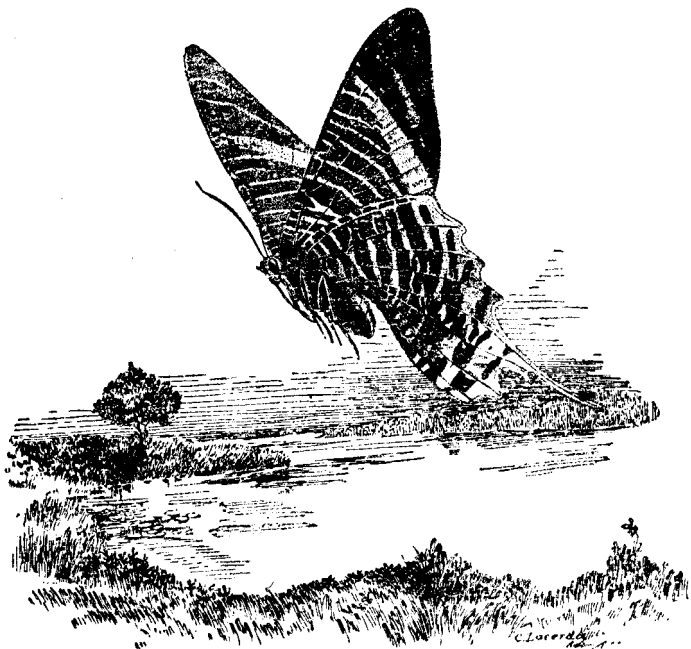


COSTA LIMA

# INSETOS DO BRASIL

5.º TOMO

LEPIDÓPTEROS



ESCOLA NACIONAL DE AGRONOMIA  
SÉRIE DIDÁTICA N.º 7 - 1945

**INSETOS DO BRASIL**

5.º TOMO

**LEPIDÓPTEROS**

DA COSTA LIMA

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

# INSETOS DO BRASIL

5.<sup>o</sup> TOMO

CAPÍTULO XXVIII

## LEPIDÓPTEROS

1.<sup>a</sup> PARTE



ESCOLA NACIONAL DE AGRONOMIA  
SÉRIE DIDÁTICA N.<sup>o</sup> 7 - 1945

# CONTEUDO

## CAPÍTULO XXVIII

Ordem LEPIDOPTERA .....	7
Sub-ordem JUGATAE .....	134
Superfamília MICROPTERYGOIDEA .....	135
Superfamília HEPIALOIDEA .....	136
Sub-ordem FRENATAE .....	138
Divisão HETEROCERA .....	139
Superfamília INCURVARIOIDEA .....	146
Superfamília NEPTICULOIDEA .....	147
Superfamília COSSOIDEA .....	148
Superfamília CASTNIOIDEA .....	152
Superfamília ZYGAENOIDEA .....	159
Superfamília TINEOIDEA .....	195
Superfamília TORTRICOIDEA .....	325
Superfamília PTEROPHOROIDEA .....	355
Índice .....	361

## CAPÍTULO XXVIII

### Ordem LEPIDOPTERA

1. **Caracteres.** - Constituem esta ordem as borboletas e as mariposas, facilmente distinguíveis dos demais insetos pelo aspecto geral do corpo.

Alguns Neurópteros e não poucos Tricópteros, como vimos, examinados por um leigo, podem passar por Lepidópteros. Em nenhum dêles, porém, se observa, nem o tipo especial de probóscida (*espiritromba*) presente na maioria dos Lepidópteros, nem asas revestidas de escamas, fáclmente destacáveis sob o aspecto de um pó fino, carácter êste ainda mais geral que aquêle e que levou LINNAEUS a criar a designação *Lepidoptera*, pela qual ainda hoje são conhecidos êstes insetos<sup>1</sup>.

Os Lepidópteros são insetos holometabólicos, ovíparos. Dos ovos saem larvas, chamadas *lagartas*, as quais, depois de uma série de transformações, cada uma se evidenciando após uma ecdise, atingem o completo desenvolvimento, realizando-se, então, a primeira metamorfose, da qual resulta apupa, bem conhecida pela designação especial *crisálida*<sup>2</sup>. Desta surge, tempos depois, após uma segunda metamorfose, o inseto adulto ou imago, borboleta ou mariposa.

Se esta, na maioria das espécies, é um ser alado, de hábitos terrestres, inofensivo e geralmente dotado de côres que o tornam um dos mais belos ornamentos da natureza, as lagartas, em sua maioria, têm também hábitos terrestres, e, por serem fitófagas,

<sup>1</sup> De *λεπίς, ίδος* (*lepis, idos*), escama e *πτερόν* (*pteron*), asa.

<sup>2</sup> O nome *crisálida*, de *χρυσάλλης, ίδος* (*chrysalis, idos*), de *χρυσός*, ouro, perfeitamente adequado para as pupas de algumas borboletas, que apresentam o tegumento total ou parcialmente dourado ou prateado, generalizou-se para todas as pupas dos Lepidópteros.

quase sempre são daninhas e não raro causam devastações, que podem atingir a proporções de verdadeira calamidade.

2. **Anatomia externa.** - *Cabeça* (figs. 1, 2 e 5), geralmente arredondada e mais estreita que o tórax. Olhos, constituídos por

grande quantidade de omatídeos (em alguns Esfingídeos, segundo PACKARD, contam-se cêrca de 27.000), ocupando as partes laterais do epicranio; a face anterior é constituída por um esclerito mais ou menos extenso, o *fronto-clypeus*, geralmente separado do vértex por uma sutura transversa. Em várias espécies vê-se a sutura clipeal, separando a frente do clipeo ou epistoma. As citadas áreas do epicranio, como o occiput e demais regiões do corpo, são densamente revestidas de pêlos e escamas, as quais, deitadas umas

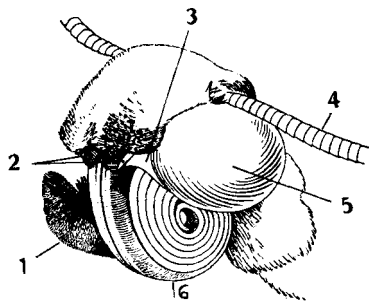


Fig. 1 - Cabeça de mariposa da família Sphingidae; 1, palpo maxilar (o do lado oposto foi retirado para se ver a espiritromba enrolada); 2, pilíferos; 3, gena; 4, antena; 5, olho; 6, espiritromba (C. Lacerda del.).

sôbre as outras ou mais ou menos eretas, escondem, no vertex, os ocelos, sempre aí situados, atrás da inserção antenal e junto ao olho correspondente.

As antenas, presas também a essa região, junto á borda interna dos olhos, são mais ou menos alongadas, raramente, porém, muito mais longas que o corpo (nos machos de Adelidae, são algumas vêzes mais longas que o comprimento da asa anterior). Cada antena é constituída por um grande número de segmentos, cuja forma e tipo de revestimento escamoso diferem, não só nas espécies, como nos sexos de uma mesma espécie. Daí se aproveitar em sistemática o aspecto das antenas, não só na diferenciação sexual e especifica, como no reconhecimento de grandes grupos taxionômicos.

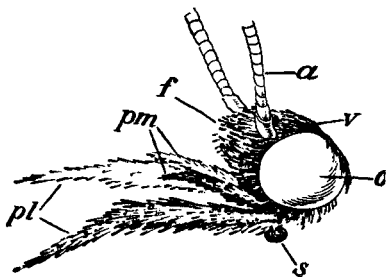


Fig. 2 - Cabeça de mariposa da família Pylalidae; a, antena; f, frente; o, olho; pl, palpos labiais; pm, palpos maxilares; s, espiritromba; v, vertex (C. Lacerda del.).

O primeiro segmento antenal (*escapo*), em muitos Microlepidópteros pode apresentar, destacando-se das escamas que o revestem, uma fileira de cerdas ou escamas piliformes, formando o que se chama *pecten*.

Em muitas espécies, atrás das antenas, vê-se um par de saliências revestidas de pêlos sensoriais, constituindo o *chaetosema*.

*Peças bucais* - Nos Lepidópteros mais primitivos da super-família Micropterygoidea (sem representantes na região Neotrópica), que se alimentam de grãos de pólen, o aparelho bucal apresenta

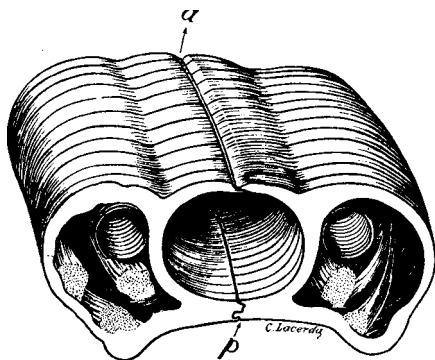


Fig. 3 - Corte da espiritromba; a, sutura anterior; p, sutura posterior; no centro o canal segador (C. Lacarda del.).

mandíbulas funcionais, maxilas de estrutura generalizada, isto é, com cardo, estipe, gálea e lacínia bem desenvolvidos e palpos maxilares mais conspícuos que os labiais. Nos demais Lepidópteros, porém, se providos de peças bucais desenvolvidas, observa-se o tipo de aparelho bucal suctorial característico destes insetos, representado principalmente pelas duas maxilas, mais ou menos alongadas, semitubulares, que se adaptam uma á outra, formando um órgão sugador *tubuliforme* - *haustellum* ou *probóscida*, geralmente chamado *espiritromba*, porque, em repouso, se enrola entre os palpos labiais, sob a cabeça, como no brinquedo chamado "língua de sogra" (figs. 1 e 5)<sup>1</sup>

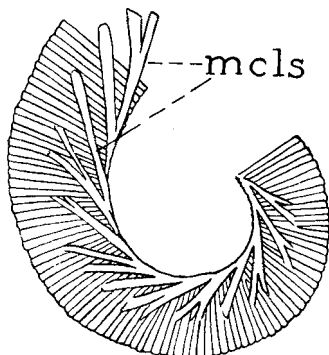


Fig. 4 - Diagrama de parte da espiritromba e respectivos músculos, indicando o mecanismo da distensão e retração desse órgão (De Snodgrass, 1935 - Ins. Morph., fig. 169).

<sup>1</sup> O mecanismo da extensão e enrolamento da probóscida ainda não foi satisfatoriamente explicado. Eis o que á respeito diz SNODGRASS (Principles of insect morphology).

"The outer wall of each hall of the proboscis shows a closely ringed structure produced by a succession of sclerotic arcs alternating with narrow membranous spaces. The structure probably allows the curling of the tube. Within each hall of the latter there is a series of short muscle fibers arising near the middle of the outer wall (fig. 4, mcls) and extending obliquely distad and

Cada uma das peças constitutivas da espiritromba é a gálea maxilar ou - como ainda admitem alguns autores - esta constitui a parede externa da maxila, sendo a parede interna, que forma com a do lado oposto o canal sugador, formada pela lacínia (fig. 3).

Na quase totalidade dos Lepidópteros a espiritromba funciona como órgão exclusivamente sugador, destinado a extrair o néctar das flores ou haurir quaisquer outras substâncias líquidas de que

se alimentam, mediante a ação aspirante da faringe.

Em algumas espécies, porém, como a mariposa do "curuquerê" (*Alabama argillacea*), a parte apical das maxilas é armada de dentes ou espinhos robustos, que permitem a penetração da espiritromba nas frutas para a extração do sumo (figs. 5 e 6).

Na parte basal de cada maxila podem ser vistos o cardo e respectivo estipe, no qual se articula o palpo maxilar, quando presente. Via de regra os palpos maxilares são menos

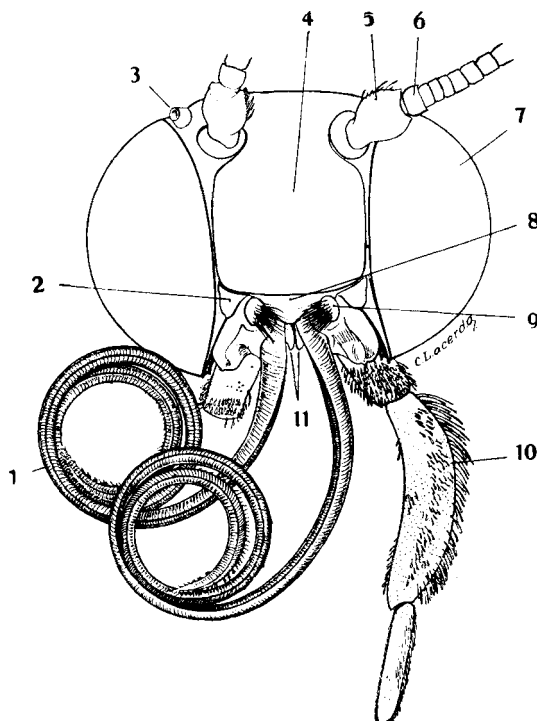


Fig. 5 - Cabeça de *Alabama argillacea*; 1, maxila; 2, gena; 3, ocelo; 4, fronto-clipeo; 5, escapo antenal; 6, pedicelo antenal; 7, olho; 8, labro-epifaringe; 9, pilífero; 10, palpo labial; 11, labium.

toward the inner edge of the concave side of the organ, on which they have their insertions. The muscles occupy the entire length of each half of the proboscis, and their arrangement suggests that they serve to coil the proboscis. Unless there is some mechanical principle here involved that is not yet understood we must assume, then, that the proboscis is extended by blood pressure, in the same way that a toy paper "snake" is unrolled by inflating it, and it must be observed that the natural uncoiling of the lepidopterous proboscis, beginning at the base and progressing toward the tip, has a striking resemblance to the unrolling of the inflated "snake". The mechanism for creating the assumed blood pressure, however, is not evident".

Ver também PRAHAN & AREN (1941).



conspícuos que os labiais; em vários grupos, porém, apresentam-se bem desenvolvidos, tendo de 5 a 6 segmentos.

Os palpos labiais, apensos a um labium pouco desenvolvido, tornam-se mais evidentes pelo denso revestimento de escamas que encobrem os três segmentos que os constituem, exceto na face interna do segmento basal, geralmente rica de sensilos.

A direção destes palpos (ascendentes, porretos, descendentes ou pendentes), o comprimento relativo dos segmentos distais e a forma que apresentam, dependente, principalmente, do revestimento escamoso, são caracteres de valor, geralmente apreciados na classificação dos Lepidópteros (fig. 2).

As demais peças bucais, comparadas com a espiritromba e palpos, são pouco desenvolvidas ou mesmo rudimentares. O labrum apresenta-se sempre pequeno, como uma placa triangular situada imediatamente adiante e abaixo da borda inferior do clipeo e sobre a base da espiritromba. De cada lado do labrum veem-se pequenos lobos pilosos, os *piliferos*, mais ou menos salientes (figs.1 e 5).

As mandíbulas, ausentes na maioria das espécies, podem ser representadas (nos Esfingídeos, por exemplo) por duas peças rudimentares, não funcionais. Se a probóscida é mais ou menos alongada, atingindo a um decímetro e meio de comprimento em alguns Esfingídeos, nas espécies que não se alimentam na fase adulta ela se apresenta curta, atrofiada e em algumas mesmo com as maxilas que a constituem reduzidas a duas pequenas peças, quasi invisíveis, entre o labrum e os palpos labiais, os quais, entretanto, se mantêm desenvolvidos.

*Tórax*, constituído por três segmentos reunidos num bloco, é formado, principalmente, pelo mesotórax.

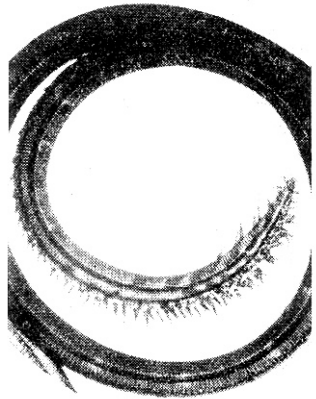


Fig. 6 - Espiritromba (parte terminal) enrolada de *Alabama argillacea* (fortemente aumentada), vendo-se a ponta eriçada de processos piliferos (C. Lacerda foto.).

O protórax, em geral pouco desenvolvido, apresenta, na maioria das espécies (excluindo Papilionoidea), um par de pequenos esclé-

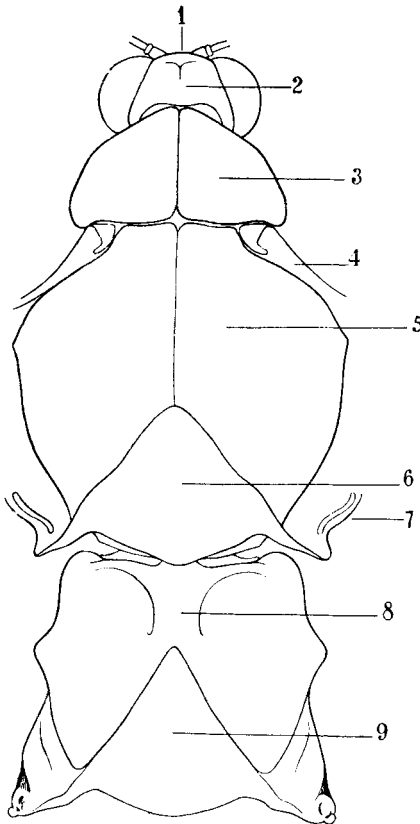


Fig. 7 - Parte do dorso de *Phassus giganteus*; 1, fronte; 2, vertex; 3, pronotum; 4, processo alar anterior; 5, mesoscutum, dividido longitudinalmente pela sutura notal mediana; 6, mesoscutellum, separado do mesoscutum pela sutura escuto-escutelar (em V invertido); 7, processo alar posterior; 8, metascutum; 9, metascutellum (C. Lacerda del.).

ritos, as patáguas (fig. 8, *p*) (de *patagium*, franja, pl. *patagia*), perfeitamente visíveis em Noctuidae, apensos e bem adaptados às partes laterais, com as quais se confundem.

Para trás das patáguas, protegendo a parte basal de cada asa e confundindo-se com o mesonotum, há outro par de escléritos móveis, também densamente revestidos de escamas na face externa, porém mais alongados que aquêles; são as *tegulae*, (fig. 8, *t*) também, designadas *parapteras*, *pterygodes* ou *scapulae*, bem desenvolvidas em Noctuidae e erroneamente consideradas como patáguas, as quais, como vimos, articulam-se com o protórax e não com o mesotórax.

Devido á situação das tégulas, quando é necessário arrancar-se as asas de um lado, convém afastar ou destacar

O mesotórax é o segmento mais desenvolvido do tórax. Mais ou menos convexo, apresenta o praescutum curto (mais visível em Hepialoidea), um grande scutum ou disco, aliás o mais desenvolvido dos tergitos torácicos e um scutellum romboidal, saliente sôbre o metanotum.

De cada lado do metotórax ou da parte basal do abdome, em relação com uma abertura exterior, há um órgão timpanal ou

timpanico (*tympanum*), análogo ao que se encontra no abdome dos gafanhotos.

Quando tratar do sistema nervoso e dos órgãos dos sentidos voltarei a tratar dêsse órgão, que parece ter função auditiva.

Dos pleuritos, episternos e epímeros, que são relativamente simples, os mais distintos são o mesepisternum e o mesepimeron.

Esternitos pouco desenvolvidos, encobertos pelos quadris mais ou menos proeminentes. Metatórax, comparado com o mesotórax,

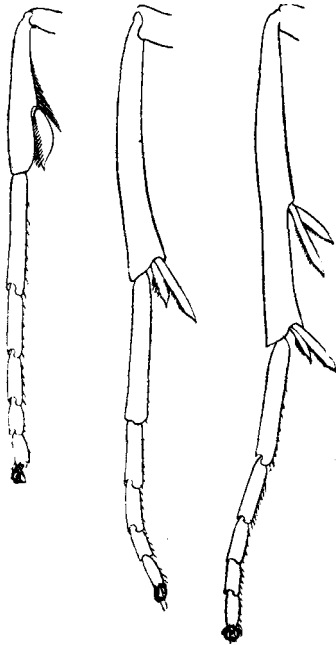


Fig. 9 - Pernas anterior (com strigil), média posterior (com esporões tibiais) de mariposa (C. Lacerda del.).

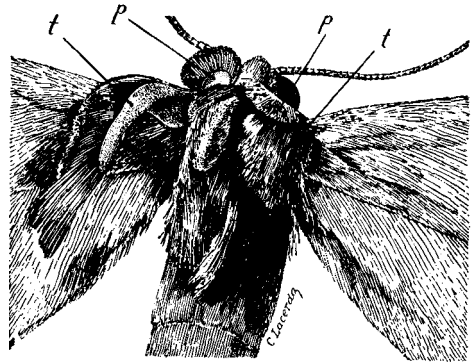


Fig. 8 - Parte anterior do corpo de uma mariposa da família Noctuidae (vista de cima); p, patagia; t, regula, á esquerda afastada do tórax, á direita na posição normal (C. Lacerda del.).

pequeno, exceto em *Phassus* (Hepialidae), que o apresenta quase tão desenvolvido como o mesotórax (fig. 7).

Dos vários trabalhos relativos á metameria torácica, recomendo os de WEBER e o de SHEPARD.

*Pernas.* De tamanho variavel, porém geralmente delicadas e mais ou menos densamente revestidas de escamas e de pêlos. Em algumas fêmeas ápteras podem ser rudimentares ou mesmo totalmente abortadas (Psychidae). Nos Lepidópteros superiores (Rhopalocera), que pouco delas se utilizam, as pernas anteriores apresentam-se reduzidas e não funcionais, nos machos sómente, ou em ambos os sexos. Daí a designação - *Tetrapodes*, aplicada a êsses Lepidópteros.

Quadris mais ou menos alongados e móveis. Trocanteres pequenos. Fêmures mais ou menos robustos, os anteriores, nos machos de alguns Noctuídeos, apresentando, no ápice, um pequeno processo dentiforme e articulado (*gonyodon*). Tíbias relativamente finas, geralmente com esporões, êstes não raro muito alongados (Tineoidea, Pterophoroidea) e quase sempre dispostos segundo a fórmula 0-2-4 (fig. 9) (às vêzes, 0-2-2), isto é, as tíbias intermediárias somente com o par de esporões apicais e as posteriores com um par apical e outro perto do meio.

As tíbias anteriores, geralmente mais curtas que as outras, apresentam internamente um apêndice laminado, chamado strigil (de *strigilis*, escôva) ou epífise (*epiphysis*) (fig. 10), usado na limpeza da antena.

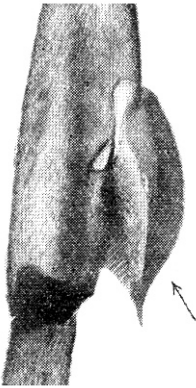


Fig. 10 - Parte distal da tíbia anterior de um Noctuídeo; a seta indica o strigil (C. Lacerda foto.).

Tarsos pentameros, geralmente longos, delicados; metatarso, na maioria das espécies, bem mais longo que os demais artículos.

Garras (*ungues*) geralmente simples; às vêzes, porém, denteadas ou bífidas; entre elas um empódio (*arolium* ou *onychium*) (fig. 11, a), imprópriamente designado *pulvillus* por alguns autores.

Perto de cada garra pode ser visto um processo membranoso, chamado *pulvillus* ou *paronychium* (fig. 11, *pul*).

Os machos de algumas borboletas, ora apresentam uma só garra, ora não a possuem.

Asas - Das quatro asas que possuem os Lepidópteros, as anteriores, ou superiores, como também são conhecidas, geralmente são mais desenvolvidas que as posteriores, ou inferiores, sendo também as mais ativas no vôo.

Em geral, as asas anteriores são triangulares e as posteriores arredondadas ou ovulares. Muitos Lepidópteros, porém, apresentam-nas mais ou menos estreitas.

nos Microlepidópteros que se vêem as asas mais estreitas, não raro reduzidas a linguetas lanceoladas. É também nesses in-

setos que as posteriores apresentam, prêsa á borda posterior, conspícua franja de longas escamas piliformes marginais.

Nas demais mariposas a franja da asa posterior pode ser bem desenvolvida, porém nunca como nos Microlepidópteros; nestes é tão longa em algumas espécies, que constitui a maior parte da asa.

As borboletas, em geral, têm asas grandes e algumas mesmo apresentam-nas enormes, comparadas com o tamanho do corpo.

As mariposas, em sua maioria, possuem asas relativamente menores. Todavia, há muitas espécies, principalmente da superfamília Geometroidea, providas de asas triangulares e bastante largas.

Nessa grande superfamília observam-se também casos de dimorfismo sexual, com machos alados e fêmeas desprovidas de asas.

Em Psychidae o dimorfismo sexual é ainda mais pronunciado, pois os machos são alados e as fêmeas neotênicas, larviformes, diferentes, porém, das lagartas de que se originaram.

As asas, quando triangulares, apresentam uma margem externa ou *termen*, entre a margem costal e a posterior. Ao angulo formado pelo encontro da margem posterior com o termen chama-se *tornus*, em situação posterior, portanto, ao *ápice* da asa, que fica no ponto de união do termen com a borda costal.

Nas asas não triangulares termen e margem posterior ou interna confundem-se num só bordo, sem formar tornus.

Na maioria das espécies as bordas são regularmente tetas ou curvas. Vêm-se, porém, frequentemente, asas com reentrancias ou saliências, as quais, nas asas posteriores, podem apresentar-se como lóbulos mais ou menos conspícuos, ou mesmo prolongamentos caudais extraordinariamente alongados em algumas espécies (*Copiopteryx*).

Em alguns Microlepidópteros (Pterophoroidea) as asas apresentam-se longitudinalmente divididas em duas ou mais partes, com o aspecto de tiras ou plumas.

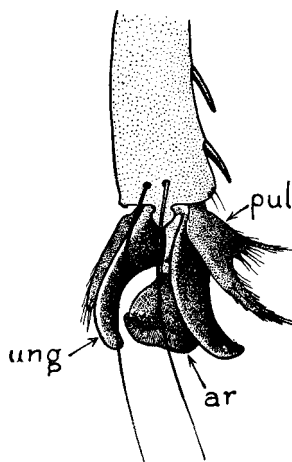


Fig. 11 - Pretarso de uma mariposa da família Sphingidae; ar, arolium; pul, pulvillus; ung, ungues (garra) (C. Lacerda del.).

Na constituição da asa há a considerar a *membrana alar* e as *nervuras* ou *nervulos*.

A microscópicos suportes, na membrana alar, prendem-se, por minúsculos pedúnculos, as *escamas*, que a cobrem total ou parcialmente. Neste caso, as áreas sem escamas, às vêzes ocupando quase tôda a superfície da asa, apresentam-se translúcidas ou transparentes. Nos Lepidópteros da subordem Jugatae e das superfamílias mais generalizadas ou arcaicas da-subordem Frenatae (Nepticuloidea e algumas espécies de Tineoidea), além das escamas, encontram-se, em maior ou menor extensão da asa, *microtrichia* (pêlos

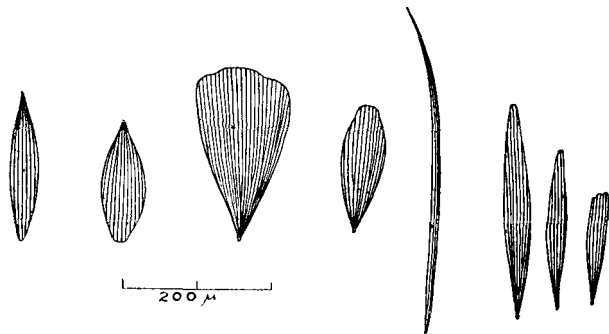


Fig. 12 - Vários tipos de escamas da asa anterior de *Phassus giganteus* (C. Lacerda del.).

*fixos*, de KELLOGG; *aculei*, de BUSCK), que são cerdas ou espinhos microscópicos, muito menores que as escamas e em continuidade perfeita com a superfície da membrana, isto é, com ela não articulados como as escamas. Quando essas produções cuticulares se acham numa pequena área, como por exemplo em *Setomorpha* (Tineidae), devido ao tamanho mínimo que apresentam, dificilmente são encontradas, mesmo quando se examina as asas devidamente preparadas e coradas.

*Escamas* - As escamas das asas, como as que se vêem no resto do corpo, têm a mesma origem das cerdas ou *macrotrichia*, isto é, são formadas por células hipodérmicas evaginadas e consideravelmente achatadas (células de SEMPER). Em Lepidópteros, como *Ithomia*, que apresentam escamas e pelos nas asas, encontram-se

os vários tipos de transição entre essas estruturas cuticulares. Para o estudo destas produções do tegumento, consulte-se o trabalho clássico de MAYER.

As escamas inserem-se em ambas as faces da asa e são elas que constituem a poeira fina que se prende aos dedos, quando se toca em Lepidópteros, ou que se desprende do seu corpo, quando, presos, se debatem.

Variam consideravelmente na forma e no tamanho. As mais curtas são de revestimento; dispõem-se regularmente em linhas seriadas (exceto nos Lepidópteros primitivos), imbricadas umas sobre as outras, como as telhas de um telhado (fig. 13).

As mais longas encontram-se principalmente na franja e nas demais regiões do corpo.

O tipo de escama mais primitivo é representado pela escama oval, estriada longitudinalmente (fig. 12).

Nos tipos mais diferenciados as escamas apresentam-se geralmente truncadas, mais ou menos denteadas na margem distal e providas de estriolas transversais entre tinas cristas longitudinais (fig. 13.) Estas, regular e paralelamente dispostas sobre a superfície exposta da escama, formam um sistema de raias muito mais perfeito que as mais tinas grades usadas em física para o estudo dos fenômenos de difração.

Em escamas de uma espécie brasileira de *Morpho* KELLOGG contou 1.400 estrias num milímetro, com um intervalo de 0,70 a 0,72 entre duas estrias próximas. Na escama que se vê na figura 13, também de urna espécie de *Morpho*, o espaço entre duas estrias próximas mede cerca de 0,85  $\mu$

É da difração dos raios luminosos incidentes sobre uma superfície tão finamente sulcada, que resultam as cores brilhantes das asas dos Lepidópteros, por isso classificadas no grupo das *côres estruturais* ou *físicas*. Todavia, apropriada laminação da escama, que apresenta as duas faces quitinosas transparentes, separadas por um filme de ar extremamente delgado, e a superposição de duas ou mais escamas, podem também causar fenômenos de interferência luminosa, que se manifestam por tais côres iridescentes. Além de côres puramente estruturais, há a considerar as chamadas *cores pigmentares*, que resultam da presença, nas escamas, de pigmentos vários, como

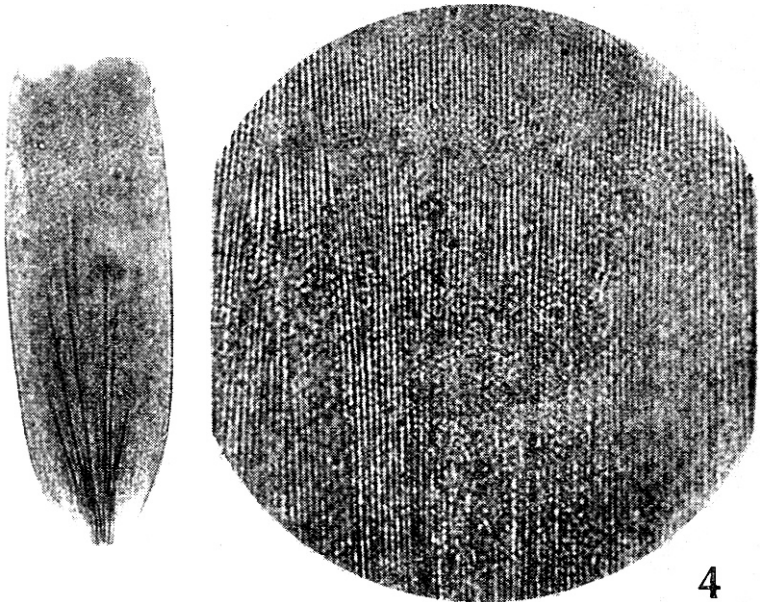
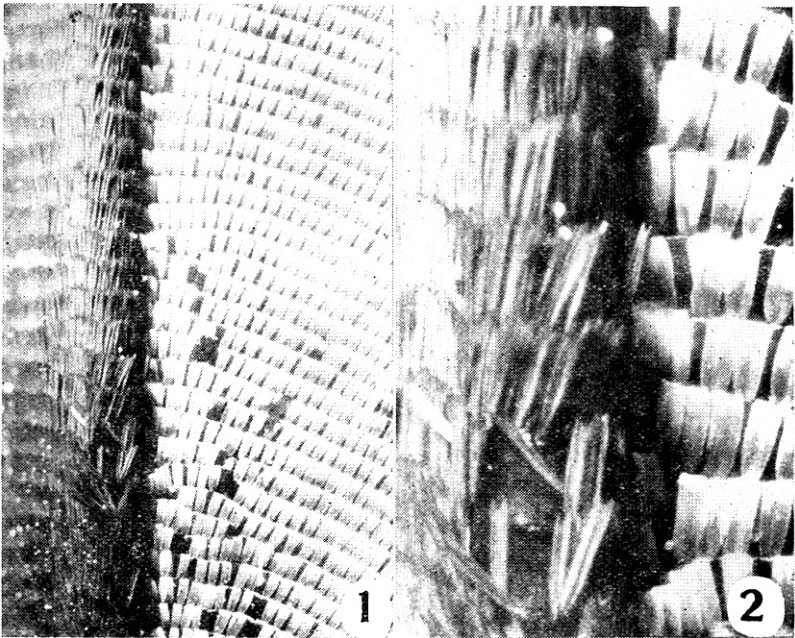


Fig. 13 - 1 e 2, partes da asa anterior de *Morpho anaxibia* (Esper, 1798), com fraco e forte aumentos; 3, uma escama muito aumentada; 4, parte média da mesma fortemente ampliada (C. Lacerda foto.).



sejam, uratos, que dão a côr branca, carotinóides, responsáveis pela côr amarela e vermelha, e melanina, determinante das tonalidades escuras.

O assunto tem sido investigado e discutido em trabalhos de vários autores, sendo alguns dos mais importantes citados na parte da bibliografia relativa á coloração das asas. Faço, todavia, uma recomendação especial para os trabalhos de MASON e de SÜFFERT e, para quem não os possa consultar, a leitura do capítulo "The fundamental aspect of coloration", que IMMS escreveu no seu compêndio "Recent advances in Entomology" (1937).

Os desenhos que resultam da coloração das escamas, geralmente formando máculas ou faixas de aspecto variável, constituem, em alguns grupos de Lepidópteros, ótimos caracteres para o reconhecimento das espécies.

Como tais marcas quase sempre se apresentam em determinadas posições, os autores, a elas se referindo, fazem-no adotando uma terminologia convencional, com nomes dados de acôrdo com a forma e a posição respectivas.

Quando tratar dos Noctuides, precisamente os Lepidópteros em que mais se emprega essa terminologia, apresentarei as designações mais usadas.

Ao estudo da coloração das asas dos Lepidópteros prende-se o da homocromia e do mimetismo, frequentemente observados nestes insetos, especialmente nas espécies da região neotrópica. Tais fenômenos, que constituem um dos mais fascinantes capítulos da biologia, e sôbre os quais tanto se tem escrito, desde que BATES e MUELLER procuraram interpreta-los, acham-se sucintamente apresentados no livrinho de CARPENTER e FORD (1933).

Estudando-os, não se pode deixar de ler os comentários de FISHER (1930) a êles referentes e os de RABAUD (1917), sôbre a importancia dos tão apreçoados "meios de defesa".

Para um exame minucioso do que há escrito sôbre a coloração dos animais, recomendam-se, sobretudo, a obra clássica de POULTON e o interessante desenvolvimento da questão apresentado no livro de COTT (1941).

Tratando das escamas comuns, devo mencionar outras, mais ou menos bem diferenciadas das de revestimento e dotadas de função

especial. Retiro-me, primeiramente, às chamadas *androconia* (de SCUDDER) ou *plumulas*, verdadeiras macrotrichia glandulares, modificadas em escamas, em relação com glandulas secretoras de fluido odorante, cujo cheiro deve ter influência notável na aproximação dos sexos. Tais escamas, ou se implantam entre as escamas comuns em várias partes da asa, ou se localizam em determinada área da asa dos machos (*stigma*) de borboletas e de várias mariposas (ver a respeito os trabalhos de FRITZ MUELLER relativos a espécies nossas).

Não raro ficam mais ou menos escondidas em estruturas de aspecto característico, formando uma dobra ou prega, apenas á margem anterior da asa anterior (borda costal), ou numa cripta ou bolsa, em relação com a borda posterior da asa posterior, como se vê, por exemplo, nos machos de *Gymnandrosoma* (Tortricioidea).

Tais órgãos odoríferos devem funcionar como outros que se encontram em várias regiões do corpo (pernas, perto da base do abdome dos machos de alguns Noctuídeos e tufo de escamas ou cerdas especializadas, mais ou menos densos, em relação com a genitália da fêmea de várias mariposas).

Outras escamas especializadas são as que se acham em relação com terminações nervosas e que funcionam provavelmente como órgãos sensoriais (*sensilla squamiformia*, de SNODGRASS), descritas nas asas dos Lepidópteros por GVENTHER (1901), FREILING (1909) e principalmente por VOGEL (1911).

Entre nós é comum manifestar-se o receio de que a poeira constituída por escamas ou pelos, que se destacam do corpo de um Lepidóptero adulto, possa causar lesões oculares e até a cegueira.

Parece haver certo exagêro nessa afirmação, por não haver observações confirmatórias e fidedignas a respeito. Entretanto, LEGER e MOUZELS (1918), em Cayenne (Guiana Francesa), observaram uma dermatose, que durou 8 dias, causada pelas cerdas e escamas que revestem em grande abundancia as asas e o corpo de mariposas do gênero *Hylesia* (Saturniidae) (v. tambem BOYÉ, 1932).

*Acoplamento das asas* - O acoplamento da asa posterior com a anterior efetua-se de vários modos.

