Torax - Como já aisse, nas formas ápteras o meso e o metatorax confundem-se com o abdomen, formando apenas um segmento, distinto do protorax; nos individuos alados, tais segmentos, conquanto fundidos, ficam separados do abdomen, apresentando-se, assim, o corpo dividido em quatro regiões: cabeça, protorax, meso e metatorax reunidos, e abdomen.

Em alguns Afídeos o protorax apresenta protuberâncias ou tubérculos laterais de significação obscura.

Pernas, moderadamente longas, de tipo ambulatório. vezes, entretanto, apresentam-se consideravelmente reduzidas (Phylloxeridae). Tarsos dímeros, sendo o 1º quasi sempre muito mais curto que o 2º; em algumas espécies, porem, são atrofiados e consideravelmente modificados. Entre as duas garras tarsais, na maioria das espécies, há um empódio setiforme.

Asas geralmente membranosas e hialinas, as anteriores, maiores que as posteriores, apresentam sistema de nervação característico, variavel, entretanto, nos diferentes gêneros. A área situada na margem costal da asa anterior, perto do meio e entre a terminação de *Sc* e de *R*¹, que se apresenta mais ou menos escurecida, é chamada estigma ou *pterostigma*.

Em repouso, as asas se dispõem em telhado sobre o abdomen, com bordo costal para baixo e o anal para cima; em algumas espécies, porem, ficam horizontalmente dispostas sobre o abdomen.

Abdomen - Apresenta nove segmentos distintos; o segmento anal é constituído pela placa anal e em cima pela *cauda (codícula)*, cujo aspecto tem grande importância na classificação destes insetos.

Teem tambem importância em sistemática dos Afídeos a presença e a posição dos tubérculos laterais e dorsais do protorax e do abdomen, e, sobretudo, o aspecto dos *cornículos (sifunculos)*, assim designados dois processos tubulares, de aspecto variavel nas espécies, implantados, um de cada lado, entre o 5º e o 6º urotergitos. Há Afídeos que não os possuem (Phylloxeridae e em varios gêneros de Eriosomatinae), ou que apresentam, nos pontos em que deviam ser encontrados, fendas ou ostíolos, mais ou menos visíveis.

E interessante assinalar a correlação de cornículos muito desenvolvidos e um aumento correspondente no desenvolvimento da codícula.

No ápice dos sífúnculos há um ostíolo, que se abre mediante a ação de um músculo especial, através do qual saem células sanguíneas carregadas de cera (v. FLÖGEL, 1909). Não se trata, pois, de secreção ou excreção de substância açucarada, como supunham os antigos autores, que, por isso, imprópriamente designaram esses órgãos como *nectários*.

As fezes expelidas pelos Afídeos, contendo em abundância carboidratos, constituem a substância adocicada tão apreciada pelas formigas, que com eles vivem em simbiose. A associação dos pulgões com formigas melívoras (principalmente das subfamílias Formicinae e Dolichoderinae) atinge o maior desenvolvimento nas espécies radicícolas de Eriosomatinae da tribu Fordini, que vivem exclusivamente em ninhos subterrâneos de tais insetos.

Espalhados por quasi todo o corpo das formas ápteras e no abdomen das formas aladas, encontram-se poros de glândulas ciríparas, apresentando disposição e estrutura variáveis nas espécies.

60. **Reprodução** - Bem poucos insetos teem sido tão bem estudados como os Afídeos, e isto porque, além dos danos mais ou menos vultosos que podem causar, vivendo sobre as partes epígeas ou sobre as partes hipógeas das plantas cultivadas, desenvolvem-se mediante

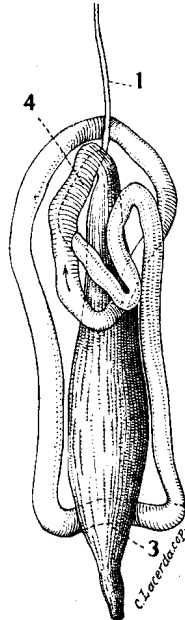


Fig. 122 - Tubo digestivo de *Longistigma caryae* (Harris, 1841) (fêmea aptera) (De Weber, 1930, fig. 174a, segundo Knowlton, 1925).

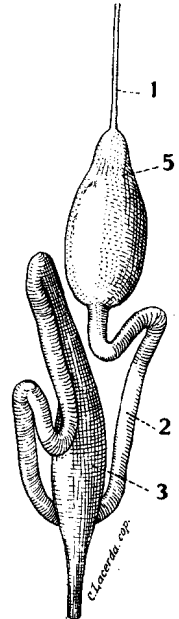


Fig. 123 - Tubo digestivo de *Aphis fabae* Scopoli, 1763; 1, esôfago; 2, intestino posterior; 3, reto; 4, camara filtro; 5, estômago (De Weber, 1930, fig. 174b).

ciclos evolutivos sempre interessantes e variados, em algumas espécies extremamente complexos.

Os problemas biológicos relacionados com estes minúsculos Homópteros atraíram a atenção dos investigadores desde CHARLES BONNET, que, em 1740, após uma série de experiências realizadas sob a sábia orientação de REAUMUR, conseguiu demonstrar definitivamente

a reprodução partenogenética dos Afídeos.

Sobre a questão, incontestavelmente um dos mais fascinantes capítulos da Biologia, há um grande número de trabalhos publicados nos diversos países em que as ciências biológicas ocupam o plano superior que lhes cabe na escala das cogitações humanas.

No Brasil, além da contribuição de MOREIRA (1919), que transcrevo linhas abaixo, nada mais se fez no sentido de elucidar como se processa a reprodução

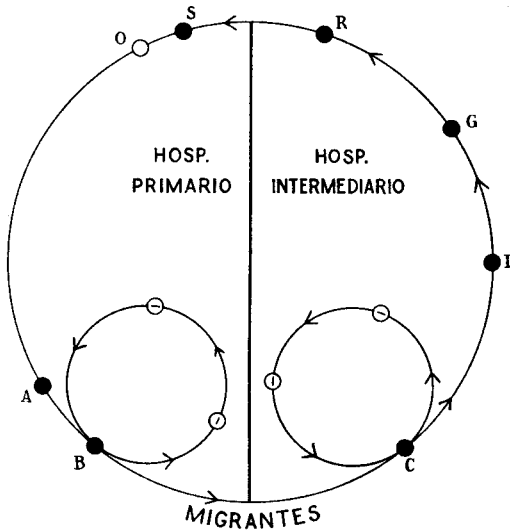


Fig. 124 - Diagrama generalizado para mostrar os principais tipos de ciclo evolutivo de Afídeos emigrantes. Na metade esquerda do círculo acham-se representadas as gerações que ocorrem no hospedador primário ou invernal e na direita as que se realizam em hospedadores intermediários ou de verão. O círculo grande, contínuo: indica o ciclo normal, partenogenético e bissexual; os dois círculos pequenos representam o ciclo das raças ou espécies não emigrantes, que se reproduzem continuamente no hospedador primário ou no intermediário, segundo a descrição feita no texto. A, geração da fundatrix; B, indivíduos da 1ª geração de fundatrigeniae; C, indivíduos da primeira geração de alienicolae, produzidos por emigrantes do hospedador primário; D - G, gerações ulteriores de alienicolae, que se desenvolvem durante o verão; R, *sexuparae* ou emigrantes de retorno, que produzem as formas sexuadas; S, formais sexuadas (sexuales, ♂ e ♀); ⊖ indivíduos partenogenéticos (De Davidson, 1927, fig. 1).

«Les Pucerons et leur oeuf d'hiver (Hem. Aphididae).

J. F. KYBER a démontré expérimentalement en 1815 que les Pucerons pondent l'oeuf d'hiver afin de garantir la reproduction de l'espèce après l'hiver, dans les régions où celui-ci est rigoureux.

KYBER conserva, en Allemagne, des *Aphis rosae* pendant quatre annés, avant soin de les abriter pendant l'hiver dans une chambre chauffée

les transportant au dehors en été, il observa que ces Pucerons continuaient leur reproduction agame vivipare, tandis que d'autres constamment maintenus au dehors et désabrités, donnaient naissance, à l'approche de l'hiver, à des individus sexués qui s'accouplaient et poussaient l'oeuf d'hiver.

KYBER conclut de ses observations que dans les régions intertropicales où il n'y a pas proprement d'hiver (ou s'il y en a, il n'a pas la rigueur de cette saison dans les régions froides, extratropicales), les Pucerons ne devaient pas produire d'individus sexués chargés de la ponte de l'oeuf d'hiver.

Les observations que j'ai faites pendant quatre années sur *Aphis nerii* Fonsc. (*A. lutescens* Monell), qui vit à Rio de Janeiro sur *Asclepias curassavica* et sur le *Nerium oleander*, ont prouvé que la reproduction de *Aphis nerii* est toujours agame vivipare, et je suis convaincu, par des observations de plus courte durée faites sur d'autres espèces de

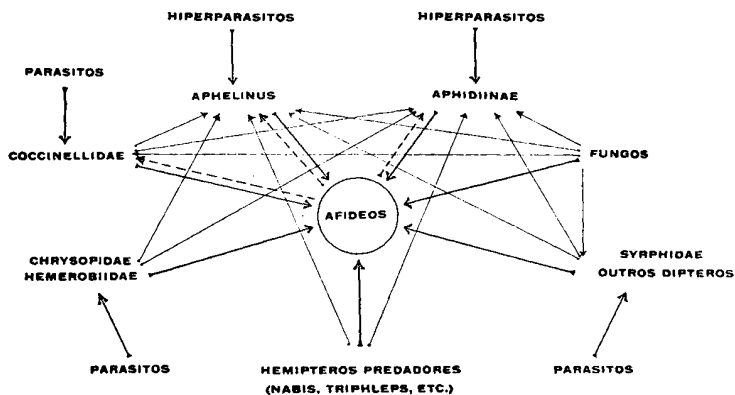


Fig. 125 - Diagrama para mostrar a complexidade das interações dos varios fatores que constituem o complexo simbiótico: afídeo, predadores, parasitos e hiperparasitos, cuja conhecimento é decisivo no controle biológico de uma dada espécie. (Segundo Spencer, 1926, fig. 1).

Pucerons, que ces insectes, dans les régions intertropicales, n'ont pas d'oeuf d'hiver, mais se reproduisent pendant toute l'année et continuellement par des générations agames vivipares.

Asclepias curassavica est une petite plante qui souffre beaucoup et périt vite quand les Pucerons qui l'attaquent sont en grand nombre et elle est très favorable à l'observation de l'écologie de *Aphis nerii*.

Quand le nombre de Pucerons commence à être grand et que la tige et presque toutes les branches et les feuilles en sont couvertes, c'est le moment fatal pour la colonie de Pucerons et les insectes sont voués

la mort, faute d'aliment par la plante et en outre attaqués par trois ennemis naturels de l'espèce, le Coleoptère Coccinellide *Neda sanguinea* L., l'Hyménoptère Braconide *Aphidius (Lysiphlebus) testaceipes* (Cresson) et le Diptère *Syrphide Baccha clavata* (Fabr.); à ce moment, commencent à paraître les formes ailés qui s'envolent et sont transportées par le vent, à la recherche d'une autre plante.

L'individu ailé virginipare arrivant sur un pied *d'Asclepias curassavica* ou de *Nerium oleander* peut donner encore naissance à des individus ailés de la progéniture qui a débuté sur la plante abandonnée, et ensuite à des individus aptères qui constitueraient la colonie dans les premiers temps de sa vie.

A Rio de Janeiro (23 degrés de latitude sud), où la température pendant toute l'année ne descend pas au-dessous de 18 degrés centigrades et monte en été à 33 degrés, cesse pour les Pucerons la nécessité de la ponte de l'oeuf d'hiver pour la conservation de l'espèce. Quand *l'Aphis nerii* commence par vivre sur un *Asclepias curassavica*, il donne naissance à 4 ou 6 jeunes pucerons par jour; en 15 jours, sa progéniture est de 60 individus aptères et 18 jours après commencent à paraître les individus ailés; au dixième jour de vie, les Pucerons commencent à donner naissance aux jeunes. Une colonie *d'Aphis nerii* fondée par trois virginipares ailés compte au vingtième jour à peu près 1600 individus, nombre assez considérable pour attirer leurs parasites.

D'abord c'est le *Baccha clavata* qui pond ses oeufs isolés, blancs ovoïdes allongés (0,6 mm. de longueur et 0,25 mm. de grosseur), à surface chagrinée; 36 à 48 heures après la ponte, naissent les larves; ces larves tuent en les suçant, "Épeu près 10 pucerons par jour et au bout de 8 à 9 jours la larve se métamorphose en pupa guttiforme; l'éclosion de la mouche a lieu 8 jours après.

Le Coléoptère Coccinellide *Neda sanguinea* dépose 18 oeufs orangés, ovoïdes, en groupe, et au bout de 4 jours naissent les larves, qui sont aphidiphages.

Le Microhyménoptère Braconide *Aphidius testaceipes* se pose sur la branche ou la feuille et voltige entre les Pucerons, les titillant avec les antennes, s'arrête très près de l'un d'eux, courbe son abdomen sous le thorax entre les jambes et, projetant l'ovipositor en avant, l'enfonce par un mouvement rapide dans le corps de Puceron, sans choisir de place.

Un *Aphidius testaceipes* peut attaquer à peu près 20 pucerons. Ses oeufs sont longs de 100 micra et larges de 50, ils sont fusiformes; j'ai compté dans l'ovaire de *l'Aphidius testaceipes*, à peu près 100 oeufs.

Ces trois ennemis naturels de *l'Aphis nerii*, notamment *l'Aphidius testaceipes*, réduisent et annihilent rapidement les colonies de ce Puceron, de façon que l'apparition des formes ailées devient de bonne heure une nécessité pour la conservation de l'espèce ».

Na literatura entomológica há vários resumos das investigações realizadas sobre a reprodução nos Afídeos. Dois, porém, parecem-me expostos com precisão e clareza admiráveis.

Refiro-me ao que se encontra no livro de VANDEL (La parthénogenèse, 1931, Encycl. Sci., Paris) e ao que se contem no artigo de DAVIDSON (1927).

Transcrevo para aquí as partes em que os autores, em linhas gerais, tratam da *partenogênese cíclica* (*heteropartenogênese* ou *heterogamia*) dos Afídeos, segundo dados colhidos na Europa e na América do Norte.

« Les Aphidiens constituent l'un des groupes les plus intéressants au point de vue de la parthénogenèse cyclique. Les Aphidiens se divisent en trois familles: *Aphididae*, *Phylloxeridae*, et *Chermesidae*. Il y a intérêt à les examiner séparément. Nous commencerons par les *Aphididae*.

Le cycle évolutif des Pucerons est extrêmement variable suivant les espèces. Il faudrait un volume entier pour passer en revue les innombrables travaux qui, depuis les premières recherches de RÉAUMUR et de Ch. BONNET, lui ont été consacrés. Je me limiterai à quelques données essentielles, et je renvoie, pour plus de détails, à l'excellente mimeau point de A. MORDWILKO (1907).

Reproduction cyclique des Pucerons - Le cycle évolutif des Pucerons est constitué par une alternance de générations parthénogénétiques et sexués. Ce cycle est généralement annuel. Chez les *Aphididae*, les femelles parthénogénétiques sont vivipares, alors que les femelles sexués sont ovipares. Les deux sortes de femelles se distinguent encore par le fait que les premières sont dépourvues de réceptacle séminal, alors que les femelles sexués en possèdent un bien développé (VON SIEBOLD, 1839).

Le cycle des Pucerons, en raison de l'existence des deux types de reproduction, présente typiquement l'évolution annuelle suivante: pendant la belle saison, l'espèce se reproduit exclusivement grâce à des femelles parthénogénétiques et vivipares. Le nombre de générations parthénogénétiques varie suivant les espèces (de 2 à 15, d'après KLODNITSKI, 1912).

A l'automne, mais parfois dès le milieu de l'été, les femelles parthénogénétiques, au lieu d'engendrer de nouvelles femelles parthénogénétiques semblables à elles-mêmes, donnent naissance à des individus sexués mâles et femelles sexués. Les femelles sexués qui, comme nous l'avons dit, sont ovipares, ne donnent qu'un petit nombre d'oeufs. Ces oeufs doivent être fécondés pour se développer. On les appelle *oeufs d'hiver*, parce qu'ils passent la mauvaise saison à l'état de vie ralentie. Il en sort, au printemps, des femelles appelées *fondatrices*, qui sont parthénogénétiques et marquent le début d'un nouveau cycle. La multiplication des Pucerons constitue donc un exemple typique de parthénogenèse cyclique.

Le cycle peut être count; c'est ainsi que chez les *Mindarus*, qui vivent sur les Sapins, le cycle ne comprend que trois générations par an, la première génération écart représentée par la fondatrice, et la troisième par les sexués. Ce cycle s'accomplit dans l'espace de deux mois, en sorte que pendant dix mois, l'espèce reste à l'état de vie relentie, sous forme d'oeuf d'hiver (NUSSLIN, 1900, 1910). Il en est de même pour un Puceron d'un groupe bien différent, *Hormaphis hamamelidis* (MORG, AN et SHULL, 1910).

Chez les Aphidiens primitifs, le polymorphisme est encore très peu marqué, et l'on ne distingue que deux sortes de femelles: les femelles parthénogénétiques et les femelles sexuées. Les femelles qui engendrent les sexués sont des femelles parthénogénétiques ordinaires. BALBIANI (in HANNEGUY, 1904, p. 223) a observé que la femelle qui a engendré des femelles parthénogénétiques peut, ensuite, donner naissance à des individus sexués (en d'autres termes, il n'y a pas encore de sexupares différenciés). Ce fait a été vérifié, chez *Toxoptera graminum*, par WEBSTER et PHILLIPS (1912).

Formes ailées et aptères - Le polymorphisme des Pucerons s'accroît presque toujours par suite

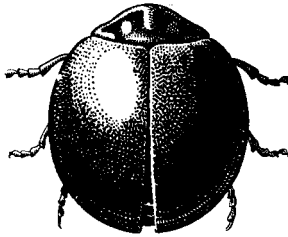


Fig. 126 - *Cycloneda sanguinea* (Linne. 1763) (Col. Coccinellidae). (De Fonseca e Autuori, 1935, Man. Citric., fig. 111) (muito aumentado)

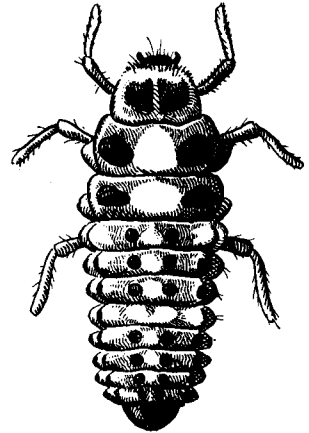


Fig. 127 - *Cycloneda sanguinea*, larva. (De Fonseca e Autuori, 1935, Man. Citric., fig. 112) (muito aumentado).

de la différenciation, dans le cours des générations, de formes ailées et de formes aptères. Les premières doivent être considérées comme les formes primitives, et les secondes comme des formes dérivées.

Les femelles sexués sont toujours aptères. Les mâles sont aptères chez les *Pemphiginae* et quelques espèces d'*Aphidinae*; ils sont ailés, ailleurs. Il y a, d'ailleurs, des espèces où il existe, à la fois, des mâles ailés et des mâles aptères: *Aphis mali*, *Chailophorus populi*, *Cladobius populeus*. Quant aux femelles parthénogénétiques, elles peuvent être ailées ou aptères. Chez *Drepanosiphum platanooides*, elles sont toutes ailées.

Les formes ailées représentent les *formes de dissémination* de l'espèce. Elles apparaissent, en général, plus tardivement que les femelles aptères; mais, il existe de grandes variations à ce point de vue.

La recherche du déterminisme qui règle l'apparition des formes ailées ou aptères, a fait l'objet d'un très grand nombre de travaux. Nous ne pouvons pas les examiner ici, en détail, car cette question sort du cadre de cet ouvrage. Je dirai seulement qu'on a invoqué les facteurs les plus variés: la nutrition (EWING 1916, 1925, 1926; GREGORY, 1917; WADLEY, 1923; ACKERMANN, 1926); la dessiccation (MORDWILKO, 1907, 1909; SHINJI, 1918); la température (EWING, 1916; 1925; 1926; ACKERMANN, 1926), la lumière (SHULL 1926), l'accumulation (DAVIDSON 1929), etc. Tous ces facteurs, en apparence très divers, se ramènent probablement, en fin de compte, à des modifications affectant la nutrition générale de l'animal. Des facteurs internes viennent, d'ailleurs, s'ajouter à l'action des agents externes. De nombreux biologistes (SHULL, 1918; WADLEY 1923, EWING, 1925; ACKERMANN, 1926), ont remarqué que les individus ailés engendrent surtout des aptères, et inversement, suivant une alternance plus ou moins régulière.

Déterminisme du cycle évolutif - Nous retrouvons ici, le même problème que celui qui s'est posé pour les Rotifères et les Cladocères. Il n'y a aucun doute que le cycle des Pucerons soit sous la dépendance immédiate des conditions externes. On peut, en maintenant les Pucerons dans de bonnes conditions de nutrition, et à une température élevée augmenter considérablement le nombre des générations parthénogénétiques, et déterminer même, chez certaines espèces, tout au moins, une parthénogenèse indéfinie. C'est ainsi que KYBER (1815) a réussi, en élevant Pucerons du Rosier dans une chambre chauffée pendant l'hiver, et en leur fournissant constamment de la nourriture fraîche, à maintenir, pendant quatre ans et cinquante générations, une reproduction exclusivement parthénogénétique alors, que, dans la nature, il se forme des sexués, chaque année. KYBER a, en outre, constaté que le dessèchement des plantes sur lesquelles vivent les Pucerons, détermine la production de sexués. Ces expériences ont été, depuis, souvent reproduites. SLINGERLAND (1893)³⁸ a obtenu la multiplication, par parthénogenèse exclusive, de *Myzus achyranthes*, pendant deux ans et dix mois, et 62 générations successives; DAVIDSON (1929)^a obtenu celle d'*Aphis rumicis* pendant deux ans et demi, et 50 générations successives. On sait, d'ailleurs, depuis longtemps, que beaucoup de Pucerons des régions tropicales se multiplient par parthénogenèse indéfinie (MOREIRA, 1919; UICHANCO, 1921).

Mais, ce qui est encore plus démonstratif, c'est le fait que certaines espèces du Pucerons se multiplient, par parthénogenèse indéfinie,

³⁸ No livro de KELLOGG (1908 - American insects) lê-se a informação seguinte:

« SLINGERLAND reared 94 successive generations (in 4 years) of an aphid species in the insectary at Cornell University under such constant conditions of food-supply and summer temperature that not a single winged aphid nor single sexual generation was produced ».

gans les régions chaudes, alors que, dans les régions plus froides, elles forment des oeufs d'hiver, pendant la mauvaise saison. C'est ainsi que RUSSEL (1914), puis SOLIMAN (1927) ont observé que *Macrosiphum rosae* se reproduit exclusivement par parthénogénèse, en Californie, qui jouit d'un climat fort doux, alors que dans les régions plus froides, comme à Washington, il y a formation d'oeufs d'hiver. Il en est de même pour *Aphis avenae* qui a été observé, par DAVIS (1914), dans différentes régions des Etats-Unis. Cette espèce se multiplie, par parthénogénèse indéfinie, dans les régions méridionales, des Etats-Unis. Elle a, d'ailleurs, pu être multipliée, expérimentalement par parthénogénèse exclusive, pendant 87 générations successives (EWING, 1916). Dans les régions septentrionales, cette espèce produit régulièrement des sexués et des oeufs d'hiver. On a encore observé des faits semblables chez d'autres espèces: *Macrosiphum pisi* (DAVIS, 1915), *Toxoptera graminum* (WEBSTER et PHILLIPS, 1912), etc. Ces observations démontrent, de façon indéniable, l'action des facteurs externes, et en particulier du climat, sur le cycle évolutif des Pucerons.

On a cherché à préciser, par des essais expérimentaux, quels sont les facteurs responsables de l'apparition des individus sexués. Il semble que des facteurs très variés, mais affectant tous la nutrition générale de l'animal, peuvent déclencher la formation des sexués: dessiccation de la plante nourricière (MORDWILKO, 1997), végétaux dépourvus de chlorophylle (SEMICHON, 1911), nourriture et action de la lumière sur la plante nourricière (MARCOVITCH, 1924; SHULL, 1926; DAVIDSON, 1924-1925), substances chimiques (SHINJI, 1918), température (SHULL, 1925; EWING, 1925; DAVIDSON, 1929), etc.

Si l'action des facteurs externes, et en particulier de la nourriture et du climat, exercent une influence profonde sur le cycle évolutif des Pucerons, il n'en est pas moins vrai, comme l'a fait très justement remarquer KLODNITSKI (1912) - qui, d'ailleurs, est allé trop loin dans ce sens - que ce cycle évolutif est fixé héréditairement. L'existence de ce cycle interne héréditaire est prouvée par de nombreux faits. KYBER, puis BALBIANI, ont observé que lorsque la "crise sexuelle" était déclenchée, il n'était plus possible de l'arrêter. Un Puceron qui a commencé à donner des sexués, continue à engendrer des individus de ce type, même si on le place dans les conditions de nourriture et de température les plus favorables à la parthénogénèse. DAVIDSON (1929) a remarqué que des pucerons qu'on a fait expérimentalement hiverner, dans un local chauffé, peuvent donner des sexués pendant tout l'hiver, et même au printemps, alors que les colonies normales, issues de fondatrices, ne donnent jamais de sexués à cette époque, bien que placées dans les mêmes conditions. Les influences externes ne règlent donc pas, à elles seules, le cycle évolutif des Pucerons qui relève fondamentalement de facteurs internes.

Mais, ce cycle est plus ou moins labile, suivant les espèces. Les facteurs externes sont capables de modifier profondément dans certaines

formes, alors que dans d'autres, les mêmes facteurs ont une action faible ou même à peu près nulle. Chez les Aphidiens primitifs, ce cycle est très labile, et le rôle des facteurs externes est prépondérant. Ce rôle se réduit chez les Pucerons migrants, dont le cycle devient d'autant moins malléable qu'il se complique davantage. Nous verrons, dans les paragraphes suivants, que le cycle évolutif devient encore plus rigide chez les *Phylloxeridae* et surtout chez les *Chermes*. Chez ces derniers, l'action des facteurs externes est à peu près insignifiante, et "l'apparition de la sexualité chez les *Chermes* se montre comme en grande partie régie par les causes internes" MARCHAL (1913, p. 36S).

Nous pouvons donc conclure que, chez les Pucerons, comme chez les Cladocères, le cycle évolutif représente une réaction spécifique et héréditaire de l'espèce aux conditions externes.

Migrations des Pucerons - Nous n'avons examiné jusqu'ici que le cas le plus simple, celui des Pucerons dont le cycle évolutif s'accomplit entièrement sur une même plante. Mais, il existe de nombreuses espèces dont le cycle évolutif comprend le passage obligatoire sur deux hôtes successifs. Le cycle s'accompagne, dans ce cas, de migrations qui constituent l'un des chapitres les plus attrayants de l'histoire des Pucerons.

Les Pucerons migrants passent alternativement sur deux plantes, appelées *hôte principal* et *hôte intermédiaire*. L'hôte principal est celui sur lequel est déposé l'oeuf d'hiver et sur lequel se développe la fondatrice; l'hôte intermédiaire héberge, au contraire, la majorité des générations parthénogénétiques, l'hôte principal est généralement une plante ligneuse, l'hôte intermédiaire, une plante herbacée (rarement la racine d'une plante ligneuse). Le passage de l'hôte principal à l'hôte intermédiaire a lieu, généralement, au printemps, grâce à des femelles parthénogénétiques ailées qui ont reçu le nom de *Virginipares ailées* ou *d'Emigrantes (Migrantes)*. Le retour sur l'hôte principal a lieu généralement en automne, par l'intermédiaire de *Sexupares ailés*. Les sexupares donnent naissance, l'hôte principal, aux sexués. Les sexués sont souvent très différents des femelles parthénogénétiques. Chez les *Peraphiginae* et les *Schizoneurinae*, la génération sexuée est dépourvue de trompe, l'intestin a subi une régression plus ou moins considérable; et l'animal ne prend aucune nourriture. Les sexués donnent naissance à l'oeuf d'hiver qui représente la forme de conservation de l'espèce, pendant la mauvaise saison. Il en sortira, au printemps, une fondatrice aptère, qui marque le début d'un nouveau cycle. Les générations parthénogénétiques qui se multiplient sur l'hôte intermédiaire ont reçu le nom d'*Exilées (Exsules)*. Elles diffèrent généralement des femelles parthénogénétiques qui vivent sur l'hôte principal, et, parfois, à un tel point qu'on a décrit ces deux formes comme appartenant à deux espèces distinctes. Le cycle des Pucerons migrants est généralement annuel, mais, chez certaines espèces, il peut durer plusieurs années.

L'origine, aussi bien que le déterminisme actuel de ces migrations sont encore mal connus. Il est probable que les migrations sont liées, comme l'a suggéré MORDWILKO (1908, 1909), aux changements qui se produisent dans la végétation des plantes nourricières, et qu'elles permettent à l'espèce de trouver, au cours des différentes saisons, les conditions de nutrition les plus favorables. MORDWILKO fait dériver les Pucerons migrants de formes *polyphages* qui auraient émigré, au cours de l'année, sur diverses plantes, afin de trouver constamment une nourri-

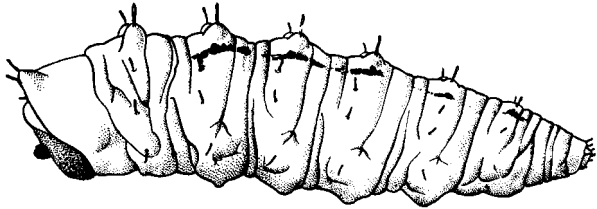


Fig. 128 - Larva de Sirfídeo predador de Afídeos (consideravelmente aumentada) (C. Lacerda del.).

ture abondante C'est ainsi que les Pucerons des plantes ligneuses auraient émigré, pendant l'été, sur les plantes basses qui leur auraient offert de meilleures conditions nutritives, tandis qu'en automne ils seraient revenus sur les plantes ligneuses. Ces migrations auraient été, au début, tout à fait irrégulière, variables et mal fixées. Mais, par la suite, elles se seraient stabilisées, engendrant ainsi les formes strictement émigrantes. Cette hypothèse est certainement exacte pour quelques espèces, mais elle ne saurait être étendue, comme a voulu le faire son auteur, à la totalité des *Aphididae*.

Le nombre des espèces émigrantes est extrêmement élevé. BOERNER (1976), qui en a dressé récemment une liste très complète en cite 170 espèces. On trouvera, dans l'article de MORDWILKO, déjà plusieurs fois cité, de nombreux exemples de migrations.

Il arrive, d'ailleurs, que chez une espèce normalement migrante, un certain nombre d'individus n'émigrent pas et restent, soit sur l'hôte définitif, soit sur l'hôte intermédiaire. Il s'établit ainsi, dans la même espèce, deux lignées différentes, l'une migrante, et l'autre non migrante. On leur donne à la suite de DREYFUS, le nom de *lignées parallèles*. Nous en étudierons plus loin plusieurs exemples. Qu'il nous suffise de dire que la bifurcation des deux lignées se produit chez les Exilés, lorsque le cycle secondaire s'effectue entièrement sur l'hôte intermédiaire (Pempigiens, certains Chermes), et chez les Émigrantes, lorsque le cycle secondaire a lieu entièrement sur l'hôte définitif (certains Chermes).

L'existence de ces lignées parallèles permet d'expliquer un phénomène particulièrement intéressant au point de vue de la parthénogenèse

C'est celui des Pucerons, primitivement émigrants, mais qui, par suite de la disparition de l'hôte principal, se trouvent cantonnés, en permanence, sur l'hôte intermédiaire. Le cycle se réduit au cycle secondaire et respèce se reproduit, alors par *parthénogenèse indéfinie*, sur la plante intermédiaire. Il peut encore apparaître, parfois, des sexupares, des sexués, voire des fondatrices, mais, il s'agit là de phénomènes ataviques, sans aucune utilité pour l'espèce, car, de toutes façons, la fondatrice ne peut évoluer sur la plante intermédiaire et ne tarde pas à mourir. Chez d'autres espèces, les sexupares ont complètement disparu; il y a, dans ce cas, formation d'une face biologique, notablement différente de la forme émigrante dont elle est sortie. Nous assistons ainsi à la naissance de véritables espèces biologiques et c'est ce qui donne à l'étude de ces phénomènes un si grand intérêt. »

Passo a descrever o trecho do trabalho de DAVIDSON.

The biological and ecological aspect of migration in aphides

INTRODUCTORY REMARKS

(Part I)

Aphides, or "plant lice", are well-known insects, not only on account of their economic importance in agriculture and horticulture, but also because of their interesting and complex life-cycles. The biological problems associated with them have attracted the attention of investigators since the time of LEEUWENHOEK, who first observed the phenomenon of viviparous parthenogenetic reproduction in these insects.

They belong to the insect order Hcmiptera, and present-day systematists regard them as forming a superfamily - the Aphidoidea - composed of two families, the Aphididae and Phylloxeridae, which include about 140 known genera and somewhere about 1.000 species, of which some 400 species are found in Britain. They are entirely plant feeders, and live on the leaves, shoots, stems, or roots of plants, from which they abstract the juices by means of specially adapted sucking mouth-parts. In connection with this habit, many species have come to be associated with particular kinds of plants and complicated habits of migration have been evolved, together with the development of definite polymorphic generations. The Aphididae and Phylloxeridae are readily separated on biological grounds in that the parthenogenetic females in the latter family, which includes *Phylloxera* of the vine oak, etc., and the *Chermes*³⁹ group on conifers, are always oviparous

³⁹According to the rules of nomenclature, the name *Chermes* appears to have no standing as an aphid genus, but strictly belongs to the Psyllidae. The term has, however, been long used in referring to certain well known aphides infesting conifers, and as it has not yet been replaced by any generic name it is used in this sense throughout the present paper.

and viviparity does not occur, whereas in the former family the parthenogenetic females are always viviparous and oviparity only occurs with the sexual females. Furthermore the life-cycle and habits have reached a more advanced stage of specialisation in the Phylloxeridae than is the case in the Aphididae. The latter family contains a large assemblage of forms with diverse habits, which exhibit varying degrees of complexity of the life-cycle.

I. NON-MIGRATION APHIDES

The various species of aphides whose life-cycles are known may be grouped into two classes, as non-migratory and migratory species. In the former class the life-cycle is completed either on the same kind of plant or at any rate on closely related plants. The species may be polyphagous in a restricted sense, or monophagous, and this free non-migrating habit, as seen for instance in certain members of the tribe Callipterini, probably indicates the more primitive habits of aphides.

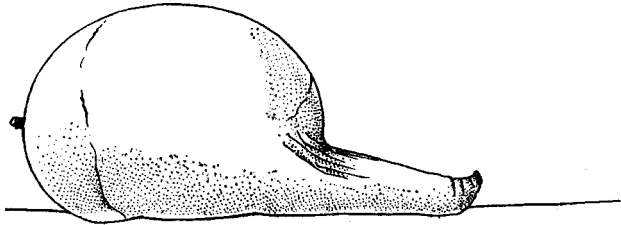


Fig. 129 - Pupário de Sifídeo (consideravelmente aumentado) (C. Lacerda del.)

Non-migrating types have, however, in some instances apparently been secondarily derived from migrating types. Non migrating species are often associated with trees or woody shrubs, but some are confined to herbaceous plants on which the parthenogenetic generations and sexuales occur and the fertilised eggs are laid in autumn. The destructive wheat aphid in America (*Toxoptera graminum*), for instance, lives entirely on wheat and associated grasses. Some species of the genus *Macrosiphum* in Britain live entirely on herbaceous plants.

The life-cycle of a non-migrating species may be briefly described as follows: The stem-mother, or fundatrix, hatches out in spring from the fertilised egg laid by the oviparous sexual female, being the founder of subsequent generations of parthenogenetic females. These generations may consist of winged and wingless individuals, although in some species of the tribe Callipterini, apterous forms do not occur. After a

varying number of parthenogenetic generations have been passed through, the true sexual females and males develop and the fertilised eggs (winter eggs) are laid, which lie dormant during winter.

II. MIGRATING APHIDES

The migrating habit has arisen in several groups of the superfamily Aphidoidea and specialisation has developed in different ways. The essential feature of a migrating species is, that there is a definite migration from the food plant on which the fertilised eggs are laid by the sexual females to other food plants either closely related or more often totally different, on which the parthenogenetic generations are produced;

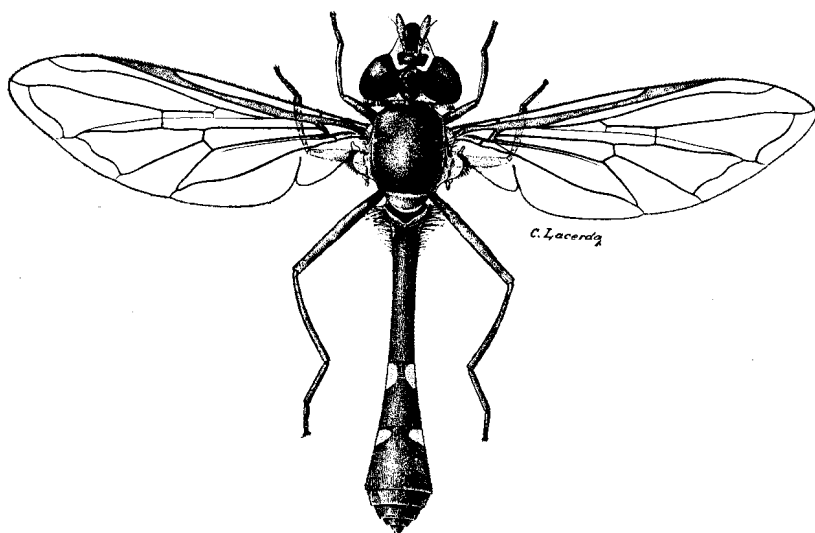


Fig. 130 - *Baccha clavata* (Fabr.), Sirfídeo cuja larva é um dos mais conhecidos predadores de Afídeos da região neotrópica (cerca de X 6).

The former food plant, which is usually a tree or woody shrub, is the winter or primary host, and the latter the intermediate or secondary host. These two types of food plants play a definite role in the life-cycle of migrating species, more especially in those cases in which the habit has reached an advanced stage of development, as in the *Chermes*.

In association with the migrating habit, specialisation of form has occurred in the various generations. For instance, the change of host plant necessitates the development of winged individuals at certain periods of the life-cycle, in order that migration may be accomplished. Moreover, the sexual forms in many cases have become specialised

apterous forms. This specialisation of form is well seen in those species which exhibit a highly advanced development of the migratory habit, as in members of the "Chermes" group. In these cases, certain generations may be definitely associated with a particular host plant. Owing to the specially complex nature of the life-cycles of members of the Chermes and Phylloxera groups (faro. Phylloxeridae), it will be more convenient if they are dealt with later, and for the present we consider only those species generally known as the true aphides or plant lice, which comprise the family Aphididae.

The general plan of the life-cycle of migrating species of the family Aphididae, in temperate climates, which is shown in text fig. 1 (Fig. 124), is briefly as follows. The fertilised eggs are laid by sexual females on the primary host in autumn, from which the parthenogenetic, viviparous fundatrix, or stem-mother hatches out in spring. Eventually winged migrants are produced, which migrate to the intermediate host, on which a series of parthenogenetic generations occur during summer. In autumn winged re-migrants fly back to the primary host, on which the sexuales occur and the fertilised winter eggs are laid. There are, however, many modifications of this simple cycle, which will be discussed when dealing with the various types of migration. Certain species belonging to the more widely distributed group of aphides, namely, the tribe Aphidini, may be classed as migrating species, but they have evidently not advanced far in the development of the migratory habit, and under favourable conditions the life-cycle can be completed on the primary host. The migration in such species is spoken of as facultative, and in those species in which both host plants are essential for the completion of the life-cycle, it is referred to as obligatory migration.

We see therefore, that in both non-migrating and migrating species, the complete life-cycle consists of a parthenogenetic phase and a sexual phase. In temperate climates sexual forms normally occur at the end of the vegetative season and the winter eggs lie dormant during winter. The parthenogenetic phase of the life-cycle appears to be an adaptation to seasonal conditions and ensures the wide distribution of the species over the favourable season of the year.

In this respect it is interesting to note that, in semi-tropical countries, where favourable light, temperature, and vegetation conditions occur practically all the year round, many species of aphides are recorded as carrying on parthenogenetic reproduction throughout the year. In fact, in temperate countries, some species are known to carry on parthenogenetic reproduction under sheltered conditions throughout winter, in addition to the production of sexuales in autumn.

In a few species (*Aphis saliceti* on *Salix* and *Mindarus abietinus* on *Abies*) the sexual forms are produced in early summer and the fertilised eggs remain dormant until the following spring. With the "Chermes"

also, the sexuales are produced in early summer, and the larvae which hatch out from the fertilised eggs remain immature until the following spring.

III. THE POLYMORPHIC FORMS IN APHIDES

In the life-cycle of a migrating aphid, certain polymorphic forms occur. These forms have received various names from rime to rime, and as the use of definitive terras will greatly facilitate reference later on, the terras which are now generally used for members of the Aphididae will be explained. The special features found in Phylloxerons and "Chermes" will be dealt with later:

(a) *Fundatrix* - This is the parthenogenetic female which hatches out on the primary host from the fertilised eggs. It is apterous, being viviparous in members of the Aphididae anal oviparous in the Phylloxeridae. (It should be noted that in some non-migrating forms of the Callipterini the fundatrix may be winged).

(b) *Fundatrigeniae* - This terra refers to the generations initiated by the fundatrix ou the primary host. There may be one or more generations in which winged or apterous and winged individuais are produced. The alate forros include the migrating individuals or *fundatrigeniae migrans* 40, but may also consist of individuais which do not migrate but reproduce ou the primary host. These latter are the *fundatrigeniae non-migrans*. The apterous individuais of these generations are the fundatrigeniae *apterae*.

In the "Chermes" group these generations are called *gallicolae* ou account of their gall-forming habits on the primary host, *Picea* (spruce).

(c) *Alienicolae* - The winged migrants (*fundatrigeniae migrans*) which fly to the intermediate food plants, start a series of parthenogenetic generations on these plants, which are called the alienicolae generations. (In the "Chermes" group they are called the exsules or *colonici* generations). They may consist of apterous individuais only (*alienicolae apterae*) or apterous and winged individuais (*alienicolae alatae*). The latter ensure distribution of the species from one food plant to another, and certain of them which are destined to produce sexual forms are known as the *sexuparae*, being te-migrantes which fly back to the primary host.

(d) *Sexuparae or re-migrantes* - These terras are applied to certain of the alate alienicolae which, born ou the intermediate food plants, migrate to the primary host and there produce the sexual forros. They are normally produced towards the end of the vegetative season. In the case of the migrating members of the Aphidini, they usually produce only sexual females, winged males being produced, about the same rime, by apterous alienicolae ou the intermediate food plants, which then fly

⁴⁰ Estas formas são tambem chamadas *spuriae*, *apterae* e *alatae migrantes*.

over to the primary host where mating occurs. In those species which have more specialised migrating habits, as in the tribes Eriosomatini and Pemphigini, both sexual forms are apterous and are produced by the sexuparae on the primary host.

(e) *Sexuales* - The true sexes are associated with the primary host, and with the production of fertilised eggs by the sexual females,

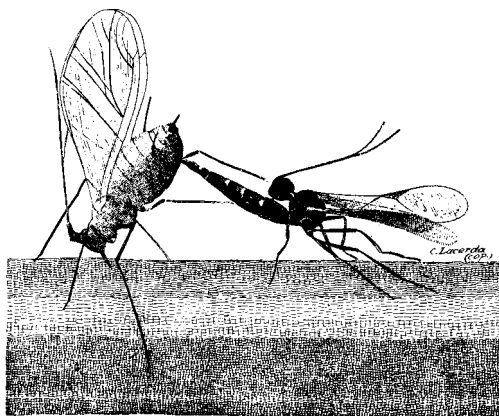


Fig. 131 - Fêmea de *Lysiphlebus testaceipes* (Cresson, 1880) no ato da postura em um Afídeo. (Cópia de uma fotografia do livro de Essig - Ins. West. N. Amer., fig. 659, feita por C. Lacerda).

the normal cycle is brought to an end. As will be seen later, however, in some instances the parthenogenetic alienicolae generations may be continued independently throughout the year, on the intermediate food plants. The sexes exhibit varied specialisation of form in the different groups of aphides and in general the ancestral winged condition of the sexual female has

been replaced by apterous forms, although in a few non-migrating species, e. g. *Neophyllaphis podocarpi*, alate sexual females have been recorded. In those species which exhibit advanced habits of migration, however, both sexual forms are apterous, and in many cases have developed into highly specialised forms.

IV. THE VARIOUS TYPES OF MIGRATION

It would be impossible in this short account of the subject to refer adequately to the many distinguished investigators who have advanced our knowledge of the migration habits of aphides. The names of BALBIANI, BLOCKMANN, BOERNER, CHOLODKOVSKY, LICHTENSTEIN, MARCHAL, MORDWILKO, NUSSLIN and PATCH, and their noteworthy contributions on this aspect of the biology of these insects, are well known to entomologists. More recently MORNWILKO has discussed certain theoretical considerations regarding the origin and development of the migratory habit which will be discussed in Part II of this paper.

In so far as the life-history of migrating species have been worked out, the lines along which the habits of migration appear to have de-

veloped may be conveniently grouped into four classes. There are, however, many species of aphides whose migration cycles have not yet been definitely traced ».

O autor passa, em seguida, a estudar as quatro classes de migração:

- a) migração, de árvores ou de arbustos, para plantas herbáceas;
- b) migração, de árvores ou de arbustos, para raízes de plantas herbáceas;
- c) migração, de árvores ou de arbustos, para raízes de outras árvores ou arbustos;
- d) migração, de árvores ou arbustos, para outras árvores ou arbustos.

Tratando da reprodução em Phylloxeridae, DAVIDSON conclue o seu artigo com o seguinte resumo das principais questões estudadas:

(1) Aphides, including Phylloxerons and the "Chermes", comprise the superfamily Aphidoidea, order Hemiptera, the chief feature of these insects being that the normal life-cycle consists of a sexual and a parthenogenetic phase.

(2) The Aphidoidea, on biological grounds, may be divided into two families, the Aphididae (true Aphides or plant-lice) and the Phylloxeridae (Phylloxerons and "Chermes"). In the former family, the sexual females are oviparous and the parthenogenetic females viviparous; in the latter, both the sexual and parthenogenetic females are oviparous.

(3) These insects may further be separated into two groups according to whether the life-cycle is completed on one type of plant (non-migrating

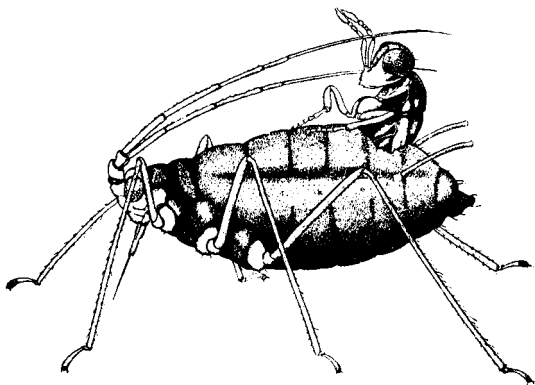


Fig. 132 - Adulto de *Aphelinus jucundus* Gahan saindo de uma ninfa de *Macrosiphum cornelli* Patch, onde se criou. (De Griswold, 1929, fig. 2).

species) or whether part of the cycle occurs on one type of plant, on which the fertilised eggs are laid (primary host), and the other part,

which consists only parthenogenetic generations, on other types of plants (intermediate hosts), between which there is a regular, periodic migration

(4) With the migrating species, the primary host plants are trees or shrubs (excluding species like the pea aphid (*Mac. pisi*), which migrate only between herbaceous plants); the intermediate food-plants may be herbaceous plants, or other trees and shrubs.

(5) The complete life-cycle is practically confined to species in temperate climates. In warmer countries such as Formosa, Java and Southern States of North America, the sexual phase is frequently suppressed and continuous parthenogenetic reproduction occurs.

(6) The migrating habit has developed in association with the changes in the world's flora. Those species which are primarily non-migrating such as members of the tribe Lachnini and Callipterini, exhibit certain primitive characters, which place them among the least specialised forms. The migrating species, on the other hand, exhibit a varying degree of specialisation of habit and form, correlated with the extent to which the migrating habit has developed.

(7) The "Chermes" have attained the most specialised development of the migrating habit and the life cycle two years for its completion. In the Aphididae (excluding *Hormaphis*), the complete life-cycle occupies one year and various stages in the development of the migrating habit are to be found: in general those species associated with herbaceous plants (Aphidini) represent the most recent development.

(8) Correlated with the migrating habit, there has been marked specialisation both in the sexual and parthenogenetic individuals.

(9) Several species are known in which the association with the primary host has been lost, resulting in parthenogenetic races or species living entirely on the intermediate food-plants".

61. Capacidade de proliferação - Ao terminar esta parte relativa à reprodução dos afídeos, devo referir o resultado de cálculos feitos por alguns autores, com o fim de salientar a assombrosa capacidade de proliferação tão característica destes insetos.

Do cálculo de HUXLEY, deduz-se que a prole de um só *Aphis*, após 10 gerações, na hipótese de sobreviverem todos os indivíduos que as constituíam, conteria substância ponderável bem maior que a de 500.000.000 homens robustos, isto é, superior a da população da China.

Todavia, na opinião de BUCKTON, tal cálculo fica muito aquém do verdadeiro. Para ele, a progênie, nas mesmas condições e no fim de 300 dias, aproximar-se-ia da 15ª potência de 210.

HERRICH (apud HOWARD, 1931, "The insect menace"), observando em Ithaca (New York) a proliferação do pulgão da couve, cujo peso pouco excede de um miligrama, chegou à conclusão de que a massa ponderável dos descendentes de um exemplar, no fim de uma estação, teria mais de 822.000.000 de toneladas, portanto, 5 vezes superior a da população do globo.

62. **Importância econômica** - Relativamente aos danos resultantes da infestação das plantas pelos pulgões, abstenho-me de repetir aqui o que, sobre o assunto, já escrevi ao tratar de outros Homópteros, principalmente dos Jassídeos (sec. 37). Mais uma vez recomendo a leitura dos trabalhos de LEACH e de STOREY. Relativamente à importância desses insetos, como vetores de germens de doenças das plantas, devo referir os trabalhos de BRANDES, CHARDON E VEVE, DRAKE, TATE e HARRIS, DYKSTRA e WHITAKER, GOIDANICH, INGRAM e JUMMERS, SMITH, WATSON e ROBERTS, e ZANMEYER e KERNS.

63. **Meios de combate** - Os pulgões que vivem nas partes epigeas das plantas são combatidos empregando-se inseticidas externos, que atuam através do tegmento.

Geralmente obtêm-se resultados satisfatórios mediante pulverizações da solução simples ou sabonosa de nicotina (livre, ou melhor, sob a forma de sulfato de nicotina a 40 %).

A solução simples de nicotina deve ser preparada a 1/800.

A solução sabonosa, contendo de 0,25 a 1% de sabão, deve ser diluída à razão de 1 parte para 1.200 a 1.600 partes de água.

Um excelente inseticida de contato, cujo emprego deve ser generalizado em nosso país, é a rotenona em solução aquosa a 1 %.

Há no mercado produtos comerciais à base de extrato de timbó (contendo rotenona e outros princípios ativos), simples ou associado a piretrinas, que se recomenda usar em solução aquosa a 1% ou mesmo a 1/300.

Relativamente ao combate dos pulgões de hábitos subterrâneos, darei as necessárias indicações quando tratar da "Filoxera" e do "pulgão lanígero".

64. **Inimigos naturais** - Felizmente, a extraordinária proliferação dos Afídeos é aniquilada pela singular incapacidade de se defenderem, que os faz vítimas imbeles dos muitos seres que os atacam (fig. 125).

De fato, mal se inicia a formação de uma colônia de afídeos e começam a ser dizimados por inimigos naturais, pertencentes às ordens Diptera, Hymenoptera, Coleoptera e Neuroptera.

Da ordem Diptera devo citar, como uma das espécies mais encontradas em quase toda a região neotropical, a *Baccha clavata* (Fabr., 1794) (Syrphidae) (fig. 130), cujas larvas vermiformes (fig. 128) são, como as do gênero *Allograpta* Osten Sacken, dos mais eficientes predadores de Afídeos (v. BHATIA, 1934).

Também se mostram muito ativas no combate aos Afídeos as larvas de *Chrysopa lanata* Banks, 1810 (Neuroptera, Chrysopidae), vulgarmente conhecidas pelo nome de "lixeiros" e várias "joaninhas", besouros da família Coccinellidae, tanto na fase larval como na adulta.

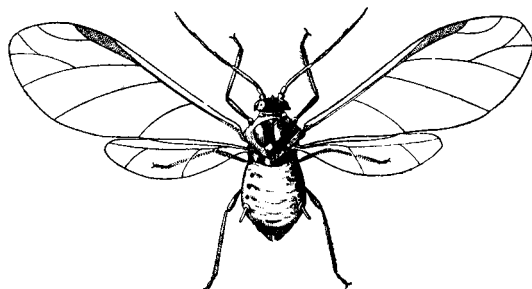


Fig. 133 - *Aphis gossypii* Glover, 1876 (Aphidinae, Aphidini) (consideravelmente aumentado). (Original gentilmente cedido pela Seção de Entomologia do Instituto Biológico de S. Paulo).

Como principais inimigos dos Afídeos devo mencionar: *Ceratomegilla maculata* (De Geer, 1775), *Eriopis connexa* (Germar, 1824) (Coccinellinae - Hippodamiidae), *Cycloneda sanguinea* (Lin., 1763) (figs. 126 e 127) e *Coccinella*

ancoralis Germar, 1824 (Coccinellinae-Coccinellini). Sobre o poder destruidor de Afídeos destes últimos insetos encontram-se dados interessantes, relativos a espécies norte-americanas, nos trabalhos de CUTRIGHT (1924) e de WADLEY (1928).

Os microhimenópteros, que vivem de Afídeos, são todos parasitos endófagos, isto é, as respectivas larvas criam-se dentro do corpo dos pulgões.

Uns são da superfamília Chalcidoidea (Aphelinidae) (fig. 132), outros da superfamília Ichneumonoidea. Como representantes desta superfamília merecem ser citados especialmente os Braconídeos da subfamília Aphidiinae, distribuídos em vários gêneros (*Aphidius*, *Ephedrus*, *Lysiphlebus*, etc.), cujas larvas se criam exclusivamente em Afídeos.

No Brasil, além de *Aphidius brasiliensis* Brèthes, 1918, e de *Aphidius platensis* Brèthes, 1913, deve haver também *Lysiphlebus testaceipes* (Cresson, 1880) (fig. 131).

Todos estes parasitos primários, introduzidos com os respectivos hospedadores, podem ser parasitados por outros microhimenópteros, parasitos secundários ou hiperparasitos, das famílias Eneyrtidae (*Aphidencyrthus*) Entedontidae, Pteromalidae (*Asaphes*, *Pachyneuron*) superfamília Chalcidoidea, Figitidae (*Xystus*) (superfam. Cynipoidea) e Calliceratidae (= Ceraphronidae) (superfam. Serphoidea).

Também as larvas predadoras de Sífídeos, Coccinelídeos e Crisopídeos, predadoras de Afídeos, podem ser parasitadas por microhimenópteros primários e estes por hiperparasitos, que emergem, respectivamente, dos pupários, pupas e casulos de tais insetos.

Em nosso país as larvas de Syrphidae são frequentemente parasitadas por *Pachyneuron* sp., as de Chrysopidae por *Horismenus* sp. e as de *Eriopis connexa* e de *Cycloneda sanguinea* por *Homalotylus flaminus* (Dalman, 1820) (= *Mendozianiella mirabilis* Brèthes, 1913; ? - *Lepidaphyeus bosqi* Blanchard, 1936).

Na República Argentina, segundo DE SANTIS (1941), as larvas de *Allograpta exotica* Wied., são parasitadas por *Diplazon laetatorius* (Fabr., 1781) (Ichneumonidae), espécie cosmopolita, que se cria, nos Estados Unidos, em larvas de *Allograpta* e de outros gêneros de Sífídeos, e por *Pachyneuron syrphiphagum* Brèthes, 1913.

Já tive o ensejo de observar, no Rio, exemplares daquele Ictenionídeo obtidos pelo meu assistente GUIMARÃES de pupários de um Sífídeo predador de *Brevicoryne brassicae*.

Em Porto Rico, WOLCOTT (1936, Ins. Borinq.) obteve, de pupários de *Baccha clavata*, exemplares de *Perilarapidea larium* Wolcott (Perilampidae) e de casulos de *Chrysopa* uma espécie de *Isodrornus* (Encyrtidae).

65. Classificação - Há cerca de 2.000 espécies de Aphidoidea, distribuídas principalmente nas regiões temperadas do hemisfério setentrional.

Bem poucas se conhecem autóctonas da região neotropical. A mais conhecida é o *Cerataphis lataniae* (Boisduval, 1867) (Hormaphidinae-Cerataphidini) (figs. 152 e 153), pulgão frequentemente en-

contrado sobre palmeiras e orquídeas e de aspecto muito semelhante ao de um pupário de Aleyrodidae.

No Brasil, MOREIRA (1915) descreveu *Idiopterus brasiliensis* (Aphidinae, Aphidini), que vive em "fava de Belem" (*Phaseolus lunatus*) e *Geoica floccosa* (Eriosomatinae, Fordini), encontrado em vagens de *Ipomoea stipulata*.

Devo ainda mencionar *Brasilaphis bondari* Mordwilko, 1926 (Aphidinae-Setaphidini), encontrado por BONDAR (1930) em "fruta de pato", na Baía.

Os demais Afídeos assinalados no Brasil foram introduzidos com plantas importadas do estrangeiro e definitivamente aclimados.

Uns vivem exclusivamente nas plantas em que se encontram nos países de origem, outros, porém, adaptaram-se a plantas nossas, cultivadas ou silvestres.

A superfamília Aphidoidea é, pela maioria dos autores, dividida em 2 famílias: **Aphididae** e **Chermesidae** ou **Phylloxeridae**.

Para a determinação destes insetos devem ser consultados, principalmente, os trabalhos de BAKER, BÖRNER, BUCKTON, ESSIG, HOTTES & FRISON, MORDWILKO, PATCH, SWAIN, TAKAHASHI e VAN DER GOOT. Para o estudo das espécies encontradas no Brasil é indispensável a consulta dos trabalhos de BLANCHARD, especialmente a revisão de 1939.

Como não considere *Chermes* L., 1758, tipo de Chermidae (Psylloidea), devo, por coerência, aceitar **Chermesidae** Passerini, 1867, como o nome da família dos Afídeos do grupo dos Chermes e das Filoxeras, e não **Phylloxeridae** Dreyfus, 1889, que deverá, ser, entretanto, a designação apropriada, quando aquele nome genérico passar a ser definitivamente usado para os Psilídeos.

As 2 famílias e respectivas subfamílias são caracterizadas na seguinte chave, baseada principalmente nos trabalhos de BAKER (1920) e de PATCH (1923):

- 1 - Asa anterior com 3 nervuras oblíquas; nervura estigmática (*Rs*) ausente; nunca se dividindo; cornículos sempre ausentes; fêmeas ovíparas em todas as gerações; formas jovens produzidas por partenogênese, ao nascerem, apresentam-se incompletamente desenvolvidas e são envolvidas por uma membrana ovular **Chermesidae** ou **Phylloxeridae**
- 2
- 1' - Asa anterior com 4 nervuras oblíquas; nervura estigmática (*Rs*) presente; *M* simples ou bifurcada, uma ou duas vezes; cornículos geralmente pre-

- sentes; somente ovíparas as fêmeas da geração gamogenética (anfigônica), fêmeas partenogenéticas vivíparas; formas jovens produzidas por partenogênese, ao nascerem, apresentam-se completamente desenvolvidas, raramente são envolvidas por uma membrana, da qual se libertam imediatamente **Aphididae** 3
- 2 (1) - Corpo com glândulas ciríparas; antenas das fêmeas aladas de 5 segmentos; sobre Coníferas **Chermesinae**
- Corpo sem glândulas ciríparas; antenas das fêmeas aladas de 3 ou 4 segmentos; nunca sobre Coníferas **Phylloxerinae**⁴¹
- 3 (1') - Sexuais sem peças bucais funcionais; fêmea ovípara com todos os ovaríolos presentes ou indicados no embrião, porém, a adulta tendo apenas 1 ovaríolo, no qual se forma um ovo apenas; cornículos muito reduzidos ou ausentes, glândulas ciríparas bem desenvolvidas; asas geralmente reduzidas; sensórios antenais proeminentes **Eriosomatinae**⁴²
- 3' - Sexuais com peças bucais funcionais; quasi todos os ovaríolos desenvolvidos na fêmea ovípara adulta 4
- 4 (3') - Setor radial de asa anterior inserido meio (perto da base) do estigma; sexuais pequenos; fêmea ovípara capaz de por vários ovos **Mindarinae**
- 4' - Setor radial, conquanto partindo do estigma, inserido de modo diferente 5
- 5 (4') - Geralmente cecidógenos; nervuras muito reduzidas; média geralmente simples; glândulas ciríparas mais ou menos abundantes; sensórios antenais anulares; estádios aleirodifformes frequentemente observados; sexuais em geral pequenos e ápteros **Hormaphidinae**⁴³
- 5'' - Em geral, não cecidógenos; nervuras raramente reduzidas; glândulas ciríparas não abundantes; sensórios antenais ovais ou subcirculares; estados aleirodifformes raramente observados; cornículos em geral bem desenvolvidos; machos geralmente alados **Aphidinae**

Família **APHIDIDAE**

Subfamília **APHIDINAE**

66. **Tribus de maior importância** - Dentre as 6 tribus que, segundo BAKER (t920), constituem essa subfamília, **Aphidini**, **Callipterini**, **Greenideini**, **Lachnini**, **Setaphidini** e **Thelaxini**, a primeira é a que possui mais representantes de real interesse econômico.

⁴¹ De φύλλον (*phyllon*). folha; ξηραίνω (*xeraino*), seccar.

⁴² Esta subfamília é elevada à categoria de família por alguns autores.

- De ἔριον (*erion*), lã; σῶμα (*soma*), corpo.

⁴³ De ὄρμος (*ormos*), colar, círculo.

É ela também que compreende o maior número de Afídeos descritos.

A tribo Lachnini é realmente interessante sob o ponto de vista filogenético, pois nela se acham os mais primitivos Afídeos, somente mais recentes que *Mindarus abietinus* Koch, 1857, o tipo mais arcaico de Aphididae e representante único do gênero *Mindarus* Koch, 1857 e da subfamília Mindarinae.

A tribo Lachnini pertence *Lachnus salignus* (Gmelin, 1788) (= *L. punctatus* Burmeister, 1835; *Plerochlorus viminalis* (Boyer de Fonscolombe, 1841); *Tuberolachnus viminalis* (Boyer, 1841), o maior afídeo que se conhece no Brasil, com perto de 5 mm. de comprimento, facilmente reconhecível pelo grande tubérculo cônico, no 4º urotérigo.

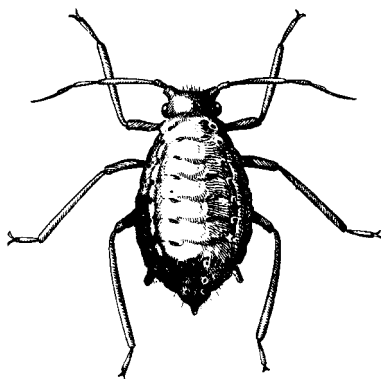


Fig. 134 - *Brevicoryne brassicae* (L., 1767) (Aphidinae, Aphidini); fêmea virginópara áptera (consideravelmente aumentada). (Original gentilmente cedido pela Seção de Entomologia do Instituto Biológico de S. Paulo).

Tribu APHIDINI

67. Espécies mais importantes - As espécies mais interessantes desta tribo pertencem aos gêneros *Aphis* L., 1758, *Amphorophora* Buckton, 1876, *Anuraphis* Del Guercio, 1907, *Brevicoryne*

Das, 1918, *Idiopterus* Davis, 1900, *Macrosiphum* Passerini, 1860, *Myzus* Passerini, 1860, *Pentalonia* Coquerel, 1859, *Rhopalosiphum* Koch, 1854⁴⁴ e *Toxoptera* Koch, 1857.

Como espécies mais importantes devo mencionar:

Aphis gossypii Glover, 1876 (= *Aphis cucumeris* Forbes, 1883) 45 (fig. 133).

Vive sobre muitas espécies de plantas, pertencentes a várias famílias (Cucurbitaceae, Malvaceae, Solanaceae, Leguminosae, etc).

Aphis tavaresi Del Guercio, 1908. Pulgão que se encontra comumente sobre plantas do gênero *Citrus*, até há pouco tempo confun-

⁴⁴ KOCH deu ao seu gênero o nome *Rhopalosiphum* e não *Rhopalosiphon*.

⁴⁵ SILVESTRI (1939 - Comp. Ent. Appl.) considera-o sinônimo de *Aphis frangulae* Kaltenbach, in Koch, 1857 (*A. rhanni* Kalt., 1843).

dido, em nosso país, com *Toxoptera aurantii* (v. trabalhos de REINIGER, 1940 e COSTA, 1941).

Brevicoryne brassicae (L., 1767) (figs. 134 e 135) ⁴⁶, pulgão da couve e de outras Crucíferas cultivadas.

Anuraphis persicae-niger (Smith, 1890) e *Anuraphis prunicola*, ambos referidos como pulgões do pessegueiro em nosso país. Entretanto, na República Argentina, a espécie de *Anuraphis* mais frequentemente encontrada sobre essa planta, produzindo o encrespamento das folhas novas e a deformação e queda dos frutos, é, segundo BLANCHARD (1939),

o *Anuraphis schwartzi* Börner, 1931, erroneamente determinado como *prunicola*.

É possível que se venha a fazer idêntica verificação no Brasil.

Do gênero *Macrosiphum*, caracterizado pelo alonga-

mento dos sífúnculos, muito mais longos que a cauda, a espécie mais conhecida é o grande pulgão da roseira - *Macrosiphum rosae* (L., 1758), quando bem desenvolvido, com cerca de 5.5mm. de comprimento, que se não deve confundir com o pulgão verde da mesma planta - *Capitophorus rosarum* (Kaltenbach, 1843), menor, com cerca da metade do tamanho daquele e menos frequentemente encontrado.

Nas espécies de *Pentalonia*, como nas de *Idiopterus*, as nervuras apresentam-se inclusas em faixas pardo-escuras. Como espécie mais encontrada, há a referir *Pentalonia nigronervosa* Coquerel, 1859, pulgão da bananeira (espécies de *Musa*), observada por MOREIRA em tinhorão (*Arum maculatum*) (v. trabalho de ZECK, 1929).