Nos grupos mais primitivos dos Jugatae (Micropterygoidea), há um *lobo jugal* ou *fibula*, semelhante ao que se vê em muitos

Tricópteros, apenso a borda posterior da asa anterior, perto da base, que se adapta sôbre a borda anterior da asa posterior.

Em Hepialoidea, no mesmo lugar, encontra-se um verdadeiro *jugum*, espécie de lingueta, que repousa sôbre a borda anterior da asa posterior, ficando esta prêsa entre o jugum e a margem posterior da asa anterior (fig. 46, *jpg*).

Nos Jugados mais arcaicos, além do jugum, há, junto á base da borda anterior da asa posterior, uma pequena saliência provida de algumas cerdas, que passam sob a asa anterior, constituindo um frenulum rudimentar.

Todavia, na maioria dos Lepidópteros, que formam a subordem Frenatae, o acoplamento se efetua mediante o *frenulum*.

Nos machos é êle constituído por uma robusta cerda, resultante da fusão de várias cerdas; em quase tôdas as fêmeas por 2 a 3 cerdas aproximadas.

O frenulum prende-se á asa anterior no *retinaculum*, constituído por um tufo de cerdas ou escamas inseridas perto da base da nervura cubital. O frenulum único dos machos fica enfiado numa prega ou saliência em forma de gancho (*gancho do frenulum*), apenso a base da nervura subcostal da asa anterior (fig. 14).

Em algumas mariposas o frenulum apresenta-se extremamente reduzido ou vestigial. Nos Frenados superiores (Lasiocampidae, Saturniidae, etc. e quasi todos os Ropalóceros ou borboletas) desaparece por completo, observando-se então o tipo de acoplamento chamado *amplexiforme*,

no qual a asa posterior, com a região umeral consideravelmente expandida (*angulo umeral*) fica sob a pressão do campo anal (*angulo basal*) da asa anterior.

interessante assinalar que em Frenados da família Castniidae e em alguns Sphingidae, que possuem frênuo e retínaculo bem desenvolvidos, vê-se tambem a área umeral mais ou menos alargada.

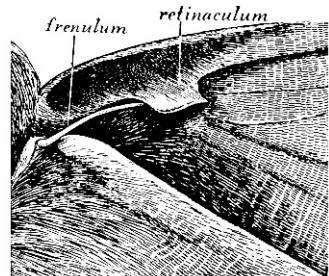


Fig. 14 - Parte basal das asas de uma mariposa (♂) (face inferior), para se ver o acoplamento por meio de um frenulum (C. Lacerda del.).

Em algumas mariposas das famílias Aegeriidae e Pterophoridae as duas asas prendem-se mediante pequenos espinhos recurvados, presos às margens interna da asa anterior e costal da asa posterior (*hamuli*).

Em repouso, as asas se dispõem diferentemente nas borboletas e nas mariposas. Nestas, ficam caídas obliquamente, em telhado, sobre o corpo, ou horizontalmente, as anteriores cobrindo total ou parcialmente as posteriores. Nas borboletas mantêm-se verticalmente elevadas sôbre o corpo. Nos Hesperídeos, porém, que formam um grupo de transição entre as borboletas e as mariposas, as asas dianteiras ficam elevadas como nas borboletas e as posteriores deitadas sôbre o corpo.

*Nervação* - O sistema de nervação nas asas dos Lepidópteros é, na maioria das espécies, bem característico (figs. 15 e 16).

Há geralmente uma grande célula, que se estende da base ao meio da asa (*célula discal*, *discoidal* ou *basal*), da qual partem, em direção radiada, para as margens, várias nervuras simples ou formando forquilha. Limitam-na: a radial adiante, a cubital anterior atrás e, na parte distal, os chamados *nervulos discocelulares* ou simplesmente as *discocelulares*. Estas são constituídas: pela *rádio-mediana* (*rm*), pela bifurcação do primeiro ramo da mediana, pela *inter-mediana* (*im*) e pela bifurcação do segundo ramo da *M*. Quando esses nervulos são fracos ou desaparecem, diz-se que a célula é *aberta*.

Nas espécies mais generalizadas conserva-se o tronco da *M* dentro da célula, dividindo-a em duas partes, uma anterior, outra posterior. Não raro a média, antes de atingir as discocelulares, bifurca-se, numa ou em ambas as asas, formando uma célula (*célula mediana*, *me*) dentro da célula discal.

Além dessas células, pode haver, na asa anterior, uma célula radial fechada (*rc*), chamada *aréola*, *supra celular* ou *célula acessória*, em relação com a parte distal anterior da célula discal.

O sistema de nervação das asas posteriores, no grupo primitivo dos Jugatae, é semelhante ao das asas anteriores. Daí TILLYARD ter dado o nome de *Homoneura* a tais Lepidópteros, em oposição a *Heteroneura*, que compreende os demais, nos quais há uma redução considerável no número das nervuras da asa posterior, daí resultando um sistema de nervação bem diferente do das asas anteriores.

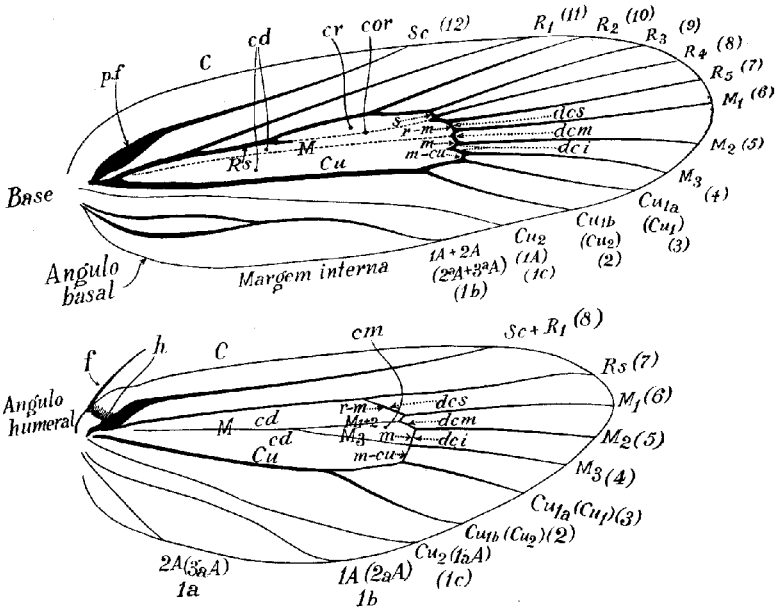


Fig. 15 - Asas de *Tiquadra nivosa* (Tineidae). As anotações das nervuras mais próximas da margem alar são de Tillyard, as mais afastadas, em números até 12, são ainda usadas por alguns autores ingleses. C, costa; cd, célula discal ou basal; cm, célula média; cor, chorda (tronco de  $R_4+5$ ); cr, aréola (célula acessória ou radial) Cu, cubitus (cubital);  $Cu_{1a}$ ,  $Cu_{1b}$ ,  $Cu_3$  ramos da cubital; dsi, disco celular inferior; dcm, disco-celular mediana; dcs, disco celular superior; f, frenulum; h, humeral; M, média;  $M_1, M_2, M_3$ , ramos da média; m, transversa-medial; m-cu, médio-cubital; pf, presilha do frenulum (retinaculum);  $R_1, R_2, R_3, R_4, R_5$ , ramos da radial (radius); r-m, transversa rádio-medial; Rs, setor radial; s, transversa sectorial; Sc, subcostal (Lacerda del.).

Quanto às notações usadas na designação das nervuras pelos vários lepidopterologistas, limito-me a apresentar o quadro seguinte pelo qual se pode ver a correspondência de qualquer uma delas, em relação com o sistema COMSTOCK-NEEDHAM, hoje adotado pela maioria dos autores.

NERVURAS	Asas anteriores de <i>Jugatae</i> e <i>Frenatae</i> e posteriores de <i>Jugatae</i> ( <i>Homoneura</i> )						Asas posteriores de <i>Frenatae</i> ( <i>Heteroneura</i> )			
	TILLYARD	COMSTOCK & NEEDHAM	HERRICH-SCHAEFFER (HAMPSON E OUTROS AUTORES INGLESES)	STAUDINGER & SCHATZ	REDTENPACHER	SPULER	TILLYARD	COMSTOCK & NEEDHAM	HERRICH-SCHAEFFER (HAMPSON E OUTROS AUTORES INGLESES)	STAUDINGER & SCHATZ
Costa .....	<i>C</i>	<i>C</i>	—	—	<i>I</i>	—	—	—	—	—
Subcosta .....	<i>Sc</i>	<i>Sc</i>	<i>12</i>	<i>C</i> (costal)	<i>II</i>	<i>I</i>	<i>Sc+R<sub>1</sub></i>	<i>Sc+R<sub>1</sub></i>	<i>8</i>	<i>C</i>
Radius .....	<i>R<sub>1</sub></i>	<i>R<sub>1</sub></i>	<i>11</i>	<i>SC<sub>1</sub></i> {	<i>III<sub>1</sub></i>	<i>II<sub>1</sub></i>	—	—	—	—
Setor radial .....	<i>R<sub>8</sub></i>	<i>R<sub>8</sub></i>	—	—	—	—	<i>R<sub>8</sub></i>	<i>R<sub>8</sub></i>	<i>7</i>	<i>SC</i>
1° ramo .....	<i>R<sub>2</sub></i>	<i>R<sub>2</sub></i>	<i>10</i>	<i>SC<sub>2</sub></i> {	<i>III<sub>2</sub></i>	<i>II<sub>2</sub></i>	—	—	—	—
2° ramo .....	<i>R<sub>3</sub></i>	<i>R<sub>3</sub></i>	<i>9</i>	<i>SC<sub>3</sub></i> } <sup>1</sup> (Subcostais)	<i>III<sub>3</sub></i>	<i>II<sub>3</sub></i>	—	—	—	—
3° ramo .....	<i>R<sub>4</sub></i>	<i>R<sub>4</sub></i>	<i>8</i>	<i>SC<sub>4</sub></i> {	<i>III<sub>4</sub></i>	<i>II<sub>4</sub></i>	—	—	—	—
4° ramo .....	<i>R<sub>5</sub></i>	<i>R<sub>5</sub></i>	<i>7</i>	<i>SC<sub>5</sub></i> {	<i>III<sub>5</sub></i>	<i>II<sub>5</sub></i>	—	—	—	—
Média .....	<i>M</i>	<i>M</i>	—	—	—	—	—	—	—	—
1° ramo .....	<i>M<sub>1</sub></i>	<i>M<sub>1</sub></i>	<i>6</i>	<i>OR</i> (Radial sup.)	<i>V<sub>1</sub></i>	<i>III<sub>1</sub></i>	<i>M<sub>1</sub></i>	<i>M<sub>1</sub></i>	<i>6</i>	<i>OR</i>
2° ramo .....	<i>M<sub>2</sub></i>	<i>M<sub>2</sub></i>	<i>5</i>	<i>UR</i> (Radial inf.)	<i>V<sub>2</sub></i>	<i>III<sub>2</sub></i>	<i>M<sub>2</sub></i>	<i>M<sub>2</sub></i>	<i>5</i>	<i>UR</i>
3° ramo .....	<i>M<sub>3</sub></i>	<i>M<sub>3</sub></i>	<i>4</i>	<i>M<sub>3</sub></i> {	<i>VII<sub>1</sub></i>	<i>III<sub>3</sub></i>	<i>M<sub>3</sub></i>	<i>M<sub>3</sub></i>	<i>4</i>	<i>M<sup>3</sup></i>
1° Cubitus .....	<i>Cu</i>	<i>Cu</i>	—	—	—	—	—	—	—	—
Ramo superior .....	<i>Cu<sub>1a</sub></i>	<i>Cu<sub>1</sub></i>	<i>3</i>	<i>M<sub>2</sub></i> { (Mediais)	<i>VII<sub>2</sub></i>	<i>IV<sub>1</sub></i>	<i>Cu<sub>1a</sub></i>	<i>Cu<sub>1</sub></i>	<i>3</i>	<i>M<sup>2</sup></i>
Ramo inferior .....	<i>Cu<sub>1b</sub></i>	<i>Cu<sub>2</sub></i>	<i>2</i>	<i>M<sub>1</sub></i> {	<i>VII<sub>3</sub></i>	<i>IV<sub>2</sub></i>	<i>Cu<sub>1b</sub></i>	<i>Cu<sub>2</sub></i>	<i>2</i>	<i>M<sup>1</sup></i>
2° Cubitus .....	<i>Cu<sub>2</sub></i>	<i>1<sup>a</sup>A</i>	<i>1c</i>	<i>SM</i> {	<i>VIII</i>	<i>V</i>	<i>Cu<sub>2</sub></i>	<i>1<sup>a</sup>A</i>	<i>1c</i>	<i>SM</i>
1° Anal .....	<i>1A</i>	<i>2<sup>a</sup>A</i>	<i>1b</i>	<i>NS</i> { (Submediais)	<i>IX</i>	<i>α</i>	<i>1A</i>	<i>2<sup>a</sup>A</i>	<i>1b</i>	<i>SN</i>
2° Anal .....	<i>2A</i>	<i>3<sup>a</sup>A<sub>1</sub></i>	<i>1a</i>	<i>SN</i> {	<i>XI</i>	<i>β</i>	<i>2A</i>	<i>3<sup>a</sup>A<sub>1</sub></i>	—	<i>SN</i>
3° Anal .....	<i>3A</i>	<i>3<sup>a</sup>A<sub>2</sub></i>	—	<i>1A</i>	—	—	<i>3A</i>	<i>3<sup>a</sup>A<sub>2</sub></i>	<i>1a</i>	<i>1A</i>

As investigações de TILLYARD (1919) mostram que a 1ª anal, (1ª A) de COMSTOCK é a  $Cu_2$ . (2º cubitus).

*Abdome* - Geralmente cilíndrica, às vezes, porém, em oval mais ou menos alongada ou conóide (Sphingoidea). É constituído por 10 urômeros, inteiramente revestidos de escamas, sendo o 1º sempre reduzido e com o respectivo esternito atrofiado ou ausente. Não ha cércos.

No abdome de muitas fêmeas, entre o 8º e 9º urômeros, vê-se o tegumento revestido de densos tufos de escamas alongadas, das quais emana secreção odorante formada em glandulas hipodérmicas.

Tufos de pêlos ou escamas da mesma natureza podem ser também observados no abdome dos machos, situados, ora na parte apical (*corema* ou *coremata*)

e escondendo mais ou menos completamente as gonapófises, ora perto da base (Noctuoidea).

Possivelmente o odor que se desprende de tais órgãos é afrodisíaco.

*Genitália* - Nos machos vêm-se quasi sempre 8 urômeros livres. O 9º, completamente esclerosado, forma o segmento genital (*tegumen*), com a parte tergal prolongada para trás num processo pontegudo ou bífido (*uncus*), que protege dorsalmente o 10º urotergito (*proctiger*), no ápice do qual se vê o anus. Sob êste segmento encontra-se uma estrutura de aspecto mandibular ou de arco esclerosado (*gnathos* ou, imprópriamente, *scaphium*), prêsna, de cada lado, á face inferior do 9º tergito por base membranosa. O verdadeiro *scaphium* (GOSSE, 1883) (*subuncus* de PIERCE) é um processo esclerosado em relação com a parte dorsal do tubo anal.

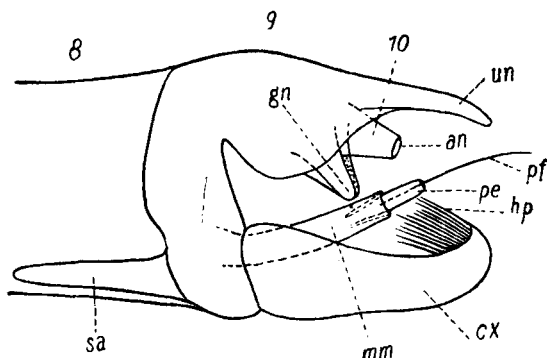


Fig. 16 - Figura diagramática da terminália de um Lepidóptero macho, vista de perfil; *an*, anus; *cx*, gonocoxito ("clasper" ou valva); *gn*, gnathos; *hp*, harpe; *mm*, manica; *pe*, pênis; *pf*, penis-filum; *sa*, saccus; *un*, uncus; 8, 9, 10, urotergitos (De Tillyard, *Insects of Australia*, fig. 27).

O 9° urosternito (9ª *placa ventral* ou *vinculum*) apresenta, na parte dorsal, invaginada no 8°, uma peça mediana (*saccus*) em relação com duas peças copuladoras bem desenvolvidas (*valvae*, *gono-*

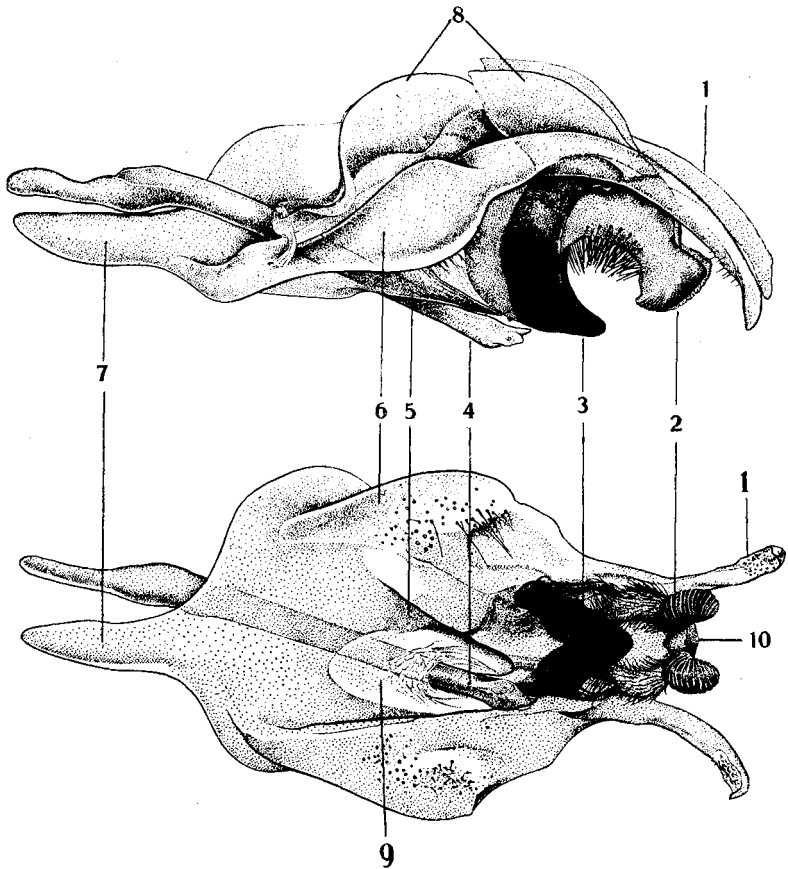


Fig. 17 e 18 - Terminália do macho de *Bombyx mori*, em cima (17), vista de perfil; em baixo (18), vista de baixo; 1, valva (harpes); 2, uncus; 3, gnathos; 4, aedeagus; 5, lobos acessórios do 9.º esternito; 6, coxopodito; 7, saccus (vinculum); 8, 9.º tergito (tegumen); 9, anellus; 10, 10.º tergito (C. Lacerda del.).

*pódios*, *harpes* de PIERCE, *harpogones* (plural de *herpago*) de BUCHANAN WHITE, "claspers"), tendo geralmente, na face interna da margem apical, um tufo de cerdas espinhosas, dirigidas para dentro e para diante (*corona*).



As valvas podem apresentar-se simples ou divididas em duas partes distintas, basal (*sacculus*) e distal (*cucullus*), esta geralmente ornada de espinhos ou cerdas espinhosas (*corona*), aquela, em alguns casos, provida na margem costal ou interna de um pequeno órgão (*clavus*). Em várias espécies vêem-se os *sacculi* perfeitamente distintos das valvas, formando dois processos centrais, mais ou menos desenvolvidos sob a parte ventral da *juxta* e simulando outro par de valvas ventrais (*furca*), às vèzes fundidos numa só peça.

Internamente, em relação com as valvas, vê-se, de cada lado, uma peça prensível de desenvolvimento e aspecto variáveis (*harpe*). Em relação com a margem costal ou interna das valvas, na genitália de certos grupos de Lepidoptera, vê-se uma peça transversal, de forma variável, a *transtilla* (PIERCE, 1914).

Entre as valvas, na base e suportada pelo vinculum, encontra-se geralmente uma peça anuli-forme (*anellus*), que serve de suporte ao pênis ou *aedaeagus* e não raro estendendo-se em dois processos mais ou menos desenvolvidos (*lobos do anellus*). Prêsa á face ventral do anellus, vê-se frequentemente uma placa (*juxta*), em certos casos ornada lateralmente de pêlos ou escamas (*cristae*).

Em Lepidópteros superiores, além dessas peças, encontra-se um par

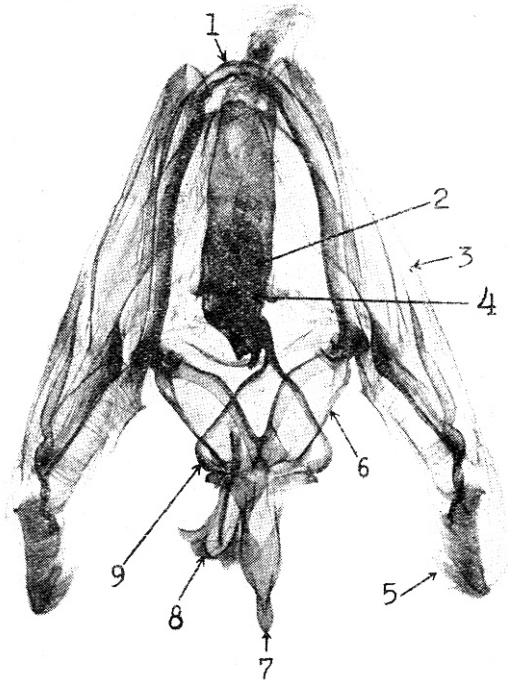


Fig. 19 - Terminália do macho de *Azelina* sp. (Geometroidea); 1, vinculum; 2, aedeagus (pênis); 3, valva; 4, anellus; 5, corona; 6, tegumen; 7, uncus; 8, anus; 9, gnathos (Lacerda foto.).

de processos lobiformes, de forma variável nas várias famílias, mais ou menos pilosos, um de cada lado da base do uncus, chamados *socii* (PIERCE, 1914), bem desenvolvidos em Thyatiridae e em Hemitheidae. Tais apêndices não devem ser confundidos com os *lobos laterais* (de BUCHANAN WHITE, 1876), situados um de cada lado do

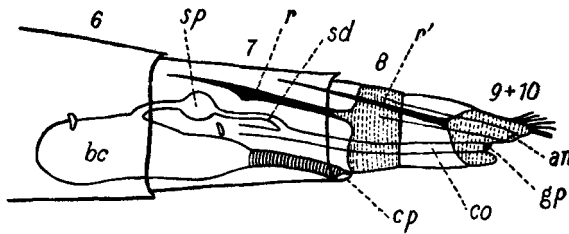


Fig. 20 - Figura diagramática da terminália de um Lepidóptero fêmea, vista de perfil, vendo-se também as estruturas internas; *an*, anus; *bc*, bursa copulatrix; *co*, oviducto comum (vagina); *cp*, abertura copuladora; *gn*, gonoporo; *r*, peça externa; *r'*, peça interna; *sd*, ducto seminal; *sp*, espermateca; 6, 7, 8, 9 + 10, urotergitos (De Tillyard, 1926, *Insects of Australia*, fig. Z 8.).

ou manica), e, às vezes, provido de um filamento central (*espiculo do pênis* ou *penis-filum*), no ápice do qual termina o canal ejaculador.

A superfície reversível do canal jaculador (*vesica*) não raro apresenta espinhos ou denticulos (*cornuti*).

Como nos demais insetos, todos êstes órgãos variam consideravelmente nas espécies, quanto á posição, ao aspecto e ao desenvolvimento, daí a importancia considerável que têm em sistemática.

Nas fêmeas a genitália é bem mais simples e uniforme que nos machos (figs. 20 e 21).

Os últimos urômeros são mais ou menos retráteis no 7°. Raramente se observa um ovipositor esclerosado (fig. 78).

Da fusão do 9° e 10° urômeros resulta um segmento único, tubular, mais ou menos esclerosado, apresentando o anus na extremidade e, imediatamente abaixo (no 9° esternito), o orifício genital (*gonoporo*), que funciona na cópula. Essa disposição, observada nos Jugatae e nos Frenatae mais primitivos, não se observa nos demais Lepidópteros, cujas fêmeas têm separados o orifício em relação com o oviduto e o poro genital para a cópula (*abertura copuladora*, *vulva* ou, impropriamente, *vagina*) êste situado no 8° esternito.

tegumen, perto do apice, quando não há uncus.

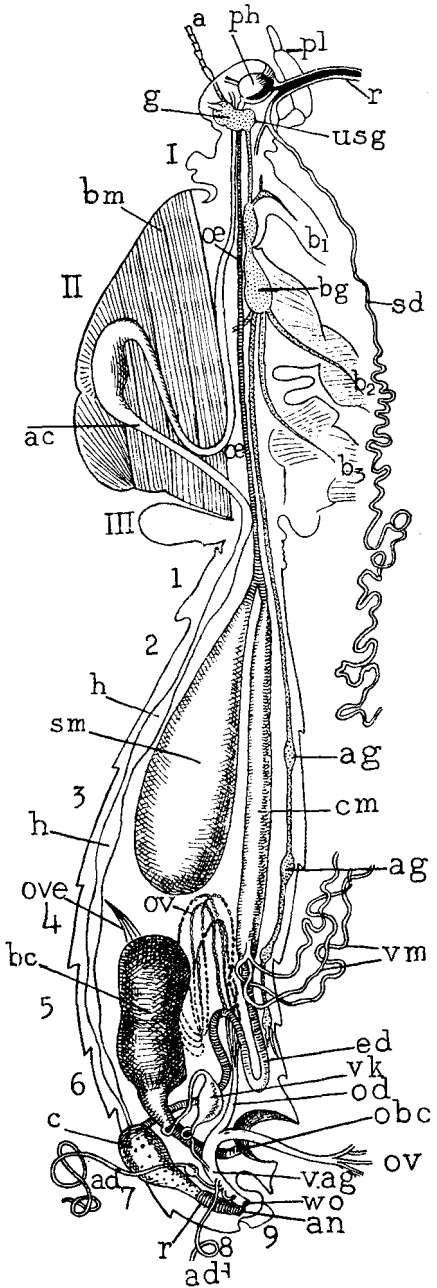
O pênis, que se desloca entre as valvas e abaixo do gnathos, apresenta-se como um órgão tubular, retrátil numa bainha membranosa fortoada pelos parame-

ros (*phallosheca*

3. **Anatomia interna.** - *Tubo digestivo* - O canal sugador da probóscida comunica-se com a faringe, provida de forte túnica muscular, a qual se prendem músculos (*dilatadores da faringe*), inse-

Fig. 21 - Corte longitudinal do corpo de *Diogas curassavicae* (Danaidade), fêmea, para se ver a disposição dos principais órgãos internos; *a*, antena; *ac*, aorta e respectiva dilatação; *ag*, glandula anexa a vagina (gl. coletérica); *ag*, ganglios abdominais; *b<sub>1</sub>*, *b<sub>2</sub>*, *b<sub>3</sub>*, ancas (quadrís) dos 3 pares de pernas; *bg*, ganglio torácico posterior; *bm*, músculos torácicos; *c*, cólon; *em*, mesênteron (intestino médio); *ed*, proctodaeum (intestino posterior); *g*, cerebro; *h*, coração; I, II, III, segmentos torácicos; *obc*, orifício em relação com a bolsa copuladora; *od*, oviducto; *oe*, esôfago; *ov*, ovários (bainhas ovaricas) de um lado, os do outro lado estão perfeitos e terminam constituindo os filamentos terminais (*ove*); *ph*, faringe; *pl*, palpo labial; *r*, réto; *sd*, glandula salivar de um lado; *sm*, papo (ingluvia); *t*, espiritromba; *usg*, ganglio infraesofágico; *vag*, vagina; *vk*, canal reunido a vagina à bolsa copuladora, com notavel dilatação, que é o receptáculo seminal (espermatéca); *vm* tubos de Malpighi; *wo*, orifício externo da vagina (vulva); à-9, urômeros (De Hennequy, 1904-Les Insectes, segundo Burgess; C. Lacerda cop.).

ridos na cápsula cefálica (fig. 22). A dilatação da faringe, resultante da contração desses músculos, evidentemente deve facilitar a introdução do fluido alimentar, em geral o nectar das flores, que, por capilaridade, penetra pelo canal da espiritromba.



Com a retração da faringe, o fluido que a enche passa para o esôfago, não podendo depois refluir, devido a um dispositivo valvular situado entre o esôfago e a faringe.

O esôfago é relativamente pouco calibroso em tôda a sua extensão. Nas formas primitivas, porém, apresenta-se dilatado na parte posterior, formando uma espécie de papo. Nos demais

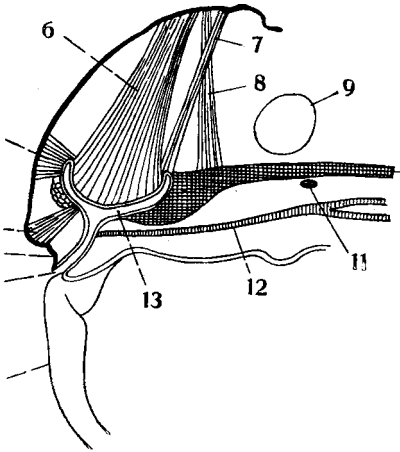


Fig. 22 - Corte sagital diagramático da cabeça de uma mariposa da família Sphingidae para se ver a região faríngea e os músculos que se inserem na faringe; 1, espiritromba (probóscida); 2, abertura bucal; 3, labrum; 4-8, músculos dilatadores da faringe; 9, cérebro; 10, esôfago; 11, tentorium; 12, canal excretor comum das glandulas salivares; 13, bomba sugadora (De Snodgrass, 1935, Principles of morphology, fig. 169 F, C. Lacerda cp.).

Lepidópteros o papo é um divertículo do stomodaeum, mais ou menos dilatado, apenso ao esôfago mediante um ducto fino mais ou menos alongado.

Em algumas espécies o papo funciona como órgão aerostático.

Acreditou-se durante algum tempo que tal divertículo esofagiano funcionasse como bomba aspirante do fluido que penetra pela espiritromba, daí as designações *estomago sugador*, *bexiga aspiratória*. Tal suposição, porém, estará em desacôrdo com a observação de Lepidópteros que não podem sugar líquido algum na fase adulta.

como, por exemplo, a mariposa do bicho da sêda (*Bombyx mori*), os quais, entretanto, apresentam aquêlo divertículo bem desenvolvido.

O mesênteron, relativamente curto nas formas primitivas, é alongado nos Lepidópteros mais adiantados. Não apresenta cegos gástricos. No adulto, como nos demais insetos, é o principal órgão de absorção; nas pupas secreta o fluido que atua sôbre o fio do casulo, amolecendo-o, por ocasião da saída da mariposa.

O proctodaeum é constituído pelo ileum enovelado, seguido do colon, mais dilatado, e do rectum, mais ou menos desenvolvido, provido de robusta túnica muscular.

As glandulas salivares são representadas por dois longos tubos um tanto enovelados. As glandulas labiais, secretoras de sêda, bem desenvolvidas nas larvas, não se encontram no imago.

Ha geralmente 6 tubos de Malpighi, dispostos, três de cada lado, num dueto comum.

Anexas ao rectum há glandulas retais em menor ou maior número.

*Aparelho respiratório* - Constituído por um sistema de traquéias que se comunicam com o exterior mediante nove pares de espiráculos, dois torácicos e sete abdominais. O estigma respiratório do 8° urômero, presente na lagarta, desaparece no adulto.

*Aparelho circutatório* - O vaso dorsal apresenta oito pares de ostíolos. A aorta, no meio de sua extensão, acha-se em relação com uma ampola pulsátil mesotorácica, dorsal (fig. 23), que desempenha papel saliente na circulação da hemolinfa ao longo das nervuras alares, circulação essa mais atira quando o inseto voa (ver trabalhos de BROCHER, 1919, 1920).

*Sistema nervoso - Tympanum*- Em Hepialoidea ainda se encontram três gânglios torácicos e seis ou cinco abdominais. Na maioria dos Lepidopteros, porém, os gânglios meso e metatorácicos fundem-se numa só massa ganglionar e no abdome vêem-se apenas quatro gânglios.

Várias mariposas apresentam, de cada lado da parte basal do abdome, um órgão timpânico (*tympanum*), comparável ao dos gafanhotos (fig. 24).

Em Noctuidae, tais órgãos ocupam os lados do metatórax, adiante do 1° espiráculo abdominal; em outras mariposas, porém (Pyralidoidea, Geometroidea, Uranioidea), êles se acham no 1° urô-

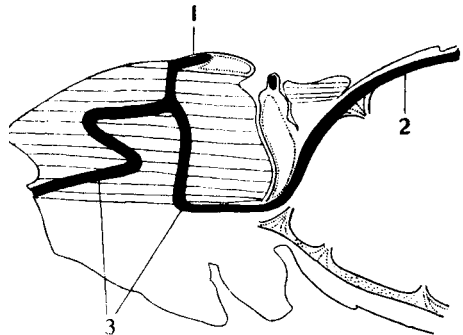


Fig. 23 - Corte sagital esquemático do torax de *Protoparce* (Sphingidae), para se ver o trajeto do vaso dorsal (em negro), com divertículo aórtico em relação com uma ampola pulsátil dorsal (1); 2, coração; 3, aorta (De Weber 1933, Lehrb. Entom., fig. 426 b, segundo Brocher, Lacerda cop.).

mero, precedendo o 2º espiráculo, sempre, porém, constituídos por uma cripta, tendo no fundo uma membrana timpânica, à qual se acham presos órgãos cordotonais, em relação com um nervo, que termina no gânglio metatorácico.

A estrutura desses órgãos e o resultado das experiências de EGGERS - que os estudou especialmente - parecem indicar, que são particularmente sensíveis ao som e talvez a outras vibrações do ar.

Por serem, entretanto, pouco desenvolvidos ou mesmo ausentes em fêmeas ápteras, talvez estejam relacionados com as vibrações de ar que se produzem com o vôo, funcionando, provavelmente, como órgãos proprioceptivos.

É interessante assinalar que as borboletas do gênero *Ageronia*, bem conhecidas pelos estalidos característicos que produzem, não possuem órgãos timpânicos.

Na parte bibliográfica menciono as principais obras que tratam dos órgãos timpanais, dos demais órgãos dos sentidos e do sistema nervoso.

*Aparelho reprodutor do macho* - Nos Lepidópteros primitivos (Hepialoidea) vêm-se os dois testículos livres, cada um envolvido

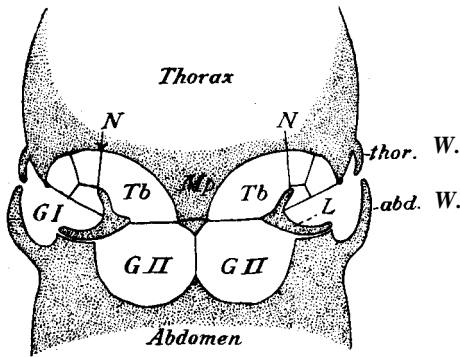


Fig. 24 - Corte horizontal (esquemático) de parte do tórax e do abdome, através do órgão timpanico, de uma espécie de *Catocala* (Noctuidae); *abd. W.*, orelha abdominal; *GI*, camara timpanica, parte externa; *GII*, camara timpanica, parte interna; *L*, lamela cuticular; *Mp*, metafragma; *N*, nervo timpanal, em relação com a lamela e com o órgão cordotonal (linha formando um angulo obtuso em cujo vértice se prende o respectivo ligamento suspensor, com a outra extremidade fixada à parede torácica); *Tb*, saco aéreo traqueal; *thor. W.*, orelha torácica (De Weber, 1933, Handb. Entom., fig. 297 a, segundo Eggers, C. Lacerda cop.).

pela respectiva membrana escrotal. Nos demais, porém, os testículos fundem-se mais ou menos completamente, ficando encapsulados sob um scrotum comum (fig. 25 *T*).

Os dois canais deferentes, depois de um trajeto relativamente fino, apresentam uma dilatação (*vesicula seminal*) (fig. 25, *V. def.*), à qual se segue uma parte fina e, finalmente, a porção terminal, que

se une à do lado oposto, na base do canal ejaculador comum (fig. 25, *ej*). A parte livre desta porção recebe um longo divertículo filamentososo (fig. 25, *S*), aparentemente de natureza glandular, considerado pelos antigos autores como uma glandula mucipara acessória. Segundo RUCKES, entretanto, trata-se de processos cuja estrutura, não tipicamente glandular, parece indicar que funcionam como vesículas seminais, isto é servindo apenas como receptáculos dos espermatozoides.

O canal ejaculador termina, na base do pênis, num bulbo (*bulbus ejaculatorius*), que facilita a expulsão do esperma.

*Aparelho reprodutor da fêmea* (fig. 26). Cada ovário é constituído por quatro ovaríolos (às vêzes, em maior número) politróficos, isto é com os oócitos acompanhados das células nutridoras dentro do respectivo folículo.

Como já tive o ensejo de dizer, há nos Jugados, no 9º esternito, um poro genital único, no qual se abre a vagina. Esta se acha em relação, na parte dorsal, com a espermoteca ou receptáculo seminal.