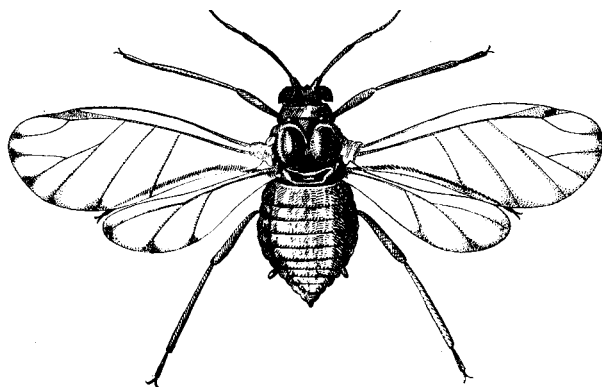


Fig. 135 - *Brevicoryne brassicae*, fêmea virginópara alada (consideravelmente aumentada). (Original gentilmente cedido pela Secção de Entomologia do Instituto Biológico de S. Paulo).

⁴⁶ SILVESTRI (1939, loc. cit.) considera *Brevicoryne* sinônimo de *Brachycolus* Buckton, 1879; entretanto, segundo MILLER (1938), O único sinônimo desse gênero é *Brachysiphum* Van der Goot, 1913, devendo, pois, ser mantido *Brevicoryne* como gênero distinto.

Do gênero *Rhopalosiphum* menciono *Rhopalosiphum graminum* (Rondani, 1852) (= *Toxoptera graminum* (Rondani, 1852), pulgão já observado em alpiste e outras Gramíneas no Rio Grande do Sul. Nos países em que se o encontra em abundância é considerado um sério inimigo das Gramíneas cultivadas (v. trabalhos de CHRISTENSEN, 1937 e HAYWARD, 1940).

Rhopalosiphum maidis (Fitch, 1855); pulgão do milho e de outras Gramíneas, considerado o principal transmissor do mosaico da cana de açúcar. Sobre as 2 espécies de *Rhopalosiphum*, que venho de citar, recomendo a leitura do trabalho de GOIDANICH (1938).

Rhopalosiphum nymphaeae (L., 1761), pulgão de várias plantas aquáticas.

Quanto ao gênero *Toxoptera*, a única espécie até agora observada em nosso país é a *Toxoptera aurantii* (Boyer de Fonscolombe, 1841) (= *Toxoptera coffeae* Nietner, 1880; *Toxoptera theobromae* Schouteden, 1906).

Segundo REINIGER (1940), não só no Rio de Janeiro e proximidades, como no Rio Grande do Sul, as plantas do gênero *Citrus* acham-se sempre infestadas por uma variedade de *Aphis tavaresi* Del Guercio. *Toxoptera aurantii* foi por ele encontrada nas seguintes plantas: aroeira, cacauzeiro, cafeeiro, cajueiro, *Felicium decipiens* e jaqueira, no Distrito Federal, e *Camellia japonica*, em Petrópolis.

Subfamília ERIOSOMATINAE

68. **Espécies mais importantes** - Várias espécies desta subfamília determinam a formação de galhas nas plantas em que se criam.

Das 5 tribus em que BAKER (1920) a dividiu, apenas **Eriosomatini** e **Fordini** tem representantes conhecidos no Brasil.

De Fordini, além de *Geoica floccosa* Moreira, 1925, anteriormente citada, há a mencionar *Trifidaphis phaseoli* (Passerini, 1860), pulgão encontrado em raízes de feijão.

Os 2 únicos gêneros de Eriosomatini, com espécies observadas no Brasil, são: *Eriosoma* Leach, 1817 e *Pemphigus* Harting, 1837, este apenas com a espécie *Pemphigus canadensis* Del Guercio, 1913, que, segundo BLANCHARD (1939), deve ser idêntica a *Pemphigus populi-transversus* Riley, 1879. Este pulgão produz grandes galhas no

pecíolo das folhas de choupo (*Populus canadensis*) e de álamo da Carolina (*Populus angulata*) nos Estados do Sul do Brasil (São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul) (fig. 142).

Do gênero *Eriosoma*, só se conhece no Brasil o *Eriosoma lanigerum* (Hausmann, 1802), vulgarmente conhecido pelo nome de "pulgão lanífero da macieira". No Rio Grande do Sul chamam-no "carmim".

69. **Eriosoma lanigerum** (Hausmann, 1802) (figs. 136-139).
Schizoneura lanigera (Hausmann, 1802).

Para aqui transcrevo o resumo feito por VANDEL (1931), do que até então se sabia relativamente ao ciclo vital do pulgão lanífero.

Cycle de *Schizoneura lanigera* Hausmann (= *Eriosoma lanigerum*).

Le Puceron lanigère, ainsi nommé à cause des flocons de cire blanche qu'il secrète autour de lui, a été étudié, en détail, en raison des dégâts considérables qu'il cause aux pommiers. Cette espèce est originaire de l'Amérique du Nord, mais elle a été introduite dans presque toute l'Europe, en Asie, en Australie, dans l'Amérique du Sud. La date d'invasion est très variable suivant les pays. Cette espèce aurait été introduite en Angleterre, en 1787; elle apparut en Allemagne, en 1801; en France, en 1812. On ne la signale, pour la première fois, en Suisse, qu'entre 1880 et 1885 (SCHNEIDER-ORELLI et LEUZINGER, 1926), dans le sud de la Pologne qu'en 1901 (KRASUCKI 1925); enfin, en 1909, l'espèce n'avait pas encore fait son apparition en Suède (TULLGREN, 1909).

Le cycle de ce Puceron a été étudié, aux Etats-Unis, par FDITH PATCH (1912) et par A. C. BAKER (1915).

Ces auteurs ont montré que le cycle du Puceron lanigère se poursuit normalment sur deux hôtes successifs (Fig. 2 A) (fig. 139) l'hôte principal est l'*Ulmus americana*, l'hôte intermédiaire, le Pommier (et, accessoirement, diverses espèces de Sorbus et de Crataegus). Les formes parthénogénétiques qui se sont multipliées sur le Pommier, donnent, en août-septembre, des sexupares ailés qui émigrent sur l'*Ulmus americana*. Là, ils donnent naissance à des *sexués*, refiles et femelles, qui sont dépourvus de rostre et qui ne prennent aucune nourriture. La femelle sexuée, après avoir été fécondée, pond un seul oeuf qui passe l'hiver dans les interstices de l'écorce. En avril, cet oeuf donne naissance à une fondatrice qui détermine une galle en rosette sur les jeunes bourgeons d'Orme. Cette fondatrice donne naissance à une première génération de *virginipares aptères* qui engendrent, à leur tour, une seconde génération, constituée, celle-ci, par des *virginipares ailés*. Ces ailés émigrent, en mai, sur le Pommier où ils donnent naissance aux formes parthénogénétiques d'où nous sommes partis, et qui représentent des *exilés*. C'est là le cycle normal. Il faut cependant

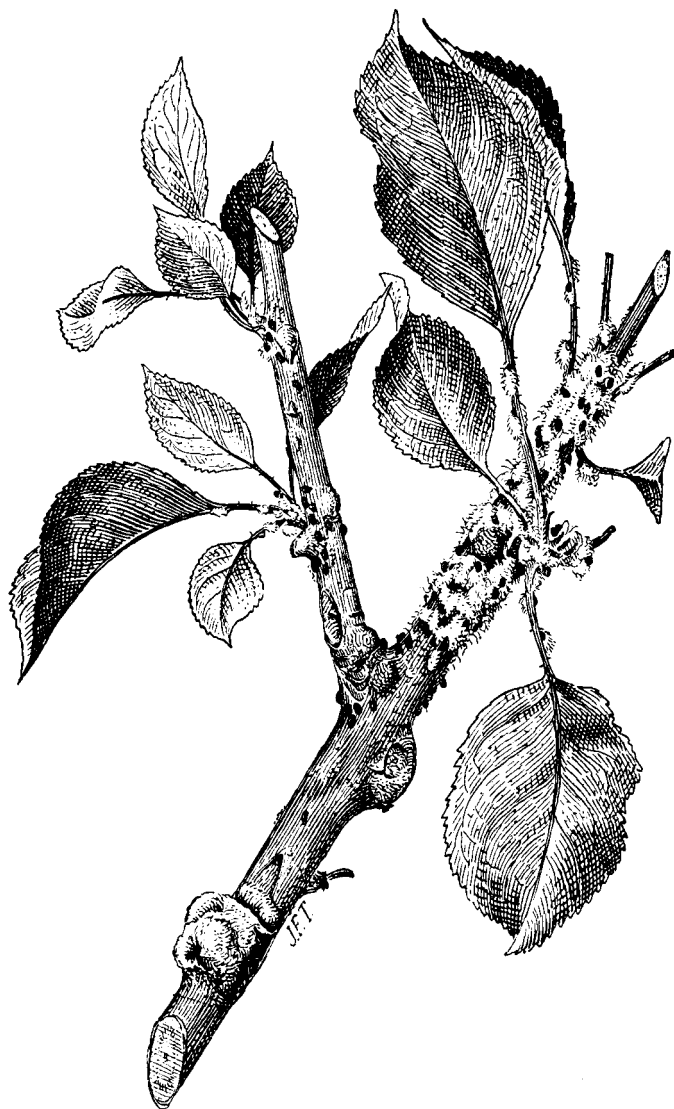


Fig. 136 - Galho de macieira atacado pelo "pulgão lanigero", *Eriosoma lanigerum*.
(De Fonseca, 1936; fig. 3).

noter qu'un certain nombre de femelles virginipares persistent, pendant l'hiver, sur le Pommier, et assurent la perennité de l'espèce sur l'hôte intermédiaire. Ces femelles virginipares se multiplient par parthénogenèse indéfinie.

Ce cycle, dès qu'il a été connu, a suscité un vif intérêt, parmi les entomologistes européens. Comme l'*Ulmus americana* n'existe pas en Europe où du moins qu'il n'est représenté que par quelques pieds plantés dans des pares ou des jardins botaniques, la question se posait de savoir

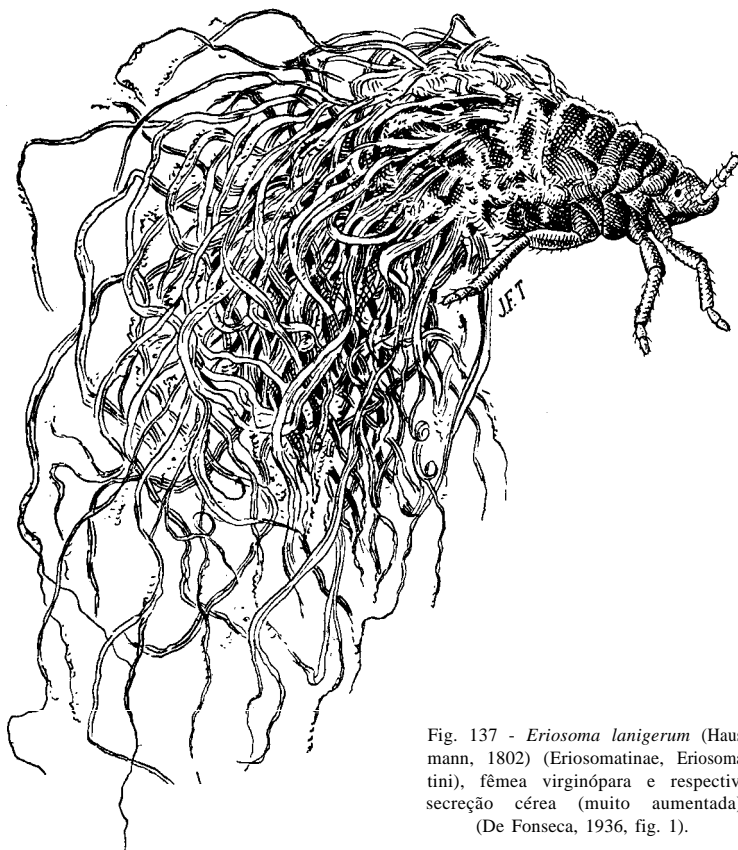


Fig. 137 - *Eriosoma lanigerum* (Hausmann, 1802) (Eriosomatinae, Eriosomatini), fêmea virginópara e respectiva secreção cêrea (muito aumentada). (De Fonseca, 1936, fig. 1).

comment le Puceron lanigère se reproduit en Europe. Cette question fait l'objet de très beaux travaux de la part de SCHNEIDER-ORELLI (1915), de SCHNEIDER-ORELLI et LEUZINGER (1926), de MARCHAL, (1919, 1924, 1928) et de MORDWILKO (1924). Le problème n'est, d'ailleurs, pas encore complètement résolu, et il faut souhaiter que cette question, en raison de l'intérêt tout spécial quelle présente pour l'origine (des espèces, soit reprise en détail.

Le Puceron lanigère se reproduit, en Europe, exclusivement sur le Pommier et par parthenogenèse indéfinie (Fig. 2 B) (fig. 139). Cela n'a

rien qui doive nous étonner puisque nous savons qu'il peut déjà le faire en Amérique. La persistance de l'espèce pendant l'hiver est assurée par des virginipares qui persistent sur les parties aériennes du Pommier. SCHNEIDER-ORELLI et LEUZINGER ont observé qu'un grand nombre de ces femelles périssent pendant l'hiver mais il en persiste toujours un certain nombre qui assurent le départ d'un nouveau cycle, au printemps suivant.

A la fin de l'été et en automne, il apparaît, et, certaines années, en quantité énorme, des sexupares ailés (fig. 139 B). Ces sexupares donnent naissance à des sexués qui, comme nous l'avons dit, ne prennent aucune nourriture. Les femelles sexuées, après avoir été fécondées, donnent un oeuf d'hiver d'où sort une *fondatrice*. Mais, contrairement à ce que l'on

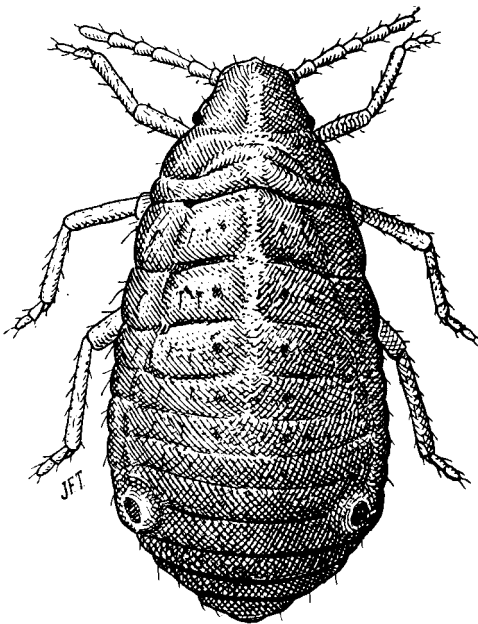


Fig. 138 - *Eriosoma lanigerum*; virginopara livre da secreção cêrea (muito aumentada). (De Fonseca, 1936, fig. 4).

croyait autrefois, la fondatrice est absolument incapable de se développer sur le Pommier, et elle ne tarde pas à mourir, à l'état larvaire. Toute la série sexupares - sexués - oeuf d'hiver - fondatrice, n'a donc aucune utilité en Europe, puis qu'elle s'arrête par suite de la mort de la fondatrice. Elle représente simplement un *phénomène atavique*, une persistance des conditions qui règent dans la souche américaine. Il est intéressant de noter que, d'après VAN DER GOOT (1915), les sexupares ne se formeraient plus en Hollande.

L'avortement de la lignée sexués est une conséquence directe de l'absence, en Europe, de l'Orme américain. Ce fait ne prouve pas qu'il existe une différence entre la forme européenne et la forme américaine. Mais la comparaison détaillée du cycle évolutif des deux formes révèle d'autres faits fort suggestifs. Les ailés qui apparaissent pendant l'été appartiennent à deux catégories morphologiquement identiques, mais génétiquement différentes. Les uns engendrent des sexués; ce sont les sexupares pléocément signés. D'autres au contraire, engendrent des *Virginipares*

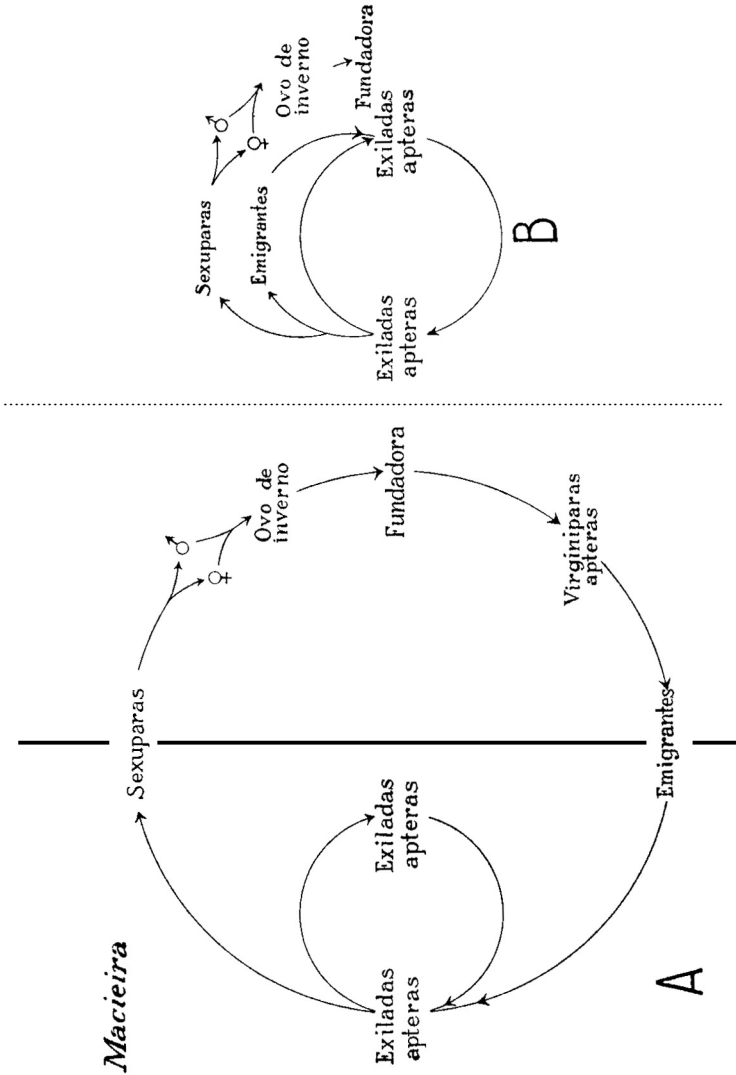


Fig. 139 - Ciclo do pulgão lanígero: A, na América. B, na Europa. (De Vandel, 1930, La Parthénogénèse, fig 2).

aptères; cette seconde catégorie d'aîlés doit être considérée comme représentant des *Virginipares ailés* ou *Emigrants*. Cette seconde catégorie est d'une importance pratique considérable, car ce sont les *Emigrants* qui, en Europe, sont seuls capables de transmettre au soja l'infection. Ces *Emigrants* posent un problème biologique fort intéressant. Morphologiquement

et biologiquement, ils correspondent aux Virginipares ailés-qui, en Amérique, apparaissent, au printemps, et émigrent sur le Pommier. Mais, tandis qu'en Amérique ces *Emigrants* sortent des galles de l'Orme, ils sont engendrés, en Europe, sur le Pommier, par des Virginipares qui représentent des Exilés. Les *Emigrants* apparaissent donc, chez les deux formes, européenne et américaine, à un moment très différent du cycle évolutif (fig. 2 A et B) Fig. 139), et l'on doit se demander quels sont leurs rapports génétiques. L'existence d'*Emigrants* tardifs, apparaissant au milieu des Sexupares n'a pas été établie en Amérique. Cette catégorie y fait-elle réellement défaut, ou bien est-elle restée inaperçue, c'est ce qu'il



Fig. 140 - Corpos mumificados de *Eriosoma lanigerum*, parasitados por *Aphelinus mali*; em alguns vê-se o furo de saída do micro-himenóptero. (De Fonseca, 1936. fig. 6).

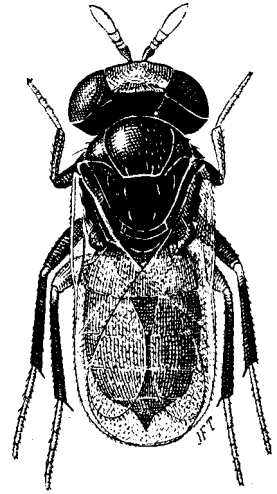


Fig. 141 - *Aphelinus mali* (Haldeman, 1851), parasito endófago de *Eriosoma lanigerum* (muito aumentado). (De Fonseca, 1936, fig. 5).

serait fort intéressant de décider. Au cas où la première éventualité serait prouvée, il y aurait là une différence génétique fort intéressante entre les deux formes, européenne et américaine; cette différence serait une conséquence directe des nouvelles conditions de vie offertes, en Europe, au Puceron lanigère, et de sa multiplication exclusive sur le Pommier.

Il y a, d'ailleurs, un moyen, théoriquement très simple, de décider si le Puceron lanigère européen est identique à la forme américaine. C'est de rechercher si le Puceron lanigère qui vit, depuis plus de cent ans, en Europe, et qui se reproduit par parthénogenèse indéfinie sur le Pommier, est encore capable d'effectuer un cycle complet si on met à sa dis-

position un Orme américain. MARCHAL e SCHNEIDER-ORELLI ont, tous deux, tenté l'expérience, mais ils n'ont obtenu jusqu'ici que des résultats négatifs. Cette expérience est d'ailleurs difficile à réaliser, et les résultats négatifs obtenus s'expliquent peut-être par d'autres causes que par un comportement spécial de la forme européenne. MARCHAL (1924, 1928) pense que son échec est peut-être dû à ce que ses essais d'infection ont été pratiqués sur des bourgeons trop avancés, alors que dans la nature, la fondatrice s'attaque à des bourgeons encore complètement clos. SCHNEIDER-ORELLI attribue son insuccès au fait que les Ormes qu'on lui avait livrés sous le nom d'*Ulmus americana* appartenaient, en fait, à une autre espèce: *U. scabra*; ce qui explique que la fondatrice ait refusé de s'y développer. Nous ne pouvons donc pas encore décider, de façon certaine, si les deux formes, européenne et américaine, sont identiques, ou au contraire autonomes. La question reste ouverte".

Como se verifica com as demais espécies de Afídeos, nada se conhece relativamente ao ciclo evolutivo do *Eriosoma lanigerum* no Brasil. Para o estudo desta espécie recomendo a leitura dos trabalhos de BAKER (1915), BRÈTHES, DAVIDSON (1913, 1914), FLUITER, FONSECA, MARCHAL, MARCOVITCH (1934), MONZER e PATCH (1912).

Meios de combate - Para combater as formas que vivem nos galhos, determinando a formação de tumores (impropriamente designados na França: "exostoses"), são indicadas pulverizações de inseticidas externos. Dos vários agentes empregados, parece agir com maior eficiência o carbolineum em solução aquosa.

Para a destruição das formas cecidógenas radicícolas são empregados com vantagem o bissulfureto de carbono em suspensão nágua (LEACH, 1914), ou, talvez melhor, o paradiclóro-benzeno (ESSIG, 1926).

Com o pulgão lanígero observam-se também, como no caso da Filoxera, diferenças notáveis, quanto à resistência ao ataque, nas diferentes variedades de macieiras.

A "Northern Spy", por exemplo, é praticamente imune; daí o emprego dessa Variedade resistente como "cavalo", ou como meio profilático contra o *Eriosoma lanigerum*.

Para o estudo das variedades mais suscetíveis ou mais resistentes ao *Eriosoma*, consultem-se os trabalhos de STANILAND (1924), ROACH & MASSEE (1931), GREENSLADE, MASSEE e ROACH, (1934), GREENSLADE (1936), JANCKE (1937), e UNDERHILL & COX (1938).

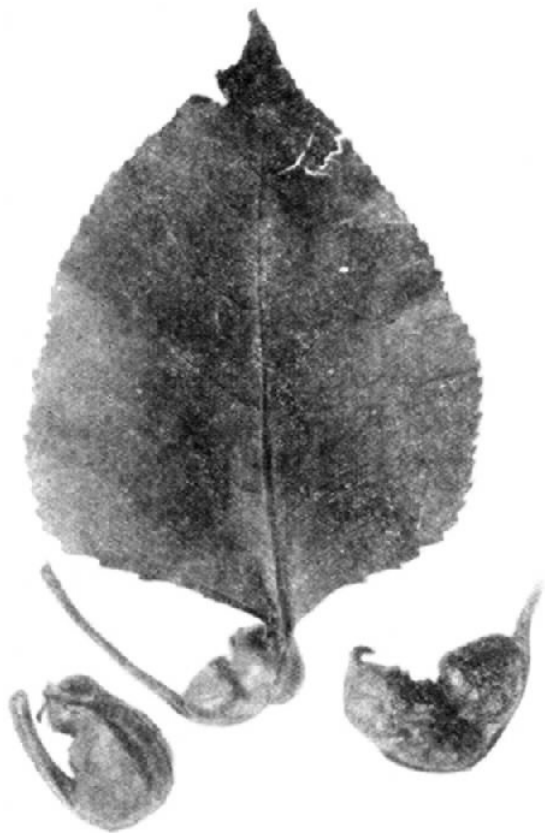


Fig. 142 - Folhas de choupo (*Populus* sp.), apresentando, no pecíolo, galhas de *Pemphigus canadensis* (De Guercio, 1913). (Eriosomatinae, Pemphigini) (C. Lacerda fot).

Convem também dizer que o pulgão lanígero é perfeitamente controlado pelo *Aphelinus mali* (Halde- man, 1851), (fig. 140 e 141), microhime- nóptero Calcídico, introduzido no Bra- sil quando me acha- va na chefia do Serviço de Vigilân- cia Sanitária Vegetal (Ler sobre o assunto os interessantes tra- balhos de HOWARD, (1929) LUNDIE (1924), MAGARINOS TORNES (1930) e SPRENGEL (1930). Recentemente DE SANTIS (1939) des- creveu *Neoisotylus bimaculatus* (Encyr- tidae), que também parasita o *Eriosoma lanigerum* na Repú- blica Argentina.

Família CHERMESIDAE

(Phylloxeridae) ⁴⁷

70. Espécie mais importante - Desta família, a única es- pécie que sabemos existir no Brasil é a "filoxera" da videira ou *Phyl- loxera vitifoliae* (Fitch, 1855), afídeo bem conhecido do gênero *Phyl- loxera* Boyer de Fonscolombe, 1834 (= *Viteus* Shimmer, 1867) (V. tra- balho de ANNAND (1928).

⁴⁷ BÖRNER estuda este grupo em duas famílias *Adelgidae* e *Phylloxeridae*.

71. *Phylloxera vitifoliae* (Fitch, 1855) (figs. 143-151).

Pemphigus vitifoliae Fitch, 1855.

Rhizaphis vastatrix Planchon, 1867.

Peritymbia vitisana Westwood, 1869.

No trecho que apresento, traduzo o resumo feito por DAVIDSON (1927) do que há de mais interessante relativamente à reprodução em *Phylloxera*:

« Com foi previamente referido as "Filoxeras" e os "Chermes", que formam a família Phylloxeridae, diferem fundamentalmente dos membros da família Aphididae, porque as fêmeas partenogenéticas são ovíparas, não ocorrendo pois a viviparidade nestes insetos. Diferem taro-



Fig. 143 - Folhas de videira apresentando galhas produzidas por *Phylloxera*.
(De Camara e Grillo, 1923).

bem notavelmente das espécies até agora consideradas, quanto aos hábitos migratórios, porquanto ficam associados, durante todo o ciclo vital, à mesma espécie de planta hospedeira ou, pelo menos, a espécies muito próximas.

A Filoxera da videira, devido a sua importância econômica em vili-cultura, tem sido investigada por muitas autoridades, sendo assim bem conhecida a sua história (V. trabalhos de DAVIDSON e NOUGARET, de Grassi e colaboradores e de WILLE).

Foi em 1855 que FITCH, na América do Norte, descobriu uma espécie de Atídeo produtor de galhas em videiras silvestres, denominando-o *Pemphigus vitifolii*. Em 1867 PLANCKON assinalou uma espécie em raízes de videira na Europa, designando-a *Rhizophis vastatrix*. Há muito se tem como certo que esta última espécie é provavelmente a fase radicícola da Anteriormente observada por FITCH, referida na literatura como *Phylloxera vastatrix* ou *Peritymbia vitifolii*. De qualquer modo, parece perfeitamente estabelecido que a pátria original da *Phylloxera* deve ser a América do Norte.

DAVIDSON (1921) descreve a história da vida do inseto nesse país do seguinte modo:

« Os ovos fertilizados, postos nas partes aéreas de certas videiras, dão, na primavera, as formas fundadoras, que formam galhas na parte superior das formas e aí põem ovos partenogénéticos. Destes se originam



Fig. 144 - Raízes de videira apresentando nodosidades e tuberosidades.
(De Camara e Grillo, 1923).

novas fêmeas ovíparas, apteras, igualmente partenogénéticas, e assim, mais gerações de *fundatrigeniae apterae* se sucedem.

Certos indivíduos dessas gerações descem às raízes da videira e aí iniciam uma série de gerações de fêmeas ápteras, partenogénéticas, chamadas *radicolas*.

Das colónias, que permanecem nas partes aéreas da videira surgem, eventualmente, fêmeas aladas (*fundatrigeniae migrans*), que emigram para outras videiras.

Certas formas radicícolas podem hibernar sob a forma de larvas e, completando o seu desenvolvimento na primavera seguinte, continuam a reprodução mediante ovos partenogenéticos.

Durante a primavera, algumas formas radicícolas podem subir às partes aéreas da videira, podendo desenvolver-se em sexúparas aladas, que, e migrando para outras videiras, aí põem ovos de sexuais.



Fig. 145 - *Phylloxera vitifoliae*, fêmea virginópara, galícola (muito aumentada)
De (Camara e Grillo 1923).

Verificou-se que, sobre as formas silvestres de *Vitis*, isto é, *V. rupestris* e *V. berlandieri*, o ciclo bissexual é o que normalmente se processa sendo rara a ocorrência de hibernantes nas raízes (*radicícolas*). Em *V. labrusca*, podem coexistir, não só radicícolas hibernantes, como a fase do ovo de inverno. Nas videiras da Europa e da Califórnia as gerações partenogenéticas de radicícolas podem suceder-se indefinidamente (larvas hibernando durante o inverno), e só devido à presença de certas videiras americanas é que se torna possível completar-se o ciclo bissexual.

Sexúparas sobre videiras européias nada produzem, por não se acharem numa videira em que se possam desenvolver as fêmeas fundadoras, oriundas de ovos fecundados.

O principal recurso do viticultor, como medida de combate à praga, é o emprego de "cavalos" resistentes as formas radicícolas, tais como *Vitis riparia*, *V. rupestris*, *V. berlandieri* e híbridos, nos quais se enxertam variedades adequadas e videiras comerciais.

Investigações realizadas na Europa, principalmente por BÖRNER nos 15 últimos anos, indicam haver 2 raças de *Phylloxera* da videira na França.



Fig. 146 - *Phylloxera vitifoliae*, fêmea galícola, cheia de ovos (muito aumentada) (De Camara e Grillo, 1923).

Em Lorraine, onde a Filoxera existe ha cerca de 50 anos, esse autor verificou que ela, nos habitos, difere da que se encontra no sul da França, não produzindo galhas em folhas de videira americana, exceto em *Vitis labrusca*, determinando, entretanto, a formação de tais tumores em folhas de videiras européias (*V. vinifera*). No sul da França observa-se frequentemente a formação de galhas nas folhas de videiras americanas, *Vitis riparia*, etc.

Adernais, o tipo de *Phylloxera* de Lorraine difere tambem do encontrado na França meridional, no que respeita ao comportamento em face de videiras européias e de certas espécies americanas, tais como *Vitis berlandieri*, *rupestris*, etc. Tais fatos levaram BÖRNER a dar à raça de Lorraine o nome *pervastatrix*, para distinguí-la do outro tipo, *vastatrix*.

Evidentemente, ou essas 2 raças de *Phylloxera* foram originalmente importadas da América, ou se constituíram e evoluíram na Europa, do tipo original americano, devido à influências climáticas e outros fatores. BÖRNER, pendendo mais para a primeira hipótese e apesar de não saber ao certo qual tenha sido a forma observada por Fitch, considerou a raça do sul da França (*vastatrix*) idêntica a *P. vitifolii* FITCH, sendo *Vitis riparia* a planta hospedadora original, das regiões de Missouri (E. Unidos).

Para ele a raça de Lorraine (*pervastatrix*), é a *R. vastatrix* de PLANCHON, tendo como região de origem os Montes Alleghanv, onde vivia sobre *Vitis labrusca*, espécie de videira muito próxima do tipo europeu.

É claro que a questão das raças biológicas é de grande importância, não somente sob o ponto de vista prático, como de grande interesse biológico. ».

72. **Danos causados à vinha pela Filoxera** - Sobre a questão, julgo interessante transcrever o que disseram LIMA CAMARA e SILVEIRA GRILLO, em relatório apresentado ao Ministério da Agricultura, em julho de 1923, como resultado dos trabalhos que realizaram na Station de Recherches Viticoles de Paris:

« Sobre a vinha o *Phylloxera* produz alterações que differem segundo a natureza dos órgãos que elle ataca.

Sobre as partes aereas, em vivi de crescimento, ella causa às folhas, às gavinhas e aos ramos, espécies de verrugas, designadas pelo nome de galhas phylloxéricas.

Sobre os órgãos subterrâneos as alterações são de duas espécies: a)-"nodosidades", que se encontram sobre as radículas do ano; b)-"tuberosidades", que se encontram sobre as raizes ou radículas, nos pontos onde o crescimento longitudinal já terminou.

As differenças que existem entre essas alterações residem não na forma do insecto que as produz, mas no estado do tecido atacado. Nos órgãos herbaceos a deformação se produz do lado opposto à picada, emquanto que nos tecidos lenhificados, taes como os tecidos em formação secundaria, a deformação tem lugar no ponto da picada, sem alterar a parte opposta.

1) *Galhas*.

As galhas (fig. 143) são formadas pela reação dos tecidos da folha à picada do insecto.

Em geral as galhas phylloxéricas não são objecto de nenhuma preocupação para o viticultor. Sómente em casos muito graves a intervenção do homem pode se tornar necessária.

As galhas possuem cerca de 3^{mm} de profundidade e 4^{mm}, 5 de diametro. Pelos relativamente duros rodeiam o orifício e entrecruzam-se de maneira a impedir a entrada, deixando livre a sahida aos jovens que vão formar novas galhas.

2) Alterações do *systema radicular*.a) *Nodosidades*

As nodosidades (fig. 144) se formam nas extremidades das radículas, ou melhor, ellas se formam quando a picada do insecto tem lugar sobre um ponto em que o crescimento longitudinal não terminou. Ellas se formam em consequencia de que, do lado da picada, as cellulas param seu crescimento, enquanto que este é mantido do lado opposto.

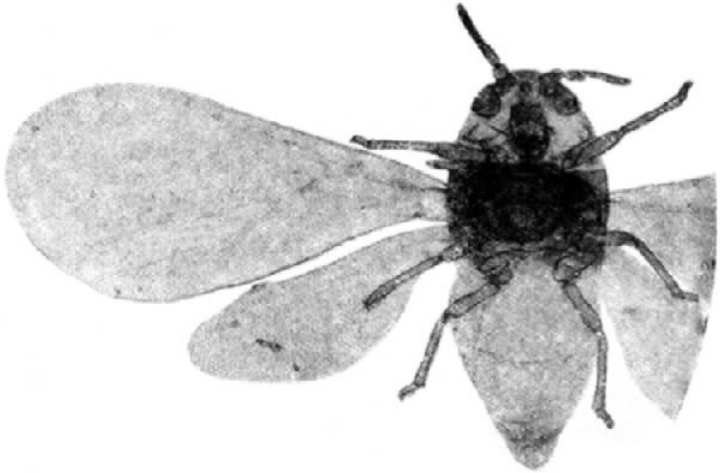


Fig. 147 - *Phylloxera vitifoliae*, sexúpara (muito aumentada) (De Camara e Grillo, 1923).

Esta alteração possui 1 mm. 5 de comprimento e está situada a mais ou menos 0mm. 5 da extremidade da radícula. Em seu interior está fixado o insecto.

As nodosidades jovens tecto a forma de uma cabeça de pássaro, com pescoço e bico, forma esta que se pode tornar muito irregular pela reunião de duas ou mais alterações.

Quando o ponto vegetativo da radícula atacada não morre pela picada do insecto, o que constitue o caso mais frequente, esta radícula, alguns dias mais tarde, recomeça seu crescimento.

As nodosidades são de grossuras variaveis; mais volumosas sobre as radículas espessas e mais delgadas sobre as radículas mais delicadas. Esta espessura varia ainda segundo a espécie de vinha atacada; as das vinhas europeas são geralmente maiores. As menores são encontradas em *Vitis riparia*, *rupestris* e seus hybridos.

As nodosidades se decompõem na maioria dos casos e tanto mais facilmente quanto ellas são mais volumosas. A decomposição parece ser de-

vida, à acção de bactérias do solo, que penetram em seu interior, pelas fissuras da epiderme. O calor e a humidade exercem uma influencia preponderante sobre a rapidez da decomposição.

As nodosidades menores não se decompõem ou se decompõem tardiamente.

As nodosidades são, em geral, sem importancia para a vida da planta.

b) *Tuberosidades*

As tuberosidades se produzem sobre as raízes de formação secundária.

Qualquer que seja o lugar de aparição e conforme a idade dos órgãos sobre os quaes se produzem as tuberosidades, os phenomenos que acompanham seu desenvolvimento são simples e absolutamente os mesmos.

Se no ponto da picada a epiderme está ainda viva, as cellulas collocadas a uma certa profundidade se seccionam e formam um tumor mais ou menos hemispherico, com uma depressão ao centro, onde está fixado o insecto. A produção do tumor é feita em uma semana

Como para as nodosidades a pressão exercida sobre a epiderme pela hypertrophia dos tecidos sub-adjacentes, aetermina, pouco a pouco, tissuras nesta membrana, abrindo as portas para invasão dos germens da podridão.

A forma das tuberosidades pode ser simples ou composta, segundo ellas são produzidas por um só ou vários insectos approximados. As duas dimensões variam. As mais grossas e salientes são as encontradas sobre as vinham europeas, onde a saliecia pode atingir 3 mm., enquanto que nunca passa de 1 mm. sobre as vinhas americanas mais resistentes.

Em geral as plantas que possuem as maiores nodosidades são tambem a sede de maiores tuberosidades.

Como as nodosidades grandes, as tuberosidades se decompõem mais rapidamente que as pequenas, em consequencia do seu maior numero de fissuras.

Geralmente a podridão das tuberosidades se estende aos tecidos subjacentes, e da casca passa aos tecidos lenhosos da raiz.

Nas vinhas européas, as raízes do ano, de 1 a 2 mm. de diametro, cobertas de tuberosidades, são logo inteiramente invadidas pela podridão. Quanto às raízes mais grossas, a decomposição não chega ao centro senão



Fig. 148 - *Phylloxera vitifoliae*, ninfa de sexúpara (X 50) (De Camara e Grillo, 1923).

dois ou mais annos depois da invasão, porem esta decomposição sempre se dá nas plantas de fraca resistencia e a cepa succumbe, privada de suas raizes principaes.

As tuberosidades são, pois, as unicas alterações verdadeiramente perigosas para a vida da planta. E' produzindo estas alterações que o Phylloxera tem causado as maiores devastações pelos vinhedos do mundo inteiro ».

73. **Meios de combate** - Relativamente aos meios técnicos empregados no combate à Filoxera, assim se manifestam os citados autores:

« A invasão phylloxerica pode ser retida, si se torna tóxico o meio em que o insecto vive.

Neste sentido quasi todos os corpos chímicos foram ensaiados. Foram reconhecidos efficazes os efeitos do cyanureto de potassio, dos oleos pesados e do sulfureto de carbono, livre ou combinado.



Fig. 149 - *Phylloxera vitifoliae*, macho (X 100).
(De Camara e Grillo, 1923).



Fig. 150 - *Phylloxera vitifoliae* fêmea anfigônica, com o ovo único ocupando a maior parte do corpo (X 80)
De Camara e Grillo, 1923).

Os cyanuretos não foram empregados, devido a sua mal disseminação no solo e ainda por serem corpos extremamente perigosos para o homem e os animaes. Os oleos são tambem efficazes, mas sua difusão no solo se effectua muito lentamente e são de emprego difficil.

Actualmente o unico agente chímico empregado é o sulfureto de carbono, livre ou combinado.

a) *Sulfureto de carbono*

a₁) *Quantidade necessaria*

Os vapores de sulfureto de carbono são toxicos e densos. Em uma athmosfera composta de 75 partes de ar e uma parte de sulfureto de carbono o Phylloxera morre em um minuto.

O ar contido no solo occupa cerca de um terço do volume da terra, ou melhor, em um metro cubico de terra existem cerca de 33cm^3 de ar. Para tornar este ar tóxico ao *Phylloxera*, são necessarios:

$$\frac{1}{75} \times 333 = 4\text{cm}^3,44, \text{ ou sejam, } 4,44 \times 3,40$$

(densidade do CS_2) = 15gr 096, para uma superfície de 1m^2 e 150k,96 para 1 Ha.

Esta dose theorica é mais ou menos modificada segundo a natureza physica do solo. Na pratica empregam-se doses que variam de 100 a 300 kilogrammas por Ha.

a₂) *Modo de emprego*

O sulfu,eto de carbono é adicionado ao solo por meio do pal injetor VERMOREL, existindo ainda charruas para este serviço, que estão hoje quasi abandonadas.

A repartição se faz segundo a natureza do solo. Nos solos leves é aconselhavel uma injeção de 60 em 60 cm. ou de 70 em 70 e nos solos compactos (argilosos) as injeções devem ser dadas com intervallos de 35 a 40 cm

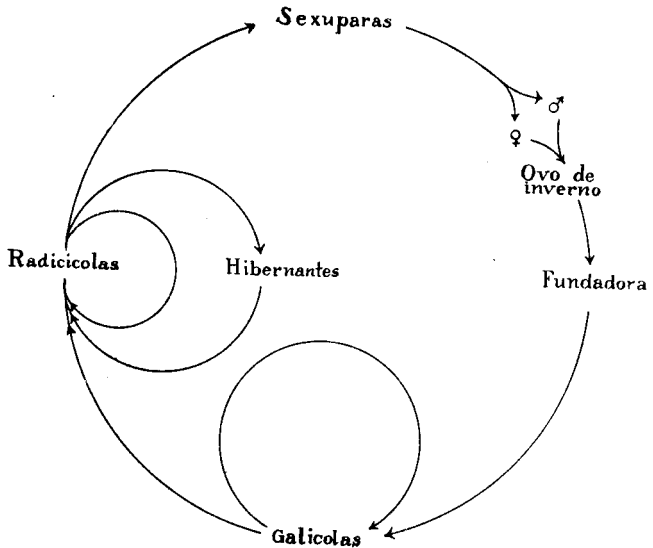


Fig. 151 - Ciclo da *Phylloxera* em videiras norte-americanas.
(De Vandel, 1931, La parthénogenèse, fig. 3).

O tratamento pelo sulfureto de carbono, apesar de efficaz, não mata completamente o insecto, mas serve tão somente para diminuir a infecção.

As vinhas tratadas pelo sulfureto de carbono devem ser adubadas e bem tratadas, afim de se obter uma boa vegetação.

A profundidade da injeção varia com a profundidade do systema radicular da planta.

a) *Épocas de tratamento*

O tratamento pode-se fazer durante todo o anno, salvo por occasião da inflorescência e maturação dos fructos.

Em geral, na pratica, fazem-se tres tratamentos: o primeiro no outomno, quando o Phylloxera está ainda em estado activo, o segundo na primavera, quando a actividade do Phylloxera reaparece e o terceiro em julho, por exemplo.

b) *Sulfo-carbonato de potassio*

O sulfo-carbonato de potassio, que é muito tóxico e cheira muito mal, é empregado à razão de 60 kilos por Ha. Elle é empregado dissolvido n'agua, a razão de 1/300.

O sulfo-carbonato de potássio age decompondo-se em sulfureto de carbono e agua, que são dois corpos nocivos ao Phylloxera.

Este corpo tem a vantagem de ser ao mesmo tempo um adubo. As épocas de tratamento são as mesmas que a para o sulfureto de carbono.

Os tratamentos a sulfo-carbonato de potassio são muito efficazes, porem a preços bem mais elevados que os provenientes do emprego de sulfureto de carbono.

c) *Valor dos tratamentos chimicos.*

Os tratamentos chimicos não chegam a fazer desaparecer completamente o Phylloxera. Elles são empregados somente para prolongar a vida do vinhedo, que varia segundo a natureza do solo e a temperatura.

3) *Submersão.*

a) *Condições de efficacia.*

A submersão dos vinhedos, com o fito de destruir o insecto pela asphyxia, é um excellente meio. Necessário é, entretanto, que o viticultor possua grandes quantidades d'agua disponiveis e que suas terras selam susceptiveis de guardar esta agua em um lençol regular.

A submersão exige uma quantidade dagua variavel com a permeabilidade do solo e a duração de operação. Esta quantidade varia entre 10.000 e 80.000 metros cubicos por Ha.

Os terrenos mais favoraveis á submersão são os que apresentam uma grande impermeabilidade. Os solos muito permeaveis, alem de necessitarem uma grande quantidade d'agua, apresentam o inconveniente de serem, pela submersão, muito empobrecidos em seus princípios alimentícios, levados quasi todos pela agua.

b) *Meios de execução.*

O terreno deve ser dividido em bacias de forma retangular e com uma area variando entre 20 Ha.

Si bem que a epoca mais favoravel para matar o insecto seja o verão, a submersão faz-se geralmente no outomno ou no inverno, epocas em que a agua não causa nenhum prejuizo á vinha.

O tempo de submersão varia com a estação, o clima e o solo. Ella deve ser mais longa no inverno, nas terras muito permeaveis e nos climas quentes.

No sul da França esta duração varia da seguinte forma:

Solos pouco permeaveis	50 a 60 dias
Solos medios	55 a 65 dias
Solos permeaveis	65 a 75 dias
Solos muito permeaveis	90 dias

O solo deve ser constantemente recoberto de unia camada d'agua de 20 a 25 centimetros e o tratamento deve ser feito sem interrupção.

Uma adubação é quasi sempre necessária em seguida á submersão.

A submersão, si bem que seja um meio de tratamento efficaz, não está ao alcance de todos, por isso que é muito dispendiosa e de difficil execução.

4) Plantação em terrenos arenosos.

A areia preserva a vinha da acção do Phylloxera.

Coube a BAYLE, viticultor de Vauluse, observar este facto. O seu vinhedo, creado em terras arenosas, taes resultados produziu, que muitos foram pouco a pouco imitando-o e, em poucos annos, superficies consideraveis de areia foram plantadas sobre o littoral do Mediterraneo.

Para o viticultor que possa dispor de terrenos arenosos, o seu aproveitamento para o cultura da vinha é bastante aconselhavel. Com rena plantação nestas condições o viticultor pode estar certo, que suas vinhas jamais serão atacadas pelo seu peior inimigo o Phylloxera.

5) Emprego de *Vitis americanas*.

O emprego das *Vitis americanas* como meio de defesa contra o Phylloxera, está hoje generalizado em toda a França e por quasi toda a

Europa, somente as regiões beneficiadas com a ausência do insecto pusuem ainda vinhas europeas não enxertadas sobre americanas.

Uma vez assentado que o Phylloxera, nas vinhas americanas resistentes, não occasiona a morte da planta, o emprego destas *Vitis* como porta garfos é de efficacia a toda prova.

Quando os viticultores podem dispor de plantas já adaptadas aos terrenos, a enxertia sobre cavallos americanos torna-se o meio de combate mais facil, mais economico e ao alcance de todos.



Fig. 152 - *Cerataphis lataniae* (Boisduval, 1867) (Hornaphidinae, Cerataphini), em folhas da Orchidea - *Selenipedium vittatum*. (De Puttemans, "O Campo" 1930, n°9).

As estações vitícolas, incumbindo-se da adaptação ao nosso meio de vinhas europeas e americanas, parecem-nos um grande passo para modificação racional e progressiva dos nossos vinhedos, tornando-os resistentes aos ataques do *Phylloxera* e ao mesmo tempo melhorando a qualidade da nossa uva.

Segundo FOEX e de accordo com experiencias em solo francez, as vinhas americanas, destinadas a adaptação, podem ser grupadas da seguinte forma:

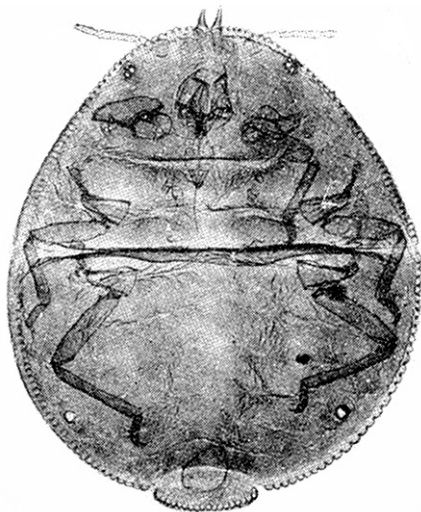


Fig. 153 - *Cerataphis lataniae* (Boisduval, 1867) (Hormaphidinae, Cerataphini). (De um exemplar montado em lamina, muito aumentado) (C. Lacerda fot.)

a) Terras profundas, férteis e frescas: Riparia selvagem, Solonis, Jacquez, Vialla, Taylor.

b) Terras profundas, um pouco fortes, não húmidas: Riparia selvagem, Solonis, Vialla, Taylor, Othello, Jacquez.

c) Terras profundas, de media consistencia, frescas no verão: Riparia selvagem, Jacquez, Solonis, Vialla, Taylor, Black-July, Othello.

d) Terras ligeiras, cascalhosas, profundas bem esgotadas, não se dessecando muito no verão: Jacquez, Vialla, Riparia selvagem, Taylor Rupestris.

e) Terras argilosas cinzentas: Jacquez.

f) Terras argilosas, profundas e muito húmidas; *Vitis cinerea*, Solonis,

g) Terras arenosas, profundas, sufficientemente férteis: Solonis, Black July, Rupestris.

h) Terras cascalhosas, secas e aridas, sub-solo fissurado: Rupestris, Riparia selvagem, Riparia Gloria de Montpellier, Riparia "grand glabre".

i) Terras coloridas em vermelho pelo ferro peroxydado, a cascalho silicoso, profundas e um pouco fortes: Todas as cepas já ciladas.

Recomendo tambem a leitura dos artigos de GOBBATO (1932) e de MENDES DA FONSECA (1935) sobre a Filoxera no Brasil.

74. Bibliografia.

- ACKERMAN, L.
1926 - The physiological basis of wing production in the grain aphid, Jour. Exp. Zool. 44:1-61.
- ANNAND, P. M.
1928 - A contribution toward a monograph of the Adelginae (Phylloxeridae) of North America. Stanford. Univ. Publ. Biol. Sci. 6:1:146, 31 figs.
- BAEHR, W. B. VON
1909 - Die Oogenese bei cinigen Aphididen und die Spermathogenese von *Aphis saliceti*, mit besonderer Berücksichtigung dor Chromatinverhältnisse. Arch. Zellforsch. 3:269-333, 4 ests.
- BAKER, A. C.
1915 - The wooly apple aphid. U. S. Dept. Agric. Off. Secr. Rep. n. 101, 56 p., 15 ests.
1917 - Some sensory structures in the Aphididae. Canad. Ent. 49:378-384, ests. 17-18.
1920 - Generic classification of the Hemiptereus family Aphididae U. S. Dept. Agric. (Prof. Pap.) Bull. 826, 89 p., 16 ests.
1921 - On the family name for the plant lice. Proc. Ent. Soc. Wash. 23:101-103.
- BAKER, A. C. & W. F. TURNER
1926 - Morphology and biology of the green apple *Aphis*. Jour. Agric. Res. 5:955-993, figs. 1-4 c est. 67-75.
- BAKER, J. Mc. V.
1934 - Algunos áridos mexicanos. An. Inst. Biol. Mex. 5:209-222, 32 figs.
- BALACHOWSKY, A.
1932 - E'tude biologique des Coccides du Bassin Occidental de la Méditerranée. 214p + LXXI. Paris: Paul Lechevalier & Fils.
- BATCHELDER, C. H.
1927 - The variability of *Aphis gossypii*. Ann. Ent. Soc. Amer. 20:263-278, 6 figs.
- BHATIA, M. L.
1939 - Biology, morphology anal anatomy of aphidiphagous syrphid larvae. Parasit. 31:78-129.
- BLANCHARD, F. E.
1922 - *Aphia* notes (Part 1-2) Physis, 5:184-214, figs. 1-4.
1922 - Idem (Part. 3). Physis, 6:43-58, figs. 15-20.
1923 - *Aphid* notes (part. 4). Physis, 7:24-45, figs. 21-30.
1923 - A new aphidian tribe from Argentina. Physis, 7:120-125, 2 figs.
1925 - *Aphid* notes (Part 5). Physis, 8:12-22, figs. 1-5.

BLANCHARD, F. E.

- 1926 - Idem (Part 6).
Physis 8:324-337, figs. 36-41.
- 1932 - Aphid miscellanea.
Physis, 11:19-36, figs. 1-9.
- 1935 - Idem (Parte II)
Physis 11:366-383, figs. 10-17.
- 1936 - Breves indicaciones para la recolección y preservación de los Aphididos.
Rev. Chil. Hist. Nat. 39 (1935): 64-66.
- 1936 - identificación microscopica de los pulgones (Aphididae). que que invaden los frutales de la República Argentina.
Rev. Arg. Agron. 3:27-34, fig.
- 1939 - Estudio sistematico de los Afidoideos argentinos.
Physis, 17:857-1003, 21 figs.

BODENHEIMER, F. S.

- 1940 - The ecology of Aphids in a subtropical climate.
VI Congreso Internacional de Entomologia, 1935:49-58, 2 figs.

BOERNER, C.

- 1926 - Züchtung der Homopteren, in Abderhalden Handb.
Biol. Arbeitsmethoden 9(1)H2(2):215-270, 9 figs., 1 est.
- 1930 - Beiträge zur einem neuen System der Blattläuse. 1 Mitteil.
Arch. Klass. Phyl. Ent. 1(2):115-194.
- 1931 - Mitteilungen über Blattläuse.
Anz. Schädlinsk. 7:8-11, 28-30, 42-43, 117, 128-130.
- 1932 - Idem, ibid., 8:32-33; 38-40.

BOERNER, C. & F. A. SCHILDER

- 1932 - Aphidoidea, Blattläuse, in Sorauer, P. Handb. Pflanzenkr.
5(2):551-715, 121 figs.

BONDAR, G.

- 1924 - Aphidoideos brasileiros.
Chac. Quint. 30(2):115-116, 1 fig.
- 1930 - Sobre um aphideo brasileiro (Brasilaphis bondari Mordvilko).
Bol. Mus. Nac. Rio de Janeiro, 6(2):132-133.

BRANDES, E. W.

- 1920 - Artificial and insect transmission of sugar carie mosaie.
Jour. Agric. Res. 19:131-138.
- 1923 - Mechanics of maculation with sugar-cane mosaic by insect vectors.
Jour. Agric. Res. 23:279-284, 2 ests.

BRÈTHES, J.

- 1922 - El pulgon del manzano o pulgon lanigero (Schizoneura lanigera (Hausm.)).
Anal. Soc. Rur. Argent. Ano 57, 56, n. 15 de Março 6p., 7 figs.

BRYSON, H. R.

- 1934 Observations on the summer activities of Aphis maidis.
Jour. Econ. Ent. 27:827-832.

BUCKTON, G. B.

- 1876 1883 - A monograph of the British Aphids. 4 vols.
London: Ray Society.

BUESGEN, M.

- 1891 - Der Honigtau Biologische Studien an Pflanzen und Pflanzenläusen.
Jena. Zeits. Naturwiss. 25:339-428, ests. 15-16.

CAMARA, A. DE LIMA & H. V. DA SILVEIRA GRILLO

- 1923 - Relatório apresentado ao Ministro da Agricultura sobre a Filoxera.
Bol. Minist. Agric. Indust. Com. 12 (4).

CHARDON, C. E. & R. A. VEVE

- 1923 - The transmission of sugar cane mosaic by *Aphis maidis* under field conditions in Porto Rico.
Phytopathology, 13:24-29, 1 fig.

CHRISTENSEN, J. R.

- 1937 - *Toxoptera graminum* Rondani "El pulgón verde do los cereales"
Agronomia 30(155):38-49.
Bol. Lab. Zool. Agric. Fac. Agron. La Plata.

COSTA, R. G.

- 1941 - Pulgão preto dos Citrus (*Aphis tavares argentineasis*, Blanch.)
Rev. Agr. 5(51), 2p. 5 figs.

CRISTOBAL, U. L.

- 1937 - Los Aphidos de los cereales.
La Plata. Obras Publicas, Prov. B. Aires, 11-22, c/figs.
1937 - Los pulgones verdes de los cereales y sus parásitos.
Bol. Lab. Zool. Agric. Fac. Agron. La Plata, 3, 5p.

CUTRIGHT, C. R.

- 1925 - Subterranean aphids of Ohio.
Bull. Ohio Agric. Exp. Sta. 387:175-238, ests. 1-6.
1924 - Bionomics of *H. 13 - punctata*.
Ann. Amet. Ent. Soc. 17:188-192.

DAS, B.

- 1918 - The Aphididae of Labore (Edited with notes and an introduction by Van der Goot. P.).
Mem. Ind. Mus. 6(4) Texto e estampas (2 vols).

DAVIDSON, J.

- 1913 - The structure and biology of *Schizoneura lanigera* Hausmann or woolly Aphis of the apple tree. Part I. Apterous viviparous female.
Quart. Jour. Micr. Sci. 58:653-701, ests. 38-42.
1914 - On the structure and mechanism of suction in *Schizoneura lanigera*.
Jour. Lin. Soc. Lond. (Zool.) 32:307-330, 2 figs., ests. 24-25,
1923 - Biological studies of *Aphis rumicis* Linn. The penetration of plant tissues and source of food supply of Aphides.
Ann. Appl. Biol. 10:35-54, 4 figs., ests. 1-2.
1925 - Biological studies of *Aphis rumicis* Linn. with factors affecting the infestation of *Vicia faba* with *Aphis rumicis*.
Ann. Appl. Biol. 12:472-507, 5 figs., 12 ests.
1925 - A list of British Aphides (Including notes of their synonymy, their recorded distribution and food plants in Britain, and a food plant index).
XI + 176 p., London: Longmans, Green & Co.

DAVIDSON, J.

- 1927 - The biological and ecological aspect of migration in Aphides Part. I.
Sci. Progr. 21:641-658, 1 fig.
- 1928 Idem (Part. II), *ibid.* 22:57-69.
- 1929 - On the occurrence of the parthenogenetic and sexual forms in *Aphis rumicis* L., with special reference to the influence of environmental factors.
Ann. Appl. Biol. 16:104-134, 6 figs.

DAVIDSON, W. M. & R. L. NOUGARET

- 1921 - The grape phylloxera (*Phylloxera vitifoliae* Fitch) in California.
U. S. Dept. Agric. Bul. 903 (Prof. Paper), 128 p., c/figs.

DIEUZEIDE, R.

- 1928 - Contribution à l'étude des neoplasmes végétaux Le rôle des pucerons en phytopathologie.
Act. Soc. Lin. Bord. 81:1-241, 1 cst.

DRAKE, C. J. H. D. TATE, & H. M. HARRIS

- 1932 - Preliminary experiments with aphids as vectors of yellow dwarf.
Iowa State Col. Jour. Sci. 7:347-355.
- 1933 - The relationship of aphids to the transmission of yellow dwarf of onion.
Jour. Econ. Ent. 26:841-846.

DYKSTRA, T. & W. C. WHITAKER

- 1938 - Experiments on the transmission of potato viruses by vectors.
Jour. Agric. Res. 57:319-334, 5 figs.

ESSIG, E. O.

- 1909 - Aphididae of Southern California.
Pomon. Jour. Ent. 1:1-80, figs. 1-7; 47-52, figs. 33-36; 98-99, fig. 44.
- 1910 - Idem, *ibid.*, 2:223-224, fig. 96; 283-285, fig. 110; 335-338, figs. 124-125.
- 1911 - Idem, *ibid.*, 3:400-403, figs. 138-141; 457-468; 523-557, figs. 169-186; 586-603, figs. 191-196.
- 1912 - Idem., *ibid.* 4:698-745, figs. 223-239; 758-797, figs. 243-252; 826-828.
- 1915 - Idem., *ibid.* 7:180-200, figs. 1-8.
- 1917 - Aphididae of California.
Univ. Calif. Publ. Techn. Bul. Ent. 1(7):301-346, 30 figs.
- 1926 - Wing. production in plant lice.
Amer. Nat. 60:567- 578.
- 1926 - Paradichlorobenzene as a soil fumigant.
Agric. Exp. Sta., Berkeley, Cal., Bull. 411, 20p., 10 figs.
- 1936 - Reconditioning Aphids for study.
Science, 84:47-48.

EVANS, A. C.

- 1938 - Physiological relationships between insects and their hosts planta. I. The effect of the chemical composition of the plant on reproduction and production of winged forms in *Brevicoryne brassicae* L. (Aphididae)
Ann. Appl. Biol. 25:558-572, 4 figs.

FLOEGEL, J. H. L.

- 1909 - Monographie der Johannisbeeren-Blattlaus, *Aphis ribis* L.
Zeits. Wiss. Insektenbiol. 1:49-63, figs. 9-18; 97-106, figs
18-20; 145-155, figs. 21-24; 209-215; 233-237, figs. 25-27.

FLUITER H. J. DE

- 1931 - De bloedluis *Eriosoma lanigerum* (Hausm). in Nederland,
Tese da Unir. de Leiden, Wagemngen: VII + 126p., 13 ests,
Tijds. Plantenziekten, 37:201-329.

FONSECA, J. PINTO DA

- 1936 - O pulgão lanígero das macieiras.
O Biologico, S. Paulo, 2:183-188, 6 figs.

FONSECA, M. MENDES DA

- 1935 - A viticultura nacional e a phylloxera.
Bol. Min. Agric. 24(2): 73-77.

GAUMONT, L.

- 1930 - Conditions générales de pullulation des Aphides.
Ann. Epiphyt. 15 (1929):256-316, 16 figs.

GILLETTE, C. P. & M. A. PALMER

- 1931 - The Aphididae of Colorado. Part 1
Ann. Ept. Soc. Amer. 24:827-934, figs. 1-100.
1933 - Idem. Part. 2
Ibid. 26:369-496, figs. 101-208.
1934 - Idem. Part 3.
Ibid. 27:133-255, figs. 209-333.

GIMINGHAM, C. T.

- 1926 - On the presence, of an egg burster in Aphididae.
Trans. Ent. Soc. Lond. (1925):585-590, 2 figs.

GLENN, P. A.

- 1909 - The influence of climate upon the green bug and its parasites.
Bull. Univ. Kans. 9:165-200, 18 figs.

GOBBATO, C.

- 1932 - A filoxera e a viticultura riograndense.
Egatea (Rio Grande do Sul) 17(3):116-118.

GOFF, C. C. & A. N. TISSOT

- 1932 - The melon Aphid, *Aphis gossypii* Glover.
Bull. Florida Agric. Exp. Sta. 252, 23 p., 14 figs.

GOIDANIC, A.

- 1938 - Il deperimento Drimaverle del sorgo zuccherino in Piemonte
nei suoi rapporti con gli insetti e in particolare con gli afidi.
Bol. Ist. Ent. R. Univ. Bolog. 10:281-347, figs. 1-27, est. 10

GOOT, VAN DER

- 1913 - Zur Systemetik der Aphiden.
'Sgravenhage Tijds. Entom. 56:69-155, 20 figs.
1915 - Beitrag zur Kenntniss der holländischen Blattläuse.
Eine morphologisch & Zoon, Systematische Studie.
600p., 8 ests. Haarlem H. D. Tjunk Willink & Zoon.
1917 - Zur Kenntniss der Blattläuse Javas. - T.
Contrib. Faune Indes Neérl., 1(3):1301, 52 figs.

GRASSI, B.

- 1915 - The present state of our knowledge of the biology of the vine Phylloxera.
Bull. Int. Ist. Agric. Rome. 6:1269-1920.
- 1915 - Modern views of the control of the vine Phylloxera.
Bull. Int. Ist. Agric. 6:1553-1571.

GRASSI, B., A. FOA R. GRANDORI, B. BONFIGLI & M. TOPI

- 1912 - Contributo alla conoscenza delle Fillosserini ed in particolare della Fillossera della vite.
Roma: Tip. Naz. Bertela e c., S-L, 450 p., 19 ests.

GREENSLADE, R. M.

- 1936 - Horticultural aspects of woolly apple aphid control with a survey of the literature.
Imp. Bur. Fruit. Prod. Tech. Com. 8, 88 p.

GREENSLADE, R. M., A. M. MASSEE, & W. A. ROACH

- 1934 - A progress report of the causes of immunity to the apple woolly aphid (*Eriosoma lanigerum* Hausm.).
Ann. Rep. East Malling Res. Sta., 1933, 21:220-224.

GREGORY, L. H.

- 1917 - The effect of starvation on wing development of *Microsiphum* destructor.
Biol. Bull. 33:296-303.

GRIOT, M.

- 1937 - Etologia de la *Toxoptera graminum* Rondani.
Bol. Lab. Zool. Agric. Fac. Agron. La Plata, 3:6-9.

GRISWOLO, G. H.

- 1929 - On the bionomics of a primary parasite and, of two hyperparasites of the geranium aphid.
Ann. Ent. Soc. Amer. 22:438-457, 2 figs., ests. 1-3

GROVE, A. J.

- 1909 - The anatomy of *Siphonophora rosarum* Walk., the greenfly pest of the rose tree. Pt. I. The apterous viviparous stage.
Parasitology, 2:1-28, est. 1.

GUERCIO, G. DEL

- 1900 - Prospetto dell' Afidofauna Italiana.
Nuove Relaz. R. Staz. Entom. Agr. Firenze. s. 1, 2:1-236, 21 figs. 1 est.
- 1908 - Contribuzione alla conoscenza dei Lachnidi Italiani. Morfologia, sistematica, biologia generale e loro importanza economica.
Redia, 5:173-359, 33 figs., ests. 9-20.
- 1917 - Contribuzione ala conoscenza degli Aphidi.
Redia, 12:197-277, ests. 3.
- 1931 - Osservazioni in torno al gen. *Anuraphis* Del Guercio.
Redia, 19:309-501, 10 figs.

GUYTON, T. L.

- 1923 - A taxonomic, ecologic and economic study of Ohio Aphididae.
Ohio State. Univ., Dissertation, 30 p.

HAYWARD, K. J.

- 1940 - El pulgón verde de los cereales (*Toxoptera graminum* Rondani).
Est. Exper. Agr. Tueuman. Circ. 87, 4 p., 1 fig.

HERIOT, A. D.

- 1934 - The renewal and replacement of the stylets of sucking insects during each stadium, and the method of penetration.
 Canad. Jour. Res. 11:602-612, 14 figs.

HILLE RIS LAMBERS, D.

- 1934 - Notes on Theobald's "The plant lice or Aphididae of Great Britain." II & III.
 Stylops, 3:25-33.

HORSFALL, J. L.

- 1923 - The effect of feeding punctures of Aphids ou certain plant tissues.
 Penn. Agric. Expt. Sta., Bull. 182, 22 p., figs.

HOTTES, F. C.

- 1928 - Concerning the structure, function and origin of the cornicles of the family Aphididae.
 Proc. Biol. Soc. Wash., 41:71-84, 7 ests.

HOTTES, F. C. & T. H. FRISON

- 1931 - The plant lice, or Aphididae or Illinois.
 Bull. 111. Nat. Hist. Survey, 19(3):121-447, 50 figs. 10 ests.

HOWARD, L. O.

- 1929 - *Aphelinus mali* and its travels.
 Anu. Ent. Soc. Amer. 22:341-36.S.

HUSMANN, C. C., E. SNYDER & F. L. HUSMANN

- 1930 - Testing Phylloxera-resistant grape stocks in the vinifera regions of the United States.

U. S. Dept. Agr. Tech. Bull. 146,54 p.

- 1939 - Testing vinifera grape varieties grafted ou 1 hylloxera-resistant rootstocks in Calofornia.

U. S. Dept. Agr. Tech. Bull. 697, 640, 5 figs.

INGRAM, J. W. & E. JUMMERS

- 1938 - Transmission of sugar cane mosaic by the green bug (*Toxoptera graminum* Rond.)
 Jour. Agric. Res. 56:537-540.

JANCKE, O.

- 1937 - Ueber die Blutlaus anfälligkeit von Apfelsorten, wilden Mal-lussorten und - bastarden, sowie die Zuchtung blutausfester Edeläpfel und Unterlagen.
 Phytopath. Zeits. 10:184-196.

JONES, C. R.

- 1929 - Ants. and their relations to aphids.
 Bull. Color. Exp. Sta., 341, 96 p.

KALTENBACH, J. H.

- 1843 - Monographie der Familien der Pflanzenläuse (Phytophthires).
 222 p., 1 est., Aachen.

KAMAL M.

- 1939 - Biological studies ou some hymenopterous parasites of aphidiphagous Syrphidae.
 Egypt. Minist. Agr. Tech. & Sci. Serv., 307:111 p., 23 ests.

- KIRKALDY, G. W.
 1905 - Catalogue of genera of the hemipterous family Aphididae, with their typical species together with a list of the species described as new from 1885 to 1905. *Canad. Ent.* 37:414-420.
 1906 - *Idem*, *ibid.* 38:9-18; (2nd. supplement) :202.
 1908 - Third supplement to the Catalogue of Aphididae. *Ibid.* 40:80.
- KNOWLTON, G. F.
 1925 - The digestive tract of *Lougistigma caryae* (Harris). *Ohio Jour Sci.* 25:244-252, 1 fig., 2 ests.
- KOCH, C. L.
 1857 - Die Pflanzenläuse Aphiden getren nach dem Leben abgebildet und beschrieben. 334. p., 54 ests. Nurnberg.
- KYBER, J. F.
 1815 - Einige Erfahrungen und Bemerkungen uber Blattläuse. *Germar-Magaz. Entom.* 1 (2):1-23.
- LAWSON, C. A.
 1936 - A chromosome study of the Aphid *Macrosiphum solanifolia* *Biol. Bull.* 70:288-307, 3 ests.
- LECH, B. R.
 1918 - Experiments in the control of the root form of the woolly apple aphid. *U. S. Dep. Agric. Bul.* 730 (Prof. Pap.) :29-40.
- LOFTIN, U. C. & L. D. CHRISTENSEN
 1933 - A report on the corn Aphis, *Aphis maidis* Fitch in Cuba. *Bull.* 4 th. Congr. Int. Sugar Cane Tech., P. Rico, 115 (1932) 20 p., 4 figs.
- LOMBARDT, D.
 1913 - Contributo alla conoscenza morfologica e biologica della tribu Fordina (Aphidae). *Boll. Lab. Zool. Gen. Agr. Portici*, 7:149-188, 1 est.
- LUNDIE, A. E.
 1924 - A biological study of *Aphelinus mali* Haht., a parasite of the woolly Aphid *Eriosoma lanigera*, Hausm. *N. Y. (Cornell) Agr. Exp. Sta.* 79:27 p., 6 figs.
- MARCHAL, P.
 1928 - Etude biologique et morphologique du puceron lanigère du pommier (*Eriosoma lanigerum* Hausmann). *Anu. Epiphyt.* 14:1-106, 37 figs.
 1930 - Les enemies du puceron lanigère, conditions biologiques et cosmiques de sa multiplication. *Traitement.* *Ann. Epiphyt* 15(1929):125-181, 3 ests., 10 figs.
- MARCOVITCH, S.
 1924 - The migration of the Aphididae and the appearance of the sexual forms as affected by the relative length of daily light exposure. *Jour. Agric. Res.* 26:513-522.
 1934 - The woolly Aphis in Tennessee. *Jour. Econ. Ent.* 27:779-784.

MASON, P. W.

- 1925 - A revision of the insects of the aphid genus *Amphorophora*.
Proc. U. S. Nat. Mus. 67(20):1-92, ests. 1-18.

MILER, F. W.

- 1932 - Muscle variations in the tibia of several species of aphids
Psyche, 39:64-67, 1 est.
1933 - The musculature of the woolly aphid of the elm (*Schizoneura americana*).
Ann. Ent. Soc. Amer. 26:473-489, ests. 1-4.
1938 - Generic check list of aphids and phylloxerans.
Amer. Midl. Natur. 19:658-672.

MONTE, O.

- 1930 - Os pulgões dos vegetais.
Bol. Agric. Zool. Vet. Belo Horizonte, 3 (7-8) :3-19, (9-12):
9-25, 22 figs.
Tambem em publicação separada, Belo Horizonte, 36, p.
e 22 figs.
1936 - O pulgão da laranjeira, *Toxoptera aurantii*.
Chac. Quint. 54:730-732, 5 figs.

MONZEN, K.

- 1926 - The woolly apple aphid (*Eriosoma lanigera* Hausm.) in Japan,
with special reference to its life-history and the susceptibi-
lity of the host-plant.
Verh. III Internat. Ent.-Kongr. Zürich, 1925, 2:249-275,
2 figs.

MOORE, J. B.

- 1937 - Reactions of Aphids to colored insecticides.
Jour. Econ. Ent. 30:305-309, 2 figs.

MORDWILKO, A. K.

- 1907 - Beiträge zur Biologie der Pflanzenläuse, Aphididae Passerini
Biol. Centralb. 27:529-550, 561-575.
1907 - Beiträge zur Biologie der Pflanzenläuse, Aphididae Passerini.
Die zyklische Fortpflanzung der Pflanzenläuse. II. Die
Migrationen der Aphididae, ihre Ursachen und ihre Ent-
stehung.
Biol. Centralb. 27:747-767. 769-816.
1908 - Idem, *ibid.* 28:631-639, 649-662.
1909 - Idem, *ibid.*, 29:82-96, 97-118, 147-160, 164-182.
1914 - Insectes Hémiptères (Insecta Hemiptera)
Vol. I. Aphidodea - Livraison 1. Faune, de la Russie et des
pays limitrophes fondée principalement sur les collections.
du Musée Zoologique de l'Académie Imperiale des Sciences
de Petrograd.
Petrograd. I - CLXLV, 236 p. e corr. 1-9, 93 figs. no
texto (em russo).
1922 - Keys for determination of Aphids living continuously or tem-
porarily on Gramminaceous plants and sedges.
Bull. Ent. Res. 13:25-40.
1923 - The woolly apple aphid (*Eriosoma lanigerum* Hausmann) and
other Eriosomea.
C. R. Acad. Sci. Russ. 40-42.

MORDWILKO, A. N.

- 1928 - The evolution of cycles and the origin of Heteroecy (Migrations) in plant lice.
Ann. Mag. Nar. Hist. (10)2:570-582.
- 1934 - On the evolution of aphids.
Arch. Naturg. B. (n. F.) 3:1-60:38 figs.
- 1935 Dic Blattläuse mit unvollständigen Generationszyklus und ihre Entstehung.
Ergebn. Fortsch. Zool. 8:36-328, 217 figs.

MOREIRA, C.

- 1919 - Les Pucerons et leur oeuf d'hiver (Hom.: Aphididae).
Bull. Soc. Ent. Fr. :236-238.
- 1925 Pulgões do Brasil.
Inst. Biol. Def. Agric. Bol. 2,34 p., v. figs.

OESTLUND, O. W.

- 1887 - Synopsis of the Aphididae of Minnesota.
Geol. Nat. Hist. Surv. Minn. Bull. 4:100 p.
- 1918 - Contribution to knowledge of the tribes and higher groups of the family Aphididae (Homoptera).
17th. Rep. Minn. State Entom. : 46-72.
- 1920 Contribution of the knowledge of the group Aphidina, family Aphididae (Homoptera).
18th. Rep. Minn. State Entom. : 63-75.
- 1923 - A synoptical key to the Aphididae of Minnesota.
19th. Rep. Minn. State Entom. : 114-151.

ORFILA, R. N.

- 1931 - El genotipo de Lachnus Burm.
Rev. Soc. Ent. Arg., A. 6(5-16), 3 (4-5): 249-250.

PAILLOT, A.

- 1934 - Modifications cytologiques et organiques engendrées chez les pucerons par les hyménoptères parasites.
C. R. Acad. Sci. Fr. 199: 1450-1452.

PASSERINI, G.

- 1860 - Gli Afidi, con un prospetto dei generi ed alcune specie nuove italiane, 40 p. Parma.

PATCH, E. M.

- 1909 - Homologies of the wing veins of the Aphididae, Psyllidae, Aleurodidae and Coccidae.
Ann. Ent. Soc. Amer. 2:101-135, ests. 16-21.
- 1912 - Woolly aphid migration from elm to mountain ash, *Schizoneura lanigera* (americana).
Jour. Econ. Ent. 5:395-398
- 1920 - The life cycle of Aphids and Coccids.
Ann. Ent. Soc. Amer. 13:156-167.
- 1923 - Family Aphididae, in Britton-The Hcmiptera or sucking insects of Connecticut.
State Geol. Nat. Bist Surv. n 3.4: 250-335, figs. 25-31.
- 1938 - Food plant catalogue of the Aphids of the world including the Phylloxeridae.
Maine Agric. Exp. Sta. Bull. 393:35-431.

PELTON, J. Z.

- 1938 - The alimentary canal of the aphid *Prociphilus tessellata* Fitch.
Ohio Jour. Sci. 38:164-169, 10 figs. 2 ests

PEREZ, M. Q.

- 1930 - Los parasitos de los pulgones.
Bol. Patol. Veg. Ent. Agr. 4:49-64.

PHILLIPS, W. J.

- 1915 - Further studies on the embryology of *Toxoptera graminum*.
Jour. Agric. Res. 4: 403-404, ests. 59-60.

PHILLIPS, W. J. & J. J. DAVIS

- 1912 - Studies on a new species of *Toxoptera* with an analytical key
to the genus and notes on rearing methods.
U. S. Dep. Agr. Techn. Ser. 25, Pt. 1: 1-16, 1 est.

PRINTZ, Y. I.

- 1937- Zur Frage der virulenzveränderung der Reblaus-Biotypen
Plant. Prot.]2: 58-69.

QUAINTANCE, A. L. & A. BAKER

- 1920 - Control of aphids injurious to orchard, fruits, currants, goose-
berry, and grape.
U. S. Dept. Agric. Farto. Bull. 1128, 48 p., 34 figs.

REINIGER, C. H.

- 1940 - Nota prévia sobre o "pulgão preto da laranjeira".
Rev. Soc. Bras. Agron. 3(1): 127.

RIVNAY, E.

- 1937 - Moisture as a factor affecting living development in the citrus
aphis, *Toxoptera aurantii* Boy.
Bull. Ent. Res. 28: 173-179.

ROACH, W. A. & A. M. MASSEE

- 1931 - Preliminary experiments on the physiology of the resistance
of certain rootstocks to attack by woolly aphis.
16th- 18th Ann. Rep. East Malling. Res. Sta. 1928-1930,
2: 111-120, 2 figs., 1 est.

ROGAJANU, V.

- 1935 - Untersuchungen über die Wachsdrüsen und die Waspabson-
derung bei den Gattungen *Schizoneura* und *Orthezia*.
Zeits. Micr. Anat. Forsch. 37: 151-171, 16 figs.

RUSSEL, H. M.

- 1914 - The rose aphis.
Bull. U. S. Dept. Agric. 90, 15 p., 4 figs. e 3 est.

SANBORN, C. F.

- 1904 - Kansas Aphididae, with catalogue of North American Aphid-
idae and with host-plant and plant-host lists.
Kans. Univ. Sci. Bull. 3: 1-275, 22 ests.

SANTIS, L. DE

- 1939 - Sobre dos nuevos Encirtidas hallados en la Republica Argentina con descripción de un nuevo genero (Hymenoptera, Chalcidoidea).
Notam Mus. La Plata, 4 (Zool.) (24): 329-338, 8 figs.

SCHNEIDER-ORELLI, O. & H. LEUZINGER

- 1926 - Untersuchungen über die virginoparen und sexuparen. Geflügelten der Blutlaus des Apfelbaumes.
Beibl. Vierteljahrsschrift. Naturforsch. Gesel. Zurich, 71 (9): 1-84, 19 figs., 3 ests.

SCHOENE, W. J. & G. W. UNDERHILL

- 1935 - Life history anal migration of the apple wooly aphid.
Tech. Bull. Va. Agric. Exp. Sta. 57, 31p., 15 figs.

SCHOUTEDEN, H.

- 1906 - Catalogue des Aphides de Belgique.
Mém. Soc. Ent. Belg. 12: 189-246.
1906 - A supplementary list to Kirkaldy's catalogue of the Aphidae described as new from 1885.
Ann. Soc. Ent. Belg. 50:30-36.

SHINJI, G. C.

- 1918 - A contribution to the physiology of wing development in aphides.
Biol. Bul. 35: 95-116.
1927 - Studies on the germ cells of Aphids with special referente to the evolutionary signifiante of the chromosomes.
Bull. Morioka Imper. Coll. Agric. Forest. 11: 1-121.

SHULL, A. F.

- 1925 - The Life cycle of Macrosiphum solanifoli with special referente to the genetics of color.
Amer. Natur. 59: 289-310.
1929 - The effect of intensity and duration of light and of duration of darkness partly modified by temperature upon wing production in aphids.
Arch. Entw. Mech. 115: 825-851, 9 figs.
1929 - Determination of types of individuais in Aphids, Rotifers and Cladocera.
Biol. Rev. 4: 218-248.
1930 - Control of gamic parthenogenetic reproduction in winged aphids by temperature and light.
Zeits. Indukt. Abstamm. Vererbgs., 55:108-126.
1932 - Order of embryonic determination of the differential features of gamic and parthenogenetic Aphids.
Zeits. Indukt. Abstamm. Vererbgs., 57: 99-111, 1 fig.

SMITH, K. M.

- 1926 - A comparative study of Lhe feeding methods of certain Hemiptera and of the resulting effects upon plant tissue, with special referente to the potato plant.
Ann. Appl. Biol. 13: 109-139, 10 figs., 4 ests.

SPENCER, H.

- 1926 - Biology of the parasites and hyperparasites of Aphids.
Ann. Ent. Soc. Amer. 19: 119-157, 1 fig., ests. 7-10.

SPRENGEL, L.

- 1930 - Stand der Kenntnisse über die biologische Bekämpfung der Blutlaus (*Eriosoma lanigerum* Hausm.) mit *Aphelinus mali* Hald. in Europa.
Gartenbauwissenschaft, Berlin, 4: 11-37, 9 figs.

STANILAN, L. N.

- 1924 - The immunity of apple stocks from attacks of wooly aphid (*Eriosoma lanigerum* Hausmann). Part II. The causes of the relative resistance of the stocks.
Bull. Ent. Res. 15: 157-170.

STEVENS, N. M.

- 1905 - Study of the germ cells of *Aphis rosae* and *Aphis oenotherae*
Jour. Exper. Zool. 2: 313-333, 4 ests.

SWAIN, A. F.

- 1919 - A synopsis of the Aphididae of California.
Univ. Calif. Publ. Tech. Bull. Entom. 3(1): 1-221, ests. 1-17.

TAKAHASHI, R.

- 1921 - Aphididae of Formosa-Part. 1.
Agric. Exp. Sta. Gov. Formosa, 97 p., 14 ests.
1923 - Idem. Part. 2.
Dept. Agric. Res. Inst. Formosa, Rep. 4:173 p., 9 ests.
1924 - Idem. Part. 3.
Ibid. Rep. 10:121 p., 10 ests.
1925 - Idem. Part. 4.
Ibid. Rep. 16:65 p., 4 ests.
1927 - Idem. Part. 5.
Ibid. Rep. 22:22 p., 2 ests.
1931 - Idem. Part. 6.
Ibid. Rel. 53:
1930 - List of aphid genera proposed as new in recent years (Hemiptera).
Proc. Ent. Soc. Wash. 32:1-24.
1938 - Idem.
Tenthredo, 2:1-18.

TANNREUTHER, G. W.

- 1907 - History of the germ cells and early embryology of certain aphids
Zool. Jahrb (Abt. Anat.). 24: 609-642, 5 ests.

TATE, G. D.

- 1937 - Method of penetration, formation of stylet sheaths and source of food supply of aphids.
Iowa State Col. Jour. Sci. 11: 185-190, 8 ests.

THEOBALD, F. V.

- 1917 - The aphid of tea, coffee and cocoa (*Texoptera coffeae* Nietner).
Bull. Ent. Res. 7: 337-342, 3 figs.
1926-1929 - The plant lice or Aphididae of Great Britain, 3 vols.
Ashford, Kent.: Headley Bros.

TORRES, A. F. MAGARINOS

- 1930 - Um auxiliar do pomiceutor, o *Aphelinus mali* Hald.
Chac. Quint. 41 (4): 343-345.

TOPI, M.

- 1926 - Sulle probabili cause del diverso comportamento della fillosera, specialmente gallecola, in rapporto ai vari vitigni americani.
Monit. Zool. Ital. 37: 74-84.

TOTH, L.

- 1933 - Ueber die frühembryonale Entwicklung der viviparen Aphiden.
Zeits. Morph. Oekol. Tiere. 27: 692-731, 45 figs.
1935 - Beiträge zur Kenntnis der Aphidenspeicheldrüsen.
Zeits. Morph. Oekol. Tiere, 30: 496-505, 8 figs.

TULLGREN, A.

- 1909 - Aphidologische studien I
Ark. Zool. 5 (14): 190.

UICHANCO, L. B.

- 1924 - Studies on the embryogeny and postnatal development of the Aphididae with special reference to the history of the "symbiotic organ" or "mycetoma".
Phil. Jour. Sci. 24:143-247, 13 ests.

UNDERHILL, G. W. & A. Cox

- 1938 - Studies on the resistance of apple to the wooly apple aphid *Eriosoma lanigerum* (Hausm.)
Jour. Econ. Ent. 31: 622-625.

VANDEL, A.

- 1931- Le parthénogenèse, 412 p., 42 figs.
Paris: J. Davis & Cie.

WADLEY, F. M.

- 1913 - Factors affecting the proportion of Mate and apterous forms of aphids.
Ann. Ent. Soc. Amer. 16: 279-303, 3 figs.
1931 - Ecology of *Toxoptera graminum*, specially as to factors affecting importance in the Northern United States.
Ann. Ent. Soc. Amer. 24: 325-395, 22 figs.

WALL, R. E.

- 1933 - A study of color and color-variation in *Aphis gossypii* Glover.
Ann. Ent. Soc. Amer. 26: 425-460, 4 figs.

WATSON, M. A. & F. M. ROBERTS

- 1940 - Evidence against the hypothesis that certain plant viruses are transmitted mechanically by Aphidae.
Ann. Appl. Biol. 27: 227-233.

WEBER, H.

- 1928 - Zur vergleichenden Physiologie der Saugorgane des Hemipteren Mit besonderer Berücksichtigung der Pflanzenläuse.
Zeits. Vergl. Physiol. 8: 144-186, 14 figs.

WEBSTER, F. M. & W. J. PHILLIPS

- 1912 - The spring grain aphid (*T. graminum*).
U. S. Dep. Agr. Bur. Entom. Bull. 110.

WHEELER, E. W.

- 1923 - Some braconids parasitic on Aphids and their life history (Hym.).
Ann. Ent. Soc. Amer.: 16: 1-19, 9 figs.

WILDERMUT, V. L. & E. V. WALTER.

- 1932 - Biology and control of the com leaf aphid with special reference
to the Southwestern States.
U. S. Dept. Agric. Tech. Bull. 306, 21 p., 13 figs.

WILL, L.

- 1888 - Entwicklungsgeschichte del viviparen Aphiden.
Zool. Jahrb. (Abt. Anat.) 2: 231-286, ests. 6.

WILLE, J.

- 1936 - La Filoxera de la vid, Phylloxera vastatrix Pl., en los valles de
Maquegna y Locumba.
Minist. Fom. Inform. 38 (Estac. Experi. Agric. Molina, Perú)
24 p., 15 figs.
1933 - El control del pulgón lanigero del manzano mediante su para-
sito natural, el *Aphelinus mali*.
Inf. Estac. Exp. Agric., Lima, 19: 6-10, 3 figs

WILSON, H. F.

- 1910 - Key to genera and notes on synonymy in the subfamily Cal-
lipterinae.
Canad. Ent 42: 253-259.
1911 - Notes on the synonymy of genera of the tribe Lachnini.
Ann. Ent. Soc. Amer., 4: 51-54.

WILSON, H. F. & R. A. VICKERY

- 1918 - A species list of the Aphididae of the world and their recorded
food plants.
Trans. Wisc. Acad. Sci. Art. Lett. 19: 22-355.

WOODS, A. F.

- 1903 - Stigmonose: a disease of carnations and other pinks.
U. S. Dept. Agric. Div. Veg. Physiol & Path. Bull. 19,30
p., c/figs..

ZANMEYER, W. J. & C. W. KEARNS

- 1936 - The relationship of Aphids to the transmission of bean mo-
saic.
Phytopath. 26: 614-629.

ZECK, F. H. & H. W. ESTWOOD

- 1929 - The banana aphid (*Pentalonia nigronervosa*, Coq.)
Agric. Gaz. N. S. Wales, 40: 675-680, v. figs.

ZWEIGELT, F.

- 1917 - Beiträge zur Kenntnis des Saugphänomens der Blattläuse und
(ler Reaktionen der Pflanzenzellen.
Zeits. Pflanzenk. 27 (4): 207.
1931 - Blattlausgallen. Histogenetische und biologische Studien an
Tetraneura und *Schizoneura*-gallen. Die Blattlausgallen
ira Dienste prinzipieller Gallenforschung.
M. noigr. Angew. Ent. 11; Zeits. Angew. Ent. 17, Beiheft,
XXI + 684 p.

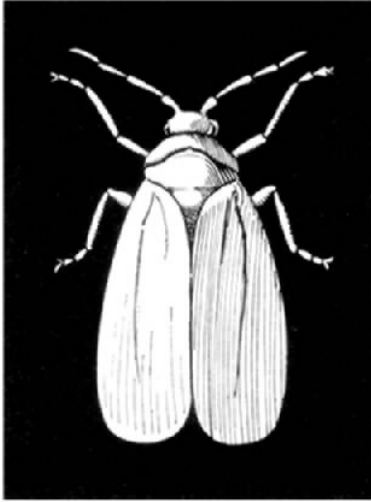
Supefamília **ALEYRODOIDEA**⁴⁸*(Aleyrodina)*

Fig. 154 - *Aleurothrix floccosus* (Maskell, 1896), adulto (muito aumentado) (De Fonseca e Autuori, 1933, Man. Citric., fig. 105).

ou *pupário* ("pupa case" (los ingleses, isso porque os Aleirodídeos adultos, não só não apresentam bons caracteres diferenciais, como também não são encontrados tão frequentemente como naquela fase, na qual ficam presos às folhas das plantas em que se criam

75. **Caracteres** - Os insetos desta família são sempre pequenos (com menos de meio centímetro de comprimento); na fase adulta (fig. 154), providos de 4 asas membranosas, empoadas, como o resto do corpo, isto é, cobertas de um induto céreo, nêveo, pulverulento. Daí a designação "piolhos farinhentos", que alguns, em nosso meio, lhes aplicam, correspondendo à bem achada denominação inglesa "white flies".

A caracterização destes insetos é feita principalmente segundo o aspecto da última forma jovem "Tonnenpuppe" dos alemães), e

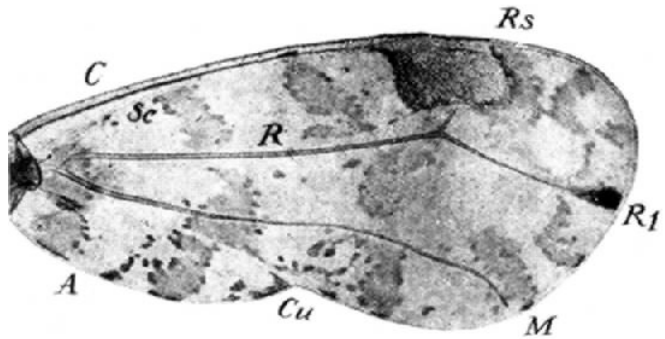


Fig. 155 - Asa de *Ceraleurodicus moreirai* Lima, 1928 (Aleyrodieinae): R, radius (R+M, dos a. alemães R1 (R); R_s, sector radial (M, dos a. alemães); M, media (cubitus dos a. alemães); Cu, anal dos alemães); An, (axilar dos a. alemães) (De Costa Lima, 1928, fig. 16, l).

⁴⁸ De ἄλευρον (*aleyron*), farinha.

Por isso, a classificação destes insetos é quasi que exclusivamente baseada em caracteres observados nos pupários. Estes (figs. 156, 158, 166-170), como as formas jovens que os precedem, são geralmente

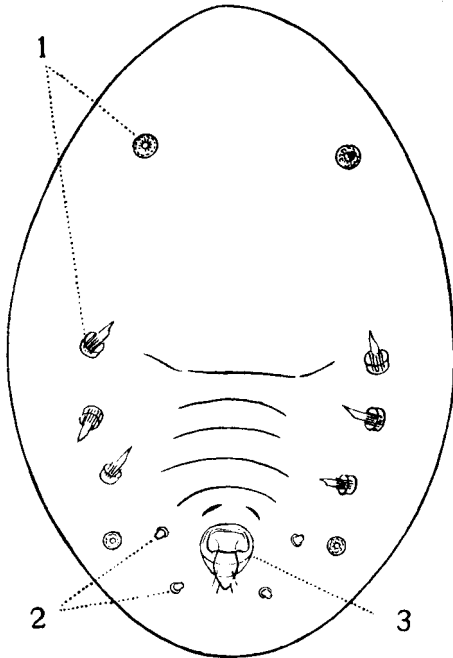


Fig. 156 - *Aleurodicus bondari* Lima, 1928 (Aleurodicinae), pupário; 1 e 2, 3 tipos diferentes de poros ciríparos (cerários); 3, orifício vasiforme (De C. Lima, 1928, fig. 4) (muito aumentado) (Castro Silva del.).

achataados, de contorno elíptico, ovalar ou subcircular e com o orifício anal no dorso, mais ou menos aproximado da borda posterior (*orifício vasiforme*), cujo aspecto característico (fig.

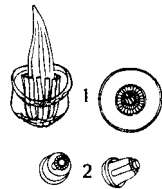


Fig. 157 - Os 3 tipos de poros ciríparos (cerários) da figura 156, vistos com forte aumento (Castro Silva del.).

159) permite a distinção destes insetos de quaisquer outros piolhos, que vivem assestados sobre plantas.

Os adultos de ambos os sexos são muito parecidos.

Cabeça mais ou menos arredondada, com o vertex, às vezes, prolongado em cone mais ou menos saliente, antenas relativamente longas, geralmente de 7 segmentos (o 3.º mais longo), um tanto semelhantes às dos Afídeos, situadas abaixo e um pouco adiante dos olhos; estes, de tipo aglomerado com constrição mediana (reniformes) ou completamente divididos por uma lingueta do tegumento em 2 partes, as vezes constituídos por omatídios diferentes; ocelos (2) situados perto da borda antero-superior dos olhos; labium relativamente longo, de 3 segmentos, o 2.º indistintamente diferenciado do 1º.

Pronotum e metanotum curtos; mesonotum grande.

Pernas semelhantes nos 3 pares, longas e tinas; tarsos dímeros, pretarso com um par de garras e um empodium (paronychium de alguns autores).

Asas anteriores pouco maiores que as posteriores, em repouso

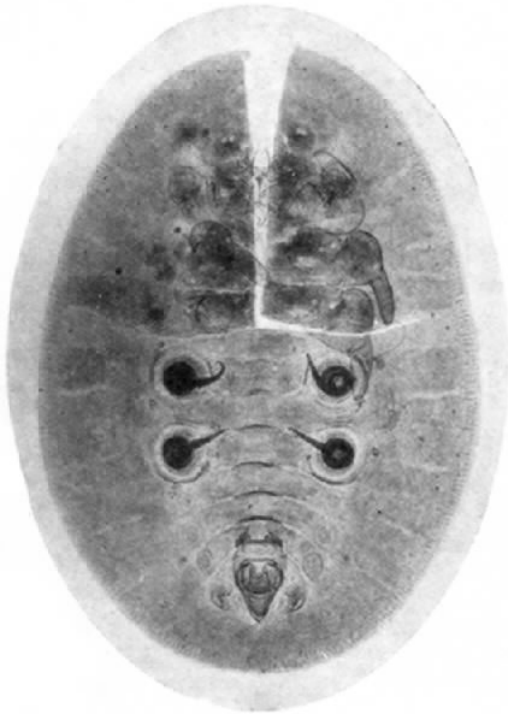


Fig. 158 - *Leonardius lahillei* (Leonardi, 1901) (Aleurodici-nae); pupário; veem-se 2 pares de grandes poros compostos no centro e, para trás, póros aglomerados; na periferia poros simples (cerca de X 48).

dispostas uma sobre a outra, quase horizontalmente (fig. 154). Dissolvi-la pelo clorofórmio a poeira branca que as cobre, apresentam-se transparentes e, não raro, salpicadas ou maculadas de escuro. Sistema de nervação muito simples (fig. 155), mais completo em *Udamoselis*, às vezes, porem (*Neomaskella*), reduzido a uma só nervura central (setor radial). Sistema de nervação das asas posteriores semelhante ao das anteriores, porem, sem a cubital.

Abdomen geralmente deprimido e estreitado na base; no macho, terminando num segmento cilíndrico, esclerosado,

tendo, na parte dorsal, o orifício vasiforme e, no ápice, as peças da terminália; na fêmea termina num ovipositor mais ou menos alongado, cujo aspecto, como o da terminália do macho, é aproveitado na diferenciação das espécies.

76. Reprodução - Postura - Os Aleirodídeos geralmente se reproduzem por via sexual e são ovíparos. Não é rara, porem, a partenogênese (p. facultativa, arrenotoca) (THOMSON, 1927).

Os ovos são ovoides e tecto, no polo mais dilatado, um pedúnculo, geralmente curto, que os prende à pagina inferior das folhas. Várias espécies, porém, põem os ovos sobre a face superior das folhas. A superfície pode apresentar-se lisa ou esculpurada. Neste caso, é possível, pelo aspecto do corion, dizer-se a que espécie pertencem.

A disposição dos ovos nas folhas varia consideravelmente. Numas espécies, como o *Aleurothrixus floccosus*, a fêmea, fincando o rostrum na folha e descrevendo com o corpo um círculo, vai pondo-os em circunferências regulares. Nou-

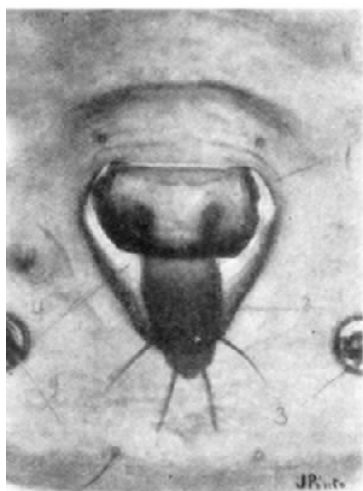


Fig. 159 - Orifício vasiforme de *Paraleyrodes goyabae* (Goeldi, 1886) (Aleurodicinae) (J. Pinto fot.); adiante o operculum; atrás a lingula com 4 cerdas (consideravelmente aumentado).

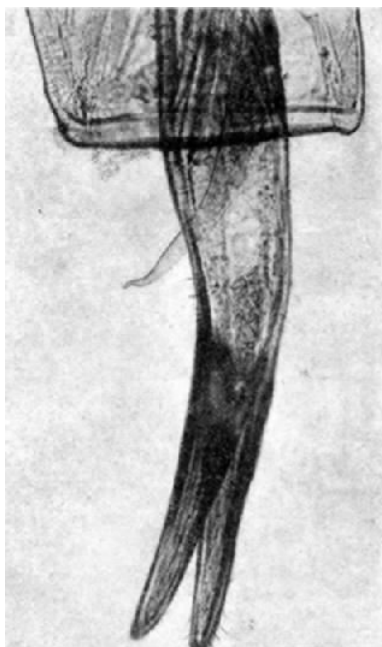


Fig. 160 - Terminália do macho de *Cerauleurodicus morcirai* Lima, 1928 (Aleurodicinae); vê-se o penis entre os gonapódios (muito aumentado) (J. Pinto fot.).

tras, como o *Paraleyrodes crateraformans*, segundo a observação de BONDAR (1923), a fêmea, procedendo do mesmo modo, faz, com a cera secretada, uma espécie de casinha branca, circular, provida de uma cobertura crateriforme, dentro da qual se aninha, depositando os ovos perto da parede da casa. Uma fêmea pode por cerca de 200 ovos.

A duração do desenvolvimento embrionário é de poucos dias.

77. **Desenvolvimento post-embrionário** - A primeira forma jovem ou larva emerge, através de uma fenda longitudinal, na parte livre do ovo.

As larvas podem emigrar para partes mais ou menos distantes dos lugares em que nasceram, fixando-se definitivamente em qualquer parte da folha, mediante a implantação do rostrum.

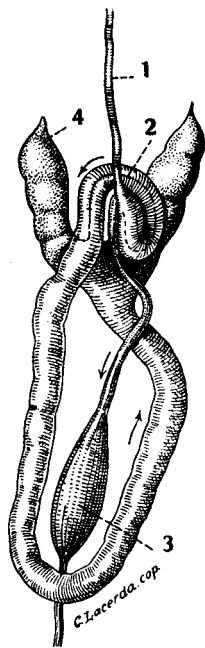


Fig. 161 - Tubo digestivo de *Aleyrodes brassicae* Walker, 1852; 1, esôfago; 2, câmara filtro; 3, reto; 4, tubo de Malpighi. (De Weber, 1930, fig. 173).

No 1º instar a larva é achatada, de contorno elíptico, clara, translúcida e geralmente sem secreção cérea; apresenta antenas de 4 segmentos e pernas bem desenvolvidas.

As larvas do 2.º e 3.º estádios e o pupário são também achatados, de contorno elítico, oval ou subcircular, porém, além de terem antenas rudimentares e pernas mais ou menos atrofiadas, geralmente mudam de cor, ficando com áreas escuras ou completamente negras (Aleyrodinae).

Os pupários, na maioria das espécies, apresentam a margem denticulada, crenulada (fig. 166) ou com entalhes microscópicos, mais ou menos profundos e não raro a ela se fixa uma franja de prolongamentos céreos, sob a forma de bastonetes ou de fitas mais ou menos encrespadas.

O dorso pode apresentar-se sem secreção cérea e, neste caso, é de cor amarelada ou negra, como se vê em quasi todos os Aleirodíneos, ou com tal secreção mais ou menos abundante e variadamente disposta. Em alguns

Aleirodíneos ela forma focos, que não raro escondem completamente o pupário. Em vários Aleurodicíneos a cera forma tubos ou fios brancos, que se elevam, como cabelos, às vezes a uma altura considerável (figs. 168 e 171). Ao microscópio tais fios lembram finíssimos tubos do algodão de vidro.

O aspecto da secreção cérea depende naturalmente da estrutura do poro através do qual ele emerge.

Distinguem-se, nas larvas e pupários dos Aleirodídeos, 3 tipos principais de poros de glândulas ciríparas: *simples*, *aglomerados* e *com-*

postos. O tipo e a disposição destes poros teem grande importância na classificação destes insetos. Assim, nos pupários de Aleirodóneos só há poros simples. Nos Aleurodicíneos podem ser encontrados, exclusivamente poros simples, poros compostos, grandes e pequenos (figs. 156 e 157), e poros aglomerados, além dos outros poros (*Leonardius*) (fig. 158).



Fig. 162 - Folha de *Citrus* sp. com exemplares de *Aleurothrix floccosus* parasitados pelo fungo *Aschersonia aleyrodis*. (De Reiniger e Gomes, 1939, fig. 3).



Fig. 163 - Parte da folha representada na fig. 162, vista com maior aumento. (De Reiniger e Gomes 1939, fig. 3).

O mesmo se verifica com relação às cerdas implantadas no dorso e na borda do pupário e ao aspecto das peças situadas no orifício vasiforme: *operculum* e *lingula* (fig. 159).

Há, como disse, 4 estádios larvais, formando-se o inseto adulto dentro da exuvia da última larva (pupário).

A saída dos adultos, machos e fêmeas, efetua-se mediante uma ruptura em T na parte anterior (cefálica) do pupário (fig. 158).

Observa-se, pois, nestes insetos, um tipo de desenvolvimento metabólico que não é a paurometabolia típica, nem a holometabolia.



Fig. 164 - Galho de *Citrus* sp., com folhas infestadas por *Aleurothrixus floccosus*.
(De Fonseca e Autuori, 1933, Man. Citric., fig. 104).

Daf a designação *neometabolía*, emprega(ta pela maioria dos autores (*alometabolía*, de BÖRNER).

78. **Classificação** - Há nesta superfamília cerca de 200 espécies, todas incluídas numa só família - **Aleyrodidae**, dividida em



Fig. 165 - Parte de folha de *Citrus* atacada por *Aleurothrix floccosus*, vista com forte aumento. (De Fonseca e Autori, 1933, fig. 107.)

3 subfamílias - **Aleurodicinae**, **Aleyrodinae** e **Udamoselinae**, que se distinguem segundo a seguinte chave de QUINTANCE e BAKER (1913).⁴⁹

⁴⁹ **Nota relativa a montagem dos Aleirodídeos.**

A técnica que adoro na montagem destes insetos para exame ao microscópio é a mesma que recomendo para o preparo de Coccídeos. O leitor poderá, pois, inteirar-se da mesma, lendo o que sobre o assunto escrevo na parte relativa a Coccoidea (pag. 200).

Devo, entretanto, aquí referir a variante que sigo na montagem de insetos enegrecidos, como sejam os Trips e os Aleirodídeos da subfamília Aleyrodinae, descrita numa pequena nota que publiquei em 1935.

Eis em que consiste principalmente essa variante:

Quando o inseto já se acha em condições de ser retirado da solução de potassa, transporta-se-o para outra pequena cápsula de porcelana contendo água oxigenada, também aquecida a banho maria.

Se há espécimens cujo descoramento custa a se processar, na maioria dos casos bastam alguns

- 1 - Asa anterior apresentando R_s (setor radical), R_1 (radius) M (média) e Cu (cubitus); vertex saliente; pupário desconhecido. **Udamoselinae**
- 1' - Asa anterior com R_s e M ; R_1 ausente ou presente; paronychium (empodium) espiniforme; pupário, excetuando o gênero *Dialeurodicus*, com poros compostos **Aleurodicinae**
- 1'' - Asa "interior com R_s e Cu ; R_1 ausente ou presente; pupário sem poros compostos **Aleyrodinae**



Fig. 166 - *Aleurothrixus floccosus* (Maskell, 1896)
pupário despigmentado (Aleurodicinae)
(cerca de x 100) (C. Lacerda fot.).

79. Espécies de maior importância. - O representante único da subfamília Udamoselinae - *Udamoselis pigmentarius* Enderlein, 1909, é o maior Aleirodídeo que se conhece (a asa anterior tem 525 mm. de comprimento) e o tipo mais generalizado deste grupo de Homópteros; segundo EN-DERLEIN) provavelmente vive na América do Sul.

As 2 outras subfamílias compreendem numerosas espécies distribuídas em vários gêneros, quasi todos com representantes na região neotrópica Para o estudo das espécies brasileiras é indispensavel a consulta dos trabalhos de BONDAR, alem das contribuições clássicas referidas na bibliografia (QUAINTANCE & BAKER, BAKER & MOLES, etc).

minutos de permanência do exemplar na água oxigenada para adquirir a cor pardo-clara, ficando, por fim, inteiramente transparente, se dela não for imediatamente retirado.

Todavia, se, por descuido, isto acontecer, ainda há o recurso de cora-lo. Convem, pois, ficar-se atento ao descoramento, retirando-se o exemplar logo que apresente cor pardo-amarelada.

Transporta-se-o, então, para uma lâmina contendo fenol liquefeito, procedendo-se à desidratação e a montagem no bálsamo, conforme descrevo na secção relativa à preparação dos Coccídeos.

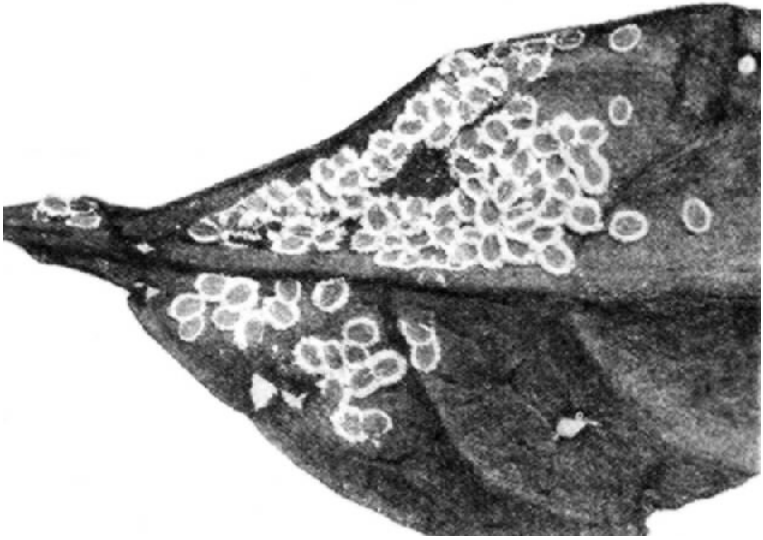


Fig. 167 - *Aleurothrix ? ondinae* Bondar. (J. Pinto fot.) em folhas de (?).

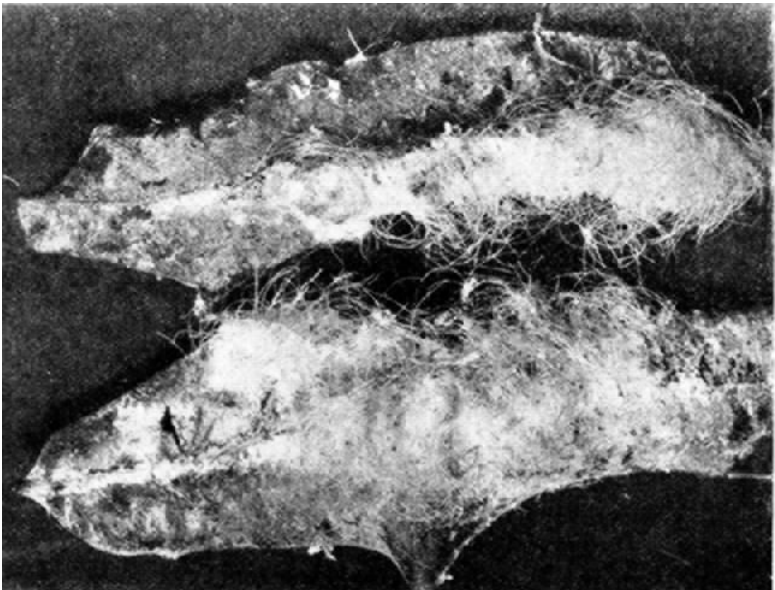


Fig. 168 - Folhas de *Moquilea tomentosa* infestadas por *Aleurodicus flumineus* Hempel, 1918 (Aleurodicinae). (De Costa Lima, 1928, fig. 10).

Em meu Catálogo, acham-se relacionadas as existentes no Brasil, com indicação das plantas em que se criam.

De todas essas espécies, porém, a única realmente importante é o *Aleurothrixus floccosus* (Maskell, 1896) (= *Aleurodes horridus*

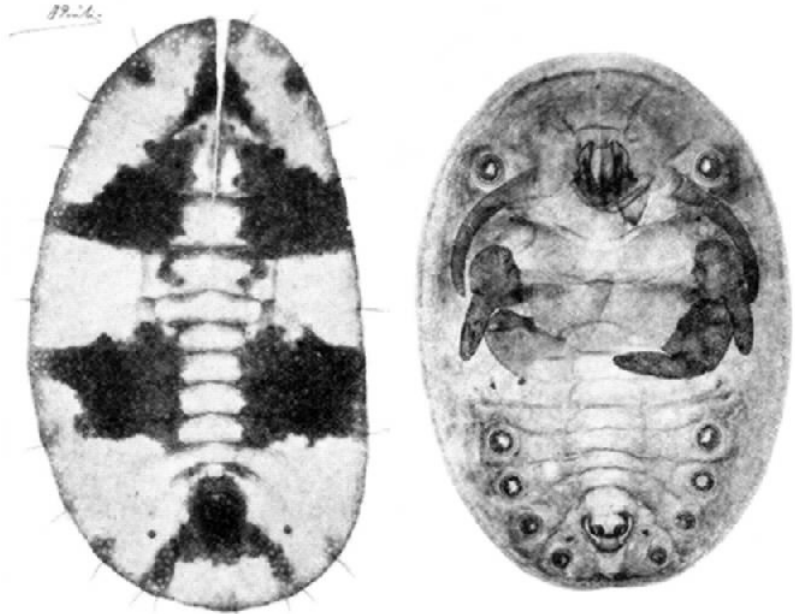


Fig. 169 - *Ceraleurodicus moreirai* Lima, 1928, pupario. (De Costa Lima, 1928, fig. 15).

Fig. 170 - *Paraleyrodes pulverans* Bondar, 1923 (Aleurodicinae). pupario (De Costa Lima, 1928, fig. 13)

Hempel, 1899), que, às vezes, causa danos apreciáveis às plantas do gênero *Citrus*, principalmente limoeiros (fig. 163-1661).

No Brasil é eficientemente controlado pelos seguintes microhimenópteros Calcidídeos: *Eretmocerus paulistus* Hempel, 1904, *Prospaltella brasiliensis* (Hempel, 1904)⁵⁰ e *Signiphora townsendi* Ashmead, 1900.

Nas Antilhas, além dessas espécies, atacam-no eficientemente espécies de *Encarsia* (Aphelinidae) e *Euderomphale aleurothrixi* Dozier, 1932 (Entedontidae).

⁵⁰ Segundo DOZIER (1932) *Prospaltella conjugata* Masi, mencionada por STUARDO, C., 1928, Rev. Chil. Hist. Nat. 37:154-157) como parasito de *Aleurothrixus porteri* no Chile, talvez represente o macho de *P. brasiliensis*.

Na República Argentina, segundo DE SANTIS (1941), *Aleurothrixus howardi* Quaintance, 1907 (segundo BONDAR, idêntico *A. floccosus*) tem como parasitos primários *Cales noacki* Howard, 1907, *Signiphora xanthographa* Blanchard, 1936 (Chalcidoidea) e *Amilus spiniferus* (Brèthes, 1914) (= *A. blanchardi* De Santis, 1937) (Piatygasteridae).

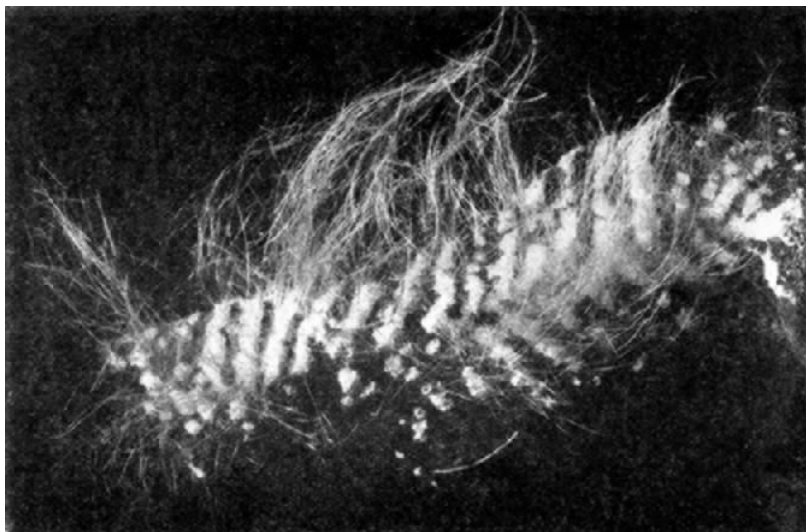


Fig. 171 - Folhas de *Curatella americana* infestadas por *Aleurodicus magnificus* Lima, 1928. (De Costa Lima, 1928, fig. 11).

Uma outra espécie que danifica consideravelmente as plantas do gênero *Citrus* nos E. Unidos é o *Dialeurodes citri* (Ashmead, 1885), oriunda do Oriente, porem, até hoje, não observa da no Brasil.

80. Meios de combate - Quando não for suficiente o controle destes insetos pelos inimigos naturais - predadores (Coccinélídeos), fungos entomófitos (*Aschersonia aleyrodis* Webber (fig. 162). e *Aegerita Webberi* Fawcett) e parasitos (microhimenópteros e Dípteros da família Cecidomyidae) - devem ser empregados os meios técnicos usados no combate aos Coccídeos.

81. **Bibliografia.**

BAKER, A. C. & M. L. MOLES

- 1921 - The Aleyrodidae of South America, with description of four new chilean species.
Rev. Chil. Hist. Nat. , 25: 609-656, fig. 57, ests, 67-75.

BAKER, J. M.

- 1937 - Notes on some mexican Aleyrodidae.
Ann. Inst. Biol. Mex. 8:599-629, 4 ests.

BEMIS, F. E.

- 1904 - The Aleyrodids or mealy-winged flies of California, with references to other american species.
Proc. U. S. Nat. Mus. 27, n. 1362, 471-537.

BERGER, E. W.

- 1909 - White fly fungi.
Flor. Agric. Exp. St. Bull. 183: 347-350.

BLANCHARD, E. E.

- 1918 - Una nueva especie de "Aleurothrixus" (Homoptera Aleyrodidae).
Physis, 4:344-347, 6 figs.

BONDAR, G.

- 1923 - Aleyrodídeos do Brasil.
Publ. Secret. Agric. Industr. Obr. Publ. Est. Bahia. Sec. Pathol. Veget., 182 p., 84 figs.
1928 - Aleyrodídeos do Brasil (2ª contribuição).
Bol. Lab. Path. Veget. Bahia., 5:37 p, 19 figs.

BRITTON, W. E.

- 1923 - Family Aleyrodidae.
St. Connect. St. Geol. Nat. Hist. Surv. Bull. 34:335-345.

BUTLER, C. G.

- 1938 - On the ecology of Aleurodes brassicae Walk. (Hm.)
Trans Roy Ent. Soc. 87: 291-311, 5 figs.
1938 - A further contribution to the ecology of Aleurodes brassicae Walk. (Hem).
Proc. Roy Ent. Soc. (A) 13:161-172, 1 fig.

CLAUSEN, C. P. & P. A. BERRY

- 1932 - The citrus black fly in Tropical Asia and importation of its natural enemies into tropical America.
U. S. Dept. Agric. Techn. Bul.. 320, 58 p.

DESHPANDE, A. G.

- 1933 - On the anatomy of some british Aleyrodidae.
Trans. R. Ent. Soc. Lond. 81: 117-132, 4 ests.

DIETZ, H. F.

- 1920 - The black fly of Citrus and other subtropical plants.
U. S. Dept. Agric. Bull. n. 885, 55 p., 7 figs. 11 ests.

DOZIER, H. L.

- 1932 - Two undescribed chalcid parasites of the woolly whitefly, Aleurothrixus floccosus (Maskell), from Haiti.
Proc. Ent. Soc. Wash., 34:118-122.

- DREWS, E. A. & W. W. SAMPSON
 1940 - A list of the genera and sub-genera of the Aleyrodidae.
 Bull. Brookl. Ent. Soc. 35:90-99.
- ENDERLEIN, G.
 1909 - Udamoselis eine neue Aleurodiden Gattung.
 Zool. Anz. 34:230-233.
- GOELDI, E. A.
 1886 - Beitrage zur kenntnis der kleinen und kleinsten Gliderthierwelt Brasilien. II. Neue brasilianische Aleurodes Arten.
 Mittl. Schweiz Ent. Gesell. 7:241-250.
- HARGREAVES, E.
 1919 - The life-history and habits of the greenhouse white-fly (*Aleyrodes vaporariorum* Westd.).
 Ann. Appl. Biol. 1:303-334.
- HAUPT, H.
 1934 - Neues über die Hemiptera - Aleurodina (Stellung ira System aüssere Anatomie, Biologie, 2 neuer Arten).
 Deuts. Ent. Zeits. 127-141, 17 figs.
- HEMPEL, A.
 1899 - Descriptions of three new species of Aleurodidae from Brazil
 Psyche, 8:394-395.
 1901 - A preliminary report on some Brazilian Hemiptera.
 Ann. Mag. Nat. Hist. 8:383-391.
 1918 - Descrição de uma nova especie de Aleurodidae.
 Rev. Mus. Paul. 10:211-214, 1 fig.
 1922 - Algumas especies novas de Hemiptera da família Aleurodidae. Notas preliminares editadas pela redação da Rev. Mus. Paul. 2 (1): 10 p.
 1925 - Hemipteros novos ou pouco conhecidos da família Aleyrodidae
 Rev. Mus. Paul. 13:1121-1157.
 1938 - Uma nova especie de Aleyrodidae.
 Arq. Inst. Biol. 9:313-314, 3 ests.
- IHERING, H. VON
 1897 - Os piolhos vegetais (Phytophthires) do Brasil.
 Rev. Mus. Paul. 2.:290-294.
- KIRKALDY, G. W.
 1907 - A catalogue of the Hemipterous family Aleyrodidae.
 Board Comm. Agr. Forest., Div. Ent. Hawaii. Bull., 2: 1-92.
- KUWANA, I.
 1918 - Aleyrodidae or white flies attacking Citrus plants in Japan.
 Minist. Agric. Forest.; Dpt. Agr., Sci. Bull. 1: 41-78.
- LAING, F.
 1930 - Description of a new species of Aleyrodidae (Rhynch).
 Stett. Ent. Zeit. 91:219-221, 1 fig.
- LIMA, A. DA COSTA
 1928 - Contribuição ao estudo dos Aleyrodideos da subfamilia Meurodicinae.
 Inst. Osw. Cruz. Suppl. Mem. n. 4:128-140, 16 figs.
 1935 - Técnica para a clarificação de estruturas fortemente esclerosadas ou pigmentadas.
 Rev. Ent. 5:362-363.

QUAINTANCE, A. L. & A. C. BAKER

- 1913 - Classification of the Aleyrodidae. Part. I.
U. S. Dept. Agric. Bur. Ent. Tech. Ser. 27, 1: 1-93, 11 figs.
ests. 1-34.
- 1914 - Idem. Part. II.
U. S. Dept. Agric. Bur. Ent. Tech. Ser. 27, 2: 94-109, est.
35-38.
- 1915- Idem; contents and index.
U. S. Dept. Agric. Bur. Ent. Tech. Ser. 27.
- 1915 - A new genus and species of Aleyrodid from British Guiana.
Ann. Ent. Soc. Amer. 8:369-372.
- 1916 - Aleyrodidae or white flies attacking the orange, with descri-
ptions of three new species of economic importance.
Jour. Agric. Res. 6: 459-472, ests. 64-69.
- 1917 - A contribution to our knowledge of the white flies of the sub-
family Aleyrodinae (Aleyrodidae).
Proc. U. S. Nat. Mus. 51: 335-445, ests. 33-77.

REINIGER, C. H. & JALMIREZ G. GOMES

- 1939 - Do emprego de fungicidas com relação ao ataque de Coccideos
e acaros nos laranjais.
O Campo, 10 (116): 27-29, 7 figs.

SANTIS, L. DE

- 1941 - Lista de Himenopteros parasitos y predadores te los insectos
de la Republica Argentina.
Bol. Soc. Bras. Agron. 4: 1-66.

SILVESTRI, F.

- 1927 - Contribuzione alla conoscenza degli Aleurodidae vivente su
Citrus in extremo Oriente e dei loro parasiti.
Boll. Lab. Zool. Gen. Agr. Portici, 21: 1-60.

SINGHI, K.

- 1931 - A contribution towards our knowledge of the Aleyrodidae
(white flies) of India.
Mem. Dept. Agric. India. 12 (1-2): 1-98, 37 ests.

TAKAHASHI, R.

- 1932 - Aleyrodidae of Formosa. Part. I.
Dept. Agric., Res. Inst. Formosa. Rep. 59: 1-57, 34 figs.
- 1933 - Idem. Part. II.
Rep. 60: 1-24, 15 figs.
- 1934 - Idem. Part. III.
Rep. 63: 39-71, 46 figs.
- 1935 - Idem. Part. IV.
Rep. 66: 39-65, 44 figs.

THOMSON, M.

- 1927 - Studien über die Parthenogenese bei einigen Cocciden und
Aleurodiden.
Zeits. Zellforsch. Microsk. Anat. 5 (1-2): 1-116, 5 est. 4 figs.

TRAGARDI, I.

- 1908 - Zur Kenntnis der postembryonalen Entwicklung der Aleylo-
diden
Zeits. wiss. Insektenbiol. 4 (8): 294-301.

WATSON, J. R.

- 1915 - The woolly white fly (*Aleurothrixus howardi* Quaintance).
Univ. Florida, Agric. Expt. Sta. Bull. 126:81-102, figs. 30-40.

WEBER, H.

- 1929 - Lebensweise und umwoltbeziehungen von *Trialeurodes vaporariorum* (Westwood) (Hemiptera-Aleurodina). Erster Beitrag zu einer Monographie dieser Art.
Zeits. Morph. Oekol. Tier. 23:575-753.
- 1934 - Die postembryonale Entwicklung der Aleurodiden (Hem. Homoptera). Ein Beitrag zur Kenntniss der Metamorphosen der Insekten.
Zeits. Morph. Oekol. Tiere, 29: 268-305, 14 figs.
- 1935 - Der Bau der Imago der Aleurodiden. Ein Beitrag zur vergleichenden Morphologie des Insektenkörpers.
Zoologica, 33 (89) 71 p., 15 igs. 14 ests.

WILLIAMS, C. B.

- 1939 - A tent building white fly (Aleurodidae) from Trinidad.
The Ent. 72:225-227, 1 fig.

WOGLUM, R. S.

- 1913 - Report of a trip to India and the Orient in search of the natural enemies of the Citrus white fly.
U. S. Dept. Agric, Bur. Ent. Bull 120, 58 p., 2 figs., 12 ests
12 ests.

Superfamília COCCOIDEA⁵¹*(Coccidoidea)*

82. **Caracteres** - Compreende esta grande superfamília os Homópteros chamados "cochonilhas", "coccídeos" ou "coccidas".

Dá-se-lhes também o nome "piolhos das plantas", designação aliás bem aplicada, porque esses insetos vivem, como ectoparasitos ou piolhos, senão durante toda a existência, grande parte dela sobre as plantas em que se criam.

83. **Machos** - Os machos, nos primeiros estádios do desenvolvimento, passam tal vida parasitária sobre a planta que os sustenta; ao atingirem, porém, a fase adulta, quasi sempre se tornam alados, com aspecto de pequenos mosquitos. Nesta fase, apresentam duas asas membranosas, relativamente grandes e pernas bem desenvolvidas.

Apesar de confundíveis com os verdadeiros Dípteros, os machos dos Coccídeos são facilmente reconhecíveis pelos seguintes caracteres: extrema redução na nervação da asa, representada por *R* e *M* simples e oriundas de um tronco comum; ausência de verdadeiros

⁵¹ De *κόκκος* (*coccus*), baga, de que se fazia a tinta escarlate.

balancins, substituídos por dois pequenos órgãos vestigiais, sob a forma de uma lingueta, que se prende à parte basal da asa; aparelho bucal ausente e tarsos monômeros.

Os olhos, ou se apresentam como os olhos compostos de outros insetos, ou são constituídos por um número reduzido de omatídios, mais ou menos afastados uns dos outros, maiores ou menores, mal se distinguindo dos ocelos. Estes, quando presentes, em número de 2, ficam situados no vertex.

As antenas gerahnente apresentam de 6 a 13 segmentos.

O 9.^o urômero modifiea-se em órgão copulador, às vezes (Diaspidinae) sob a forma de um espigão (*stylus*), aproximadamente tão longo quanto o abdome. O 8.^o urômero, em muitas espécies, prolonga-se para trás, de cada lado, num apêndice mais ou menos alongado.

84. Fêmeas. As fêmeas são sempre ápteras, nunca abandonando, depois de adultas, a planta em que se criaram.

Como os machos, na maioria das espécies, são muito pequenos, de corpo extremamente delicado e nem sempre se acham junto às fêmeas, é natural que não tenham a importância destas, que vivem permanentemente sobre as plantas, sendo, por isso, os principais responsáveis pelos danos que resultam do ataque desses insetos. Daí também a classificação dos Coccídeos ser quasi que exclusivamente baseada na morfologia das fêmeas, principalmente quando adultas. Mesmo naquelas que apresentam apenas o rostrum como único órgão exterior perceptível, é possível distinguirein-se as espécies, perfeita e facilmente, mediante caracteres superficiais ou estruturais do tegumento.

Passo, pois, a considerar o que há de mais interessante a mencionar na morfologia das fêmeas adultas.

O aspecto geral do corpo varia consideravelmente nos diferentes grupos em que se divide Coccoidea, desde os tipos mais generalizados, com antenas e pernas bem desenvolvidas, permitindo que o inseto ainda possa desloear-se com relativa facilidade, até as formas mais especializadas ou degradadas, há, pouco referidas.

Não menos notáveis são as variações quanto à natureza e ao aspecto do revestimento secretado por esses insetos. Assim, se há

Coccídeos que apresentam o corpo nu, é comum encontrarem-se estes insetos parcial ou totalmente cobertos pela substância que secretam.

Tal secreção, geralmente a cera, formada em glândulas hipodérmicas simples ou compostas, é expelida através de poros da cutícula, cuja estrutura, quasi sempre, oferece bons caracteres para a classificação destes insetos.

A secreção, ou se espalha sobre a superfície do corpo com aspecto pulverulento (*Pseudococcus*), ou o reveste numa tênue camada vítrea, transparente (*Platinglisia*), ou em camadas superpostas, formando um crosta cérea mais ou menos espessa, ou mesmo extremamente espessa, disposta em placas simétricas, cuja disposição lembra a carapaça de uma tartaruga (*Ceroplastes*).

Em alguns Coccídeos veem-se prolongamentos céreos mais ou menos conspícuos, que dão ao inseto aspecto estrelado (*Pseudococcus*, *Vinsonia*) ou de ouriço (*Cerococcus*).

Em outras espécies forma-se um verdadeiro saco céreo na parte posterior do abdome (*ovisaco*), dentro do qual se acumulam os ovos postos pela fêmea (*Orthezia*, *Icerya*, *Pulvinaria*).

Nas espécies da família Lacciferidae o corpo apresenta-se, como nas do gênero *Ceroplastes*, coberto pela secreção expelida pelo inseto. Em tais espécies, porem, a secreção que forma a carapaça" não é a cera, solúvel no clorofórmio e insolúvel no álcool, e sim a laca, perfeitamente solúvel neste líquido, porem, insolúvel no clorofórmio.

As espécies da subfamília Diaspidinae sempre apresentam o corpo livre de qualquer secreção. Esta, porem, constituída principalmente por uma substância de natureza idêntica à seda, ao ser expelida, acumula-se em camadas concêntricas na periferia das exuvias larvais, com elas formando um verdadeiro escudo (*escama* ou *folículo*), que esconde e protege o corpo do inseto.

O corpo das fêmeas, variavel na forma e no tamanho (de fração de milímetro a 35 mm.), apresenta, na maioria das espécies, as três regiões, cabeça, torax e abdome, apenas reconhecíveis pela posição das antenas, do rostrum e das pernas.

Na região cefálica há um par de olhos simples, geralmente para fora das antenas. Estas, frequentemente curtas, de 2 a 11 segmentos, apresentam cerdas e sensílios, cujo aspecto, em muitas espécies, oferece bons caracteres para a respectiva classificação.

As antenas, como os olhos, podem faltar ou ficar reduzidas a uma área subcircular esclerosada com algumas cerdas microscópicas.

O rostrum é constituído por um labium curto, trímero, dímero ou monômero, através do qual deslisam as cerdas ou estiletes mandíbulo-maxilares, mais ou menos alongados, os quais, em repouso, se retraem e se alojam dentro do corpo numa bainha membranosa (*crumena*), que se estende para trás, na cavidade geral do corpo.

Em algumas espécies, nas ninfas do último estágio, desaparecem, como nos machos alados, os estiletes mandíbulo-maxilares.

No torax veem-se os três pares de pernas, normalmente desenvolvidas ou rudimentares. Nos Diaspidídeos e em outros Coccídeos as fêmeas adultas são totalmente ápodas.

Geralmente os tarsos são monômeros e providos de uma só garra. Apenas à parte proximal da garra e à apical do tarso observam-se geralmente duas cerdas, mais ou menos alongadas e dilatadas no ápice, chamadas *digitulos* (fig. 205). Frequentemente há dois *digitulos* da garra; às vezes, porém, a garra fica cercada de maior número de *digitulos*.

O abdome, em geral, é distintamente segmentado, apresentando 10 tergitos e nove esternitos visíveis.

Nos Diaspidíneos os últimos urômeros fundem-se num segmento único, chamado *pygidium*, cujo aspecto, característico para cada espécie desse grupo, será devidamente apreciado quando esses insetos forem especialmente estudados.