Nos demais Lepidópteros observa-se a disposição assim descrita por HENNEGUY ("Les insectes"):

"Les Lépidoptères présentent une disposition Spéciale de la poche copulatrice dont l'importance a été établie particulièrement chez le *Bombyx mori* par BALBIANI (1869). Le réceptacle séminal et la poche copulatrice s'ouvrent séparément dans le vagin et, (fig. 26) oe nutre, la poche copulatrice communique au dehors par un canal propre ou *canal copulateur*. La poche copulatrice est ovoïde ou pyriforme; elle est constituée par une membrane anhiste, épaisse et résis

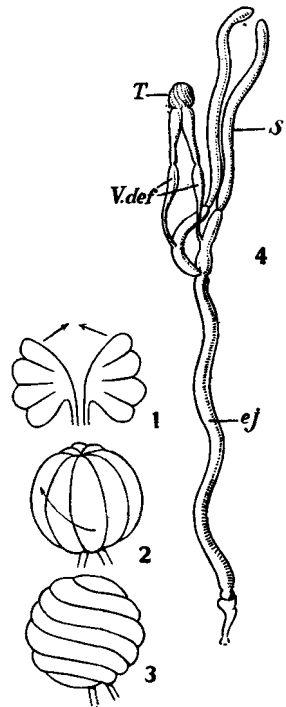


Fig. 25 - 1, 2, 3, figuras esquemática mostrando os principais tipos de testículos; 4, aparelho reprodutor do macho; *ej*, canal ejaculador (ductus ejaculatorius); *S*, órgãos acessórios; *T*, testículos; *v. def*, parte dilatada (vesícula seminal) dos canais ou vasos deferentes (vasa deferentia) (De Weber, 1933, Handb. Entom. fig. 446, segundo Roepke, C. Lacerda cop.)

tente, tapissée intérieurement d'une couche de cellules aplaties; elle ne présente pas trace de tunique musculaire.

Le canal séminifère, qui fait communiquer la poche avec le vagin, possède au contraire une couche de fibres annulaires striées qui, par leur contraction, peuvent oblitérer sa lumière. Lors de l'accouplement, les spermatozoïdes sont introduits dans la poche copulatrice par le canal copulateur; à ce moment, le canal séminifère est fermé. Plus tard seulement ce canal s'ouvre, les spermatozoïdes traversent le vagin et se rendent dans le réceptacle séminal. Or, CRIVELLI avait remarqué que, chez le *Bombyx mori*, des mâles atteints de la Pébrine peuvent, parvenu qu'ils s'accouplent avec des femelles saines, féconder les oeufs sans leur communiquer les corpuscules de la maladie. CORNALIA expliquait ce fait en supposant que le micropyle de l'oeuf était trop étroit pour livrer passage aux corpuscules. BALBIANI a montré que le diamètre du micropyle est suffisant pour laisser passer les corpuscules de la Pébrine, mais que ceux-ci restent dans la poche copulatrice et que les spermatozoïdes seuls se rendent dans le réceptacle séminal. Ce fait est dû à ce que la poche copulatrice est dépourvue de tunique musculaire et que c'est de leur propre mouvement que les spermatozoïdes sains passent dans le réceptacle séminal. Quant aux corpuscules de la Pébrine, la poche copulatrice joue vis-à-vis d'eux le rôle d'un organe de rétention.

La découverte de BALBIANI présente un grand intérêt pratique. Elle montre que dans la sélection de la graine du Ver à soie, par le procédé de grainage cellulaire indiqué par PASTEUR, il suffit d'examiner le corps de la femelle pour y rechercher les corpuscules de la Pébrine, puisque le mâle ne peut infester les oeufs".

4. **Dimorfismo sexual - Polimorfismo.** - Os Lepidópteros, como quaisquer animais, podem também apresentar, além dos caracteres que se manifestam na genitália, caracteres sexuais secundários, mediante os quais se pode facilmente distinguir um do outro sexo.

Em muitas espécies tal distinção reside quasi que exclusivamente na conformação do abdome, cilindróide no macho, ovóide ou piriforme e geralmente mais dilatado na fêmea, mormente quando esta é portadora de ovos bem desenvolvidos.

Na maioria das espécies, a fêmea é maior ou mais robusta que o macho (*dimegetismo*). Este, entretanto, quase sempre, apresenta côres e desenhos mais vistosos que os da fêmea.

Tratando das asas tive o ensejo de referir o dimorfismo observado em espécies cujas fêmeas se apresentam com as asas reduzidas ou inteiramente abortadas (Geometroidea).



Citei também o caso dos Psíquídeos, com fêmeas larviformes, vivendo escondidas em estojos ou casas de aspeto característico (*bichos de cêsto*).

Além desses casos extremos de dimorfismo sexual, relativos ao desenvolvimento das asas, há a considerar também diferenças mais ou menos notáveis na conformação desses órgãos (apêndices caudiformes mais ou menos conspícuos).

Todavia os casos mais frequentes de dimorfismo alar referem-se à cor e ao desenho das asas (*dicro-mismo*). Realmente as diferenças de colorido nos indivíduos de ambos os sexos às vezes são tão grandes que, se o inseto não fôr conhecido, é possível ver-se, nas duas formas, espécies diferentes.

Em muitas borboletas as diferenças sexuais se evidenciam pelo aspecto das pernas, principalmente do par anterior.

Nas mariposas as antenas são geralmente mais conspícuas ou ornamentadas nos machos. Nas fêmeas são filiformes ou simplesmente denteadas, naqueles distintamente pectinadas. Excepcionalmente (*Arrhenophanidae*) observa-se o inverso, isto é, a fêmea com antenas mais fortemente pectinadas que nos machos (fig. 90).

Além do dimorfismo sexual, observa-se nos Lépidopteros o chamado *dimorfismo* ou *polimorfismo unisexuado*, havendo então dois ou mais tipos de indivíduos para um ou para os dois sexos.

Conhecem-se várias espécies que, na mesma época e na mesma região, apresentam asas cujos desenhos e contornos variam conside-

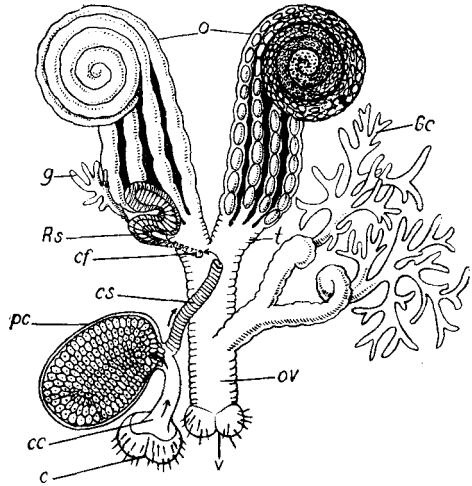


Fig. 26 - Aparelho reprodutor da fêmea de *Bombyx mori*; c e cc, orifício para a cópula e canal copulador; ef, ducto da espermateca; es, canal comunicando a bolsa copuladora com a vagina; g, glandula da espermateca; Ge, glandula coletérica; o, ovários; ov, vagina; pc, bolsa copuladora; Rs, espermateca (receptáculo seminal); v, orifício da vagina (vulva), para a saída dos ovos. As flechas indicam o trajeto seguido pelos espermatozoides (De Henneguy, 1904, Les insectes, fig. 192, segundo um desenho inedito de Balbiani, C. Lacerda cop.).

rávelmente, sendo assim representadas por formas mais ou menos numerosas, capazes de se entrecruzar.

Tais casos de pecilandria ou de pecilogenia hipertélica (*hipermorfismo*) nenhuma relação têm com os de *dimorfismo* e *polimorfismo sazonal (oramorfismo)*, de ocorrência relativamente comum nos países de clima temperado, com estações bem distintas, nos quais, numa mesma espécie, o macho ou a fêmea, ou ambos, são representados por formas da primavera e do verão bem diferentes, resultantes da influência dos vários fatores do meio (temperatura, luz, estado higrométrico do ar, regime alimentar) sobre o desenvolvimento das lagartas e das crisálidas.

O assunto tem sido estudado por vários pesquisadores nas regiões em que espontaneamente ocorre tal espécie de dimorfismo, abrangendo também tais estudos a investigação experimental, efetuada com lagartas e crisálidas de cada geração, submetidas principalmente ao aquecimento ou ao resfriamento em determinados períodos do desenvolvimento. Os resultados de tais experimentos devem ser acompanhados desde os trabalhos clássicos de BERCE (1887), DORFMEISTER (1864), WEISMANN (1875) e STANDFUSS (1895-1898)), até os mais recentes estudos de SÜFFERT.

Conseguiram os autores obter indivíduos que, comparados com as formas normais, são verdadeiras alotropias, perfeitamente semelhantes aos encontrados na natureza e considerados como "aberrações".

Devo também aqui referir que lagartas e crisálidas de tipo normal, quando criadas em meio artificial o mais aproximado possível do clima em que vivem as raças geográficas diferentes daquele tipo, podem dar indivíduos aberrantes com todos os caracteres dessas raças (experiências de PICTET).

**5. Ginandromorfismo - Intersexualidade.** - Um fenômeno que acidentalmente ocorre nos insetos, porém talvez mais frequentemente nos Lepidópteros, é o que se conhece como *ginandromorfismo*, também designado *hermafroditismo lateral*.

*Ginandromorfos* são indivíduos que apresentam numa parte do corpo - geralmente numa das metades - todos os caracteres primários ou secundários de um sexo e na outra os do sexo oposto.

Observa-se também frequentemente em certos Lepidópteros a *intersexualidade*. Trata-se de indivíduos (*intersexuados*) que, até certo período de desenvolvimento, possuem os caracteres de um sexo, os quais são depois substituídos pelos do sexo oposto; e quanto mais precocemente se realiza a mudança, tanto mais acentuado será o grau de intersexualidade.

Daí se dizer que um ginandromorfo é um mosaico sexuado no espaço e um intersexuado um idêntico mosaico no tempo.

Para o estudo do ginandromorfismo e fatores que o determinam devem ser consultados os trabalhos de LENGERKEN (1928), de GOLDSCHMIDT e KATSUKI (1931), de COCKAYNE (1935) e KATSUKI (1935).

O fenômeno da intersexualidade nos Lepidopteros, também estudado por vários autores, tornou-se principalmente conhecido graças às investigações realizadas por GOLDSCHMIDT e seus colaboradores com a *Lymantria dispar*, condensadas numa série de contribuições, das quais, as mais interessantes, são citadas na parte bibliográfica relativa a êsses fenômenos.

Uma revista dos trabalhos dêsse autor encontra-se no artigo por êle publicado em 1932 (Quart. Rev. Biol.).

**6. Reprodução - Cópula** - Os Lepidopteros que não se alimentam na fase adulta, e, por isso, têm pouco tempo de vida nessa fase, copulam uma vez apenas, imediatamente após terem saído da crisálida. Os demais Lepidopteros podem copular muito tempo depois.

Os machos podem fecundar sucessivamente duas ou mais fêmeas; estas, porém, geralmente são monocárpicas.

A cópula das borboletas efetua-se, na maioria das vezes, ao sol a pino ou com a temperatura elevada, com os insetos em vôo ou pousados, ficando, neste caso, em posições diametralmente opostas (a cópula das mariposas da família Psychidae efetua-se de modo singular, que será descrito quando tratar dêsses insetos).

O coito pode ser rápido (alguns minutos) como nas borboletas, ou prolongar-se por várias horas.

Na aproximação dos sexos, como já vimos, desempenha papel saliente o odor da secreção das glândulas de certas áreas do corpo, mais ou menos densamente revestidas de escamas especiais (*plumulas*), situadas na extremidade do abdome das fêmeas, nas asas (*androconia*), na base do abdome e em outras regiões do corpo dos machos.

7. **Partenogenese.** - Normalmente os Lepidópteros reproduzem-se por anfigonia (gamogenese).

Entretanto, não é raro observar-se a reprodução asexuada ou partenogenese. Esta pode ser acidental, facultativa, de tipo deuteroóteo ou anfiterótoco (dando indivíduos dos dois sexos), resultante de um dimorfismo ovular, genética e citologicamente verificado nos Lepidopteros.

Nos Psíquídeos e em alguns outros Lepidopteros, que apresentam acentuado dimorfismo sexual, a reprodução agâmica ocorre como um fenômeno frequente ou normal. SEILER (1923) verificou, em espécies de *Solenobia* (Tineidae-Talaeporiinae), a existência de duas raças, uma que se reproduz por partenogênese telitoca indefinida, outra bissexuada, esta às vezes rara em certas regiões. É interessante consignar que os ovos postos pelas fêmeas virgens da raça bissexual não se desenvolvem.

Numa espécie de *Orgyia* (Lymantriidae), que apresenta também grande dimorfismo alar, com fêmeas micrópteras, PICTET (1924) observou fêmeas de dois tipos, umas maiores, obrigatoriamente partenogenéticas, outras menores, sexuadas, ambas, porém, oriundas de ovos de uma mesma postura, da qual nascem também machos.

8. **Postura** - Lepidópteros primitivos deixam cair os ovos no solo; as demais espécies procuram sempre o habitar das respectivas lagartas para aí, ou nas proximidades, efetuar a postura.

Excetuando as espécies cujas lagartas têm regime alimentar especial (predadoras de Coccídeos, comedoras da cêra das colmeias ou da que é secretada por alguns Fulgorídeos, roedoras de chifre e as que vivem no pêlo das preguiças ou que devastam tecidos de pelos animais (traças), os Lepidopteros, em sua maioria, por terem larvas fitófagas, põem os ovos sobre partes vivas ou mortas das plantas, geralmente grupados em placas mais ou menos extensas (*ooplacas*), às vezes protegidas por pelos destaeados do abdome da fêmea. Raramente observam-se posturas endofíticas, feitas por fêmeas providas de ovipositor perfurante.

O numero de ovos postos por uma fêmea, dependendo naturalmente da espécie e do individuo, varia de dezenas a alguns milhares de ovos. As posturas ou são feitas de uma só vez ou parceladamente.

Os ovos dos Lepidopteros Jugados e de alguns Frenados dos mais primitivos (Cossidae) são esféricos.

Os dos grupos mais elevados, porém, podem ser esferóides, elipsóides, fusiformes, lenticulares e, às vèzes, fortemente deprimidos.

A superfície do corion é geralmente marcada de caneluras ou linhas salientes, formando ou não retículo, de tubérculos, grânulos ou pontos mais ou menos profundos.

A côr dos ovos também varia nas espécies, ora críptica, ora mais ou menos vistosa ou brilhante, frequentemente nacarada.

No pólo livre vê-se a *micropila*, orifício por onde penetra o espermatozóide para fecundá-lo.

Nos ovos achatados ou lenticulares a micrópila se acha na margem externa.

Em quase tôdas as espécies o aspecto dos ovos é o mesmo em ambos os sexos. Todavia, em algumas espécies notavelmente dimórficas, é possível reconhecer-se o sexo do futuro inseto pelo tamanho dos ovos: os das fêmeas, maiores que os dos machos.

A duração do desenvolvimento embrionário, dependendo, evidentemente, da época em que o mesmo se processa e da espécie do ôvo, pode ser muito rápida (cêrca de 48 horas) ou demorada. Normalmente, porém, realiza-se entre alguns dias e cêrca de um mês.

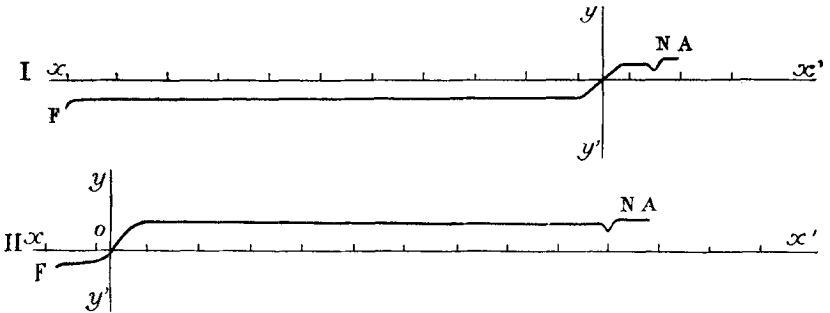


Fig. 27 - Curvas do desenvolvimento de duas mariposas: I, *Bombyx mori*; II, *Euproctis chrysorrhoea* (Lymantriidae). O eixo  $x x'$  é dividido em meses, o eixo  $y y'$  cruza o eixo  $x x'$  no momento da eclosão do ovo; F, momento da postura; N, período pupal; A, período do estado adulto (De Henneguy, Lesinsectes, fig. 404, C. Lacerda cop.).

Nos países de inverno rigoroso os Lepidopteros, em sua maioria, hibernam sob a forma larval ou na fase pupal. Várias espécies, porém,

mantêm-se em estado de vida latente mediante os ovos. Sabe-se, aliás, que êstes podem suportar, sem morrer, temperaturas de (+) 50° ou mesmo (+) 60° e (-) 40° centígrados.

Durante a hibernação cessa o desenvolvimento embrionário para se reiniciar na primavera seguinte.

Ocorre, pois, uma diapausa embrionária, que, no classico exemplo das raças univoltinas do *Bombyx mori* (fig. 27), se prolonga num período de 10 meses, muito mais longo, portanto, que os períodos larval, pupal e imaginal reunidos (v. DUCLAUX e UMEYA, 1926).

Para o estudo da embriogenia dos Lepidopteros recomendo a leitura dos trabalhos de EASTHMAN (1937) e SEHL (1931).

9. **Viviparidade.** - Raramente observada nos Lepidópteros. KUSNEZOV assinalou a ocorrência do fenomeno em varias borboletas da Russia. SCOTT, na Australia, encontrou uma espécie vivipara (*Tinea vivipara*).

Entre nós, FRITS MUELLER referio uma especie de *Tinea*, não determinada, que é tambem vivipara

10. **Hábitos dos Lepidopteros adultos.** - Os Lepidópteros de peças bucais rudimentares, não podendo alimentar-se na fase adulta, pouco tempo têm de vida nessa fase. Os que têm espiritromba mais ou menos desenvolvida, em laboratório, podem manter-se vivos durante meses (6 meses numa observação de DOLLEY com borboletas do gênero *Vanessa*). Normalmente, porém, a longevidade dêsses Lepidopteros não excede de algumas semanas.

Devido aos hábitos fitófagos da lagarta, os Lepidopteros adultos, em sua maioria, pouco se afastam dos lugares que têm as plantas em que se criam, e geralmente se alimentam do néctar das flores ou de outros sucos vegetais.

Exceccionalmente, talvez por escassez do alimento habitual, ou por outra causa qualquer, tem-se observado mariposas sugando fezes, a secreção ocular de cavalos e outros animais, ou outras substâncias de natureza animal (v. SHANNON).

Os hábitos e os vários tropismos observados em algumas espécies têm sido estudados nestes ultimos tempos em muitos trabalhos. Na bibliografia respectiva cito alguns dos mais importantes, jun

tamente com os que se referem à ecologia e etologia das lagartas e das pupas ou crisálidas.

Acham-se também aí citados os principais trabalhos relativos ao gregarismo e tendências migratórias dos Lepidopteros, inclusive



Fig. 28 - Bandos de borboletas emigrantes (Pierídeos) na margem de um rio de Santa Catarina (Fritz Hoffmann foto.).

as mais recentes contribuições de WILLIAMS, incontestavelmente a maior autoridade atual no assunto.

Sôbre migrações de borboletas no Brasil, já assinaladas no famoso livro de BATES, recomendo a leitura do artigo de GOELDI (1906).

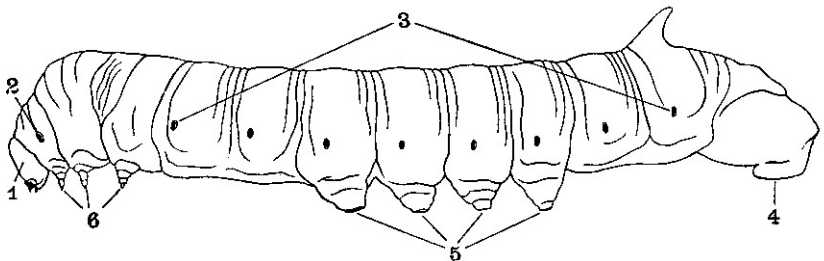


Fig. 29 - Lagarta de *Bombyx mori*; 1, cápsula cefálica (cabeça); 2, espiráculo protorácico; 3, espiráculos abdominais; 4, pernas anais (postpedes); 5, pernas abdominais; 6, pernas torácicas. (C. Lacerda del.).

Em nossa terra, como em outros países, os bandos de Lepidopteros emigrantes são geralmente constituídos por determinadas borboletas da família Pierididae. Os pousos prediletos para êsses bandos

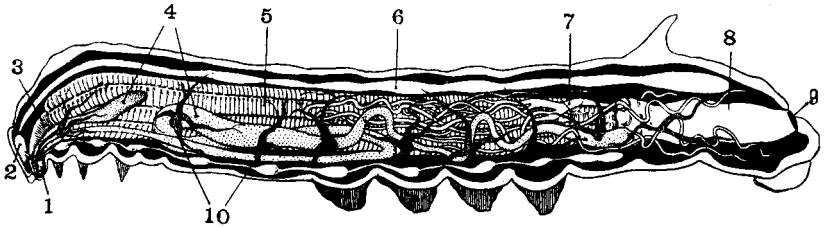


Fig.30 - A mesma lagarta da fig. 29, com o corpo aberto, vendo-se os principais órgãos internos; 1, glânglio infraesofágico; 2, cérebro; 3, stomodaeum; 4, glândulas sericígenas; 5, mesenteron; 6, vaso dorsal; 7, tubos de Malpighi; 8, proctodaeum; 9, anus; 10, troncos traqueais em relação com os espiráculos (C. Lacerda del.).

migratórios são as praias arenosas dos rios, como se pode observar na fotografia da figura 28, que me foi gentilmente enviada de Santa Catarina pelo Sr. FRITZ HOFFMANN.

## Lagartas

11. **Aspecto geral.** - As larvas dos Lepidopteros são cilíndricas, moles, eucéfalas, geralmente providas de pernas torácicas e de pares de curtos apêndices carnosos abdominais, que funcionam também como órgãos locomotores (figs. 29 e 35).

O aspecto de tais larvas é tão característico que para elas há, em tôdas as linguas: uma designação vulgar, Nós as chamamos *lagartas*, designação oriunda da palavra *lacerta*, que aliás não significa propriamente lagarta e sim lagarto, lagartixa.

Os latinos conheciam as lagartas pelo nome - *eruca*. Daí, em linguagem técnica, serem elas conhecidas como *larvas eruciformes*.

Há outros insetos (da ordem Panorpatae e Hymenoptera, da sub ordem Chalastogastra), cujas larvas são também eruciformes; essas, porém, se distinguem das verdadeiras "lagartas" principalmente por possuírem mais de 5 pares de pernas abdominais, o máximo observado na quase totalidade dos Lepidopteros.



12. **Anatomia externa.** - Cabeça (figs. 31 e 32) - É constituída por uma cápsula fortemente esclerosada, geralmente polida, perfeitamente distinta do resto do corpo, principalmente por ser mais pigmentada, porém, mais ou menos retráctil na parte anterior do tórax.

Na maioria das espécies sutura epicraneana divide superiormente a cápsula cefálica em duas calotes, às vêzes bem separadas.

As antenas são extremamente reduzidas, exceto em Eriocephalidae, tendo, no máximo, 3 segmentos, sendo os dois distais providos de sensílios.

Há, de cada lado, 6 ocelos punctiformes, geralmente 5 em semicírculo e um isolado, este às vêzes ausente.

Excetuando as lagartas mineiras, que têm a cabeça mais ou menos prognata, as demais lagartas são hipognatas, tôdas, porém, com as peças bucais de tipo mastigador.

As mandíbulas, curtas, robustas, córneas, geralmente de bordo livre denteado, são adaptadas para o corte e trituração de tecidos.

Maxilas quase sempre sem gálea, porém providas de palpo muito pequeno, de 3 a 2 segmentos; labium, com os respectivos palpos ainda mais reduzidos que os maxilares, apresentando, na parte livre (*prementum*), em relação com o hipofaringe, um orifício (*fiandeira*, "spinneret") através do qual é expelido o fio de sêda, aliás constituído por 2 fios colados (fig. 31).

**Tórax.** - Com os 3 segmentos mais ou menos igualmente desenvolvidos. O protórax quase sempre apresenta uma placa tergal esclerosada (*escudo protorácico* ou *cervical*), mais extensa que a dos outros somitos torácicos.

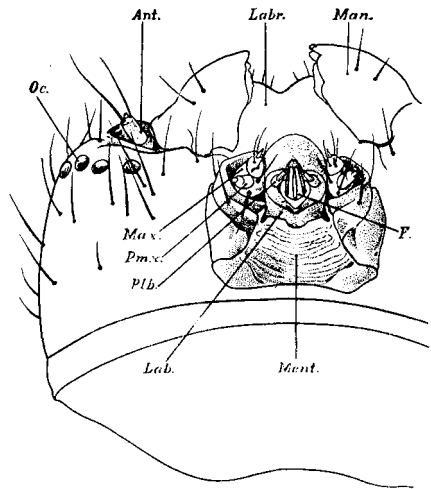
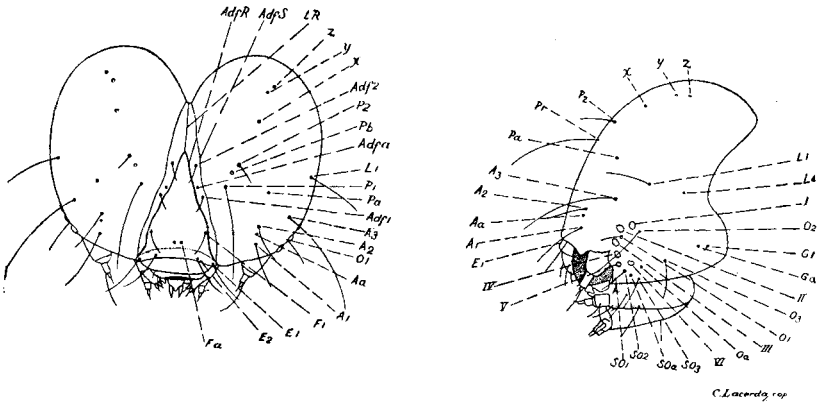


Fig. 31 - Cabeça de *Bombyx mori*; ant, antena; F, fiandeira ("spinneret"); Lab, labium; Labr, labrum; Man, mandíbula; Max, maxila; Ment, mento; Oc, ocelos; Plb, palpo labial; Pmx, palpo maxilar (C. Lacerda del.).

Várias lagartas apresentam placas pleurais mais ou menos desenvolvidas. Cada um dos segmentos torácicos apresenta um par de pernas cônicas, robustas (*pernas torácicas* ou *verdadeiras*), que desempenham, como as abdominais, papel saliente na locomoção.



Figs. 32 (da esquerda) e 33 (da direita) - Cápsula cefálica da lagarta de *Platydra gossypiella*; Aa, ponto (sensório) anterior; A1, A2, A3, cerdas anteriores; Adfa, ponto (sensório) adfrontal; Adf1, Adf2, cerdas adfrontais; AdfR, ruga ou crista adfrontal; AdfS, sutura adfrontal (entre as duas o esclerito adfrontal); E1, E2, cerdas clipeais ou epistomais; Fa, furos ou pontos (sensílios frontais); I, II, III, IV, V, VI, ocelos 1, 2, 3, 4, 5, 6; F1, cerda frontal; Ga, furo ou ponto genal; G1, cerda genal; La, furo ou ponto (sensílio) lateral; L1, cerda lateral; LR, ruga ou sutura longitudinal; Oa, ponto oclar; O1, O2, O3, cerdas oclares 1, 2 e 3; Pa, ponto posterior a; Pb, ponto posterior b; P1, P2, cerdas posteriores; Soa, ponto subocelar; So1, So2, So3, cerdas subocelares 1, 2 e 3; x, y, z, pontos (sensílios) ultra posteriores (De Dyar, 1917, Jour. Agric. Res., 9.364, fig. 6, C. Lacerda cop.).

Esta se faz, principalmente, por movimentos ondulatórios do corpo, de trás para diante (fig. 34).

A perna de uma lagarta apresenta os segmentos da perna de qualquer inseto, porém, muito mais reduzidos. O tarso termina numa robusta garra.

**Abdomen.** - Os 11 segmentos abdominais são igualmente desenvolvidos, exceto os 3 últimos, que formam um segmento unico (*segmento anal*), o qual pode também apresentar uma placa esclerosada tergal (*placa supranal*).

Na maioria das lagartas ha 5 pares de pernas não segmentadas, que lembram, até certo ponto, as patas do elefante (*pernas abdo-*

minais, mamelonadas, membranosas ou falsas pernas), apenas ao 3º, 4º, 5º, 6º e ultimo urômeros.

O numero de pernas abdominais pode ser inferior ou superior ao referido.

Assim, as lagartas de várias mariposas da familia Noctuidae só apresentam 3 pares de pernas abdominais, nos segmentos 5º, 6º e ultimo.

Nas bem conhecidas lagartas *geometras* ou *mede palmo*, da superfamilia Geometroidae, a redução é ainda maior, pois só apresentam 2 pares, nos segmentos 6º e ultimo (fig. 34,b, 1-4).

Nas lagartas de vários Noto-dôntideos as pernas do ultimo par, também conhecidas como *pernas*

*anaís*, não funcionam como órgãos locomotores e se modificam em apêndices mais ou menos conspicuos, não raro de aspecto bizarro.

As lagartas de muitos Microlepidópteros das superfamilias Necticuloidea e Tineoidea, que minam o parenquima foliar ou o pericarpo, e as de vários Psiquideos, apresentam-se sem pernas abdominais ou mesmo completamente ápodas.

Nas lagartas das mariposas da familia Megalopygidae, além das pernas abdominais situadas nos segmentos 3-6, há mais 2 pares de saliências ventrais suplementares, nos segmentos 2 e 7, desprovidas, porém, de ganchos.

As lagartas das mariposas das familias Eucleidae e Dalceridae, além de ornadas de processos dorsais que lhes dão aspecto característico, apresentam, na face ventral, curtas saliências carnosas, re-

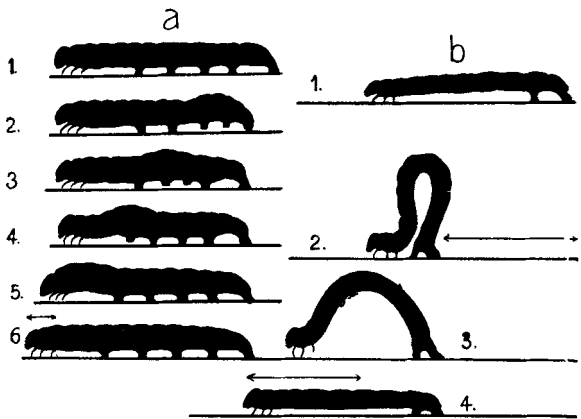


Fig. 34 - Figuras esquemáticas para se ver como se processa o deslocamento de uma lagarta; em a, uma lagarta comum; em b, uma lagarta superfamilia Geometroidae (De Weber, 1933, Lehrb. Entom. fig. 223, C. Lacerda cop.).

trácteis, que as prendem firmemente como lesmas à superfície sôbre a qual se deslocam.

A parte livre de uma perna abdominal (*planta* ou *sola*), arredondada, escavada ou bilobada, funciona como ventosa e apresenta ganchos adesivos mais ou menos numerosos (ausentes nas lagartas mineiras), que formam

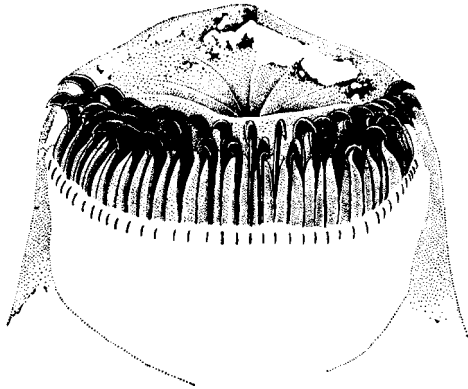


Fig. 35 - Perna abdominal de *Bombyx mori* e respectivos ganchos ou garras (C. Lacerda del.).

uma coroa periférica, circular ou elíptica, completa ou incompleta (fig. 35).

Baseando-se na disposição e tamanho dos ganchos, FRACKER (1915) aplicou vários nomes aos diversos tipos observados, os quais podem ser apreciados na figura 36.

### 13. Quetotaxia. -

O tegumento das lagartas apresenta aspecto e caráter variáveis segundo a espécie e, na mesma espécie, segundo o instar evolutivo.

Há lagartas que se apresentam aparentemente glabras ou revestidas de tênue pubescência. Quase tôdas, porém, são mais ou menos pilosas ou espinhosas, com as cerdas ou espinhos simetricamente dispostos em grupos ou formando tufo, em várias espécies em relação com glândulas hipodérmicas secretoras de substância urticante ou peçonhenta (pêlos urticantes).

Na parte especial referirei as lagartas de pêlos urticantes que causam acidentes mais sérios em nosso país; a respectiva bibliografia acha-se na parte geral relativa a lagartas urticantes.

A quetotaxia, isto é, o arranjo ou mapa das cerdas na cabeça e nos demais segmentos do corpo é da máxima importância quando se faz a classificação ou a determinação dos Lepidópteros pelas respectivas lagartas.

Na nomenclatura das cerdas ou espinhos, sempre implantados em determinados pontos, foram propostos vários sistemas de notação, inclusive por termos latinos, como o fez SCHIERBECK (1916, 1917).

Os autores modernos, porém, em sua maioria, adotam integralmente o proposto por FRACKER, no qual são designadas pelas letras

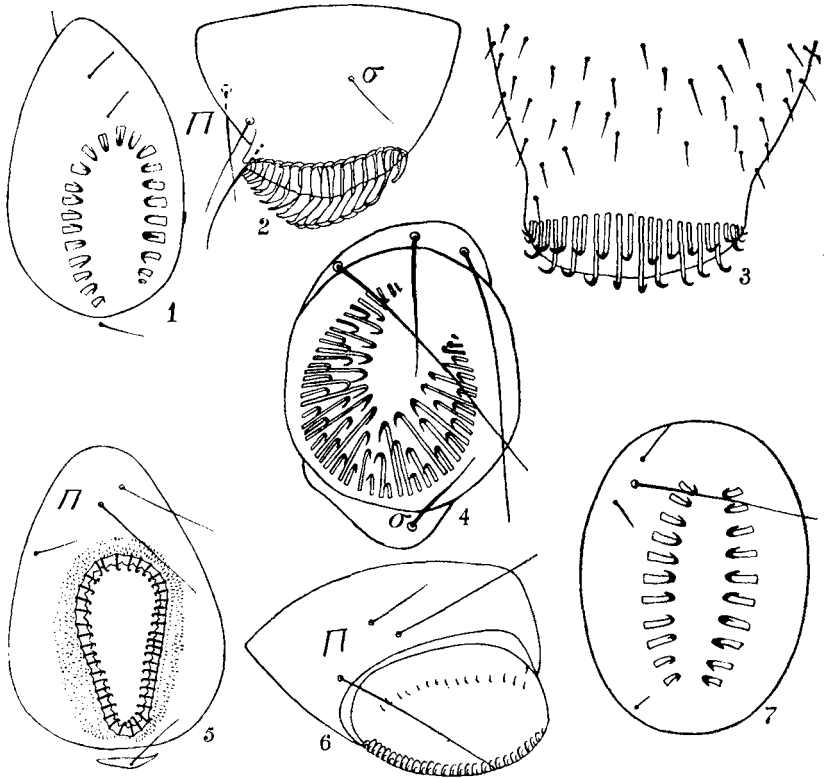


Fig. 36 - Vários tipos de ganchos ou garras observados nas pernas abdominais; 1, uniordinais, em penelipse lateral (Psychidae); 2, uniordinais, em mesossérie (Noctuidae); 3, biordinais, em mesossérie (Saturniidae); 4, triordinais, em penelipse mesal (Pyralidae); 5, em círculo multiserial (Acrolophidae); 6, biordinais, em pseudo círculo (Drepanidae); 7, em faixa transversal (Aegeriidae) (De Fracker, 1915, Illin. Biol. Monogr., figs. 85, 105, 106, 98, 96, 97 e 99, C. Lacerda cop.).

gregas,  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ ,  $\delta$ ,  $\epsilon$ ,  $\rho$ ,  $\kappa$ ,  $\eta$ ,  $\nu$ ,  $\pi$ ,  $\tau$ ,  $\sigma$ , as 12 cerdas primárias de cada segmento, isto é, as que se encontram na lagarta do 1º instar.

Nas figuras 37 e 38 vêem-se as notações usadas por FRACKER e por FORBES e no quadro junto a correspondência das mesmas com as empregadas por outros autores.

MESOTÓRAX E METATÓRAX (FRENATAE)				
FRACKER	DYAR, 1895	DYAR, 1901	QUAIL, 1904	FORBES, 1910
α alpha .....	ia	i	i	1a
β beta .....	ib	ii	ii	ib
γ (gamma) .....	—	—	—	x
δ delta .....	o	o	o	o
ε epsilon .....	ii a	iii	iii a	ii a
ρ rho .....	ii b	iv	iii	ii b
θ (theta) .....	iii	va	iv	iii
κ kappa .....	iv	v	v	iv
η (eta) .....	v	vb	vi	v
μ (mu) .....	o	o	o	o
π pi .....	vi	vi	vii	vii
ν nu .....	o	o	o	o
τ tau .....	—	—	—	ix
ω (omega) .....	—	—	—	—
σ sigma .....	viii	—	—	viii

O parênteses indica que a cerda é subprimária na região do corpo.

"o" indica ausência da cerda na região.

"—" indica que o autor não menciona a cerda.