Nos Coccídeos da família Coccidae o ápice do abdome apresenta-se fendido até o anus e este coberto por um par de placas triangulares (*placas* ou *escamas anais*).

Na maioria das espécies o anus fica situado na parte dorsal do abdome, mais ou menos afastado da borda posterior. Em muitas, porém, acha-se perto do ápice do abdome, ou mesmo na borda posterior. Apresenta-se, então, como um orifício circular ou subcircular, geralmente com cerdas marginais, mais ou menos alongadas, formando um colar ou anel (*anel anal*). Aos lados do anel anal veem-se, mais ou menos salientes, os *lobos* ou *lóbulos anais*, nos quais geralmente se insere uma cerda mais ou menos robusta (*cerda anal*).

A vulva, com o aspecto de uma fenda transversal, acha-se situada na face ventral, geralmente entre o 8° e o 9° urosternitos.

85. **Reprodução - Postura** - Os Coccídeos são muito prolíficos. Os ovários apresentam rena constituição característica; cada ovariolo é monospermico, isto é, forma um ovo apenas. Reproduzem-se por anfigonia. Todavia não é rara a partenogênese. Em algumas espécies (*Coccus hesperidum*) observam-se duas raças, uma representada por fêmeas, que se reproduzem por partenogênese dando fêmeas (partenogênese telítoca), e outra por machos e fêmeas, que se reproduzem por partenogênese ou por anfigonia.

Como era alguns Coccídeos, cujos machos são desconhecidos, encontram-se espermatozoides nas vias genitais da fêmea, não se deve concluir pela ocorrência provável da partenogênese, baseando-nos exclusivamente na ausência de machos.

Em sua maioria os Coccídeos são ovíparos. Todavia, não raro, observa-se a ovoviparidade e, às vezes, simultaneamente, os dois modos de reprodução. A capacidade de proliferação de algumas espécies é extraordinária podendo uma fêmea por mais de 5000 ovos, conforme verificou meu auxiliar CHARLES HATHAWAY com uma fêmea de *Ceroplastes janeirensis*. Outras, entretanto, são pouco prolíficas, pondo a fêmea menos de 50 ovos em toda a existência.

86. **Desenvolvimento post-embrionário** - No primeiro estágio as larvas dos Coccídeos, de ambos os sexos e em quase todas as espécies, são indistinguíveis. Apresentam-se como microscópicos carrapatos, quase sempre hexapodas, moveis, com aspecto semelhante ao das larvas do mesmo instar dos Aleirodídeos. Depois de um período de repouso, de algumas horas ou de alguns dias, afastam-se da mãe, começando a andar sobre a planta à procura de local que mais lhes convenha e aí se fixam.

Nos Coccídeos de tipo primitivo as larvas de macho continuam a apresentar, no 2º estágio, aspecto semelhante ao do 1º instar. No 3º estágio (*prepupa*), porém, atrofiam-se as peças bucais e aparecem as tecas alares. Estas se apresentam mais desenvolvidas na chamada *ninfa* ou *pupa*, isto é, depois da 3ª muda. Após a 4ª ecdise surge o macho alado. Logo, porém, que cessa a atividade, a larva, quase sempre, forma rena espécie de casulo céreo, dentro do qual passa a fase de repouso.

Nos Diaspidíneos, depois da 1ª muda, a larva perde as antenas: e as pernas. Todavia, no 3º estágio, começam a desenvolver as

antenas, as pernas do adulto e as tecas alares; estas, no estágio seguinte ou de ninfa, apresentam-se completamente desenvolvidas. Nesse período de repouso, a ninfa fica protegida por uma espécie de casulo (*foliculo*), formado em parte pela exuvia da 1ª larva. Assim, no desenvolvimento dos machos do Coccídeos, observa-se uma série de transformações, que se realizam mediante um tipo especial de neometabolismo (*parametabolismo*, de BÖRNER), mais aproximado da holometabolismo. Não ocorre, todavia, este último processo, porque, se os apêndices se desenvolvem de histoblastos, que lembram os discos imaginais dos insetos metamórficos, não há a histólise, característica da holometabolismo.

As fêmeas, depois da 1ª muda, deslocam-se sobre a planta e nela se fixam definitivamente, conservando o rostrum enterrado nos tecidos para se alimentarem. Depois da 3ª ecdise acham-se completamente desenvolvidas, não obstante apresentarem quasi os mesmos caracteres das formas jovens que as precederam. São, pois, como as fêmeas ápteras dos Afídeos, indivíduos neotênicos ou progenéticos.

Nas fêmeas de *Margarodes* observa-se uma verdadeira metamorfose no último período do desenvolvimento. Da larva do 2º estágio, inteiramente glabra, sem antenas e sem pernas, sai a fêmea adulta, pilosa, com antenas e pernas relativamente robustas.

87. **Hábitos** - Os Coccídeos são ectoparasitos das plantas, atacando-lhes as partes epígeas ou hipógeas.

Se alguns podem viver, indiferentemente, sobre plantas de famílias diversas, muitos são os que atacam um grupo restrito de espécies vegetais, às vezes mesmo só proliferando numa determinada espécie. Vivem, em geral, sobre certas partes da planta, havendo, assim, espécies que se assestam sobre o caule, podendo, porem, invadir os frutos, outras que atacam as folhas e várias que são radicícolas, mais ou menos adaptadas à vida subterrânea.

Há, também, algumas espécies que, normalmente encontradas as partes aéreas, podem, entretanto, apresentar formas radicícolas.

88. **Espécies cecidógenas** - No Brasil há alguns Coccídeos que determinam a formação de cecídias ou galhas. Estas, em geral, são simples hiperplasias do caule, mais ou menos deprimidas na parte central, onde se acha o inseto. É o que se observa com o *Asterolecaniura*

pustulans (Cockerell, 1892) e com a *Capulinia crateraformans* (Hempel, 1900), ambos da família Asterolecaniidae. Todavia em *Tectococcus ovatus* Hempel, 1900, segundo HEMPEL:

« A fêmea adulta forma galhas circulares, convexas de ambos os lados, á semelhança de uma lente. A galha é formada em ambos os lados da folha, mas tem a abertura só do lado inferior. Os lados da galha em geral são um pouco elevados em roda da abertura, que está cheia de uma massa de secreção solta de cor branca. O contorno da galha é liso, de forma esferica e coberto de um pó de cor branca. As galhas maiores tem 8 mm. de diametro e 5mm. de espessura. »

É na região Australiana que se encontram as maiores e mais curiosas cecídias produzidas por Coccídeos, aliás quasi todos da família Apiomorphidae. Assim, as galhas de *Apiomorpha duplex* (Schrader, 1867), formadas em ramos de *Eucalyptus*, podem apresentar 8 em. de comprimento.

89. **Espécies uteis** - Se os Coccídeos, em sua maioria, são mais ou menos prejudiciais, há, entretanto, algumas espécies uteis, por secretarem abundantemente cera ou laca, ou por conterem no corpo o verdadeiro carmim A cochonilha que produz este corante em quantidade aproveitavel é o *Dactylopius coccus* (Costa, 1835) (*Coccus cacti*, auct., nec. Linne), que vive principalmente sobre o "nopal" (*Opuntia coccinellifera*) do México e da América Central.

Dessa região foi introduzida, com a planta que parasita, em vários outros territórios.

Atualmente a laca e a cera são obtidas por processos industriais mais práticos que o de extraí-las de cochonilhas.

A verdadeira laca animal é produzida pela cochonilha - *Laccifer lacca* (Kerr, 1782), espécie que se cria em várias plantas da Àsia Meridional e ilhas adjacentes. No Brasil há várias espécies de *Tachardiella* (Lacciferidae) que secretam laca em abundância.

LEPAGE (1940) assim se manifesta sobre uma delas:

« A *Tachardiella ingae* produz uma bela laca amarela. Esta cochonilha produz uma substancia que se solidifica ao contacto do ar e é usada no fabrico de vernizes. Os insetos se grupam em volta dos ramos formando grandes massas dessa substancia que é soluvel no alcool. »

Os principais produtores de laca pertencem à família Lacciferidae. Todavia, *Neocoelostoma xerophila* (Hempel, 1932), da família Margarodidae - afirmam alguns autores argentinos - tambem a secreta abundantemente.

Em algumas localidades do interior, ainda se usam velas naturais de cera de *Ceroplastes*.

Há anos recebi de um amigo, em viagem pelo interior do Ceará, galhos de uma planta não determinada, inteiramente revestidos de *Ceroplastes psidii* (Chav., 1848), conhecido dos sertanejos pelo nome de "cera do pereiro". Naturalmente o galho serve de pavio, no meio da massa cêrea que o envolve.

A introdução de Cactáceas do gênero *Opuntia*, como plantas ornamentais, em vários países, redundou em invasão de urna verdadeira praga, tal a intensidade com que proliferaram.

Na Austrália, aumentando a área infestada, de ano para ano, com o caráter de calamidade, viu-se o Commonwealth Prickly-Pear Board obrigado a abandonar, por ineficientes, os meios mecânicos até então usados e a restringir as pulverizações de líquidos destruidores de cactos a áreas pouco infestadas. Tais métodos técnicos foram vantajosamente substituídos pelo controle biológico, resultante da ação de insetos reconhecidamente destruidores de *Opuntia*, figurando entre os mais eficientes algumas espécies de *Dactylopius*.

Foram assim introduzidos, não só na Austrália, como em outros países infestados por *Opuntia*, além do *Dactylopius coccus*, algumas outras espécies do mesmo gênero, dotadas de equivalente capacidade destruidora.

90. Danos causados pelos Coccídeos - Os danos produzidos pelos Coccídeos são sempre consideráveis. É a esse grupo de insetos que pertencem algumas das maiores pragas da agricultura. Basta citar-se o famoso "piolho de S. José" (*Quadraspidiotus perniciosus*).

Tais danos não diferem dos causados pelos demais Homópteros, resultando da ação espoliadora das picadas e, sobretudo, da ação tóxica da saliva.

O fato pode ser apreciado Comparando-se, em plantas da mesma espécie, o resultado do ataque de um Coccídeo relativamente pouco daninho, como o *Chrysomphalus ficus*, com o do terrível *Quadraspidiotus perniciosus*. Enquanto que uma infestação relativamente insignificante desse último é suficiente para determinar a morte da planta, esta, no caso do ataque pelo *Chrysomphalus*, não será observada enquanto a planta não ficar fortemente infestada.

Vários Coccídeos, especialmente os da família Coccidae, tornam-se prejudiciais porque as fêmeas excretam abundante substância açucarada, que se espalha sobre as folhas e serve de meio de cultura de um fungo do gênero *Capnodium*, vulgarmente conhecido pelo nome "fumagina."

O alastramento desse fungo prejudica consideravelmente as funções da folha e, portanto, o metabolismo da planta.

Tal substância açucarada frequentemente atrai formigas, que passam a viver em simbiose com os Coccídeos, protegendo-os mais ou menos eficientemente e contribuindo para prejudicar ainda mais a vitalidade da planta.

Há anos, em Campos, tive o ensejo de observar goiabeiras fortemente infestadas (truncos e galhos) por *Saissetia discoides* (Hempel, 1900), completamente escondida sob verdadeiras coberturas de partículas de terra feitas por uma espécie de *Dolichoderus*. O mesmo Coccídeo, no Rio de Janeiro, não é protegido pela formiga, ficando inteiramente exposto. Talvez por isto seja ele encontrado frequentemente parasitado, e, daí, não ser visto em tão grande abundância, numa só planta, como observei naquela cidade.

91. **Inimigos naturais** - Em todas as regiões, os Coccídeos autóctonos são mais ou menos atacados por inimigos naturais.

Os predadores mais frequentemente encontrados são: as "joaninhas" (Coleópteros da família Coccinellidae), caias larvas e adultos atacam ovos, larvas e Coccídeos adultos; larvas de *Chrysopa*, de Syrphidae e de outras pequenas moscas e lagartas de alguns Lepidópteros.

Os parasitos, geralmente endófagos, que são de maior importância no combate biológico desses insetos, pertencem à superfamília Chalcidoidea, encontrando-se as espécies mais eficientes nas famílias Aphelinidae, Encyrtidae e Signiphoridae. A família Pteromalidae tem também alguns representantes de grande interesse econômico, como sejam a *Scutellista cyanea* (Motschulsky, 1859) (figs. 218-220) e as espécies de *Tomocera*.

Todavia, como há um grande número de Calcidídeos parasitos de Coccídeos, não me é possível citar aqui todas as espécies que possivelmente atacam as cochonilhas existentes no Brasil. Recomendo, por isso, consultar-se o trabalho de FULLAWAY (1932), a "Lista" de DE SANTIS (1941), que se refere a espécies observados na República

Argentina, provavelmente também existentes no Brasil, e o livro de CLAUSEN (1940). Encontram-se também valiosas informações sobre o assunto no livro de QUAYLE (1938). Sobre as espécies observadas na América do Sul devem ser consultados os trabalhos de COMPERE, BRÈTHES, BLANCHARD e GOMES.

Fungos do gênero *Acrostalagmus*, *Sphaerostilbe* (fig. 208) e *Podonectria* podem desenvolver-se sobre vários Coccídeos, matando-os

92. Meios técnicos de combate - Incontestavelmente o melhor método técnico para a destruição dos Coccídeos é o expurgo das plantas (fumigação) pelo gás cianídrico. Todavia, quando não for possível realizá-lo, devem ser aplicados inseticidas externos, de preferência pulverizações que contenham os chamados óleos brancos de petróleo, sem hidrocarbonetos não saturados, portanto, quimicamente inertes, simples ou associados a outros princípios tóxicos obtidos de derris, raízes de timbó, heléboro ou tiocianatos alifáticos.

Em nosso país generalizou-se o emprego da emulsão sabonosa de querosene, com a qual, em geral, se obtém resultados mais satisfatórios que da aplicação de pulverizações de caldas com polissulfuretos de cálcio.

Para os Coccídeos radicícolas empregam-se os mesmos métodos usados no combate aos Afídeos de hábitos subterrâneos.

Numerosos trabalhos tratam dos vários inseticidas usados no combate aos Coccídeos. Na secção 126 (bibliografia) cito alguns dos mais interessantes.

93. Classificação - Há, descritas, mais de 3.000 espécies de Coccídeos, das quais, segundo o catálogo de LEPAGE (1938), 336 se encontram no Brasil, distribuídas nas famílias referidas na seguinte chave, organizada principalmente segundo indicações contidas nos trabalhos de MORRISON (1928) e de FERRIS (1937)⁵²:

⁵² **Técnica para montagem e estudo dos Coccídeos** - Os Coccídeos, como os Aleirodídeos e Outros pequenos insetos, não podem ser determinados pelo aspecto do corpo, tal como se nos apresenta, visto com uma lente simples ou mediante o microscópio binocular. É absolutamente indispensável montá-los em lâmina, de modo a ficarem perfeitamente visíveis caracteres estruturais, segundo os quais se fundamenta a classificação desses insetos. E como muitos desses caracteres só se tornam evidentes pela coloração, é óbvia a necessidade de se prepararem lâminas com exemplares corados.

Todavia não se pode dispensar, na determinação da maioria das espécies, pelo menos alguns espécimens exclusivamente diafanizados, porque se a coloração faz realçar certos caracteres, pode também mascarar outros, tornando-os mesmo inaparentes.

No caso especial da montagem de espécimens da subfamília Diaspidinae, ao lado da lamínula,

I	-	Espiráculos abdominais presentes em todos os estádios; macho adulto geralmente com olhos facetados	2
I'	-	Espiráculos abdominais ausentes em todos os estádios; macho adulto sem olhos facetados	3

que cobre o corpo da fêmea montada em bálsamo deve ser colado, pela face ventral ou dorsal, o respectivo folículo.

Tratando-se de material fresco, pode montar-se também tais folículos, como os respectivos espécimens, em qualquer meio líquido conservador (solução aquosa de glicerina, solução de formol) em célula de betume da Judéa.

A técnica que sigo, na montagem de espécimens, corados ou exclusivamente diafanizados, em bálsamo do Canadá, é a que recomendei em 1921, referida nos livros de CEZAR PINTO (1930) e de LANGERON (1934).

Tratando-se de exemplares ainda presos a partes de plantas (vivas ou já dessecadas), convem, colocar um fragmento da parte atacada numa cápsula de porcelana, contendo solução de potassa a 10 % que se leva ao fogo em banho-maria.

No fim de algum tempo, mediante tiras estreitas de papel cartão cortadas em longos triângulos isósceles, transportam-se os espécimens que sobrenadarem para um vidro de relógio e, com pinça, o fragmento de galho ou folha para um cristalizador com água, onde, com agulha, pode proceder-se o deslocamento e a apanha dos Coccídeos.

Os exemplares acham-se em boas condições para a realização das demais operações de montagem quando ficarem bem entumescidos.

Cada exemplar é então transportado, em tira de papel, para o centro de uma lâmina com uma gota de fenol liquefeito. Cobre-se com um fragmento de lâminula e, ao binocular, opera-se o esvasiamento do conteúdo do corpo, substituindo-o pelo fenol, mediante compressões delicadas e repetidas, feitas com a ponta de uma pinça ou agulha sobre o centro da lâminula.

Naturalmente, para que haja uma desidratação perfeita do material, é necessário, afastando o lamínula do corpo do inseto, renovar o fenol liquefeito que o banha duas ou três vezes.

Convem imergir o material, imediatamente, em óleo de cravo.

Se aparecer um tom amarelado no líquido, deve tratar-se o espécimen novamente pelo fenol liquefeito, e, a seguir, pelo óleo de cravo. Este ou fenol (no caso de não me empregar o óleo) será esgotado e substituído por uma gota de bálsamo do Canadá cobrindo-me o espécimen com uma lâminula quadrada.

Na preparação de exemplares corados emprego, de preferência, a fucsina fenicada de Ziehl.

Achando-me o espécimen incluído na gota de fenol liquefeito, depois de totalmente liberto da potassa, segundo o método anteriormente referido, esgota-se o fenol e pinga-se uma gota do corante.

Leva-se a lâmina à chama de uma lâmpada de alcool, aquecendo-se até o desprendimento de vapores, duas ou três vezes.

Retira-se, com um pano, todo o excesso do corante em volta do espécimen e sobre este deixa-se cair uma gota de fenol liquefeito. Cobre-se, então, com um fragmento de lamínula, e, operando-se como anteriormente descrevi para a desidratação pelo fenol, procede-se à diferenciação, levando-se o descoramento ao ponto necessário, repetindo-se a manobra com o feno-xilol (fenol, 75% e xilol, 25%) e, em seguida, com o xilol-fenol de Weigert (75% xilol e 25% fenol). Trata-se finalmente o espécimen pelo xilol, para depois montá-lo em bálsamo. Quando os exemplares se descoram rapidamente pelo fenol liquefeito e até mesmo pelo fenol-xilol, convem permaneçam nestes líquidos, principalmente no fenol, apenas alguns segundos, isto é, o tempo suficiente para que se efetue a desidratação e a diferenciação. Do contrário, quando os exemplares forem tratados pelo xilol puro, onde cessa o descoramento, já se acham completamente descorados, em condições idênticas às dos exemplares não tratados pela fucsina.

No estudo dos Coccídeos, as descrições, por mais perfeitas que nos pareçam, devem ser acompanhadas de figuras que representem detalhes estruturais.

Os autores, em sua maioria, reconhecem as vantagens do processo de desenho, imaginado e preconizado por FERRIS, para a representação de qualquer inseto, figurando-o dividido em duas partes por uma reta traçada ao longo do eixo longitudinal do corpo: a do lado esquerdo reproduzindo o que se vê na parte dorsal e a do lado direito a face ventral. Para os pequenos insetos, de corpo mais ou menos achatado, cujo desenho é obtido mediante câmara clara ou aparelho de projecção, não sei de melhor método para figura-los.

Todavia, apesar de um ótimo desenho (tipo dos que são feitos por FERRIS OU TERZI) ilustrar admirável e suficientemente o trabalho, não posso deixar de recomendar também, pela garantia de fidelidade absoluta que nos oferece, o método fotomicrográfico, focalizando-se detalhes observados nas faces dorsal e ventral.

- 2 (1) - Jovens e fêmeas adultas com um anel anal chato, apresentando poros e 6 cerdas; machos adultos com antenas simples, de 9 segmentos, tendo o apical conspícua cerda espiniforme; bainha do penis aparentemente bivalvar **Ortheziidae**
- 2 - Jovens e fêmeas adultas sem anel anal; machos adultos quase sempre com antenas simples, de 10 segmentos, às vezes, porém, com antenas pectinadas, ou com mais de 10 segmentos; bainha do penis geralmente inteira ou apenas fendida no ápice, porém não bivalvar, no caso de ser um tanto bilobada no ápice, os olhos são incompletamente facetados..... **Margaroidea**
- 3 (1') - Cochonilhas que vivem sob uma carapaça dura, espessa, de consistência resinosa e superfície geralmente polida, de cor variando do amarelo claro ao pardo avermelhado, mais ou menos escuro. Forma tal carapaça a laca, substância solúvel no álcool a frio, porém insolúvel no clorofórmio **Lacciferidae**
- 3' - Cochonilhas que geralmente não secretam laca; quando escondidas sob uma carapaça, esta é formada de cera, insolúvel no álcool a frio, porém, solúvel no clorofórmio. 4
- 4 (3') - Orifício anal operculado por uma ou 2 placas e situado no fundo de um entalhe mais ou menos profundo, isto é, mais ou menos distante da borda posterior. 5
- 4' - Orifício anal não operculado, nem situado no fundo de um entalhe ou fenda..... 6
- 5 (4) - Apenas uma placa anal cobrindo o anus, simples ou entalhada e no fundo de uma fenda pouco profunda; antenas tuberculiformes; sem pernas **Acleridae**
- 5' - 2 placas anais triangulares cobrindo o anus; este no fundo da fenda abdominal, porém sempre um tanto afastado da margem posterior; geralmente com pernas **Coccidae**
- 6 (4') - Tegumento com poros em 8 (*ocleros*) e placas cribriformes dorsais bem desenvolvidas **Asterolecaniidae**
- 6' - Sem o conjunto de caracteres referidos em (6) 7
- 7(6') - Com anel anal 8
- 7' - Sem anel anal 9
- 8 (7) - Com (lucros tubulares recurvados ou refletidos na extremidade interna, formando um profundo cálice, da borda do qual sai um prolongamento filamentosos; sem ostíolos dorsais; anel anal setífero e celular, às vezes, porém, obsoleto; lobos anais, em geral, fortemente esclerosados e proeminentes **Kermesidae**

- 8' - Sem os ductos tubulares referido em (8), geralmente, porem, com « ostíolos dorsais » (*cicatrices;fossetas ostioliformes; labiae*); anel anal setífero e celular, quasi sempre bem desenvolvido; lobos anais mais ou menos desenvolvidos **Pseudococcidae**
- 9 (7') - Corpo escondido sob ou dentro de um escudo ou escama (*foliculo*) 10
- 9' - Corpo da fêmea nu; não secretando qualquer formação protetora; pygidium ausente **Diaspididae-Phoenicococcinae**
- 10 (9) - Folículo formado por secreção e exúvias larvais; fêmea adulta apresentando os últimos segmentos abdominais (desde o 4° ou o 5°) fundidos numa estrutura chamada pygidium; antenas vestigiais, pernas, quasi sempre ausentes **Diaspididae-Diaspidinae**
- 10' - Folículo formado exclusivamente por secreção, sem exúvias larvais; últimos segmentos abdominais, embora modificados, não formando um verdadeiro pigídio; antenas e pernas bem desenvolvidas **Conchaspidae**

Alem destas famílias, alguns autores ainda admitem, para algumas das nossas espécies, **Cylindrococcidae**, **Phoenicococcidae** e a subfamília **Canceraspinae**, representada pelo gênero *Limacoccus* Bondar, 1939 (= *Canceraspis* Hempel, 1934). Relativamente a esta última forma, FERRIS (1937) incluiu-a em Phoenicococcinae, subfamília de Diaspididae.

A família Cylindrococcidae (Cylindrococcinae Mac Gillivray, 1921) compreendia um agrupamento heterogêneo de gêneros, alguns dos quais seguramente pertencentes a outras famílias. Assim, *Phoenicococcus* Cockerell, 1899, tipo da família Phoenicococcidae, o é também da subfamília Phoenicococcinae, que, segundo FERRIS, pertence a Diaspididae.

O mesmo se verifica com *Capulinia* Signoret, 1875, cuja espécie tipo (*C. sallei*), segundo STICKNEY (1930), deve ser incluída, com *Mycetococcus* Ferris, em tribu à parte, na família Asterolecaniidae.

Restam, entretanto, os gêneros *Carpochloroides* Cockerell, 1899, *Apiococcus* Hempel, 1900 e *Pseudocapulinia* Hempel, 1932, que, com outras cochonilhas produtoras de galhas, inclusive o gênero tipo da família (*Cylindrococcus* Maskell, 1891), continuam na subfamília **Cylindrococcinae**.

HANDLIRSCH (1925, Handb. Entom.) reúne-os em tribu (Cylindrococcini), constituindo ela e a tribu Apiomorphini, segundo ele, a subfamília Apiomorphinae, hoje elevada à categoria de família. Se

tais gêneros devem realmente constituir uma família autônoma, ou permanecer neste último grupo, só se poderá dizer depois de realizado metuculoso estudo das espécies que os constituem ⁵³

Família MARGARODIDAE

94. **Caracteres e classificação** - Família em que se acham as mais primitivas formas de Coccoidea. MORRISON estudou-a recentemente (1928).

Antes do trabalho desse autor, conheciam-se 201 espécies, incluídas em 31 gêneros. Na sua monografia teve de distribuí-las, com as novas espécies que descreveu, em 42 gêneros.



Fig. 172 - *Mimosicerya hempelii* (Cockerell, 1899) (Margarodidae, Coelostomidiinae), em galho de *Stryphnodendron barbatimam* do tamanho natural (cerca de 1/2).

A morfologia destes Coccídeos varia consideravelmente, desde tipos relativamente simples, como *Icerya*, com forma e hábitos que lembram os Ortezídeos, até o que se observa nas espécies de *Margarodes* e gêneros afins e em *Mimosicerya*, com fêmeas intermediárias (preadultas), completamente diferentes da fêmea adulta.

E' na família Margarodidae que se encontram os maiores Coccídeos. Assim a fêmea adulta de *Aspidoproctus maximus* Lounsbury, (1908), da África, pode atingir 35 mm. de comprimento.

⁵³ Na determinação de qualquer Coccídeo convem ter à mão os livros de: MAC GILLIVRAY, GREEN (1896-1922), NEWSTEAD (1900-1903), LEONARDI (1920), o catálogo de FERNALD e respectivos suplementos de SANDERS e SASSCER.

São também de grande utilidade os trabalhos de BRAIN, FERRIS, MORRISON, LINDINGER, KUWANA, TAKAHASHI, FROGGATT, Mc KENZIE e outros, citados na secção bibliográfica (126). Relativamente a Diaspididae é indispensável a consulta da grande obra de FERRIS (Atlas). São também indispensáveis as contribuições de HEMPEL, LEPAGE e LIZER Y THELLES, para o estudo de espécies observadas no Brasil.

MORRISON (1928) dividiu a família Margarodidae em 5 subfamílias: **Xylococcinae**, **Steingeliinae**, **Margarodinae**, **Coelosfomidiinae** e **Monophlebinae**, das quais, apenas Steingeliinae não tem representantes da região neotrópica.

Da subfamília Xylococcinae a única espécie brasileira que se conhece é o *Stigmatococcus asper* (Hempel, 1900.)

Representam no Brasil a subfamília Coelostomidiinae os gêneros *Cryptokermes* Hempel, 1900 (= *Clypeococcus* Newstead, 1920), *Mimosicerya* Cockerell, 1902 e *Neocoelostoma* Hempel, 1932 (fig. 173), (Sobre *Neocoelostoma*, v. BAZAN & KÖHLER).

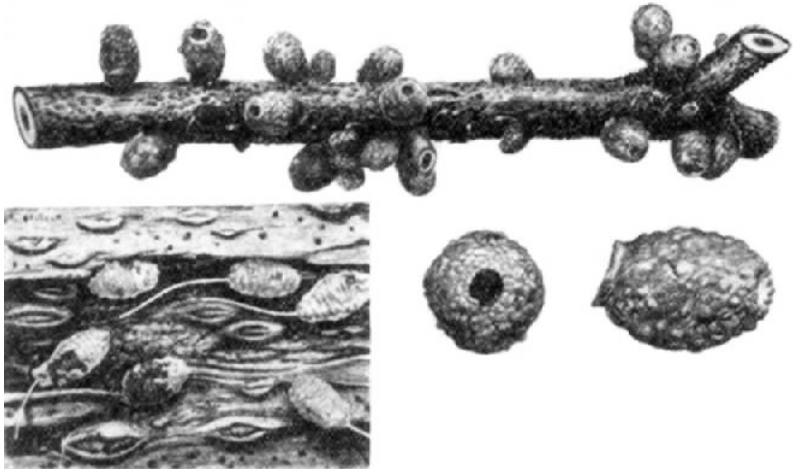


Fig. 173 - *Neocoelostoma xerophila* Hempel, 1932 (Margarodidae, Coelostomidiinae)
(original gentilmente cedido por Lepage).

As fêmeas preadultas ou intermediárias de *Mimosicerya* apresentam a forma globular, com o tegumento fortemente esclerosado, negro e polido, dando ao inseto a aparência de um *Kermococcus* ou de um *Mesolecanium* (v. fig. 172). A fêmea adulta, de dimensões reduzidas, fica retida dentro da cápsula formada pelo tegumento da fêmea preadultas.

E' nas subfamílias Margarodinae e Monophlebinae que se acham os Margarodídeos de real importância econômica para o Brasil.

Subfamília MARGARODINAE

95. **Espécies mais interessantes** - Os representantes desta subfamília no Brasil pertencem todos à tribo Margarodini.

SILVESTRI, recentemente (1939), descreveu *Margarodes paulistus*, encontrado em raízes de Gramíneas em São Paulo.

O *Margarodes vitium* (Giard, 1894), que ataca raízes de videira, no Chile, na Argentina e no Uruguai (var. *orientalis* Silvestri), foi assinalado por RONNA em Uruguiana (Rio Grande do Sul) (v. trabalhos de PORTER sobre esta espécie.)

Todavia, a espécie que realmente causa grandes danos à viticultura no Rio Grande do Sul é o *Eurhizococcus brasiliensis* (Hempel, 1922), descoberto em 1921 pelo sr. CELESTE GOBBATO em vinhedos de Silveira Martins (Município de Santa Marta).

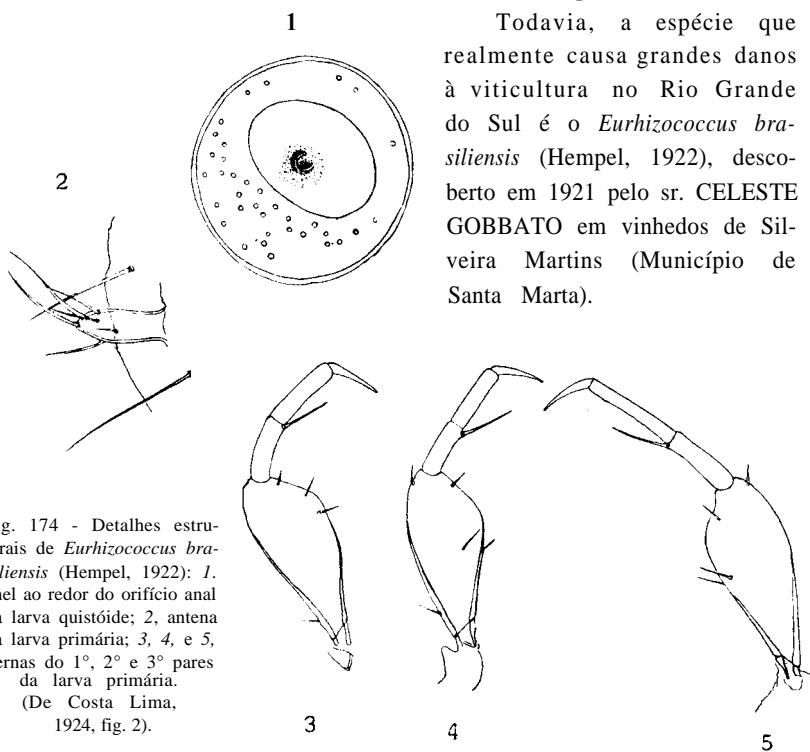


Fig. 174 - Detalhes estruturais de *Eurhizococcus brasiliensis* (Hempel, 1922): 1. anel ao redor do orifício anal da larva quistóide; 2. antena da larva primária; 3, 4, e 5, pernas do 1°, 2° e 3° pares da larva primária.

(De Costa Lima, 1924, fig. 2).

96. ***Eurhizococcus brasiliensis*** (Hempel, 1922).

Enviadas formas jovens e adultas do inseto ao Sr. JOHANNES WILLE, então entomólogo do Instituto Borges de Medeiros em Porto Alegre, foram por ele determinadas como sendo de um Coccídeo da família Pseudococcidae. Remetido, porem, o mesmo material a HEM-

PEL, este verificou tratar-se de uma nova espécie de *Margarodes*, designando-a *Margarodes brasiliensis*. Em 1922 WILLE descreveu o novo inseto com o nome dado por HEMPEL. O autor da espécie, porém, só a descreveu, aliás resumidamente, na nota preliminar que incluí no meu trabalho de 1924 sobre parasitos da videira.

Tratando, então, do inseto, baseado em observações colhidas no ano anterior pelo Eng. Agr. EUGENIO BRUCK na Ilha do Leonídeo (Rio Grande do Sul), assinalei os estragos que ele causava às videiras dessa ilha, encontrando-se também frequentemente na Gramínea conhecida pelo nome de "capim de folha larga".

Tive, então, o ensejo de descrever, pela primeira vez, a larva primária, dizendo o que se segue:

« A larva primaria do *Margarodes brasiliensis* (v. fig.) é espherica e bem se distingue das curtas espécies do genero, principalmente, pelas antenas, que são uniarticuladas e pelas pernas, que são do mesmo typo em todos os pares, lembrando perfeitamente o typo das pernas da 1ª forma jovem do genero *Matsucoccus* Ckll. Por este facto, é de presumir que *Margarodes brasiliensis* deva ser incluído em um novo genero. Todavia, como ainda não se conhecem machos desta espécie, é prematuro chegar-se a qualquer conclusão » (fig. 174).

Em 1931 SILVESTRI, baseando-se no aspecto da larva primária, descreveu o gênero *Eurhizococcus*, para *Margarodes brasiliensis* Hempel, nele incluindo também *brevicornis*, que anteriormente (1901) descrevera como pertencente a *Termitococcus*, outro gênero de *Margarodinae* por ele criado em 1901 para *T. asper*, encontrado em galerias de *Leucotermes tenuis* (Hagen) no Paragauí e *T. brevicornis*, achado em galerias de *Capritermes opacus parvus* Silvestri, em Mato Grosso.

As formas de *Eurhizococcus brasiliensis* mais frequentemente encontradas são as do 2º estágio ou larvas quistóides (v. fig. 175).

Relativamente ao ciclo evolutivo desta espécie, além das contribuições de WILLE, COSTA LIMA e SILVESTRI, bem pouco mais se conhece. Todavia, como não é provável que o desenvolvimento se processe de modo muito diverso do que se observa em algumas espécies de *Margarodes* e gêneros afins, parece-me interessante apresentar, nas linhas que se seguem, um resumo das observações feitas por PAUL MARCHAL (1922).

Depostos os ovos no solo, entre filamentos céreos secretados pelas glândulas ciríparas cutâneas da fêmea, deles saem as formas jo-

vens do 1º instar ou *larvas primárias*, cujo aspecto varia nas diferentes espécies. Todas, porém, apresentam antenas e são hexápodas, sendo as pernas do par anterior ou protorácicas mais robustas que as demais.



Fig. 175 - *Eurhizococcus brasiliensis* (Hempel, 1922) (Margarodidae, Margarodinae); larvas quistóides "pérolas da terra". (De Costa Lima, 1924, fig. 1).

Na maioria das espécies a larva apresenta antenas de 6 segmentos. Todavia, em *Dimargarodes mediterraneus* (Silvestri) a primeira larva apresenta antenas de 3 segmentos e apenas um par de pernas, o protorácico, como nas outras espécies, de tipo fossorial.

A larva primária de *Eurhizococcus*, como mostrei em 1924, apresenta antenas uniarticuladas e pernas subiguais.

Realizada a 1ª ecdise ou muda, aparece a 2ª forma larval, cujo aspecto geral pouco varia nas diferentes espécies de Margarodini.

Nesse estado o inseto é ápodico, de aspecto quistóide e provido apenas dos filamentos quitinosos que formam o rostrum sugador e que o prendem às raízes da planta atacada. O tamanho varia segundo a idade, variando também a cor, de amarela enxofre a parda mais ou menos escura.

Todos os espécimens, nessa fase, apresentam brilho nacarado característico, devido à presença de escamas ou placas de cera, secretadas pelas glândulas cerígenas cutâneas, coladas às películas das mudas, que se efetuam durante o crescimento do inseto neste instar.

Tais derivados do tegumento formam uma cápsula quebradiça que reveste totalmente a larva e à qual se aglutinam partículas de terra. E' aos exemplares do inseto nesta 2ª forma, de *larva quistóide*, que se dá o nome de "pérolas da terra" (fig. 175).

Em *Neomargarodes trabutii* (Marchai, 1922,) a fase quistóide coincide com o período de hibernação do inseto, realizando-se, então, fenômenos até certo ponto análogos aos que se processam nas ninfas dos insetos holometabólicos.

A forma quistóide é, pois, uma forma de resistência e, ao mesmo tempo, um estado de transição em que ocorrem aqueles fenômenos, deles resultando o aparecimento da 3ª. forma, completamente diferente das anteriores, a chamada *forma melolontóide*, na qual o inseto se apresenta como uma larva de Coleóptero da superfamília Seara-

baeoidea (seria talvez melhor designá-la *dermestóide*, porque realmente o inseto apresenta maior semelhança com as larvas dos bezouros da família Dermestidae).

Neste 3º instar novamente aparecem as pernas, sendo as do par anterior extraordinariamente desenvolvidas, verdadeiramente fósseis.

O rostrum, rudimentar ou ausente nas formas quistóides mais desenvolvidas, desaparece completamente, nesse estágio.

As fêmeas completam o desenvolvimento no 3º instar. Os machos, porém, a julgar pelo que ocorre na espécie estudada por MARSCHAL, continuam a se desenvolver. O 3º instar (de larva dermestóide) é semelhante ao da fêmea (*larva ginecoide*). Depois de algum tempo de atividade, abriga-se, transformando-se em ninfa verdadeira, da qual, tempos depois, surge o inseto adulto ou alado.

No combate aos Margarodíneos são empregados com sucesso o bissulfureto de carbono e o paradiclorobenzol (v. trabalho de CARVALHO, 1939).

Subfamília MONOPHLEBINAE

97. **Espécies mais interessantes** - Das cinco tribus em que se divide esta subfamília, quasi todas com representantes brasileiros, **Iceryini** é a que tem espécies mais interessantes, rodas do gênero *Icerya* Signoret, 1876. Dentre elas, são de maior importância a *Iceryapurchasi* Maskell, 1879 e a *Icerya brasiliensis* Hempel, 1900 esta, segundo MORRISON, provavelmente idêntica a *Icerya montserratensis* Rile y & Howard, 1890 (fig. 178).

98. **Icerya purchasi** Maskell, 1879 (figs. 176. 177).

Cochonilha que vivia primitivamente nas acácias da Austrália e da Nova Zelândia sem causar danos apreciáveis. Introduzida, porém nos laranjais da Califórnia, sem o respectivo inimigo natural, aí causou prejuízos colossais.

O mesmo sucedeu depois em algumas outras regiões, obrigando as respectivas autoridades fitossanitárias a adotarem a medida que em 1888 dera tão bons resultados na Califórnia, isto é, a introdução desse inimigo natural, também originário da Austrália, a não menos



Fig. 176 - Galho de laranja infectado por *Icerya purchasi* Maskell, 1879,
(De Fonseca e Autuori, 1933, Man. Citric. 2: fig. 81).

famosa "joaninha australiana" - *Rodolia cardinalis* (Mulsant, 1850) (= *Vedalia cardinalis*; *Novius cardinalis*) (Coleoptera, Coccinellidae). Este inseto, em pouco tempo, devasta as colônias de *Icerya*, que passa a ser um inimigo de importância secundária.

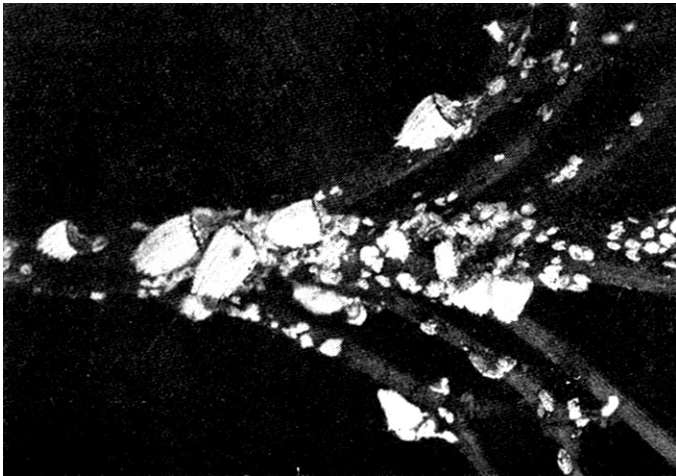


Fig. 177 - *Icerya purchasi* Maskell, 1879; fêmeas adultas e jovens. (Margarodidae, Monophlebinae).

Trata-se realmente de um predador extremamente eficaz, porque, além de apresentar um número de gerações anuais superior ao das gerações da *Icerya*, cada fêmea pode por algumas centenas de ovos, e as larvas e bezouros adultos destroem, além de ovos, larvas de *Icerya* nos vários estádios de desenvolvimento.

No Brasil, excetuando São Paulo, que me conste, não foram observados grandes danos causados pela *Icerya*, e isso porque, ao aparecer pela primeira vez numa localidade, algum tempo depois também se encontrava a "joaninha australiana" controlando o seu desenvolvimento.

A primeira notícia da existência da *Icerya purchasi* no Brasil encontra-se num artigo de HEMPEL de 1918.

Em 1917, via-a pela primeira vez no jardim de um hotel da Paraíba do Norte, atacando uma Composta.

Numa coleção de Coccídeos, feita por CARLOS MOREIRA, encontrei também exemplares colhidos em Recife, sobre *Citrus*, em 1916.

Em S. Paulo, onde é conhecida como "pulgão branco", só em fins de 1919 é que a *Icerya* se fez sentir como o carater de praga.

Ulteriormente foi sendo assinalada em outros pontos do país e hoje é encontrada em quasi todas as grandes cidades do litoral brasileiro, acompanhada do respectivo predador.

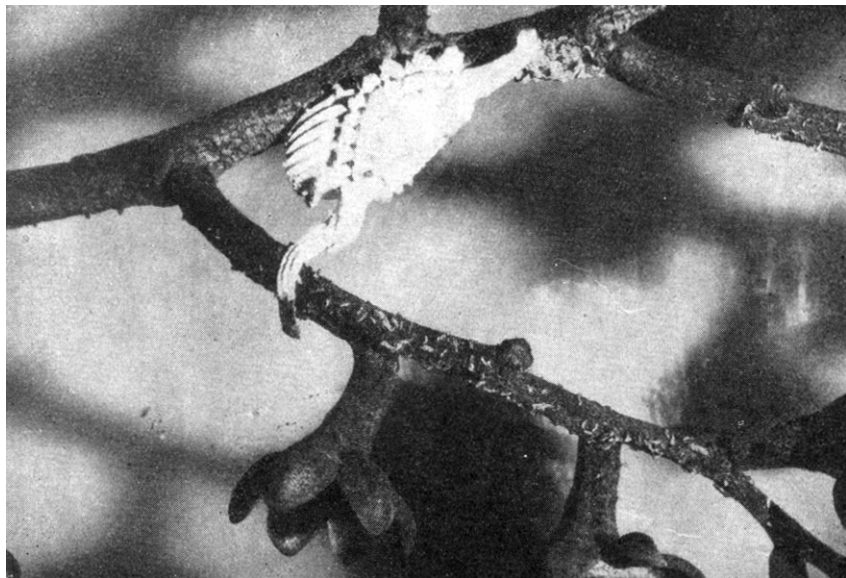


Fig. 178 - *Icerya brasiliensis* Hempel, 1900 (Margarodidae, Monophlebinae), vista de lado (cerca de X 2) (De Fonseca e Autuori, 1933, Man. Citric., fig. 93).

Data de 1920 a primeira introdução em S. Paulo de joaninhas australianas, procedentes da Itália, realizada sob os auspícios da Diretoria da Agricultura do Estado. Realizaram-se outras importações desse benéfico predador, dos Estados Unidos e da África do Sul.

Muito se tem escrito sobre a cochonilha e joaninha australianas. Recomendo, porem, da literatura estrangeira, os artigos de MARCHAL (1913) e de POIRAUT e VUILLET (1913) e, dentre os trabalhos nacionais mais interessantes, os de CAMARGO (1920), ELISARDO (1920), GODOY (1932), MARQUES (1927), AUTUORI e FONSECA (1931 e 1938).

Alem da *Rodolia cardinalis* (fig. 179, 180) encontra-se tambem no Brasil o Forídeo *Syneura cocciphila* Coquillet, 1903 (= *S. infra-posita* Borgmeier & Schmitz, 1922) cujas larvas tambem depredam os ovos de *Icerya* (v. AUTUORI, 1928).

Este pequeno Díptero, obtido primeiramente no México, foi depois observado atacando a *Icerya* em Cuba, Porto Rico e outros paises da região neotrópica (v. AUTUORI).

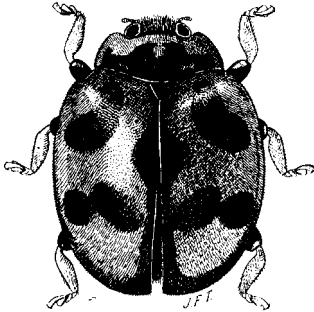


Fig. 179 - *Rodolia cardinalis* (Mulsant, 1850), "joaninha australiana" (Coccinellidae, predadora de *Icerya purchasi* (muito aumentada). (De Fonseca e Autori, 1933. Man. Citric., fig. 90).

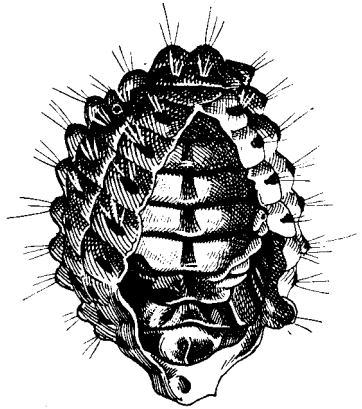


Fig. 180 - Pupa de *Rodolia cardinalis* dentro da última exúvia larval. (De Fonseca e Autuori, 1933, Man. Citric, fig. 91).

Há uma outra mosquinha da família Agromyzidae - *Cryptochaetum iceryae* (Williston, 1888), parasita de *Icerya purchasi* na Austrália, já introduzida na Califórnia e em Flórida, cuja importância econômica é tão grande quanto a da "joaninha australiana", mostrando igual eficiência no controle da *Iceryo purchasi* (v. a respeito o interessante trabalho de THORPE (1930). E pena que ainda não se tenha tentado introduzir esse auxiliar no Brasil.

Sobre a biologia dos Iceriíneos é interessante a leitura do trabalho de HUGHES-SCRADER.

Família ORTHEZIIDAE

99. **Caracteres e espécies mais interessantes** - As 40 espécies que constituem esta família, pertencentes, em sua maioria, ao gênero *Orthezia* Bosc d'Antic, 1784, foram muito bem estudadas por MORRISON (1925).

Tratam-se de Coccídeos providos de placas ou lâminas céreas, simetricamente dispostas sobre o corpo e na margem do mesmo, formando, na parte posterior, um saco céreo-calcáreo, com aspecto de cauda mais ou menos alongada, às vezes um tanto recurvada para

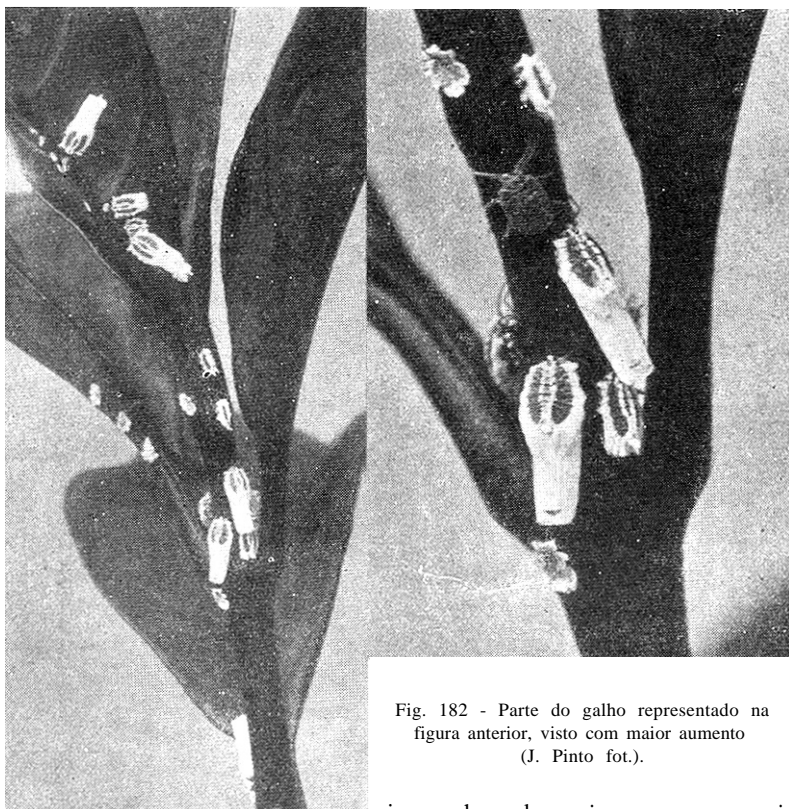


Fig. 181 - *Orthezia insignis* Douglas, 1887 (Ortheziidae), sobre *Croton* sp. (quasi X 2) (J. Pinto fot.).

Fig. 182 - Parte do galho representado na figura anterior, visto com maior aumento (J. Pinto fot.).

cima, chamado *ovisaco* ou *marsupio*, porque, nele se acumulam os ovos e é onde também ficam, durante algum tempo, as larvas do 1º estágio.

As fêmeas adultas desses Coccídeos, como as larvas, podem deslocar-se sobre a planta em que vivem.

Apresentam, ao redor do anus, um anel de cerdas (*anel anal*), não observado nos insetos da família precedente, aliás os que mais se parecem com os Ortesiídeos.

Das espécies existentes no Brasil a mais frequentemente encontrada é a *Orthezia insignis* Douglas, 1887, que ataca grande número de espécies vegetais, pertencentes a várias famílias (figs. 181, 182).

Uma outra espécie, que às vezes se torna muito prejudicial, é a *Orthezia praelonga* Douglas, 1891.

Família LACCIFERIDAE

(*Tachardiidae*)

100. **Caracteres e espécies mais interessantes** - Pertencem a esta família os Coccídeos que secretam principalmente laca, substância resinosa de cor amarelada ou avermelhada, solúvel no álcool, que se acumula sobre o corpo do inseto formando espessa carapaça, que o prende ao galho suporte.

Em algumas espécies, como *Tachardiella* (*Tachardiella*) *ingae* (Hempel, 1900), devido à aglomeração de grande número de indivíduos e à fusão da laca secretada em grande abundância, os galhos ficam, em maior ou menor extensão, cobertos de um revestimento contínuo dessa substância.

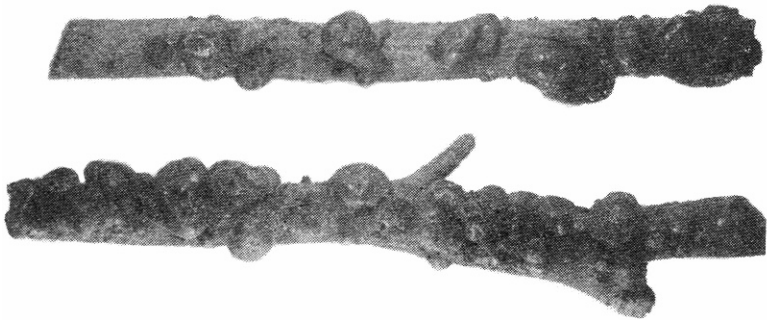


Fig. 183 - *Tachardiella* (*Tachardiella*) *ingae* (Hempel, 1900) (Lacciferidae) (C. Lacerda fot.).

Dissolvendo-se a laca, veem-se os corpos das fêmeas, como pequenos sacos de forma ovóide, geralmente irregular, apresentando, numa das extremidades, a saliência onde se acham as peças bucais.

Na extremidade oposta há um processo ventral, o *processo anal*, acima do qual se acham dois outros processos em tronco de cone (*processos estigmáticos ou brachiae*), tendo, na base e em cima, os estigmas metatorácicos e, no ápice, numerosos poros ciríparos (*placas braquiais*).

Entre os processos dorsais e o anal, ou ventral, encontra-se um espinho mais ou menos saliente (*espinho anal ou dorsal*).

A família Lacciferidae compreende muitas espécies, bem estudadas por CHAMBERLIN.

O gênero típico da família é *Laccifer* Oken (= *Carteria*; *Tachardia*, auct.), cuja espécie genótipo *Laccifer lacca* (Kerr, 1782) é a famosa cochonilha da laca, espécie asiática não encontrada no Brasil.

As espécies brasileiras são todas do gênero *Tachardiella* Cockerell, 1891 (subfamília Lacciferinae, tribu Lacciferini), umas do sub-gênero *Austrotachardiella*, outras do gênero *Tachardiella*. No meu catálogo (1936) e no catálogo de LEPAGE (1938) encontram-se as indicações relativas às plantas que parasitam.

No Rio Grande do Sul, observei há anos, perto de Pelotas, uma grande árvore, vulgarmente conhecida pelo nome "tipa" (*Tipuana speciosa*), parecendo ter morrido em consequência do ataque da *Tachardiella* (*Tachardiella*) *ingae*, que cobria quasi totalmente a superfície de todos os galhos da planta (fig. 183).

Família KERMEISIDAE

(*Kermidae*)

101. **Caracteres e espécies mais interessantes** - FERRIS (1937), relativamente a esta família, assim se manifesta:

« This includes groups which have been bandied under various names. Its type is the genus *Kermes*, which has been referred variously to the Dactylopiinae, Hemicoccinae or a tribu Kermesini. To the family belong other genera which have been referred to the subfamily Dactylopiinae of the FERNALD Catalogue, the subfamily Pseudococcinae of Leonadi, the subfamily Eriococcinae of MAC. GILLIVRAY, or the family Eriococcidae of FERRIS. Included in the family are such North-American genera as *Kermes*, *Olliffiella*, *Eriococcus*, *Cryptococcus*, *Gossyparia*, *Fonscolombia*, *Gymnococcus* and *Xerococcus*. The genus *Kermes*, being nomenclatorilly the oldest, is here accepted as type, following the suggestion of Mrs. LOBDEL.

No system of classification of the family has been suggested, and it has never received any general study.

The family is recognized chiefly on the basis of negative characters. that is, it does not possess abdominal spiracles, brachial plates, dorsal ostioles, an anal operculum, a pygidium, or ordinary the 8-shaped pores which are characteristic of other groups. The anal ring is normally setigerous and cellular, but is at times vestigial. The anal lobes are frequently heavily sclerotized and prominent, but are at times obsolete. The one really positive distinguishing character is to be found in the form of the tubular ducts, these being reflexed at their inner extremity to form a deep cup, from the rim of which rises a filamentous prolongation ».

No Brasil as espécies de Kermesidae mais frequentemente observadas pertencem aos gêneros *Eriococcus* Targioni-Tozzetti, 1869, sendo *Eriococcus araucariae* Maskell, 1878, a mais conhecida, frequentemente vista sobre Araucariae.

ARISTOTELES SILVA observou o Reduviídeo *Zelus leucogrammanus* (Perty, 1934) depredando esse Coccídeo no Rio de Janeiro.

Família DACTYLOPIIDAE

102. **Caracteres e espécies mais interessantes** - Mantendo-se o gênero *Dactylopius* Costa, 1835, separado de Kermesidae, é ele o único representante desta família.

FERRIS, relativamente à família, diz o seguinte:

« If the family be recognized it must be on the basis of the following characters: like the Kermidae, but the anal opening without a setigerous ring, duct as in the Kermidae, very minute and arising each from the center of a cluster of sessile pores. The last character alone definitely separates it from Kermidae ».

São desta família as espécies, anteriormente referidas, que atacam Cactaceas e a que se conhece como cochonilha do carmir - *Dactylopius coccus* Costa, 1835 (*Coccus cacti* auct., nec Linne).

Assinalou-se a existência, no Rio Grande do Sul, do *Coccus cacti* L. sobre *Opuntia* sp. Tratar-se-á realmente da espécie de Linnaeus, hoje conhecida como *Protortonia cacti* (Linne, 1758) (Fam. Margarodidae), ou do *Dactylopius coccus* Costa, 1835?

Família **PSEUDOCOCCIDAE***(Eriococcinae)*

103. **Caracteres e gênero mais interessante** - Os representantes desta família apresentam-se como Coccídeos de corpo ovóide, cujo tegumento, transversalmente enrugado, é parcial ou totalmente revestido de um induto céreo, finamente granuloso, de aspecto farináceo ou cotonoso. Daí a designação vulgar "mealy bugs" ("piolhos farinhentos") que os americanos dão aos principais representantes da família, as espécies de *Pseudococcus*.

Vários Pseudococcídeos apresentam, emergindo da margem do corpo ou somente da parte posterior, prolongamentos céreos mais ou menos conspícuos.

Os machos, quasi indistinguíveis das fêmeas nos primeiros estádios, fazem, na fase ninfal, um casulo céreo, nele permanecendo até emergirem como insetos adultos, alados.

Dissolvido o revestimento céreo, observa-se, como principal carater e em quasi todas as espécies, a presença dos chamados *ostíolos dorsais* ("foveolas labiadas" de BERLESE, "cicatrizes", "fossetas ostioliformes labiadas", "labiae").

Veem-se também, um *anel anal* setífero e, na maioria das espécies um par de *lobos anais*, tendo no ápice uma cerda mais ou menos desenvolvida (fig. 189).

As antenas e as pernas variam em desenvolvimento nos diferentes gêneros e, numa mesma espécie, nos vários estádios.

Em muitos destes Coccídeos as pernas mantem-se funcionais nas fêmeas adultas, que, assim, podem deslocar-se com relativa facilidade.

As fêmeas ovíparas geralmente poeta os ovos (cerca de 100 a 200) numa espécie de ninho ou saco de filamentos de cera (ovisaco).

Desta família há, em nosso país, algumas espécies de grande interesse econômico, aliás todas pertencentes a gêneros que apresentam antenas e pernas não atrofiadas. Dentre eles, incontestavelmente, o mais importante é o gênero *Pseudococcus* Westwood, 1939, não só pelo número de espécies que o formam, como porque algumas delas são verdadeiras pragas (figs. 184, 185, 186, 187).

Para a determinação das espécies até agora observadas no Brasil v. a sinopse de COSTA LIMA (1939).

104. - **Espécies de Pseudococcus** - Antes de tratar das principais espécies do gênero existentes no Brasil, convem dizer sobre as diferenças que permitem distinguí-lo de outros gêneros de Pseudococcidae.

Dentre esses devo mencionar *Ferrisiana* e *Phenacoccus*. Sobre o último, abstendo-me de referir aqui o judicioso comentário de FERRIS

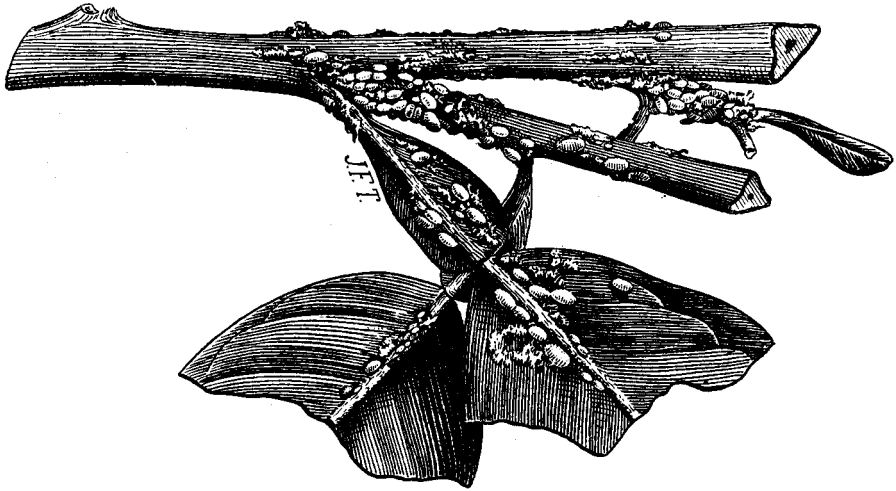


Fig. 184 - Galho de *Citrus* infestado por *Pseudococcus citri* (Risso, 1813)
(De Fonseca e Autuori, 1933, Man. Citric., fig. 70).

(1920), posso, entretanto, dizer, que não conheço *Pseudococcus* algum com 9 segmentos antenais e um dentículo no bordo concavo das garras tarsais, caracteres esses observados em *Phenacoccus*.

Quanto a *Ferrisiana*, cujo tipo é representado pelo *Dactylopius virgatus* Cockerell, 1893, apesar de se tratar de uma espécie ainda até bem pouco tempo considerada um *Pseudococcus*, pelo seus caracteres gerais e especialmente por ter antenas de 8 segmentos, foi separada em gênero autônomo, não somente pelo aspecto característico de alguns dos mais conspícuos poros glandulares, como por possuir apenas o par de cerários apicais (*cerários paranaís*).

Semelhante redução dos pares de cerários também se nota nas espécies de *Trionymus*, que LINDINGER (1936), adorando a sugestão de MORRISON (1922), incluiu no gênero *Erium*.

Neste gênero, em grande parte representado por formas com antenas de 7 segmentos, há algumas espécies que se apresentam como em *Pseudococcus*, isto é, com oito segmentos antenais. Todavia, en-



Fig. 185 - *Pseudococcus citri* (Risso, 1813) (Pseudococcidae), em frutos de cacoeiro (original gentilmente cedido por Bondar).

quanto que em *Pseudococcus* há, distintos, pelo menos 5 pares de cerários, em *Erium* não se veem mais de 4 pares.

Quanto ao *Pseudococcus nipae* (Maskell, 1892) (= *P. pseudonipae* (Cockerell; *P. dubia* Maxw.; (?) *P. magnoliae* Hambleton, 1935) (fig. 193), ainda hoje citado por alguns autores como um *Pseudococcus*, não obstante apresentar uma singular cobertura de saliências cêreas de forma

piramidal e antenas sempre com menos de 8 segmentos, foi incluído por LINDINGER (1924) no gênero *Ceroputa*.

Ao meu ver, deviam ser separados em gêneros à parte as espécies de *Pseudococcus*, como *P. rotundus* Morrison, 1922, da Guiana Inglesa, que, possuindo todos os caracteres estruturais do gênero (antenas normalmente de 8 segmentos, nunca menos de 5 pares de cerários e garras tarsais sem dentículo), tem mais de 6 cerdas no anel anal.

LEPAGE acha que *P. grandis* Hempel, 1900, que tem o último par de cerários com 15 espinhos cerarianos, deve ser também separado em gênero autônomo.

As espécies de *Pseudococcus* são frequentemente encontradas nas partes epígeas das plantas. Várias, porém, infestam as partes hipógeas e, neste caso, ou se trata de uma espécie exclusivamente radíctola, com caracteres que lhe são peculiares, ou então de um *Pseudococcus*, habitualmente encontrado nas partes aéreas, que, transportado para as raízes, nelas se assesta transitória ou definitivamente

Tais indivíduos, adaptando-se à vida subterrânea, morfologicamente indistinguíveis das formas que habitam as partes epígeas, podem constituir uma raça biológica, com caracteres etológicos que lhe são peculiares, capaz de determinar alterações, que podem comprometer seriamente a vida da planta.

E' o que se tem observado com o *Pseudococcus citri* (Risso, 1813) e com o *Pseudococcus comstocki* (Kuwana, 1912).

Em fins de 1927, inspecionando cafezais de Pernambuco e da Paraíba, tive o ensejo de encontrar frequentemente fêmeas de *Pseudococcus citri* em raízes de cafeeiros definhados. Muitas dessas plantas apresentaram as raízes mais ou menos deformadas por bossas ou nodosidades, e, internamente, criptas revestidas de um induto branco ou creme, nas quais se aninharam larvas e ninfas de machos de *Pseudococcus citri*.

Escrevi então (1928) o seguinte:

"Tal disposição, que denuncia uma adaptação especial dessas formas do *P. citri* ao cafeeiro, creio que ainda não tinha sido observada.

As preparações que fiz da última forma larval do macho de *P. citri*, fazem-me suspeitar que a espécie *P. cryptus* Hempel, a julgar pela descrição deficiente dessa espécie dada pelo autor, corresponde àquelas formas evolutivas de *P. citri*".

Tempos depois (1930), examinando raízes de *Citrus* de Campo Grande (D. Federal) (fig. 190), que apresentaram exatamente o mesmo aspecto das raízes dos cafeeiros do Nordeste, isto é, com tuberosidades mais ou menos salientes e, no interior, criptas igualmente revestidas de um induto de natureza cérea e fúngica, que as enchia parcialmente

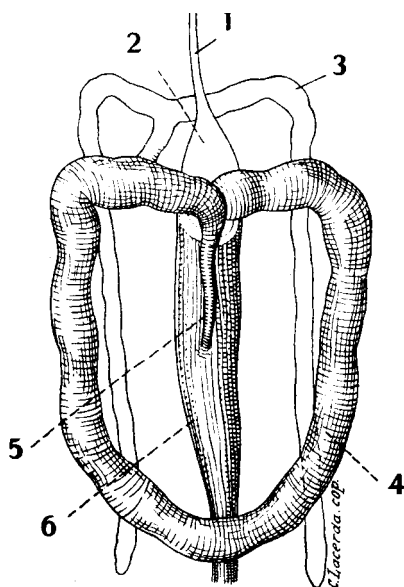


Fig. 186 - Tubo digestivo de *Pseudococcus citri*; 1, esôfago; 2, camara filtro; 3, tubos de Malpighi; 4, e 5, intestino; 6, reto. (De Weber, 1930, fig. 175 segundo Berlese).

e no meio do qual havia um *Pseudococcus* em vários estádios de desenvolvimento, julguei tratar-se da mesma espécie observada sobre raízes de cafeeiro.