## A B D O M E N

FRACKER	MÜLLER, 1886	DYAR, 1895	DYAR, 1901	QUAIL, 1904	FORBES, 1910	
	<i>Nymphalidae</i> 1º estadio	<i>Frenatae</i>	<i>Frenatae</i>	<i>Frenatae</i>	<i>Frenatae</i>	<i>Jugatae</i>
α alpha .....	1	i	i	1	i	i
β beta .....	2	ii	ii	ii	ii	ii
γ (gama) .....	0	—	—	—	x	—
δ delta .....	o	o	o	o	o	o
ε epsilon .....	—	iii a	—	iii a	iii a	iii a
ρ rho .....	3	iii	iii	iii	iii	iii
θ (theta) .....	0	o	o	o	o	iv
κ kappa .....	4	iv	iv	iv	iv	v
η eta .....	5	v	v	v	v	vi
μ (mu) .....	0	vi	bv	vi	vi	o
π pi .....	6	vii	vi	vii	vii	vii
ν nu .....	6	vii	vi	vii	vii	vii
τ tau .....	—	vii	vi	vii	vii	vii
ω (omega) .....	0	—	—	—	ix	ix
σ sigma .....	—	viii	—	—	viii	viii

Além das cerdas primárias, podem aparecer, no 2º instar, quatro outras cerdas: θ, μ, ω e φ, chamadas *subprimárias*, porém tidas como primárias, porque também se localizam em determinados pontos.

As demais cerdas, não situadas em posição constante, são as chamadas *cerdas secundárias*.

Nas lagartas dos Lepidópteros mais generalizados cada cerda se insere em pequena papila, não raro substituída por diminuta área esclerosada, provida de curto pelo (*pinaculum*).

A cerda pode também estar prêsa a um tuberculo, mais ou menos saliente (*chalaza*) (fig. 38, 1).

Nas lagartas dos Lepidópteros mais adiantados, ao se sucederem as ecdises, além de modificações consideráveis que se verificam na côr geral, as cerdas primárias podem ser substituídas por tufos de tinas cerdas, inseridas numa elevação (*verrucae*) (fig. 38, 2), ou por conspícuos processos armados de cerdas espinhosas (*scolii*) (fig. 38, 4). O nome *verricula* é aplicado por FRACKER para um denso tufo de cerdas eretas, modificações de uma verruca ou de um sculus (fig. 38, 3).

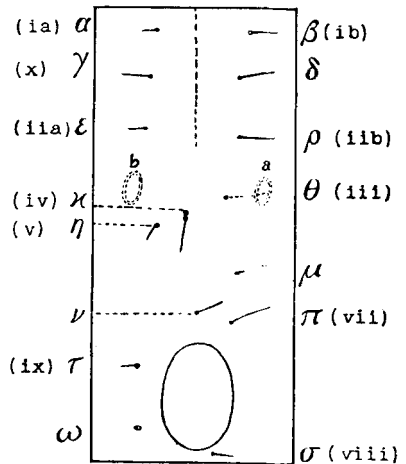


Fig. 37 - Mapa da distribuição dos 12 tubérculos setíferos primários e dos 3 subprimários mais comuns. Em elipses pontilhadas a posição do espiráculo protorácico (a) e do espiráculo abdominal (b). Em letras gregas a terminologia de Fracker; em letras comuns, entre parênteses, a de Forbes De Fracker, 1915, Illin. Biol. Monogr. 2: est. 1-1, C. Lacerda cop.).

14. **Coloração.** - As lagartas que não vivem expostas á luz, como as que se desenvolvem dentro de frutos ou de sementes, geralmente são de côr esbranquiçada ou amarelada, às vêzes, porém, com áreas avermelhadas mais ou menos extensas. De côr rósea são também algumas lagartas, brocas de caule ou de raízes.

As que atacam raízes, porém vivendo enterradas no solo, quase sempre são de côr acinzentada ou esverdeada escura, semelhante à da terra. As demais lagartas exibem côres pigmentares as mais variadas.

Essas variações de coloração, geralmente consideráveis e podendo ocorrer em lagartas de uma mesma espécie, dependem do estado de desenvolvimento das mesmas, do alimento que ingerem, da estação

do ano em que se desenvolvem e, em certos casos, da luz refletida pelo meio em que vivem.

Desde os trabalhos de POULTON, bem conhecidos pelas experiências sôbre as côres das lagartas, muito se tem escrito relativa-

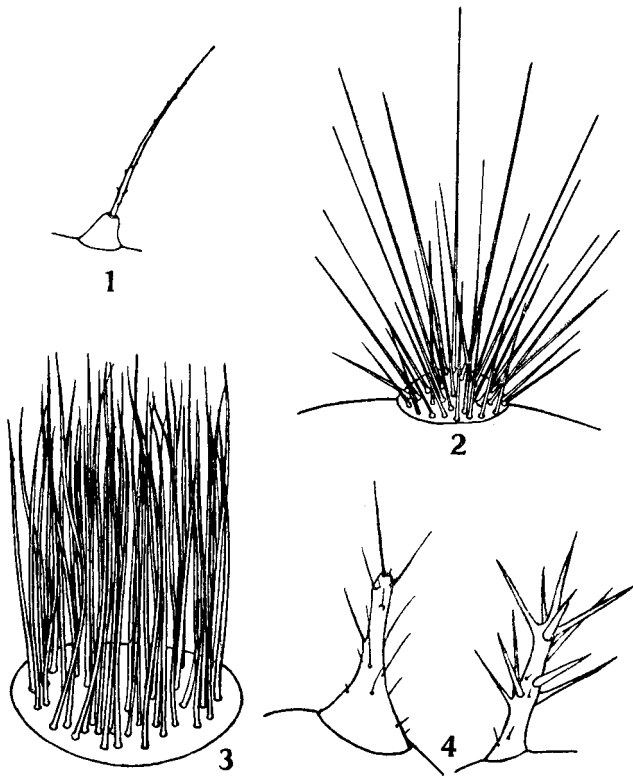


Fig. 38 - Principais tipos de cerdas ou espinhos das lagartas: 1, calaza típica (Arctiidae), 2, verruca típica (Arctiidae); 3, verrícula típica (Noctuidae); 4, dois tipos de scolus (Nymphalidae) (De Fracker, 1915, Illin. Biol. Monogr., figs. 90, 88, 91, 73 e 74, C. Lacerda cop.).

mente à natureza e à origem das côres pigmentares, não só das lagartas, como dos Lepidópteros adultos.

Na parte bibliográfica referente à coloração nos Lepidópteros, menciono alguns dos trabalhos mais interessantes.

Poder-se-à ler, entretanto, uma revista geral da questão no interessante artigo de GEROULD (1927).



Freqüentemente encontram-se lagartas que, pelas atitudes que assumem ou pelas côres que apresentam, ou se tornam inaparentes no meio que habitam, geralmente simulando galhos, flores ou outros seres e oferecendo-nos belos exemplos de homocromia e mimetismo,

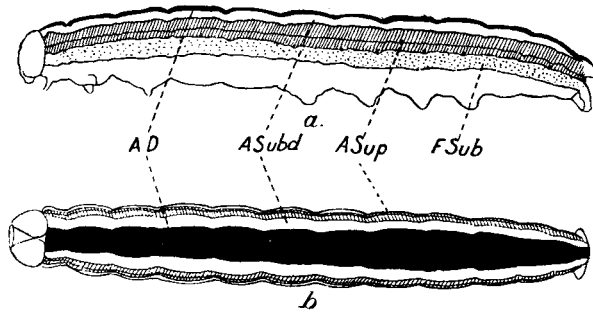


Fig. 39 - Áreas coloridas de uma lagarta da família Noctuidae; a, aspecto lateral; b, aspecto dorsal; AD, área dorsal; ASubd, área subdorsal; ASup, área supraespiracular; FSub, faixa subespiracular (De Crumb, 1929, U.S. Depart. Agric., Tech. Bull., 88 fig. 3, C. Lacerda cop.).

que rivalizam com os dos insetos alados, ou, ao contrário, ficam perfeitamente visíveis, porém, com aspecto repulsivo ou aterrozizador (*lagartas terríficas*).

Para se ter uma idéia de tais lagartas, quase sempre lembrando o facies de uma serpente, apresento, na parte relativa a Sphingidae, a cópia de uma estampa de MILES MOSS (1920).

Nas lagartas, como nas asas dos Lepidopteros adultos, além de máculas, faixas ou desenhos, espalhados pelas várias regiões do corpo, há a considerar a presença ou ausência de faixas ou linhas longitudinais, de côr escura ou negra, localizadas em áreas designadas nas descrições específicas por nomes especiais (fig. 39).

Ao espaço compreendido entre as duas *linhas subdorsais*, dividido pela *linha vascular* em duas subregiões, dá-se o nome de *região dorsal* e ao compreendido entre a subdorsal e a estigmática - *região lateral* ou *subdorsal*; a área situada abaixo das linhas estigmáticas é a *região ventral*.

15. **Anatomia interna.** - (fig. 30) - *Tubo digestivo* - O intestino anterior, pouco extenso, é constituído por um esôfago curto, que se dilata posteriormente em papo mais ou menos desen-

volvido, seguido de um proventrículo musculoso, porém com a íntima desprovida de dentes.

O intestino médio (mesenteron), que abrange quase toda a extensão do tubo digestivo, é cilíndrico e retilíneo. O intestino posterior é sempre muito curto.

Como nos insetos adultos, há 6 tubos de Malpighi em relação com 2 ductos excretores, que desembocam de cada lado do intestino.

Nas lagartas dos Lepidópteros Jugados a extremidade distal de cada tubo é livre, flutuando na cavidade geral. Nos Frenados, porém, penetra sob a túnica muscular do proctodaeum, até a íntima, disposição essa que, segundo HENSON e ISHIMURA, permite a absorção da água nessa parte do intestino e, conseqüentemente, o dessecação das fezes.

O tubo digestivo das lagartas, funcionando para a digestão de alimentos sólidos e, portanto, apresentando constituição análoga à do que se encontra nos insetos mastigadores, modifica-se completamente durante a ninfose e se transforma no tipo essencialmente sugador, característico do inseto adulto. As figuras esquemáticas de SNODGRASS (fig. 44) mostram claramente essas transformações.

*Aparelho respiratório* - Quase todas as lagartas respiram o ar livre através de 9 pares de espiráculos ou estigmas respiratórios, um protorácico e os demais nos 8 primeiros segmentos abdominais.

Relativamente à disposição das traquéias no corpo das lagartas (traqueação), recomendo a leitura do resumo feito por SNODGRASS (1935 - Principles of Insect Morphology 433-439).

As lagartas de alguns Piralideos são aquáticas e respiram o oxigênio do ar dissolvido na água, mediante traquéo-brânquias filamentosas (v. estudo destas brânquias no trabalho de WELCH, 1922).

*Aparelho circulatório* - O vaso dorsal ocupa a posição normal, estendendo-se sobre os 8 primeiros urômeros e apresentando 8 pares de ostíolos.

A constituição sanguínea, tanto das lagartas, como dos Lepidópteros adultos, tem sido investigada por vários autores.

No trabalho de PAILLOT (1933) são estudados os vários tipos de glóbulos presentes na hemolinfa das lagartas.

*Aparelhos de secreção* - As principais glândulas das lagartas são as que secretam a sêda, glândulas labiais situadas entre o intes-

tino e a parte lateral e inferior da cavidade geral do corpo, as quais, em volume e em pêso, representam, pelo menos no bicho da sêda, cerca de 2/5 de tôda a lagarta (fig. 40).

O fio de sêda, constituído por dois fios cilíndricos, formado no corpo das duas glândulas, ao passar pelo canal excretor comum, sob a ação ela *prensa*, órgão musculoso situado ao nível do labium, na parte terminal daquele canal, transforma-se num fio único, achatado, com as duas fibras que o constituíam intimamente coladas, talvez pela secreção das *glandulas de Lyonet*. É também a prensa que interrompe a emissão do fio.

O fio de sêda, ao chegar ao exterior, em pouco tempo se solidifica, não por um simples dessecação, porque o endurecimento se processa mesmo dentro d'água, mas por um mecanismo ainda não devidamente estudado.

A sêda tem na sua constituição, além de quantidades insignificantes de outras substâncias, 70 a 75% de *fibroina*, proteína elástica, porém muito resistente, provavelmente secretada pela divisão posterior da glândula, constitutiva da parte central e homogênea do fio, e 20 a 25 % de *sericina* ("grès"), proteína gomosa, provavelmente formada na divisão média da glândula (reservatório), facilmente solúvel em água quente ou solução alcalina.

Respeito à secreção das glândulas acessórias (gl. de Lyonnet), parece tratar-se de um fluido destinado principalmente a lubrificar o fio antes de passar pela fiadeira.

Muitos são os trabalhos publicados sobre a estrutura das glândulas sericíparas das lagartas, especialmente do bicho da sêda, e sobre a substancia que secretam, inclusive a constituição química. Recomendo principalmente os trabalhos clássicos de BLANC (1889) e de GILSON (1890), além de outros citados na bibliografia.

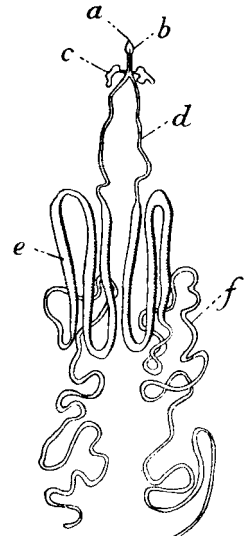


Fig. 40 - Aparelho sericígeno do bicho da sêda; a, fiadeira; b, prensa; c, glandula de Lyonet ou de Filippi; d, ducto da glandula; e, reservatório; f, corpo glandular (De Wigglesworth, *Insect Physiol.*, fig. 261, segundo Lesperon, C. Lacerda cop.).

Além da sêda, secreção comum a tôdas as lagartas, outras substâncias podem ser expelidas por certas lagartas e geralmente usadas como meio de defesa.

Assim as lagartas das borboletas da família Papilionidae, quando tocadas ou molestadas, projetam através da nuca, um pro-

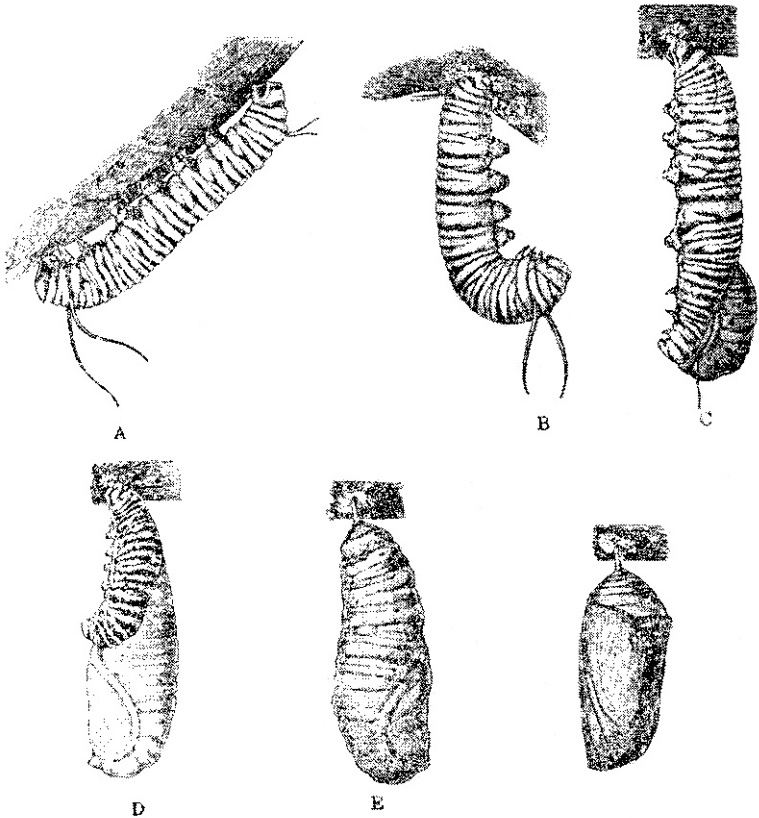


Fig. 41 - Várias fases da metamorfose da lagarta em crisálida; A, lagarta completamente desenvolvida; B, a lagarta já se acha presa pela extremidade caudal e começa a romper-se o tegumento na parte dorsal do torax; C, começa a sair a crisálida; D, crisálida em grande parte livre da exúvia larval; E, crisálida já liberta da exúvia; F, aspecto definitivo da crisálida, presa ao suporte pelo cremaster (De Berlese-Gli insetti, 1925, 2: fig. 311, segundo Folsom).

cesso bífido, em V ou em Y, de ramos corniformes mais ou menos divergentes, chamado *osmeterium*. No momento do prolapso do órgão

sente-se odor desagradável, que, ao meu olfato, lembra o da tintura de valeriana. Em outras lagartas encontram-se também órgãos glandulares eversíveis, de outro tipo e em outras partes do corpo, porém também funcionando como o osmeterium, isto é, como órgãos defensivos, repugnadores.

Devo finalmente considerar a secreção tóxica que enche a parte ôca dos chamados *pelos* ou *espinhos urticantes*. Tratam-se de cerdas, simples ou de tipo espinhoso, porém sempre em relação, na base, com células hipodérmicas glandulares secretoras de peçonha.

Sendo espinhos vulnerantes, que se quebram com extrema facilidade quando se toca o corpo da lagarta que os possua, a peçonha, que transportam, é imediatamente inoculada na pele, produzindo uma reação, que varia de um eritema passageiro, como o de uma queimadura ligeira, a lesões mais extensas, com formação de papulas ou vesículas e fenômenos gerais (náuseas, reação ganglionar, febre).

A natureza da peçonha ainda não foi devidamente determinada; acredita-se, porém, que se trate de uma substancia de composição química próxima da cantaridina (ver os trabalhos de FOOT e de GILMER).

Há tempos, criando lagartas de *Megalopyge lanata*, inadvertidamente passei levemente o dorso da mão sôbre os pelos de uma lagarta bem desenvolvida. Além de forte reação local, semelhante à de uma queimadura, houve acentuada reação nos gânglios axilares e um pouco de febre.

De outra feita, almoçando em meu gabinete e abrindo um pacote contendo lagartas morras de uma espécie de *Phobetron* (Eucleidae), provàvelmente um pequeno fragmento de um dos processos dorsais dessas larvas, já destacados, caiu na comida e atingio o véu do paladar. A mucosa atingida ficou primeiro muito vermelha, parecendo ter havido pequenas hemorragias submucosas, seguindo-se depois uma escara superficial, que levou alguns dias a cicatrizar.

Eventualmente os pelos destacados do corço de certas lagartas podem alojar-se no globo ocular, geralmente na conjuntiva, determinando uma *conjuntivite nodular*, chamada *pseudo-tuberculosa*, por imitar a tuberculose conjuntival.

Há na literatura médica observações de vários oftalmologistas referentes a tais lesões oculares da conjuntiva, da córnea e da íris.

Os trabalhos de JOERG, especialmente os mais recentes (1939) sobre lagartas urticantes, são para nós muito interessantes, sobretudo porque o autor estuda a dermatose e demais acidentes resultantes da ação da peçonha, de lagartas que são também encontradas em nosso país.

A melhor contribuição brasileira que conheço, relativa às nossas lagartas urticantes "tatoranas", é a de RODOLPHO VON IHERING. Nesse trabalho IHERING diz:

"Em tupy-guarany, a palavra *tatorana* significa: tara-fogo, rana-semelhante, parecido, imitante; portanto "aquillo que arde com fogo". A graphia *tatorana*, ainda que etymologicamente errada, corresponde melhor à pronúncia mais generalizada no Brazil meridional".

*Sistema nervoso* - NEWPORT (1832, 1834), em duas memórias clássicas, tratando do desenvolvimento comparado do sistema nervoso na lagarta, na crisálida e no adulto de um Esfingídeo, mostrou o aperfeiçoamento gradual da cadeia nervosa pela coalescência dos gânglios.

Além dos gânglios cefálicos comuns, cerebroides e infra-esofagianos, a cadeia ventral é constituída nas lagartas por 3 gânglios torácicos e 7 a 8 abdominais.

*Aparelho reprodutor* - Segundo HEROLD (1915) e outros investigadores, as gonadas dos sexos começam a desenvolver na lagarta pouco depois da saída do ôvo e se apresentam sob a forma de um par de corpúsculos ovóides, dorsalmente situados no 8º segmento abdominal.

Os ovários, um pouco maiores que os testículos, apresentam rudimentos de ovariolos, perfeitamente reconhecíveis ao exame histológico.

16. **Transformações, mudas.** - A lagarta, muito pequena ao sair do ôvo, procura logo alimentar-se e, no fim de algum tempo, sofre a primeira ecdise ou muda.

O desenvolvimento postembrionário progride como nos demais insetos holometabólicos, isto é, a lagarta, alimentando-se, vai crescendo e, após uma série de transformações, exteriorizadas por novas ecdises, atinge o último estágio do desenvolvimento, processando-se então a metamorfose em crisálida.

Essas transformações, nos Lepidopteros mais evoluídos das regiões intertropicais, em geral se efetuam mais ou menos rapidamente; daí a ocorrência de várias gerações por ano. As lagartas das espécies primitivas, principalmente as que são brocas caulinares, em geral têm um desenvolvimento demorado, que se pode prolongar por mais de um ano.

O número de ecdises não é sempre o mesmo nas várias espécies. Geralmente, as lagartas mudam de pele de 5 a 8 vezes; em algumas espécies, porém, observam-se até 10 ecdises.

Nos lugares em que ocorre a hibernação observa-se sempre uma muda adicional.

Em certas espécies verifica-se uma diferença no número de mudas das lagartas em relação com o sexo, as lagartas das fêmeas sofrendo uma a duas mudas a mais que as dos machos.

17. **Hábitos.** - As lagartas, tanto das borboletas, como das mariposas, são essencialmente fitófagas. Em sua maioria são filófagas, não raro, porém, são frugívoras (carpófagas), ou habitam sementes (espermófagas), ou se alimentam de pólem (polínifagas). Algumas, entretanto, atacam exclusivamente cogumelos (micófagas ou fungívoras), ou líquens.

Entre as espécies primitivas há várias cujas lagartas são brocas (xilófagas), imprópriamente designadas - *lepidobrocas*.

O saprofagismo, o coprofagismo, o canibalismo, o predatismo e o parasitismo são também observados nas lagartas.

Quando tratar das várias famílias, mencionando os hábitos peculiares às espécies de cada grupo, serão citadas as lagartas que comem cêra, queratina de pelos ou de cornos e as que são predadoras ou parasitas de outros insetos. Terei também o ensejo de citar algumas observações interessantes de lagartas mirmecófilas e de outras que vivem em ninhos de abelhas e vespas.

BALDUF (1931, 1938) e BRUES (1936), além de valiosas informações que apresentam relativas a lagartas entomófagas, discutem também a origem e mudança dos hábitos das mesmas.

No livro de CLAUSEN (1940 - Entomophagous Insects: 448) acham-se resumidos os principais tópicos desses trabalhos.

### Crisálidas - Casulos

18. **Ninfore** - As lagartas, ao completarem o desenvolvimento deixam de se alimentar e procuram um lugar propício a ninfore, às vèzes relativamente longe daquele em que se criaram. Na maioria das espécies, a metamorfore se processa imediatamente. Em algumas, porém, como por exemplo na *Platyedra gossypiella*, a lagarta pode cair em estado de vida latente, nêle permanecendo durante um a dois anos.

As lagartas das borboletas, com a extremidade posterior do corpo prêso ao ponto escolhido para a metamorfore, fixam-se definitivamente a êsse ponto mediante um coxim de fios de sêda. Permanecendo depois, durante algum tempo, com a parte anterior do

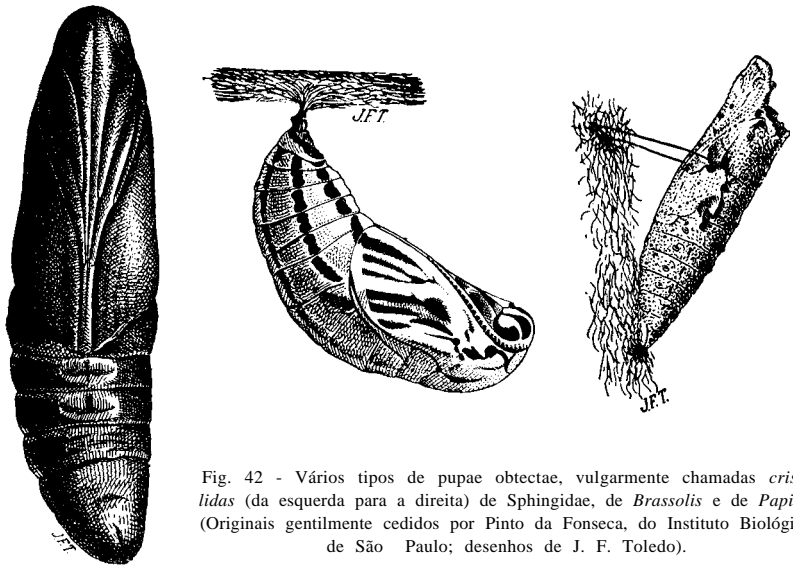


Fig. 42 - Vários tipos de pupae obtectae, vulgarmente chamadas *crisálidas* (da esquerda para a direita) de Sphingidae, de Brassolis e de Papilio (Originais gentilmente cedidos por Pinto da Fonseca, do Instituto Biológico de São Paulo; desenhos de J. F. Toledo).

corpo incurvado, sofrem, nessa parte, uma deiscência dorso-longitudinal, que permite, com a retração da pele, a saída progressiva da crisálida, mediante contorsões do corpo da mesma (fig. 41).

Esta fica prêsa ao suporte de sêda por uma peça provida de ganchos chamada *cremaster* (figs. 41 e 43 Bc).



Nas borboletas observam-se os dois casos seguintes:

1.º A crisálida fica pendurada pela extremidade caudal (*pupa suspensa*) (*Lep. Suspensi*) (fig. 42, do meio).

2.º A crisálida, geralmente em posição semierecta, além de prêsa à superfície suporte pelo cremaster, é também sustentada por uma fina cinta, de um ou vários fios de sêda, que contornam o corpo na parte média (*pupa succinta*) (*Lep. Succinti*) (fig. 42, da direita).

As lagartas dos Hesperídeos, ao atingirem o completo desenvolvimento, dobram e prendem com sêda as bordas laterais opostas de uma fôlha, construindo, assim, um abrigo, dentro do qual encrisalidam (*pupa envolvida, enrolada*) (*Lep. Involuti*).

*casulo* - Excetuando as lagartas que procuram o solo, para se enterrar por ocasião da ninfose (Noctuidae, Sphingidae), aí formando uma célula a maior ou menor profundidade, as das demais mariposas quase sempre confeccionam um casulo, tênue ou espêsso, tecido a fio de sêda continuo e entrelaçado, secretado pelas glândulas labiais, dentro do qual viverá a pupa ou crisálida durante todo o período pupal.

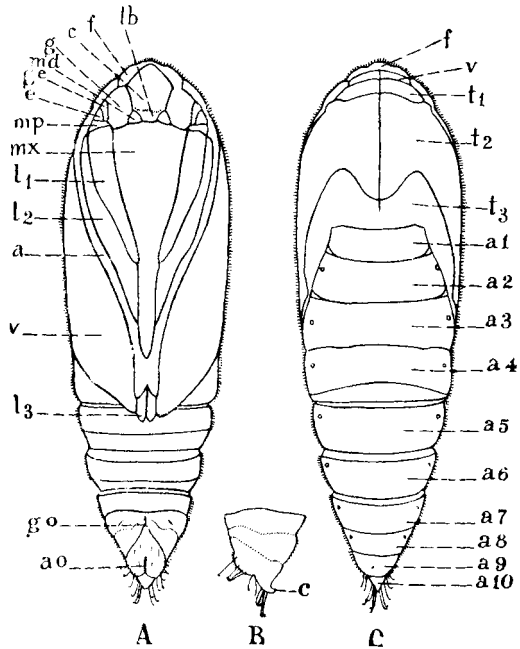


Fig. 43 - Pupa de *Platyedra gossypiella*, A - vista de frente; a, antena; ao, anus; c, clypeus; e, ôlho; f, fronte; g, gena; go, abertura genital; l1, l2, l3, 1.º, 2.º e 3.º pernas; mp, palpo maxilar; mx, maxilar; w, asa anterior; B - parte apical do abdome; c, cremaster; C - vista do dorso; a1-a10, 1.º-10.º uromeros; f, fronte; t1, t2, t3, 1.º, 2.º, e 3.º segmentos toraxicos; v, vertex (De Busck, 1917, Journ. Agric. Res., 9, est. 12, C. Lacerda cop.).

Quando a metamorfose se realiza à superfície do solo, sob um abrigo qualquer (fôlhas, fragmentos de galhos, etc.), a quantidade de sêda secretada não chega a formar um verdadeiro casulo.

O casulo mais simples consiste num saco em que o fio de seda que o constitui forma uma rede de malhas muito afastadas, permitindo que se veja perfeitamente a crisálida inclusa (algumas espécies de Ctenuchidae).

Os casulos mais comuns apresentam-se mais ou menos espessos e às vezes muito endurecidos (Eucleidae).

A consistência normal, porém, é a média, do conhecido casulo do bicho da seda.

Algumas lagartas, ao se aproximar a ninfose e antes de confeccionarem os respectivos casulos, reúnem-se em grupos de vários indivíduos e tecem primeiramente uma cobertura de seda, mais ou menos espessa, que protege os vários casulos que sob ela se formam (Eucleidae, Megalopygidae, etc.). As tais coberturas, como aos casulos individuais de outras espécies, podem ser aglutinados pelos ou mesmo partes mais ou menos extensas do tegumento da lagarta.

Outras lagartas incluem no casulo folhas ou partes de folhas (Saturniidae), de galhos ou de outros corpos encontrados no meio em que viviam.

**19. Tipos de crisálidas** - O aspecto das crisálidas não é o mesmo em todos os Lepidópteros.

Nas espécies mais primitivas da superfamília Micropterygoidea, as crisálidas são *pupae liberae*, de tegumento mole, providas de mandíbulas funcionais, que cortam o casulo por ocasião da saída do adulto, com todos os apêndices completamente livres e os sete primeiros urômeros móveis.

As crisálidas de Lepidopteros um tanto mais evoluídos (Hepialoidea, muitos representantes de Tineoidea, Tortricoidea, Cossoidea e Zygaenoidea) são do mesmo tipo das que se vê na maioria dos insetos holometabólicos, isto é, são *pupae incompletae* (*ninfas propriamente ditas*); apresentam tegumentos mais espessos, maxilas e palpos maxilares geralmente presentes; não têm mandíbulas, os apêndices são parcialmente livres, cada um dentro da respectiva bainha; urômeros 3-6 ou 4-6 móveis em ambos os sexos; o 7º também é móvel no macho. Essas pupas, ou não têm cremaster, ou o apresentam rudimentar.

Nos Lepidopteros mais adiantados ou especializados, vêm-se as chamadas *pupae obtectae*, que atingem o máximo de perfeição nas *crisálidas propriamente ditas* das borboletas. Nessas pupas o tegumento, mais ou menos esclerosado, em geral fortemente rugoso ou mesmo com projeções mais ou menos salientes, forma um invólucro comum para todos os apêndices, que assim mal ou não se destacam da superfície do corpo.

Em algumas espécies, entretanto, um dos apêndices pupais apresenta-se inteiramente separado do corpo. É o caso da crisálida de *Protoparce* (Sphingidae), na qual se vê a espiritromba, dentro da respectiva bainha, completamente isolada.

Nas pupas obtectas, o 4º, o 5º e o 6º são os únicos urômeros livres em ambos os sexos e o corpo fica geralmente prêso pelo cremaster a um coxim de sêda. A morfologia externa das pupas dos Lepidópteros tem sido estudada em trabalhos de vários entomólogos e, como a das lagartas, permite também que, por ela, se possa determinar, pelo menos, a família a que pertence a crisálida apresentada. O trabalho mais conhecido sobre a questão, equivalente, portanto, ao de FRACKER sobre lagartas em geral, é o de EDNA MOSHER (1916).

**20. Eclosão.** - Quando a borboleta ou mariposa está completamente formada dentro da crisálida, o tegumento desta fende-se da cabeça ao tórax, permitindo que o inseto adulto possa libertar-se do invólucro ou exúvia pupal.

"Le coup de théâtre est complet. De la momie grise ou noirâtre qui se sèche et s'accourcit, vous voyez l'être nouveau, le ressuscité, le phénix, s'arracher et resplendir dans tout l'éclat de la jeunesse.

De sorte qu'à l'envers de nous, qui commençons par les beaux jours et semblons d'abord papillons, pour traîner plus tardet languir, lui commence par les années sombres, et d'une longue vie obscure il surgit à la jeunesse où il meurt glorifié." (MICHELET, 1884, L'insecte.).

Nas pupas livres e incompletas, devido a delgadeza do tegumento, a exúvia facilmente se fragmenta na ocasião da saída da imagem. Nas pupas obtectas processa-se a deiscência, rompendo-se o tegumento ao longo de uma linha dorsal, acompanhando a borda interna das tecas alares.

As crisálidas enterradas em células subterrâneas vão abrindo caminho no solo, até a superfície, mediante contorsões ao nível dos

anéis abdominais (em algumas, providos de espinhos ou processos espinhosos na borda posterior, que facilitam a progressão, impedindo o recuo da crisálida), procurando geralmente seguir o trajeto de menor resistência, deixado pela lagarta quando se enterrou.

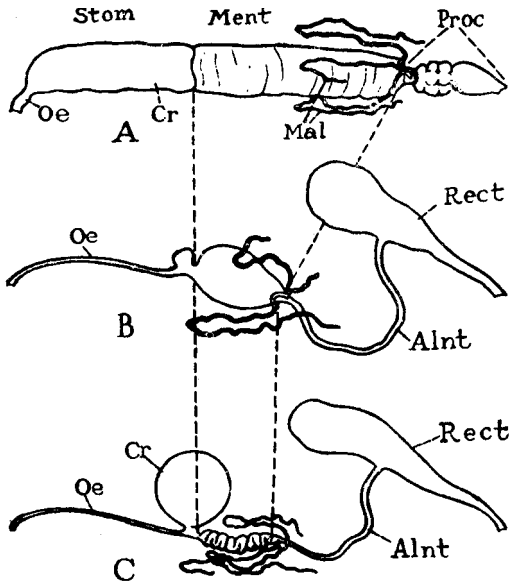


Fig. 44 - Transformação do tubo digestivo da lagarta á mariposa; A tubo digestivo da lagarta; B, da pupa; C, da imago. *Alnt*, parte do protodaeum entre o mesenteron e o rectum; *Cr*, inglúvia; *Mal*, tubos de Malpighi; *Ment*, mesenteron (ventrículo); *Oe*, esôfago; *Proc*, proctodaeum; *Rect*, rectum; *Stom*, stomodaeum (De Snodgrass, 1935, *Insect. Morphol.*, fig. 197.).

corpo do inseto, à proporção que se vão destacando, encontram pontos de apoio mais firmes.

Nas linhas que se seguem transcrevo a descrição da eclosão de uma borboleta feita por GIRARD em seu "Traité élémentaire d'entomologie (1885)".

"Quand la chrysalide est parvenue au terme de l'évolution interne alors que les organes de l'adulte inclus se sont complètement formés, elle s'amollit, change parfois de couleur, et souvent, chez les Rhopalocères, devient translucide, laissant voir à travers les étuis des ailes les dessins et la teinte du papillon.

Nas espécies que constroem casulo, geralmente é a mariposa que dêle se liberta, ou forçando a passagem através duma região de menor resistência previamente preparada, ou secretando um liquido que age sob o fio de sêda amolecendo-o ou destruindo-o.

A eclosão do Lepidóptero adulto processa-se mais facilmente quando a crisálida, depois de procurar abrir caminho até o exterior do meio em que se achava, projetando-se para fora, fica com a parte caudal parcialmente fixada. Assim,

La peau de la chrysalide se fend longitudinalement en dessus du corselet, et le papillon prisonnier agrandit l'ouverture en poussant avec sa tête et parfois se servant de ses parties. C'est le plus souvent dans la matinée qu'ont lieu ces éclosions des papillons, comme si les premiers rayons de l'astre bienfaisant donnaient à l'insect la force d'ouvrir la porte du tombeau. Il est d'abord très faible, tout mouillé, ses parties externes molles. Après un temps de repos, les antennes repliées s'allongent et s'agitent, semblant interroger l'atmosphère, route nouvelle, inconnue, interdite jusqu'alors. Les pattes sortent de dessous le ventre, et le papillon marche en tournant autour de la dépouille de la chrysalide.

Sur les flancs pendent de chaque côté deux moignons inertes et superposés, où apparaissent déjà, mais de dimensions très réduites, tous les dessins des ailes futures, qui ne feront que s'amplifier, en conservant tous leurs rapports. Le papillon s'est fixé à une tige, à une feuille ou aux parois du cocon, et il introduit l'air dans ses trachées par de fortes inspirations. Bientôt de rapides mouvements vibratoires agitent les ailes; l'insect tourne tour à tour chaque aile du côté de l'air libre, afin de la sécher. Le frémissement est si précipité, que l'oeil aperçoit une masse élargie et indistincte, comme lorsque vibre une corde élastique. Les ailes semblent pousser en même temps comme des feuilles et s'élargissent dans une proportion considérable. Quand elles ont acquis leur ampleur normale, le papillon les relève et les abaisse successivement, pour achever l'évaporation du liquide d'ont elles sont encore imprégnées, et, le plus ordinairement, en moins d'une demi-heure, elles sont propres à remplir leur fonction, et l'insecte s'élève dans la subtile atmosphère, amoureux de liberté, enivré de soleil.

.....

Peu de temps après être sorti de la chrysalide, et alors qu'il est séché et raffermi, le papillon rejette par l'anus un liquide que remplissait la région terminale du tube digestif. C'est un véritable meconium, analogue à celui qui rendent les mammifères nouveaux-nés; c'est un excrément de l'état nymphal."

21. **Importancia economica dos Lepidopteros.** - Exce-  
tuando as espécies, como a *Alabama argillacea*, que puncionam frutos para lhes haurir o suco, os Lepidópteros adultos não são daninhos às plantas. A nocividade destes insetos resulta dos hábitos fitofágos das lagartas, que, como todos sabem, causam às vêzes prejuizos colossais, comportando-se como pragas das mais terriveis. A malignidade das lagartas é, até certo ponto, compensada pelos grandes benefícios resultantes de algumas espécies sericígenas, destacando-se entre estas o famoso bicho da sêda (*Bombyx mori*).

22. **Meios de combate - Inimigos naturais.** - No combate aos Lepidópteros pragas aconselha-se geralmente a destruição da lagarta, causadora direta dos prejuízos observados. Isso se conseguirá, com relativa facilidade, se fôr possível atacá-la diretamente pelos processos usuais de destruição dos diversos insetos fitófagos; meios mecânicos, físicos e químicos, atuando êstes, os chamados inseticidas, por via digestiva ou através do tegumento.

Tratando-se, porém, de lagartus que vivam escondidas (rôscas, brocas, lagartas mineiras, carpófagas ou espermófagas), empregam-se também os mesmos processos de destruição, simples ou combinados, dependendo o modo de agir do conhecimento perfeito dos hábitos de cada espécie.

Quando forem estudadas as espécies mais prejudiciais em nosso país, terei o ensejo de referir os meios de combate mais adequados contra êsses inimigos.

Referirei também os inimigos naturais conhecidos dessas espécies, que se criam nos ovos, nas lagartas e crisálidas, representados principalmente por Microimenópteros das superfamílias Serphoidea, Chalcidoidea e Ichneumonoidea e sobretudo por Dípteros da família Tachinidae. Para o conhecimento dêsses auxiliares recomendo a consulta ao trabalho de DE SANTIS (1941) e, para o das doenças infecciosas, a leitura da obra de PAILLOT (1933).

23. **Caça, preparo e conservação dos Lepidopteros para estudo.** - sôbre o assunto, a literatura entomológica estrangeira é rica em trabalhos mais ou menos valiosos, escritos em tôdas as línguas.

Em francês, o livrinho de COUPIN (1895) "L'amateur de papillons" (Bibliot. de Connaiss. Utiles), contém instruções elementares muito úteis para o colecionador europeu e até certo ponto adaptáveis ao nosso meio.

Em nossa terra os trabalhos de técnica entomológica de PINTO DA FONSECA (1929), de A. G. ARAUJO e SILVA (1937) e de O. MONTE (1938), prestarão relevantes serviços aos que tenham de apanhar, preparar ou conservar quaisquer Lepidópteros. O mesmo posso dizer relativamente aos livros de SMART (1940) e de PASTRANA (1943).

No antigo trabalho de MABILDE (1896), ao meu ver, ainda uma das mais interessantes contribuições ao estudo dos nossos Lepidóp-

feros, no capítulo "Preparos para a caçada e coleção", encontram-se também boas informações a respeito.

Idênticos informes são também encontrados na contribuição de MONTE (1934).

Não há, pois, interêsse em tratar aqui de questões relativas a técnica entomológica geral, inclusive a montagem da terminália, que poderá ser feita segundo os processos recomendados no 3º tomo às págs. 183 e 200, ou adorando o metodo de incluí-la em tubos de vidro, mediante a tecnica que indiquei em 1934, para o exame e conservação da terminalia dos mosquitos.

Devo, entretanto, referir alguns métodos usados para o exame da nervação das asas.

Tratando-se de um exemplar grande, ou mesmo de porte médio, de asas já estendidas, não há necessidade de arrancá-las para se observar as nervuras. Basta examinar-se o exemplar contra a luz, tendo préviamente humedecido as asas com clorofórmio.

Para o exame das asas de pequenos Lepidópteros ou de Microlepidópteros, convém seguir-se a técnica da montagem em lâminas, preferencialmente em bálsamo do Canadá, dispondo-as ambas - se possível no mesmo preparado - com a base para a esquerda e o ápice para a direita.

É indispensável, porém, antes de se efetuar a montagem própria-dita das asas, trará-las de modo a ficarem perfeitamente visíveis tôdas as nervuras. Isso se consegue pelo descoramento da asa ou pelo destacamento das escamas.

Obtém-se o descoramento tratando a asa pelos descorantes usuais - "agua" ou "licor de Labarraque" (hipoclorito de sódio), "água" ou "licor de Javelle" (hipoclorito de potássio).

A operação se efetua seguindo a técnica recomendada por COMSTOCK:

1º - deixar alguns segundos em álcool.

2º - deixar alguns segundos em solução de ácido clorídrico a 10%.

3º - deixar no líquido clarificador o tempo necessário para se obter o descoramento suficiente. Se êste demora, retrocede-se, passando a asa na solução ácida antes de a mergulhar novamente no líquido descorante.

No transporte da asa de um líquido para outro, convém manipular com tiras de papel de desenho ou de cartolina, cortadas em triângulos isosceles alongados.

O processo de descoramento molhando as asas, obriga-nos entretanto a desidratar o material antes de se proceder a montagem no bálsamo. Tem, porém, sôbre o seguinte, a vantagem de permitir o exame da asa conservando-se as escamas.

O método de descamação das asas, além de relativamente simples, permite que se possa corar as asas em condições de se obter boas fotografias.

Eis a marcha da operação: transportada a asa para uma lâmina, sob o binocular, prende-se a mesma pela base, (à esquerda) com uma agulha ou pincel fino e com a ponta de outro pincel, molhado em álcool ou fenol, procura-se destacar as escamas dêsse lado da asa. Repete-se a operação, nas mesmas condições, com outro lado da asa. Retiradas as escamas, que escondem as nervuras, pinga-se sôbre a asa uma gôta de fucsina de ZIEHL, seguindo-se então exatamente a técnica que recomendei para a coloração de Coccídeos, isto é, aquecimento do corante e subsequente diferenciação e desidratação para a montagem em bálsamo. A operação deve ser acompanhada de perto, fazendo-se agir, mais ou menos rãpidamente, o fenol, o fenol-xilol e o xilol-fenol, antes de se atingir definitivamente o xilol. Com asas muito finas e estreitas obtém-se, em minutos, a colocação satisfatória ficando as nervuras em róseo intenso, destacadas da membrana em róseo pãlido (v. fig. 178).

#### 24. **Bibliografia.**

##### ANATOMIA EXTERNA-HISTOLOGIA

DETHIER, V. G.

1941 - Anomalous body and leg segmentation in Lepidoptera.  
Ann. Ent. Soc. Amer., 34: 419-425, 2 ests.

GENTHE, K. W.

1897 - Die Mundwerkzeuge der Mikrolepidopteren.  
Zool. Jahrb., Syst.: 373-471, ests. 18-20.

KELLOGG, V. L.

1893 - The sclerites of the head of *Danais archippus*, Fab.  
Kansas Univ. Quart., 32:51 57, est. 2.



- PAILLOT, A. & R. NOEL  
 1928 - Recherches histo-physiologiques sur divers tissus du *Bombyx mori* et de *Pieris brassicae*.  
 Bull. Histol. Appl. Physiol. Path., 5: 1-20; 56-78; 105-128,  
 18 figs.
- PETERSEN, W.  
 1900 - Beitrage zur Morphologie der Lepidopteren.  
 Mem. Acad. St. Pe'ersb., (8) 9, 6:144p., 4 ests., 4 figs.
- PHILIPOTT, A.  
 1927 - Themaxillae of the Lepidoptera.  
 Trans. Proc. New Zeal. Inst., 57 (1926): 721-746, 131 figs.
- SCHAEFFER: C.  
 1889 - Beitrage zur Histologie der Insekten.  
 Zool. Jahrb., Anat., 3: 611-652, ests. 29-30.
- SCHULTZ, H.  
 1914 - Das Pronotum und die Putagia des Lepidopteren.  
 Deuts. Ent. Zeits.: 17-42, 11 ests.
- SHEPARD, H. H.  
 1930 - The pleural and sternal sclerites of the lepidopterous thorax.  
 Ann. Ent. Soc. Amer., 23: 237-260, 1 diagr., 50 figs., 6 ests.
- TRAEGERD, I.  
 1913 - contributions toward the comparative morphology of the trophi  
 of the lepidopterous leaf-miners.  
 Ark. Zool., 8 (9): 1-48.
- WEBER, H.  
 1924 - Das Thorakalskelett der Lepidopteren. Ein Beitrag zur verglei-  
 chenden Morphologie des Insektenthorax.  
 Zeits. Ges. Anat. Entwickl., (1) 73: 277-331, 9 figs.  
 1928 - Die Gliederung der Sternopleuratregion des Lepidopteren thorax.  
 Eine vergleichenden morphologische Studie zur Subcoxaltheorie  
 Zeits. Wiss. Zool., 131; 181-254, 21 figs.
- ASAS - ESCAMAS - COLORAÇÃO (PIGMENTOS  
 E DESENHOS)
- BAYARD, A.  
 1932 - Observations élémentaires sur les écailles de Lépidoptères.  
 Bull. Sci. Franc. Micr., 1: 61-63, 2 figs. 1 est.
- BEMMELEN, R. J. VAN  
 1928 - Die Farbenzeichnung von Raupe, Puppe and ihre Beziehungen  
 zur Erblchkeitslehre.  
 Verh. Deuts. Zool. Ges., 32: 169-183, 5 figs.
- BOTKE, T.  
 1917 - Les motifs primitifs du dessin des ailes des Lépidoptères et leur  
 origine phyletique.  
 Tijds. Nederl. Dierk. Ver., 2 (15): 115 260, ests. 6-9.

- BRAUN, A. F.  
 1919 - Wing structure of Lepidoptera and the phylogenetic and taxonomic value of certain persistent trichopterous characters.  
*Ann. Amer. Ent. Soc.*, 12: 349-366.  
 1924 - The frenulum and its retinaculum in the Lepidoptera.  
*Ann. Amer. Ent. Soc.*, 17: 234-257, est. 23.
- BRAUN, W.  
 1939 - Contributions to the study of development of the wing pattern in Lepidoptera.  
*Biol. Bull.*, 76: 226-240, 6 figs.
- BRECHER, L.  
 1917-1921 Die Puppenfärbungen des Kohlweisslings *Pieris brassicae* L.  
*Arch. Entwicklungsmech.*, 43(1917): 88-221, est. 6-10; 45(1919): 273-322, est. 7-10; 48(1921): 1 139, fig.  
 Ver outros artigos deste autor sobre o mesmo assunto, publicados em: *Anz. Akad. Wiss. Wien*, 57 (1920); 59(1922) e *Verh. Zool. Bot. Gesel. Wien*, 72(1922).  
 1921-1922 - Die Puppenfärbung des *Vanessiiden* - I-III  
*Anz. Akad. Wiss. Wien*, 58 (1921): 40-42; 59(1922): 228-230.
- CASPARI E.  
 1941 - The morphology and development of the wing pattern of Lepidoptera.  
*Trans. Rev. Biol.*, 16: 249-273, 9 figs.
- CHAPMAN, F. A.  
 1917 - Apterousness in Lepidoptera  
*Trans. London Nat. Hist. Soc.* (1916): 49-70.
- COCKAYNE, E. A.  
 1924 - The distribution of fluorescent pigments in Lepidoptera.  
*Trans. Ent. Soc. London*: 1-19.
- CULOT, J.  
 1922 - Le rôle des écailles dans la coloration des Morpho.  
*Bull. Soc. Léop. Genève*, 7; 6-8.
- DEWITZ, J.  
 1921 - Weitere Mitteilungen über die Entstehung der Farbe gewisser Schmetterlingskokon und über ihre von der Autoren angenommene Auffassung ah die Umbeugung.  
*Zool. Jahrb., Allg. Zool.*, 38: 365-404, 3 ests.
- DIXEY, F. A.  
 1931 - Development of wings in Lepidoptera.  
*Trans. Ent. Soc. London*, 79: 365-393, 19 figs.  
 1932 - The plume somes of the *Pierinae*.  
*Trans. Ent. Soc. London.*, 80: 57-75, 437 figs.
- EGGERS, F.  
 1938 - Beobachtungen und Versuche zur Frage des biologischen Sinnes der Flugelfärbung tagfliegender-Lepidopteren.  
*Zool. Jahrb., Syst.*, 71: 277-290, 1 est.

FORBES, E. B.

1941 - Studies on the chemistry of pigments in the Lepidoptera, with reference to their bearing on systematics - 1. The anthoxanthins.

Proc. Roy. Ent., So. (A) 16: 65-90.

1941 - Idem 2. Red pigments in the genus *Delias* Hübner.

Ibid., 17: 87-92.

FORBES, W. T. M.

1941 - Line-elements in butterfly patterns (Lepidoptera, Nymphalidae).

Ent. News., 52: 151-153, est. 2

GEROULD, J. H.

1921 - Blue green caterpillar; the origin and ecology of a mutation in haemolymph color in *Colius* (*Eurymus*) *philodice*.

Jour. Exp. Zool., 34: 385-415, 1 fig., 1 est. col.

GIERSBERG, H.

1928 - Die Färbung der Schmetterlinge.

Zeits. Vergl. Physiol., 9: 523-552, 9 figs.

GOHRBANDT, I.

1940 - Phyletische Korrelationen bei flügelreduzierten und rüsselreduzierten Syntomiden.

Zool. Jahrb., Syst., 73: 313-338, figs.

GRIFFITHS, G. C.

1898 - On the frenulum of the Lepidoptera.

Trans. Ent. Soc. London: 121-132, est. 4.

HENKE, K.

1933 - Zur vergleichenden Morphologie des zentralen Symmetriesystems auf dem Schmetterlingsflügel.

Biol. Zentralbl., 53:165-199, 14 figs.

1935 - Entwicklung und Bau tierischer Zeichnungsmuster.

Verh. Deuts. Zool. Ges., 37: 176-244, 25 figs.

HENKE, K. & J. PREISS

1930 - Ueber Naturfunde von Mehrfachbildungen an Schmetterlingsflügeln.

Arch. Entw. Mech. Org., 122: 105-116, 6 figs.

HOFFMANN, F.

1940 - Ueber Flügelbau und Schuppen einiger brasilianischer Tagfalter.

Ent. Zeit., 54: 15-16.

HOPKINS, F. G.

1895 - The pigments of the Pieridae: a contribution to the study of excretory substances which function in ornament.

Philos. Trans. Roy Soc. London (B) 1867: 661-682.

HOVANITZ, W.

1941 - Parallel ecogenotypical color variation in butterflies.

Ecology, 22:259-284, figs.

HUNDERTMARK, A.

- 1936 - Helligkeits- und Farbenunterscheidungsvermögen der Eiraupen der Nonne (*Lymantria monacha* L.).  
Zeits. Vergl. Physiol., 24 42-57, 2 figs.

KELLOGG, V.

- 1894 - The taxonomic value of the scales of the Lepidoptera.  
Kans. Univ. Quart., 3: 45-89, fig. 1-17, 9 ests.

KOEHLER, W. & W. FELDOTTO

- 1937 - Morphologische und experimentelle Untersuchungen über Farbe, Form und Struktur der Schuppen von *Venesa urtica* und ihre gegenseitigen Beziehungen.  
Arch. Entw. Mech. Org., 136: 313, 399, 51 figs.

KUEHN, A.

- 1941 - Zur Entwicklungsphysiologie der Schmetterlingsschuppen.  
Biol. Zentralbl., 61:109 147, figs.

LEMICHE, H.

- 1937 - Studien fiber die Flügelzeichnung der Insekten. I - Hepialina, Micropterygina; Tineoidea, Castinioidea und Zygaenina.  
Zool. Jahrb., Anat., 63:183 288, 5 figs., 8 ests.  
1904 - Der Einfluss des Stoffwechsels der Schmetterlingspuppe auf die Flügel färbung und Zeichnung des Falters. Ein Beitrag zur Physiologie der Varietätenbildung.  
Arch. Rassen-Biol., 1: 477-518

LINDEN, M. VON

- 1905 - Recherches morphologiques, physiologiques et chimiques sur la matière colorant des Vanesses.  
Ann. Sci. Nat., Zool. (8) 20: 295-363, est.

MALLOCK, A.

- 1922 - Metallic coloration of crysalids.  
Nature. 110: 344.

MARSHALL, W. S.

- 1921 - The development of the frenulum of the wax moth *Galleria mellonella* Lin.  
Trans. Wisc. Acad., Sci. Arts. Lett., 20: 199-204, 1 est.

MASON, G. W.

- 1926 - Structural colors in insects, I.  
Jour. Phys. Chem, 30: 383-395.  
1927 - Idem, II e III  
Jour. Phys. Chem., 31: 321-354, 3 figs.; 1856-1872.

MAYER, A. G.

- 1896 - The development of the wing scales and their pigment la butterflies and moths.  
Bull. Mus. Comp. Zool., 29: 209-236, ests. 1-7.  
1897 - On the color and color patterns of moths and butterflies.  
Bull. Mus. Comp. Zool., 30: 169-256, e Proc. Bost. Soc. 27:243 330, esst. 1-10.

- MERCER, W. F.  
 1900 - The development of the wing in the Lepidoptera.  
 Jour. N. Y. Ent. Soc., 8: 1-20, ests. 1-6.
- NAUMANN, F.  
 1937 - Zur Reduktion des Saugrüssels bei Lepidopteren und deren  
 Beziehung zur Flügelreduktion.  
 Zool. Jahrb., Syst., 70: 381-420, 14 figs.
- ONSLow, H.  
 1916 - On the development of the black markings on the wing of  
*Pieris brassicae*.  
 Biochim. Jour., 10:26-30  
 1920 - The iridescent colours of insects-I. The colour of thin films.  
 Nature, 106: 149-152, 6 figs.  
 II. Diffraction colours, *ibid.*: 181-183, 3 figs. III. Selective  
 metallic reflection, *ibid.*: 215-218, 1 fig.  
 1923 - On a periodic structure in many insect scales and the cause of  
 their iridescent colours.  
 Philos. Trans. Roy. Soc. London, B, 211: 1-74, 3 ests.
- POULTON, E.  
 1903 - La signification bionomique des taches ocellaires des phases de  
 la saison humide chez les Satyrinae et Nymphalinae  
 Ann. Soc. Ent. Fr.: 72:407-412, est. 6.
- SCHOEPEF, C. & H. WIELAND  
 1926 - Ueber das Leukopterium das weisse Flügelpigment des Kohl-  
 weisslinge (*Pieris brassicae* und *P. napi*).  
 Ber. Deuts. Chem. Gesell., 59:2067-2072
- SCHROTTKY, C.  
 1909 - Mimetische Lepidopteren; ein Beitrag zur Kenntnis der Syn-  
 lomiden Paraguays.  
 Deuts. Ent. Zeits. Iris, 22:122-132
- SEMPER, C.  
 1857 - Beobachtungen über die Bildung der Flügel, Schuppen und  
 Haare bei den Lepidopteren.  
 Zeits. Wiss. Zool., 14:363-339, 1 est.
- SPULER, A.  
 1892 - Zur Philogenie und Ontogenie des Flügelgäders des Schmet-  
 terlinge.  
 Zeits. Wiss. Zool., 53:597-646 ests. 25-26.  
 1895 - Beitrag zur Kenntniss des feineren Baues und der Phylogenie  
 der Flügelbedeckung der Schmetterlinge.  
 Zool. Jahrb., Anat., 8:520-543, est. 36.
- STOSSBERG M.  
 1937 - Ueber die Entwicklung der Schmetterlingsschuppen (Untersu-  
 chungen an *Ephestia kuehniella* Zeller).  
 Biol. Zentralbl., 57: 393-402, 4 figs.

- SUEFFERT, F.  
 1924 - Morphologie und Optik der Schmetterlingsschuppen, insbesondere die Schillerfarben der Schmetterlinge.  
 Zeits. Morph. Oekol. Tiere, 1:171-308, 16 figs., 5 ests.  
 1924 - Bestimmungsfaktoren des Zeichnungsmusters, beim Saison-Dimorphismus von *Araschnea levana-prorsa*.  
 Biol. Zentralbl., 44: 133-185, 2 figs.  
 1927 - Zur vergleichenden Analyse der Schmetterlingszeichnung.  
 Biol. Zentralbl., 47: 385-413, 9 figs.  
 1929 - Morphologische Erscheinungsgruppen in der Flügelzeichnung der Schmetterlinge; insbesondere die Querbindenzeichung.  
 Arch. Entw. Mech., 120: 299-383, 51 figs.
- THOMSEN, M. & H. LEMCHE  
 1933 - Experimente zur Erziehung eines erblichen Melanismus bei dem Spannen *Selenia bilunaris* Esp.  
 Biol. Zentralbl.: 53: 541-560.
- WIGGLESWORTH, V. B.  
 1924 - Uric acid in Pieridae: a quantitative study.  
 Proc. Roy Soc. (B) 97: 149-155.
- WLADIMIRSKY, A. P.  
 1928 - Ueber die Vererbung experimentelle erzeugter Färbung von Puppen der Kohlmotte *Plutella maculipennis*.  
 Biol. Zentralbl., 48: 739-759, 8 figs.
- HOMOCROMIA - MIMETISMO
- BATES, H. W.  
 1862 - Contributions to an insect fauna of the Amazon Valley. Lepidoptera Heliconidae.  
 Trans. Linn. Soc. London, 23: 495-566.
- CARPENTER, G. D. H. & E. B. FORD  
 1933 - Mimicry - VIII + 134p., 2 figs.  
 London: Methuen & Co. Ltd.
- CARPENTER, G. D. H.  
 1940 - Birds as enemies of butterflies, with special reference to mimicry.  
 Verh. VII Internat. Kongr. Ent., Berlin; 2: 1061-1674, figs.
- COTT, H. B.  
 1940 - Adaptive coloration in animals. XXXII+508p., 84 figs., 48 ests., 1 est. color.
- ELTRINGHAM, H.  
 1916 - On specific and mimetic relationships in the genus *Heliconius* L.  
 Trans. Ent. Soc. London: 101-148, ests. 11-17.
- FISHER, R. A.  
 1930 - The genetical theory of natural selection. XIV+272p., 11 figs. 2 ests.  
 Oxford: Clarendon Press.

GEROULD, J. H.

- 1916 - Mimicry in butterflies.  
Amer. Nar., 50:184-192.

HEIKERTINGER, F.

- 1937 - Die Mimikry der Tagfalter Sudamerikas: Die Dismorphiinen  
(Kritik der Schmetterlingsmimikry-VI).  
Verh. Zool. Bot. Gesel., Wien., 86-87 (1936-1937): 35-72  
60 figs.

JACOBI, A.

- 1913 - Mimikry und verwandte Erscheinungen.  
Die Wissenschaft, Braunschweig, 47, XIX+216p.

MARSHALL, G. A. E.

- 1909 - Birds as a factor in the production of mimetic resemblance  
among butterflies.  
Trans. Ent. Soc. London: 329-383.

MUELLER, F.

- 1879 - Ituna and Thyridia; a remarkable case of mimicry in butter-  
flies.  
Proc. Ent. Soc. London: XX-XXIX.

MUELLER, F. & H. A. HAGEN

- 1883 - The color and color pattern of insects.  
Kosmos, 13.

POULTON, E. B.

- 1890 - The colours of animals, their meaning and use, specially con-  
sidered in the case of insects.  
Inst. Sci. Ser. London, 68, XIII+360p., 66 figs., 1 est.

PUNNETT, R. C.

- 1915 - Mimicry in butterflies.  
Cambridge: Minnesota Press. VIII + 188, 16 ests.

RABAUD, E.

- 1917 - Essai sur la vie et la mort des espèces.  
Bull. Scient. Fr. Belg., 50:287-380.

WALLACE, A. K.

- 1889 - Darwinism.  
London: XVI+494, 37 figs.

APARELHO DIGESTIVO - DIGESTÃO  
METABOLISMO

ACQUA, C.

- 1921 - Ricerche sperimentali sui processi digestivo della larva de  
filugello.  
Boll. Lab. Zool. Gener. Agrar. Portici, 12:3-44, ests. 12.

BABERS, F. H. & P. A. WOKE

1937 - Digestive enzymes in the Southern army-worm.

Jour. Agric. Res., 54:547-550.

1938 - An analysis of the blood of the sixth instar of the southern armyworm, *Prodenia eridania*.

Jour. Agric. Res., 60:249-251.

BOEHMEL, W.

1937 - Untersuchungen über die Nahrungsaufnahme von berüsselten Kleinschmetterlingen und deren Bekämpfung durch Giftköder.  
Arb. Phys. Angew. Ent., Berlin-Dahlem, 4:169-192, 2 figs.  
16 ests.

BORDAS, L.

1910 - Les glandes céphaliques (glandes séricigènes et glandes mandibulaires) des chenilles des Lépidoptères.

Ann. Sci. Nat., Zool. (9)10:125-198, figs.

1911 - L'appareil digestif et les tubes de Malpighi des larves des Lépidoptères,

Ann. Sci. Nat., Zool. (9) 14:191-273.

1920 - Étude anatomique et histologique de l'appareil digestif des Lépidoptères adultes.

Ann. Sci. Nat., Zool. (10)3:175-250.

BROCHERT, A.

1935 - Ueber den Frasscheden und die Ernährung der Larven der grossen Wachsmotte (*Galleria mellonella* L.).

Zool. Jahrb., Syst., 60:399-400

BROWN, F. M.

1930 - The utilization of hexose carbohydrates by lepidopterous larvae

Ann. N. Y. Acad. Sci., 32:221-230.

BRUES, C. T.

1920 - The selection of food plants by insects, with special reference to Lepidoptera larvae.

Amer. Nat., 54:313-332.

BUCHMANN, W. W.

1928 - Zur Ernährungsphysiologie normaler und hungernder Pyraustarupen, I. Ueber die Zellveränderungen im Mitteldarm während der Sekretion.

Zool. Anz., 79:223-243, figs.

CLARK, A. H.

1926 - Carnivorous butterflies.

Ann. Rep. Smiths. Inst., 1925:439-508.

CROWELL, H. H.

1941 - The utilization of certain nitrogenous and carbohydrate substances by the southern armyworm, *Prodenia eridania* Cram.

Ann. Ent. Soc. Amer., 34:503-512, 1 fig.

1943 - Feeding habits of the southern armyworm and rate of passage of food through its gut.

Ann. Ent. Soc. Amer., 36:243-249.



DAUBERSCHMIDT, K.

- 1943 - Vergleichende Morphologie des Lepidopterendarmes und seiner Anhängen.  
Zeits. Angew. Entom., 20:20t-267, figs.

DICKMAN, A.

- 1933 - 1933 - Studies on the wax moth, *Galleria mellonella* with particular reference to the digestion of wax by the larvae.  
Jour. Cell. Comp. Phys., 3:223-246.

DITMAN, L. P. & G. S. WEILAND

- 1933 - The metabolism of the corn ear worm. II Glycogen and moisture.  
Ann. Ent. Soc. Amer., 26:578-587.  
1938 - Metabolism in the corn ear worm. I. Studies on fat and water.  
Univ. Maryland Agr. Exp. Sta., Bull. 414:183-206.

DUMONT C.

- 1928 - Expériences sur la modification profonde du régime alimentaire de diverses chenilles.  
Anu. Soc. Ent. Fr., 97:59-104.

DUSPIVA, F.

- 1934 - Ein Beitrag zur Kenntnis der Verdauung der Wachsmottenraupen  
Zeits. Vergl. Physiol., 21:632-641, 1 fig.

DUSPIVA, F. & K. LINDERSTROM-LANG

- 1935 - Die Keratinverdauung der Larven von *Tincola biselliella*.  
Verh. Deuts. Zool. Gesel., 37:126-131.

ERTOGROUL, T.

- 1929 - Sur l'origine de la membrane péritrophique chez le ver à soie.  
C. R. Acad. Sci., Paris, 188:652-654, 3 figs.

EVANS, A. C.

- 1939 - The utilization of food by certain lepidopterous larvae.  
Trans. Roy. Ent. Soc. London, 89:13-22, 1 fig.

GILBERT, H. A.

- 1939 - Explorations of the hypopharynx in noctuid larvae.  
Canad. Ent., 71:231-237, figs.

HAYDAK, N. H.

- 1936 - Is wax a necessary constituent of the diet of wax moth larvae?  
Ann. Ent. Soc. Amer., 29:581-588.

HENSON, H.

- 1931 - The structure and post-embryonic development of *Vanessa urticae* Lepidoptera. I. The larva alimentary canal.  
Quart. Jour. Micr. Sci., 74:321-360, 10 figs., est. 14.

JUCCI, C.

- 1935 - Dissociazione tra permeabilità intestinale e permeabilità ghiandolale ai carotinoidi nella discendenza di alcuni incroci trivariate razze da bachi da seta.  
Soll. Boc. Ital. Biol. Sper., 10:218-219.

JUCCI, C.

- 1936 - Nuove ricerche sulla colorazione dei bozzoli nel baco da seta in rapporti ai pigmenti delle foglie ingerita.  
Arch. Zool. Ital., 22:259-268.

KELLOGG, V. L.

- 1895 - The mouth parts of the Lepidoptera.  
Amer. Nat., 29:546-556, 1 est. e figs.

KOZHANTSCHIKOV, I. W.

- 1938 - Carbohydrate and fat metabolism in adult Lepidoptera.  
Bull. Ent. Res., 29:103-114, 3 figs.

LINDERSTROM-LANG & K. F. DUSPIVA

- 1935 - Beiträge zur enzymatischer Histochemie. XVI - Die Verdauung von Keratin durch die Larven der Kleidermotte *Tineola biselliella* Hamm.  
Zeits. Physiol. Chem., 237:131-158, 4 figs., est. 4.

LOTMAR, R.

- 1942 - Das Mitteldarmepithel der Raupe von *Tineola biselliella* (Kleidermotte), insbesondere sein Verhalten während der Häutung.  
Mitt. Schw. Ent. Gesel., 12:233-248, figs.

MANUNTA, C.

- 1933 - Sul metabolismo dei grassi nella tignuola degli alveari (*Galleria mellonella*).  
Atti Acad. Naz. Lincei, 17:309-317, 2 figs.  
1937 - La distribuzione dei carotinoidi nel bozzoli di varie razze pure de *Bombyx mori* e di loro incroce.  
Arch. Zool. Ital., 24:385-401.

MARSHALL, J.

- 1939 - The hydrogen ion concentration of the digestive fluids and blood of the codling moth larvae.  
Jour. Econ. Ent., 32:838-843, figs.

METALNIKOV, S. I.

- 1908 - Recherches expérimentales sur les chenilles de *Galleria mellonella*.  
Arch. Zool. Exp. Gen., (4) 8:489-588, ests 17-21.

MEYER, P. F.

- 1930 - Untersuchungen über die Aufnahme pflanzlicher Farbstoffe in in den Körper von Lepidopteren-larven.  
Zeits. Vergl. Physiol., 11:173-209, 8 figs.

NORRIS, M. J.

- 1936 - The feeding habits of the adult Lepidoptera-Heteroneura.  
Trans. Ent. Soc. London., 85:61-90.

PEPPER, J. H.

- 1932 - Catalase activity in army cutworm moths (*Chorizagrotis auxiliaris* Grote).  
Jour. Econ. Ent., 25:1128-1133, 2 figs.

POULTON, E. B.

- 1893 - The experimental proof that the colours of certain lepidopterous larvae are largely due to modified plant pigments derived from food.  
Proc. Roy. Soc. London., 54:417-430, 2 ests.

PRAHAN, S. & N. S. AREN

- 1941 - Anatomy and musculature of the mouth parts of *Scirpophaga nivela* (Pyradidae) with a discussion on the coiling and uncoiling mechanism of the proboscis in Lepidoptera.  
Ind. Jour. Ent., N. Delhi, 3:179-195, 10 figs.

ROMEIS, B. & J. WUEST

- 1929 - Die Wirkung von Thyroxin auf den Casstoffwechsel von Schmetterlingspuppen. Zugleich ein Beitrag zur Frage der Wirkung Kleinster Mengen.  
Arch. Entwicklungsmech., 188:534-633.

ROY, D. N.

- 1937 - On the nutrition of larvae of bee-wax moth, *Galleria mellonella*.  
Zeits. Vergl. Physiol., 24:638-643, 1 fig.

RUDOLF, W.

- 1926 - 1927 - Studies on chemical changes during the life cycle of the tent caterpillar (*Malacosoma americana* Fab.). I. Moisture and fat. II. Nitrogen and its relation to moisture and fat. III. Soluble ash and sulphites.  
Jour. N. Y. Ent. Soc., 34:249-256; 319-330:  
35:219-229, 8 figs.
- 1929 - *Idem.*, IV. Glycogen.  
Jour. N. Y. Ent. Soc., 37:17-23.

SCHMITT, J. B.

- 1938 - The feeding mechanism of adult Lepidoptera.  
Smiths. Misc. Coll., 97 (4):1-28, 12 figs.

SCHULZ, F. N.

- 1925 - Die Verdaung der Raupe (der Kleidermotte (*Tinta pellionella*)).  
Biochem. Zets., 15:124-129

SHINODA, O.

- 1926 - Contributions to the knowledge of the intestinal secretions of insects. I. Midintestinal secretion of Lepidoptera with an appendix: behaviour of mitochondria in the midintestinal epithelium of the silkworm, *Bombyx mori*.  
Kyoto Univ. Col. Sci. Mem., (B)2:93-116, figs.
- 1927 - *Idem.*-II. A comparative histo-cytology of the mid-intestine in various orders of insects.  
Zeits. Zellforsch. Mikros. Anat., 5:278-292, figs.
- 1931 - On the starch digestion in the silkworm.  
Annot. Zool. Japon., 13:117-125, 2 figs.

SIEBER, N. & S. METALNIKOV

- 1904 - Ueber Ernährung und Verdauung der Bienenmotte (*Galleria mellonella*).  
Arch. Ges. Physiol., 102: 269-296.

STOBER, W. K.

- 1027 - Ernährungsphysiologische Untersuchungen an Lepidopteren  
Zeits. Vergl. Physiol., 6:530-565.

SWINGLE, H. S.

- 1928 - Digestive enzymes of the oriental fruit moth.  
Ann. Ent. Soc. Amer., 21:469-475.

TCHANG, TING-TAI

- 1929 - Sur l'origine de la membrane peritrophique dans l'intestin moyen des chenilles de Lépidoptères.  
Bull. Soc. Zool. Fr., 54:255-263, 2 figs.  
1929 - Recherches sur l'histogenèse et l'histophysiologie de l'épithélium de l'intestin moyen chez un Lépidoptère (*Galleria mellonella*).  
Bull. Biol. Franc. Belg., Suppl. 12:1-144.

TITSCHACK, E.

- 1926 - Untersuchungen über das Wachstum, den Nahrungverbrauch und die Eierzeugung. II. *Tineola biselliella* Hum.  
Zeits. Wiss. Zool., 28:509-569.  
1931 - Keratinverdauung bei steriler Mottenaufzucht.  
Zool. Anz., 93:4-6.

WIGGLESWORTH, V. B.

- 1924 - Uric acid in the Pieridae; a quantitative study.  
Proc. Roy. Soc. London, (B) 97:149-155.

WOKE, P. A.

- 1941 - Structure and development of the alimentary canal of the southern armyworm larva.  
U. S. Dep. Agric., Tech. Bull. 762:29, 9 figs.

#### TUBOS DE MALPIGHI - EXCREÇÃO

BORDAS, L.

- 1910 - L'appareil digestif et les tubes de Malpighi des larves des Lépidoptères.  
Ann. Sci. Nat., Zool. (9)14:191-273.

CHOLODKOWSKY, N.

- 1887 - Sur la morphologie de l'appareil urinaire de Lépidoptères.  
Arch. Biol., 6:497-514, est. 17.

GARBARSKAJA, M.

- 1929 - Ueber das Verhalten der Malpighischen Gefäße einiger Sphingidae-Arten während der Metamorphose unter Berücksichtigung der Veränderungen des Zellkernes.  
Zool. Jahrb., Anat., 51:63-110, 28 figs.

- HELLER, J. & H. ARERNOWNA  
 1932 - Ueber den Harn der Schmetterlinge.  
 Zeits. Vergl. Physiol., 16:362-370.
- HENSON, H.  
 1937-The structure and post-embryonic development of *Vanessa urticae* (Lepi.). II. The larval Malpighian tubules.  
 Proc. Zool. Soc. London, 107 (B):161-174, 10 figs.  
 1940 - Idem. The Malpighian tubules of the pupa and imago.  
 Ibid., 109(B):357-372, figs.
- HOLLANDE, A. C.  
 1914- Formations-endogènes des cristalloïdes albuminoïdes et des urates des cellules adipeuses des chenilles de *Vanessa io* et *Vanessa urticae*.  
 Arch. Zool. Exp. Gen., 53:559-578.  
 1923 - L'origine et la nature des cristaux des cellules caliciformes de l'intestin moyen de la chenille pondreuse du chêne (*Tortrix viridana* L.), fonction d'arrêt de ces cellules.  
 Arch. Anat. Microsc., 19:349-369, figs.
- ISHIMORI, N.  
 1924 - Distribution of the Malpighian vessels in the wall of the rectum of lepidopterous larvae.  
 Ann. Ent. Soc. Amer., 17:75-86, 8 figs., ests. 14-15.
- ITO, H.  
 1921 - On the metamorphosis of the Malpighian tubes of *Bombyx mori* L.  
 Jour. Morphol., 35: 195-205, 2 figs.
- NOËL, R. & E. TAHIR  
 1929 - Étude cytologique des prolongements dits ciliformes des cellules de l'épithélium des tubes de Malpighi chez *Bombyx mori*.  
 Arch. Anat. Micr., 25:587-596.
- POLL, M.  
 1939 - Contribution à l'étude de l'appareil urinaire des chenilles des Lépidoptères.  
 Ann. Soc. Zool. Belg., (1938) 69:9-52, 17 figs.
- APARELHO RESPIRATORIO - METABOLISMO RESPIRATORIO - LAGARTAS AQUÁTICAS
- BAR, C.  
 1873 - Sur un genre nouveau de Lépidoptères de la tribu des Bombycides dont la chenille est aquatique. Note pour servir à l'histoire naturelle de la Guyane Française.  
 Ann. Soc. Ent. Fr., (5)3:297-302, est. 8, figs. 1-4.
- BERG, C.  
 1876 - Memoria sobre orugas acuáticas de la familia de los Bombycidae.  
 An. Soc. Ci. Argent., 2:184-190.