Dessa vez, porem, achei várias fêmeas adultas. E como estas não eram seguramente fêmeas de *P. citri*, considere-as provavelmente da espécie *P. cryptus* Hempel, concluindo ter errado quando imaginei que as larvas de último estágio e as pupas de macho, encontradas nas nodosidades dos cafeeiros do Nordeste, eram de *P. citri*.

Pouco tempo depois JAMES (1932) verificou, em raízes de cafeeiro da Africa Oriental, exatamente o que eu observava no Nordeste, mostrando que o *Pseudococcus* das raízes, morfo-

logicamente indistinguível do *P. citri*, é uma raça biológica diferente, incapaz de viver nas partes epigeas.

105 - ***Pseudococcus comstocki*** (Kuwana, 1912) (fig. 188, 189).

Revedo ulteriormente (1939) o material de *Pseudococcus*, colhido em *Citrus* do Distrito e do Estado do Rio, tive o ensejo de verificar o acerto da observação de COMPERE (in HAMBLETON), de ser o *Pseudococcus comstocki* a espécie mais frequentemente encontrada nos laranjais da citada região. Não me foi possível distinguir, morfologicamente, dessa espécie, a que anteriormente (1930) considerara como *P. cryptus*, encontrada em raízes de *Citrus* do Distrito Federal.

Alias, GONÇALVES, observando o comportamento do *Pseudococcus comstocki* em *Citrus*, na Baixada Fluminense, já havia chegado à conclusão de que o chamado *Pseudococcus cryptus*, em raízes de *Citrus*, é simplesmente uma forma radicícola daquela espécie.

Eis os principais trechos do trabalho que GONÇALVES escreveu sobre o assunto:

« Conhecida a identidade específica dos exemplares de *Pseudococcus* colhidos nas partes aéreas e subterrâneas da laranjeira, restava saber se o coccídeo em apreço vivia normalmente nas raízes ou nas folhas e como procedia para passar de uma para as outras partes da planta. Pela observação continuada, pude verificar que o ataque subterrâneo é acidental, vivendo o cito coccídeo normalmente nas folhas das laranjeiras. Estudando os seus movimentos, observei fêmeas descendo com as próprias pernas pelo tronco das laranjeiras e penetrando nas galerias dos formigueiros da "formiga ruiva" (*Solenopsis saevissima* var. *moelleri* Forel, 1904). Aparentemente não há objetivo nem direção determinados nesses movimentos, que se dão de preferência nos dias nublados de agosto, setembro e outubro. Assim como algumas fêmeas saem da colônia em que se criaram e mudam de galho para infestar novas folhas, outras descem pelo tronco e penetram nas galerias dos formigueiros, principalmente quando localizadas em redor do colete.

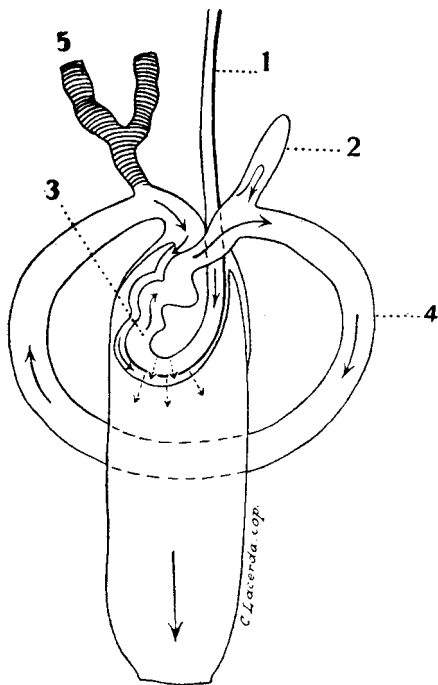


Fig. 187 - Representação esquemática da figura anterior. (De Weber, 1930, fig. 176a).

Isso elas fazem obedecendo ao instinto de procurarem lugares pouco iluminados e mais ou menos bem defendidos, como procedem nas partes aéreas. Outras continuam a caminhar, avançando sem destino pela superfície do solo; às vezes sobem em plantas que não lhes servem como hospedeiras, mas logo as abandonam, procurando outros lugares mais ade-

quados. Vi, também, frequentemente, operárias da formiga ruiva carregando fêmeas de diversas idades para dentro de seus ninhos. Mas nunca o "pseudococo" * se enterra pelo próprio esforço. Parece-me que ambos os casos de transporte para as raízes não constituem um hábito normal da espécie, pois não acontece ao *P. comstocki* o que se observa por exemplo no caso da *Phylloxera* da videira, em que há uma verdadeira fase radicícola, por sinal, biológica e morfológicamente diferente das formas aéreas, que não depende de outros insetos para enterrar-se e dirigir-se às raízes

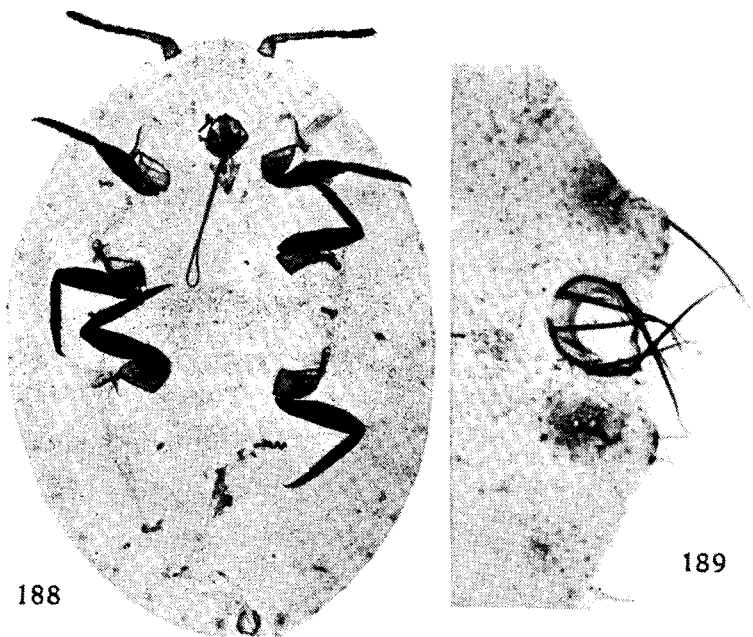


Fig. 188 - *Pseudococcus comstocki*, fêmea adulta. (De Costa Lima, 1930, fig. 1) (X 45).

Fig. 189 - Parte caudal do inseto representado na figura anterior, para se ver o anel anal e respectivas cerdas (6); de cada lado, o último par de cerários (cerários anais ou paranais) com 2 espinhos cerarianos e os lobos anais pouco salientes, tendo ainda um deles a respectiva cerda. (De Costa Lima, 1939, fig. 3) (X 185).

O *Pseudococcus comstocki* é um coccídeo de larga distribuição geográfica, existindo em vários países do mundo. No Brasil já foi referido no Distrito Federal, e nos Estados do Rio de Janeiro e de São Paulo. Tem aspecto característico das espécies desse gênero, sendo o seu corpo revestido de uma cera farinácea que nas bordas do corpo se prolonga em fila-

* Neste trabalho, o termo "pseudococo" significa sempre *Pseudococcus comstocki*.

mentos finos correspondentes a grupos de glândulas cericígenas existentes no tegumento. A fêmea, quando completamente desenvolvida, mede 2,5 a 3 mm. de comprimento e 1, 5 a 2 mm. de largura. O seu corpo sob a cera é, em geral, de cor creme rosada, mas, às vezes, apresenta-se cinzento-esverdeado claro, sem que isto signifique variedade ou diferença biológica. Na mesma folha podem-se observar exemplares de ambas as cores, assim como nas lojas subterrâneas. Normalmente ovípara, a fêmea dessa cochonilha põe ovos numerosos de cor creme, envoltos em um emaranhado de fios finos de cera soltos e enovelados, secretados durante a postura. Mas, às vezes, a segmentação se dá de todo ou em parte no interior do corpo da fêmea, do que resulta, além dos ovos normais, ovos que não dão nascimento imediato aos jovens e também um verdadeiro parto de jovens. Esse caso estranho não é consequência de fatores ecológicos, pois no mesmo dia e na mesma folha, já o observei várias vezes. Para verificá-lo melhor, fiz lâminas de diversas fêmeas colhidas em folhas de laranjeiras e em período de reprodução, observando algumas que encerraram jovens perfeitamente formados.

Os jovens recém-nascidos são bastante ativos e andam muito à procura de um lugar para se fixarem, mas a sua mortalidade deve ser bem elevada. Alguns se fixam em poucas horas, mas outros levam quase 30 dias sem fixarem e sem crescerem, enquanto irmãs suas nesse tempo já atingiram o último estágio (Observação em maio-junho de 1938). O ciclo biológico completo é por isso de duração muito variável, tendo eu visto indivíduos levarem três meses para atingirem o estado adulto. Esse ciclo está, entretanto, incompletamente estudado, pois não consegui criar até o fim diversos jovens cujo desenvolvimento comecei a observar, pois há grande dificuldade em criar-se o *P. comstocki* ao ar livre sem o auxílio da formiga ruiva. Só mesmo em estufas ou insetários à prova de gotas de chuva, aranhas e joaninhas, é possível realizar-se um estudo completo do ciclo biológico dessa espécie. Aliás, no primeiro período deste trabalho, preocupei-me especialmente com a parte da biologia que podia interessar imediatamente o combate às criptas.

O *Pseudococcus comstocki* nunca foi observado em outros hospedeiros no Brasil, senão nas plantas cítricas. Em muitos pomares, os capins e as ciperáceas, principalmente a "tírrica" (*Cyperus rotundus*) apresentam as raízes frequentemente atacadas por um *Pseudococcus*, mas a espécie não é a mesma que ataca as laranjeiras: geralmente é *P. brevipes* (Ckll.).

Nas partes aéreas da laranjeira, o *P. comstocki* prefere localizar-se em folhas enroladas ou dobradas em consequência do ataque anterior do "pulgão preto", *Toxoptera citricidus* (Boyer), nas folhas entreunidas ou dobradas por diversas aranhas para a construção do ninho em grupos compactos de folhas e frutos ou emforquilhas de galhos finos. Encontra-se também em galhos e folhas descobertos, quasi sempre sombreados, em ajuntamentos crescentes, mas essas colônias, se não forem depois cobertas por uma camada de fumagina que protegidas pelas formigas, não progredem e

difícilmente resistem a uma chuva forte. As colônias do *Pseudococcus comstocki* segregam tal quantidade de "melado" (que nada mais é que fezes líquidas açucaradas), em geral expulso com violência e depositado nas folhas e nos frutos, que a seu ataque logo segue o da fumagina, fungo preto do gênero *Capnodium*, que suja e afeia as folhas e os frutos que estão na vizinhança da colônia. Essa fumagina não se desenvolve nas partes subterrâneas.

Nos lugares em que houve colônias e onde ainda permanecem restos de peles e cera do *P. comstocki* e um pouco de fumagina, desenvolve-se muitas vezes o "feltro" ou "camurça", *Septobasidium pseudopedicellatum* Burt, fungo que, como se sabe, quase sempre acompanha o ataque de coccídeos

O *P. comstocki* tem instintos gregários e gosta de lugares sombrios e escondidos. Se colocarmos uma folha atacada em uma laranjeira sã, as fêmeas, ao saírem dela, vão formar diversos agrupamentos, de preferência em folhas dobradas ou bem sombreadas. Os meses secos do inverno, são, na Baixada, os mais favoráveis ao seu desenvolvimento e multiplicação nas partes aéreas. A infestação do *P. comstocki*, quando acompanhada pela da formiga ruiva, atinge o máximo em setembro e outubro; depois diminui, tornando-se mínima de janeiro a abril, exatamente como acontece à atividade dessa formiga. Sem o seu auxílio, nunca vi forte ataque aéreo pelo *Pseudococcus*, nem pude conservar ao ar livre uma colônia viva por mais de três meses em uma laranjeira artificialmente infestada.

O ataque subterrâneo, embora sendo acidental (pois depende das formigas), deve no entanto desempenhar um papel importantíssimo na conservação da espécie, pois, embora as formas instaladas nas criptas saiam dali com grande dificuldade (creio que só o conseguem as formas jovens e quando aproveitam galerias de formigueiros ou são auxiliadas pelas formigas), não estão sujeitas a grandes flutuações de população, como nas partes aéreas. No interior das lojas há sempre um número relativamente reduzido de pseudococos, mas aproximadamente constante. Aí eles não são mais protegidos pelas formigas. Pelo menos nunca as vi circulando no interior das criptas. Os pseudococos passam a ser defendidos pelo timão que os protege, tanto contra a secura excessiva, como da umidade em demasia; o melado secretado é todo absorvido pelo fungo e não há falta de ar.

As laranjeiras adultas não apresentam em si mesmas sinal algum que se possa indagar seguramente como sintomático da existência de criptas nas raízes. A clorose das folhas, apontada como sinal do ataque em mudas novas nada indica a este respeito quando se trata de laranjeiras adultas.

Danos e prejuízos - Quando ataca as partes aéreas, o *P. comstocki* não causa grandes prejuízos: apenas concorre para o revestimento das folhas e frutos com uma camada de micélio da fumagina, que afeta os frutos depreciando-os comercialmente e faz cair algumas folhas muito atacadas. Mas nunca observei nem tive notícias desse coccídeo ter causado manchas

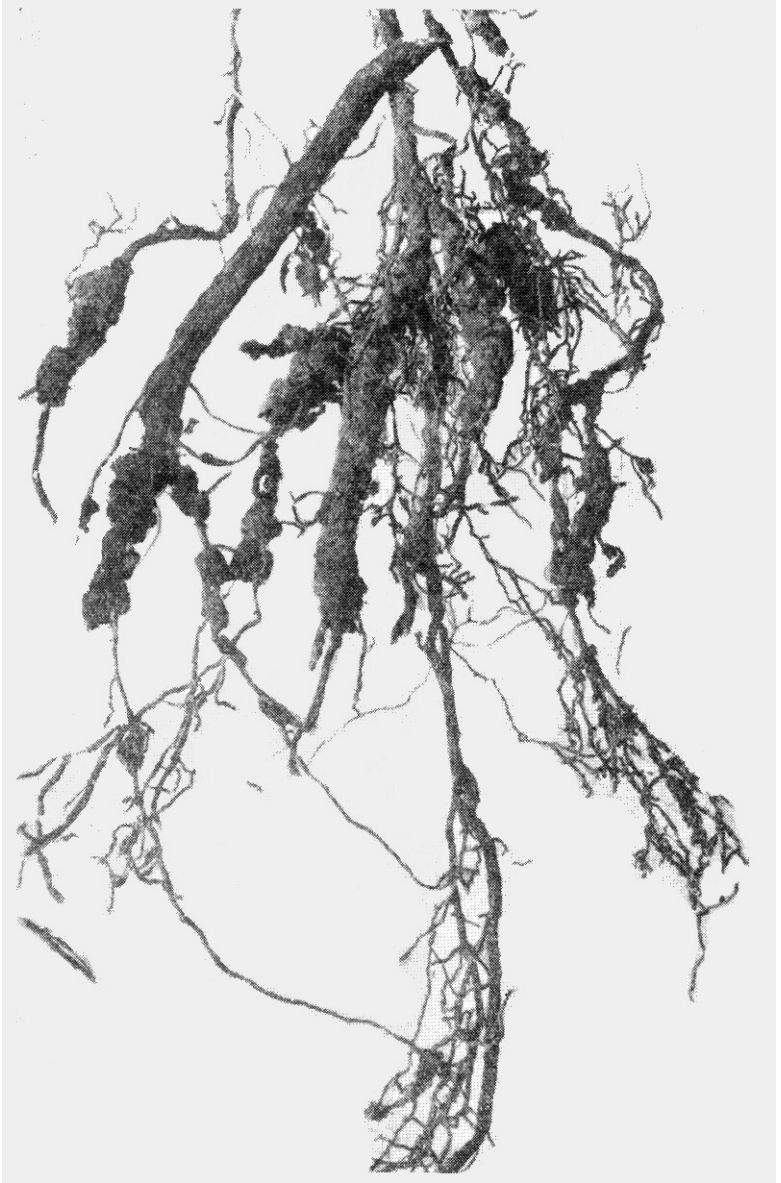


Fig. 190 - Raízes de laranjeira atacadas por *Pseudococcus comstocki*.
(De Costa Lima, 1930, est. 6).

nos frutos nem desfolhamentos ele árvores inteiras, como observou RIVNAY na Palestina.

Aquí na Baixada, o seu maior dano se produz quando se associa com o fungo já referido, formando criptas. Neste caso, como já vimos, pode ocasionar o depauperamento de laranjeiras, a queda de frutos em grande quantidade antes do amadurecimento e até mesmo a morte de laranjeiras muito atacadas, embora os casos fatais sejam raros.

As *formigas* - A formiga responsável pelo ataque subterrâneo é, na Baixada Fluminense, na maioria dos casos, a *Solenopsis saevissima* var. *moelleri* Forel, 1904, vulgarmente conhecida como "formiga ruiva", "formiga lava-pés" ou "formiga de fogo" * espécie muito comum que defende o *Pseudococcus comstocki* nas partes aéreas da laranjeira e permite a sua descida para as raízes.

O proveito que ela dá ao pseudococo nas partes aéreas, consiste na reunião de folhas para formar cavidades fechadas e na construção de túneis e verdadeiras casas com partículas de casca, de pétalas, de palha e, às vezes, mesmo de areia, tudo aglutinado com uma secreção e mais tarde recoberto por uma camada de fumagina; outra defesa importantíssima para a vida do pseudococo é o asseio que a formiga ruiva estabelece nesses lugares, onde a atmosfera é conservada em grau altíssimo de umidade. Às vezes, essas defesas são feitas só com um material: a fumagina, que é por elas podada e educada à vontade. Em tais casas, as colônias estão bem defendidas contra ação mecânica dos pingos de chuva, o melado que fornecem é em grande parte absorvido pelas formigas, a fumagina tem o crescimento regulado e os parasitas em sua maioria são impedidos de as atacarem.

Eliminada a formiga ruiva, a primeira consequência notável contrária ao desenvolvimento do pseudococo é o crescimento rigoroso e desordenado da fumagina, que não mais se limita a formar tetos e paredes: começa a emitir ramificações entrelaçadas ocupando os espaços que antes formavam galerias. Os pseudococos passam a ficar mal instalados, reduzidos em número por falta de proteção contra as intempéries e devido à invasão das colônias indefesas pelas "joaninhas" e "lixeiros", seguindo-se a decadência rápida de suas colônias, a soltura e queda da fumagina e, finalmente, o desaparecimento dos pseudococos.

A formiga ruiva faz formigueiros de dois tipos principais: os *de colete* e os *de enxame*, quasi sempre em solo arenoso ou frouxo.

Os de colete, mais comuns, são situados na base dos troncos; estendem-se até certa altura no mesmo e aprofundam-se para a terra que circunda as raízes centrais. São esses formigueiros que alojam as formigas protetoras do pseudococo. Para construí-los, a formiga ruiva não encontra dificuldades de engenharia: quando precisa, faz galerias no solo e no subsolo, túneis de terra nos troncos, que, às vezes, alcançam os galhos e pontes de areia sobre cintas de visgo.

* Provavelmente devido à sua picada ardente.

Os de enxame, que aparecem numa proporção de um para 4 a 7 de colete, formam saliências ou montes na superfície do solo e na criação de larvas que produzirão machos e fêmeas alados, que na época apropriada enxameiam, isto é, saem do ninho por aberturas previamente preparadas, em quantidades enormes, com o fito de fundarem novos formigueiros; varias gerações de indivíduos sexuados nascem de cada formigueiro de enxame, havendo uma separação de sexos muito interessante: certos formigueiros produzem quasi exclusivamente fêmeas e outros dão nascimento a machos em muito maior número que fêmeas *.

Os formigueiros de enxame formam-se cada ano de agosto a novembro e os de colete aparecem pouco mais cedo e extinguem-se pouco mais tarde. De janeiro até junho é relativamente raro verem-se formigueiros da formiga ruiva. São às vezes, profundos, de mais de um metro, mas, geralmente, não passam de 40 a 50 cm de profundidade; de diâmetro teem, em geral, uns 30 a 40 cm na superfície do solo e de altura uns 10 a 20 cm. Quando localizados perto das laranjeiras, ficam de preferência do lado norte, onde há menos sombra ou mesmo não há sombra no inverno e na primavera.

A enxameagem dá-se de agosto a novembro e começa aproximadamente às 10 horas da manhã, voando as formas sexuadas na mesma direção do vento ror ocasião. Depois de realizada, os ninhos extinguem-se ou são abandonados e finalmente desmoronados e em parte destruidos pela chuva.

A formiga ruiva alimenta-se das secreções dos coccídeos e pulgões, (la selva de tecidos tenros que cortam, do suco adocicado das frutas, de insetos mortos ou acidentalmente imobilizados, mas nunca a vi atacando insetos adultos vivos e perfeitamente sãos.

Não é somente do *Pseudococcus comstocki* que essa formiga aproveita a secreção adocicada. Na laranjeira é comum vê-la assistindo o *Coccus hesperidum* L., *Coccus viridis* (Green), a *Saissetia hemisphaerica* (Targ.), a *Saissetia oleae* (Bernard), da família Coccidae, o *Aleurothrix floccosus* (Mask.) da família Aleyrodidae e a *Toxoptera aurantii*, da família Aphididae. A nenhum deles dá, porem, uma proteção tão eficiente, provavelmente por não fornecerem "melado" em tanta abundância, nem se desenvolverem com mais força devido à sua proteção como o pseudococo.

Mas a formiga ruiva não produz somente prejuízos indiretos por proteger cochonilhas e pulgões. Estabelecendo os seus ninhos na base do tronco, rói a casca sob as galerias, pondo a descoberto tecidos indefesos que podem facilmente contrair a "gomose", uma das piores doenças da laranjeira. O roimento da casca do colete é sobretudo notavel nos viveiros, onde muitas mudas jovens morrem ou ficam inutilizadas em consequência desse ataque. Em laranjeiras adultas rói tambem as folhas, os galhos novos e as flores para sugar a exsudação abundante de seiva dos tecidos novos

Alem das formas sexuadas, os formigueiros de enxame produzem tambem grande número de operárias.

cortados. As folhas são roídas aos pequenos pedaços, sendo renovados os cortes à proporção que os anteriores vão secando, não mais fornecendo selva. As flores são roídas nas pétalas e no ovário para o mesmo fim, fato este que geralmente traz a inutilização de muitas flores como futuros frutos. Já observei também a formiga ruiva perfurando a casca de laranjas maduras e perfeitamente sãs. das variedades "pera" e "seleta" para sugar-lhes o suco adocicado, que também aproveitam quando encontram laranjas acidentalmente cortadas ou perfuradas.

Outras formigas se aproveitam da secreção do *Pseudococcus comstocki*, dando-lhe em troca alguma proteção, mas nenhuma lhe é tão útil como a formiga ruiva.

Para introduzir o pseudococo no solo e dele o desenterrar, deve ser bem importante a "sará-sará" de pernas ruivas, *Camponotus rufipes* Forrel, que frequentemente faz, como a formiga ruiva, ninhos em redor do coleto e outros afastados do tronco, mas abrangendo com suas galerias o sistema radicular das laranjeiras nos pomares. Porém a proteção desta formiga ao pseudococo nas folhas é mínima, sendo as relações entre ambos quasi exclusivamente proveitosas à formiga.

Uma vez observei uma colônia de pseudococos em uma folha dobrada e entreunida (tom outra com o auxílio de cisco aglutinado c fumagina protegida por diversas operárias de *Camponotus cingulatus* Mayr, que estavam lhe prestando muito boa assistência; mas não conseguí descobrir o seu formigueiro nem vi repetir-se o fato.

Diversas outras formigas também se aproveitam do melado fornecido pelo pseudococo sem lhe dar em troca nenhuma vantagem. Entre elas destacam-se *Dorymyrmex pyramicus* var. *niger* Pergande, *Crematogaster quadriformis* subsp. *gracilior* For., 1901, var. e a "formiga argentina", *Iridomyrmex humilis* Mayr (determinações de T. BORGMEIER) por serem mais comuns.

Nenhuma dessas formigas se aproxima de uma colônia protegida pela ruiva, que é temida por todas elas.

O fungo - O ataque do *Pseudococcus comstocki* às raízes da laranjeira é sempre seguido pelo aparecimento do micélio de um fungo que cobre toda a colônia, circundando a raiz nas partes atacadas ou apenas envolvendo uma fêmea ou uma pequena colônia, sem abarcar toda a raiz, mas que não se adapta a ela por completo. Deixa espaços livres ou lojas onde ficam os pseudococos. Essa espécie de bainha tem a consistência e o aspecto coriáceos, podendo medir de menos de 1 cm. até mais de 50 cm. de comprimento e menos de 1 cm até 3 cm de diâmetro, incluída a raiz. Apresenta externamente cor variável, que pode ser creme-esverdeada ou cinzento-esverdeada clara quando nova e pardo-esverdeada, castanha ou parda escura, quasi preta, quando mais velha; internamente, o micélio é pardo escuro, castanho-claro ou creme, sendo branca a superfície que faz contacto com os pseudococos tanto na parede fúngica, como na raiz. A

esse revestimento fúngico que forma as nodosidades nas raízes, contornando os coccídeos, convencionaram os entomologistas fitossanitaristas do país chamar de "criptas" *.

Pelo que já pude observar, deve ser o seguinte o mecanismo dessa simbiose: os pseudococos, entrando por si ou levados por operárias da formiga ruiva para o interior dos formigueiros, instalam-se com o consentimento das formigas em uma raiz por elas descoberta, aí passando a viver.



Fig. 191 - Folha de *Citrus* infestada por *Pseudococcus longispinus* (Targioni-Tozz., 1869.)
(De Fonseca e Autuori, 1933, Man. Citric. Fig. 71)

A colônia cresce e se multiplica, e, pela expulsão violenta do melado, vai fornecendo Das paredes da galeria, que contorna a raiz atacada, um meio favorável ao desenvolvimento de certo fungo. Algum esporóio ou partícula de micélio desse fungo, que deve existir na terra e na poeira aérea, vem a desenvolver-se de encontro às paredes da galeria e a camada de fungo vai aos poucos engrossando e contornando a colônia, absorvendo-lhe toda a produção ao melado alimentício. Essa simbiose é necessária ao fungo, pois nunca o encontrei na ausência dos pseudococos, e, morrendo estes, pouco depois o fungo apodrece.

As criptas são sempre superficiais, nunca as tendo eu visto a mais de 40 cm de profundidade.

O fungo formador das criptas tem a biologia semelhante à do *Borne-tina corium* Mangin & Viala da videira na Palestina e do *Polyporus coffeae* Wakef do cafeeiro em diversos países da África como estes contornando colônias de coccídeos e vivendo principalmente à custa de sua secreção açucarada. A nossa espécie era de classificação desconhecida, mas agora parece-me que encontrei as suas frutificações: observando a constância extraordinária com que aparecia certo "cogumelo

* A cripta é vulgarmente conhecida em Nova Iguassú como "pipóca" da raiz, segundo me declarou C. H. REINIGER.

de chapéu" (Poliporácea) na superfície da terra em redor das laranjeiras portadoras de criptas nas raízes, verifiquei mais de 100 vezes que cada esporóforo ou grupo de esporóforos do mesmo correspondia sempre a uma cripta que estava imediatamente abaixo de seu pedúnculo, a uma distância de 5 a 10 cm, às vezes até 20 cm; tendo observado também quatro casos em que o pedúnculo do cogumelo estava ligado ao micélio da cripta, julguei evidente ser a poliporácea em questão o corpo frutífero do fungo da cripta.

Esse cogumelo foi determinado pelo especialista J. RICK como sendo uma das suas espécies descritas do Rio Grande do Sul, *Boletus tropicus* Rick, 1937.

Os esporóforos desse fungo são formados de um pedúnculo de cor castanha escara ou castanha esverdeada, suportando um "chapéu" ou píleo superiormente de cor castanha ou castanha esverdeada, e inferiormente multiperfurado e de cor igual ou pouco mais clara que a de cima; medem 10 a 15 cm de altura e 5 a 25 de diâmetro e são de consistência mole e facilmente putrescíveis, não durando sobre a terra, normalmente, mais de três dias. Apresentam-se isolados ou em grupos de dois a quatorze chapéus, às vezes soldados uns aos outros. Aparecem na época chuvosa e quente, depois de alguns dias de chuva seguidos de sol. Já os observei desde 21 de setembro até 12 de maio. Em redor de laranjeiras sem criptas nunca se desenvolvem, sendo por isso um *sintoma seguro* da presença de criptas nas raízes das laranjeiras sob cujas copas aparecem.

Nunca vi na Baixada a concomitância de criptas com micólitos (saporemas) como refere ARNAUD para a Palestina.

Como principia a simbiose do *Pseudococcus* com o *Boletus*, não pude ainda verificar exatamente, mas é conveniente esclarecer que nunca observei uma grande colônia de *P. comstocki* nas raízes da laranjeira, na ausência do revestimento fúngico. Este fato me fez afastar da primitiva idéia que a colônia crescia de todo ou em grande parte livre do fungo, para depois, em certa época, cobrir-se com ele. Sempre que observei os pseudococos descobertos nas raízes, havia uma pequena família ou uma fêmea semente. Depois de algum tempo, a pequena colônia se cobre com a camada de fungo; daí, provavelmente a cripta vai crescendo à proporção que cresce a colônia do pseudococo, dando em alguns meses ou anos, formação a extensas criptas.

As criptas geralmente se localizam em raízes fibrosas de 3 a 10 mm de diâmetro e poucas vezes nas mais tinas, ainda não cutinizadas, que, como se sabe, são os únicos órgãos absorventes das soluções nutritivas do solo. Nas raízes principais e no coleto das laranjeiras adultas nunca se desenvolvem criptas, mas isto acontece algumas vezes em mudas jovens.

Um fato importante a notar-se é que as raízes portadoras de criptas muito extensas, frequentemente morrem ao fim de certo tempo, a começar da parte que fica adiante delas, isto é, a partir das raízes mais tinas, depois morrendo a região atacada. Este fato constitui a razão principal da

nocividade do ataque do *Pseudococcus comstocki* à laranjeira. Seguem-se a morte da colônia da cochonilha (o pseudococo não sabe reagir a tal eventualidade, pois não abandona a cripta nessa ocasião), a morte, o apodrecimento e desaparecimento do fungo da cripta e, finalmente, o apodrecimento da raiz. Mas nem sempre as criptas produzem a morte das raízes atacadas, havendo casos de durarem meses e anos enfraquecendo as plantas sem maçarem as suas raízes.

A morte das raízes atacadas pelas criptas pode ser atribuída à primeira vista a diversas causas, entre as quais a destruição mecânica das células da casca ou mesmo do liber das raízes, ocasionada pela introdução de um grande número de trombas; pela injeção de toxinas ou enzimas produzidos pelo pseudococo; ou mesmo pela presença do fungo, causando parasitismo ou asfixia.

Não podendo decidir-me por nenhuma dessas hipóteses, por falta de meios para estudá-las, propus ao ilustrado citologista FERNANDO MILANEZ, do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, que fizesse um estudo das células das raízes de laranjeiras com criptas, que lhe forneci para deslindar o caso; e ele, aceitando a proposta, fez mais que isso, ainda observou fatos de grande importância a respeito das criptas e das consequências que acarretam, que só o citologista, com a sua técnica especial o seus recursos seguros, poderia descobrir. É o que se vai ler no artigo que segue a este.

Não é só o *Pseudococcus comstocki* que vive em criptas: já observei duas vezes, em mudas de laranjeiras arrancadas de viveiros, criptas com *Coccus viridis* (Green) (material oferecido por JAIR PIRES, colhido no município de Iguassú, Estado do Rio de Janeiro). Também não são só as plantas do gênero *Citrus* que hospedam criptas; fora os casos referidos na Palestina em associação com *Pseudococcus vitis* (Niediel), em raízes de videira e na África em associação com *Pseudococcus citri* (Risso), *P. lilacinus* Ckll. e *Lachnodius greeni* atacando raízes de cafeeiro há no Brasil referência de criptas em raízes de cafeeiro com *Pseudococcus citri* (Risso) ou *cryptus* Hempel, em Pernambuco; de laranjeira, no Distrito Federal, Estado do Rio de Janeiro e de São Paulo; já as vi também em raízes de milho, em associação com *Pseudococcus brevipes*

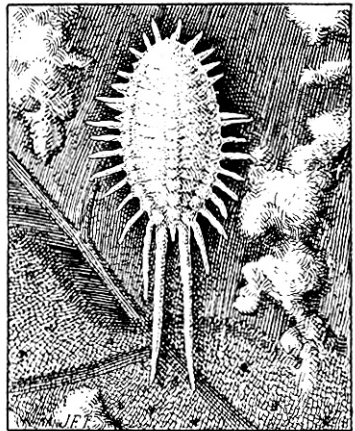


Fig. 192 - *Pseudococcus longispinus* (Targ.-Tozz., 1869) (Pseudococcidae), femea adulta fortemente aumentada. (De Fonseca e Autuori, 1933, Man. Citric., fig. 72).

(Ckll.) (material de Lorena, Estado de São Paulo, oferecido por A. G. de MACEDO SOARES) e com esse mesmo coccídeo em raízes de uma leguminosa silvestre (material do município de Iguassú, Estado do Rio de Janeiro, oferecido por CARLOS H. REINIGER)."

GONÇALVES conclue a sua contribuição tratando dos meios de combate mais aconselháveis, baseados nas observações e experiências que empreendeu.

Verifica-se, assim, que o emprego de uma solução de cianeto de sódio, a 3 por mil, à razão de 10 litros por m², mata as formas radicícolas, apesar de, às vezes, danificar também as raízes tratadas.

Como meios preventivos - na opinião do autor, os mais econômicos e eficientes - deve combater-se o *Pseudococcus comstocki* nas folhas mediante emulsões oleosas e, sobretudo, destruir os formigueiros de *Solenopsis* com solução de creolina a 0,5% ou de 0,5% de cianeto de potássio ou de sódio.

106. *Pseudococcus brevipes* (Cockerell, 1893).

No Brasil encontra-se este piolho em várias plantas, não somente nas raízes, como também nas partes epigeas das mesmas.

Os primeiros exemplares deste *Pseudococcus* por mim examinados foram colhidos em *Ananas sativus* (Distrito Federal e E. do Rio), em raízes de bananeira (*Musa* sp.) (Mato Grosso) e da cana de açúcar (*Saccharum officinarum*) (Pernambuco) e em frutos de *Arachis hypogea* (São Paulo).

Examinei também outros espécimes de várias localidades do Rio, apanhados pelo eng. agr. CARLOS REINIGER, em fendas no caule do abacateiro (*Persea gratissima*), sobre caule de jaboticabeira (*Myrcia jaboticaba*) e em raízes de *Cleobulia multiflora*. Do mesmo técnico recebi o mesmo inseto colhido em raízes de uma Leguminosa não (determinada, vivendo em trofobiose com fungo, exatamente com as formas radicícolas de *P. citri* e de *P. comstocki*, anteriormente estudadas.

É também o *P. brevipes* a espécie que se encontra comumente no Distrito Federal em raízes de tiririca (*Scleria* sp.), a qual, aliás, não me parece diferente da que GREEN (1933) descreveu com o nome - *P. radialis*.

Em Hawaii o *Pseudococcus brevipes* é o mais sério inimigo do abacaxí, por ser o causador das lesões que caracterizam as doenças

conhecidas pelos nomes "mealy bug wilt of pineapples" e "green spotting of pineapple", ambas devidas à ação tóxica da substância injetada com a saliva do inseto nos tecidos da planta.

O assunto é magistralmente estudado na série de trabalhos de CARTER, publicados desde 1931, alguns dos quais aqui citados na parte bibliográfica, inclusive o que trata dos microssimbios encontrados nas duas variedades de *brevipes* observadas em Hawaii, cuja etologia é estudada no trabalho de ITO (1938). Encontram-se resumos de tais investigações no trabalho de CARTER (1939 - Injuries to plants caused by insect toxins) e no recente livro de LEACH (1940).

O *Pseudococcus brevipes* é controlado no Brasil por larvas da mosca *Pseudiastata brasiliensis* Costa Lima, 1937 (Drosophilidae), cuja biologia foi estudada por FIGUEIREDO JR. (1938) e GONÇALVES (1939), por dois coccinélidos e pelas larvas endófagas de *Hambletonia pseudococcina* Compere, 1936 e *Anagyrus coccidivorus* Dozier, ambos microhimenópteros da família Encyrtidae.

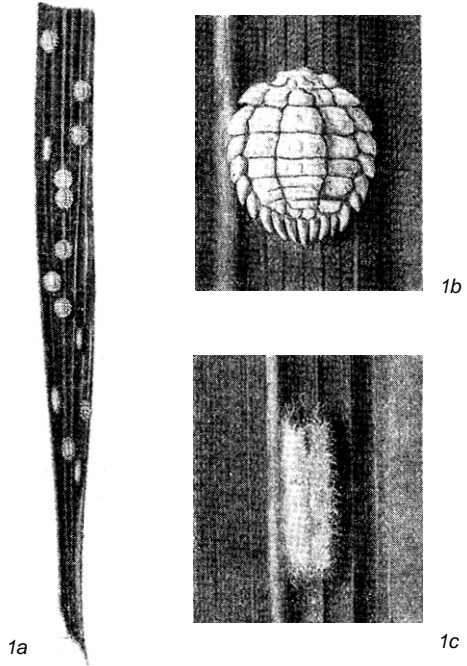


Fig. 193 - *Ceroputo nipae*; 1 a, fêmeas adultas e casulos de machos sobre folha; 1b, fêmea adulta, muito aumentada; 1c, casulo de macho. (De Hempel, 1929, est. 11).

107. **Outras espécies interessantes.** Além das espécies de *Pseudococcus* até agora referidas, merecem ser citadas: a que é tipo do gênero: *Pseudococcus longispinus* (Targ.-Tozz., 1869) e *Pseudococcus boninsis* Kuwana, 1909 (= *P. calceolariae* auctorum), que ataca a

cana de açúcar. Sobre esta planta encontra-se mais frequentemente, nas partes do colmo cobertas pela bainha das folhas, o *Erium sacchari* (Cockerell, 1895) (= *Trionymus sacchari*).

Convem lembrar que espécies, normalmente pouco daninhas, às vezes se apresentam com o caráter de verdadeiras pragas.

Assim, *Ferrisiana virgata* (Cockerell, 1893), frequentemente encontrada no Rio de Janeiro sobre várias plantas, sem causar danos apreciáveis, foi observada pelo eng. agr. J. F. PIMENTEL causando sérios estragos em algodoeiros do nordeste, apesar de controlada por larvas de Baccha, pelo Coccinelídeo *Hyperaspis nolicollis* Mulsant 1850 e por *Aenasius advena* Compere, 1937 (Chalcidoidea, Encyrtidae) (JALMIREZ GOMES der.).

Com o *Phenacoccus gossypii* Townsend & Cockerell, 1898, ocorre o inverso do que acabo de referir. Esta espécie, que em outros

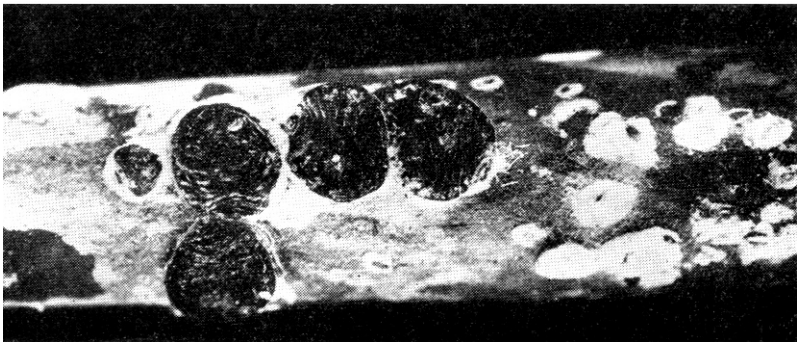


Fig. 194 - *Antonina bambusae* (Maskell, 1892) (Pseudococcidae), 4 fêmeas completamente desenvolvidas; à direita áreas revestidas de cera sobre as quais se assestaram outras fêmeas, destacadas do bambú (C. Lacerda for.) (X 3,5).

países americanos prejudica consideravelmente o algodoeiro, no Brasil, até agora, tem sido assinalada como inimigo de importância secundária.

Encontram-se no Brasil outros Pseudococcídeos não radicícolas, que, mesmo atacando plantas de algum valor econômico, não chegam a causar danos consideráveis. É o que se verifica, por exemplo, com *Antonina bambusae* (Maskell, 1892) (= *Chaetococcus bambusae* (Mask.), frequentemente observado sobre o colmo dos nossos bambús (fig. 194).

O mesmo, entretanto, não se pode dizer respeito a algumas outras espécies de hábitos subterrâneos, que podem prejudicar sensivelmente as plantas em cujas raízes se assestam. Quero referir-me especialmente às espécies do gênero *Rhizoecus* Kunckel, 1878, especialmente ao *Rhizoecus coffeae* Laing, 1924 (= *Rhizoecus lendea* Pickel, 1927), vulgarmente conhecido como "lêndea" ou "piolho branco do cafeeiro".

As espécies de *Rhizoecus* são Pseudococcideos, em geral, muito pequenos, de corpo alongado e antenas de cinco segmentos. Com o aspecto de lêndeas de piolhos ou de grãos de farinha, vivem sobre as raízes das plantas, em trofobiose com formigas do gênero *Acropyga* (*Rhizomyrma*).

108. **Rhizoecus coffeae** - No Brasil, PICKEL (1927, 1928) e COSTA LIMA (1928) observaram os hábitos do *Rhizoecus coffeae* e da formiga amarela - *Rhizomyrma pickeli* Borgmeier, 1927, aquele indubitavelmente um dos mais sérios inimigos dos cafeeiros da Paraíba e de Pernambuco.

Eis como PICKEL (1927) descreveu a infestação dos mesmos pelo "piolho branco":

« Os pés de café definhados occultavam-no em numero incalculavel. Adherindo levemente á raiz, fincados com a tromba no tecido cortical, penduraram os piolhos como pequenas pelotas, muito bem visíveis, e já conhecidos pelos proprietarios com o nome de "lendea". Ao pé das arvores infestadas, uma formiga amarella construiu o seu ninho, desfructando o piolho do qual se serve como "vacca leiteira". Constantemente vêem-se essas formigas, occupadas em sugar as dejecções assucaradas, que, sob a forma de gottinhas, se escapam dos piolhos e até transportara-nos para os por a salvo, como se fossem suas crias. Essa formiga doceira propaga o piolho, protege e auxilia-o, porque não se encontra um só inimigo natural, e, com o systema de suas galerias e tunneis ao redor das raízes, contribue para a renovação do ar no estábulo de suas criações

Visitando um cafetal, pode-se prognosticar a molestia do cafeeiro. Os symptomatas da arvore doente, atacada do piolho, são sempre os mesmos. O cafeeiro doente tem aspecto rachitico, pouca folhagem languida e é morto nas extremidades das quaes talvez uma unica é viva e traz folhas Geralmente, não é uma só arvore, mas sempre um conjuncto de cafeeiros que soffrem do mesmo mal. Parece que a doença, partindo de um centro ou fóco de infecção, vae irradiar para a periphéria tomando proporções

sempre maiores, de sorte que alguns annos após o ataque, ha reboleiras de cafeeiros adoentados. O que se nota sempre é o alastramento para fora, partindo de um centro e dahi o grande numero de pés atacados ».

A propósito da simbiose entre o piolho branco e a formiga amarela, em 1928 escrevi o seguinte:

« Sem a formiga, por certo, a proliferação do *Rhizoecus* seria muito mais atenuada. As formas jovens, ao nascerem, não teriam quem as transportasse cuidadosamente para as radicellas e, quando mais desenvolvidas, já quasi privadas da capacidade de se locomover, não passariam tão facilmente de um para outro ponto mais adequado para a sucção da

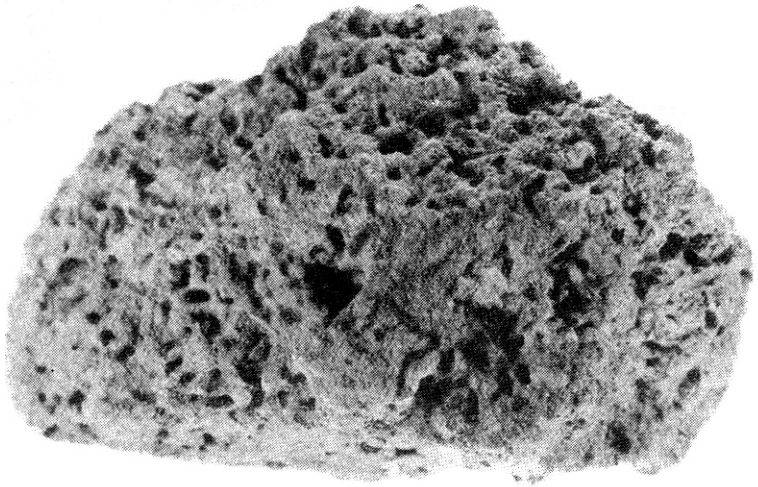


Fig. 195 - Torrão de terra minado por *Rhizomyrma pickeli*, em trofobiose com *Rhizoecus coffeae* Laing, 1925 (Pseudococcidae). (C. Lacerda fot.).

selva. Tudo isso, entretanto, lhes garantem as formigas operarias, que embóra deslocando-se com relativa morosidade, porém sem descanso, minam o solo n'um verdadeiro labyrintho de galerias e tuneis, procurando acompanhar o filão, que indirectamente lhes serve de alimento, representado pelas raizes de cafeeiro e de "camondongo", segundo observação de D. BENTO PICKEL.

Emquanto umas abrem e exploram novas galerias, outras transportam o *Rhizoecus* de uma para outra raiz, provavelmente quando se vae tornando escasso o mel excretado pelo *Rhizoecus*. E tão ciosas são ellas dos piolhos que as sustentam, que, ao se revolver os formigueiros

installados ao redor de um cafeeiro infestado, se as vê passar agitadas, de uma para outra galeria, sempre procurando esconder o piolho que carregam nas mandíbulas.

Até mesmo as formigas aladas (machos e fêmeas), prestes a sahir da terra para o vôo nupcial, também carregam o *Rhizoecus*.

O Dr. ULYSSESDE MELLO, que commigo observou este facto interessante, teve o ensejo de vêr uma dessas formigas aladas levantar vôo carregando uma forma joven de *Rhizoecus*. Esta observação tem grande importância, pois vem desmonstrar que a propagação do piolho, além de se fazer gradativamente durante todo anno por via subterranea, a custa das operarias da formiga, na epocha da salda das formas aladas, faz-se a cafeeiros mais ou menos distantes daquelles de onde se originaram ».

Devo dizer que essa observação passou despercebida a WHEELER, quando escreveu em seu livro « Colony-founding among ants » (1933) o seguinte trecho:

« Much greater interest attaches to a recent important discovery of Dr. G. H. BUENZLI in Surinam. I-Ie writes me that he has succeeded in demonstrating that "the queens of subterranean *Acropyga pickeli* Borgmeier, during their nuptial flight, distribute the root-coccid, *Rhizococcus* (sic) *coffeeae* L., of the coffee-plant on a great scale and this cause the infectious phloem-necrosis which Professor STAHEL has been investigating since 1917 ».

O próprio BÜNZLI (1935), descrevendo a sua observação, não refere a que, anos antes, fora feita no Brasil.

Família ACLERDIDAE

109. **Caracteres e espécies mais interessantes** - Os Coccídeos desta família são todos do gênero *Aclerda* Signoret, 1874, até há bem pouco tempo incluídos na família Coccidae (*Coccinae*; *Lecaniinae*), porque neles há também uma fenda anal, se bem que geralmente pouco profunda, no fundo da qual se acha o anus coberto por uma só placa anal, às vezes um tanto fendida, porem, nunca completamente dividida. Nas fêmeas adultas as antenas são vestigiais e não há pernas.

FERRIS (in TEAGUE, 1925), referindo-se à *Aclerda* e esposando a opinião de GREEN (The Coccidae of Ceylon), opina:

« I am entirely in accord with GREEN in these views. I am unable to see that the genus has anything to do with the Coccinae (or Lecaniinae), for the ducts are of an entirely different type and the anal plates

are dissimilar. The first stage nymph confirms this separation. Neither do the ducts show any close relationship to any other group. Consequently I regard the genus as by itself constituting a group which, following my personal views, I would call the family Aclerididae, of the superfamily Coccidoidea ».

O trabalho mais interessante sobre esta família é o de TEAGUE (1925), no qual se acham estudadas todas as espécies de *Aclerda* descritas até aquele ano.

Os representantes da família não teem grande importância econômica. Vivem na base das folhas ou nas raízes de capins ou outras Gramíneas.

Aclerda campinensis Hempel, 1934 ataca a cana de açúcar em São Paulo e Distrito Federal. Aquí, segundo observação do eng. agron. ARISTOTELES SILVA, é atacada pelo Drosofilideo- *Rhinoleucophenga obesa* (Loew, 1872) (v. COSTA LIMA, 1935).

Família ASTEROLECANIIDAE

110. **Caracteres e espécies mais interessantes** - Os Coccídeos desta família não apresentam um facies característico, comum à maioria das espécies. Uns teem o corpo nu, ou apenas coberto por fino revestimento translúcido (*Asterolecanium*), ou mais espessado e opaco (*Lecaniodiaspis*), outros, porem, apresentam-no protegido por uma carapaça cérea, dele perfeitamente destacavel, de cor vermelha ou amarela, eriçada de pontas mais ou menos salientes, lembrando o aspecto de um ouriço (*Cerococcus*).

Os principais caracteres de Asterolecaniidae só podem ser apreciados em insetos montados em preparações microscópicas.

Veem-se, então, os chamados "octacerores" ou poros de glândulas ciríparas cutâneas em 8, dispostos, numa linha paralela à margem do corpo (*Asterolecanium*), ou noutra situação, porem, quasi sempre bem distintos.

Veem-se, tambem, na face dorsal do abdome, em alguns gêneros (*Lecaniodiaspis*, *Cerococcus*), as chamadas "placas cribriformes", aliás características da família Asterolecaniidae.

Um dos trabalhos mais interessantes sobre estes Coccídeos é da autoria de MORRISON (1927), no qual foram estudadas rodas as espécies descritas por MASKELL, hoje distribuídas em sete gêneros distintos, aliás os de maior importância.

Alguns Asterolecaniídeos infestam plantas culturais, especialmente de ornamentação ou jardim, via de regra, porém, sem causar

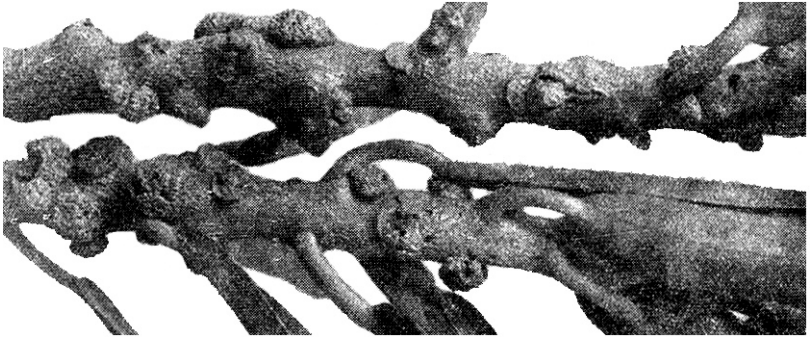


Fig. 196 - Galhos de *Croton* sp. infectados por *Lecaniodiaspis rugosa* (Asterolecaniídae); algumas das fêmeas apresentam orifícios feitos por *Marietta pulchella* (J. Pinto fot.).

danos apreciáveis. É o que se nota, por exemplo, com *Asterolecanium bambusae* Boisduval, 1869, dos bambús, e com *Lecaniodiaspis rugosa* Hempel, 1900, frequentemente observado sobre o caule (los nossos erotons. No caso da infestação por esta última espécie, creio que o insere deixa de ser um inimigo perigoso, porque é quasi sempre muito parasitado por um microhimenóptero da família Aphelinidae, determinado por JALMIREZ GOMES como *Marietta pulchella* (Howard, 1881) (fig. 196).

As únicas espécies até agora citadas como causadoras de prejuízos mais ou menos avultados à nossa agricultura, são o *Asterolecanium pustulans* (Cockerell, 1892) e o *Cerococcus parahybensis* Hempel, 1927.

Asterolecanium pustulans (Cockerell, 1892).

Esta espécie, que ataca o caule de várias de nossas plantas cultivadas, pode, desenvolvendo-se abundantemente, revesti-lo quasi totalmente, como observou AZEVEDO MARQUES (1927) no Rio, com a *Grevilea robusta*.

Normalmente, porem, o inseto prolifera menos intensamente, determinando a formação de cecídias, que lembram o aspecto de pústulas, representadas por saliências pouco altas, no centro das quais há uma depressão, como uma cratera, ocupada pelo inseto, sob a forma de uma escama de cor amarelo-esverdeada.

Tais formações podem ser bem apreciadas quando o inseto infesta galhos de espierradeira (*Nerium oleander*).

111. ***Cerococcus parahybensis*** Hempel, 1927 (fig. 197).

Vulgarmente conhecido pelo nome "vermelho". Muito se escreveu e se falou sobre esse inseto, há anos, como praga dos cafezais da Paraíba.

No "Catálogo dos insetos que vivem nas plantas do Brasil" encontram-se as principais indicações bibliográficas relativas a esta espécie.

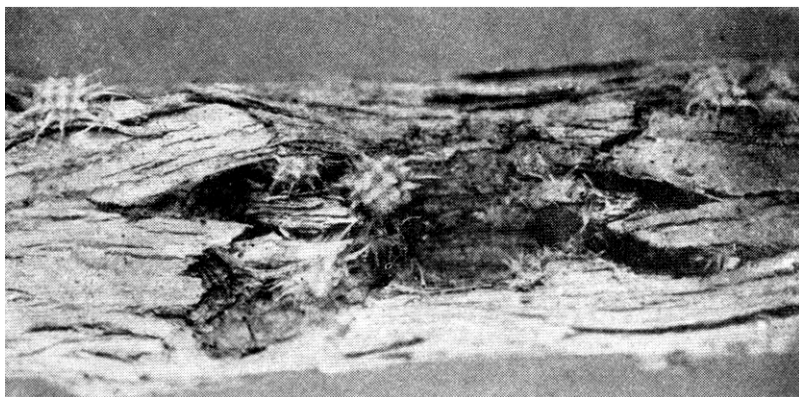


Fig. 197 - Galhos de cafeeiro infestados por algumas fêmeas de *Cerococcus parahybensis* Hempel, 1927 (Asterolecaniidae). (C. Lacerda, fot.) (cerca de X 2).

O Eng. Agr. EUGENIO RANGEL, percorrendo os lugares em que fora assinalada a existência do "vermelho", verificou que se tratava, não de um fungo, como até então se acreditava, e sim de um piolho da super-família Coccoidea.

Se bem me recordo, foi ele quem primeiro não atribuiu a morte dos cafeeiros a esse parasita, cuja proliferação mais intensa lhe pareceu antes a consequência que a causa do definhamento das plantas, considerando-o, pois, um parasito de fraqueza.

Pouco tempo depois MOREIRA (1922, 1925) publicou as observações sobre o inseto. PICKEL (1927), referindo-se "ermelho", após ter aduzido série de argumentos, que mostram tratar-se realmente de parasito de importância secundária disse o seguinte:

« O "vermelho", que eu conhecia só "de visu" no gabinete de entomologia constituía o fim principal da viagem e dos meus estudos em Bananeiras, mas bem cedo me convenci de que não era elle o responsavel principal pelos estragos verificados nos cafeeiros. Este parasita encontra-se em número muito menor do que imaginara. O augmento do "vermelho" foi relativamente diminuto nos ultimos annos, porquanto o Dr. CARLOS MOREIRA, em 1922, pôde constatar apenas quatro individuos por cafeeiro atacado, e eu averiguei a media de 10 nas pesquisas que fiz "in loco". Tambem a sua expansão tem sido morosa pelo facto de só se effectuar a propagação pelo contacto das plantas. A fema do *Cerococcus*, uma vez fixa na planta, não abandona mais o lugar, entregando-se unicamente ao serviço de reprodução, visto ser aptera. As larvas jovens que, ao envez dos adultos são providas de patas bem

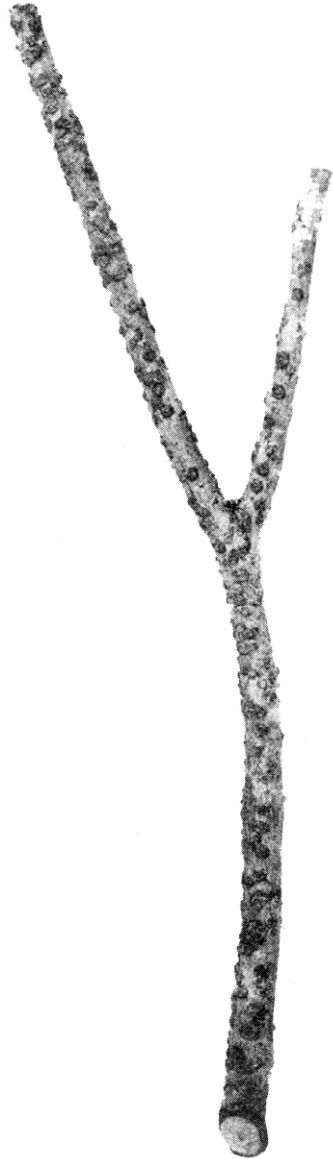


Fig. 198 - Galho de jaboticabeira infestado por *Capulinia crateraformans* Hempel, 1900 (Asterolecaniidae) (Original gentilmente cedido por Pinto da Fonseca, do Instituto Biológico de S. Paulo).

desenvolvidas, são ageis e activas, e são ellas que, espalhando-se sobre a planta ou de uma á outra arvore, causam novas infestações. Ora, o caminho que debeis creaturas podem fazer é insignificante, mas no decurso dos "tonos sempre é possivel dar-se a diffusão em um territorio enorme. E foi assim que se deu a invasão do *Cerococcus*. Certamente existia ha muito tempo, especialmente nas plantas silvestres, sem ter sido observado a não ser quando se deu O alarme. Embora os cafesaes nem sempre se confinem, a propagação do "vermelho" pedis efetuar-se por desvio, causa porque tardou o seu apparecimento em certas localidades, ou então servindo-se das plantas silvestres como vehiculadores. O "vermelho" não é originariamente parasita do cafeeiro e ainda hoje é encont,rado sobre as arvores sombreiras como no Camondongo e outras, sobre o joio como seja o Car-

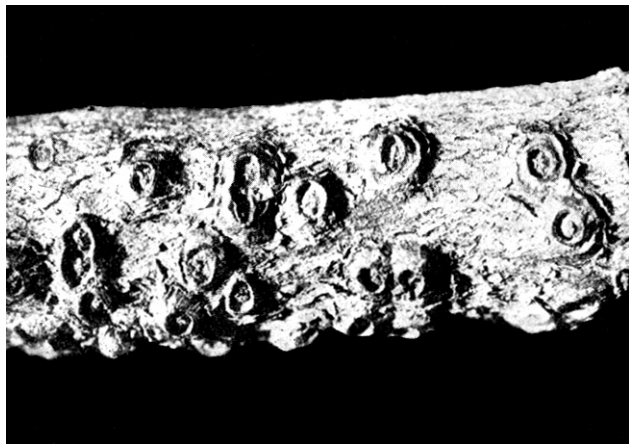


Fig. 199 - Parte do galho representado na Figura anterior, visto com aumento maior (original gentilmente cedido por Pinto da Fonseca, do Instituto Biológico de S. Paulo).

rapicho de cavallo (*Urena lobata* L.), e sobre capins, como eu mesmo verifiquei. Aos poucos, porem, passou-se para o cafeeiro, onde achara optimas condições de vida.

O "vermelho" habita as partes aereas do cafeeiro, a saber: os galhos e o tronco. Alem doa casulos da fêmea que estava morta, porquanto o tempo de reproducção é em julho (segundo Dr. CARLOS MOREIRA), achei indivíduos novos já bem grandes de uma geração anterior. Este fato parece indicar que ha mais de rena geração por anno, talvez nas chuvas de janeiro (ou os individuos novos seriam os machos, espécie de protandria nos insetos?) Só ulteriores observações poderão elucidar esse fato.

Quando o casulo da fêmea desbotar (tornando-se amarelo) ou perder a cera, a fêmea está morta, encontrando-se na cavidade materna, protegidos por urna casca dura, numerosos ovos e larvas. Encontrei em média 140 ovos e, num caso isolado, 165. Observei que as larvas, depois do desalagamento, acham-se em número muito menor, a saber 57 na média, e no máximo 95. As larvas encontradas estavam em grande parte vivas e ficaram com vida durante nove dias sem se alimentarem. Encontrei também casulos dilacerados e na vizinhança deles varios exemplares de um pequeno e preto Coccinellídeo, seu inimigo natural, parente próximo da célebre joaninha australiana ».

Devo dizer que MAHDIHASSAN, recentemente (1933), criou o novo gênero *Coriococcus* para o *Cerococcus ornatus* Green, espécie próxima



Fig. 200 - *Takahashia pendens* (Fonseca, 1927) (Coccidae); o ovisaco ainda não se acha tão desenvolvido como na figura 201 (Original gentilmente cedido por Pinto da Fonseca).

de *C. parahybensis*, que ataca também o cafeeiro na Índia. Fazendo-o, o referido autor baseou-se na verificação de que a carapaça daquela espécie não é de cera e sim constituída por uma substância coriácea, insolúvel no clorofórmio, xilol ou eter.

Segundo STICKNEY (1934), O gênero *Capulinia* Signoret, (1875), anteriormente colocado em *Cylindrococcinae*, deve ser incluído, em

tribu à parte, na família Asterolecaniidae. Deste gênero há no Brasil *Capulinia crateraformans* Hempel, 1900 e *C. jaboticabae* Hempel, 1898, ambas produtoras de galhas em forma de cratera no caule de "jaboticabeira" (*Eugenia jaboticaba*) (figs. 198, 199).

Família COCCIDAE

(Lecaniidae)

112. **Caracteres** - Esta família, pelo grande número de espécies que comem (distribuídas em cerca de 60 gêneros) e pela importância econômica de algumas delas, quase chega a rivalizar com a família Diaspididae, incontestavelmente a mais importante da superfamília Coccoidea.

Pertencem à família Coccidae cochonilhas que apresentam uma fenda na parte posterior do corpo (*fenda anal*), no fundo da qual se



Fig. 201 - *Takahashia pendens* (Fonseca 1927 (Coccidae); aqui o ovisaco já está bem desenvolvido Original gentilmente cedido por Pinto da Fonseca, do Instituto Biológico de S. Paulo).

veem duas placas triangulares (*placas anais*), formando um opérculo sobre a abertura anal.

O aspecto destes Coccídeos varia consideravelmente. Ora o corpo é dorsalmente exposto, sem qualquer revestimento céreo (*Coccus*, *Lecanium*, *Saissetia*), ora revestido de fina cobertura de cera, vítrea (*Platinglisia noalki* Cockerell, 1899), ora coberto de uma massa de cera branca, mais ou menos espessa, geralmente formando placas, dispostas em torno de um núcleo central, lembrando a conformação da carapaça de um cágado (*Ceroplastes*). Em *Pseudokermes nitens*



Fig. 202 - *Mesolecanium* sp. (Coccidae) (C. Lacerda fot.).

(Cockerell, 1895) a cápsula cérea apresenta-se em forma de tronco de cone duplo, com os ápices divergentes e em *Vinsonia stellifera* (Westwood, 1871), formando uma moldura estrelada.

Nas espécies de *Pulvinaria* o corpo da fêmea mantém-se nu durante algum tempo; ao se aproximar o período da postura, começa a formar-se, na parte ventral da região abdominal, um ovissaco céreo, às vezes bem mais conspícuo que o corpo do inseto, chegando, em certas espécies, a levantá-lo, quasi verticalmente, sem todavia, envolvê-lo.

Em *Takahashia* Cockerell, 1896, o ovissaco, quando completamente formado, pode ter alguns centímetros de comprimento, afastando o corpo do inseto do galho que o suporta, como se pode ver em *Takahashia pendens* (Fonseca, 1927) (figs. 200, 201).

As espécies que tem a superfície dorsal do corpo internamente nua podem apresentar-se mais ou menos convexas, hemisféricas ou mesmo quasi esféricas, como em alguns representantes de *Mesolecanium* Cockerell, 1902 (fig. 202).

O tegumento pode oferecer aspecto característico nas diferentes espécies, não somente quanto à estrutura do derma, como na forma

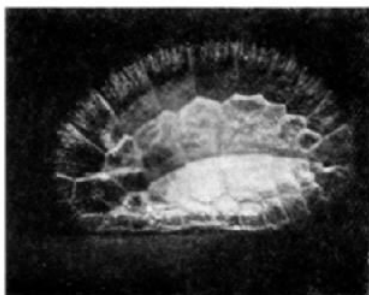
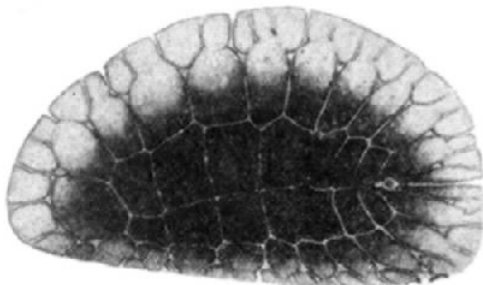


Fig. 203 (de cima) - *Eucalymnatus hempeli*
Lima, 1923 (X 9,4). (De Costa Lima, 1930, est. 30,7).
Fig. 204 (de baixo) - *Eucalymnatus scutigera* Lima, 1930
(X 6,8) (De Costa Lima, 1930, est. 30,9).

dos poros e ductos das glândulas ciríparas. Nas espécies do gênero *Eucalymnatus* Cockerell, 1901 a superfície do corpo é dividida em áreas ou placas poligonais ou triangulares, geralmente assimétricas (figs. 203, 204).

As cerdas e espinhos que se implantam nas diversas regiões do corpo, especialmente ao longo da margem, pela forma que apresentam, tem também

grande importância, na classificação dos gêneros e espécies desta família.

As antenas (geralmente de 6 a 8 segmentos) e as pernas, com aspectos característicos para os diferentes gêneros e espécies, podem apresentar-se reduzidas ou atrofiadas, mais ou menos acentuadamente, a ponto desses órgãos desaparecerem por completo.

113. Gêneros e espécies mais importantes - Na determinação destes insetos, além dos trabalhos clássicos gerais, como a obra

de GREEN sobre os Coccídeos do Ceilão, a de LEONARDI e de MAC GILLIVRAY, recomendo principalmente a leitura da excelente contribuição de STEINWEDEN (1929), que traz, na parte final, uma chave dos gêneros por ele estudados, em sua maioria com espécies encontradas no Brasil.