## CRESCITELLI, F. &amp; T. R. TAYLOR

- 1935 - The respiratory metabolism of *Galleria mellonella* (bee moth) during pupal development at different constant temperatures.  
 Jour. Cell. Comp. Physiol., 6:351-268, 6 figs.
- 1935 - Changes in the concentration of reducing substances during the metamorphosis of *Galleria mellonella* (bee moth).  
 Jour. Biochem., 108:349-353, 1 fig.

## CROWELL, M. F.

- 1929 - The tracheal system of mature larva of *Pyrausta nubilalis*.  
 Psyche, 36: 332-357, 1 fig.

## ECOE, R.

- 1926 - On the respiratory conditions of the larva and pupa of *Hydrocampu nymphaeata*.  
 Physiol. Pap. ded. to August Krogh, London: 35-39, 4 figs.

## FORBES, W. T. M.

- 1910 - The aquatic caterpillars of Lake Quinsigamond.  
 Psyche, 17:219-227.

## GAEBLER, H.

- 1936 - Beitrag zur Kenntnis des Tracheensystems der Raupen von *Achroea grisella* F. und *Galleria mellonella* L.  
 Zool. Anz., 116:176-185, 7 figs.
- 1936 - Beitrag zur Kenntnis von Stigmenbau und Funktion der Lepidopteren-Puppen.  
 Biol. Zentralbl., 56:584-599, 6 figs.

## HOLMGREN, E.

- 1895 - Die trachealen Endverzweigungen bei den Spinnrüden der Lepidopterealarven.  
 Anal. Anz., 11: 340-346.

## HORN, C. A.

- 1937 - The respiratory metabolism in the larva of the tobacco hornworm (*Phlegethonthus sexta*).  
 Proc. Pempl. Acad. Sci., 11: 22-26.

## KALMUS, H.

- 1929 - Buustein in zu einer Energetik des Tierfluges. Die 60° Produktion beira Flug von *Deilephila elpena* (Weinschwärme).  
 Zeits. Vergl. Physiol., 10: 445-45. 1 fig.

## LLOYD, J. T.

- 1914 - Lepidopterous larvae from rapid streams.  
 Jour. N. Y. Ent. Soc., 22: 145-152, ests. 3e4.

## MELIS, A.

- 1930 - Contributo alla conoscenza dell'anatomia degli stigmi degli insetti (stigmi di larve di Lepidotteri e Coleopteri).  
 Redia, 18: 125-162, 6 ests, 4 figs.

- MUELLER, W.  
1884 - Ueber einige im Wasser lebende Schmetterlingsraupen Brasiliens.  
Arch. Naturg., 50:191-212, est. 14.
- MYERS, J. G. & ALII  
1935 - Aquatic "woolly-bear" caterpillars, Pleasant Hope, near Parika,  
Lower Esequibo River, British Guiana.  
Proc. Roy. Ent. Soc. Lond. 10:65-70.
- PORTIER, P.  
1930 - Respiration pendant le vol chez les Lépidoptères.  
C. R. Soc. Biol. Paris, 105: 760-764.  
1933 - Locomotion aérienne et respiration des Lépidoptères. Un  
nouveau rôle physiologique des ailes et des écailles.  
V Congr. Internat. Entom., Paris, 2:25-31.
- RAFFRY, A.  
1934 - Les échanges respiratoires des Lépidoptères.  
Ann. Physiol. Physioch. Biol, 10: 437-452.
- REBEL, H.  
1898 - Zur Kenntniss der Respirationsorgane wasserbewohnender  
Lepidopterenlarven.  
Zool. Jahrb., Syst., 12: 1-24, est. 1.
- TAYLOR I. R.  
1927 - Oxygen consumption of individual pupa during metamorphosis.  
Jour. Morph., 44: 313-339.
- WELCH, P. S.  
1916 - Contribution to the biology of certain aquatic Lepidoptera.  
Ann. Ent. Soc. Amer., 9: 159-190, ests. 7-10.  
1919 - The aquatic adaptations of *Pyrausta penitalis* Grt. (Lepidoptera).  
Ann. Ent. Soc. Amer., 12: 213-226.  
1922 - The respiratory mechanism in certain aquatic Lepidoptera  
Trans. Amer. Micr. Soc., 41: 29-50, 2 ests.  
1924 - Observations on the early larval activities of *Nymphula maculalis* Clemens (Lepidoptera).  
Ann. Ent. Soc. Amer., 17:395-402
- WELCH, P. S. & G. L. SEHON  
1928 - The periodic vibratory movements of the larva of *Nymphula maculata* Clemens (Lepidoptera) and their respiratory significance.  
Ann. Ent. Soc. Amer., 21:243-258
- WISTINGHAUSEN, C. VON.  
1890 - Ueber Tracheenendigungen in der Sericterien der Raupen.  
Zeits. Wiss. Zool., 49: 564-582.
- WREDE, F., A. TREEKK & H. KRAMER  
1926 - Beiträge zur Atmung der Insekten. I - Mitt. über die Tracheenatmung bei Raupen (*Harpyia vinula* und *Spinx ligustri*).  
Pflüg. Arch. Ges. Physiol, 211: 228-243. 3 figs.

## CIRCULAÇÃO - SANGUE - ENOCITOS

BABERS, F. H.

- 1938 - An analysis of the blood of the sixth-instar southern armyworm (*Prodenia eridania*).  
 Jour. Agric. Res., 57:697-706.
- 1941 - The buffer capacity of the blood of the sixth-instar southern armyworm (*Prodenia eridania*).  
 Jour. Agric. Res., 63: 183-190, figs.

BRECHER, L.

- 1925 - Physico-chemische Untersuchungen am Raupen-und Puppenblute (*Pieris brassicae*, *Venessa urticae*).  
 Zeits. Vergl. Physiol, 2:691-713.
- 1929 - Idem.  
 Biochem. Zeits., 211:40-64.

BROCHER, F.

- 1919 - Les organes pulsatiles méso-et métatergaux des Lépidoptères.  
 Arch. Zool. Expér. Gén., 58: 149-171.
- 1920 - Étude expérimentale sur le fonctionnement du vaisseau-dorsal et sur la circulation du sang chez les insectes - III partie: Le *Sphinx convolvuli*.  
 Arch. Zool. Expér. Gén., 60: 1-45.

BURGESS, E.

- 1881 - Note on the aorta in Lepidopterous insects.  
 Proc. Bost. Soc. Nat. Hist., 21: 153-156, fig. 1 5.

CROZIER, W. J. &amp; H. FEDERIGHI

- 1925 - Temperature characteristic for heart rhythm of the silkworm.  
 Jour. Gen. Phys., 7:565-570.

GLASER, R. W.

- 1912 - A contribution to our knowledge of the function of the oenocytes of insects.  
 Biol. Bull., 23:213-224.

MASERA, E.

- 1933 - El ritmo del vaso pulsante nel *Bombyx mori*.  
 Riv. Biol. (Firenze), 15: 225-234, 2 figs.

MELLANBY, K.

- 1939 - The functions of insect blood.  
 Biol. Rev., Cambridge, 14: 243-265.

STENDEL, W.

- 1912 - Beiträge zur Kenntnis der Oenocyten von *Ephestia kuehniella* Zeller.  
 Zeits. Wiss. Zool., 102: 137-168, 3 figs. e 9 ests.



- TIRELLI, M.  
 1936 - Osservazioni sul ritmo e sul meccanismo delle inversioni circolatori durante la metamorfosi di *Saturia pavonia major* L.  
 Arch. Zool. Ital., 22: 279-307, 9 figs.
- YEAGER, J. & S. C. MUNSON  
 1942 - Changes induced in blood cells of the southern armyworm by the administration of poisons.  
 Jour. Agric. Res., 64:307-332, 9 ests., 9 figs.
- YOKOHAMA, T.  
 1939 - On the circulation of blood in the silkworm.  
 Proc. Imp. Acad. Jap., Tokyo, 15:94-97, 2 figs.

## GLANDULAS SERICIGENAS

- BLANC, L.  
 1899 - Étude sur la sécrétion de la soie et la structure du brin et de la bave dans le *Bombyx mori*.  
 Lyon, 48p., 4 ests.
- BORDAS, L.  
 1910 - Les glandes céphaliques (glandes sericigènes et glandes mandibulaires) des chenilles de Lépidoptères.  
 Ann. Sci. Nar., Zool., 10:125-198, figs.
- FOÁ, A.  
 1920 - Contributto alla conoscenza del sistema escretore del baco da seta.  
 Atti Acc. Lincei, Rend. 29: 358-360; 382-386.
- GILSON, G.  
 1890 - Recherches sur les cellules sécrétantes. I. La soie et les appareils séricigènes. I Lépidoptères.  
 La Cellule, 6: 117-182, ests. 1-3.
- HELIN, F. E.  
 1876 - Ueber die Spinndrüse der Lepidopteren  
 Zeits. Wiss. Zool., 26:434-469, ests. 27-28.
- KINNEY, E.  
 1926 - A cytological study of secretory phenomena in the silk gland of *Hyphantria cunea*.  
 Biol. Bull., 51:405-434, 3 ests.
- LESPERON, L.  
 1937 - Recherches cytologiques et expérimentales sur la sécrétion de la soie et sur certains mécanismes excréteurs chez les insectes.  
 Arch. Zool. Expér. Gén., 79: 1-156, 5 ests., 36 figs.
- MACHIDA, J.  
 1927 - On the secretion of the silk substances in the silkworm.  
 Jour. Coll. Agric., Tokyo, 9: 119-138, 1 est.

- 1911 - On the structure of the silk glands and the silk formation in *Bombyx mori*.  
 Jour. Coll. Agric., Tokyo, 4: 1-28.
- UMEYA, Y.  
 1926 - Studies on the silk glands of the silkworm (*Bombyx mori* L.)  
 Bull. Seric. Exp. Sta. Gov. Gen., Chosen., 1: 27-48, 3 ests.
- WU, CHAO-FA  
 1930 - Cytological studies on the spinning glands of the larva of *Galleria mellonella*, respective rôles played by the nucleus, the Golgi apparatus, and the mitochondria during secretion.  
 Jour. Morph., 49:509-541, 3 ests.

#### OUTRAS GLANDULAS

(Ver mais adiante a bibl. relativa a "orgãos odoríferos")

- HERRICK, G. W. & J. D. DETWILLER  
 1919 - Notes on repugnatorial glands of certain notodontid caterpillars.  
 Ann. Ent. Soc. Amer., 12:44-48.
- ITO, H.  
 1918 - On the glandular nature of the corpora alata of the Lepidoptera  
 Bul. Imp. Tokyo Seric. Colh, 1(4):64-103, 7 ests.
- KEMENSIEWICZ, S.  
 1982 - Zur näheren Kenntnis der Hautdrüsen bei den Raupen und bei *Malachius*.  
 Verh. Zool. Bot. Gesell., Wien, 32:459-474, ests. 21-22.
- PACKARD, A. S.  
 1895 - The eversible repugnatorial scent glands of insects.  
 Jour. N. Y. Ent. Soc., 3: 110-127, est. 5
- SCHULZ, F. N.  
 1912 - Die Deckengabel der Papilionidenraupen.  
 Zool. Jahrb., Anat., 32:181-242, fig. 12-14
- VERSON, E.  
 1911 - Beitrag zur näheren Kenntnis der Häutung und der Häutungsdrüsen bei *Bombyx mori*.  
 Zeits. Wiss. Zool., 97: 457-480, ests. 21-22.
- WEGENER, M.  
 1923 - Die Nackengabel von *Zerynthia* (*Thais*) *polyxena* Schiff., und die Phylogenese des *Osmaterium*s. Eine anatomische Studie zur Urform der Lepidopterenlarve.  
 Zeits. Morph. Oekol. Tiere, 5:155-206.35 figs.

## SISTEMA NERVOSO

BENEDICENTI, A.

- 1895 - Recherches histologiques sur le système nerveux central et périphérique du *Bombyx mori*.

Arch. Ital. Biol., 24: 1-11, est.

BICKLEY, W. E.

- 1942 - On the stomodaeal nervous system of insects.

Ann. Ent. Soc. Amer., 35: 343-354, 2 figs., 2 ests.

BRANDT, E.

- 1879 - Vergleichende-anatomische Untersuchungen über das Nervensystem der Lepidopteren.

Hor. Soc. Ent. Ross., 15:68-83, est. 15.

BRETSCHNEIDER, F. R.

- 1921 - Ueber das Gehirn des Wolfsmilchschwärmers (*Deilephila euphorbiae*).

Jen. Zeits. Naturw., 57:423-462, 10 figs., 1 est.

- 1924 - Ueber das Gehirn eines Bärenspinners (*Callimorpha dominula*, die Jungfer).

Jen. Zeits. Naturw., 60: 147-173, 9 figs.

BURGER, D.

- 1876 - Ueber das sogenannte Bauchgefäß der Lepidopteren nebst einigen Bemerkungen über das sogenannte sympathische Nervensystem diese Insektenordnung.

Niederländ. Arch. Zool., 3.

BUXTON, P. A.

- 1917 - On the protocerebrum of *Micropteryx*.

Trans. Ent. Soc. London: 112-153, est. 7-10.

CATTIE, J. T.

- 1881 - Beiträge zur Kenntnis der Chorda suprascapularis der Lepidoptera und das zentralen, peripherischen und sympathischen Nervensystems der Raupen.

Zeits. Wiss. Zool., 35:304-320, est. 12.

DOTTERWEICH, H.

- 1928 - Beiträge zur Nervenphysiologie der Insekten.

Zool. Jahrb., Allgem. Zool., 44:399-450, 11 figs.

GUENTHER, K.

- 1901 - Über Nerveadigungen auf dem Schmetterlingsflügel.

Zool. Jahrb., Anat., 14:551-572, 6 ests.

HANSTROEM, B.

- 1925 - Comparison between the brains of the newly hatched larva and the imago of *Pieris brassicae*.

Ent. Tidskr., 46: 43-53, 4 figs.

- HILLEMANN, H. H.  
 1933 - Contributions to the morphology of the nervous system of mature larva of *Papilio polyxenes* Fabr. (Lepidoptera, Papilionidae).  
 Ann. Ent. Soc. Amer., 26: 575-585, 1 est.
- JOERG, M. E.  
 1934 - La estructura citologica del esbozo ganglionar supraesofagico y de la cadena neuroganglionar ventral de la oruga de *Hylesia nigricans* Berg (Lep. Hamileuc.).  
 Rev. Soc. Ent. Arg., 6: 40-43, figs. 1-9, 1 est.  
 1939 - Inervación de glándulas cutáneas en orugas de *Hylesia nigricans* (Lep. Hemileucidae).  
 10ª Reun. Soc. Arg. Par. Reg., 3: 1663-1668, 4 figs.  
 1943 - Estudio histologico del aparato tricho-neuro- glandular del segmento 11º de la oruga.  
 Rev. Soc. Ent. Arg., 12: t3-19, 1 fig. 3 ests.
- KOPEC, S.  
 1919 - Loklisationversuche am zentralen Nervensystem der Raupen und Falter.  
 Zool. Jahrb., Allg. Zool., 36:453-502, 7 figs., ests. 9-12.  
 1922 - Studies on the necessity of the brain for the inception of insect metamorphose.  
 Biol. Bull., 42:323-342, 4 figs.
- KUWANA, Z.  
 1935 - The innervation of the alimentary canal of the silkworm larva.  
 Annot. Zool. Japon., 15: 247-260, 18 figs.
- NEWPORT, G.  
 1832 - On the nervous system of the *Sphinx ligustri*, Linn., and on the changes which it undergoes during a part of the metamorphosis of the insect.  
 Phil. Trans. Roy. Soc., 122:383-398, 2 ests.  
 1834 - On the nervous system of the *Sphinx ligustri*, Linn., part. 2, during the latter stages of its pupa and imago stages.  
 Phil. Trans. Roy. Soc., 124:389-423, 5 ests.
- NUSBAUM, J.  
 1884 - Bau, Entwicklung und morphologische Bedeutung der Leydig'schen Chorda der Lepidopteren.  
 Zool. Anz., 7: 17-21, figs. 1-2.
- PRUEFFER, J.  
 1929 - Untersuchungen über die Innervierung der Fühler bei *Saturnia pyri* L.  
 Zool. Jahrb., Anat., 51: 1-46, 7 ests., 14 figs.
- VOGEL, R.  
 1911 - Über die Innervierung der Schmetterlingsflügel und über den Bau und die Verbreitung der Sinnesorgane auf denselben.  
 Zeits. Wiss. Zool., 98:68-134, 16 figs. e ests. 8-10.

## ORGÃOS DOS SENTIDOS EM GERAL

- BAU, A.  
1936 - Die Reduktion der Flügel und Flügelsinneskuppeln bei Lepidopteren.  
Zeits. Morph. Oekol. Tiere, 32: 1-46, 46 figs.
- BOEHM, L. K.  
1911 - Die antennalen Sinnesorgane der Lepidopteren.  
Wien. Arb. Zool. Inst. Unir., 19:219-244, 1 est.
- DETHIER, V. G.  
1941 - The function of the antennal receptors in lepidopterous larvae.  
Biol. Bul., 80: 403-414, 4 figs.
- HENIG, B.  
1931 - Ueber die Innervierung der niederen Sinnesorgane der Schmetterlingsraupen.  
Trav. Soc. Sci. & Lettr. Vilno, 6:41-81, 2 figs.
- HILTON, W. A.  
1902 - The body sense hairs of lepidopterous larvae.  
Amer. Natur., 36:561-578, 23 figs.
- JORDAN, K.  
1923 - On a sensory organ found on the head of many Lepidoptera.  
Nov. Zool., 30: 155-158, 2 figs., 1 est.
- LE CERF, F.  
1926 - Contribution à l'étude des organes sensoriels des Lépidoptères.  
I. Organe de l'aile antérieure des Rhopalocères.  
Enc. Ent., Lepid. (3): 133-146.
- MC INDOO, N. E.  
1929 - Tropisms and sense organs of Lepidoptera.  
Smiths. Misc. Coll., 81(10):1-59, 16 figs.
- SCHENK, O.  
1903 - Die antennalen Hautsinnesorgane einiger Lepidopteren und Hymenopteren mit besonderer Berücksichtigung der sexuellen Unterschiede.  
Zool. Jahrb., Anat., 17: 573-618, 4 figs. no texto, ests. 21 e 22.
- SCHNEIDER, H.  
1923 - Die Haare, und sonstigen Chitingebilde der Kohlraupe (*Pieris brassicae* L.).  
Zool. Anz., 56:155-160, 1 fig.
- SNODGRASS, R. E.  
1926 - The morphology of insect sense organs and the sensory nervous system.  
Smiths. Misc. Coll., 77(8) (2831: 80p., 32 figs.
- VOGEL, R.  
1911 - Ueber die Innervierung der Schmetterlingsflügel, etc.  
Zeits. Wiss. Zool., 98:68-134, 2 ests.

## VISÃO

- BECKER, E.  
 1939 - Ueber die Natur des Augeapigments von *Epeestia kuehniella* und seinen Vergleich mit den Augenpigmenten anderer Insekten. *Biol. Zentralbl.*, 59: 597-627, 4 figs.
- BRUES, C. T.  
 1941 - Photographic evidence on the visibility of color patterns in butterflies to the human and insect eye. *Proc. Amer. Acad. Arts. & Sci.*, 74: 281-285, 2 ests, 1 fig.
- COLLINS, D. L.  
 1934 - Iris-pigment migration and its relation to the behaviour in the codling moth. *Jour. Exp. Zool.*, 69: 165-197, 5 ests.
- DAY, M. F.  
 1941 - Pigment migration in the eyes of the moth *Epeestia kühniella* Z. *Biol. Bull.*, 80: 275-291, figs.
- DEMOLL, R.  
 1909 - Ueber eine lichtzersetzliche Substanz im Facettenauge, sowie über eine Pigmentwanderung ira Appositionsauge. *Arch. Ges. Physiol.*, 129:461-475.
- ELTRINGHAM, H.  
 1985 - On the structure of the ocelli la *Plusia gamma*. *Trans. Ent. Soc. London*: 277-280, 1 est.
- FRIEDERICH, H. F.  
 1930 - Die Facettenaugen der Lepidopteren. *Int. Ent. Zeits.*, Guben. 23:491-496, 2 ests., 2 figs.  
 1931 - Die Funktionen der Ocellen bei den Lepidopteren. *Int. Ent. Zeits.*, Guben. 25:326-336, 3 figs.
- HORSTMANN, E.  
 1935 - Die tagesperiodischen Pigmentwanderungen im Facettenauge von Nachtschmetterlingen. *Biol. Zentralb.*, 109"93-97.
- HUNDERTMARK, A.  
 1936 - Das Fermentaturscheidungsvermögen der Eiraupe der Nonne (*Lymantria monacha* L.) *Zeits. Vergl. Physiol.*, 24:563-582.
- ILSE, D.  
 1928 - Ueber den Farbensinn der Tagfalter. *Zeits. Vergl. Physiol.*, 8: 658-692, 14 figs.  
 1932 - Zur "Forro wahrnehmung der Tagfalter". I Spontane Bevorzugung von Formmerkmalen durch *Vanessa*. *Zeits. Vergl. Physiol.*, 17: 537-556, 8 figs.
- JOHANSEN, A.  
 1893 - Die Entwicklung Imagoauges voa *Vanessa urticae*. *Zool. Jahrb., Anat.*, 6:445-480, ests. 23-24.

- JOHNAS, W.  
 1911 - Das Facettenauge der Lepidopteren.  
 Zeits. Wiss. Zool., 97:218-261, 3 ests.
- LINK, E.  
 1909 - Ueber die Stirnangen der Neuropteren und Lepidopteren.  
 Zool. Jahr., Anat. 27: 213-242, ests. 15-17.
- NOWIKOFF, M.  
 1931 - Untersuchungen über die Komplexaugen von Lepidopteren  
 nebst einigen Bemerkungen über die Rhabdome der Arthro-  
 poden in Allgemein.  
 Zeits. Wiss. Zool., 138: 1-67, 4 ests. 15 figs.
- PLAGGE, E.  
 1935 - Die Pigmentierung der imaginal und Rauppenaugen der Mehl-  
 motte *Ephestia kuehniella* Zeller bei verschiedenen Rassen,  
 Transplantatträgern und Rassenkreuzungen.  
 Arch. Entw. Mech. Org., 132:648-670, 13 figs.
- SÁNCHEZ Y SÁNCHEZ, D.  
 1926 - Reaciones entre los ojos de las orugas y los de las mariposas.  
 Eos, 2: 53-113, 16 figs.
- SUEFFERT, F.  
 1932 - Phänomene visueller Anpassung. I-III.  
 Zeits. Morph. Oekol. Tier., 28:147 316, 5 ests., 05 figs.
- TAYLOR, I. R. & M. NICKERSON  
 1943 - Features on the electrical responses of the bee-moth eye.  
 Physiol. Zool., 16:213-222, 7 figs.
- WIGGLESWORTH, V. B.  
 1940 - Visual adaptation among Lepidoptera; observation and expe-  
 riments by F. Süffert.  
 Proc. Roy. Ent. Soc. London, (A) 14: 111-112.

## ORGÃOS ODORIFEROS

- BARTH, R.  
 1937 - Bau und Funktion der Flügeldrüsen einiger Microlepidopteren:  
 Untersuchungen an der Pyraliden *Aphomia gularis*, *Galleria  
 mellonella*, *Plodia interpunctella*, *Ephestia elutella* und *E.  
 kuehniella*.  
 Zeits. Wiss. Zool., 150: 1-37, 27 gigs.
- 1937 - Herkunft Wirkung und Eigenschaften des weiblichen Sexu-  
 aldustoffes einiger Pyraliden.  
 Zoot. Jahrb., Allg. Zoot., 58:297-329, 10 figs.
- CLARK, A. H.  
 1927 - Fragrant butterflyes.  
 Ann. Rep. Smiths. Inst. (1926):421-446, 13 ests.

- DAMPF, A.  
1927 - Zur Kenntnis der Duftorgane einiger neotropischer Arten der Lithosiiden Gattung *Agylla* Wlk.  
Zeits. Morph. Oekeol. Tier., 7:306-319, 10 figs.
- DEEGENER, P.  
1902 - Das Duftorgan von *Hepialus hectus* L.  
Zeits. Wiss. Zool., 71:276-295, 1 est.
- DETHIER, V. G.  
1939 - Prothoracic glands of adult Lepidoptera.  
Jour. N. Y. Ent. Soc., 47:131-144, 3 figs.  
1942 - Abdominal glands of Hesperinae.  
Jour. N. Y. Ent. Soc., 50: 203-206, 1 fig., 1 est.
- DICKENS, G. R.  
1936 - The scent glands of certain Phycitidae (Lepidoptera).  
Trans. Roy. Ent. Soc. London, 85:331-362, 27 figs.
- ELTRINGHAM, H.  
1925 - On the abdominal brushes in certain male noctuid moths.  
Trans. Ent. Soc. London: 1-5, 1 est.  
1925 - Further observations on the structure of the scent organs in certain male danaine butterflies.  
Trans. Ent. Soc. London: 152-176, est. 11-20.  
1926 - On the abdominal glands in *Colaenis*, *Dione* and *Eueides* (Lepidoptera).  
Trans. Ent. Soc. London:74:263-266, est. 72.  
1927 - On the brush organs in the Noctuid moth *Laphygma frugiperda*.  
Trans. Ent. Soc. London, 75: 143-146, est. 13.  
1929 - On the scent organs of *Opsiphanes cassiae lucullus* Fruhst. (Lepidoptera; Brassolidae).  
Trans. Ent. Soc. London, 77: 1-4, 1 est.  
1929 - On a new sense organ in certain Lepidoptera.  
Trans. Ent. Soc. London, 77:471-473, 4 figs.  
1933 - On the tarsal sense-organs of Lepidoptera.  
Trans. Ent. Soc. Lond., 81:33-36, est. 3.
- FREILING, H. H.  
1909 - Duftorgane der weiblichen Schmetterlinge nebst Beiträge zur Kenntnis der Sinnesorgane auf dem Schmetterlingsflügel und der Duftpinsel der Munnchen von *Danais* und *Euploea*.  
Zeits. Wiss. Zool., 92:210-290, 17 figs. ests. 12-17.
- LLIG, K. G.  
1902 - Duftorgane der männlichen Schmetterlinge.  
Zoologica, 15 (37):34p., 5 ests.
- JORDAN, K.  
1923 - On the comb-bearing flap present on the fourth abdominal segment in the males of certain Notodontidae.  
Nov. Zool., 30: 153-154, 1 ests: 2 figs.



- JORDAN, K.  
 1923 - On the scent organs in the males of certain American Castniidae.  
 Nov. Zool., 30: 159-162, 7 figs.  
 1923 - The organs of certain mimetic Castniids.  
 Trans. Ent. Soc. London, 1922: XCI.
- MUELLER, F.  
 1877 - Ueber Haarpinsel, Filzflecke und ähnliche Gebilde auf den  
 Flügeln männlichen Schmetterlinge.  
 Jen. Zeits. Nar. 11:99-114.  
 1877 - Os órgãos odoríferos das especies *Epicalia acontius* Linn. e de  
*Myscelis orsis* Drury.  
 Arch. Mus. Nac. Rio de Janeiro, 2:31-35, est. 46.  
 1877 - Os órgãos odoríferos nas pernas de certos Lepidopteros e su-  
 plemento.  
 Arch. Mus. Nac. Rio de Janeiro, 2: 37-42.; 43-46, ests. 47-48.  
 1878 - Os órgãos odoríferos de *Antirrhaea archaea* Hübner.  
 Arch. Mus. Nac. Rio de Janeiro, 3: 1-7.  
 1878 - A praga costal das Hesperideas.  
 Arch. Mus. Nac. Rio de Janeiro, 3:41-50, ests. 50-51.
- STOBBE, R.  
 1912 - Die abdominalen Duftorgane der männlichen Sphingiden und  
 Noctuiden.  
 Zool. Jahrb., Anat.: 32:493-532, 4 ests.
- THOMAS, M. B.  
 1893 - The androconia of Lepidoptera.  
 Amer. Nat., 27: 1018-1021, 2 ests.
- URBAHN, E.  
 1913 - Abdominale Duftorgane bei weiblichen Schmetterlinge.  
 Jen. Zeitschr. Natw., 50:247-250.

## GUSTAÇÃO E OLFAÇÃO

- ANDERSON, A.  
 1932 - The sensitivity of the legs of common butterflies to sugars.  
 Jour. Exp. Zool., 63:235-259, 3figs.
- DEBAISIEUX, P.  
 1935 - Organes scolopidiaux des pattes de Lépidoptères.  
 Ann. Soc. Sci., Bruxelles, (B) 55: 66-69.
- DETHIER, V. G.  
 1937 - Gustation and olfaction in lepidopterous larvae.  
 Biol., Bull. 72: 7-23, 4 figs.
- EGER, H.  
 1937 - Ueber den Geschmackssinn von Schmetterlingsraupen.  
 Biol. Zentralbl., 5:293-308, 11 figs.

GUYENOT, E.

- 1912 - Les papilles de la trompe des Lépidoptères.  
Bul. Sci. Fr. Belg., 46:279-343, ests. 13-14, 73 figs.

MC INDOO, N. E.

- 1917 - The olfactory organs of Lepidoptera.  
Jour. Morph., 29:33-54, 10 figs.  
1919 - The olfactory sense of lepidopterous larvae.  
Ann. Ent. Soc. Amer., 12:65-84, 53 figs.

MINNICH, D. E.

- 1921 - An experimental study of the tarsal chemo-receptors of two nymphalid butterflies.  
Jour. Exp. Zool., 33: 173-203, figs.  
1922 - The chemical sensitivity of the tarsi of the red admiral butterfly (*Pyrameis atalanta*).  
Jour. Exp. Zool., 35: 57-81.  
1922 - A quantitative study of tarsal sensitivity to solutions of saccharosis in the red admiral butterfly (*Pyrameis atalanta* L.).  
Jour. Exp. Zool., 36:445-457, 1 fig.  
1924 - The olfactory sense of the cabbage butterfly, *Pieris rapae* Linn.; an experimental study.  
Jour. Exp. Zool., 39:339-356, 1 fig.

NAGEL, W.

- 1897 - Ueber das Geschmacksorgan der Schmetterlinge.  
Zool. Anz., 20:405,406.

SCHREMMER, F.

- 1942 - Sinnesphysiologie und Blumenbesuch des Falters von *Plusia gamma*.  
Zool. Jahrb., Syst.: 375-434, figs.

VERLAINE, L.

- 1927 - Le déterminisme du déroulement de la trompe et la physiologie du goût chez les Lépidoptères (*Pieris rapae* Linn.).  
Bull. Ann. Soc. Ent. Belg., 67: 147-182.

WEISS, J.

- 1930 - Versuche über die Geschmacksrezeption durch die Tarsen des Admirals *Pyrameis atalanta* L.  
Zeits. Vergl. Physiol., 11: 208-248, 2 figs.

#### ORGÃOS CORDOTONAIAS E TIMPÂNICOS - AUDIÇÃO - ORGÃOS ESTRIDULATORIOS - ESTRIDULAÇÃO

ABBOT, C. E.

- 1927 - The reaction of *Datana* larva to sounds.  
Psyche, 34: 129-133.

BAIER, L. J.

- 1930 - Contribution to the physiology of the stridulation and hearing of insects.  
Zool. Jahrb., Allg. Zool., 47: 151-248, 4 ests., 11 figs.

- DEEGENER, P.  
 1909 - Ueber ein neues Sinnesorgan am Abdomen der Noctuiden.  
 Zool. Jahrb., Anat., 27: 631-650, est. 4, 1 fig.
- EGGERS, F.  
 1919 - Das thoracale bitympanale Organ einer Gruppe der Lepidoptera Heterocera.  
 Zool. Jahrb., Anat., 41:273-376, est. 20-24.  
 1925 - Versuche über das Gehör der Noctuiden.  
 Zeits. Vergl. Physiol., 2: 297-314.  
 1928 - Die Stefftührenden Sinnesorgan. Morphologie und Physiologie des chordotonalen und der tympanale Sinnesapparate der Insekten.  
 Zool. Bausteine 2(1):VII+354, 149 figs.  
 1937 - Zur hypothetischen Homologie verschieden segmentiertigen Tympanalorgane.  
 Zool. Anz., 118:289-298, 3 figs.
- FORBES, W. T. M.  
 1916 - On the tympanum of certain Lepidoptera.  
 Psyche, 23: 183-192.
- GOHRBANDT, I.  
 1937 - Das Tympanalorganen der Drepaniden und der Cymatophoriden. Zugleich ein Beitrag zur vergleichenden Morphologie und Histologie der Lepidopteren.  
 Zeits. Wiss. Zool., 149: 537-600, 40 figs.  
 1938 - Korrelative Beziehungen zwischen Flügeln und Tympanalorganen bei flügelreduzierten Noctuiden.  
 Zeits. Wiss. Zool., 151: 1-21, 14 figs.  
 1939 - Das Tympanalorgan der Syntomiden.  
 Zool. Anz., 125: 23-29, 4 figs.  
 1939 - Ein neuer Typus des Tympanalorgan der Syntomiden.  
 Zool. Anz., 125: 107-116, 5 figs.
- HAMPSON, G. F.  
 1892 - On stridulation in certain Lepidoptera and on the distortion of the hind wings in the males of certain Ommatophorinae.  
 Proc. Zool. Soc. London, 2: 188-189.
- HEITMAN, H.  
 1934 - Die Tympanalorgane flügelfähiger Lepidopteren und die Korrelation in der Ausbildung der Flügel und der Tympanalorgane.  
 Zool. Jahrb., Anat., 59: 135-200, 45 figs.
- HENIG, B.  
 1930 - Ueber die Chordotonalorgane der Schmetterlingsraupen.  
 Zool. Anz., 89:183-186, 1 fig.
- KENNEL, J. VON & F. EGGERS  
 1933 - Die abdominalen Tympanalorgane der Lepidopteren.  
 Zool. Jahrb., Anat. 57: 1-104, ests., 1-6, 18 figs.

- MINNICH, D. E.  
 1925 - The reactions of the larvae of *Vanessa antiope* Linn. to sounds.  
*Jour. Exp. Zool.*, 42:443-469, 2 figs.  
 1936 - The responses of caterpillars to sounds.  
*Jour. Exp. Zool.*, 72:439-453.
- PODESTA, T.  
 1940 - Ueber ein neues Organ an der Basis des Abdomens von *Acidalia*.  
*Zool. Anz.*, 129:266-268, figs.
- RICHARDS, A. G.  
 1933 - Comparative skeletal morphology of the noctuid tympanum.  
*Ent. Amer.*, 13: 1-43, 20 ests., 1-64 figs.
- SICK, H.  
 1935 - Die Bedeutung der Tympanalorgane der Lepidopteren für die Systematik.  
*Verh. Deuts. Zool. Ges.*, 37: 131-135.  
 1937 - Die Tympanalorgane der Uraniden und Epiplemiden.  
*Zool. Jahrb., Anat.*, 63:351-398, 39 figs.
- VOGEL, R.  
 1912 - Ueber die Chordotonal-organe in der Wurzel der Schmetterlingsflügel (2).  
*Zeits. Wiss. Zool.*, 100: 210-244, 8 figs. no texto, ests, 7,8.

#### ORGÃOS DA REPRODUÇÃO - GENITALIA

- ALBERS, T.  
 1934 - Die Technik der Untersuchung des Genitalapparates bei Lepidopteren.  
*Int. Ent. Zeits.*, Guben, 28: 249-253.
- ALLMAN, S. L.  
 1930 - Studies of the anatomy and histology of the reproductive system of the female codling moth (*Carpocapsa pomonella* Linn.).  
*Univ. Calif. Publ., Ent.*, 5: 135-164, 5 ests., 9 figs,
- BAYARD, A.  
 1933 - Étude élémentaire de l'armure génitale des papillons.  
*Bull. Soc. Franc. Micr.*, 2: 83-89, 6 figs., 7 ests.
- BEYRNE, B. P.  
 1942 - The morphology of the male genitalia of the Lepidoptera.  
*Ent. Rec.*, 54: 17-22, 37-39, 1 est.
- BERIO, E.  
 1936 - Osservazioni sulla morfologia e nomenclatura dei apparato copulatore dei lepidotteri. Che cosa siano realmente l'uncus e lo scaphium.  
*Festchr. 60 Geburtst. E. Strand, Riga*, 2: 205-211, 10 figs.

- BESSELS, E.  
 1867 - Studien über die Entwicklung der Sexualdrüsen bei den Lepidopteren  
 Zeits. Wiss. Zool., 17:545-564, ests. 32-34.
- BETHUNE-BAKER, G.  
 1914 - The President Adress-The development of clasping organs in insects.  
 Proc. Ent. Soc. London, 19: CXXX - CLXVIII, ests. C-N.  
 1914 - Notes on the taxonomic value of genital armature in Lepidoptera.  
 Trans. Ent. Soc. London: 314-337, ests. 55-65.
- BUSCK, A. & C. HEINRICH  
 1921 - On the male genitalia of the microlepidoptera and their systematic importance.  
 Proc. Ent. Soc. Wash., 23: 145-152, ests. 12 e 13.  
 1932 - On the female genitalia of the microlepidoptera and their importance in the classification and determination of these moths.  
 Bull. Brookl. Ent. Soc., 26 (1931): 199-211, est 9-13.
- BYTINSKI-SALZ H.  
 1935 - Zur Technick der Untersuehung des Genitalapparates der Lepidopteren.  
 Int. Ent. Zeits., Guben. 29:66-70, 2 figs.
- DOUX, C. LE  
 1933 - Eine neue Doppelfärbung für Sexualarmaturen der Lepidopteren.  
 Mitt. Deuts. Ent. Ges., 4: 103-104.
- EECKE, R. VAN  
 1919 - Geschlechtlich-anatomische Untersuchung von den Genito-organen der Lepidopteren.  
 Tijds. Ent., 61:147-232.
- EIDMANN, H.  
 1929 - Morphologische und physiologische Untersuchungen am weiblichen Genitalapparat der Lepidopteren. I. Morphologischer Teil.  
 Zeits. Angew. Ent., 15: 1-66, 52 figs.  
 1931 - Idem. II. Physiologischer Teil.  
 Zeits. Angew. Ent., 18:57-112, 9 figs.  
 1930 - Ueber den taxonomische Werth des weiblichen Genitalapparates der Lepidopteren (nach Untersuchungen an der Gattung *Paspilio* (L.).  
 Zool. Anz., 92: 113-122, 3 figs.
- EYER, J. R.  
 1924 - The comparative morphology of the male genitalia of the primitive Lepidoptera.  
 Ann. Ent. Soc. Amer., 17: 275-342, ests. 25-38.

FORBES, W. T. M.

- 1939 - The muscles of the lepidopterous male genitalia.  
Ann. Ent. Soc. Amer., 32: 1-10, 5 figs., 2 ests.

HEBERDEY, R. F.

- 1931 - Zur Entwicklungsgeschichte vergleichenden Anatomie und Physiologie der weiblichen-Geschlechtsausführeger Inseketen.  
Zeits. Morph. Oekol. Tier., 22: 416-586, 85 figs.

HEWER, H. R.

- 1932 - Studies in *Zygaena* (Lepidoptera). Part. I. (A) The female genitalia. (B) The male genitalia.  
Proc. Zool. Soc. London: 33-75, 33 figs.

KLINKHARDT, V.

- 1900 - Beiträge zur Morphologie und Morphogenie des männlichen Genitalapparates des *Rhopaloceren*.  
Leipzig, 32p.

KOMINSKY, P. & X. GOLOWINSKAJA

- 1929 - Zur Morphologie des Geschlechtsapparates der Lepidopteren.  
Zeits. Morph. Oekol. Tiere, 15:459-473.

MEHTA, D. R.

- 1933 - On the development of the male genitalia and the efferent genital ducts in Lepidoptera.  
Quart. Jour. Micr. Sci., 76: 35-61, 18 figs., e 5° Congr. Int. Ent. Paris (1932):203-207.  
1933 - Comparative morphology of the male genitalia in Lepidoptera.  
Rec. Ind. Mus., 35: 197-266, 114 figs.

MUSGRAVE, A. J.

- 1937 - The history of the male and female reproductive organs of *Ephestia kuehniella* Zeller (Lepidoptera). I-The young imagines.  
Proc. Zool. Soc. London (B) 107:337-364, figs. 1-24.

NORRIS, M. J.

- 1932 - Contributions towards the study of insect fertility. I - The structure and operation of the reproductive organs of the genera *Ephestia* and *Plodia* (Lepidoptera, Phycitidae).  
Proc. Zool. Soc. London: 595-611, 5 ests.

PETERSEN, W.

- 1904 - Die Morphologie der Generationsorgane der Schmetterlinge und ihre Bedeutung für die Artbildung.  
Mém. Acad. Sci. St. Petersburg, 8 (16)8: 2+84, 64 figs. no texto.

PHILPOTT, A.

- 1926 - 1928 - Varios artigos sobre a genitalia dos machos, em *Tineoidea* e *Tortricoidea*, publicados em Trans. New Zealand. Inst., vols. 57, 58, 59.

PIERCE, F. N.

- Varias contribuições sobre a genitalia de diversas familias de Lepidoptera, que serão citadas quando tratar das mesmas.

POLJANEC, L.

- 1901 - Zur Morphologie der äusseren Geschlechteorgane den männlichen Lepidopteren.  
Arb. Zool. Inst. Wien., 13(2):155-196, 3 ests.

REPKE, W.

- 1909 - Ergebnisse anatomischer Untersuchungen an Standfuss'schen Lepidopterenbastarden.  
Jenais. Zeite. Naturwiss., 44: 1-122, ests. 1-3, fig. 03.

RUCKES, H.

- 1919 - Notes on the male genital system in certain Lepidoptera.  
Ann. Ent. Soc. Amer., 12: 192-209, ests. 10-12.

STITZ, H.

- 1900 - Der Genitalapparat der Mikrolepidopteren, I. Der männlicher Genitalapparat.  
Zool. Jahrb., Anat., 14: 135-176, este. 7-9.
- 1901 - Der Genitalslapparat der Mikrolepidopteren, II Der weiblichen Genitalapparat.  
Zoll. Jahrb., Anat., 15: 385-434, ests. 20-24.
- 1904 - Genitalspparat der Lepidopteren.  
Zoll. Anz., 27: 135-139, 1 fig.
- 1905 - Zum Genitalapparat der Lepidoptoren.  
Zool. Anz., 28:182-186, 1 fig.

WARNIOKE, G.

- 1939 - Ueber die taxonomische Bedeutung der Genitalarmstur der Lepidopteren.  
Verh. 7 Int. Kongr. Ent., Berlin, 1: 461-481, ests. 24-30, 13 figs. no texto.

WEIDNER, H.

- 1984 - Beiträge zur Morphologie und Physiologie des Genitalapparates der weiblichen Lepidopteren.  
Zeits. Angew. Ent., 21:239-290, 34 figs.

WILLIAMS, J. L.

- 1940 - The anatomy of the infernal genitalia and the mating behaviour of some Lasiocampid moths.  
Jour. Morph., 67:411-487, 2 ests.
- 1941 - The internal genitalia of yucca moths and their connection with the alimentary canal  
Jour. Morph., 69:217-222, 1 est.

WILLIAMS, J. L.

- 1942 - The internal genitalia of the evergreen bagworm and the relation of the female genital duets to the alimentary canal.  
Proc. Penn. Acad. Sci., 15:53-58, 2 figs.
- 1943 - A new relationship of the bursa copulatrix to the female reproductive system in Lepidoptera.  
Proc. Ent. Soc. Wash., 45: 45-50, 1 fig.

ZANDER, E.

- 1903 - Beiträge zur Morphologie der männlichen Geschlechtsanhänge der Lepidopteren.  
Zeits. Wiss. Zool., 74: 557-615, esty. 29 e 15 figs. no texto.

### REPRODUÇÃO - DIMORFISMO

BALBIANI, E. G.

- 1869 - Sur le mécanisme de la fécondation chez les Lépidoptères.  
C. R. Acad. Sci. Paris, 68: 781-784.

BATAILLON, E. & TCHOU SU

- 1933 - Les processus cinétiques dans l'oeuf de Bombyx mori (fécondation normale, parthénogénèse, activation polyvoltinisanse, dissociation expérimentale des rythmes).  
Arch. Anat. Micr., 29: 285-372, 12 ests.

BUGINI, F.

- 1931 - La partenogenesi naturale dimostrata nel filugello.  
Bol. Real. Inst. Agr. Milano, 2:116-149, 5 ests.
- 1932 - Nuove osservazioni ed esperienze nella partenogenesi naturale del filugello.  
Ibid., 3: 67-78.

HEWER, A. R.

- 1934 - Studies in Zygaena (Lepidoptera). Part. II-The mechanism of copulation and the passage of the sperm in the female.  
Proc. Zool. Soc. London: 513-527, ests. 1 e 2 e fig. 1-10.

KELLOGG, V. L.

- 1904 - Influence of the primary reproductive organs on the secondary sexual characters.  
Jour. Exper. Zool., 1:601-615.

KERVILLE, H. GADEAU DE

- 1901 - L'accouplement des Lépidoptères.  
Bull. Soc. Ent. Fr.: 76-81.

KLATT, B.

- 1919 - Keimdrüsentransplantationen beim Schwammspinners.  
Zeits. Indukt. Abstam. Vererbsl., 22: 1-50.
- 1920 - Beiträge zur Sexualphysiologie des Schwammspinners.  
Biol. Zentralbl., 40: 539-558, 3 figs.



- KOLTZOFF, N. K.  
1932 - Ueber die kuustliche Parthenogenese des Seidenspinners.  
Biol. Zentralbl., 52: 626-642.
- KUSNEZOV, N. I.  
1910 - On the probable viviparity in some Danaid and Pierid butterflies (em russo).  
Hor. Soc. Ent. Ross., 39(1909): 634-648 (res. ingl.: 648-651).
- MEISENHEIMER, J.  
1907 - Ergebnisse einiger Fersuchsreihe über Extirpation und Transplantation der Geschlechtsdrüsen bei Schmetterlinge.  
Zool. Anz., 32: 393-400.  
1910 - Zur Ovarialtransplantation bei Schmetterlinge.  
Zool. Anz., 35:446-450.
- MICHAEL, H.  
1924 - Ueber den Bau der Geslechtsapparate und die Kopulation von *Bombyx mori*.  
Arch. Naturg., 89 (A):25-55, 26 figs.
- NICETA, F.  
1930 - La partenogenesi naturale del *Bombyx mori* L. (Studio embriologico).  
Boll. Lab. Zool. Agr. Bachicolt. Real. Inst. Agr. Milano 1: 139-160, 6 ests.
- NIEDEN, F.  
1907 - Der sexuelle Dimorphismus der Antennen bei den Lepidopteren.  
Zeits. Wiss. Insektenbiol.: 114-116.
- NORRIS, M. J.  
1932 - Contributions towards the study of insect fertility. I. The structure and operation of the reproductive organs of the genera *Ephestia* and *Plodia* (Lepidoptera, Phycitidae).  
Proc. Zool. Soc. London:595-611, 5 ests.  
1933 - II. Experiments on the factors influencing fertility in *Ephestia kühniella* Z. (Lep. Phycitidae).  
Proc. Zool. Soc. London: 903-934.  
1934 - III. Adult nutrition, fecundity and longevity in the genus *Ephestia* (Lepidoptera, Phycitidae).  
Proc. Zool. Soc. London: 333-360.
- PETERSEN, W.  
1907 - Uber die Spermatophoren der Schmetterlinge.  
Zeits. Wiss. Zool., 88: 117-130, 1 est., 2 figs.
- PICTET, A.  
1924 - Contribution à l'étude de la parthénogenèse chez les Lépidoptères.  
Bull. Soc. Lépidopterol. Genève, 5:107-118.

- POSPELOV, W.  
 1940 - Fertility of certain obnoxious Lepidoptera in connection with meteorological conditions.  
 VI Congr. Internac. Entom., Madrid: 195-202, 5 figs.
- QUAST, M.  
 1920 - Beiträge zur Kenntnis der Samenübertragung bei *Ephestia kuehniella* Zeller.  
 Arch. Naturg., A, 86(10): 70-90, 13 figs.
- REICHELTL, M.  
 1925 - Schuppenentwicklung und Pigmentbildung auf den Flügeln von *Lymantria díspar* unter besonderer Berücksichtigung des sexuellen Dimorphismus.  
 Zeits. Morph. Oekol. Tier, 3: 477-525, 2 ests., 12 figs.
- RAICHOUDHURY, D. P.  
 1936 - Retardation of spermatogenesis and reduction of mobility of sperm in *Ephestia kühniella* Z. (Lepidoptera, Phycitidae) caused by high temperature.  
 Proc. Zool. Soc. London: 789-805.
- SCOTT, A.  
 1866 - Description of an ovo-viviparous moth, belonging to the genus *Tinea*.  
 Trans. Ent. Soc. N. S. Wales, 1: 33-36, est. 4.
- SCUDDER, S. H.  
 1877 - Antigeny or sexual dimorphism in butterflies.  
 Proc. Amer. Acad. Arts. Sci., (2)4: 150-158.
- SEILER, J.  
 1923 - Die Parthenogenese der Psychiden.  
 Zeits. Indukt. Abstamm.-und Verrerbungslehre, 31: 1-99, 3 ests., 12 figs.  
 1927 - Ergebnisse aus der Kreuzung parthenogenetischer und zweigeschlechtlicher Schmetterlinge.  
 Biol. Zentralbl., 47: 426-446, 12 figs.
- WILLIAMS, J. L.  
 1938 - The mating of *Ephestia kuehniella* Zeller and its results.  
 Ent. News, 49: 104-107; 121-126, 2 ests.  
 1939 - The mating and egg laying of *Malacosoma americana* (Lepid. Lasiocampidae).  
 Ent. News, 50: 45-50; 69-72.  
 1939 - The occurrence of spermatophores and their measurements in some British Lepidoptera.  
 Trans. Soc. Brit. Ent., 6: 137-148, 2 ests. 9 figs.  
 1941 - The relations of the spermatophore to the female reproductive ducts in Lepidoptera.  
 Ent. News, 52: 61-65, 1 est.

GENÉTICA - INTERSEXUALIDADE -  
VARIAÇÕES

BALTZER, F.

- 1937 - Entwicklungsphysiologische Analyse der Intersexualität.  
Rev. Suisse Zool., 44: 332-352, 9 figs.
- 1937 - Analyse des Goldschmidtschen Zeitgesetzes der Intersexualität auf Grund eines Vergleiches der Entwicklung der Boniella und Lymantria-Intersexe. Zeitlich gestaffelte Wirkung des Geschlechtsfaktorens (Zeitgesetz) oder Faktorengleichzeitigkeit (Gen-Gleichgewicht).  
Arch. Entw. Mech. Organ., 136: 1-43.

BEMMELEN, J. F. VAN

- 1928 - Die Farbungszeichnung von Raupe, Puppe un Imago und ihre Beziehungen zur Erblichkeitslehre.  
Zool. Anz., Suppl. 31: 169-183.

BOVEY, P.

- 1941 - Contribution à l'étude génétique et biogéographique de *Zygaena ephialtes* L.  
Rev. Suisse Zool., 48: 1-90, 1 est. col., 16 figs.

BYTINSKI-SALZ, H.

- 1933 - Untersuchungen an Lepidopterenhybriden, II. Entwicklungsphysiologische Experimente über die Wirkung der disharmonischen Chromosomenkombinationen.  
Arch. Entw. Mech. Organ., 129:356-378, 14 figs.

CASPARI, E.

- 1933 - Ueber die Wirkung eines pleiotropen Gens bei der Mehlmotte *Ephestia kühniella* Zeller.  
Arch. Entw. Mech. Organ., 130:353-381, 8 figs.

CHRISTELLER, E.

- 1917 - Die Missbildungen der Schmetterlinge und Versuche zu ihrer künstliche Erzeugung.  
Ent. Mitt., 6: 1-32; 97-128; 193-224, 95 figs. texto, ests. 1-5.

COCKAYNE, E. A.

- 1938 - The genetics of sex in Lepidoptera.  
Biol. Rev., Cambridge, 13: 107-132.

COOK, M. H.

- 1910 - Spermatogenesis in Lepidoptera.  
Proc. Acad. Nat. Sci. Phil., 62: 294-327.

ELLER, K.

- 1939 - Fragen und Probleme zur Zoogeographie und Rassen-und Artbildung in der *Papilio machaon*-Gruppe.  
Verh. 7 Int. Congr. Entom., 1: 74-101, 11 figs., ests. 7 e 8

- FORD, E. B.  
 1936 - The genetics of *Papilio dardanus* Brown (Lep.).  
 Trans. Ent. Soc. London, 85: 43.5-466, 4 ests.  
 1937 - Problems of heredity in Lepidoptera.  
 Biol. Rev., 12:461-503.
- GEROULD, J. H.  
 1927 - Studies in the general physiology and genetics of butterflies  
 Quart. Rev. Biol., 2: 58-78, 1 est., 4 figs.
- GOLDSCHMIDT, R.  
 1931 - Analysis of intersexuality in the gipsy-moth.  
 Quart. Rev. Biol., 6: 125-142.
- GOLDSCHMIDT, R. & K. KATSUKI  
 1931 - Vierte Mitteilung über erblichen Gynandromorphismus und somatische Mosaikbildung bei *Bombyx mori* L.  
 Biol. Zentralbl., 51: 58-74, 1 fig.
- GOLDSCHMIDT, R.  
 1932 - Le déterminisme du sexe et l'intersexualité. Paris: F. Alcan: 105p.  
 1934 - *Lymantria*.  
 Bibliogr. Genet., 11: 1-186, 1 mapa e 75 figs.  
 1938 - The time law of intersexuality.  
 Genetica, 20:1-50  
 1938 - Physiological genetics.  
 New York: McGraw Hill Co.: IX+375p., 54 figs.
- HACHLOW, V.  
 1931 - Zum Entwicklungsmechanik der Schmetterlinge.  
 Arch. Entw. Mech. Organ., 125: 26-49, 3 figs.
- HARRISON, J. W. H.  
 1920 - Genetical studies in the moths of the Geometridae genus *Oporabis* (*Oporinia*) with a special consideration of melanism in the Lepidoptera.  
 Jour. Genet., 9(3): 195-280, 13 figs.  
 1928 - A farther induction of melanism in the Lepidopterous insect *Selenia bilunaria* Esp. and its inheritance.  
 Proc. Roy. Soc. London, (B) 102: 338-346, 8 ests.  
 1933 - Interspecific hybrids in the Lepidopterous genus *Selenia* with an account of a case of expedited parthenogenesis.  
 Jour. Genet., 27:225-232, 1 est.
- HARRISON, J. W. H. & F. C. GARRETT  
 1926 - The induction of melanism in the Lepidoptera and its subsequent inheritance.  
 Proc. Roy. Soc. London, (B) 49: 241-263.
- HOVANITZ, W.  
 1940 - Ecological color variation in a butterfly and the problem of "protective coloration".  
 Ecology, 21:371-380, 5 figs.

## HOVANITZ, W.

- 1941 - Parallel ecogenotypical color variation in butterflies.  
Ecology, 22: 159-284, 8 figs.
- 1941 - The selective value of aestivation and hibernation in a California butterfly.  
Bull. Brookl. Ent. Soc., 36: 133-136.
- 1943 - Hybridation and seasonal segregation in two faces of a butterfly occurring together in two localities.  
Biol. Bull, 85:44-51, 3 figs.

## KATSUKI, K.

- 1935 - Weitere Versuche über erblichen Mosaikbildung und Gynandromorphismus bei *Bombyx mori* L.  
Biol. Zentralbl., 55: 361-833, 6 figs.

## KAWAGUCHI, E.

- 1928 - Zytologische-Untersuchungen am Seidenspinnen und seinen Verwandten, I. Gametogenese von *Bombyx mori* L. und *Bombyx mandarinus* M. und ihrer Bastarde.  
Zeits. Zellforsch. Mikr. Anat., 7: 519-552.

## KUEHN, A. &amp; K. HENKE

- 1929 - Genetische und entwicklungsphysiologische Untersuchungen and der Mehlmotte *Ephestia kühiella* Zeller.  
Abh. Ges. Wiss. Göttingen, (N. F.) 15: 1-121, 5 ests., 45 figs.
- 1930 - Ein Mutation der Augenfarbe und der Entwicklungsgeschwindigkeit bei der Mehlmotte *Ephestia kühiella* Zeller.  
Arch. Entw. Mech. Organ., 122: 204-212, 5 figs.
- 1932 - Genetische und entwicklungsphysiologischer Untersuchungen and der Mehlmotte *Ephestia kühiella* Zeller.  
Abh. Ges. Wiss. GSttingen, (N. F.) 15: 123-219, 8 ests 41 figs.

## KUEHN, A.

- 1932 - Zur Genetiks und Entwicklungsphysiologie das Zeichnungsmusters der Schmetterlinge.  
Nachr. Ges. Wiss. Göttingen, Biol. (6) 1: 312-335, 17 figs.

## KUEHN, A. &amp; K. HENKE

- 1935 - Ueber einen Fall von geschlechtsgekoppelter Vererbung mit wechselnder Merkmalsausprägung bei der Melhmotte *Ephestia kühiella* Zeller.  
Ges. Wiss. Göttingen, Nachr. Biol. (N.F.): 247-259, 5 figs.
- 1937 - Entwicklungsphysiologische-genetische Ergebnisse an *Ephestia kühiella* Z.  
zeits. Ind. Abst. Vererbungslehre, 73: 419-455, 33 figs.
- 1939 - Ueber eine geschlechtsgekoppelten Mutation des Zeichnungsmusters (dz) bei *Ephestia kühiella* Z.  
Biol. Zentralbl., 59:347-357, 5 figs.

## MUELLER, L. &amp; H. KANTZ

- 1940 - *Pieris bryoniae* O. and *Pieris napi* L.  
Abh. Oesterr. Ent. Ver., 1:191p., 16 ests.

PICTET, A.

- 1912 - Recherches expérimentales sur les mécanismes du mélanisme et de ralbínisme chez les Lépidoptères.  
Mém. Soc. Phys. Hist. Nat. Genève, 37: 111-278, ests. 1-5.
- 1913 - Recherches sur les mécanismes de la variation des papillons.  
Rév. Gén. Sci., 24: 179-183, 2 figs.
- 1937 - Sur des croisements de races géographiques de Lépidoptères de pays très éloignés. Recherches de zoogéographie expérimentale.  
Mitt. Schw. Ent. Ges., 16: 706-715.

SEILER, J.

- 1937 - Ergebnisse aus der Kreuzungparthenogenetischer und zwei - geschlechtlicher Schmetterlinge. V - Die Solenobia Intersexe und die Deutungen des Phänomens der Intersexualität.  
Rev. Suisse Zool., 44: 283-307, 4 figs.

SPEYER, W.

- 1938 - Über das Vorkommen von Lokalrassen der kleinen Frostspanners (*Cheimatobia brumata* L.). Eine Beitrag zur Verständnis der verschiedenen Flugzeiten.  
Arb. Physiol. Angew. Ent. Berlin Dahlem, 5: 50-76, 6 figs.

ZWOELFER, W.

- 1933 - Studien zur Oekologie, insbesonbere zur Bevölkerungslehre der Nonne *Lymantria monacha* L. (Vermehrungspotential und Sterblichkeit der Entwicklungsstufen in ihren Beziehungen zu Temperatur und Luftfeuchtigkeit).  
Zeits. Angew. Ent., 20: 1-50, 2 figs.

#### FILOGENIA

CRAMPTON, G. C.

- 1920 - A comparison of the external anatomy of the lower Lepidoptera and Trichoptera from the standpoint of phylogeny.  
Psyche, 27:23-45.
- 1926 - A comparison of the neck and prothoracic sclerites throughout  
Trans. Amer. Ent. Soc., 52:199-248, 18 ests.

EIMER, G. H. T.

- 1897 - Orthogenesis der Schmetterlinge. Ein Beweis bestimmt gerichteter Entwicklung und Ohnmacht der natürlichen suchtwahl, bei der Artbildung.  
Leipzig: 539p., 2 ests. 52 figs.

FORBES, W. T. M.

- 1932 - How old are the Lepidoptera ?  
Amer. Nat., 66:452-460.

JORDAN, K.

- 1911 - The systematics of some Lepidoptera which resemble each other and their bearing on general question of evolution.  
Ist. Congr. Int. Ent., Mem.: 385-404, ests, 21-24.

LAMEERE, A.

- 1936 - Evolution des Lépidoptères.  
Bull. Ann. Sci. Ent. Belg., 76:407-413.

RIEL, P.

- 1924 - Considerations sur les Trichoptères et la classification des Lépidoptères.  
Ann. Soc. Linn. Lyon., 71:84-88.

DESENVOLVIMENTO - EMBRIOLOGIA -  
METAMORFOSES

BEER, S.

- 1932 - Lo sviluppo delle ghiandole genitali nelle embrione e nella larva del filugello. L'embrione.  
Boll. Lab. Zool. Agr. Bachicol. Reale Inst. Sup. Agr. Milano, 3:79-119, 1 est.

BLAUSTEIN, W.

- 1935 - Histologischer Untersuchungen über die Metamorphose der Mehlmotte *Ephestia kühniella* Zeller.  
Zeits. Morph. Oekol. Tiere, 30: 333-354, 15 figs.

BODENSTEIN, D.

- 1930 - Experimentelle Untersuchungen über die Regeneration der Borsten bei *Vanessa urticae* L. (Lep.)  
Zeits. Wiss. Insektenbiol., 25: 23-35, ests. 1-2.
- 1933 - Experimentellerzeugte Doppelbildungen von Lepidopterenbeinen.  
Zool. Anz., 102:34-38, 6 figs.
- 1933 - Beintransplantationen an Lepidopterenraupen. I, II.  
Arch. Entw. Mech. Organ., 128: 564-583, 12 figs; 130: 747-770, 17 figs.
- 1935 - Beintransplantationen an Lepidopterenraupen. III. Zur Analyse der Entwicklungspotenzen der Schmetterlingsbein.  
Arch. Entw. Mech. Organ., 133: 156-192, 24 figs.
- 1938 - Untersuchungen zum Metamorphoseproblem. II. Entwicklungsrelationen in verschmolzenen Puppenteilen.  
Arch. Entw. Mech. Organ., 137: 636-660, 21 figs.
- 1939 - Investigations ou the problem of metamorphosis. IV, VI. Further studies on the pupal differentiation center.  
Jour. Exper. Zool., 82: 329-356.

BORCHERT, A.

- 1936 - Untersuchungen über die Morphologie und Entwicklungsdauer der Larven der kleinen Wäehsmotte (*Arehroea grisella* F.).  
Zool. Jahrb., Anat., 61: 99-106, 3 figs.

BOUNHIOL, J. J.

- 1936 - Dans quelles limites l'écérébration des larves de Lépidoptères est-elle compatible avec leur nymphose.  
C. R. Acad. Sci., 203:388-389.

1937 - *Idem.*

*Ibid.*, 205:175.-177 e C. R. Soc. Biol., 126:489-491.

BREUN, W.

- 1936 - Ueber das Zellteilungsmuster im Puppenflügel epithel der Meli-motte *Ephestia kühniella* Z. in seiner Beziehung zur Ausbildung des Zeichnungsmusters.

Arch. Entw. Mech. Organ., 135: 494-520, 30 figs.

BRINDLEY, F. A.

- 1930 - The growth and development of *Ephestia kuehniella* Zeller (Lepidoptera) and *Tribolium confusum* Duval (Coleoptera) under controlled conditions of temperature and relative humidity.

Ann. Ent. Soc. Amer., 23:741-757.

BUDDENBROCK, W. VON

- 1930 - Beitrag zur Histologie und Physiologie der Raupenhäutung mit besonderer Berücksichtigung der Versonscher Drüsen.

Zeits. Morph. Oekol. Tiere: 18: 700-725, 14 figs.

- 1931 - Untersuchungen über die Hautungshormone der Schmetterlingsraupen II.

Zeits. Vergl. Physiol., 14:415-428, 10 figs.

BYTINSKI-SALZ, H.

- 1936 - Die Ausbildung des Chitinpanzers in der Schmetterlingspuppe.  
Biol. Zentralbl., 56:35-61, 38 figs.

CHRISTENSEN, P. J. H.

- 1937 - Zur Histologie und Embryologie der überwinterten Eier von *Orgyia antiqua*.

Zool. Jahrb., Anat., 62:567-582, 2 ests., 1 fig.

CONTE, A. & C. VANEY

- 1911 - Production expérimentale de Lépidoptères acéphales.

C. R. Acad. Sci. Paris, 152:404-406.

CRESCITELLI, F. & I. R. TAYLOR

- 1935 - Changes in the concentration of reducing substances during the metamorphose of *Galleria mellonella* (bee moth).

Jour. Biol. Chem., 108:349-353, 1 fig.

DAWSON, R. W.

- 1931 - The problem of voltinism and dormancy in the *Polyphemus* moth (*Telea polyphemus* Cramer).

Jour. Exp. Zool., 59: 87-131, 7 figs.



## DRUMMOND, M.

- 1936 - The germinal layers concerned in the formation of the alimentary canal and Malpighian tubules of *Ephestia kühniella* (Lepidoptera).  
 Quar. Jour. Micr. Sci., (N. S.) 78: 533-542, 2 ests.

## EASTHAM, L. E. S.

- 1927 - A contribution to the embryology of *Pieris rapae*.  
 Quart. Jour. Micr. Sci., 71: 353-394, 4 figs. ests. 34-36.
- 1930 - The embryology of *Pieris rapae* - Organogeny.  
 Phil. Trans. Roy. Soc. London, (B) 219: 1-50, 9 ests., 2 figs.
- 1930 - The formation of germ layers in insects.  
 Biol. Rev., 5: 1-29, 2 figs.

## FARKAS, K.

- 1903 - Beiträge zur Energetik der Ontogenese. Dritte Mitteilungen. Ueber den Energieumsatz des Seidenspinners während der Entwicklung im Ei und während der Metamorphose.  
 Arch. Ges. Physiol., 98:490-546

## FELDOTTO, W.

- 1933 - Sensible Perioden des Flügelmusters bei *Ephestia kühniella* Zeller.  
 Arch. Entw. Mech. Organ., 128:299-341, 33 figs.

## FOA, A.

- 1919 - Osservazioni sullo sviluppo dei baco da seta fino alla formazione della stria germinativa.  
 Boll. Lab. Zool. Agrar. Portici, 13:317-358, ests. 1-4.

## FRIEDMANN, M.

- 1934 - Ein Beitrag zur Kenntnis der embryonalen Entwicklung der Abdominalfüsse bei den Schmetterlingsraupen.  
 Soc. Sci. Fenn., Commentationes Biol., 4 (10): 1-29, 5 ests., 10 figs.

## GAINES, J. C. &amp; F. L. CAMPBELL

- 1935 - Dyar's rule as related to the number of instars of the corn ear worm *Heliothis obsoleta* (Fb.) collected in the field.  
 Ann. Ent. Soc. Amer., 29: 445-461, 6 figs.

## GARBARSKAJA, M.

- 1929 - Ueber das Verhalten der Malpighischen Gefässe einiger Sphingidae-Arten während der Metamorphose unter Berücksichtigung der Veränderungen des Zellkernes.  
 Zool. Jahrb., Anat., 51:63-110, 28 figs.

## GIERKE, E. VON

- 1932 - Ueber die Häutungen und die Entwicklungsgeschwindigkeit der Larven der Mehlnotte *Ephestia kühniella* Zeller.  
 Arch. Entw. Mech. Organ., 127: 387-410, 16 figs.

- GONIN, J.  
 1894 - Recherches sur la métamorphose des Lépidoptères (De la formation des appendices imaginaux dans la chenille du *Pieris brassicae*).  
 Bull. Soc. Vaud. Sci. Nat., 30:89-139, ests. 11-14.
- GRANDI, G.  
 1922 - Studi sullo sviluppo postembrionale delle varie razze dei Bombyx mori L. I - L'evoluzione larvale della razza (bivoltina) bianca giapponese N. pronnishika.  
 Boll. Lab. Zool. Gen. Agrar. R. Scuola Sup. Agric. Portici, 16: 137-206, 14 figs.  
 1923 - Idem. II. L'evoluzione larvale delle razza Treotti dello Schensi e considerazioni generali.  
 Boll. Lab. Zool. Gen. Agrar. R. Scuola Sup. Agric. Portici, 17: 3-40, 9 figs.
- GROSS, J. B. & R. B. HOWLAND  
 1940 - The early embryology of *Prodenia eridania*.  
 Ann. Ent. Soc. Amer., 33:56-75, 5 ests., 1 fig.
- HATSCHEK, B.  
 1877 - Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Lepidopteren.  
 Jen. Zeits., 11: 115-145, 2 figs., ests. 7-9.,
- HELLER, J.  
 1925 - Untersuchungen über die Metamorphose der Insekten. I - Mitteilung: Stoffwechsel und Entwicklungsdauer bei *Deilephila euphorbiae*.  
 Arch. Ges. Physiol., 210: 735-754, 5 figs.  
 1926 - Chemische Untersuchungen über die Metamorphose der Insekten IV - Mitteilung: Spinninsekten und Schwürmer.  
 Bioch. Zeits., 172:59-73.  
 1926 - Idem. V - Mitteilung: Ueber den Hungerstoffwechsel der Schmetterling.  
 Ibid.: 74-81.
- HENSON, H.  
 1929 - On the development of the mid-gut in the larval stages of *Vanessa urticae* (Lepidoptera).  
 Quart. Jour. Micr. Sci., 73 (NS): 87-105, 1 est., 1 fig.  
 1931 - The structure and post-embryonic development of *Vanessa urticae*. I. The larval alimentary canal.  
 Quart. Jour. Micr. Sci., 74: 321-360, 1 est.  
 1932 - The development of the alimentary canal in *Pieris brassicae* and the endodermal origin of the Malpighian tubules of insects  
 Quart. Jour. Micr. Sci., 75: 283-306, 1 est., 9 figs.
- HEUZE, O.  
 1934 - Ueber die Wirkung strömender Luft auf die Entwicklung von Lepidoptera.  
 Zeits. Angew. Ent., 21:385-405, 3 figs.

- HIRSCHLER, J.  
1928 - Embryogenese der Insekten. In Schröder-Handbuch der Entomologie, 1:570-824, 145 figs.
- HUFNAGEL, A.  
1918 - Recherches histologiques sur la métamorphose d'un Lépidoptère (*Hyponomeuta padella* L.).  
Arch. Zool. Exper. Gén., 57:47-202, ests. 2-5.
- HUIE, L. H.  
1918 - The formation of the germ band in the egg of the bolley tortrix-moth, *Eudemis naevana*.  
Proc. Roy. Soc. Edinburg, 38: 154-165, 2 ests.
- JOHANNSEN, O. A.  
1929 - Some phases in the embryonic development of *Diacrisia virginica* Fabr. (Lepidoptera).  
Jour. Morph. Phys., 48:493-596, 8 ests.
- KOEHLER, W.  
1932 - Die Entwicklung der Flügelbeider Meblmotte *Ephestia kühniella* Zeller, mit besonderer Berücksichtigung des Zeichnungsmusters.  
Zeits. Morph. Oekol Tiere, 24: 582-681, 93 figs.
- KUEHN, A., E. CASPARI & E. PLAGGE  
1935 - Ueber hormonale Genwirkungen bei *Ephestia kühniella* Z.  
Nachr. Ges. Wiss. Göttingen., Biol. (N.F.) 2: 1-30, 2 ests. col., 24 figs.
- KUEHN, A.  
1936 - Ueber die Wirkungsweise von Erbaulagen insbesondere über Phänokopien und hormonale Genwirkungen.  
C. R. 12° Congr. Intern. Zool. Lisboa (1935): 1-18, 5 figs., 3 ests.
- KUEHN, A. & H. PIEPHO  
1936 - Ueber hormonale Wirkung bei der Verpuppung der Schmetterling.  
Nachr. Ges. Wiss. Göttingen, Biol., (N.F.) 2: 141-154, 11 figs.  
1940 - Ueber die Ausbildung der Schuppen in Hauttransplantaten von Schmetterlingen.  
Biol. Zentralbl., 60: 1-22, 17 figs.
- KUWANA, Z.  
1933 - Notes on the growth of cuticle in the silk worm.  
Proc. Imp. Acad. Tokyo, 9: 280-283, 3 figs.
- LAUTENSCHLAGER, F.  
1932 - Die Embryonalentwicklung der weiblichen Keimdrüse bei der Psychide *Solenobia triquetrella*.  
Zool. Jahrb., Anat. 56: 121-162, 32 figs.

- LENGERKEN, F.  
1928 - Ueber die Entstehung bilateral-symmetrischer Insektengy-  
nander am verschmolzenen Eiern.  
Biol. Zentralbl., 48: 475-509, 10 figs.
- MAGNUSSEN, K.  
1933 - Untersuchungen zur Entwicklungsphysiologie des Schmette-  
lingsflügels.  
Arch. Entw. Mech. Organ., 128: 447-479, 16 figs.
- MASCHLANKA, H.  
1938 - Physiologische Untersuchungen am Ei der Mehlmotte *Ephestia*  
*kühnielta*.  
Arch. Entw. Mech. Organ., 137: 174-772, 808, 72 figs.
- METALNIKOV, S. & C. SAVITCH  
1937 - Le rôle du système nerveux dans la survie des fragments du  
corps des chenilles ligaturées.  
C. R. Soc. Biol., 124: 207-209.
- MUELLER, K.  
1938 - Histologische Untersuchungen über den Entwicklungsbeginn  
bei einem Kleinschmetterling (*Plodia interpunctella*).  
Zeits. Wiss. Zool., 151: 192-242, 35 figs.
- OUDEMANS, J. T.  
1899 - Falter aus castrirten Raupen, wie sie aussehen und wie sie sich  
benehmen.  
Zool. Jahrb., Syst. 12: 72-88, ests. 3-5 e 2 figs. texto.
- PAILLOT, A.  
1940 - Contribution à l'étude cytologique et histologique du *Bombyx*  
du murier pendant la mue.  
Ann. Epiph. Phytogénét. (N. S.) 5: 339-386, 45 figs.
- PAUL, H.  
1937 - Transplantation und Regeneration der Flügel zur Untersuchung  
ihrer Formbildung bei einem Schmetterling mit Geschlechts-  
dimorphismus, *Orgyia antiqua* L.  
Arch. Entw. Mech. Organ., 136: 64-111, 79 figs.
- PICTET, A.  
1906 - Des diapauses embryonnaires larvaires et nymphales chez les  
insectes Lépidoptères.  
Bull. Sci. Lepidop. Genève, 1: 98-153.  
1907 - Diapauses hibernales chez les Lépidoptères.  
Arch. Sci. Phys. Genève, 231:302-305.  
1910 - Nouvelles recherches, sur les variations des papillons; l'un des  
mécanismes de l'albinisme et du melanisme.  
Arch. Sci. Phys. Genève, 29:640-644;655-655.
- PIEPHO, H.  
1938 - Wachstum und total Metamorphose an Itautimplantaten bei  
der Wachsmotte *Galleria mellonella* L.  
Biol. Zentralb., 58: 356-366, 3 figs.