Dos 33 gêneros com 130 espécies, referidas no Catálogo de

LEPAGE (1938) como existentes no Brasil, os mais importantes, por incluírem espécies de maior interesse econômico, são: *Coccus* Linne, 1758, *Lecanium* Illiger, *Saissetia* Deplanches, 1865, *Pulvinaria* Targioni-Tozzeti, 1869 e *Ceroplastes* Gray, 1830.

São do gênero *Coccus* a espécie tipo - *Coccus hesperidum* Linne, 1758, parasito de várias plantas cultivadas, especialmente do gênero *Citrus*, o *Coccus mangiferae* (Green, 1889) e o *Coccus viridis* (Green, 1889), que, às vezes, causa danos apreciáveis às plantas cítricas e aos cafeeiros (figs. 206, 207, 209, 210).

Essas três espécies têm o corpo pouco convexo e de contorno oval. Tornam-se mais daninhos quando, protegidas por formigas, expelem excreta em abundância, que permite o desenvolvimento da fumagina em larga escala. Normalmente, porém, são depredadas por *Azya luteipes* Mulsant, 1850 (Coleoptera, Coccinellidae) (figs. 211, 213) e outros inimigos naturais.

Em São Paulo, segundo FONSECA e AUTUORI (1933), são frequentemente atacadas pelo fungo *Acrostalagmus albus* Pr. (fig. 208).

Do gênero *Lecanium* (= *Eulecanium* Cockerell), não me consta existir no Brasil o *Lecanium persicae* (Fabricius, 1776), observado por LIZER Y TRELLES na República Argentina. *Eulecanium eugeniae* (Hemp., 1900) será *Lecanium*?

Mesolecanium deltae Lizer y Trelles, 1917, foi posteriormente (1939) incluído pelo autor em *Lecanium* Burmeister, que é sinônimo de

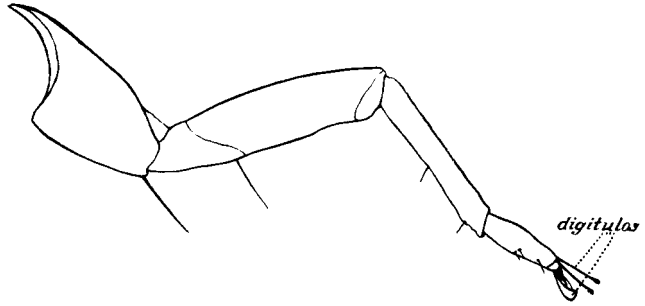


Fig. 205 - Perna posterior de *Eucalymnatus scutigerus*
(De Costa Lima, 1930, est. 29, 6).

Coccus Linne. Assim, a bem conhecida cochonilha, observada em folhas de *Citrus*, deve chamar-se (?) *Coccus deltae* (Lizer, 1917).

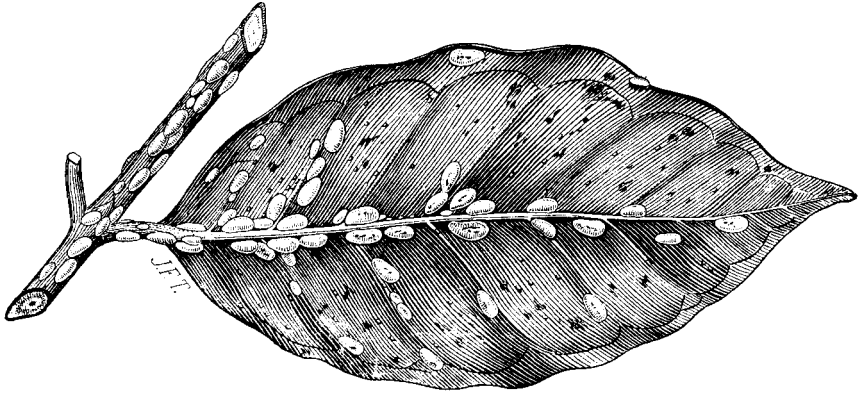


Fig. 206 - folha de laranja infestada por *Coccus hesperidum* (Coccidae). (Original gentilmente cedido, por Pinto da Fonseca, do Instituto Biológico de S. Paulo).

O gênero *Saissetia* compreende várias espécies, sendo mais conhecidas no Brasil: *Saissetia hemisphaerica* (Targioni-Tozzeti, 1867),

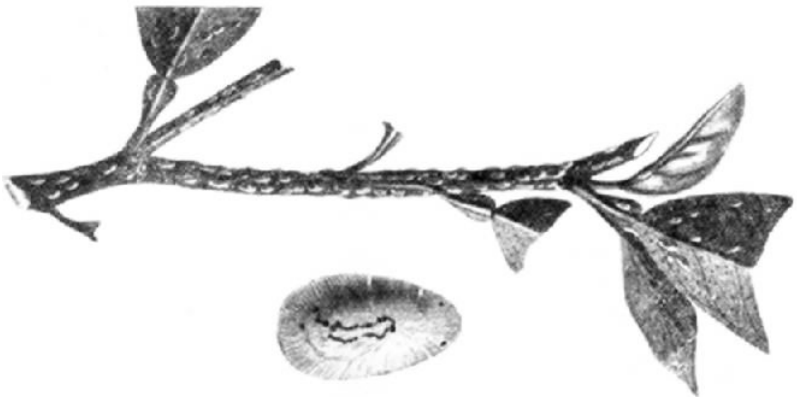


Fig. 207 - Galho de *Citrus* infestado por *Coccus viridis*, e, abaixo, urna fêmea adulta vista com forte aumento. (Original gentilmente cedido por Lepage, do Instituto Biológico de S. Paulo).

tipo do gênero, *Saissetia oleae* (Bernard, 1782) e *Saissetia nigra* (Nierner, 1866) (= *Saissetia depressa* Targ.-Tozz., 1867).

Saissetia hemisphaerica (fig. 214, 215). Quando completamente desenvolvida é de cor pardo-amarelada, regularmente hemisférica e de superfície lisa e brilhante. Ataca um grande número de plantas, inclusive espécies de *Citrus*, tornando-se às vezes, prejudicial.

Saissetia oleae (fig. 217). Outra espécie polífaga, de cor parda escura, facilmente reconhecível por apresentar no dorso duas carenas transversais, divididas por uma longitudinal, da margem anterior às placas anais, lembrando o conjunto a letra H. É frequentemente parasitada pela *Scutellista cyanea*, cuja larva se cria à custa de ovos de *Coccidae* (v. trabalho de COMPERE sobre os parasitos dessa espécie no Brasil) (figs. 218, 219, 220).

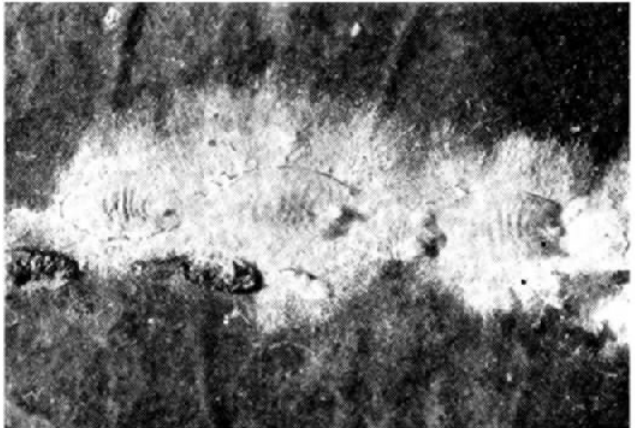


Fig. 208 - *Coccus hesperidum* infestado pelo micélio de *Acrostalagmus albus* (muito aumentado). (De Fonseca e Autuori, 1933, Man. Citri., fot. 29).

Saissetia nigra. De cor parda-escura, quasi negra, porem de contorno elítico e seta carenas. Das várias plantas atacadas por esse inseto, as Malváceas são as mais sacrificadas, especialmente os algodoiros de variedades perenes.

No Rio encontra-se frequentemente infestado por essa cochonilha o *Hibiscus rosa-sinensis*.

Naturalmente, como sói dar-se com outros Coccídeos, *Saissetia nigra* pode tornar-se muito nociva, acarretando mesmo a morte das plainas atacadas, principalmente quando decresce o parasitismo pelo Eupelmideo *Lecaniobius utilis* Compere, 1939 (JALMIREZ GOMES det.), que comumente a controla.

Das demais espécies de *Saissetia* existentes no Brasil é a *S. discoides* (Hempel, 1900), frequentemente encontrada sobre Mirtáceas, uma das mais interessantes (fig. 221).

Trata-se de um Coccídeo grande, quando bem desenvolvido com cerca de 1 cm. de diâmetro, convexo, de contorno elíptico ou quase circular.

No Rio é raro haver muitos exemplares dessa cochonilha numa só planta, talvez porque as fêmeas

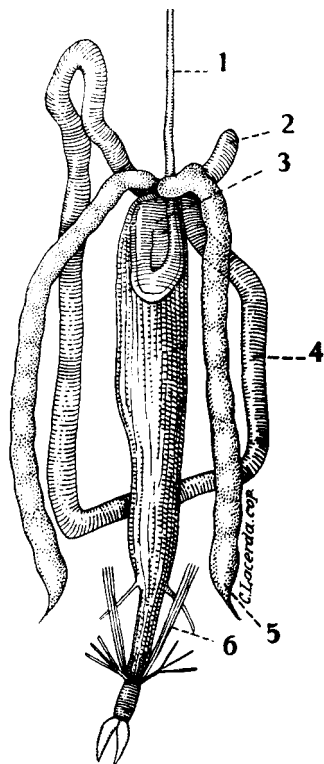


Fig 209 - Tubo digestivo de *Coccus hesperidum* L., 1758; 1, esôfago; 2, saco sego; 3, câmara a filtro; 4, intestino anterior; 5, tubo de Malpighi; 6, músculos retratores. (De Weber, 1930, 174c, segundo Berlese).

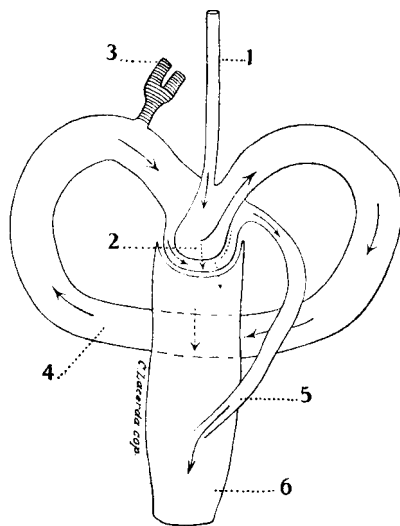


Fig 210 - Representação esquemática da figura anterior. (De Weber, 1930, fig. 176b).

sejam frequentemente parasitadas por *Lecaniobius utilis* Compere, 1939 (JALMIREZ GOMES det.).

Entretanto, em Campos, há anos, vi goiabeiras fortemente infestadas pelo inseto, que vivia completamente escondido e protegido sob coberturas de terra, feitas por uma formiga do gênero *Dolichoderus*.

Do gênero *Pulvinaria*, uma das espécies mais interessantes, pelos danos que, às vezes, causa em folhas de *Citrus*, especialmente em folhas novas, é a *Pulvinaria flavescens* Brèthes, 1918 (fig. 216).

O gênero *Ceroplastes* é o que abrange o maior número de Coccídeos descritos do Brasil (perto de 40). Uns, de vasta distribuição geográfica, encontram-se sobre várias plantas, como *Ceroplastes jaineirensis* Gray, 1830, espécie tipo do gênero, *Ceroplastes floridensis* Comstock, 1881 e *Ceroplastes confluens* Cockerell & Tinsley, 1897: outros são espécies genuinamente brasileiras e vivem sobre determinadas plantas.



Fig. 211 - *Azya luteipes* Mulsant, 1850 (Coccinellidae). Joaninha predadora de vários Coccídeos, principalmente das espécies de *Coccus* (muito aumentado). (De Fonseca e Autuori, 1933 Man. Citric., fig. 76).



Fig. 212 - *Pentilia egeana* Mulsant (Coccinellidae) predadora de Coccídeos da família Diaspididae (X 10). (De Fonseca e Autuori, Man. Citri. fig. 64).

Uma espécie que impressiona, pela espessa carapaça de cera que envolve o corpo da fêmea, é o *C. grandis* Hempel, 1900 (fig. 222).

Ainda como espécie conspícua, pela quantidade de cera que secreta, devo citar *Ceroplastes lepagei* Costa Lima, 1940, encontrado sobre galhos de oitizeiro (*Moquilea tomentosa*).

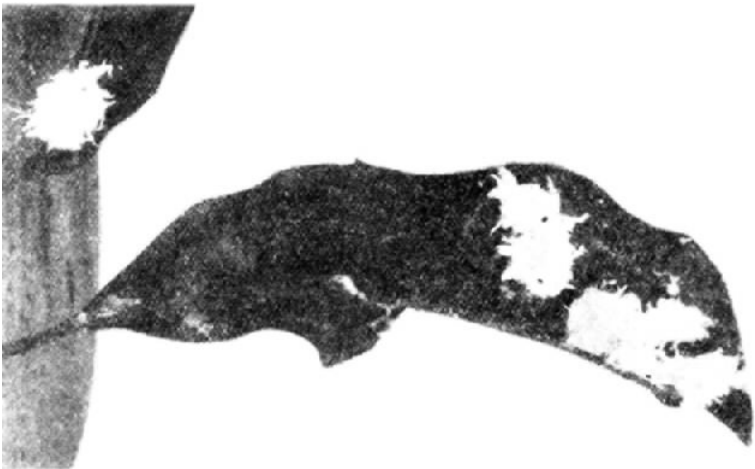


Fig. 213 - Folhas com algumas pupas de *Azya luteipes* (Coccinellidae) inteiramente cobertas pela cera secretada no estágio larval (um pouco aumentado) (J. Pinto fot.).

Os *Ceroplastes*, apesar de prolíficos, em geral não causam danos apreciáveis às plantas que parasitam. Algumas espécies, entretanto,

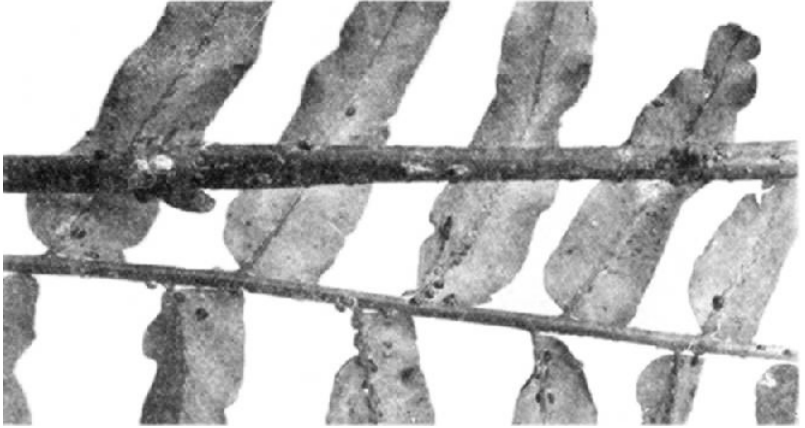


Fig. 214 - Galhos de samambaia infestados por *Saissetia hemisphaerica* (Targ.-Tozz., 1867) em vários estádios de desenvolvimento (cerca de 1/2 do tamanho nat.)

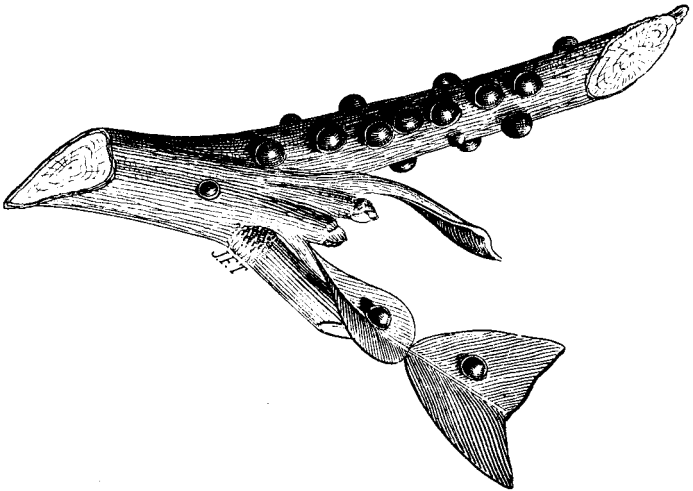


Fig. 215 - Galho de *Citrus* infectado por *Saissetia hemisphaerica* (Targ.-Tozz., 1867) (Coccidae), fêmeas adultas. (De Fonseca e Autuori, 1923, Man. Citric., fig. 96).

quando não muito atacadas pelos respectivos inimigos naturais, podem prejudicá-las seriamente. Foi o que observei há tempo com o *Cero-*

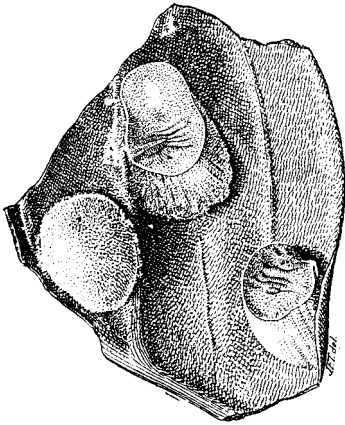


Fig. 216 - *Pulvinaria flavescens* Brèthes, 1918 (Coccidae). (De Fonseca e Autuori, 1933, Man. Citric. (fig. 101).

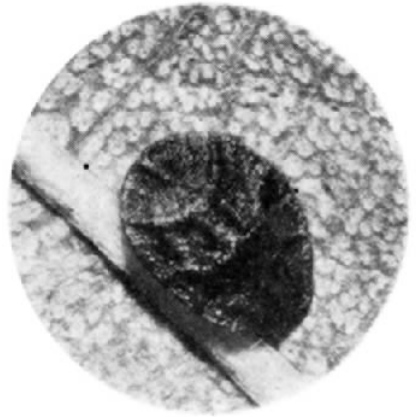


Fig. 217 - *Saissetia oleae* (Bernard, 1782) (Coccidae), fêmea adulta, fortemente aumentada, na qual se veem as cristas que a caracterizam. (De Fonseca e Autuori, 1933, fig. 98).

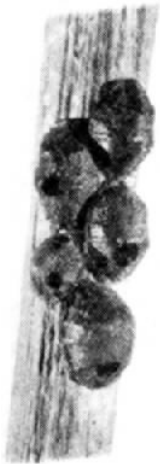


Fig. 218 - Espécimens de *Saissetia oleae* apresentando furo de saída do microfimenóptero endofago *Scutellista cyanea*.



Fig. 219 - Pupa de *Scutellista cyanea* retirada de uma ♀ de *Saissetia*



Fig. 220 - *Scutellista cyanea* (Motschulsky, 1859) (fortemente aumentado) (Chalcidoidea) (Todas as 3 figs. de Fonseca Autuori, 1933, Man. Citric., fig. 99).

plastes iheringi Cockerell, 1895, infestando galhos de "carrapeteira" (*Guarea trichilioides*) da Quinta da Boa Vista (Rio de Janeiro.)

Como as espécies de *Saissetia*, as de *Ceroplastes* são muito atacadas por parasitos e predadores. Dentre estes, alem dos que comu-

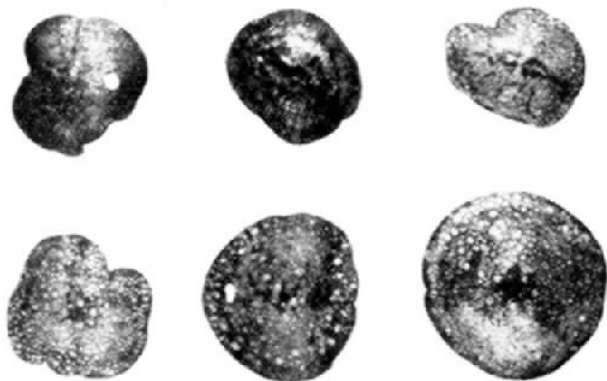


Fig. 221 - *Saissetia discoides* (Hempel, 1900) (Coccidae); 6 fêmeas adultas vistas de cima; duas apresentam furos feitos pelo microhímenóptero que as parasitou (X 2) (C. Lacerda for.).

mente atacam outros Coccídeos, há a assinalar lagartas de microlepidóperos da família Phycitidae e da superfamília Tineoidea (Blastobasidae e Stenomidae). Possui alguns desses microlepidópteros, obtidos pelos técnicos da Defesa Sanitária Vegetal, não somente de *Ceroplastes* e outros Coccidae, como de *Pseudococcus*.

HAYWARD (apud LIZER y TRELLES, 1939), na Argentina, teve o ensejo de obter as seguintes espécies:

Euzophera homoeosomella Zeller, predador de *Ceroplastes grandis*; *Euzophera melanostathma* Meyrick (Pyralidoidea, Phycitidae) e *Blastobasis atmozona* Meyrick (Tineoidea, Blastobasidae), ambos criados de lagartas predadores de *Ceroplastes bruneri* Cockerell, 1902. *Euzophera melanostathma* foi também obtido por HAYWARD de *Tachardiella argentina* (Dom., 1906).

Em nosso país, como na República Argentina, as larvas de *Pycnocephalus argentinus* Brèthes, 1922 (Coleoptera, Nitidulidae) são



Fig. 222 - *Ceroplastes grandis* Hempel, 1900 (Coccidae); várias fêmeas adultas; acima e à direita, aumentados e vistos de perfil e de cima, corpos de fêmeas adultas, depois de dissolvida a cera que os revestia. (Original gentilmente cedido por H. Lepage, do Instituto Biológico de S. Paulo).

predadoras de *Ceroplastes*. Determinei exemplares desse besourinho, criados em Caxambú (Minas Gerais) por O. MONTE.

Os Coccídeos do gênero *Saissetia* são também no Rio atacados frequentemente por uma espécie de Cecidomyiidae (Diptera).

Família CONCHASPIDIDAE

114. **Caracteres** - Nesta família, como em Diaspididae, o inseto secreta uma escama ou folículo, este, porém, é exclusivamente composto de tecido seríceo. As fêmeas adultas dos Conchaspidídeos, entretanto, apresentam antenas de alguns segmentos e pernas relativamente bem desenvolvidas.

As espécies existentes no Brasil, rodas do gênero *Conchaspis* Cockerell, 1893, vivem sobre o caule de plantas silvestres (fig. 223).

Família **DIASPIDIDAE**

115. **Divisão e caracteres** - Segundo FERRIS (1937), a família Diaspididae deve compreender duas subfamílias: **Phoenicococcinae** e **Diaspidinae** (= *Diaspinae*).

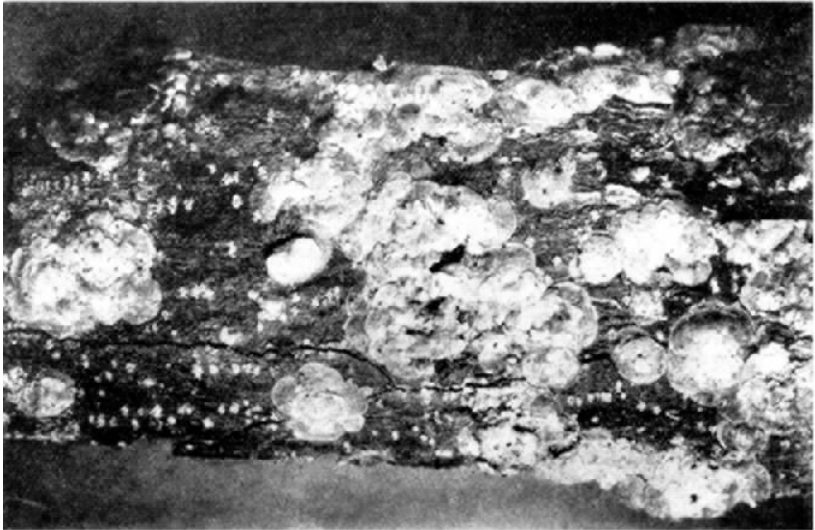


Fig. 223 - *Conchaspis* sp. (Conchaspidae) (cerca de X 2) (C. Lacerda fot).

A primeira abrange formas aparentemente bem diferentes das que pertencem a Diaspidinae, aliás a subfamília em que se acham as espécies que os autores, até agora, consideravam como os únicos representantes da família Diaspididae. Consequentemente, a definição de Diaspididae, tal como hoje se deve compreender, segundo o conceito de FERRIS, tem de ser baseada, principalmente, na ausência dos seguintes caracteres (presentes nos representantes de outras lamílias): espiráculos abdominais, opérculo anal, anel anal setífero e brachiae, e na coexistência dos seguintes caracteres peculiares a esse grupo: ductos tubulares (*ceratubae*) sempre apresentando, na extremidade proximal truncada, uma bulla ou pequeno botão central, nunca um filamento lateral, e o abdome, senão com verdadeiro pygidium,

pelo menos com *placa anal*. As antenas nestes Coccídeos são sempre vestigiais e as pernas geralmente ausentes.

Sendo, pois, Diaspididae constituída por duas subfamílias cujas espécies teem aspectos morfológicos bem diferentes, convem tratá-las separadamente.

Subfamília PHOENICOCOCCINAE

(*Canceraspidae*; *Canceraspididae*)

116. **Espécies mais interessantes** - Esta subfamília acha-se bem estudada na monografia de STICKNEY (1934). Inclue apenas três gêneros americanos: *Phoenicococcus* Cockerell, 1899, *Palmariococcus* Stickney, 1934 e *Limacoccus* Bondar, 1929.

O primeiro, com a espécie tipo que o representa, *Phoenicococcus marlatti* Cockerell, 1899, foi observado por ARISTOTELES SILVA e LEPAGE em tamareiras, importadas por São Paulo, de Trípoli.

O gênero *Limacoccus* (= *Canceraspis* Hempel, 1934) compreende duas espécies *Limacoccus serratus* Bondar, 1929 e *Limacoccus brasiliensis* (Hempel, 1934), ambas observadas em palmeiras.

Nesses insetos a secreção não forma escama ou escudo protetor, como na subfamília seguinte.

Subfamília DIASPIDINAE

(*Diaspinae*; *Diaspini*)

117. **Caracteres** - Como já disse, constituem esta subfamília precisamente os Coccídeos que eram, até agora e por todos os autores, considerados como os únicos Diaspidídeos, isto é, os piolhos de plantas facilmente reconhecíveis por se apresentarem cobertos ou protegidos por uma escama ou estudo (*folículo*) não aderente ao corpo do inseto e, sobretudo, por terem os últimos segmentos abdominais (do 4.º ou 5.º ao urômero apical) fundidos num segmento único, em geral mais esclerosado que o resto do corpo, chamado *pygidium* (fig. 233).

Pode mesmo dizer-se que esta é a parte que realmente define, de modo categórico, os Diaspidíneos, visto como não a encontramos nas cochonilhas das demais subfamílias.

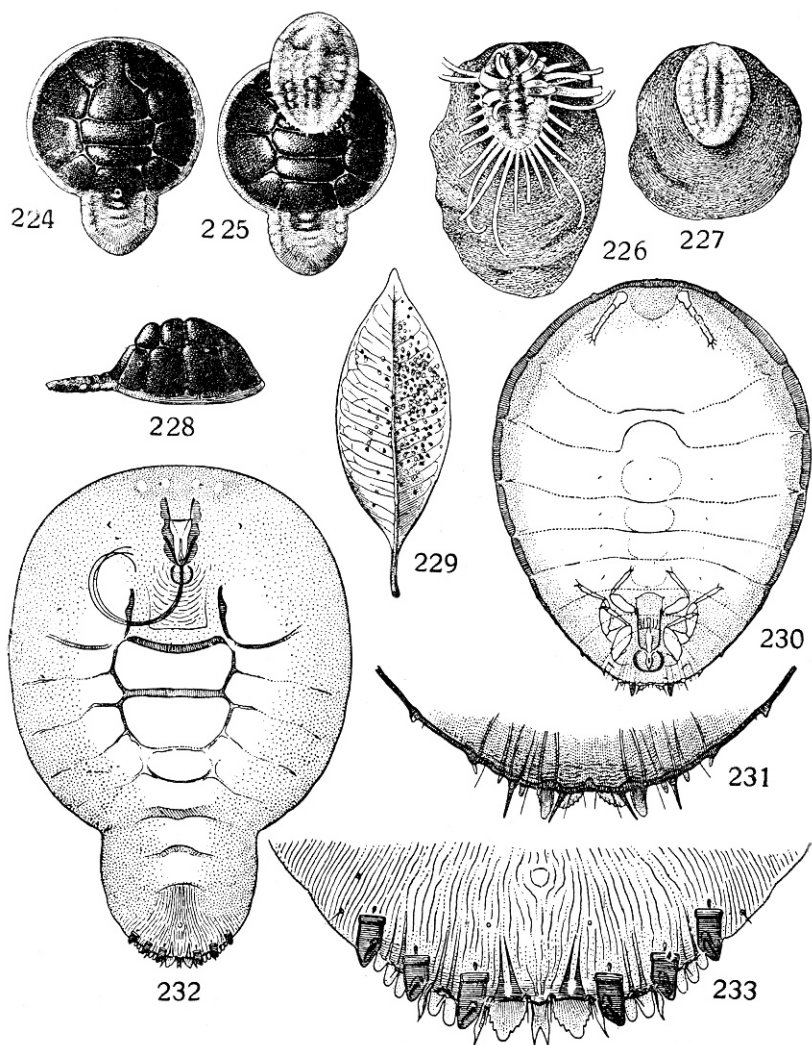
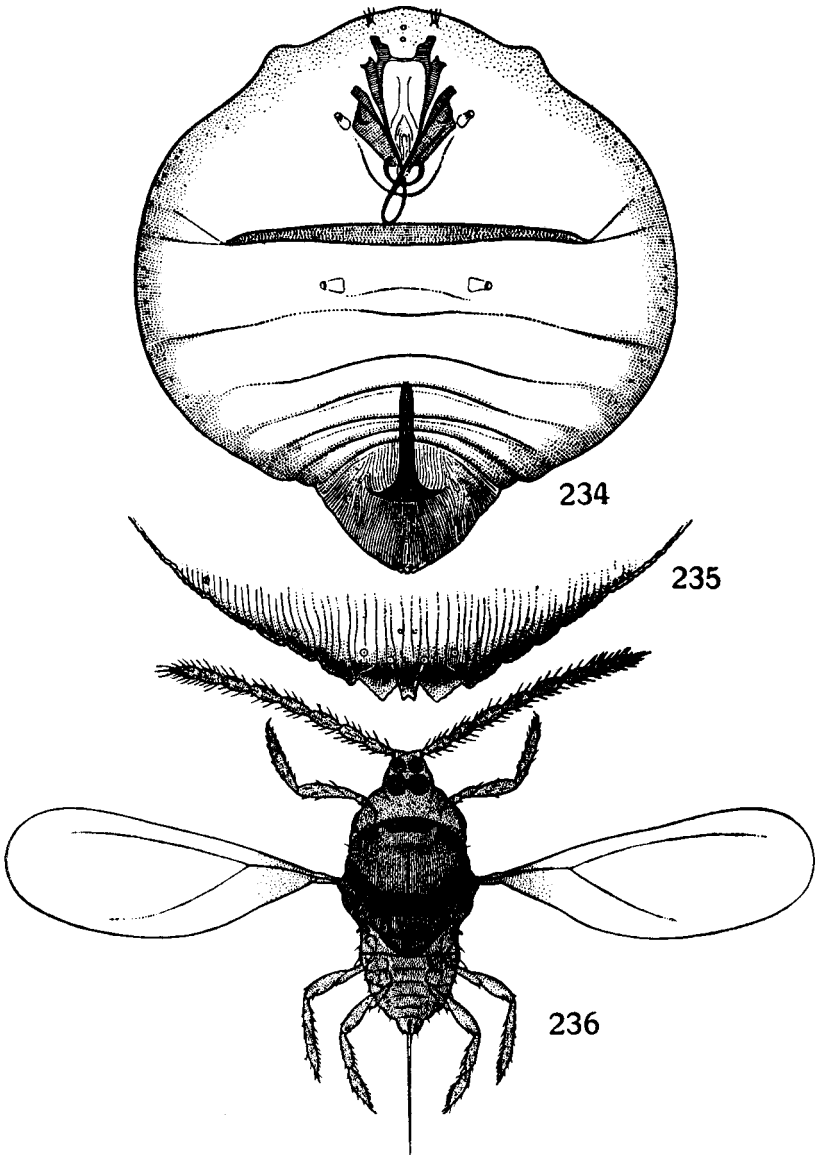


Fig. 224 a 233 - *Costalimaspis cheloniformis* Lepage, 1937; 224 - escudo da fêmea, visto de cima sem exuvia larval; 225 - o mesmo com exuvia larval; 226, 227, - escudos de machos; 228 - escudo de fêmea, visto de perfil; 229 - folha de *Eugenia* com escudos do inseto; (tamanho natural); 230 - exúvia larval, muito aumentada; 231 - Pygidium de larva, muito aumentada; 232 - fêmea do 2º estágio, muito aumentada; 233 - Pygidium da fêmea do 2º estágio, muito aumentado. (De Lepage, 1937, figs 12 - 21).

É o exame das estruturas do pigídio que nos permite determinar a tribo, o gênero e a espécie a que o inseto pertence.



Figs. 234 - 236 - *Costalimaspis cheloniformis* Lepage, 1937; 234 - fêmea adulta, muito aumentada; 235 - pygidium da fêmea adulta, muito aumentado; 236 - macho adulto, muito aumentado (De Lepage, 1937, figs. 22 - 24).

Em muitos casos o aspecto do folículo pode também facilitar essa determinação, todavia, por si só, não basta para que se possa concluir sobre a espécie do inseto examinado.

118. Folículo ou escama - Ao tratar do desenvolvimento post-embrionário dos Coccídeos em geral, mostrei o modo peculiar pelo qual ele se realiza nos machos dos Diaspidíneos, fazendo, então, ligeira referência à formação do folículo dos mesmos.

Diferindo o desenvolvimento nos dois sexos, é natural que o processo de formação do folículo, nos machos e nas fêmeas, não seja idêntico.

De fato, a escama da fêmea, quando esta se acha completamente desenvolvida, é constituída por duas exuvias larvais, às quais se prende, quasi sempre, uma secreção de constituição semelhante à da seda, à qual também se mistura a cera, formando tal secreção, na maioria das espécies, a maior parte do folículo (fig. 242 *b*).

O escudo do macho, via de regra menor que o da fêmea, é formado apenas pela 1ª película larval e pela secreção da larva do 2º estágio, de natureza idêntica à da que se encontra no folículo feminino (figura 242 *a*).

Alem da escama até agora citada, chamada escama dorsal, ou simplesmente *escama*, a secreção emitida pelo inseto forma, sob a face ventral do mesmo, uma camada, geralmente tênue, que se prende à superfície suporte como um véu esbranquiçado (*véu ventral*) (fig. 244 *b*).

Em várias espécies, porem, forma-se também um escudo ventral, quasi tão espesso quanto o dorsal, escondendo total ou parcialmente a face ventral do inseto, de modo que, quando este é destacado da planta, vem, encapsulada dentro do folículo, o corpo da fêmea.

Se em muitos Diaspidíneos os folículos são semelhantes nos dois sexos, diferindo apenas quanto ao tamanho e ao número de películas ou exuvias larvais, noutros facilmente se distinguem, ou porque o folículo do macho tem forma diferente da escama feminina, ou porque a secreção ou substância que o constitue é de natureza diversa da que entra na formação do folículo da fêmea. Neste caso, a substância que constitue a maior parte do folículo do macho é a cera, reconhecível pela cor branca característica. Como nesses inseres os folículos ficam como lândeas brancas, uns ao lado dos outros, ocupando,

às vezes, extensas áreas sobre as folhas e principalmente sobre os galhos, é muito facil distinguir, mesmo à distância, as plantas infestadas por tais piolhos (espécies de Diaspidini, em sua maioria) (figs. 237, 239, 240).

Em certos Diaspidíneos as películas larvais são centrais (*exuvias centrais*) (fig. 251, 255 a) ou quasi centrais (*exuvias excêntricas*) (fig. 247 a) noutros ficam colocadas na extremidade mais atenuada do folículo (*exuvias apicais*), vendo-se, na fêmea, a parte posterior da 1ª película embricada sobre a porção anterior da 2ª exuvia e a parte secretada para trás desta película (fig. 242).

Nas espécies de *Aonidia* Targioni-Tozzetii, 1869, *Gymnaspis* Newstead, 1898 e gêneros afins (*Costalimaspis* Lepage, 1937, fig. 233) o folículo feminino é quasi exclusivamente formado pela 2ª exuvia larval, que incluye o corpo da fêmea adulta (*puparium*). Em "tais piolhos o pigídio da fêmea adulta sempre se apresenta mais simples que o da 2ª exuvia larval ou pupário (figs. 233 e 235).

119. **Machos e fêmeas. Pygidium** - Os machos adultos, dípteros como na maioria dos Coccídeos, apresentam antenas de 10 segmentos, olhos simples (2 dorsais e 2 ventrais) e o 9º urômero com a parte distal muito alongada (*stylus*) (fig. 236).

As fêmeas adultas teem o corpo mais ou menos deprimido, de contorno subcircular, sub-oval, alongado ou mesmo quasi linear.

Na maioria das espécies o pigídio, como peça única, destaca-se perfeitameme dos demais segmentos abdominais, em geral distintamente separados.

As vezes, entretanto (tribu Odonaspidini), nota-se ta mbem distinta segmentação nos urômeros que se fundem para formar o pigídio.

A cabeça e o protorax formam sempre uma peça única.

O metatorax é mais ou menos separado do resto do torax. O mesotorax pode confundir-se com o protorax e a cabeça formando um cefalotorax completamente separado de resto do corpo (*Selenaspis* Cockerell, 1897), ou com o metatorax, havendo, entre ele e o protorax, uma forte contração, que divide o corpo da fêmea em duas partes uma anterior (cefalotorax), menor, constituída pela cabeça e protorax e ouira pelo rest o do corpo (*Pseudaonidia* Cockerell, 1897, *Daplaspidiotus* Mac Gillivray, 1921) (fig. 247).

Como disse, a parte mais importante no corpo de um Diaspidíneo é o pygidium, por ser a que apresenta o maior número de estruturas esclerosadas, as quais podem ser perfeitamente observadas nos espécimens corados ou não corados, ou nas respectivos fotomicrografias.

Devo, pois, deter-me um pouco no estudo dessa região, mostrando quais as estruturas que mais frequentemente aí se voem e como as designam os que estudam especialmente esie interessante grupo de Coccoidea.

Para facilitar o seu estudo, considerarei, primeiramente, o que se pode encontrar na margem pigidial, e, em seguida, assinalarei o que se pode observar na superfície ou dentro do pigídio.

A margem do pigídio pode apresentar-se unida, um tanto ondulado ou subserrada, porem, sem saliências ou reintrâncias notaveis. Pode, entretanto, ter cerdas com as respectivos bases de implantação ou articulação perto da margem.

Na maioria das espécies, porem, veem-se prolongamentos quitinosos de vários aspectos. Primeiramente devo mencionar saliências chatos, mais ou menos largas, simples, com entalhe (bilobadas) ou saliência na borda livre, geralmente arredondada, são os lobos ou "palette" dos autores italianos.

Os lobos situados, um de cada lado do eixo longitudinal do corpo, são os chamados *lobos medianos* (fig. 253).

Alem dos lobos, ou há saliências estreitas triangulares mais ou menos alongadas e de ponta acuminada, chamadas *placas*, lamellae ou "peli filiere" dos autores italianos, ou prolongamentos, como linguetas, às vezes um tanto alargados, porem sempre fimbriados ou franjados, num ou em ambos os bordos, ou somente no ápice, que então se apresenta mais largo que a parte próximal - *pectinae* ou "pettini" dos autores italianos.

Segundo a nomenclatura de M^{Ac} GILLIVRAY as pectinas largas com dentes no bordo dislal são - *distapectinae* (observadas em Parlatoriini); as pectinae ponteagudas, com dentes nas duas bordas são *latapectinae*; as que os apresentam somente numa das bordas - *unapectinae* (fig. 253), finalmente as que teem aspecto de lingueta, com dois ou três dentes inconspícuos na ponta, são as *furcapectinae* ("furcate plates)". Estes três últimos tipos de pectinae são perfeitamente observados em Aspidiotini.

Geralmente as pectinas se inserem em reintrâncias ou incisões na borda do pigídio (*inscisurae*).

A parte do tegmento adjacente às margens das incisões pode apresentar-se fortemente esclerosada, formando as chamadas *densariae* (fig. 253), que não devem ser confundidas com as *parafises* ou espessamentos claviformes na espessura do pigídio, mais ou menos alongados, eoma parte mais atilada voltada para a base dos lobos ou das placas (fig. 249 B).

No meio da parte dorsal do pigídio vê-se perfeitamente um orifício, geralmeme de contorno circular, que é o anus.

Na face ventral há uma fenda transversal, estriada nas bordas, a vulva ou fenda vulvar (impropriamente designada *vagina*), melhor percebida nos exemplares montados em meio aquoso.

A secreção que forma a escama, oriunda das glândulas hipodérmicas ceríparas e sericíparas, sai através de poros que se abrem: na região marginal, perto dessa região, na face dorsal do pigídio (de cada lado do anus) e na face ventral (ao redor da vulva). Estes últimos poros (*genacerores*, "dischi ciripari" dos autores italianos, "spinnerets", "glândulas circungenitais" etc., de outros), com o aspecto de minúsculos discos crivados, perfeitamente circulares, dispoem-se em torno da vulva, em 2, 4 ou 5 grupos, havendo, neste caso, um grupo anterior ou médio (*mesogenacerores*), 2 anteriores ou cefálicos (*pregenacerores*) e 2 posteriores ou caudais (*postgenacerores*)

O número destes discos ceríparos perivulvares é geralmente indicado nas descrições mediante uma fórmula.

Apresento aquí duas das mais empregadas: a de LEONARDI

$$\frac{2}{8 - 9}$$

$$\frac{3 - 5}{3 - 5}$$

e a usada por MAC GILLIVRAY: 2(8 - 9)3 - 5; 2, representa o grupo mediano, situado adiante da vulva, 8, e 9, os grupos cefálicos e 3 e 5 os grupos caudais, de cada lado.

Os poros dorsais (*oraceratubae*), macroporos e microporos, aliás também designados diferentemente pelo vários autores, acham-se em relação com duetos tubulares (*ceratubae*), de tipo mais ou menos característico em cada grupo desses Coccídeos. Mac GILLIVRAY (1921) classificou-os em sete tipos.

Segundo FERRIS (1936), veem-se dois tipos principais de ductos tubulares: o ducto "one-barred", característico de Aspidiotini e o ducto "two-barred", característico de Diaspidini (fig. 233, 3 de cada lado).

120. **Inimigos naturais** - Os principais inimigos naturais dos Diaspidíneos são microhímenópteros da superfamília Chalcidoidea, das famílias Aphelinidae e Signiphoridae. Para o estudo destes insetos, consultem-se os trabalhos de SWEETMAN (1936), citado no 1º volume à pág. 33, e o de CLAUSEN (1940), além da Lista de DE SANTIS (1941).

121. **Classificação** - A subfamília Diaspidinae, como já tive o ensejo de dizer, é o grupo mais importante de Coccoidea, não somente pelo número de espécies que a constituem, como pela importância econômica de muitas delas, reconhecidas entre as mais danosas pragas da agricultura.

FERRIS (1937), como se pode ler no trecho seguinte, admite, no máximo, 4 tribus em Diaspidinae.

« The subfamily Diaspidinae falis, in the author's opinion, into two distinct tribes and possibly two more should be recognised.

These tribes are the well-defined Aspidiotini and Diaspidini, with a probable Odonaspidini anda possible Xanthophthalmiini. The Aspidiotini will include those relatives and nomenclatorial derivatives of the genus *Aspidiotus*, which with a few exceptions have commonly been placed in this tribe.

The Diaspidini will include forms which have by various authors been placed in the tribes Diaspidini, Lepidosaphini, Parlatoriini, Leucaspidini, and Fioriniini. The Odonaspidini will include *Odonaspis* and possibly several other genera. The Xanthophthalmiini would include only one known genus, *Xanthophthalma*, with one species ».

Reconhecendo a impossibilidade de se estabelecer distinções características entre Mytilococcini (= *Lepidosaphini*), Leucaspidini, Fioriniini (tribus ainda hoje admitidas por alguns autores) e Diaspidini, parece-me todavia que se pode manter separada a tribu Parlatoriini.

Assim, eliminada a tribu **Xanthophthalmiini**, até agora apenas com uma só espécie do México e do Panamá, restam as tribus **Diaspidini**, **Parlatoriini**, **Odonaspidini** e **Aspidiotini**, rodas com espécies assinaladas no Brasil:

Eis a chave para a determinação dessas tribus:

- 1 - Pigídio distintamente segmentado; sem verdadeiros lobos, pectinae ou placas **Odonaspini** (*Odonaspides*)⁵⁴
- 1' - Pigídio não segmentado; com lobos, pectinae 011 placas 2
- 2 (1') - Pectinae presentes no pigídio e na margem «os urômeros que o precedem de tipo distapeciinae; ductos tubulares de tipo "two-barred" (*altaceratubae*). **Parlatoriini** (*Parlatoriae*)
- 2' - Pectinae, quando presentes, somente na margem pigidial 3
- 3 (2') - Ductos tubulares de tipo "two-barred"; geralmente com placas triangulares alongados de ponta simples ou bifida ("gland spines"); lobo do 2º par, quando presente, longitudinalmente dividido (bilobado) **Diaspidini**
- 3' - Ductos tubulares não de tipo "two barred" sem as placas triangulares referidas em 3; lobo do 2º par não bilobado **Aspidiotini** (*Aspidioti*)

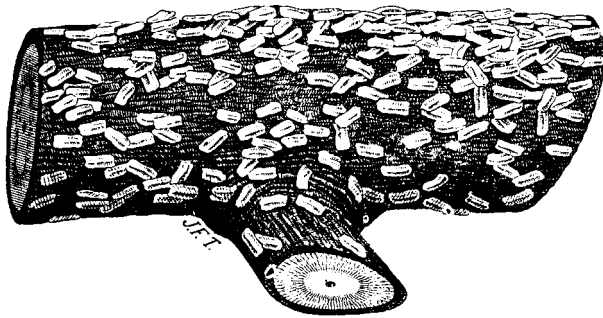


Fig. 237 - *Pinnaaspis aspidistrae* (Signoret, 1869) (Diaspidinae, Diaspidini). (De Fonseca e Autuori, Man. Citric., fig. 60).

Tribu DIASPIDINI

(*Leucaspides* + *Diaspides* + *Mytilococci*)

122. **Caracteres** - Alguns autores, achando que o folículo tem grande importância na classificação dos Diaspidíneos, distribuíam os insetos que, no conceito de FERRIS, formam esta tribu, em 4 ou 3 tribus, a saber: Diaspidini, Fioriniini, Leucaspidini e *Lepidosaphini*, ou somente Diaspidini (incluindo Fioriniini), Leucaspidini e Mytilococcini (ou *Lepidosaphini*).

⁵⁴ As poucas espécies desta tribu existentes no Brasil pertencem ao gênero *Odonaspis* Leonard, 1897 e vivem em rizomas de capins.

Distinguiam estas 2 últimas tribus da 1ª porque nelas o folículo do macho é semelhante ao da fêmea, não só na forma, como na estrutura e, sobretudo, na cor. Em Diaspidini o escudo do macho é diferente do da fêmea, sendo constituído pela 1ª exuvia larval, apical, e pela secreção de cor branca, formando um saco mais ou menos alongado, estreito, de lados paralelos, apresentando no dorso 1, 2 ou 3 carenas longitudinais.



Fig. 238 - *Pseudaulacaspis pentagona* (Targ.-Tozz., 1885) (Diaspidinae, Diaspidini). (De Fonseca, 1931).

Diferenciavam também Leucaspidini de Mytilococcini, ambos com folículos femininos virguliformes mais ou menos alongados, principalmente pela cor do folículo: em Leucaspidini, sempre de cor branca em ambos os sexos, em Mytilococcini, de cor variável nas espécies, porém, raramente branco e quase sempre com aspecto lembrando a concha de um marisco. Assim, pode dizer-se que

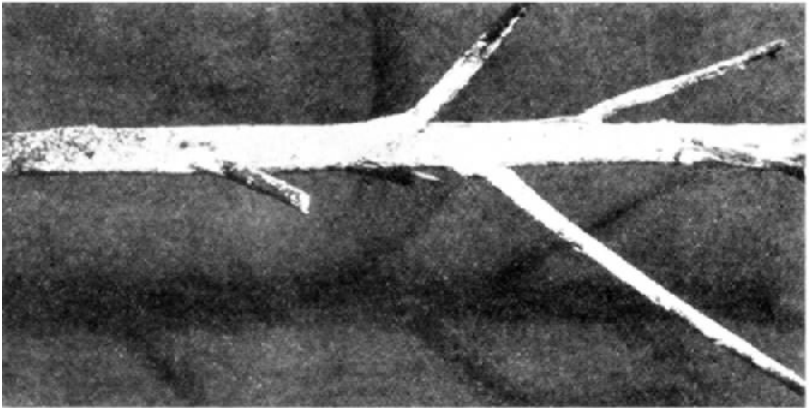


Fig. 239 - *Pinnaaspis minor* (Maskell, 1884) (Diaspidinae, Diaspidini), sobre galhos de laranjeira (menos do tamanho natural). Os folículos dos machos revestem totalmente a superfície do galho (M. Nascimento fot.).

os principais aspectos dos folículos em Diaspidini (tal como FERRIS admite a tribu com a exclusão de Parlatoriini) são os que venho de referir para os 3 grupos acima mencionados.

Relativamente ao aspecto do pigídio, o que há de mais interessante para a diferenciação desta tribu das demais, já foi mencionado na chave. Devo, entretanto, chamar a atenção para o fato de raramente (em *Howardia biclavis* (Comstock, 1883), por exemplo), se observarem verdadeiras parafises ou densariae nestes insetos, as quais, entretanto, adquirem um notável desenvolvimento em muitos dos Aspidiotini.

123. **Espécies mais interessantes** - Os representantes de Diaspidini que no Brasil causam maiores danos às plantas cultivadas pertencem aos gêneros *Pseudaulacaspis* Mac Gillivray, 1921 e *Pinnaaspis* Cockerell, 1892 (= *Hemichionaspis*, Cockerell, 1897).

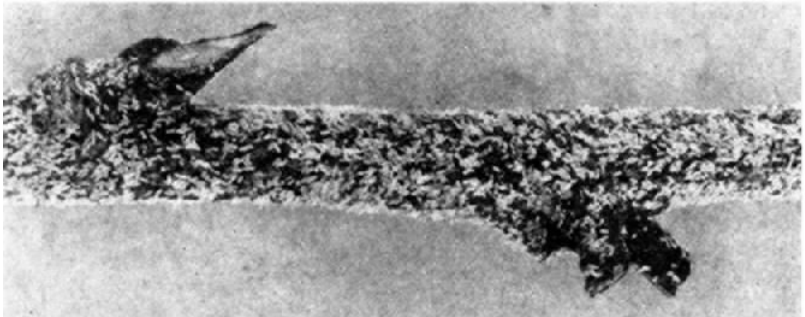


Fig. 240 - *Pinnaaspis aspidistrae* (Signoret, 1869). Os escudos dos machos revestem quasi toda a superfície do galho; os escudos das fêmeas assestam-se principalmente nos espaços entre aqueles, nas partes escuras, porem são invisíveis. (J. Pinto fot.).

Referirei, a seguir, as respectivas espécies de maior importância: *Pseudaulacaspis pentagona* (Targioni-Tozzetti, 1885). Cochonilha oriunda do Extremo Oriente; acha-se espalhada por todo o mundo (fig. 238).

Em Niterói (Estado do Rio), encontrei-a abundantemente sobre o caule de amoreiras e Malváceas silvestres, provavelmeme do gênero *Sida*.

Em Minas Gerais e outros Estados em que se cultiva o pessegueiro ataca frequentemente essa planta.

Entretanto, talvez devido à ação dos microhimenópteros que normalmente a parasitam (*Prospaltella berleseii* (Howard, 1882) e ou-

tras espécies), até agora não foram assinalados no Brasil os estragos que o mesmo inseto causa na Argentina.

O escudo das fêmeas é de contorno subcircular, com cerca de 2mm de diâmetro, de cor branca ou esbranquiçada e com 2 exuvias sub-

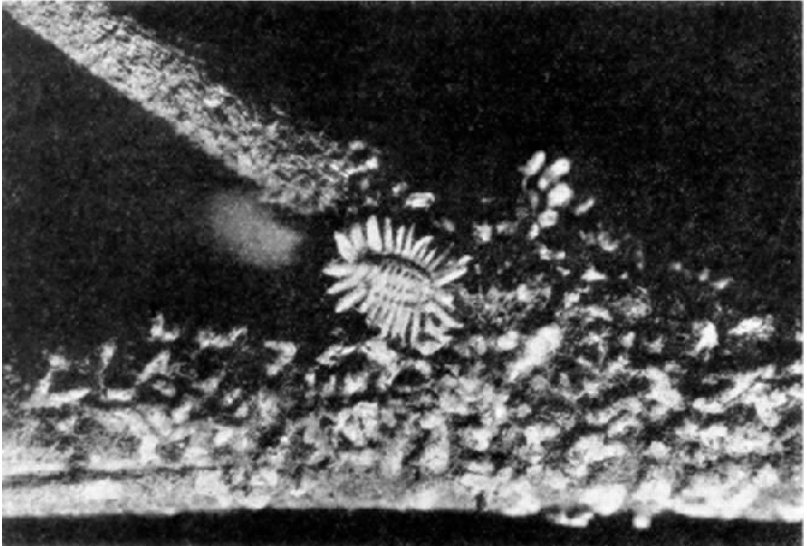


Fig. 241 - Galho infestado por *Pinnaspis*; vê-se também uma larva de *Pentilia* sp. Coccinellidae) (maior aumento que o da figura anterior) (J. Pinto fot.).

centrais ou submarginais de cor alaranjada (fig. 238).

O corpo do inseto é de contorno sub-oval e de cor amarela ou alaranjada.

O folículo do macho é bem menor que o da fêmea, alongado, geralmente unicarinado.

Do gênero *Pinnaspis* há duas espécies: *Pinnaspis aspidistrae* (Signoret, 1869) e *Pinnaspis minor* (Maskell, 1884) (figs. 239-241).

A primeira ataca *Citrus* e outras plantas, a segunda vive de preferência sobre Malvaceas, causando às vezes danos apreciáveis nos algodoeiros arbóreos ou perenes.

O aspecto microscópico de ambas é muito parecido, distinguindo-se, porem, facilmente, pelo exame do pígídio.

Em *P. aspidistrae* o escudo das fêmeas é de 1,5 a 2,5 mm, geralmente irregular, porem sempre distintamente alargado na extremidade oposta àquela em que se acham as exuvias larvais, um tanto achatado e de cor parda-clara, as exuvias apresentam-se com a mesma cor do resto do folículo véu ventral fraco, semi-transparente.

Corpo da fêmea alongado, de cor amarela ou testácea. Pigídio, como na figura.

O folículo do macho, com cerca de 1 mm, é alongado, de lados quasi paralelos e distintamente tricarinado, exuvia larval de cor amarela pallida (fig. 237).

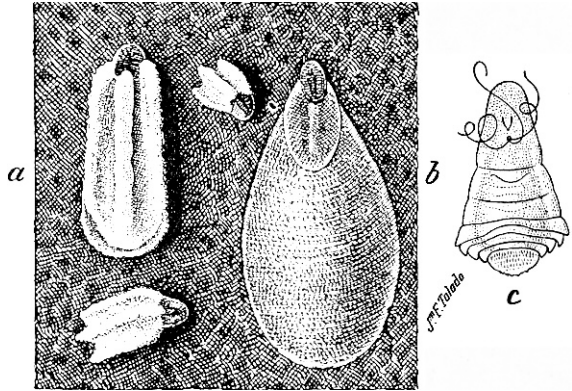


Fig. 242 - *Pinnaspis minor* (Maskell, 1884) (Diaspidinae, Diaspidini) a, folículos de machos; b, folículo da fêmea; c, fêmea adulta destacada, da planta e sem a respectiva escama (muito aumentado).

(De Fonseca e Autuori, Man. Citric., fig. 45).

A propósito dos danos causados por *P. aspidistrae* em plantas do género *Citrus* assim se manifestam FONSECA e AUTUORI (1933):

« Os danos causados por esta cochonilha às plantas citricas podem ser verdadeiramente calamitosos. Sugando a selva da planta, determina-lhe o definhamento geral, resultante, em grande parte, da acção tóxica proveniente das inúmeras picadas do inseto nos tecidos vegetaes. Os fermentos ocasionados pela cochonilha tambem constituem optimo meio para o desenvolvimento das doenças cryptogamicas. Estas, às vezes, podem dar origem a fendas longitudinais na casca da planta por onde expelle certo líquido resinoso.

A espécie torna-se facilmente distincta, por formarem os machos agglomerações mais ou menos intensas que dão às partes atacadas aspecto característico, como se estivessem pulverizadas de branco. »

Releva, porem, ponderar que, tanto *Pinnaspis aspidistrae*, como *Pinnaspis minor*, não obstante serem habitualmente muito atacados por predadores e parasitos, continuarão a proliferar do modo impressionante se não se recorrer a qualquer dos mais eficientes métodos técnicos de combate às cochonilhas.

Unaspis citri (Comstock, 1883) (= *Chionaspis citri* Comstock; *Prontaspis citri* (Comstock). Espécie reputada também mui perniciososa

para as plantas do gênero *Citrus*. Entre nós, porém, não é tão encontrada como *Pinaspis aspidistrae*.

Howardia biclavis (Comstock, 1883). Cochonilha frequentemente encontrada em muitas das nossas plantas cultivadas.

O escudo da fêmea, quasi circular, com exuvias marginais e atingindo cerca de 3mm de diâmetro, fica parcial ou totalmente escondido sob urna camada epidérmica da casca da planta.

O pigídio, apresenta, como vimos, 2 parafises claviformes em relação com os ângulos internos das palhetas ou lobos medianos. Não há neste inseto discos ciríparos perivulvares (*genacerores*), presentes na maioria das espécies de Diaspidini.

As espécies de *Mytilococcus* Amerling, 1858 (= *Lepidosaphes* Shimer, 1868), *Ischnaspis* Douglas, 1887 e gêneros afins formaram a tribo **Lepidosaphini**, caracterizada, como já vimos, principalmente pelo aspecto do folículo. Em todas o folículo apresenta um véu ventral bem desenvolvido.

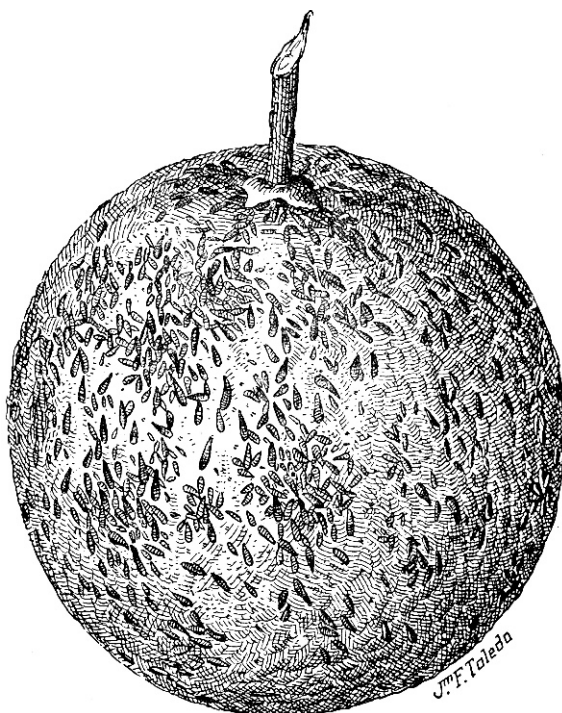


Fig. 243 - Laranja atacada por *Mytilococcus beckii* (Newmann, 1869) (Diaspidinae, Diaspidini) (De Fonseca e Autuori, Man. Citric., fig. 45).

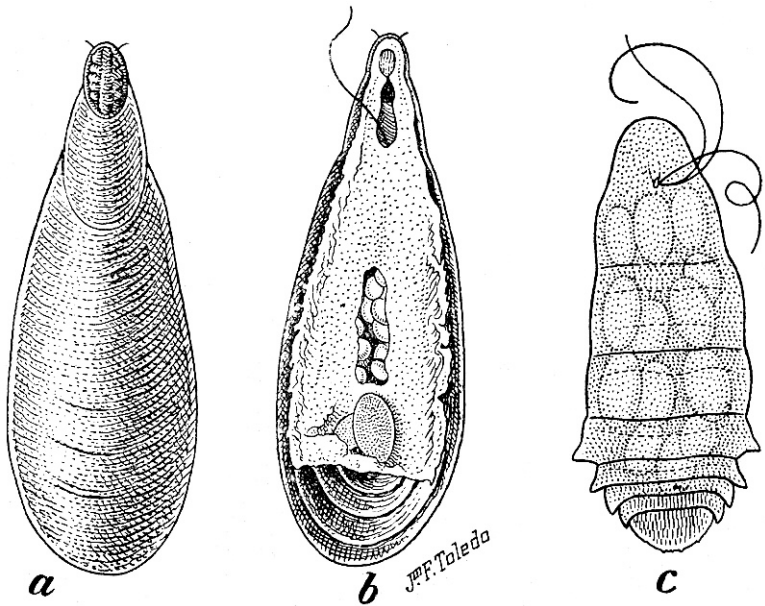


Fig. 244 - *Mytilococcus beckii* (Newmann, 1869) (Diaspidinae, Diaspidini); folículo da fêmea adulta; a, vista dorsal; b, vista ventral; c, corpo da fêmea sem o folículo.
(De Fonseca e Autuori, Man. Citric.)

Ischnaspis longirostris (Signoret, 1882) é uma das cochonilhas mais facilmente reconhecíveis pelo aspecto macroscópico. Frequentemente encontrada em folhas de palmeiras, tem a escama com o aspecto de traços negros, muito estreitos, quasi retos, de 2 a 4mm. de comprimento.

Raramente determina grandes estragos nas plantas que ataca.

Do gênero *Mytilococcus* as duas espécies que causam mais danos, no Brasil são: *Mytilococcus ulmi* (L., 1758), que, no sul do país, ataca o caule de macieiras e pereiras e *Mytilococcus beckii* (Newman, 1869) (= *Lepidosaphes beckii* (Newman); *Lepidosaphes pinnaeformis* Leonard, nec Bouché, 1851; *Lepidosaphes citricola* Packard, 1869), uma das cochonilhas mais prejudiciais às plantas do gênero *Citrus*, atacando o caule, as folhas e os frutos (figs. 243-245).

A escama da fêmea, que é semelhante à do macho, porém maior, mede de 2 a 3 mm de comprimento, por 1 mm na maior largura, é de cor castanha clara ou escura e, vista ao microscópio, lembra o aspecto de um marisco, daí o nome "escama marisco" que lhe dão alguns autores.

Eis o que dizem FONSECA e AUTUORI (1933) sobre os estragos causados por essa cochonilha:

« Esta especie fixa-se em todas as partes da planta, inclusive nos fructos, os quaes amadurecem mal, tornando-se manchados. Nas partes onde os insectos se fixam em colonias, causam leves depressões nos fructos o que os torna defeituosos, de feio aspecto, por conseguinte depreciado. As folhas atacadas tornam-se encarquilhadas e manchadas de amarello.

No tronco e nas hastes o insecto forma colonias e pode passar despercebido devido á cor de sua escama, que se assemelha ao colorido da casca da árvore, tornando-se por essa razão pouco conhecido. Quando o ataque é intenso, pode causar a morte da parte atacada ou de toda a planta ».

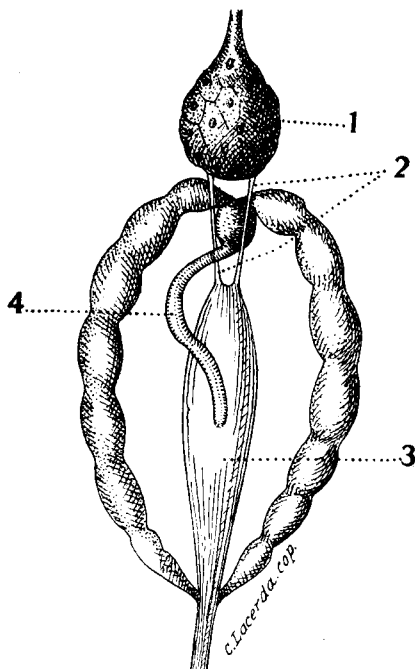


Fig. 245 - Tubo digestivo de *Mytilococcus* sp.; 1, prointestino e mesenteron; 2, filamentos que prendem o estômago ao reto; 3, reto; 4, intestino; os 2 grossos tubos de cada lado do reto são os tubos de Malpighi. (De Weber, 1930, fig. 177, segundo Berlese, *Gli Insetti*, 1; fig. 913).

Relativamente ao combat e, recomendo a leitura do interessante trabalho de MENDES (1937).

Tribu PARLATORIINI

124. **Caracteres e espécies mais interessantes** - Os insetos desta tribu, pertencentes a *Parlatoria* Targioni-Tozzetti, 1869 e gêneros afins, apresentam a margem dos segmentos prepigdiais com distaplectinae ou placas fimbriadas no bordo (*bractea*). Tratam-se, porem, de insetos que, pelo aspecto dos ductos tubulares, de tipo "two barred" (altaceratubae), teem grandes afinidades com os da tribu Diaspidini; daí FERRIS incluí-los tambem nessa tribu.

Recentemente MORRISON apresentou uma das melhores contribuições ao conhecimento desses insetos.

No Brasil, como em outros países, uma das espécies mais importantes é a *Parlatoria pergandii* Comstocki, 1881, que ataca principalmente o caule das plantas do gênero *Citrus*.

O escudo da fêmea é de cor esbranquiçada ou pardo-acinzentada, de contorno subcircular, fino, semitransparente e com exuvias marginais. O corpo da fêmea adulta é oval e de cor púrpura escura.

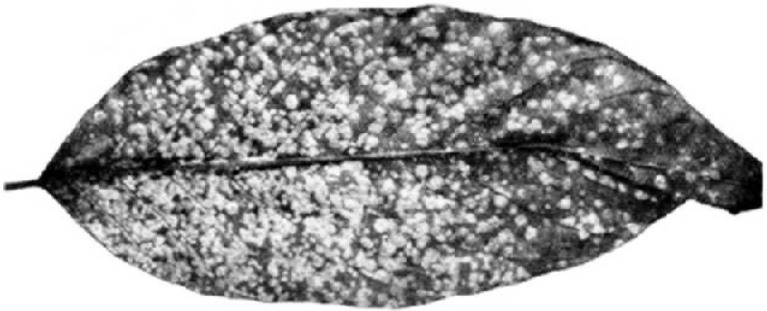


Fig. 246 - *Aspidiotus destructor* Signoret (Diaspidinae, Diaspidini), em folha de abacateiro.

O escudo do macho, com 1 mm de comprimento, é de cor parda clara, oblongo, um tanto convexo, porem não carinado.

Tribu ASPIDIOTINI

125. **Caracteres** - Os Diaspidíneos desta tribu apresentam geralmente o folículo da fêmea circular, com películas centrais ou um tanto excêntricas, e o do macho de contorno oval ou subcircular, com a exuvia aproximada de uma das extremidades.

No pigídio não se encontram duetos tubulares de tipo "two barred" (*altaceratubae*) e sim de outros tipos, mais ou menos alongados, filiformes ou lineares (*lineaceratubae*) e, em muitas espécies, com a extremidade interna distintamente clavada, lembrando o aspecto de um espermatozoide (*clavaceratubae* de MAC GILLIVRAY).

Nessas cochonilhas, além de lobos e de placas, via de regra pouco conspícuas, encontram-se frequentemente quasi todos os tipos de pectinae, parafises e densariae.

126. **Gêneros e espécies mais interessantes** - A tribu Aspidiotini compreende vários gêneros, dentre os quais citarei, pela importância das espécies que apresentam:

Aonidiella Berlese & Leonard, 1899; *Aspidiotus* Bouché, 1833; *Chrysomphalus* Ashmead, 1880; *Duplaspidiotus* Mac Gillivray, 1921; *Hemiberlesia* Cockerell, 1897; *Melanaspis* Cockerell, 1897; *Morganella* Cockerell, 1897; *Mycetaspis* Cockerell, 1897; *Pseudoaonidia* Cockerell, 1897; *Quadraspidotus* Mac Gillivray, 1921 (= *Euraspidiotus* Thiem & Gerneck; *Comstockaspis* Mac Gillivray, 1921; *Forbesaspis* Mac Gillivray, 1921) (sinonímia apresentada por FERRIS, 1938).

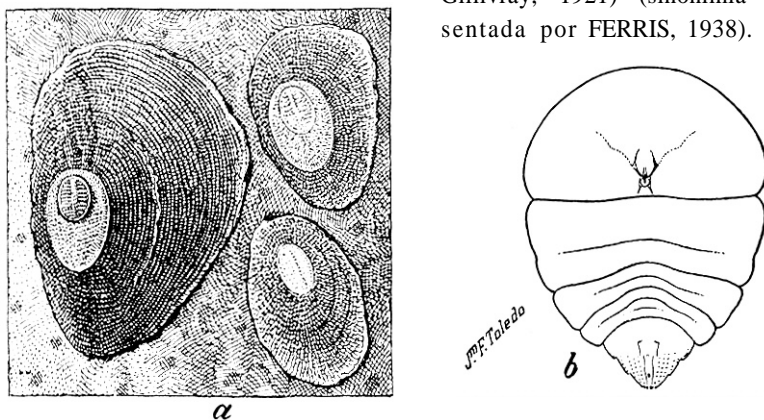


Fig. 247 - *Pseudoaonidia trilobitiformis* (Green, 1896) (Diaspidinae, Aspidiotini).
a, escamas; b, fêmea adulta separada da escama, muito aumentados.
(De Fonseca e Autuori, Man. Citric., fig. 55).

De gênero *Aspidiotus* a espécie mais frequentemente encontrada no Brasil é o *Aspidiotus destructor* Signoret, 1869, que, às vezes, causa danos de certa importância no coqueiro, atacando-lhe as folhas, na página inferior. Encontra-se o inseto também em abacateiro, bananeira, cajueiro e outras fruteiras (fig. 246).

O escudo da fêmea é chato tendo pouco mais de 1mm de diâmetro; aquela, quando desenvolvida, é de cor amarela-pálida e semi-transparente.

O estudo do macho é oval alongado e mais escuro.

Nas partes em que se assestam as escamas o tecido da folha vai amarelecendo e acaba morrendo. Quando o inseto prolifera sem peias, isto é, protegido por formigas e pouco atacado por Coccinelídeos e

por microhimenópteros parasitos dos gêneros *Aphelinus* e *Aspidiotiphagus*, cobre as folhas e até mesmo os frutos verdes de uma crosta espessa, causando então grandes danos.

No interessante trabalho de TAYLOR (1935) há indicações precisas relativas à etologia desse inseto e aos meios de combate por inimigos naturais.

O gênero *Pseudaonidia* é facilmente reconhecível pela forte constrição do corpo da fêmea entre o pro e o mesotorax, pela presença de 4 pares de lobos pigidais e larga área reticulada na parte dorso-central do pigídio, que nos faz lembrar o aspecto da pele de jacaré. Das várias espécies encontradas no Brasil, referidas no meu Catálogo e no de LEPAGE, a que mais frequentemente se encontra é a *Pseudaonidia trilobitiformis* (Green, 1896) (fig. 247). Tem sido vista atacando



Fig. 248 - Galho de videira atacada por *Duplaspidiotus tesseratus* (De Charmoy, 1899) (Diaspidinae Aspidiotini) aumentado. (De Costa Lima, 1924, fig. 3).

várias plantas, principalmen, e espiroleira (*Nerium oleander*) e mangueira (*Mangifera indica*), assestando-se, porem, quasi sempre, na página superior das folhas, ao longo da nervura mediana, o que acarreta a assimetria da escama, que adquire a forma semielítica. O corpo da fêmea, quando jovem, é de côr branca ou amarela; completamente desenvolvido, porém, é de côr violácea.

São do gênero *Duplaspidiotus*, aliás muito próximo do precedente, as espécies seguintes, citadas no meu Catálogo (1936) como parasitos da videira: *D. fossor* (Newstead, 1914), *D. marquesi* (Lima, 1924) (fig. 249) e *D. tesseratus* (De Charmoy, 1899) (fig. 248) anterior-

mente incluídas no gênero *Pseudoanidia*. Em tais espécies, porém, faltam os genaceros peri-vulvares.

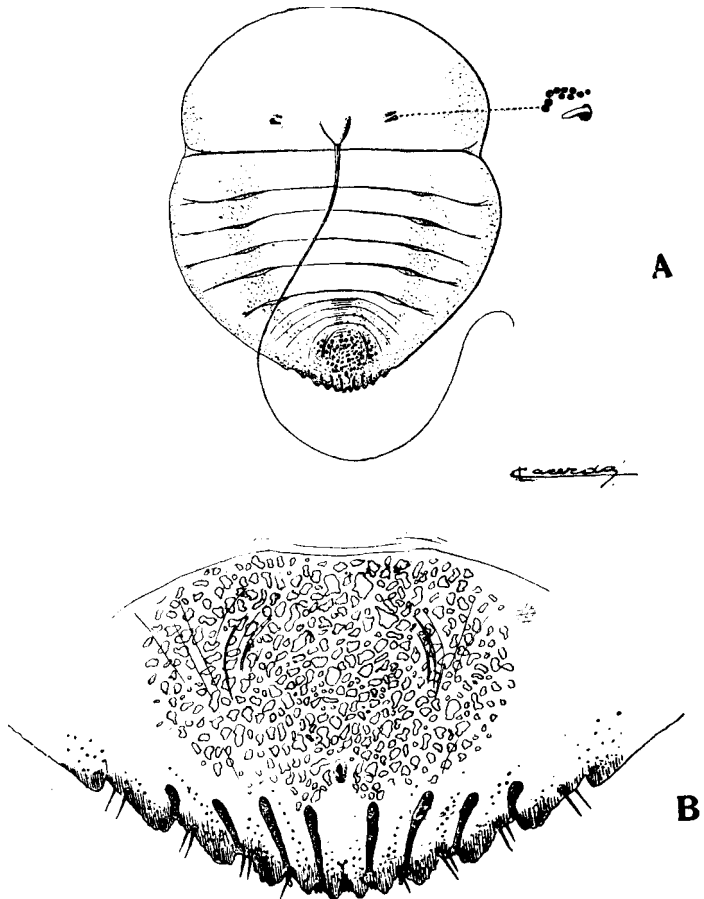


Fig. 249 - *Duplaspidotus marquesi* (Costa Lima, 1924) (Aspidiotini); A, fêmea adulta; B, pygidium da mesma, fortemente aumentado. (De Costa Lima, 1924, fig. 8).

De gênero *Hemiberlesia* citarei 2 espécies, extremamente próximas, que vivem em muitas das nossas plantas. No meu Catálogo acham-se citados os vegetais em que tem sido encontradas. Refiro-me à *Hemiberlesia lataniae* (Signoret, 1869) (= *Aspidiotus lataniae* Signoret, *Aspidiotus cydoniae* Comstock, 1881 e à *Hemiberlesia rapax* (Comstock, 1880) (= *Aspidiotus camelliae* Signoret, 1869).

O reconhecimento dessas 2 espécies é de grande interesse, porque ambas, em geral pouco daninhas, podem ser confundidas com o terrível piolho ou escama de S. José (*Quadraspidotus perniciosus*).

Naquelas espécies, porem, só os lobos do par mediano é que são bem desenvolvidos (*H. lataniae* tem genaceroros e *H. rapax* não tem tais poros). Em *Q. perniciosus*, além do par de palhetas médias, há um segundo par de lobos bem desenvolvidos e não ha genaceroros.

Outra espécie de *Hemiberlesta* que frequentemente se acha em várias das nossas plantas cultivadas é a *Hemiberlesia cyanophylli* (Signoret, 1869) (= *Furcaspis cyanophylli* (Signoret)).

127 **Quadraspidotus perniciosus** (Comstock, 1881) (= *Aspidiotus perniciosus*, Comstock); *Diaspidiotus perniciosus* (Comstock), *Aonidiella perniciososa* (Comstock), *Comstockaspis perniciososa* (Comstock) (figs. 250-253).

Acredita-se que o piolho de S. José seja originário do norte da China. Nos Estados Unidos da América do Norte é considerado urna das maiores pragas da agricultura.

Na América do Sul ha muito que *Q. perniciosus* existe na República Argentina, e foi com plantas importadas desse país que o introduziram em

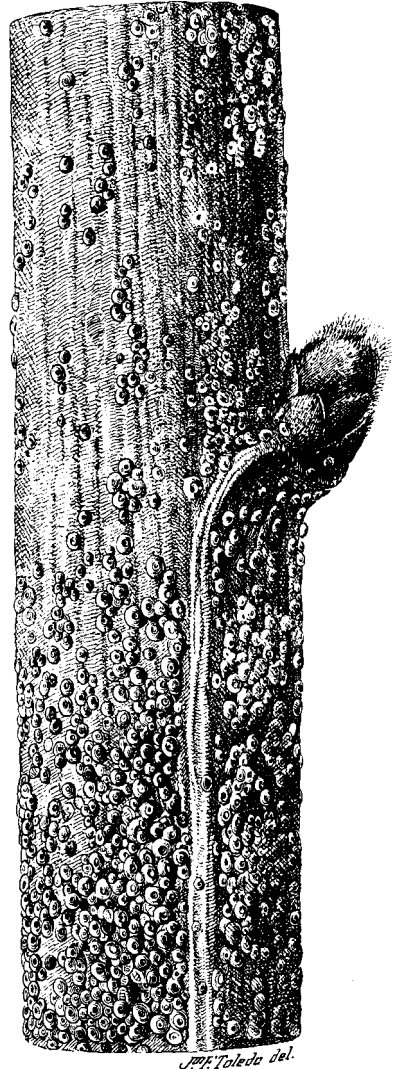


Fig. 250 - Galho de pessegueiro atacado por *Quadraspidotus perniciosus* (Comstock, 1881) (Diaspidinae, Aspidiotini). (De Fonseca e Autuori, 1936, (2) fig. 163.

Pelotas (Rio Grande do Sul), conforme tive o ensejo de mostrar no meu relatório sobre a praga (1922), publicado pouco tempo depois de o ter descoberto em fruteiras de um pomar de S. Lourenço (Minas Gerais), do Sr. ARLINDO GUIMARÃES, que as recebera de Pelotas.

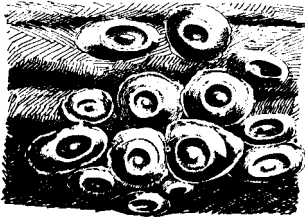


Fig. 251 - Escamas de *Quadraspidiotus perniciosus* (Comstock, 1881) (Diaspidinae, Aspidiotini), para se ver o aspecto característico da cratera central. (De Fonseca, 1936.)

O piolho de S. José, atacando muitas espécies de plantas, tem todavia notavel preferência pelas Rosaceas arborescentes (macieiras, pereiras, etc.).

Apesar de ser encontrado em todos os climas, parece, entretanto, mais daninho nas regiões temperadas, correspondendo exatamente ao tipo biológico definido por BALACHOWSKY (1932) sob o nome de es-

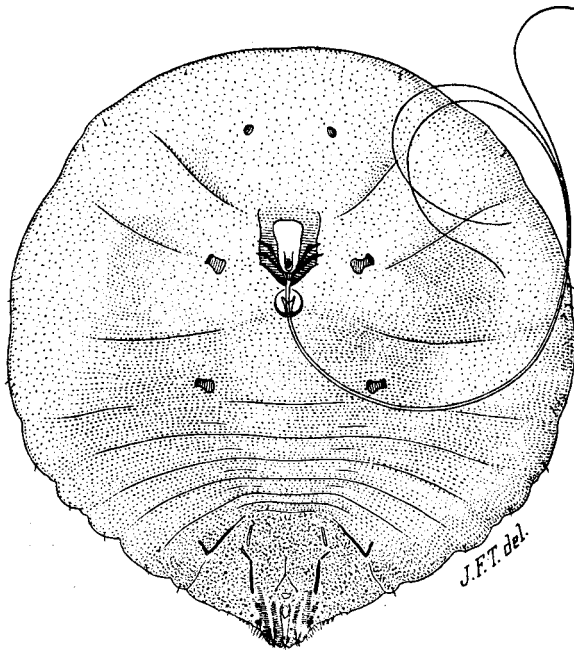


Fig. 252 - *Quadraspidiotus perniciosus* (Comstock, 1881), fêmea adulta, muito aumentada (De Fonseca, 1936.)

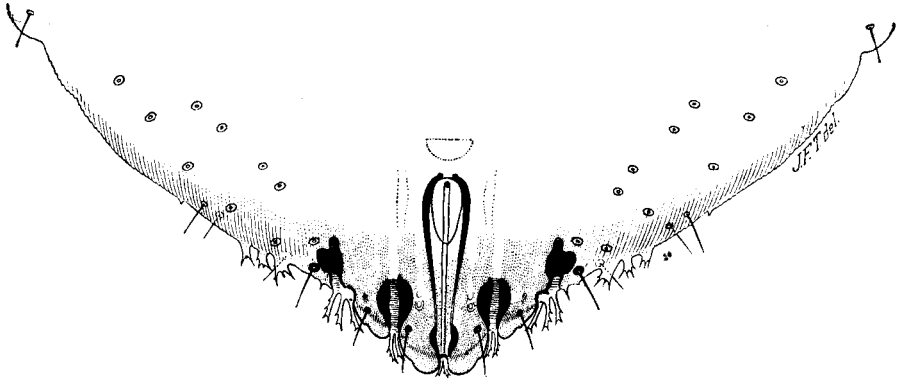


Fig. 253 - Pygidium de *Quadraspidiotus perniciosus* (Comstock, 1881). (De Fonseca, 1936).

pécie ubiqüista das zonas temperadas. No Brasil encontra-se mais disseminado no Estado do Rio Grande do Sul. Já foi assinalado em

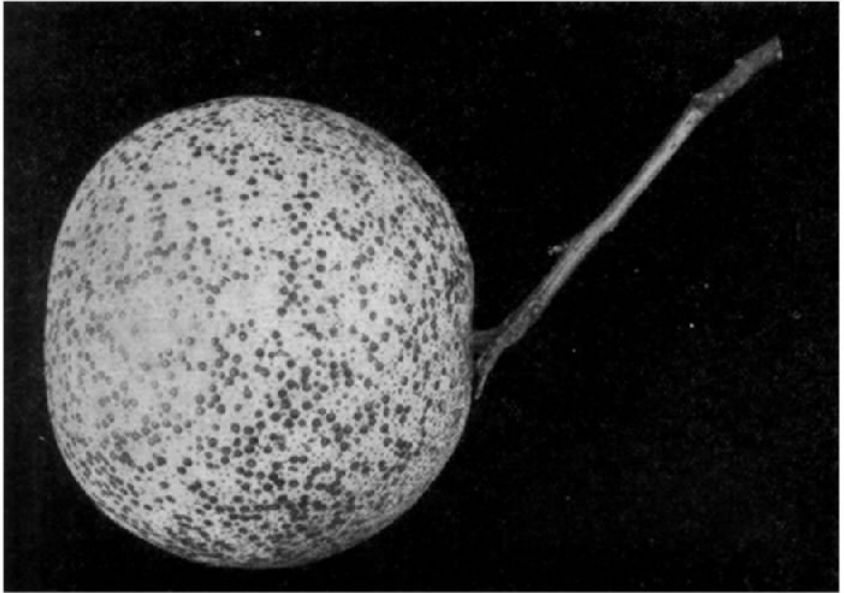


Fig. 254 - Laranja infestada pelo *Chrysomphalus ficus* Ashmead, 1880 (Diaspidinae, Aspidiotini). (Original gentilmente cedido por Pinto da Fonseca, do Instituto Biológico de S. Paulo).

Santa Catarina, Paraná e São Paulo. Em São Lourenço (Minas Gerais), onde o vi pela primeira vez no pomar do Sr. ARLINDO GUIMARÃES, conseguimos extinguir o foco, porque, no momento em que agimos, MAGARINOS TORRES e eu, eram ainda muito poucas as plantas atacadas.

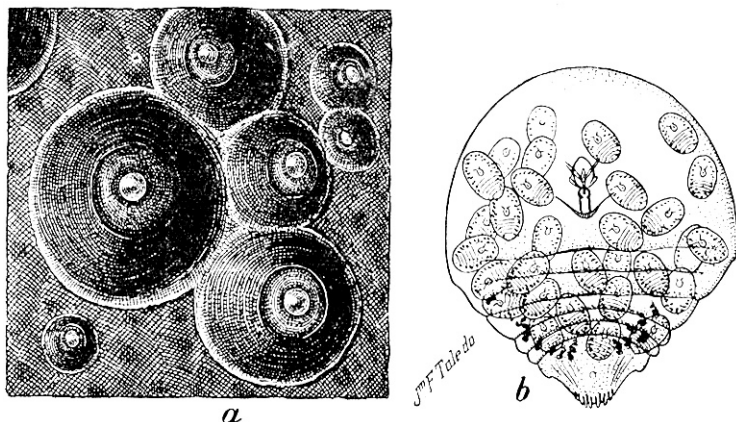


Fig. 255 - *Chrysomphalus ficus* Ashmead, 1880 (Diaspidinae, Aspidiotini); a, escamas da fêmea e do macho; b, fêmea adulta (muito aumentado). (De Fonseca e Autuori, Man. Citric., fig. 52).

Na vasta literatura referente ao *Quadraspidiotus perniciosus* os vários autores, assinalando os estragos causados por essa praga, avalliam em moeda corrente os colossais prejuízos que em muitos casos tem acarretado à pomicultura. Segundo BALACHOWSKY (1932), os climas quentes e úmidos das regiões equatoriais, apesar de ativarem o desenvolvimento do inseto, provocam uma grande mortalidade entre as larvas dos primeiros estádios. Daí, talvez, não ser encontrado como praga das culturas tropicais.

Esta cochonilha vive geralmente sobre as várias partes do caule das plantas hospedeiras (tronco e galhos), porem as folhas e os frutos podem tambem ser infestados. Nestes o ataque é facilmente reconhecível, porque a superfície do pericarpo, ao redor da parte coberta pela escama, apresenta pequena auréola, de cor avermelhada ou púrpura, de aspecto característico.

Os folículos da fêmea, bem desenvolvidos, não excedem de 2 mm, são de cor parda acinzentada e negra, com uma mancha mais clara no centro. Apresentam, entretanto, uma peculiaridade interessante, notada por WEBSTER (1881), sem dúvida um dos melhores caracteres exteriores, que permite distinguir-se o piolho de S. José das espécies

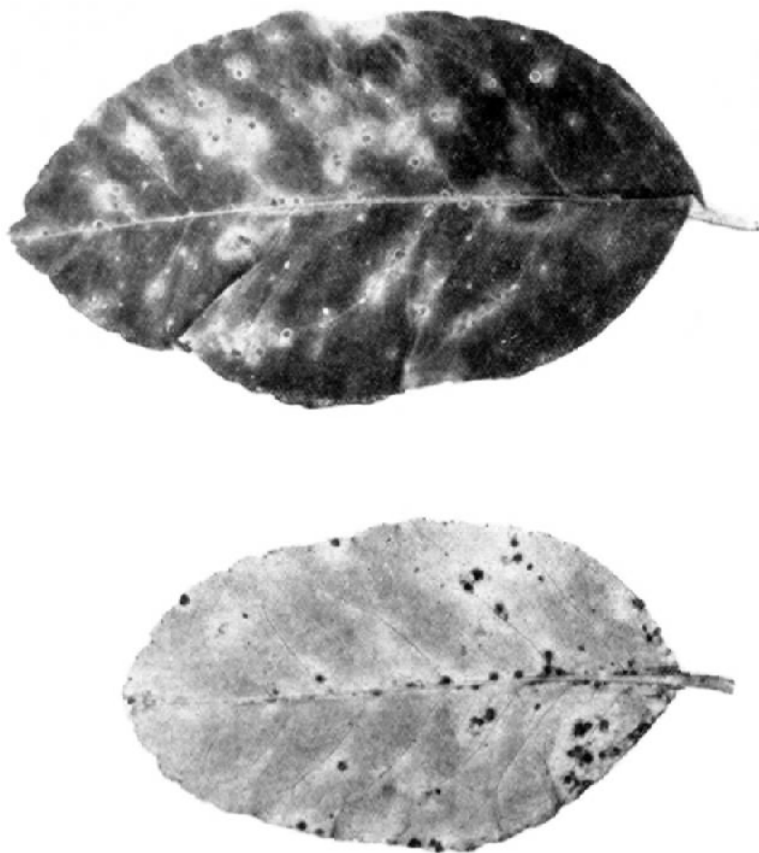


Fig. 256 - Folhas atacadas por *Aonidiella aurantii* (Maskell, 1878) (Diaspidinae, Aspidiotini)
(Original gentilmente cedido por Lepage, do Instituto Biológico de S. Paulo).

que lhe são afins. Refiro-me a uma depressão ou sulco em volta da mancha central (fig. 251).

Os caracteres do pigídio podem ser apreciados nas figuras 252 e 253.

Sobre a biologia do piolho de S. José há na literatura entomológica norte americana um grande número de trabalhos, alguns dos quais referidos na bibliografia desta secção. Recomendo também os trabalhos de BALACHOWSKY (1937), BONNEMAISON e o de LAHILLE (1911).

Ao genero *Chrysoraphalus* pertencem vários dos nossos Aspidiotini. Todavia, dentre as espécies mais encontradas no Brasil, como em outros países, devo citar o *Chrysomphalus ficus* (Ashmead, 1880)

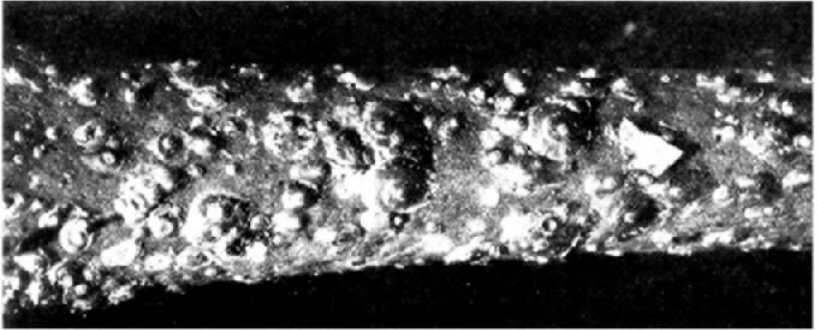


Fig. 257 - Galho de *Citrus* infestado por *Aonidiella aurantii* (Maskell, 1878) (Diaspidinae, Aspidiotini) (Original gentilmente cedido por Lepage, do Instituto Biológico de S. Paulo).

(= *Chrysomphalus aonidum* (Linnaeus, auct.) (figs. 254 e 255) e o *Chrysomphalus dictyospermi* (Morgan, 1889), ambos encontrados atacando folhas e frutos várias da plantas, principalmente espécies de *Citrus*,

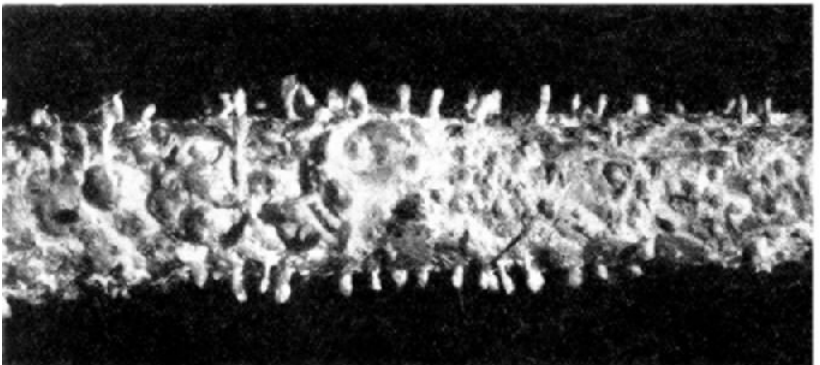


Fig. 258 - Galho de *Citrus* atacado pelo fungo entomófilo *Sphaerostilbe coccophila*. (Original gentilmente cedido por Lepage, do Instituto Biológico de S. Paulo).

palmeiras e mangueiras. Para o estudo das espécies desse gênero indico o trabalho de Mc KENZIE (1939).

Ao gênero *Aonidiella*, também estudado em trabalhos de Mc KENZIE (1938, 1939), pertence a *Aonidiella aurantii* (Maskell, 1878), a la-



Fig. 259 - Laranjeiras atacadas por *Aonidiella aurantii*, sendo expurgadas pelo gás cianídrico - Pitangueiras, S. Paulo (1940). (Original gentilmente cedido por Lepage, do Instituto Biológico de S. Paulo.



Fig.260 - Folha de *Citrus* atacada por Diaspidíneo com pupas de *Pentilia egeana*. (Original gentilmente cedido por Lepage).

migerada "californian red scale" que nos E. Unidos e em outros países causa sérios danos, atacando principalmente plantas do gênero *Citrus* (figs. 256-260).



Fig. 261 - Fragmento de colmo de cana de açúcar, com estudos de *Melanaspis saccharicola* (Lima, 1934) (aumentado).

No Brasil, entretanto, até agora, não foram assinalados danos idênticos aos que ocorrem nesses países, porque não é encontrada tão frequentemente. A planta que se vê mais prejudicada por essa cochonilha é a roseira; quando os galhos ficam muito infestados, em pouco tempo secam e a planta morre.



Fig. 262 - Galho de videira com escudos de *Melanaspis arnaldoi* (Lima, 1924) (S. Lahera fot.) (aumentado).

Esta cochonilha apresenta escama ou folículo circular ou subcircular e escama ventral fina, porem completa. O corpo da fêmea, bem desenvolvido, apresenta, como nas demais espécies congêneras, contorno subcircular e, na parte posterior, profunda reentrancia, no fundo da qual se encontra o pigídio.

Recentemente NEL (1933), LUPO (1936) e Mc KENZIE (1937) mostraram que *Aonidiella citrina* (Coquillet, 1891), a "californian yellow scale" dos norte-americanos, é uma espécie perfeitamente distinta de *Aonidiella aurantii*, tendo Mc KENZIE chamado a atenção para certas estruturas do pigídio, que permitem a distinção relativamente facil das duas espécies.

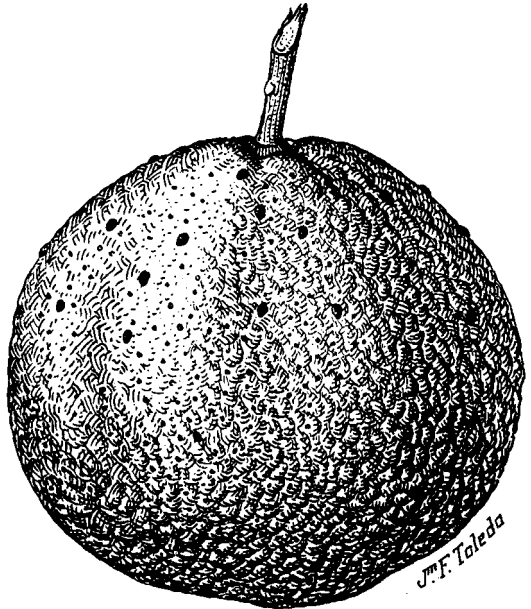


Fig. 263 - Limão cravo atacado por *Morganella longispina* (Morgan, 1889) (De Fonseca e Autuori, Man. Citric., fig. 56).

O gênero *Morganella* compreende a *Morganella longispina* (Morgan, 1889) (= *Morganella maskelli* Cockerell, 1897) (figs. 263, 264), espécie reconhecível pelo aspecto da escama da fêmea, que é negra, ou quasi negra, circular, fortemente convexa e apresentando uma aba dobrada ou voltada para cima; a escama ventral é completa e tão espessa quanto a dorsal. O aspecto do pigídio, como se pode ver na figura, é tambem bastante característico. Esta espécie parece-me ser um dos principais inimigos dos nossos mamoeiros. Atacando-lhes o tronco, causa o definhamento da planta, que assim fica mais sujeita ao ataque de outros inimigos, primeiramente dos Curculionídeos *Pseudopiazurus obesus* (Boheman, 1838), *Pseudopiazurus papayanus* Marshall, 1922 e, depois, do Tineideo *Tiquadra nivosa* (Felder & Rogenhoffer, 1875), que acabam matando a planta.

Uma espécie muito espalhada por todo o Brasil, atacando várias das nossas fruteiras cultivadas, é a *Mycetaspis personata* (Comstock, 1883), facilmente reconhecível porque o corpo da fêmea, na parte anterior, apresenta um prolongamento cefálico, largo, distintamente diferenciado do resto do corpo.

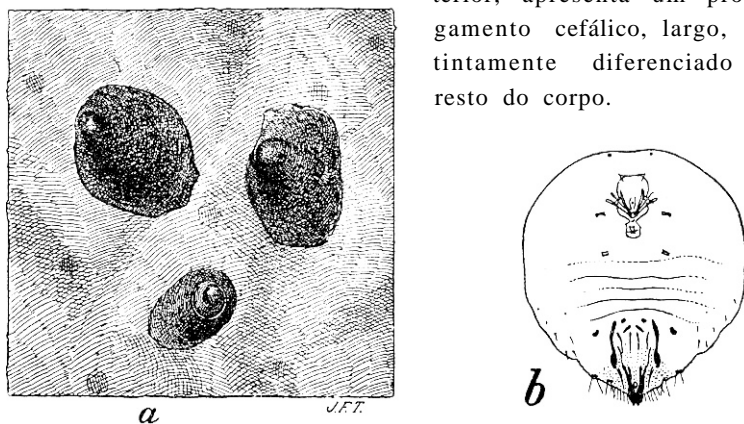


Fig. 264 - *Morganella longispina* (Morgan, 1889) (Diaspidinae, Aspidiotini)
(De Fonseca e Autuori, Man. Citric., fig. 57).

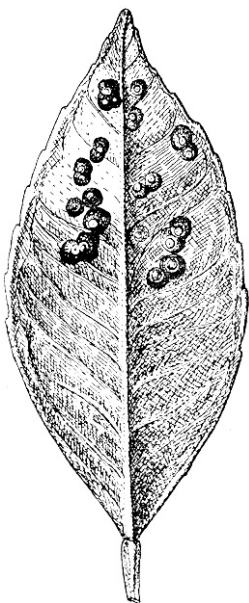
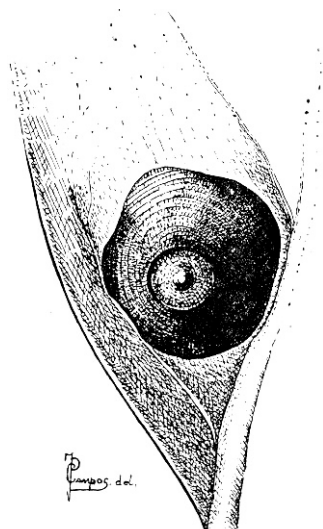


Fig. 265 e 266 - Folha com escamas de *Inaspidotus scutiformis* (Cockerell, 1893) (Diaspidinae, Aspidiotini) e, ao, lado uma escama muito aumentada. (De Fonseca e Autuori, 1933, Man. Citric., figs. 58 e 59).



Citarei finalmente outros dois Aspidiotini, frequentemente vistos sobre as folhas de algumas das nossas fruteiras e que,

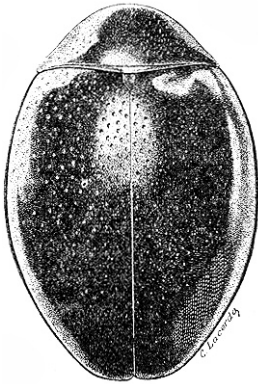


Fig. 267 - *Coccidophilus citricola*
Brèthes, joaninha predadora
de cochonilhas da subfam.
Diaspidinae.

às vezes, causam danos apreciáveis. Um é o *Melanaspis paulista* (Hempel, 1900), que ataca principalmente mangueira e *Psidium* araçá; outro é o *Inspidiotus scutiformis* (Cockerell, 1893), que vive em *Citrus* e outras plantas.

Ao gênero *Melanaspis* devem ser referidas 3 espécies que descrevi em Aonidiella, a saber: *Aonidiella arnaldoi* (fig. 262), *Aonidiella leivasi* (1924) e *Aonidiella saccharicola* (1934) (fig. 261).

Pelos desenhos e respectivas descrições, *Melanaspis obtusa* Ferris, 1941 e *Melanaspis calcarata* Ferris, 1941, parecem-me idênticos, respectivamente, a *Melanaspis arnaldoi* e a *Melanaspis leivasi*.

128. Bibliografia.

AUTRAN E.

- 1907 - Las cochonillas Argentinas.
Trai). Mus. Farmacol. Fac. Cien. Med. Buenos Aires, 18: 58p.,
20 fig. e Bol. Minist. Agric. Buenos Aires, 7(3): 145-200.

AUTUORI, M.

- 1928 - *Syneura infrapospita* Borgm. Schmitz (Diptera: Phoridae). Um novo parasito da *Icerya purchasi* Mask.
Arch. Inst. Biol. Def. Agr. Anim. 1: 193-200, 2 figs., est. 36.

AZEVEDO A. de

- 1930- Um coccideo interessante em oitiseiro *Eucalymnatus chelonioides* Newstead.
Cor. Agric. 8 (7): 181.

BALACHOWSKY, A.

- 1932 - E'tude biologique sur les Coccides du Bassin Occidental de la Méditerranée, 214 p. X LXXI, 46 figs., 14 cart., 7 ests.
Paris: Encycl. Ent. Lechevalier Edit.
1937 - Le pou de San José (*Aspidiotus perniciosus* Comst.) menace permanente pour les cultures fruitières européennes.
Rev. Path. Vég. Ent. Agric., 19: 130-166, ests. 4 e 5.
1937 - Les cochonilles de France, d'Europe, du Nord de l'Afrique et du bassin Méditerranien
Act. Scient. et Industr. 1-2.

BAZAN, R. & D. KOHLER

- 1937 - La cochonilia *Neocoelostoma xerophila* Hemp. produtora de "laca".
Ann. Soc. Cient. Arg., 123: 97-112, ests. 1-4.

- BARNES, H. F.
 1930 - Gall midges (Cecidomyiidae) as enemies of the Tingidae, Psyllidae, Aleyrodidae and Coccidae.
 Bull. Ent. Res., 21: 319-329.
 1935 - Some new coccid eating gall midges (Cecidomyiidae).
 Bull. Ent. Res. 26: 525-530.
- BERGER, E. W.
 1921 - Natural enemies of scale insects and white flies in Florida.
 Quart. Bull. Florida Sta. Pl. sd.. 5: 141-154, 10 figs.
- BERLESE, A.
 1915 - La distruzione delle Diaspis pentagona a mezzo della Prospaltella berlesi.
 Redia, 10: 151-218.
- BESS, H. A.
 1939 - Investigations on the resistance of mealy-bugs (Homoptera) to parasitism by internal hymenopterous parasites, with special reference to phagocytosis.
 Ann. Ent. Soc. Amer., 32: 189-226, 1 est.
- BLANCHARD, E. F.
 1940 - Apuntes sobre Encirtidos argentinos.
 Ann. Soc. Cient. Argent. E. III, 130: 106-128, 8 figs.
- BLISS, C. I., B. M. BROADBENT & S. A. WATSON.
 1931 - The life history of the California red-scale, *Chrysomphalus aurantii* Maskell: Progress Report.
 Jour. Econ. Ent. 24: 1222-1229, 3 figs.
- BONDAR, G.
 1929 - Um novo gênero e uma nova espécie de pulgão da Baía (Homoptera, Coccidae, Pseudococcinae).
 Bol. Biol. São Paulo, 16: 59-64, c/ figs.
- BONNEMAISON, L.
 1936 - Morphologie comparée du pou de San José (*Aonidiella perniciosia* Comst.) et de l'*Aspidiotus* des autres fruitières (*Aspidiotus ostraeformis* Curtis).
 Rev. Path. Vég. Ent. Agric. 23: 230-243, 1 est., 5 figs.
- BORGMEIER, T.
 1927 - Um caso de trofobiose entre uma formiga e um parasito do cafeeiro.
 Bol. Mus. Nac. Rio de Janeiro, 3 (4): 285-289, 1 est.
- BRAIN, C. K.
 1915 - The Coccidae of South Africa I.
 Trans. Roy Soc. Afric. 5: 65-194, ests, 16-28.
 1918 - Idem II.
 Bull. Ent. Res. 9: 107-137, ests. 3-7.
 1919 - Idem III.
 Ibid. 9: 197-239, ests. 12-16.
 1920 - Idem IV.
 Ibid. 10: 95-128, ests. 5-12.
 1920 - Idem V.
 Ibid. 11: 1-4, ests. 1-4.
- BUENZLI, G. H.
 1935 - Untersuchungen über coccidophile Ameisen aus dem Kafteefeldern voa Surinam.
 Mitt. Schw. Ent. Gesel. 16: 453-555, 51 figs.

CARTER, W.

- 1933 - The pineapple mealy bug, *Pseudococcus brevipes*, and wilt of pineapples.
Phytopathology, 23: 207-242, 12 figs.
- 1933- The spotting of pineapple leaves caused by *Pseudococcus brevipes* the pineapple mealy bug.
Phytopathology, 23: 243-259.
- 1935 - The symbionts of *Pseudococcus brevipes* (Ckl.).
Ann. Ent. Soc. Amer. 28: 60-64, est. 1-4.
- 1935- Studies on the biological control of *Pseudococcus brevipes* (Ckl.) in Jamaica and Central America.
Jour. Econ. Ent. 28: 1037-1041.
- 1936 - The symbionts of *Pseudococcus brevipes* in relation to a phytotoxic secretion of the insect.
Phytopathology, 26: 176-183, 2 figs.
- 1939 - Injuries to plants caused by Insect toxins.
Bot. Rev. 5: 273-326.

CARVALHO, J. H.

- 1939 - Subsídios para o estudo do *Margaroces brasiliensis*, Hem., na videira.
Rev. Agron. (Porto Alegre) (separata), 8p., v. figs.

CENDANA, S. M.

- 1937 - Studies on the biology of *Coccophagus* (Hymenoptera), a genus parasitic on non Diaspidine Coccidae.
Univ. Calif. Publ. Ent. 6: 337-400, 48 figs.

CHAMBERLIN, J. C.

- 1923 - A systematic monograph of the Tachardiinae or lac insects (Coccidae).
Bull. Ent. Res., 14: 147-212.
- 1925 - Supplement to a monograph of the Lacciferidae (Tachardinae) or lac insect (Homoptera: Coccidae).
Bull. Ent. Res., 16: 31-41.

CHILDS, L.

- 1914 - The anatomy of the diaspine scale insect *Epidiapis pyricola* (Del Guerc.)
Ann. Ent. Soc. Amer., 7: 47-57. ests. 12-14.

CHOU, I.

- 1938 - Ridescrizione (dell'*Aspidiotus destructor* Sign. (Homoptera: Coccidae).
Bull. Lab. Zool. Portici, 30: 240-249. 9 figs.

CLAUSEN, C. P.

- 1940 - Entomophagous insects.
X + 688p., 257 figs.
New York and London: Mc Graw-Hill Book Co. Inc.

COMPERE, H.

- 1936 - Notes on the classification of the Aphelinidae with descriptions of new species.
Univ. Calif. Publ. Ent. 6 (12): 277-322, 19 figs.
- 1939 - Mealy bugs and their insect enemies in South America.
Univ. Calif. Publ. Ent., 7 (4): 57-74, 5 figs. est. 2.
- 1939 - The insect enemies of the black scale, *Saissetia oleae* (Bern.) in South America.
Univ. Calif. Publ. Ent. 7 (5): 75-90, figs.

COMSTOCK, J. H.

- 1916 - Reports on scale insects.
Cornell. Univ. Agric. Exp. Stat. N. Y. State Coll. Agric., Dep.
Ent., Bull. 372, 276: 423-603, ests. 11-36.

CHESMAN, A. W.

- 1933 - Biology and control of *Chrysomphalus dictyospermi* (Morg.)
Jour. Econ. Ent. 26: 696-706, 1 fig.

DE ONG, E. R., H. KNIGHT & J. C. CHAMBERLIN

- 1927 - A preliminary study of petroleum oil as insecticide for Citrus
trees.
Hilgardia, 2: 251-384, 4 figs.

DEL GUERCIO, G. & E. MALENOTTI

- 1916 - Ricerche ed esperienze nuove contro la biancha-rossa (*Chry-*
somphalus) degli agrumi in Sicilia nell 1914.
Redia, 11 (1, 2).

DESLANDES, J.

- 1933 - O *Aspidiotus perniciosus*, em São Paulo.
Chac. Quint. 47: 725-727, 4 figs.

DICKSON, R. C.

- 1940 - Inheritance of resistance to hydrocyanic acid fumigation in the
California red scale.
Hilgardia 13 (9): 515-521.

DIETZ, H. F. & H. MORRISON

- 1916 - The Coccidae or scale insects of Indiana.
8th. Ann. Rep. of Indiana State Entom., 195-321, v. figs.

DINGLER, M.

- 1930 - Beiträge zur Biologie von *Icerya purchasi* Mask. (Coccidae:
Monophlebinae).
Biol. Zentralbl., 50: 32-49, 6 figs., 4 ests.

EBELING, W.

- 1938 - Host determined morphological variations in *Lecanium corni*.
Hilgardia 11: 611-631.

EMEIS, W.

- 1915 - Ueber Eientwicklung bei den Cocciden.
Zool. Jahrb. Abt. Anat. Ont. 39:

ESSIG, E. O.

- 1909 - The genus *Pseudococcus* in California.
Pom. Col. Jour. Ent. 1:35-41.

FERNALD, M. E.

- 1903 - A catalogue of the Coccidae of the world.
Mass. Agr. Col. Hatch. Exp. Sta. Bull. 88:360 p.

FEIRIS, G. F.

- 1918 - The California species of mealy bugs.
Lel. Stanf. Jr. Univ. Publ. Univ. Ser. 78p., 3 ests.
1919 - A contribution to the knowledge of the Coccidae of the
Southwestern United States.
Lel. Stanf. Jr. Univ. Publ. Univ. Ser. 68 p.
1920 - Scare insects of the Santa Cruz Peninsula.
Stanf. Univ. Publ. Univ. Ser. Biol. Sci., 1 (1): 57p., 35 figs.

FERRIS, G. F.

- 1921 - Report upon a collection of Coccidae from Lower California.
Stanf. Univ. Publ. Univ. Ser. Biol. Sci., 1 (2): 61-132, 52 figs.
1925 - The generic types of the Diaspidae (Homiptera). Introdu-
tion.
Bull. Ent. Res. 16: 163-167, ests. 12 e 13.
1936 - Contributions to the knowledge of the Coccoidea (Homoptera)
Microent., 1: 2-16; 17-92, 74 figs.

FERRIS, G. F. & G. E. MURDOCK

- 1936 - Contributions to the knowledge of the Coccoidea (Homoptera)
II. On certain dermal structures of the Pseudococcoeidae.
Microent., 1: 115-122, figs. 83-85).

FERRIS, G. F.

- 1937 - On certain words used in connection with the Coccoidea (Ho-
moptera).
Ent. News, 48: 141-143.
1937 - Atlas of the scale Insects of North America.
Serie I: 1-136, Stanf. Univ. Pr. Cal.
1937 - Contributions to the knowledge of the Coccoidea (Homoptera)
IV.
Microent., 2: 1-45. 36 figs.
1937 - Idem V.
Microent., 2: 47-101, figs. 37-79.
1937 - Contributions to the knowledge of the Coccoidea (Homop-
tera) VI. Illustrations of fifteen genotypes of the Diaspididae
Microent., 2: 103-122, figs. 80-95.
1938 - Contributions to the knowledge of the Coccoidea (Homop-
tera) VII. Illustrations of fifteen genotypes of the Diaspididae.
Microent., 3: 37-56, figs. 17-31.
1938 - Contributions of the knowledge of the Coccoidea (Homop-
tera) VIII. Illustrations of thirteen genotypes of the Diaspidi-
dae.
Microent., 3: 57-75, figs. 32-44.
1938 - Atlas of the scale insects of North America. Series II.
Stanf. Univ. Pr. Cal. 137-268.
1941 - Atlas of the scale insects of North America. Series III.
Stanf. Univ. Pr. Cal. 269-384.

FIGUEIREDO JR. E. R.

- 1938 - A mosca *Pseudiasata brasiliensis* predadora da cochonilha
Pseudococcus brevipes.
O Biologico 4: 206-207, 4 figs.

FLANDERS, S. E.

- 1940 - Biological control of the long-tailed mealybug, *Pseudococcus*
longispinus.
Jour. Econ. Ent. 33: 754-759.

FONSECA, J. P. DA

- 1927 - Um novo coccideo da jaboticabeira - *Pendularia pendens*.
Chac. Quint. 36 (3): 268-269, 1 fig.
1929 - Um novo genero de Coccideo *Lecaniinae* (Homoptera).
Rev. Mus. Paul. 16: 447-453.
1931 - Uma cochonilha nociva ao cafeeiro.
O Campo, 2 (1-2): 77-88, 1 fig.
1936 - O "piolho de São José", *Aspidiotus perniciosus*.
O Biologico, São Paulo, 2: 161-167, 7 figs.

FONSECA, J. P. DA

- 1936 - O pulgão lanigero das macieiras.
O Biologico, 2: 183-188, 1 fig.
- 1937 - A "escama vermelha" uma perigosa praga dos Citrus.
O Biologico, 3. 195-200, 1 fig.
- 1938 - A cochonilha branca dos pessegueiros e das amoreiras.
O Biologico, 4: 262-266, 9 figs.

FONSECA, J. P. DA & M. AUTUORI

- 1938 - O pulgão branco das laranjeiras.
Inst. Biologico S. Paulo, folheto n. 88, 11 p., 9 figs.

FROGGATT, W. W.

- 1915 - A descriptive catalogue of the scale insects (Coccidae) of
Australia, Part. I.
Dep. Agric. New South Wales, Sci. Bull., 14:64 p., v. figs.
- 1921 - Idem, part. II.
Dep. Agric. New South Wates, Sci. Bull. 18, 160 p. 111 figs.
- 1921- Idem part. III
Dept. Agric. New South Wales, Sci. Bull. 19, p., 23 figs.

FULLAWAY, D. T.

- 1932 - Hymenopterous parasites of the Coccidae, etc. m Hawaii.
Proc. Hawaii. Ent. Soc. 8: 111-120.

GOBBATO, C.

- 1930 - O Margarodes brasiliensis Hempel.
O Campo, 1 (6): 77-78, 1 mapa.

GODOY, C.

- 1920 - Aparecimento da Icerya purchasi (pulgão branco) em São
Paulo. Nota sobre a minha viagem à Italia.
Bol. Agric. S. Paulo, 21 (7-11): 499-507.

GOMEZ-MENOR, O. J.

- 1937 - Cócidos de España.
Madrid: Ést. Fitopat. Agric. Almeria, XI + 432 p., 136 figs.

GONÇALVES, C. R.

- 1939 - Biologia de uma "Pseudiasata" depredadora de "Pseudococcus
brevipes" (Dipt. Diastatidae).
Physm, 17: 103-112, 15 figs.
- 1940 - Observações sobre Pseudococcus comstocki (Kuw., 1902) ata-
cando Cltrus na Baixada Fluminense.
Rodriguesia, 13: 179-198, 39 figs.

GREEN, E. E.

- 1896-1922 - The Coccidae of Ceylon- 5 vols., 472 pgs., 209 ests.
- 1939 - Notes on some Coccidae collected by Dr. Julius Melzer, at S.
Paulo, Brazil (Rhynch.).
Stet. Ent. Zeit., 91: 214-219, 3 figs.
- 1933 - Notes on some Coccidae from Surinam, Dutch Guiana, with
descriptions of new species.
Stylops, 2:249-258, 12 figs.
- 1937 - An annotated list of the Coccidae of Ceylon, with emmenda-
tions and additions to date.
Spol. Zeyl., 20: 277-341.

Alem dos trabalhos acima citados GREEN é autor de muitas outras contribuições, que se referem a espécies observadas no Brasil.

HAAS, A. R. C.

- 1934 - Relation between the chemical composition of Citrus scale insects and their resistance to hydrocyanic acid fumigation.
 Jour. Agric. Res. 49: 477-492, 1 fig.

HALL, W. J.

- 1922 - Observations on the Coccidae of Egypt.
 Egypt Min. Agr. Tech. Sci. Serv. Bull., 22:54 p., ilusts.
 1923 - Further observations on the Coccidae of Egypt.
 Egypt Min. Agr. Tech. Sci. Serv. Bull. 36:61 p., ilusts.
 1926 - Contribution to the knowledge of the Coccidae of Egypt.
 Egypt. Min. Agr. Tech. Sci. Serv. Bull., 72:41 p., ilusts.
 1928 - Observations on the Coccidae of Southern Rhodesia. I.
 Bull. Ent. Res., 19: 271-292, 15 figs.
 1929 - Idem II, III.
 Ibid., 20: 345-376, 22 figs.

HAMBLETON, E. J.

- 1935 - Notas sobre Pseudococcinae de importancia economica no Brasil com a descrição de 4 espécies novas.
 Arch. Inst. Biol. S. Paulo, 6: 105-120, 15 figs., ests. 13-15.

HEMPEL, A.

- 1900 - As coccidas brasileiras.
 Rev. Mus. Paul., 4: 365-537, ests., 5-12.
 1912 - As coccidas do Brasil. Catalogos da Fauna Brasileira.
 Edit. Mus. Paul., 3: 77p.
 1918 - Descrição de sete novas espécies de coccidas.
 Rev. Mus. Paul., 10:195-208.
 1920 - Coccidas que infestam as nossas arvores fructíferas.
 Rev. Mus. Paul., 12 (2): 107-143.
 1920 - Descrições de coccidas novas e pouco conhecidas.
 Rev. Mus. Paul., 12: 329-377.
 1923 - Hemiptera (Homoptera) Família Coccidae, Subfamília Monophlebinae.
 Rev. Mus. Paul., 13: 510-512.
 1927 - *Cerococcus parahybensis* n. sp. (Nota preliminar)
 Rev. Mus. Paul., 15: 387-392, 1 est.
 1928 - Descrição de novas especies de pulgões (Homoptera: Coccidae).
 Arch. Inst. Biol., 1: 235-237.
 1929 - Descrição de pulgões novos e pouco conhecidos (Homoptera Coccidae).
 Arch. Inst. Biol., 2: 61-66, ests. 11-12.
 1932 - Descrição de vinte e duas especies novas de Coccideos (Hemiptera. Homoptera) (Publicação preliminar.)
 Rev. Ent., 2: 310-339.
 1934 - Descrição de tres especies novas, tres generos novos e uma subfamília nova de Coccideos (Hemiptera. Homoptera).
 Rev. Ent., 4: 139-147, 4 figs.
 1935 - Three new species of Coccidae (Hemiptera-Homoptera) including three new genera and one new subfamily from Brazil.
 Arb. Morph. Tax. Ent. Berlin-Dahlem, 2: 56-62, 4 figs.
 1937 - Novas especies de Coccideos (Homoptera) do Brasil.
 Arch. Inst. Biol., 8 (1): 1-36, 33 figs.

HERIOT, A. D.

- 1934 - The renewal and replacement of the stylets of sucking insects during each stadium, and the method of penetration.
Canad. Jour. Res., 11: 602-612, 14 figs.

HOLLINGER, A. H.

- 1917 - Taxonomic value of the antennal segments of certain Coccidae.
Ann. Ent. Soc. Amer. 10: 264-271.

HUGHES-SCHRADER, S.

- 1930 - Contributions to the life history of the Iceryine Coccids with special reference to parthenogenesis and hermaphroditism.
Ann. Ent. Soc. Amer., 23: 359-380.

ITO, K.

- 1938 - Studies on the life history of the pineapple mealy bug *Pseudococcus brevipes* (Ckll.)
Jour. Econ. Ent., 31: 291-298.

JAMES, H. C.

- 1932 - Coffee mealy bug researches.
Bull. Dept. Agric. Kenya, 18: 18p.
1933 - Taxonomic notes on the coffee mealy bugs of Kenya Colony
Buli. Ent. Res., 24: 429-436.
1937 - On the pre-adult instars of *Pseudococcus longispinus* Targ. with special reference to characters of possible generic significance (Hem.)
Trans. Roy. Ent. Soc. Lond., 16: 73-84, 6 figs.
1937 - Sex ratios and the status of the male in *Pseudococcinae* (Hem. Coccidae).
Bull. Ent. Res., 28: 429-461.

JOHNSTON, C. E.

- 1912 - The internal anatomy of *Icerya purchasi*.
Ann. Ent. Soc. Amer., 5: 383-388, est. 28.

KORONEOS, J.

- 1934 - Les Coccides della Grece surtout du Pélion (Thessalie), I Diaspinae.
Athenas, VII + 93 p., 77 ests., 1 map., 1 fig.

KRECKER, F. H.

- 1909 - The eyes of *Dactylopius*.
Zeits. Wiss. Zool. 93: 73-87.

KUWANA, I.

- 1904 - The San José scale in Japan.
Imp. Agric. Exp. Sta. Jap. 33 p., 8 ests.
1922 - Studies on Japanese *Menophlebinæ*. Contr. I: The genus *Wara-jiccoccus*.
Imp. Plant. Quar. Sta. Bull. 1, 78 p., 12 ests.
1922 - Studies on Japanese *Monophlebinæ*. Contr. II: The genus *Icerya*.
Imp. Plant. Quart. Sta. Bull. 2.
1925 - The Diaspine Coccidae of Japan, I II & III.
Insp. Pl. Quar. Serv. Japan. Tech. Publ. 1, 2 e 3.
1926 - Idem. IV. Ibidem Tech. Bull. 4.
1928 - Diaspine Coccidae of Japan, V.
Dept. Agric. Ministr. Agric. Forest. Scient. Bull. 1 39 p., 9 ests.

KUWANA, I.

- 1931 - The Diaspine Coccidae of Japan, VI.
Dept. Agric. Ministr. Agric. Forest. Scient. Bull. 2, 14 p.
2 ests.
- 1933 - The Diaspine Coccidae of Japan, VII.
Key to genera of Diaspinae in Japan.
III. An index to species of Coccidae recorded in Diaspinae Coccidae of Japan I-VIII.
Dept. Agric. Ministr. Agric. Forest. Scient. Bull. 3:51 p.,
11 ests.

LAHILLE, F.

- 1908 - Aventuras extraordinarias de la familia Diaspis.
60p., 10 figs., Guillermo Kraft, B. Aires.
- 1911 - El piojo de San José Aonidiella perniciosa (Comst.) Berl. e Leon.
Bol. Minist. Agr. 13 (7), 9 p., 3 figs.

LAING, F.

- 1925 - Descriptions of two species of coccidae feeding on roots of coffee.
Bull. Ent. Res. 15: 383-384, 2 figs.
- 1925 - Descriptions of some new genera and species of Coccidae.
Bull. Ent. Res., 16: 51-66, 15 figo.

LAWSON, P. B.

- 1917 - Scale insects injurious to fruit and shade trees. The Coccidae of Kansas.
Bull. Univ. Kansas, Biol. Ser., 18 (Bull. Dept, Ent., 11):
163-279, 103 figs.

LEACH, J. G.

- 1940 - Insect transmission of plant diseases.
XVIII + 615, 238 figs.; New York: Mc Graw-Hill Book Co., Inc.

LEONARDI, G.

- 1897-1900 - Generi e specie di Diaspiti; saggio di sistematica degli Aspidiotus.
Riv. Pat. Veg. 6-8.
- 1903 - Generi e specie di Diaspiti; saggio di sistematica delle Parlatariæ.
Ann. R. Sc. Sup. Agric. Portici, 5 (103): 1-51).
- Idem: Saggio di sistematica delle Mytilaspides.
Ann. R. Sc. Sup. Agric. Portici 5:141 p.
- 1905 - Generi e specie di Diaspiti; saggio de sistematica delle Fiorinae.
Redia, 3: 16-65.
- 1911 - Contributo alla conoscenza delle cocciniglie della Republica Argentina.
Bol. Lab. Zool. Gen. Agr. R. Scuola Super. Agr. Portici,
5:237-284.
- 1920 - Monografia delle cocciniglie Italiane (Opéra postuma). Edizione, corretti e acresciuta di un appendice dall Prof. F. Silvestri.
VI + 555, 375 figs., Portici.

LEPAGE, H. S.

- 1935 - Uma especie nova do genero Chionaspis (Homoptera, Coccoidea).
Arch. Inst. Biol. S. Paulo, 6: 167-170, 13 figs.

LEPAGE, H. S.

- 1937 - O novo genero *Diaspino* *Costalimaspis* com 3 especies novas (Hom. Coccoidea).
Arch. Inst. Biol. 8 (18): 239-248, 32 figs.
- 1938 - Catalogo dos Coccideos do Brasil (Homoptera-Coccoidea).
Rev. Mus. Paul., 23: 327-491.
- 1939 - Duas novas especies de Coccideos do Brasil (Homoptera. Coccoidea).
Arq. Inst. Biol., S. Paulo, 10:313-318, 19 figs.
- 1940 - Notas sobre Coccideos do Brasil (com a descrição de especie nova) (Homoptera Coccidae).
Pap. Avul. Dept. Zool. S. Paulo, 1: 69-78, 20 figs.

LIMA, A. DA COSTA

- 1921 - Technica para a preparação e montagem de pequenos insectos para o exame microscopico.
Arch. Esc. Sup. Agric. Mec. V ter. 5: 123-126.
- 1921 - O piolho de S. José..
Chac. Quint. 24 (3): 214-218, c. figs.
- 1922 - Relatorio da viagem feita ao Rio Grande do Sul, para averiguar a existencia do piolho de São José (*Aspidiotus* (*Diaspidiotus*) *perniciosus*) e respectiva área de disseminação.
Bol. Minist. Agr. Indus. Com., Rio de Janeiro, 10 (3):37-45.
- 1923 - Nota sobre as espécies de genero *Eucalymnatus*.
Arch. Esc. Sup. Agr. Med. Veter. 7: 35-44. 2 ests.
- 1923 - Sobre um piolho da lixia.
Chac. Quint. 28 (1): 9-10, 1 fig.
- 1924 - Sobre insectos parasitos da videira.
Alm. Agric. Bras., 135-148, 8 figs.
- 1924 - Sobre duas especies de Coccideos do genero *Aonidiella* ainda não assignaladas no Brasil.
Egatea, 9:195-197, 3 figs.
- 1928 - Relatorio sobre a doença dos cafeeiros era Pernambuco.
Secret. Agric. Com. Indust. Viaç. Obr. Publ. Pernambuco 27 p. Recife, Impr. Official.
- 1930 - Urna nova praga do algodoeiro no Nordeste do Brasil.
O Campo, 1 (9): 12-13, 8 figs.
- 1930 - Sobre o *Pseudococcus cryptus* Hempel, praga do cafeeiro e da laranjeira (Homoptera: Coccoidea).
Mem. Inst. Osw. Cruz, 23: 35-39, est. 6-7.
- 1930 - Segunda nota sobre as especies do genero *Eucalymnatus* (Homoptera: Coccoidea).
Mem. Inst. Osw. Cruz, 24. 80-87, 2 ests.
- 1934 - Notas sobre alguns Coccideos.
Arq. Inst. Biol. Veget. 1:131-138, 6 figs.
- 1934 - Um novo Coccideo da cana de açúcar.
O Campo, 5 (11): 25, 4 figs.
- 1935 - Um *Drosophilideo* predador de Coccideos.
Chac. Quint., 52 (1): 61-63, 3 figs.
- 1937 - Outras moscas cujas larvas são predadoras de Coccideos.
Chac. Quint., 55 (1): 179-182, 6 figs.
- 1939 - Especies de *Pseudococcus* observadas no Brasil (Homoptera: Coccidae: *Pseudococcinae*).
Bol. Biol., 4 (N. S.) (1): 1-10, est. 1.
- 1940 - Um novo *Ceroplastes* gigante (Coccoidea: Coccidae)
Pap. Avuls. Dep. Zool. S. Paulo, 1: 9-12, 1 fig.

LINDGREN, D. L.

- 1938 - The stupefaction of red scale, *Aonidiella aurantii*, by hydrocyanic gas.
Hilgardia, 11: 11-25.

LINDINGER, L.

- 1912 - Die Schildläuse (Coccidae) Europas, Nordafrikas und Vorderasiens, einschliesslich der Azoren, der Kanaren und Madeiras, mit Anleitung zum Sammeln, Bestimmen und Aufbewahren. 388p. V figs., Stuttgart: Eugen Ulmer.

Alem deste trabalho, LINDINGER é autor de muitos outros publicados em várias revistas alemãs destes últimos anos, especialmente em Ent. Anz., Ent. Jahrb., e Ent. Zeits., que devem ser conhecidos de todos que se dedicam à sistemática dos Coccideos.

LIZER Y TRELLES, C. A.

- 1920 - Principales Coccidos que atacan a las plantas cultivadas en la República Argentina.
Separado da Rev. Centro Est. Agron. y Veter., 11 (95) (1918) e 12 (96-97) (1919), 83 p., 53 figs. 2 ests., 3 ests.
1937 - Cochonilas exóticas introducidas en la República Argentina y daños que causan
Jornadas Agronómicas y Veterinarias, B. Aires: 341-362.
1939 - Catalogo sistemático razonado de los Coccidos ("Hom. Sternor") vernáculos de la Argentina.
Physis, 17: 156-210.

LOBDELL, G. H.

- 1936 - Twelve new mealy bugs from Mississippi (Homoptera: Coccoidea)
Ann. Ent. Soc. Amer. 23: 209-236, 14 ests.
1937 - Two segmented tarsi in coccids; other notes (Homoptera).
Ann. Ent. Soc. Amer. 30: 75-80.

LUPO, V.

- 1936 - Revisione delle specie di *Aonidielle* Berl. et Leon. del grupo *A. aurantii* (Mask.).
Boll. Lab. Zool. Portici, 29: 249-261, 4 figs.
1938 - Revisione delle coccigniglie italiane, I-II.
Boll. Lab. Zool. Gen. Agr. Portici, 30:
1939 - Revisione delle coccigniglie italiane.
Boll. Lab. Zool. Gen. Agr. Portici, 31: 69-136.

MAC GILLIVRAY, A.D.

- 1921 - The Coccidae, tables for the identification of the subfamilies and some of the more important genera and species, together with discussion of their anatomy and life history.
502. p., Scarab C°, Urbana. (Illinois).

MAHDIHASSAN, S.

- 1932 - The third stage larva of the female lac insect (Hem. Cocc.).
Eos, 8: 11-28, 20 figs.
1933 - Sur les différents symbiotes des cochonilles productrices ou non productrices de la cire.
C. R. Acad. Sci. Fr. 196: 560-562.

MAHDIHASSAN, S.

- 1936 - Predisposing factors and infestation by lac and other scale insects.
Zeits. Angew. Ent., 23: 265-206,
1936 - The dorsal spine of lac insect and its function.
Cur. Sci. (Octob.): 205-206, 2 figs.

MANGIN, L. & P. VIALA

- 1903 - Le Phthinoze de la vigne.
Paris: Bureaux de la Rev. ce Viticulture, 112 p.

MARCHAL, P.

- 1913 - L'Icerya purchasi en France et d'acclimatation de son ennemi d'origine australienne le Novius cardinalis.
Ann. Serv. Epiph., 1: 13-26. 5 figs., 1 est.
1913 - L'acclimatation eu Novius cardinalis.
Buli. Soc. Nat. L'Aclimatation, 17: 558-562.
1922 - La métamorphose des femelles et l'hypermetamorphose des mâles chez les Coccides du groupe des Margarodes.
Compt. Rend. Acad. Sci. Paris, 174: 1091-1096.

MARELLI, C. A.

- 1932 - Otra comprobación de la lucha biológica por el microhimenoptero *Aphycus flavus* Howard contra *Coccus hesperidum* (L.) en los tilos de la Plata.
Maderil, B. Aires, 5 (44): 13-16, 2 figs.

MARK, E. L.

- 1887 - Beiträge zur Anatomie un Histologie der Pflanzenläuse insbesondere der Cocciden.
Archiv. Mikros. Anat., 13:

MARQUES, L. A. DE AZEVEDO

- 1927 - Pragas nas árvores de ornamentação pública do Rio de Janeiro.
Minist. Agric. Industr. Com. Serviço de Informações, 13 págs.
4 ests.

MARSHALL, W. S.

- 1930 - The hypodermal glands of the black scale, *Saissetia oleae* (Bernard), II. Ventral glands.
Trens. Wisc. Acad. Sei. Arts. Let., 25: 255-272, 3 ests.
1935 - The sense organs upon the dorsal surface of the female black scale, *Saissetia oleae* (Bernard) (Coccidae, Homoptera).
Ann. Ent. Soc. Amer., 28: 217-228, 2 ests.
1935 - Tiro development and structure of the eyes, ocelli of the female black scale, *Saissetia oleae* Bern.
Jour. Morph. 57: 571-595, 1 ests.

MATHESON, R.

- 1923 - The wax secreting glands of *Pseudococcus citri*.
Ann. Ent. Soc. Amer., 16:50-56, 20 figs.

Mc KENZIE, H. L.

- 1937 - Morphological ciferences distinguishing California red scale, yellow scale and related species (Homoptera: Diaspididae).
Univ. Calif. Publ. Ent., 6 (13): 323-336, 4 figs. e est. 14.
1938 - The genus *Aonidiella* (Homoptera: Coccoidea: Diaspididae).
Microent. 3: 1-36, figs. 1-16.
1939 - A rewsion of the genus *Chrysomphalus* and supplementary notes on the genus *Aonidiella* (Homoptera: Coccidae. Diaspididae).
Microent., 4: 51-77, figs. 26-35.

MENDES, D.

- 1935 - Nota sobre *Saissetia discoides* (Hempel) (Hom. Coccidae).
Rev. Ent., 1: 395-400, 14 figs.

MENDES, L. O. T.

- 1931 - Uma nova especie do genero *Eucalymnatus* (Homopt.: Coccidae).
Rev. Ent., 1: 395-400, 14 figs.
- 1937 - Sobre o combate ao *Lepidosaphes citrícola* Packard, praga das laranjeiras do Estado de São Paulo.
Rev. Agric. (São Paulo) 12 (8-9). e, em separado, como Bol. Tech. 32, do Inst. Agron. Campinas.

METCALF, C. L. & G. L. HOCKENYOS

- 1930 - The nature and function of scale insect shells.
Trans. Illin. Acad. Sci., 22:166-184, 9 figs.

MILANEZ, F. R.

- 1940 - Observações sobre uma estranha doença das laranjeiras.
Rodriguesia, 13: 199-263, 18 ests.

MISRA, A. B.

- 1930 - On the post-embryonic development of the female lac insect *Laccifer lacca* Kerr (Hem. Coccidae).
Bull. Ent. Res. 21: 455-467, 8 figs.

MONTE, O

- 1932 - A cochonilha branca da amoreira (*Aulacaspis pentagona* Targ.).
Boi. Agric. Zoot. Vet. Bello Horizonte, 5 (6): 57-60, 8 figs.
- 1935 - O pulgão branco, *Icerya purchasi* Mask.
Chac. Quint., 52: 764-768, 4 figs.

MOORE, W.

- 1936 - Differences between resistant and non resistant red scale in California.
Jour. Econ. Ent. 29: 65-78, 5 figs.

MORRISON, H.

- 1919 - A report ou a collection of Coccidae from Argentina, with descriptions of apparently new species (Hom.).
Proc. Ent. Soc. Wash, 21: 63-91, ests. 4-7.
- 1920 - The non-diaspinae Coccidae of the Philippine Islands with descriptions of apparently new species.
Philip. Jour. Sci., 17: 147-202.
- 1921 - Red date-palm scale *Phoenicococcus marlatti*: a technical description.
Jour. Agric. Res. 21: 669-675, figs.
- 1922 - On some trophobiotic Coccidae from British Guiana.
Psyche, 29: 132-152, ests. 5-6.

MORRISON, H. & E. MORRISON

- 1922 - A redescription of the type species of the genera of Coccidae based on species originally described by Maskell.
Proc. U. S. Nat. Mus., 60 (12): 1-120, 37 figs., ests. 1-6.
(Neste artigo ha uma lista completa de todos os trabalhos publicados por Maskell, sobre Coccidae, de 1879 a 1898)
- 1923 - The scale insect of the subfamilies Monophlebinae ano Margadinae treated by Maskell.
Proc. U. S. Nat. Mus., 62 (17): 1-47, 19 figs. ests. 1-5.

MORRISON, H.

- 1925 - Classification of scale insects of the subfamily Orthezinae
 Jour. Agr. Res. 30: 97-154, 42 figs.
 1925 - Identity of the mealy bug described as *Dactylopius calceolariae* Maskell.
 Jour. Agric. Res. 31: 485-500, 6 figs.
 1926 - An apparently new sugar-cane mealy bug.
 Jour. Agric. Res., 33:757-759

MORRISON, H. & E. MORRISON

- 1927 - The Maskeli species of scale insects of the subfamily Asterolecaninae.
 Proc. U. S. Nat. Mus. 71 (17): 1-42, ests. 1-22.

MORRISON, H.

- 1927 - Descriptions of new genera and species belonging to the Coccidae family Murgarodidae.
 Proc. Biol. Soc. Wash., 40: 99-110.
 1928 - A classification of the higher groups and genera of the Coccid Margarodidae.
 U. S. Dept. Agric., Tech. Bull, 52:240 p., 116 figs., 7 ests.
 1929 - Some neotropical scale insects associated with ants.
 Ann. Ent. Soc. Amer., 22: 33-60, 9 figs.
 1939 - Taxonomy of some scale insects of the genus *Parlatoria* encountered in plant quarantine inspection work.
 U. S. Dept. Agric. Univ. Publ. 344.

MORSTATT, H.

- 1937- Kafee-Schädlinge und Krankheiten Afrikas. V. Beschädigungen der Wurzeln.
 Der Tropenpfl. 40: 47-65.

NEGI, P. S.

- 1929 - A contribution to the life history of the lac insect *Laccifer lacca* (Coccidae).
 Bull. Ent. Res. 19: 327-341.

NEISWANDER, C. R.

- 1935 - Experiments in the control of two greenhouse mealy bugs, *Phenacoccus gossypii* T. & Ckll. and *Pseucococcus citri* Riss.
 Jour. Econ. Ent. 28: 405-410, 2 figs.

NEL, R. G.

- 1933 - A comparison of *Aonidiella aurantii* and *Aonidiella citrina* including a study of internal anatomy of the latter.
 Hilgardia, 7: 417-466, 31 figs.

NEWSTEAD, R.

- 1901-1903 - Monograph of the Coccidae of the British Isles.
 Ray Society. 1° vol.: 220 p., 34 ests., 2° vol.: 270 p., 41 ests.
 1911 - Observation on african scale insects (Coccidae).
 Bull. Ent. Res. 2: 85-104, 14 figs.
 1914 - Notes on scale insects (Coccidae). Part. II.
 Bull. Ent. Res., 4: 301-311, figs.
 1916-1917 - Observations on scale insects (Coccidae). III.
 Bull. Ent. Res., 7: 343-380, 7 figs., ests. 6-7.
 1917 - Observations on scale insects (Coccidae). IV.
 Bull. Ent. Res. 8:1-34 figs.
 1920 - Observations on scale insects (Coccidae). VI.
 Bull. Ent. Res. 10: 175-207.

- NICHOL, A. A. & L. P. WEHRLE
 1935 - The olive *Parlatoria*, *Parlatoria oleae* Colvée in Arizona.
 Tech. Bull. Agric. Exp. St. Tucson, 56: 201-235, 15 figs.
- PALMER, M. A.
 1905 - On the dorsal glands as characters of constant specific value in the coccid genus *Parlatoria*.
 KANSAS Univ. Sci. Bull. 3: 129-146, ests. 23-28.
- PARR, T.
 1940 - *Asterolecanium variolosum* a gall forming coccid and its effects upon the host trees.
 Yale Univ. School. For. Bull., 46: 49 p., figs.
- PESSON, P.
 1934 - Contribution à l'étude du tube digestif des Coccides. I, *Pseudococcines*.
 Bull. Soc. Zool. Fr. 58: 404-422, 5 figs.
 1935 - Contribution à l'étude du tube digestif des Coccides. II, *Lecanines*.
 Bull. Biol. Fr. Belg., 69: 137-152, 4 figs.
 1936 - Contribution à l'étude du tube digestif des Coccides. III *Monophlebines*: *Icerya purchasi* Mask.
 Bull. Soc. Zool. Fr., 61: 282-293, 5 figs.
- PICKEL, B.
 1927 - Os parasitos do cafeeiro no Estado da Parahyba. Um novo parasito do cafeeiro, o piolho branco *Rhizoeus lendea* n. sp.
 Chac. Quint., 36: 587-593, 7 figs.
 1928 - Alguns parasitos radicícolas do cafeeiro em Pernambuco.
 Chac. Quint. 37: 369-370.
 1929 - *Rhizoeus lendea* n. sp. parasita radicícola do cafeeiro em Parahyba e Pernambuco.
 Recife: Impr. Industr., 37 p., 9 figs.
- POIRAUT, G. & A. VUILLET
 1913 - Le acclimatation du *Novius cardinalis* dans les jardins de la presqu'île du Cap Ferrar envahis par l'*Icerya purchasi*.
 Ann. Serv. Epiph. 1: 27-33. figs. 6-91.
- POISSON, R. & P. PESSON
 1937 - L'appareil circulatoire a'*Icerya purchasi* Mask. Coccidae, *Monophlebinae*.
 Bul. Soc. Zool. Fr., 62: 431-435, 1 fig.
- POLLISTER, P. F.
 1937 - The structure and development of wax glands of *Pseudococcus maritimus* (Homoptera, Coccidae).
 Quart. Jour. Micr. Sci. 80:127-152, ests. 17-20 e 3 figs. no texto.
- PORTER, C. E.
 1927 - El *Margarodes vitium* Giard.
 Bol. Soc. Ent. Arg., 3: 1-8, 2 figs.
 1935 - El *Margarodes vitium* Giard. Notas sinonímicas, zoogeográficas y bibliográficas.
 Rev. Chil. Hist. Nat. 39: 323.
- QUAINTANCE, A. L.
 1915 - The San José scale and its control.
 Farm. Bul. 650, 27 p., 17 igs.

- QUAYLE, H. J.
1938 - Insects of Citrus and other subtropical frmts.
IX + 583,377 figs. + Ithaca: Comstock Publishing Co., Inc.
- QUAYLE, H. J. & W. EBELIN G.
1934 - Spray fumigation treatment or resistant red scale on lemon:
Bull. Cal. Agric. Exp. Sta. 583, 22 p., 15 figs.
1938 - The development of resistance to hydrocyanic acid gas in certain scale insects.
Hilgardia, 11: 183-210, 3 igs.
- RAMAKRISHNA AYYAR, T. V.
1930 - A contribution to our knowledge of the South Indian Coccids (scales and mealy bugs).
Bull. Agric. Res. Ind. Pusa, 193 (1929), V + 73p., 1 est., 9 figs.
- RAMACHANDRAN, S. & T. V. RAMAKRISHNA AYYAR
1934 - Host plant index of Indo-Ceylonese Coccidae.
Imp. Counc. Agric. Res. Miscel. Bull., 4:113 + X p.
- RICE, P. L.
1937 - A study of the insect enemies of the San José Scale (*Aspidiotas perniciosus* Comstock) with special reference to *Prosopaltella perniciosi* Tower.
Ohio State Univ. Abs. Doctor's Den. 24: 267-278.
- RINGUELET, E. J.
1924 - Contribucion al estudio de la *Pulvinaria flavescens* Brèthes
Ann. Soc. Sci. Argent (1-5) 97:61
- ROGAJANU, V.
1935- Untersuchungen über die Wachsdrüsen und die Wachsabsonderung bei den Gattungen *Schizoneura* und *Orthezia*.
Zeits. Micr. Anat. Forsch. 37: 151-171, 16 figs.
- SANDERS, J. G.
1906 - Catalogue of recently described Coccidae.
Bull. U.S. Bur. Ent. Tech. Ser. 12 (1), 18 p.
1909 - Idem II.
Bull. U. S. Bur. Ent. Tech. Ser. 16 (3): 33-60.
1909 - The identity and synonymy of some of our soft scale insects.
Jour. Econ., Ent., 2: 428-448, ests. 19 e 20.
- SANTIS, L. DE
1938 - Una cochinita argentina poco conocida *Protargionia larreae* Leonardi.
Rev. Fac. Agron. La Plata, (3) 21: 225-240, 5 figs., 1 ests.
1940 - Lista de Himenopteros.
(v. bibliografia de Aleyrodoidea).
- SASSCER, E. R.
1911 - Catalogue of recently described Coccidae III.
Bull. U. S. Bur. Ent. Tech. Ser. 16 (4): 61-74.
1912 - Idem IV.
Bull. U. S. Bur. Ent. Tech. Ser. 16 (6): 83-97.
1913 - An index to catalogues of recently described Coccidae.
Bull. U. S. Bur. Ent. Tech. Ser. 16 (7): 99-116.
1915 - Catalogue of recently described Coccidae V.
Proc. Ent. Soc. Wash. 17: 25-38.

- SCHRADER, F.
1923 - The sex ratio and oogenesis of *Pseudococcus citri*.
Zeits. Indukt. Abstam. u. Vererb. 39: 163-182.
- SCHULTZ, E. F.
1938 - Una nueva plaga de los naranjales tucumanos: la "cochonilla del delta" (*Mesolecanium deltae* Lizer).
Cir. Est. Exp. Agric. Tucuman. 66: 7p., 2 figs.
- SCHWEIG, C. & GRUNBERG
1936 - The problem of black-scale (*Chrysomphalus ficus* Ashm.) in Palestina.
Bull. Ent. Res. 27: 677-713.
- SHINJI, G. O.
1919 - Embryology of Coccids, with special reference to the formation of the ovary, origin and differentiation of the germ layers, rudiments of the midgut, and the intraeclhfiar symbiotic organisms.
Jour. Morph. 33: 73-127, 20 ests.
- SILVESTRI, F.
1939 - Descrizione di una nuova especie di *Margarodes* (Insecta: Coccidae) del Brasile.
Boll. R. Lab. Ent. Agrar. Portici, 2: 421-423. 2 figs.
1936 - Ridescrizione dei genere *Termitococcus* Silv., con una specie nuova del Brasile e deserizione de un nuovo genere affine.
Boll. Lab. Zool. Gen. Agr., Portici, 30: 32-40, 7 figs.
- SMITH, B. & H. J. BISHOP
1934 - A study of citrus mealy bug and its association with ants in the Eastern Province.
Dept. Agric. Pretoria Sci. Bull. 125.
- SMITH, H. S. & H. COMPÈRE
1928 - A preliminary report on the insect parasites of the black scale, *Saissetia oleae* (Bern.)
Calif. Univ. Publ. Ent. 5: 165-172.
- STAHEL, G.
1932 - Zur Kenntnis der Siebröhrenkrankheit (Phloëmkrose) des Kaffeebaumes in Surinam. II.
Phytopath. Zeits. 4: 539-544, 5 figs.
- STEINWEDEN, J. B.
1929 - Bases for the generic classification of the Coccoid family Coccidae.
Ann. Ent. Soc. Amer., 22: 197-245, 6 figs., 2 ests.
- STICKNEY, F. S.
1934 - The external anatomy of the red date scale *Phoenicococcus marlatti* Cockerell, and its allies.
U. S. Dept. Agric. Tech. Bull. 404: 162 p., 78 figs.
1934 - The external anatomy of the *Parlatoria* date scale, *Parlatoria blanchardi* Targioni-Tozzetti, with studies of the head skeleton and associated parts.
U. S. Dept. Agric. Tech. Bull. 421.
- SUTHERLAND, J. R. G.
1932 - Some observations on the common mealybug *Pseudococcus citri* Risso.
23rd. 24 th. Ann. Rep. Quebec Soc. Prot. Plants. 105-118, 2 ests.

SWINGLE, H. S. & O. I. SNAPP

- 1931 - Petroleum oils emulsions as insecticides, and their use against the San José Scale on peach trees in the South.
U. S. Dep. Agr. Tech. Bul. 253, 48 p., 2 ests.

TAKAHASHI, R.

- 1929 - Observations on the Coccidae of Formosa. Part. I.
Dept. Agric. Res. Inst. Formosa, Techn. Bull., 1.
1930 - Observations on the Coccidae of Formosa (Part. II).
Dept. Agric. Res. Inst. Formosa, Rept. 43: 1-45, figs.
1933 - Observations on the Coccidae of Formosa. Part. III.
Dept. Agric. Res. Inst. Formosa, Rept. 60: 25-64, figs. 16-31.
1934 - Observations on the Coccidae of Formosa. Part. IV.
Dept. Agric. Res. Inst. Formosa, Rept. 63: 1-38, figs. 1-34.
1935 - Observations on the Coccidae of Formosa. Part. V.
Dept. Agric. Res. Inst. Formosa, Rept. 66: 1-37, figs. 1-27.

TAYLOR, T. H. C.

- 1935 - The campaign against *Aspidiotus destructor* Sign. in Fiji.
Bull. Ent. Res., 36: 1-102, 40 figs.

TEAGUE, N. M.

- 1925 - A review of the genus *Aclerda* (Hemiptera: Coccidoidea).
Ann. Ent. Soc. Amer., 18: 432-444, ests. 31-33.

TEODORO, G.

- 1912 - Le glandule laccipare e ceripare dei *Lecanium oleae*.
Redia, 8: 312-320, 2 figs.
1916 - Osservazione sulla ecologia delle Cocciniglie, con speciale riguardo alla morfologia e alla fisiologia di questi insetti.
Redia, 11: 129-209, 3 figs., 3 ests.

THIEM, H.

- 1933 - Beitrag zur Parthenogenese und Phänologie der geschlechter von *Eulecanium corni* Bouché (Coccidae).
Zeits. Morph. Oekol. Tiere, 27: 294-324.

THIEM, H. & R. GERNECK

- 1934 - Untersuchungen an deutschen Austernschildläusen (*Aspidiotini*) im Vergleich mit der San José-Schildlaus (*Aspidiotus perniciosus*).
Arb. Morph. Tax. Ent. Berlin-Dahlem, 1: 130-158, 1 est., 3 figs.; 208-238, 5 ests., 5 figs.

THOMSEN, M.

V. Bibliografia de Aleyrodoidea.

THORPE, W. H.

- 1930 - The biology, post-embryonic development, and economic importance of *Cryptochaetum iceryae* (Diptera, Agromyzidae) parasitic on *Icerya purchasi* (Coccidae, Menophlebini).
Proc. Zool. Soc. Lond.: 929-271, figs. 1-23, ests. 1-5.
1936 - On a new type of respiratory interrelation between an insect (Chalcid) parasite and its host (Coccidae).
Parasitol. 28: 517-040.

THRO, W. C.

- 1903 - Distinctive characteristics of the species of the genus *Lecanium*.
Cornell. Univ. Agr. Exp. Sta. Bul. 209: 205-221, 5 ests.

TIMBLERLAKE, P. H.

- 1913 - Preliminary report on the parasites of *Coccus hesperidum* in California.
 Jour. Econ. Ent. 6: 293-303.

UICHANCO, L. B. & F. E. VILLANUEVA

- 1932 - Biology of the pink mealy bug of sugar cane, *Trionymus sacchari* (Cockerell), in the Philippines.
 Philip. Agricult., 21: 205-276.

VAISSIÈRE, P.

- 1926 - Contribution à l'étude biologique et systematique des Coccidae.
 Ann. Epiph., 12: 197-382.

Vos, H. C. C. A.

- 1930 - De invloed von *Pseudococcus citri* (Risso) Fern. op de plant.
 These., Univ. Utrecht. 81 p., 38 figs., 3 ests.

WALCZUCH, A.

- 1932 - Studien an Cocciden Symbionten.
 Zeits. Morph. Oekol. Tiere, 25: 623-729, 74 figs.

WATERSTON, T.

- 1916-1917 - Notes on Coccid-infesting Chalcididae. I.
 Bull. Ent. Res., 7: 137-144, 3 figs.; 231-257, 9 figs.;
 311-325, 7 figs.

WERNER, W. H. R.

- 1931 - Observations on the life history and control of the fern scale
Hemichionaspis aspidistrae.
 Pap. Michig. Acad. Sci., 13: 517-541, 3 ests.

WILLE, J.

- 1922 - *Margarodes brasiliensis*.
 Egatea, 7 (2): 83-85, 1 est.
 1923 - *O Aulacaspis pentagona*, uma praga no Rio Grande do Sul.
 Egatea, 8 (6): 474-480.
 1924 - O piolho de São José, *Aspidiotus perniciosus* Comst., nova-
 mente constatado no Rio Grande do Sul.
 Egatea, 9 (5): 468-475, 3 figs.

WILSON, C. E.

- 1917 - Some Florida scale insects.
 The Quart. Bull. State Plant Board, 2:2-65, v. figs.

ÍNDICE

- Abacateiro, 234, 275, 276
Abacaxi, 234
Abbella
 tomaspidis, 77
Abbelloides
 marquesa, 61
Abies, 128
Acacia, 77, 209
Acanaloniidae, 40
Achilidae, 39
Achilixidae, 39
ACKERMANN, 121, 161
Aclerda, 239, 240
 campinensis, 240
Aclerdidae, 202, 259
Acmonia
 maculata, 47
Acropyga (Rhizomyrma), 237
 pickeli, 237, 238, 239
Acrostalagmus, 200, 249, 251
Adelgidae, 148
Aegerita
 webberi, 187
Aenasius
 advena, 236
Aetllalion, 53
 reticulatum, 57, 58, 61
Aethalionidae, 17, 55
Agonoscena
 succinta, 101
Alamo da Carolina, 141
Aleurodes
 horridus, 186
Aieurodicinae, 183, 184
Aleurodieus
 bondari, 177
 flumineus, 185
 magnificus, 187
Aleurothrixus
 floccosus, 176, 179, 181, 182, 185
 184, 186, 187, 229
 howardi, 187
 ? *ondinae*, 185
 porteri, 186 (nota)
Aleyrodes
 brassicae, 180
Aleyrodidae, 183, 184
Aleyrodina, 176
Aleyrodinae, 183, 184
Aleyrodoidea, 17, 18, 94, 175
Algodoeiro, 236, 251, 270
Allograpta 134
 exotica, 135
Alpista, 140
Amendoim, 234
Amitus
 blanchardi, 187
 spiniferus, 187
Amoreira, 269
Amphorophora, 138
Anacardium
 occidentale, 140, 276
Anagrus
 armatus, 44
 urichi, 77
Anagyris
 coccidivorus, 235

- Ananas
 sativus, 234
- Anaphoidea
 latipennis, 60, 62
- Andira (Voucapoua), 98
 anthelminthica, 107
- ANNAND, 8, 148, 161
- Antonina
 bambusae, 236
- Anuraphis, 138, 139
 persicae-niger, 239
 prunicola, 139
 schwartzii, 139
- Aonidia, 263
- Aonidiella, 276, 284
 aurantii, 284, 285, 287
 pernicioso, 279
 citrina, 287
- Aphalarini, 101
- Aphelinus, 277
 jucundus, 151
 mali, 146, 148
- Aphelopus, 52
- Aphidencyrthus, 135
- Aphides*, 112 (nota)
- Aphididae, 112 (nota), 136, 137
- Aphidina, 112
- Aphidinae, 137
- Aphidini, 137, 158
- Aphidius, 134
 brasiliensis, 135
 platensis, 135
 testaceipes, 118
- Aphidoidea, 18 91 112
- Aphiidae, 112 (nota)
- Aphis, 112, 132, 138
 avenae, 138
 cucumeris, 138
 fabae, 115
 frangulae, 138 (nota)
 gossypii, 154, 138
 lutescens, 117
 mali, 120
 nerii, 117 118
 rhamni, 138 (nota)
- rosae, 116
 rumicis, 121
 saliceti, 128
 tavaresi, 138, 140
- Aphrophora
 spumaria, 71
- Aphrophorinae, 71
- Apiococcus, 203
- Apiomorpha
 duplex, 197
- Arachis
 hypogea, 234
- Araeopidae, 40
- ARAGÃO, 105
- ARAUJO, 33, 34
- ANNAND, 232
- Aroeira, 140
- Arruda, 101
- Arum
 maculatum, 139
- Arvore dos carrapatos, 107
- Asaphes, 135
- Aschersonia
 aleyrodis, 181, 187
- Asclepias
 curassavica, 117, 118
- Aspidioti*, 267
- Aspidiotini, 266, 267, 275
- Aspidiotiphagus, 277
- Aspidiotus, 266, 276
 camelliae, 278
 cydoniae, 278
 destructor, 275
 lataniae, 278
 perniciosus, 279
- Aspidoproctus
 maximus, 204
- Asterolecaniidae, 202, 240
- Asterolecanium, 196, 240
 bambusae, 241
 pustulans, 197, 241
- Auchenorrhyncha, 16, 21
- Auchenorrhyncha*, 21
- Auehmerina
 limbatipennis, 106

- Aulacizes, 81
 AULMANN, 107
 AUTRAN, 289
 AUTUORI, 120, 170, 182, 210, 212, 213,
 219, 231, 233, 249, 253, 254, 255,
 271, 272, 273, 274, 276, 279, 280,
 281, 282, 287, 288, 289, 294
 AYYAR, 504
 AZEVEDO, 189
 Azya
 luteipes, 249, 255
 Baccha
 clavata, 118, 127, 134, 135, 236
 Baccharis
 salicifolia, 103
 Bactericera
 solani, 103
 ulei, 105
 BAEHR, VON, 161
 BAER, 62
 BAKER, A. C., 161, 171, 183, 184, 188,
 190
 BAKER, C. F., 86, 89, 112 (nota), 136
 137, 140, 141, 147
 BAKER, J. M., 161, 188
 BALACHOWSKY, 161, 280, 282, 283, 289
 BALBINANI, 120, 122, 130
 BALDUF, 62, 89
 Bambu, 236
 Bananeira, 139 234, 276
 BARNES, 99, 107, 290
 BATCHELDER, 161
 BAWDEN, 18
 BAYLE 159
 BAZAN, 205, 289
 BEMIS, 188
 BENNETT, 90
 BERG, 18, 89
 BERGER, 188, 290
 BERGEVIN, 90
 BERGROTH, 108
 BERLESE, 8, 12, 14, 218, 222, 274, 290
 BERTONI, 102, 108
 BESS, 290
 BHATIA, 161
 BIEZANKO, 18
 BISHOP, 505
 BLANCHARD, 136, 139, 140, 161, 162,
 188, 200, 290
 Blastobasis
 atmozona, 256
 BLISS, 290
 BLOCKMANN, 130
 BLUMML, 108
 Bocydium, 57
 globulare, 54
 BODENHEIMER, 162
 BOERNER, 124, 130, 136, 148 (nota),
 152, 153, 162, 183, 193
 Bolbonota, 58, 56
 Boletus
 tropicus, 232
 BONDAR, 58, 62, 88, 136, 162, 179, 184,
 187, 188, 220, 290
 BONFIGLI, 166
 BONNEMAISON, 283, 290
 BONNET, 116, 119
 BORGMEIER, 280, 290
 Bornetina
 corium, 231
 BOSELLI, 101, 108
 BOWRING, 44
 BRAIN, 208, 290
 BRANCH, 63
 BRANDES, 133, 162
 BRANDT, 14
 Brasilaphis
 bondari, 136
 BRÈTHES, 61, 102, 107, 108, 147, 162
 209
 Brevicoryne, 138
 brassicae, 135 158, 139
 BRITAIN, 99
 BRITTON, 188
 BROADBENT, 290
 BRUCK, 207
 BRUNNER, 91
 BRYSON, 152
 BUCHNER, 15, 18
 BUCKTON, 63 132 136

- BUENZLI, 239, 290
 BUESGEN, 165
 BUGNION, 14, 47
 BURMEISTER, 65
 BUTLER, A. G., 65
 BUTLER, C. G., 188
 BUYS, 90
 Bythoscopidae, 87
 Cacaueiro, 61, 140
 Cafeeiro, 28, 140, 222, 237, 244, 245,
 249
 Cajueiro, 140, 276
 CALDWELL, 108
 Cales
 noacki, 187
 Callipterini, 137
 Calophya, 97, 100, 102, 105
 CAMARA, 194, 150, 151, 152, 153, 154,
 155, 156, 165
 CAMARGO, 212
 Camellia,
 japonica, 104
 Camondongo, 244
 Camponotus
 cingulatus, 230
 rufipes, 230
 Campylenchia, 53, 56
 hastata, 57, 61
 Cana de açúcar, 73, 140, 234, 236, 240
 Canceraspididae, 259
 Canceraspidinae, 209
 Carceraspinæ, 203
Canceraspis, 203, 259
 Capim, 244, 267
 Capim de folha larga, 207
 Capitophorus
 rosarum, 139
 Capnodium, 199, 226
 Capritermes
 opacus parvus, 207
 Capulinia, 203, 245
 crateriformans, 197, 245, 244
 246
 jahoticabae, 246
 sallei, 203
 Carica
 papaya, 287
 Carineta
 fasciculata, 28
 formosa, 27, 28
 CARLETT, 33
 Carmim, 141, 217
 CARMODY, 75
 CARPENTER, 90
 Carpochloroides, 203
 Carrapeteira, 256
 Carrapicho de cavalo, 244
 Carsidarina, 100, 103
 CARTER, 19, 83, 90, 235, 291
 Carteria, 216
 CARVALHO, 209, 291
 Cathedra, 36
 serrata, 44
 Cecidotrioza
 mendocina, 103
 CECIL, 78
 CENDANA, 291
 Cephisus
 sicifolius, 77
 Cera do pereiro, 198
 Ceraleurodicus
 moreirai, 176, 179, 186
 Cerataphis, 113
 lataniae, 135, 152, 160
 Ceratomegilla
 maculata, 134
 Cercopidae, 71, 77
 Cercopina, 71
 Cercopoidea, 17, 65
 Ceresa, 53
Ceriacreminae, 100
Ceriacremum
 quadrigríbiceps, 103
Ciriacreminae, 100, 193
 Cerococcus, 193, 240, 243, 244
 ornatus, 245
 parahybensis, 241, 242, 245
 Ceroplastes, 193, 198, 247, 249, 253
 254, 256, 257
 bruneri, 256

- Ceroplastes
 confluens, 253
 floridensis, 253
 grandis, 253, 256, 257
 iheringi, 256
 janeirensis, 195, 253
 lepagei, 253
 psidii, 198
 Ceropsylla
 johnsoni, 103, 105
 Ceroputo, 221
 nipae, 220, 221, 255
Chaetococcus
 bambusae, 236
 Chaitophorus
 populi, 120
 CHAMBERLIN, 216, 291, 292
 CHARDON, 133, 165
 Chermes, 99, 123, 124, 125, 127, 128
 129, 131, 149
Chermesidae, 136, 148
Chermesidae, 99
Chermesinae, 137
Chermidae, 99, 136
Chermiinae, 100
Chermoidea, 94
 CHILDS, 12, 291
 CHINA, 16, 20, 48, 78, 90
Chionaspis
 citri, 272
 CHOLODKOWSKY, 130
 CHOU, 291
 Choupo, 141, 148
 CHRISTENSEN, J. R., 19, 90, 165
 CHRISTENSEN, L. D., 168
 Chrysomphalus, 198, 276, 284
 aonidum, 281, 284
 dictyospermi, 284
 ficus, 281, 284
 Chrysopa, 135, 199
 lanata, 134
 Cicadella
 corallina, 88
 Cicadellidae, 87
 Cicadidae, 22, 27
 Cicadinae, 27
 Cicadoidea, 17, 22
 Cigarras, 22
 Citrus, 62, 101, 138, 140, 181, 182,
 183, 186, 187, 209, 210, 211, 222,
 223, 233, 249, 250, 251, 252, 254,
 270, 271, 272, 273, 275, 284, 285,
 287, 289,
 Cixiidae, 38, 40
 Cladobius
 populens, 120
 Clastoptera, 77
 Clastopteridae, 71, 77
 CLAUSEN, 19, 188, 200, 266, 291
 Cleobulia
 multiflora, 234
 Clypeococcus, 205
 Coccidae, 202, 245
Coccidoidea, 191
Coccinae, 239
 Coccinella
 ancoralis, 134
 Coccoidea, 18, 94, 191
 Coccus, 276
 Coccus, 247, 249, 250
 cacti, 197, 217
 deltae, 250
 hesperidum, 195, 229, 249, 250,
 251, 252
 mangiferae, 249
 viridis, 229, 233, 249, 250
 Coelostomidiinae, 205
 Coffea
 arabica, 140, 222, 237, 241, 245
 249
 COGAN, 90
Gleorhyncha, 16
 COLLENS, 75
 COMPERE, 200, 251, 291, 305
 COMSTOCK, 8, 11, 292
 Comstockaspis, 276
 perniciosa, 279
 Conchaspidae, 203, 257
 Conchaspis, 257, 258
 Coniothyrium, 76

- Copicerus, 37, 88
 Coqueiro, 276
 Coricoccus, 245
 COSTA, 139, 163
 Costalimaspis, 263
 cheloniformis, 260, 261
 Cox, 147, 174
 Crataegus, 141
 CRAWFORD, 48, 98, 99, 101, 103, 105,
 107, 108
 Cremastogaster
 quadriformis gracilior, 230
 CRESMAN, 292
 CRISTOBAL, 165
 Croton, 214, 241
 Cryptochaetum
 iceryae, 213
 Cryptococcus, 217
 Cryptokermes, 205
 CUTRIGHT, 134, 165
 Cycloneda
 sanguineae, 120, 134, 135
 Cylindrococcidae, 203
 Cylindrococcinae, 203
 Cylindrococcus, 203
 Cyperus
 rotundus, 225
 Cyphonia, 57
 trifida, 54
 Dactylopiidae, 217
 Dactylopius, 198, 217
 coccus, 197, 198, 217
 virgatus, 219
 DAS, 163
 DAVIDSON, J., 116, 119, 121, 122, 125,
 131, 147, 149, 150, 163, 164
 DAVIDSON, W. M., 154
 DAVIS, J. J., 122, 171
 DAVIS, 33
 DELÉTANG, 33, 78
 DEL GUERCIO, 108, 165, 292
 DE LONG, 84, 85, 90
Delphacidae, 40
 Derbe, 39
 Derbidae, 39
 DESHPANDE, 188
 DESLANDES, 292
 Dialeurodes
 citri, 187
 Dialeurodicus, 184
 Diaphorina
 citri, 99, 101, 113
Diaspidae, 250
Diaspides, 267
 Diaspididae, 203, 258
 Diaspidinae, 203, 258, 259
 Diaspidini, 266, 257
Diaspidiotus
 perniciosus, 279
Diaspinae, 258, 259
Diaspini, 259
 Diastostema
 albipenne, 85
 DICKSON, 292
 Dictyophara
 obtusifrons, 36, 57
 Dietyopharidae, 40
 Diedrocephala
 variegata, 86
 DIETZ, 188, 292
 DIEUZEIDE, 164
 Dilobura
 verrucosa, 46
 Dimargarodes
 mediterraneus, 208
 DINGLER, 292
 Diptazon
 lactatorius, 135
 DISTANT, 35, 54, 78
 DOERING, 78
 Dolichoderus, 199, 252
 Dorymyrmex
 pyramicus niger, 230
 DOZIER, 186, 188
 Draeculacephala
 mollipes, 82
 DRAKE, 164
 Drepanosiphum
 platanoides, 120
 DREWS, 189

- DREYFUS, 121
- Duplaspidiotus, 263, 276, 277
 fossor, 277
 marquesi, 277, 278
 tesseratus, 277
- Duvaau*
dependens, 105, 107
- DUZEE, VAN, 20
- Dynopsylla
 grandis, 103
- DYKSTRA, 133, 164
- EBELIN, 304
- EBELING, 292
- ELISARDO, 212
- EMEIS, 292
- EMPOASCA
 fabae, 89
- Encarsia, 186
- Enhophora, 36
- ENDERLEIN, 108, 184, 189
 sagata, 86, 88
- Ephedrus, 134
- Epicarsa
 corniculata, 103
- Epidiaspis
 leperir, 13
pyricola, 13
- Epipyrops, 44
- Epicius
 platyrhinus, 47
- Eretmoceru
 paulistus, 186
- Eriococcus, 216, 217
 araucariae, 217
- Edopis
 connexa, 134, 135
- Eriosoma, 140, 141
 lanigerum, 141, 142, 143, 144,
 145, 145, 147, 148
- Eriosomatinae, 137, 140
- Eriosomatini, 140
- Erium, 219, 220
 sacchari, 236
- Erythrina
 crista-galh, 103
- Espinheiro fedorento, 104
- Espirradeira, 117, 118, 277
- ESSIG, 130, 136, 147, 164, 292
- ESTWOOD, 175
- Eucalymnatus
 hempeli, 248
 scutigerus, 248, 249
- Eucalyptus, 197
- Eucanyra, 37
- Euceropsylla
 itaparica, 106
- Euderomphale
 aleurothrix, 186
- Eugenia
 jaboticaba, 243, 246
- Enlecanium*, 249
eugeniae, 249
- Euphalerus
 osteroides, 107
- Euplerygidae*, 87
- Euraspidiotus*, 270
- Eurhizococcus, 207, 208
 brasiliensis, 206, 207, 208
 brevicornis, 207
- Eurybrachydidae, 41
- Euzophera
 homoeosomella, 256
 melanostathma, 256
- EVANS, A. C., 164
- EVANS, J. W., 19
- EWING, 121, 122
- Excoecaria*
biglandulosa, 105
- FAIRMAIRE, 63
- Fava de Belero, 136
- Feijão, 140
- Felicium
 dicipiens, 140
- FERNALD, 204, 216, 292
- FERRIS, 97, 108, 200, 201, 204, 205,
 216, 217, 219, 239, 258, 266, 267,
 268, 274, 276, 289, 292, 293
- Ferrisiana
 virgata, 219, 286

- Fidicina
 chlorogena, 25, 27
 drewseni, 33
 mannifera, 25, 51, 33
 pullata, 28, 29
- FIGGARD, 48
- FIGUEIREDO, 235, 293
- Filoxera, 148, 149
- Fioriniini*, 267
- FITCH, 150, 153
- FLANDERS, 295
- Flatidae, 40
- FLOEGEL, 115, 165
- FLUITER, 147, 165
- FOA, 166
- Fonscalombia, 216
- FONSECA, PINTODA, 33, 54, 41, 48, 65,
 120, 142, 143, 144, 146, 147, 165,
 176, 182, 210, 212, 213, 219, 231,
 233, 243, 244, 245, 246, 249, 250,
 253, 254, 255, 268, 271, 272, 273,
 274, 276, 279, 280, 281, 282, 287,
 288, 295, 294
- FONSECA, MENDES DA, 160, 165
- Forbesaspis*, 276
- Fordini, 140
- Formiga argentina, 230
- Formiga de fogo, 228
- Formiga lava-pés, 228
- Formiga ruiva, 223, 228
- FOWLER, 48, 57, 65, 78, 91
- Freysulla
 ernstii, 103
- FRISON, 136, 167
- FHOOGATT, 204, 294
- Fruta de pato, 136
- Fulgora, 36, 41, 42
 lampetis, 43
 laternaria, 36, 41
 orthocephala, 42
- Fulgoridae, 39
- Fulgorina*, 36
- Fulgoroidea, 17, 21, 36
- FULLAWAY, 199, 294
- Fumagina, 199
- FUNKHOUSER, 63
- Furcaspis,
cyanophylli, 279
- GAHAN, 99, 109
- GAUMONT, 165
- Geaninae, 27
- Geoica
 floccosa, 136, 140
- GEORGE, 19, 78
- GERNECK, 306
- GIBSON, 82, 91
- GILLETE, 165
- GIMINGHAM, 165
- GINZBERGER, 23, 27, 54
- GLENN, 165
- GOBATTO, 160, 165, 206, 294
- GODING, 34, 65, 64, 78
- GODOY, 212, 294
- GOELDI, 189
- GOFF, 165
- Goiabeira, 252
- GOIDANICH, 133 165
- GOMES, JALMIREZ, 181, 190, 200, 236,
 241, 251, 252
- GOMEZ-MENOR, 294
- GONÇALVES, 233, 234, 245, 294
- GOOT, 136, 144, 165
- Gossyparia, 216
- Gossypium, 2, 36, 251, 270
- GRANDORI, 166
- GRASSI, 149, 166
- GREEN, 204, 234, 239, 249, 194, 295
- Greenideini, 137
- GREENSLADE, 147, 166
- GREGORY, 121, 166
- Grevillea
 robusta, 241
- GRILLO, 149, 150, 151 152 153, 154,
 155, 156, 165
- GRIOT, 166
- GRISWOLD, 131, 166
- GROVE, 109, 166
- GRUNBERG, 505

- Guarea
 trichilioides, 256
 GUERCIO, DEL., 166, 292
 GUILBEAU, 67
 GUIMARÃES, A., 280, 282
 GUIMARÃES, J. 135
 GUYTON, 165
 Gymnaspis, 263
 Gymnococcus, 216
 Gypona
 glauca, 86
 Gyponidae, 87
Gyropsylla
ilicicola 102
 HAAS, 295
 HAGMANN, 48
 HALL, 295
 HAMBLETON, 295
 Hambletonia
 pseudococcina, 235
 HANDLIRSCH, 203
 HANSEN, 19
 HANGREAVES, 189
 HARRIS, 164
 HATHAWAY, 195
 HAUPT, 19, 54, 95, 109, 189
 HAVILLAND, 64
 HAYWARD, 166, 256
 Hecheron, 105
Helotrioza, 107
 Hemiberlesia, 276, 278, 279
 cyanophilli, 279
 lataniae, 278, 279
 rapax, 278, 279
Hemichionaspis, 269
 Hemidictya
 frondosa, 22, 27, 28, 29
 Hemikypta
 punctata, 51, 52
 HEMPEL, 28, 29, 30, 54, 189, 197,
 204, 206, 207, 211, 235, 295
 HENNEGUY, 120
 HERRIOT, 64, 167, 296
 HERRICH, 133
 Heteronotus
 flavolineatus, 56
 flavomaculatus, 55
 glanduliger, 56
 Hibiscus
 rosa-sinensis, 251
 HICKERNEL, 34
 HIERONYMUS, 107
 HILLE, 167
 HOCKENYOS, 301
 HOLMGREN, 14, 54
 HOLLINGER, 296
 Homalotylus
 flaminus, 135
 Horiola, 53
arcuata, 62
picta, 62
 Horismenus, 135
 Hormaphidinae, 137
 Hormaphis, 132
 hamamelidis, 120
 HORSFALL, 167
 HORVÀTH, 34
 HOTTES, 136, 167
 HOUARD, 101, 109
 HOWARD, 133, 148, 167
 Howardia
 biclavus, 269, 272
 Howe, 91
 HUGHES-SCHRADER, 213, 296
 HUSAIN, 109
 HUSMANN, 167
 HUXLEY, 182
 Hyper-tspis
 noticollis, 236
 Icerya, 193, 201, 209, 211, 212,
 213,
 brasiliensis, 209 212
 montserratensis, 209
 purchasi, 209, 210, 212, 215
 Iceryini, 209
 Idiocerus, 88, 89
 Idiopterus, 138, 139
 brasiliensis, 136
 IHERING, 105, 107, 109, 189

- Ilex
 paraguariensis, 102
 IMHOF, 28, 34
 INGRAM, 133, 167
 Insaspidiotus
 scutiformis, 288, 289
 Iridomyrmex
 humilis, 230
 Ischnaspis, 272
 longirostris, 273
 Isodromus, 135
 Issidae, 40
 ITO, 235, 296
 Jaboticabeira, 234, 246
 JACOBI, 54, 48
 JAMES, 296
 JANCKE, 147, 167
 Jaqueira, 140
 Jassidae, 87
 Jassina, 80
 Jassoidea, 17, 80
 Jequiranamboia, 41
 Jequitiranaoia, 41
 JEWETT, 85, 91
 Joaninha australiana, 211, 212, 215
 JOERGENSEN, 103, 105, 109
 JOHNSON, 91
 JOHNSTON, 296
 Joio, 244
 JONES, 167
 JUMMERS, 133, 167
 KALTENBACH, 167
 KAMAL, 167
 KEARNS, 133, 175
 KELLOGG, 121
 KERSHAW, F. G. C., 64, 78, 79
 KERSHAW, J., 12, 13, 19, 48, 67
 Kermes, 216
 Kermesidae, 202, 216, 217
Kermidae, 216
 Kermococcus, 205
 KIEFFER, 103, 109
 KINNARIDAE, 39
 KIRKALDY, 162, 189
 KLODNITSKI, 119, 122
 KNIGHT, 292
 KNOWLTON, 13, 115, 168
 KOCH, 138 (nota), 168
 KOHLER, 205, 289
 KORNHAVSER, 52, 64
 KORONEOS, 296
 KRASUCKI, 141
 KRAUSE, 109
 KRECKER, 296
 Kronides
 cochleata, 57
 KUWANA, 189, 204, 296, 297
 KUWAYAMA, 109
 KYBER, 116, 121, 122, 168
 Labicria
 barbata, 107
 Lacca, 197, 216, 217
 Laccifer, 216
 lacca, 197, 216
 Lacciferidae, 202, 215
 Lachnini, 137
 Lachnodius
 greeni, 233
 Lachnus
 punctatus, 138
 salignus, 138
 LAHILLE, 283, 197
 LAING, 109, 189, 297
 LAL, 109
 LALLEMAND, 79
 LAMBERS, 167
 LANGERON, 201
 Larangeira, 101, 285
 Lanternaria, 39
 candelaria, 39
 phosphorea, 41
Laternariidae, 39
 Laurus
 nobilis, 105
 LAWSON, G. A., 168
 LAWSON, P. B., 54, 64, 22, 91, 297
 LEACH, 19, 84, 133, 147, 297
Lecaniidae, 246
 Lecaniinae, 239, 246
 Lecanium, 247, 249

- Lecaniobus
 utilis, 251, 252
 Lecaniodiaspis, 210
 rugosa, 241
 LECH, 168, 235
 LEEUWENHOEK, 125
 Leiocysta,
 niger, 57
 LEITÃO, 23, 35
 Lendea do cafeiro, 237
 LEONARDI, 204, 297
 Leonardius, 181
 lahillei, 178
 LEPAGE, 197, 204, 216, 249, 250, 255
 260, 201, 283, 284, 285, 297, 298
 Lepidaphycus
 bosqi, 135
Lepidosaphes, 272
 beckii, 273
 citricola, 273
 pimmaeformis, 273
Lepidosaphini, 266, 267, 272
 LEPORI, 35
 Lepyronia (Balsa), 77
Leucaspides, 267
 Leucotermes
 tenuis, 207
 Leuronota
 leguminicola, 104
 LEUZINGER, 141, 142, 143, 172
 Liburnia
 furcifera, 42
 LICENT, 19, 67, 69, 70, 71, 79
 LICHTENSTEIN, 130
 LIMA, 35, 58, 176, 177, 185, 186, 187,
 189, 206, 207, 208, 219, 221, 224,
 227, 237, 248, 249, 277, 278, 286,
 298
 Limacoccus, 203, 259
 serratus, 259
 Limão cravo, 287
 LINDGREN, 299
 LINDINGER, 204, 219, 299
 LINNAEUS, 112 (nota)
- Liviinae, 100, 102
 Lixeiro, 134
 LIZER Y TRELLES, 102, 105, 109, 110,
 204, 250, 256, 299
 LOBDEL, 216, 299
 LOFTIN, 168
 LOMBARDI, 168
 Longistigma
 caryae, 115
 Lophopidae, 41
 LUNDIE, 148, 168
 LUPO, 287, 299
 Lymaenon (Gastrogonatocerus)
 aetholionis, 61
 acanophorae, 59, 62
 Lysiphlebus, 134
 testaceipes, 118, 150, 135
 Lystra, 38
 Machaerotidae, 71
 MAC GILL, 91
 MAC GILLIVRAY, 204, 216, 249, 264,
 265, 275, 299
 Macieira, 141, 280
 Macrosiphum, 126, 138, 139,
 cornelli, 131
 pisi, 122, 132
 rosae, 122, 139
 MAHDIHASSAN, 245, 299, 500
 MALENOTTI, 292
 MALLOCH, 64
 Malva
 parviflora, 88
 Mamoeiro, 287
 MANGANARO, 101, 110
 Mangifera
 indica, 277
 MANGIN, 500
 Mangueira, 277
 MANN, 64
 MARCHAL, 123, 130, 143, 147, 168, 207,
 209, 212, 500
 MARCOVITCH, 122, 147, 168
 MARELLI, 79, 590
 Margarodes, 15, 196, 204, 206, 207
 brasiliensis, 206

- Margarodes
 paulistus, 206
 vitium, 206, 207
 vitium orientalis, 206
- Margarodidae, 202, 204
- Margarodinae, 205, 206
- Margarodini, 206
- MARIANO, 23
- Marietta
 pulchella, 241
- MARK, 300
- MARQUES, 61, 62, 64, 212, 241, 300
- MARSHALL, 300
- MASKELL 241
- MASON, 169
- MASSEE, 147, 166, 171
- MATHESON, 300
- MATHUR, 110
- Matsucoccus, 207
- MAYER, 35
- MC ATEE, 64, 91
- MC KENZIE, 204 (nota), 248, 287
 390
- MEDICI, 35
- MEDLER, 91
- MEEK, 19
- Megacacada
 septemdecim, 26
 tredecim, 26
- Melanaspis
 arnaldoi, 286
 calcarata, 289
 leivasi, 289
 obtusa, 289
 paulista, 289
 saccharicola, 286
- MELICHAR, 48, 49, 79, 91
- MELLO, 239
- MELLO LEITÃO, 23, 55
- Membracidae, 55
- Membracis, 52, 53, 55
 arcuata, 55
 foliata, 55
- Membracoidea, 17, 50
- MENDES, D., 301
- MENDES, L. T., 274, 301
- Mendozianella
 mirabilis, 135
- Menoplidae, 39
- MÉRIAN, 42
- Mesolecanium, 205, 247, 248
 deltae, 249
- Metaphalara
 cannella, 101
 spgazziniana, 102
- Metarrhizium
 anisopliae, 76
- METCALF, C. L., 301
- METCALF, M. E., 79
- METCALF, Z. P., 38, 39, 49, 71, 79, 91
- Metcalfiella, 53
 pertusa, 57, 62
- MILANEZ, 233, 301
- Milho, 140
- MILLER, 169
- Mimosicerya, 204
 hempei, 204
- Mindarinae, 137
- Mindarus, 120, 138
 abietinus, 128, 138
- MINKIEWIEZ, 110
- MISRA, 501
- MOLES, 184, 188
- Molho, 105
- Monophlebinae, 205, 209
- MONTE, 19, 169, 258, 301
- MONZEN, 147, 169
- MOORE, 169, 301
- Moquilea
 tomentosa, 185, 253
- MORDWILKO, 119, 121, 122, 124, 130,
 136, 143, 169, 170
- MOREIRA, 73, 74, 76, 79, 116, 121, 136,
 139, 170, 211, 243, 244, 245
- MORGAN, 120
- Morganella, 276, 287
 longispina, 287, 288
 maskelli, 287
- MORRISON, 200, 204, 205, 219, 241,
 274, 292, 301, 302

- MORSTATT, 302
 Morus, 269
 MUIR, 12, 16, 19, 20, 38, 39, 49, 79,
 110
 MULLER, 49
 MUMFORD, 79
 MURDOCK, 293
 MUSA, 139, 234, 276
 Mycetaspis, 276
 personata, 288
 Mycetococcus, 203
 Mycromystes
 niveus, 107
 MYERS, 16, 20, 55, 79
 Myrcia
 jaboticaba, 234
Mytilococci, 267
 Mytilococcus, 272, 273, 274
 beckii, 272, 273
 ulmi, 273
 Myzus
 achyrantes, 121
 NATH, 109
 Nectandra, 101, 105, 106
 Neda
 sanguinea, 118, 120
 NEGI, 502
 NEISWANDER, 302
 NEIVA, 105
 NEL, 287, 502
 Neoanisostylus
 bimaculatus, 148
 Neocoelostoma, 205
 xerophila, 205
 Neolithus
 fasciatus, 105
 Neomargarodes
 trabuti, 208
 Neomaskiella, 178
 Neotrioza
 tavaresi, 105
 Nerium
 oleander, 117, 118, 271
 NEWSTEAD, 204, 502
 NICHOL, 395
 Nogodinidae, 40
 Nopal, 197
 NOUGARET, 149, 164
 NUSSLIN, 120, 130
Novius
 cardinalis, 211, 212, 213
Odonaspides, 267
 Odonaspidini, 266, 267
 Odonaspis, 266, 267
 Odontoptera
 spectabilis, 43
 OESTLUND, 170
 Oitiseiro, 253
 Olliffiella, 216
 Olmo, 141
 OMAN, 91, 92
 Opuntia, 217
 coccinellifera, 197, 198
 Orchidea, 159
 Orellana
 bigibba, 26
 ORFILLA, 170
 Orthezia, 193, 213
 insignis, 214, 215
 praelonga, 215
 Ortheziidae, 202, 215
 OSBORN, 20, 49, 83, 84, 87 (nota), 92
 Ouratea, 105
 Pachyneuron, 125
 syrphiphagum, 135
 PAILLOT, 170
 PAIR, 393
 Palmaricoccus, 259
 Palmeira, 259
 PALMER, 165, 593
 Pamisopelma
 quadrigibiceps, 103
 Panorpa, 71
 Paraleyrodes
 crateraformans, 179
 pulverans, 186
 Parantoniae
 dipteroides, 57
 Parlatoria
 pergandii, 270

- Parlatoria*, 267
 Pariatoriini, 266, 267, 274
 PARSEVAL, 88
 PASSERINI, 170
 PATCH, 110, 135, 136, 141, 147, 170
 Pourocephala
 spgazziniana, 102
 Pauropsyllinae, 100, 103
 Peloriidiidae, 16
 Peloridium, 16
 PELTON, 171
 Pemphigus, 140
 canadensis, 140, 148
 populi-transversus, 140
 vitifoliae, 149, 150
 Pentalonia, 138, 139,
 nigronervosa, 139
 Pentilia, 270,
 egenea, 253, 285
 PEREIRA, 280
 PEREZ, 171
 Perilampidea
 larium, 135
Peritymbia
 vitifolii, 149, 150
 vitisana, 149
 PERKINS, 46, 49
 Perkinsiella
 saccharicida, 42
 Persea
 gratissima, 234, 275
 Pessegueiro, 269
 PESSON, 303
 PESTANA, 75, 76, 79
 Phaseolus
 lunatus, 136
 Phenacoccus, 219
 gossypii, 236
 Phenax
 variegata, 38, 46
 PHILLIPS, 120, 122, 171, 174
Phoerdococcidae, 203
 Phoenicococcinae, 203, 258, 259
 Phoenicococcus, 203, 259
 marlatti, 259
 Phoenix
 dactylifera, 259
 Phrictus, 36
 diadema, 45
 Phylloxera, 125, 128, 148, 160
 pervastatrix, 152, 153
 vastatrix, 148
 vitifoliae, 14, 148, 149, 150, 151,
 152, 153, 154, 155, 156, 157
 Phylloxeridae, 136, 148
 Phylloxerinae, 137
Phytophthires, 94
 Phytophthora
 palmivora, 60
 Picea, 129
 PICKEL, 237, 238, 243, 505
 PICKLES, 80
 PIERANTONI, 15, 20
 PIMENTEL, 236
 Pinnaspis, 269, 270
 aspidistrae, 267, 269, 270, 271,
 272,
 minor, 268, 270, 271
 PINTO, 201
 Piolho branco do cafeeiro, 237
 Piolho de São José, 198, 279, 280,
 282, 283
 Piolhos farinhentos, 176, 218
 PIRES, 233
 Pitangueira, 89
 PLANCHON, 150, 153
 Plantinglisia, 193,
 noacki, 247
 Podonectria, 200
 Poekilloptera, 37
 phalaenoides, 38, 45
 POIRAULT, 212, 305
 POLLISTER, 303
 Polyporus
 coffea, 231
 Poos, 86, 92, 95
 POPOFF, 14, 47
 Populus, 148
 angulata, 141
 canadensis, 141

- PORTER, 206, 505
 POULTON, 49
 POUSSARD, 110
 Prairiana, 82, 85
 PRINTZ, 171
 Proconia
 marmorata, 88
Proconiidae, 87
 PROFT, 110
 Prontaspis
 citri, 272
 Proranus, 87
 adpersispennis, 87 (nota).
 ghiliani, 87 (nota).
 Prospaltella
 berlesei, 269
 brasiliensis, 186
 conjugata, 186 (nota).
 Protortonia
 cacti, 217
 Prunus
 persica, 269
 PRUTHI, 20
 Pseudaonidia, 263, 276, 277
 fossor, 277, 278
 marquesi, 277, 278
 tesserata, 277
 trilobitiformis, 276
 Pseudaulacaspis, 269
 pentagona, 268, 269
 Pseudiastata
 brasiliensis, 235
 Pseudocapulinia, 203
 Pseudococcidae, 203, 218
 Pseudococcus, 193, 218, 219, 220, 221,
 222, 250
 boninsis, 235
 brevipes, 225, 233, 234, 235
 calceolariae, 235
 citri, 219, 220, 221, 222, 233, 234
 comstocki, 221, 222, 223, 224,
 225, 226, 227, 228, 229, 230, 232,
 233, 234
 cryptus, 221, 222, 223, 233
 grandis, 221
 Pseudococcus
 lilacinus, 233
 longispinus, 231, 233, 235
 magnoliae, 220
 nipae, 220
 pseudonipae, 220
 radieis, 234,
 rotundatus, 221
 vitis, 233, 234
 Pseudohomoptera, 16
 Pseudo kermes
 nitens, 247
 Pseudopiazurus
 obesus, 287
 papayanus, 287
 Psidium
 araca, 289
 guajava, 252
 Psylla, 95, 99
 duvauae, 107
 erythrinae, 103
 fuscinodulus, 107
 mali, 99
 itaparica, 106
 Psyllia, 99
 Psyllidae, 99
Psyllina, 94
 Psyllinae, 100, 106
 Psylloidea, 18, 94
Pterochlorus
 viminalis, 138
 Ptyelinae, 71
 Pulgão branco, 212
 Pulgão lanigero, 141, 142, 143, 144
 Pulgões, 112
 Pulvinaria, 247, 249, 252
 flavescens, 252, 255
 PUTTEMANS, 159
 Pycnocephalus
 argentinus, 257
 Pyrus
 communis, 280
 mali, 141, 280
 Quadraspidiotus, 276
 perniciosus, 198, 279, 280, 281, 282

- QUAINTANCE, 171, 183, 184, 190, 505
 QUAYLE, 200, 304
 Quesada
 gigas, 24, 27, 51, 33
 sodalis, 31, 33
 RAHMAN, 110
 RAMACHANDRA, 304
 RANGEL, 242
 READIO, 95
 REAUMUR, 116, 119
 REINIGER, 139, 140, 171, 181, 190, 231,
 234
 RAMAKRISHNA, 504
 Rhaphirhinus
 fasciatus, 88
 Rhegmoza
 tinctoria, 105
 Rhinocola
 succinta, 101
 Rhineleucophenga
 obesa, 240
Rhizaphis
 vostatrix, 149, 150
 Rhizoecus, 237
 coffea, 237, 258, 239
 lendea, 237
Rhopalosiphon, 138 (nota)
 Rhopalosiphum, 138, 140
 graminum, 120, 122, 126, 140
 maidis, 140
 nymphaeae, 140
 Ricaniidae, 41
 RICE, 504
 RICK, 232
 RINGUELET, 204
 RIVNAY, 171, 228
 ROACH, 147, 166, 171
 ROBERTS, 133, 174
 Rodolia
 cardinalis, 211, 212, 213
 ROGAJANU, 171, 564
 RONNA, 206
 Roseira, 139
 RÜBSAAMEN, 97, 101, 103, 105, 110
 RUSSELL, 122, 171
 Ruta
 graveolens, 101
 Saccharosydne
 saccharivora, 42, 44, 45
 Saccharum
 officinatum, 73, 140, 234, 236, 240,
 Saissetia, 247, 249, 256, 257
 depressa, 250
 discoides, 199, 252, 255
 hemisphaerica, 229, 250, 251, 254
 nigra, 250, 251
 oleae, 229, 250, 251, 254, 255
 Salix, 128
 Salpingogaster
 nigra, 77
Sallipedes, 96
 Samambaia, 254
 SAMPSON, 189
 SANBORN, 171
 SANDERS, 204, 505
 SANTIS, DE, 20, 148, 172, 187, 190,
 199, 266, 504
 Sapium
 aucuparium lanceolatum, 105
 aucuparium salicifolium, 105
 SASSCER, 204, 504
 SCHILDER, 162
 Schinus
 dependens, 107
 molle, 97
 terebinthifolius, 97, 102
 Schizoneura
 lanigera, 141, 142, 143, 144
 SCHMIDT, 20, 35, 49, 50, 80, 95
 SCHNEIDER-ORELLI, 141, 143, 144,
 147, 172
 SCHOENE, 172
 SCHOUTEDEN, 172
 SCHRADER, 505
 SCHULTZ, 505
 SCHWEIG, 505
 Scleria, 234
 SCOTT, 105, 107, 110
 Scutellista
 cyanea, 199, 251, 255

- SEARLS, 85, 95
 Selenaspidus, 263
 Selenipedium
 vittatum, 159
 SEMICHON, 122
 Septobasidium
 pseudopedicellatum, 226
 Setaphidini, 137
 SHINJI, 121, 122, 172, 505
 SHULL, 120, 121, 122, 172
 Sida, 269
 SIEBOLD, 119
 Signiphora
 townsendi, 186
 xanthocephala, 187
 SIGNORET, 95
 SILVA, A., 217, 240, 259
 SILVA, P., 64
 SILVESTRI, 138 (nota), 190, 206, 207,
 505
 SINGHI, 190
 SLINGERLAND, 121
 SMITH, B., 505
 SMITH, F., 83, 95
 SMITH, H. S., 505
 SMITH, K. M., 133, 172
 SNAPP, 506
 SNODGRASS, 8, 9, 13, 55
 SNYDER, 167
 SOARES, 234
 SOBRAL, 101
 Solanum, 103
 Solenopsis
 saevissima mcelleri, 223, 228
 SOLIMAN, 122
 Sophora
 tomentosa, 107
 Sorbus, 141
 SPANGENBERG, 95
 SPENCER, 117, 172
 Sphaerostilhe, 200
 SPINOLA, 50, 87
 Spongophorus, 56
 atratus, 55
 cinereus, 55
 SPRENGEL, 148, 173
 STAHEL, 239, 505
 STAL, 50, 65, 87
 STANILAND, 147, 175
 STEARNS, 80
 Steingeliinae, 205
 STEINWEDEN, 249, 505
 Stenocalix
 michelii, 89
 Sternorhyncha, 16, 17, 94
Sternorrhyncha, 94
 STEVENS, 178
 STICKNEY, 203, 245, 505
Stigmacoccus
 asper, 205
 STOLL, 20
 STOREY, 20, 84, 95, 133
 STOUGH, 111
Stridulanles, 22
Stridulantia, 22
 Stryphnodendron
 barbatimam, 204
 STUARDO, 186 (nota)
 SULC, 80
 SUTHERLAND, 505
 SWAIN, 175
 Sweetman, 266
 Swezey, 95
 SWINGLE, 506
 Syncoptozus
 maculipennis, 102
 Syneura
 cocciphila, 213
 infraposita, 213
 Synoza,
 cornutiventris, 105
Tachardia, 216
Tachardiidae, 215
 Tainarys,
 schini, 107
 TAKAHASHI, 136, 175, 190, 204, 247,
 506
 Takahashia, 247
 pendens, 245, 246, 247
 Tamareira, 259

- TANNREUTER, 173
 TATE, 133, 164, 175
 TAVARES, 101, 104, 105, 106, 107, 111
 TAYLOR, 306
 TEAGUE, 239, 240, 506
 Tectococcus
 ovatus, 197
 TEODORO, 306
 Termitococcus
 asper, 207
 brevicornis, 207
 TERZI, 201
Tettigarctinae, 22
Tettigometridae, 39
Tettigonidae, 87
Tettigoniellidae, 87
Tettigoniidae, 87
 Thelaxini, 137
 Thelia, 52
 THEOBALD, 173
 THIEM, 506
 THOMSON, 178, 190, 506
 THORPE, 213, 506
 THRO, 506
Tibicininae, 27
 TILLYARD, 11
 TIMBERLAKE, 507
 Timbó, 107
 Tinhorão, 139
 Tipa, 216
 Tipuana
 speciosa, 216
 Tiquadra
 nivosa, 287
 Tiririca, 234
 TISSOT, 165
Tomaspididae, 71, 72
Tomaspis, 66, 67, 72
 furcata, 72
 indentata, 72
 indicata, 72
 liturata ruforivulata, 65, 75, 76,
 81
 rubra, 72, 75
 saccarina, 67, 73, 76
 Tomocera, 199
 TOPI, 166, 174
 TORRES, B. A., 55
 TORRES, MAGARINOS, 148, 175, 282
 TOTH, 174
Toxoptera, 138, 140
 aurantii, 139, 140, 225, 229
 coffaeae, 140
 graminum, 120, 122, 126, 140
 theobromae, 140
 TRAGARDI, 190
 Tragopa, 53, 58
 Tricentrus
 albomaculatus, 53
 Trifidaphis
 phaseoli, 140
 Trigonon, 96, 98
 erythrinae, 103
 Trionymus, 219
 sacchari, 236
 Trioza, 96
 alacris, 105
 gallifex, 105
 limbata, 105
 ulei, 97, 105, 107
 ulei tenuicornis, 105, 107
 Triozmae, 100, 105
Tropiduchidae, 40
 TROTTER, 111
Tuberolachnus
 viminalis, 138
 TULLGREN, 141, 174
 TURNER, 161
Typhlocyba
 photophila, 89
Typhlocibidae, 87
Udamoselis
 pigmentarius, 184
 UICHANCO, 15, 20, 121, 174, 307
 Ulmus
 scabra, 147
 americana, 141, 147
 Unaspis
 citri, 272
 UNDERHILL, 147, 172, 174

- Urena
 lobata, 244
 URICH, 75
 VAISSIÈRE, 307
 VANDEL, 119, 141, 145, 157, 174
 VAN DUZEE, 20
Vedalia
 cardinalis, 211, 212, 213
 Vermelho, 242, 243, 244
 VEVE, 133, 163
 VIALA, 500
 VICKERY, 175
 Videira, 148, 149, 206
 VIGNON, 67, 69
 VILLAN UEVA, 507
 Vinsonia, 193
 stellifera, 247
Viteus, 148
 Vitis, 151, 152, 206
 berlandieri, 151, 152
 labrusca, 151, 152, 153
 riparia, 152, 153
 rupestris, 151, 152
 vinifera, 152
 VOGEL, 25, 55
 Vos, 307
 VUILLET, 212, 503
 WADLEY, 121, 134, 174
 WALCZUCH, 507
 WALKER, 20
 WALL, 174
 WALTER, 175
 WATERSTON, 99, 109, 111, 307
 WATSON, J. R., 190
 WATSON, M. A., 133, 174
 WATSON, S. A., 290
 WEBSTER, 120, 122, 174, 282
 WEHRLE, 303
 WERNER, 307
 WESTWOOD, 44, 50
 WHEELER, 175, 239
 WHITAKER, 133, 164
 WILDERMUT, 175
 WILL, 175
 WILLE, 149, 175, 206, 207, 208, 307
 WILLIAMS, 80, 191
 WILSON, C. E., 307
 WILSON, H. F., 175
 WITHYCOMBE, 80
 WITLACZILL, 111
 WOGLUM, 191
 WOLCOTT, 13,5
 WOODS, 175
 WYMORE, 35
 Xanthophthalmini, 266
 Xylococcinae, 205
 Xerocecus, 216
 Xystus, 135
 ZACHER, 111
 Zamara
 tympanum, 24
 ZANMEYER, 135, 175
 Zea
 mays, 140
 ZECK, 139, 175
 Zelus
 leucogrammus, 217
 ZWEIGELT 175