- PIEPHO, H.  
1938 - Ueber die Auslösung der Raupenhäutung Verpuppung und Imaginalentwicklung an Hautimplantaten von Schmetterlingen.  
Biol. Zentralb., 58: 481-495, 5 figs.  
1940 - Ueber die Hemmung der Verpuppung durch *Coruora alata*. Untersuchungen an der Wachsmotte *Galleria mellonella*.  
Biol. Zentralb., 60: 367-393, 8 figs.
- PIETÀ, C. DELLA  
1935 - Contributo ale embriologia dei *Pieris brassicae* L.  
Boll. Entom. Oss. Fitopat., Milano (1934) 6: 93-109.
- POLIMANTI, O.  
1907 - Contributions à la physiologie de la larve du ver à soie (*Bombyx mori*).  
Arch. Ital. Biol., 47: 341-272, figs. 1-27.
- RICHARDSON, C. H.  
1926 - A physiological study of the growth of the mediterranean flour moth (*Ephestia kuehniella* Zeller) in wheat flour.  
Jour. Agric. Res., 32: 895-929, 13 figs.
- SCHNEIDER, K.  
1917 - Die Entwicklung des Eierstocks und Eies von *Deilephila euphorbiae*.  
Arch. Zellforsch., 14: 79-143, 26 figs., ests. 6-7.
- SCHRADER, K.  
1938 - Untersuchungen über die Gehirnantransplantationen bei der Mehlmotte *Ephestia kühniella* Zeller nebst einiger Bemerkungen über das *Corpus allatum*.  
Biol. Zentralb., 58: 52-90, 29 figs.
- SCHWANGART, F.  
1904 - Studien zur Entodermfrage bei den Lepidopteren.  
Zeits. Wiss. Zool., 76: 167-212, 4 figs., 2 ests.
- SCHWARTZE, E.  
1899 - Zur Kenntnis der Darmentwicklung bei Lepidopteren.  
Zeits. Wiss. Zool., 66: 450-496, ests. 31-34.
- SCOTT, W. N.  
1936 - An experimental analysis of the factor governing the hour of emergence of adult insects from their pupa.  
Trans. Roy. Ent. Soc. London 85: 303-330, 6 figs.
- SEHL, A.  
1931 - Furchung und Bildung der Keimanlage bei der Mehlmotte *Ephestia kuehniella* Z. nebst einer allgemeinen Uebersicht über den Verlauf der Embryonalentwicklung.  
Zeits. Morph. Oekol. Tiere, 20: 533-598, 42 figs.

STEINBERG, D.

- 1939 - The regulatory process in insect metamorphosis. III - The effect of the regeneration process on the pupation of caterpillars.  
Bull. Acad. Sci. U. R. S. S.:502-509, figs.

STEINBERG, D. M. & S. A. KAMENSKY

- 1936 - Les prémisses oecologiques de la diapause de *Loxostege sticticalis* L. (Lepidoptera, Pyralidae).  
Bull. Biol. Fr. Belg., 70: 145-183.

STRINDBERG, H.

- 1915 - Ueber die Bildung und Verwendung der Keimblätter bei *Bombyx mori*.  
Zool. Anz., 45: 577-597.

SUEFFERT, F.

- 1929 - Die Ausbildung des imaginale Flügelschnittes in der Schmetterlingspuppe.  
Zeits. Morph. Oekol. Tiere, 14: 338-359, 13 figs.

TAI, TCHANG-YUNG

- 1929 - La structure et les rénovations successives de l'épithélium du mésentéron chez l'embryon du Lépidoptère *Galleria mellonella*.  
C. R. Soc. Biol., 100:809-812, 4 figs.  
1929 - Recherches sur l'histogenèse et l'histophysiologie de l'épithélium de l'intestin moyen chez un lépidoptère (*Galleria mellonella* L.).  
Bull. Biol. Fr. Belg., Suppl. 12: 144p., 6 ests., 19 figs.

TEODORO, G.

- 1938- Produzione esperimentale di Lepidotteri (*Bombyx mori* L.) privi di antenne e di occhi.  
Atti Soc. Nat. Mat. Modena, 69:22-29.

TIRELLI, M.

- 1939 - Caracteres morfológicos y propiedades fisiológicas de la sierosa de los huevos de los insectos (*Bombyx mori*).  
Mem. Soc. Cub. Hist. Nat., 13: 177-188, 1 est.

TITSCHACK, E.

- 1926 - Untersuchungen über das Wachstum den Nahrungsverbrauch und die Eierzeugung. II. *Teneola biselliella* Hum. Gleichzeitig ein Beitrage zur Klärung der Insektenhäutung.  
Zeits. Wiss. Zoot., 128: 509-569.

TOYAMA, K.

- 1902 - Contributions to the study of silkworms. I - On the embryology of the silkworm.  
Bull. Col. Agric. Tokyo Imp. Univ., 7:73-118, ests 7-11.

TRAVASSOS, L.

- 1939 - Algumas observações sobre diapausa de crisalidas de Lepidóferos. Livro Homenagem aos Profs. A. e M. Ozorio de Almeida  
Rio de Janeiro: 595-606.

- UMEYA, Y.  
 1937 - Preliminary note on experiments of ooplasm transfusion of silkworm eggs with special reference to the development of embryo.  
 Proc. Imp. Acad. Japan, 13:378-380, 2 figs.
- VANEY, C. & F. MAIGNON  
 1906 - Contribution à l'étude physiologique des métamorphoses du ver á soie.  
 Rapp. Labor. d'Etudes de la Soie, 12(1):60p.
- VERDON, E.  
 1905 - Zur Entwicklung des Verdammgskan,ds bei Bombyx mori.  
 Zeits. Wiss. Zool., 82: 523-606, 3 ests.
- VOÛTE, A. D.  
 1935 - Die Eientwicklung der Mehlmotte, *Ephestia küehniella* Zell, bei konstanten und schwankenden Temperaturen.  
 Zeits. Angew. Ent., 22: 1-25, 10 figs., 165-184.
- WACHTER, S.  
 1930 - The moulting of the silkworm and a histological study of the moulting gland.  
 AIm. Ent. Soc. Amer., 23:381-389, 4-figs.
- WIESMANN, R.  
 1935 - Untersuchungen über den weiblichen Genitalapparat, das Ei- und die Embryonalentwicklung des Apfelwicklers *Carpocapsa (Cydia) pomonella* L.  
 Mitt. Schweiz. Ent. Ges., 16:370-377, 3 figs.
- WONG, WAI-SING & H. H. LI  
 1934 - A study on gonad and embryonic development of the silkworm *Bombyx mori*.  
 Lign. Sci. Jour., 13:475-485, 5 ests.
- ZIEK, K.  
 1911 - Beiträge zur Kenntnis der Postembryontdenentwicklungsgeschichte der Genitalorgane bei Lepidopteren.  
 Zeits. Wiss. Zool., 98:430-497, 2 ests.

## LAGARTAS

- BARTH, R.  
 1937 - Muskulatur und Bewegungsart der Raupen, zugleich ein Beitrag zur Spannbewegung der Spannerraupen.  
 Zool. Jahrb., Anat., 62: 507-566, 18 figs.
- BLANC, L.  
 1889 - La tête du *Bombyx mori* à l'état larvaire.  
 Trav. Labor. Étud. Soie, Lyon: 163-340.
- BODINE, D.  
 1896 - The taxonomic value of the antenna of the Lepidoptera.  
 Trans. Ent. Soc. Amer., 23: 1-56, ests. 1-5.

BORDAS, L.

- 1900 - Morphologie générale et étude anatomique de la larve de *Io irene*, chenille séricigène de la Guayane Française.  
Ann. Inst. Colon., Marseille, 13 e année (2) 3: 267-380, 2 ests., 38 figs.

BROCHERT, A.

- 1933 - I. Ueber Morphologie und Entwicklungsdauer der Larve, der grossen Wachsmotte (*Galleria melionella* L.).  
Zool. Jahrb., Anat. 57: 105-115, 6 figs.

BURGESS, E.

- 1880 - Contributions to the anatomy of the milk-weed butterfly *Danais archippus*.  
Anniv. Mem. Bost. Sci. Nat. Itist., 16p.

BUSNEL, R. G.

- 1937 - Contribution à l'étude anatomique et physiologique de la chenille d'*Ephestia kuehniella* Z. (teigne de la farine).  
Rev. Path. Veg. Ent. Agric., 24: 137-162, 4 ests., 1 fig.

DETHIER, V. G.

- 1941 - The antennae of lepidopterous larvae.  
Bull. Mus. Comp. Zool., 87:455-507, ests. 1-9.

DYAR, H. G.

- 1890 - The number of molts of lepidopterous larvae.  
Psyche 5 420 422.  
1894 - A classification of lepidopterous larvae.  
Ann. N. Y. Acad. Sci., 8: 192-232.

ENGEL, H.

- 1927 - Vergleichende morphologische Studien über die Mundgliedmassen von Schmetterlingsraupen.  
Zeits. Morph. Oekol. Tiere., 9:166-270, 82 figs.

FORBES, W. T. M.

- 1910 - A structural study of some caterpillars.  
Ann. Ent. Soc. Amer., 3:94-143, est. 10-20 (143 figs.).  
1914 - A structural study of the caterpillars. III. The somatic muscles.  
Ann. Ent. Soc. Amer., 7: 109-124, 9 ests.  
1916 - On certain caterpillar homologies.  
Jour. N. Y. Ent. Soc., 24: 137-142, 1 fig.

FRACKER, S. B.

- 1915 - The classification of Lepidopterous larvae.  
Illin. Biol. Monogr., 2:169p., 10 ests.

FROST, S. W.

- 1919 - The function of the anal comb of certain Lepidopterous larvae.  
Jour. Econ. Ent., 12:446-447.



- GERASIMOV, A. M.  
1935 - Zur Frage der Homodynamie der Borsten von Schmetterlingsraupen.  
Zool. Anz., 112: 177-194, 8 figs.  
1937 - Bestimmungstabelle der Familien von Schmetterlingsraupen.  
Stett. Ent. Zeit., 98:281-300, 18 figs.  
1939 - Die Chaetotaxie des Analsegments der Raupen.  
Zeits. Oest. Ent. Va., 24: 36-38, 50-59; 71-78, 20 figs.
- GRYSE, J. J. DE  
1915 - Some modifications of the hypopharynx in lepidopterous larvae.  
Proc. Ent. Soc. Wash., 17: 173-178, ests. 17-19.
- HAFFER, O.  
1921 - Bau und Function der Sternwarzen von *Saturnia pyri* und die Haarentwicklung der Saturnidenraupen. Ein Beitrag zu dem Thema: Das Arthropodenhaar.  
Arch. Naturg., 87(2):110-166, 46 figs.
- HEINRICH, C.  
1916 - On the taxonomic value of some larval characters in the Lepidoptera.  
Proc. Ent. Soc. Wash., 18: 154-164, est. 10, 2 figs.
- HOWKINS, J. H.  
1930 - Tarsal claws of Noctuidae larvae.  
Ann. Ent. Soc. Amer., 23:393-396, 6 figs.
- LARRSON, S. G.  
1929 - The internal anatomy of the larva of *Pyrausta nubilalis* Hb.  
Internat. Corn Borer Invest. Sci. Report., Chicago, 2:146-159, 14 figs.
- LYONET, P.  
1762 - *Traité anatomique de la chenille qui ronge le bois du saule.*  
2<sup>a</sup> Edic., Haag, La Haye.
- MOSHER, E.  
1916 - A classification of the Lepidoptera based on characters of the pupa.  
Bull. Illin. Lab. Nar. Hist., 12:13-159, est. 19-27.
- PETERSON, A.  
1912 - Anatomy of the tomato worm larva, *Protoparce carolina*.  
Ann. Ent. Soc. Amer., 5:246-272, ests. 19-21.
- SCHIERBECK, A.  
1917 - On the setal pattern of caterpillars and pupae.  
Tese, Leiden: 2+157p., 5 ests.  
1917 - *Idem* (Onderzoekingen verricht in het Zoologische Laboratorium der Reijksuniversiteit Groningen: VI+157p., 5 ests.  
E. S. Bull. Leiden.
- SCHULTZE, E. A.  
1920 - Beiträge zur Kenntnis der Pedes spurii der Lepidopterenlarva.  
Arch. Naturg., A, 85(1):1-78, 8 ests.

TSOU, Y. H.

- 1914 - The body setae of Lepidopterous larvae.  
Trans. Amer. Micr. Soc., 33:223-260, ests. 10-13.

#### ECOLOGIA - ETOLOGIA

BRANDT, H.

- 1934 - Ein Gewohnheitsbildung in der Bewegungsrichtung der Mehlmottenraupe *Ephestiarkuehniella* Zeller.  
Zeits. Vergl. Physiol., 21:545-551, 4 figs.

BRECHER, L.

- 1917 - 1925 - Serie de trabalhos interessantes sobre a influencia do meio na coloração das lagartas e crisálidas, publicados em: Arch. Entwicklungsmech. (43, 46, 50); Zeits. Indukt. Abstammungslehre (30); Arch. Mikr. Anat. (102); Verh. Zool. Bot. Gesel. e Zeits. Vergl. Physiol. (21).

DAMPF, A.

- 1910 - Zur Kenntnis gehäusetragender Lepidopterenlarven.  
Zool. Jahrb., Suppl. 12: 513-608, 54 figs.

DEEGENER, P.

- 1919 - Beiträge zur Kenntniss sozialer Raupen.  
Deuts. Ent. Zeits., 65-115.
- 1921 - Soziologische Studien an Raupen und Bemerkungen über Leicht- und statischen Sinn.  
Arch. Naturg., A, 86:(10):91-154, 5 figs.
- 1921 - Der sogenannte Phototropismus der Raupen und sein biologischer Wert.  
Zeits. Allg. Physiol., 19:119-132, 6 figs.

GOETZ, B.

- 1936 - Beiträge zur Analyse des Verhaltens von Schmetterlingraupen beim Aufsuchen des Futters und als Verpuppungspflötzes.  
Zeits. Vergl. Physiol., 23:429-503, 18 figs.

HASE, A.

- 1924 - Untersuchungen und Beobachtungen über die Gespinste und über die Spinnfähigkeit der Mehlmottenraupen. *Ephestia kuehniella* Zell.  
Arb. Biol. Reichsanst. Land. Forstwirtschaft., 13:79-128, 10 ests.

HINTON, H. E.

- 1943 - The larvae of the Lepidoptera associated with stored products.  
Bull. Ent. Res. 34:163-212. figs. 128.

HOLST, E.

- 1934 - Motorische und tonische Erregung und ihr Bahnverlauf bei Lepidopterenlarven.  
Zeits. Vergl. Physiol., 21:395-414, 6 figs.

- KOZHANTSCFKOV, I. W.  
1949 - Influence of ecologic factors on development and variability of Lepidoptera.  
Bul. Acad. Sci. URSS, Ser. Biol.:761-782, 12 figs.
- LUDWIG, W.  
1933 - Seitenstätigkeit niederer Tiere im Ein- und Zweilichtversuch I. *Lymantria dispar*-Raupen.  
Zeits. Wiss. Zool. 144:469-493, 12 figs.  
1934 - Idem, II. Menotaxis als Ursache der Seitenstätigkeit.  
Zeits. Wiss. Zool. 146:193-235, 28 figs.
- MC INDOO, N. E.  
1929 - Tropisms and sense organs of Lepidoptera.  
Smith. Misc. Coll., 81 (10:1-59, 16 figs.
- MEESS, A.  
1923 - Die cecidogenen und cecidocolen Lepidopteren, gallenerzeugende und gallenbewohnende Schmetterlinge und Cecidien.  
Zoologica, 24(61:499-584, 13 ests.
- MOSEBACH - PUKOWSKI, E.  
1937 - Ueber die Riupengesellschaften von *Venessa io* und *Vanessa urticae*.  
Zeits. Morph. Oekol. Tiere., 33:358-380, 7 figs.
- OUDEMANS, J. T.  
1903 - Etude sur la position de repos chez les Lépidoptères.  
Verh. K. Acad. Wetensoh. (2<sup>a</sup> sect.) 10: (1) 90p., 11 ests.
- PAYNE, N. N.  
1933 - The differential effect of environmental factors upon *Microbracon hebetor* Say (Hymenoptera: Braconidae) and its host *Ephestia kuehniella* Zeller.  
Biol. Bull., 65:187-205, 3 figs.
- PEPPER, J. H.  
1932 - Observations on the unidirectional flight of army cutworm moths and their possible bearing on aestivation.  
Cand. Ent., 64:241-242.
- SHANNON, R. C.  
1928 - Zoophilous moths.  
Science, 68:461-462.
- SFIELFORD, V. E.  
1927 - An experimental investigation of the relations of the codling moth to weather and climate.  
Bull. Illin. Nar. Hist. Surv., 16:307-440.
- THOMAS, M.  
1933 - L'instinct et la psychologie des papillons.  
Bull. Ann. Soc. Ent. Belg., 73:315-332.

TITSCHACK, E.

- 1936 - Experimentelle Untersuchungen über den Einfluss der Massenzucht auf das Einzeltier.  
Zeits. Angew. Ent., 23:1-64.

UEXKUELL, I. VON

- 1924 - Die Flügelbewegung des Kohlweisslings.  
Arch. Ges. Physiol., 202:259-264.

ZWOELFER, W.

- 1933 - Studien zur Oekologie, insbesondere zur Bevölkerungslehre der Nonne, *Lymantria monacha* L. (Vennehrungspotential und Sterblichkeit der Entwicklungsstufen in ihren Beziehungen zu Temperatur und Luftfeuchtigkeit.  
Zeits. Angew. Ent., 20:1-50, 2 figs.

#### LAGARTAS URTICANTES

ALVARENGA, Z. DE

- 1912 - *A. tatorana*  
Ann. VII Congr. Bras. Med. Cir., Bello Horizonte, 1912, 2:132-135.

BAERG, W. J.

- 1924 - On the life history and the poison apparatus of the white fiannel moth, *Lagoa crispata* Packard.  
Ann. Ent. Soc. Amer., 17:403-415. 4 figs., ests. 41-43.

BEYER, G. E.

- 1922 - Urticating and poisonous caterpillar.  
Quart. Bull. La. State Board Health, 13:161-168.

BLEYER, J. A. C.

- 1909 - Ein Beitrag zum Studien brasilianischer Nesselraupen und durch ihre Berührung auftretender Krankheit beim Menschen (*Urticaria*).  
Arch. f. Schiffs- u. Tropenhyg., 13:73-83, 2 ests.

BOYÉ, R.

- 1932 - *La papillonite guyanaise*.  
Bull. Soc. Path. Exot., 25:1099-1107.

CAFFREY, D. J.

- 1918 - Notes on the poisonous urticating spines of *Hemileuca oliviae* larva.  
Jour. Econ. Ent., 11:363-367.

DALLAS, E. D.

- 1933 - Otro caso de dermatitis extendida producida por un lepidóptero y nota sobre *Hylesia nigricans* Berg (Lep. Bombycidae).  
8ª Reun. Soc. Arg. Pat. Reg.: 469-474.

FOOT, N. C.

- 1922 - Pathology of the dermatitis caused by *Megalopyge opercularis* a texan caterpillar.  
 Jour. Exp. Med., 35. 737-753.

GAMINARA, A.

- 1928 - La acción del veneno de la larva de *Megalopyge urens*.  
 Arch. & Trab. 3º Congr. Nac. Med., 7:968-975, 4 figs.

GIACOMELLI, E.

- 1930 - Notas lepidopterológicas sobre especies nuevas ó poco conocidas, incluso, especies con larvas urticantes de Capilla del Monte, Provincia de Córdoba (Rep. Argentina).  
 5a Reun. Soc. Argent. Pat. Reg. Norte, B. Aires: 1180-1185, 1 est., 2 figs.

GILMER, P. M.

- 1925 - A comparative study of the poison apparatus of certain lepidopterous larvae.  
 Ann. Ent. Soc. Amer., 18:203-329, 21 figs.

GOELDI, E. A.

- 1913 - Die sanitärisch-pathologische Bedeutung der Insekten und verwandten Gliedertiere, namentlich als Krankheits-Erreger und Krankheits-Uebertritter.  
 Friedland & Sohn: 155p., 171 figs.

IHERING, R. VON

- 1911 - As tatoranas e um remedio contra as suas queimaduras.  
 Chac. Quint., 3:7.  
 1914 - Estudo bológico das lagartas urticantes ou tatoranas.  
 Ann. Paul. Med. Cirurg. 3:129-139, 5 figs., ests. 7-8.

JOERG, M. E.

- 1933 - Nota previa sobre el principio activo urticante de *Hylesia nigricans* (Lepidopt. Hemileucidae) y las dermatitis provocadas por el mismo.  
 8ª Reun. Soc. Arg. Patol. Reg.:842 895.  
 1939 - Dermatosis lepidopterianas (Segunda nota).  
 9ª Reun. Soc. Arg. Patol. Reg., 3:1617-1639, 14 figs.

KEPHART, C. F.

- 1914 - The poison glands of the larva of the browntail moth (*Euproctis chrysoorrhea* Linn.).  
 Jour. Parasitol., 1:95-103.

LEGER, M. & P. MOUZELS

- 1918 - Dermatosse prurigineuse déterminée par des papillons saturnidés du genre *Hylesia*.  
 Bull. Soc. Path. Exot., 11:104-107.

MATTA, A. DA

- 1922 - Dermatose vesico-urticante produzida por larvas de lepidopteros.  
Amazonas Medico, 4(13-16):167-170.

MAZZA, S. & D. FRIAS

- 1926 - Nota sobre accidentes producidos por larvas de *Hyperchiria coraesus* (rupa chico).  
2ª Reun. Soc. Arg. Patol. Reg.; 293-295, com figs.

MILLS, R. G.

- 1923 - Observations on a series of cases of dermatosis caused by a liparid moth, *Euproctis flava* Bremer.  
China Med. Jour., 37:351-371, 1 est.

PACKARD, A. S.

- 1893 - A study of the transformations and anatomy of *Lagoa crispata*, a bombycine moth.  
Proc. Amer. Phil. Soc., 32:275-292, 7 ests.

PAWLOWSKY, E. N. & A. K. STEIN

- 1927 - Experimentelle Untersuchungen über die Wirkung der überwinternden Gohtafterraupen (*Euproctis chrysothoea*) auf die Menschenhaut.  
Zeits. Morph. Oekol. Tiere, 9:616-637, 7 ests, 14 figs.

TONKES, P. R.

- 1933 - Recherches sur les poils urticants des chenilles.  
Bull. Biol. Fr. Belg., 67:44-99, 2 ests.

TYZZER, E. E.

- 1907 - The pathology of the browntail moth dermatitis.  
2nd. Rep. Dept. for suppressing the gipsy and browntail moths: 154-168 e Jour. Med. Res. 16: 43-64, 1 est.

WEIDNER, H.

- 1936 - Beiträge zu einer Monographie der Raupen mit Gifthaaren  
Zeits. Angew. Ent., 23:432-484, 10 figs.

#### LAGARTAS PREDADORAS E MIRMECOFILAS

AYYAR, F. V. R.

- 1929 - Notes on some Indian Lepidoptera with abnormal habits.  
Jour. Bomb. Nat. Hist. Soc., 33: 668-675.

BALDUF, W. V.

- 1931 - Carnivorous moths and butterflies.  
Trans. Illin. State Acad. Sci., 24: 156-164.  
1938 - The rise of entomophagy among Lepidoptera.  
Amer. Nat., 72:368-379.

- BRUES, C. T.  
 1936 - Aberrant feeding behaviour among insects and its bearing on the development of specialized food habits.  
 Quart. Rev. Biol., 2:305-319.
- BUSCK, A.  
 1934 - A new myrmecophile Tineid from Brazil.  
 Proc. Ent. Soc. Wash., 26: 243-252, 2 ests.
- CLARK, A. H.  
 1926 - Carnivorous butterflies.  
 Smiths. Inst. Ann. Report (1925): 439-508, 5 figs.
- DETHIER, V. G.  
 1937 - Canibalism among lepidopterous larva.  
 Psyche, 44: 110-115.
- FORBES, W. T. M.  
 1933 - Two wasp-guests from Puerto Rico (Microlepidoptera).  
 Psyche, 40:89 92, 1 est.
- JACOBSON, E.  
 1913 - Biological notes on the Heterocera: *Eublema rubra* (Hampson) *Catoblema sumbavensis* (Hampson) and *Eublema versicolor* (Walker).  
 Tijdschr. Ent., 56: 165-178, ests.
- JORDAN, K.  
 1926 - On a pyralid parasitia as larva on spinny Saturnian caterpillar at Para.  
 Nov. Zool., 33: 367-370, 6 figs.
- RAU, PHIL  
 1941 - Observations on certain lepidopterous and hymenopterous parasites of *Polistes* wasps.  
 Ann. Ent. Soc. Amer., 34: 355-366.

#### INFLUENCIA DA TEMPERATURA E DA HUMIDADE

- COOK, W. C.  
 1927 - Some effects of alternating temperatures on the growth and metabolism of cutworm larvae.  
 Jour. Econ. Ent., 20: 769-782, 7 figs.
- DUCLAUX, E.  
 1876 - De l'action physiologique qu'exercent sur les graines du ver à soie des températures inférieures à zéro.  
 C. R. Acad. Sci., 83: 1049-1051.
- FISCHER, E.  
 1895 - Transmutation der Schmetterlinge infolge Temperaturänderungen. Experimentelle Untersuchungen über die Phylogenese der Vanessen.  
 Zurich: 36p.

GRISWOLD, G. H. & M. F. CROWELL

- 1936 - The effect of humidity on the development of the webbing clothes moth (*Tineola biselliella* Hum.)  
Ecology, 17: 241-250, 1 fig.

HEFLEY, H. M.

- 1928 - Differential effects of constant humidities on *Protoparce quinquemaculatus* Haworth, and its parasite, *Winthemia quadripustulata* Fabricus.  
Jour. Econ. Ent., 21:213-221.

HELLER, J.

- 1930 - Sauerstoffverbrauch der Schmetterlingspuppen in Abhängigkeit von der Temperatur.  
Zeits. Vergl. Physiol., 11:448-460, 6 figs.

KOZHANTSCHIKOV, I. & E. MASLOWA

- 1935 - Zur Frage nach dem Temperaturoptimum des Lebens. IV-Ueber die Totalmenge des verbrauchten Sauerstoffs während der Puppenmetamorphose.  
Zool. Jahrb., Allg. Zool., 55:219-230.

MANSBRIDGE, G. H.

- 1936 - Experiments on the resistance of the flour moth (*Ephestia kühniella* Zell.) to abnormally high temperature.  
Ann. Appl. Biol., 23:803-821, 4 figs.

MELLANBY, K.

- 1934 - Effects of temperature and humidity on the clothes moth larva, *Tineola biselliella* Hum. (Lepidoptera).  
Ann. Appl. Biol., 21:476-482.

TITSCHACK, E.

- 1925 - Untersuchungen über den Temperatureinfluss auf die Kleidermorte (*Tineola biselliella* Hum.)  
Zeits. Wiss. Zool., 124:213-251, 2 figs.

VOÛTE, A. D.

- 1935 - Die Entwicklung der Mehlmotte, *Ephestia kuehniella* Zell. bei konstanten und schwankenden Temperaturen.  
Zeits. Angew. Ent., 22:125, 10 figs.; 165-184.

WILLIAM, C. M.

- 1942 - The effects of temperature gradients on the pupa-adult transformation of silkworms.  
Biol. Bull., 82:347-355, figs.

ZWOELFER, W.

- 1934 - Die Temperaturabhängigkeit der Entwicklung der Nonne (*Lymantria monacha* L.) und ihre bevölkerungswissenschaftliche Auswertung.  
Zeits. Angew. Ent., 21:333-384, 18 figs.



## INFLUENCIA DA LUZ - FOTOTROPISMO

- BRANDT, H.  
 1934 - Die Lichtorientierung der Mehnhotte *Ephestia kuehniella* Zeller.  
*Zeits. Vergl. Physiol.*, 20:646-673, 19 figs.  
 1937 - Untersuchungen über die Aenderung des photo-und geotaktischen Reaktionen den Nonnenraupe *Lymantria monacha* L. in Verlaufe des Raupenlebens.  
*Zeits. Vergl. Physiol.*, 24:188 197.
- BUDDENBROCK, W. VON  
 1917 - Die Lichtkompassbewegungen bei Insekten insbesondere den Schmetterlingsraupen.  
*Sitzungsber. Heidelberg Akad. Wiss. Math. Nar. Kl.*, 267.
- BUDDENBROCK, W. VON & E. SCHULZ  
 1933 - Beiträge zur Kenntnis der Lichtkompassbewegung und der Adaptation des Insektenauges.  
*Zool. Jahrb., Allg. Zool.*, 52:513-536, 20 figs.
- COLLENETTE, C. L.  
 1934 - On the sexes of some South American moths attracted to light, human perspiration and damp sand.  
*Entomol.*, 67:81 84.
- DEEGENER, P.  
 1921 - Der sogenannte Phototropismus der Raupen und sein biologischer Wirt.  
*Zeits. Allgem. Physiol.*, 19:119-132, 6 figs.
- DOLLEY, W. L.  
 1916 - Reaction to light in *Vanessa antiopa* with special reference to circus movements.  
*Jour. Exp. Zool.*, 20:345-420, 21 figs.  
 1917 - The rate of locomotion in *Vanessa antiopa* in intermittent light anal in continuous light of different illumination and its bearing on the continuous action theory of orientation.  
*Jour. Exp. Zool.*, 23:507 518.  
 1920 - The relative stimulating efficiency of continuous and intermittent light in *Vanessa antiopa*.  
*Psychobiol.*, 2:137-176,
- DUERKEN, B.  
 1916 - Ueber die Wirkung verschiedenfarbiger Umgebung auf die Variation von Schmetterlingspuppen. Versuche an *Pieris brassicae*.  
*Zeits. Wiss. Zool.*, 116:587-626, fig. 22-24.  
 1923 - Uber die Wirkung farbigen Lichtes auf die Puppen des Kohlweisslings (*Pieris brassicae*) und das Verhalten des Nachkommens. Eine Beitrag zur Frage der somatischen Induktion  
*Arch. Micr. Anat.*, 99:222 389, ests. e figs.

- KNOLL, F.  
 1925 - Lichtsinn und Blütenbesuch des Falters von *Deilephila livornica*.  
*Zeits. Vergl. Physiol.*, 2:329-380.
- LAMMERT, A.  
 1925 - Ueber Pigment Wanderung im Punktauge der Insekten sowie über Licht - und Schwerkraftreaktionen der Schmetterlingsraupen.  
*Zeits. Vergl. Physiol* 3:225-278.
- PARKER, G. A.  
 1903 - The phototropism of the morning cloak butterfly *Vanessa antiope* Linn.  
 Mark Anniversary Volume:453-469, 1 est.
- PETERSON, A. & G. J. HAEUSSLER JR.  
 1928 - Response of the oriental peach moth and codling moth to colored light.  
*Ann. Ent. Sac. Amer.*, 21:353-379, ests. 23-26.
- TURNER, W. B.  
 1918 - Female Lepidoptera at light traps.  
*Jour. Agric. Res.*, 14:135-149.  
 1920 - Lepidoptera at light traps.  
*Jour. Agric. Res.*, 18: 475-481.
- WILLIAMS, C. B.  
 1936 - The influence of the moonlight on the activity of certain nocturnal insects, particularly of the family Noctuidae, as indicated by a light trap.  
*Philos. Trans. London*, (B)226 (537):357-389, 7 figs.

## MIGRAÇÕES

- CLEAR JR., L. D.  
 1929 - Butterfly migrations in British Guiana.  
*Trans. Ent. Soc. London*, 77:251-264, 2 figs.
- GOELDI, E.  
 1906 - Grandiosas migrações de borboletas no Valle Amazonico.  
*Bol. Mus. Goeldi (Mus. Paraense)*, 4:309-346, 2 ests.
- RAU, P.  
 1942 - Clouds of butterflies in Mexico: a study in butterfly aggregations (Lepid. Rhopalocera).  
*Ent. News.*, 53:121-126; 151-155; 181-184.
- WILLIAMS, C. B.  
 1917 - Some notes on butterfly migrations in British Guiana.  
*Trans. Ent. Soc. London*: 154-164.  
 1930 - The migrations of butterflies.  
*Biol. Monogr. Manuals*, 9, XI + 473p., 70 figs. London Oliver & Boyd.

WILLIAMS, C. B.

- 1933 - Further collected records relating to insect migration.  
Trans. Ent. Soc. London, 81:108-115.
- 1987 - The migrations of day-flipping moths of the genus *Urania* in tropical America.  
Proc. Roy. Ent. Soc. London (A): 12:141 147, 2 figs.
- 1940 - Some records of butterfly migration in America.  
Proc. R. Ent. Soc. London (A) 14:134 144.

WILLIAMS, C. B., G. F. COCKBILL, M. E. GIBBS & J. A. DOWNES

- 1942 - Studies in the migration of Lepidoptera.  
Trans. Roy. Ent. Soc. London, 92:101-288, 2 ests., 60 digr.  
e map.

INFECÇÃO - IMUNIDADE - PARASITISMO  
TOXICOLOGIA

CHORINE, V.

- 1931 - Contribution à l'étude de l'immunité chez les insectes.  
Bull. Biol. Fr. Belg., 65:291-393, 3 figs.

HANSBERRY, F. R. & C. H. RICHARDSON

- 1936 - Toxicity of certain stomach poisons to several common Lepidoptera.  
Jour. Econ. Ent., 29:110-1160.

HOLLANDE, A. C.

- 1930 - La digestion des bacilles tuberculeux par les leucocytes du sang des chenilles.  
Arch. Zool. Exp. Gén., 70:231-280, 1 est., 3 figs.

IWASAKI, Y. S.

- 1927 - Sur quelques phénomènes provoqués chez les chenilles des papillons par l'introduction de corps étrangers.  
Arch. Anat. Micr., 23:319 346, 2 ests., 9 figs.

LARTSCHENKO, K.

- 1933 - Die Unempfänglichkeit der Raupen von *Loxostege sticticalis* L. und *Pieris brassicae* L. gegen Parasiten.  
Zeits. Parasitenk., 5:679-707, 13 figs.

MASERA, E.

- 1935 - Flora microbica nella uova dei *Bombyx mori* L.  
Rev. Biol. Roma: 18:98-115.

METALINKOV, S. & S. METDENKOV JR.

- 1933 - Utilisation des bacteries dans la lutte contre les insectes nuisibles aux cotonniers.  
C. R. Soc. Biol., 113:169 172.

- PAILLOT, A.  
 1930 - Traité des maladies du ver de soie.  
 279 + VI, 99 figs., Paris: G. Doin & Cie.  
 1933 - L'infection chez les insectes. Imunité et symbiose.  
 Trévoux & G. Patissier edit., 535p., 229 figs.
- RICHARDSON, C. H.  
 1943 - Toxicity of derris, nicotin and the insecticides to eggs of the housefly and the angoumis grain moth.  
 Jour. Econ. Ent., 36:729 731.
- SANTIS, L. De  
 1941 - Lista de himenopteros pasitas y predadores de los insectos de la Republica Argentina.  
 Bol. Soc. Biol. Agron., 4:1-66.
- SCHWARZ, J.  
 1929 - Untersuchungen an Mikrosprovidien minieren der Schmetterlingsraupen deu Symbionten Portiers.  
 Zeits. Morph. Oekol. Tiere, 13:665 705, ests. 8.

## TÉCNICA

- BUSCK, A.  
 1942 - On the making of genitalia slides of Lepidoptera.  
 Proc. Hawaii. Ent. Soc., 11:157-163, 3 figs.
- CLARKE, J. F. G.  
 1941 - The preparations of slides of the genitalia of Lepidoptera.  
 Bull. Brookl. Ent. Soc., 36:149-161, 5 ests.
- COLE JR., A. C.  
 1930 - The preservation of lepidopterous larvae by injection.  
 Ent. News., 71:106-108.
- COOK, W. C.  
 1926 - Methods of collecting moths.  
 Can. Ent., 58:105 108, 2 figs.
- HAYWARD, K. J.  
 1931 - Normas para descobrir biologias de lepidópteros.  
 Rev. Soc. Ent. Arg., An. 6(15-16), 3:257 264 2 ests.
- KOTZSCH, H.  
 1939 - Das Präparieren der Schmetterlinge.  
 Ent. Jahrb., 0938-1939):5-15, figs.
- LHOMME, L.  
 1934 - Quelques appareils peu connus pour la chasse, la préparation et l'étude des papillons.  
 Amat. Papil., 6:151 161, 3 figs.
- LIMA, A. DA COSTA  
 1934 - Aplicação de uma técnica de Lutz, para a montagem da terminalia dos mosquitos.  
 Rev. Ent., 4:499-501, 4 figs.

- MADDEN, A. H.  
 1942 - A simple method of removing scales of large Lepidoptera.  
*Sci.*, 95:26.
- PASTRANA, J. A.  
 1943 - Caza y conservacion de insetos.  
 232p., 58 figs., Buenos Aires: Biblioteca "Suelo Argentino."
- SMART, J.  
 1940 - Instructions for collectors. *Insects*. 164p., 42 figs. London  
 British Museum.
- VASSAL, M.  
 1936 - Quelques procédés pour la préparation des microlépidoptères.  
*Bul. Mus. Soc. Linn. Lyon*, 5(4):58-62, 2 figs.
- WILLIAMS, C. B.  
 1943 - A safe method of measuring the wings of set butterflies.  
*Proc. Roy. Ent. Soc.*, 18 (A): 3.

## BIOLOGIA EM GERAL - SISTEMÁTICA

- D'ALMEIDA, R. F.  
 1922 - Mélages lépidoptérologiques. Etudes sur les Lépidoptères  
 du Brésil.  
 Berlin: Friedländer, 226p., 2 ests.
- BARNES, W. & J. MC DUNNOUGH  
 1911 - 1931 - Contributions to the natural history of the Lepidoptera  
 of North America. 4 vols.,  
 Review. Press., Decatur, III.,
- BARNES, W. & A. W. LINDSAY  
 1922 - A review of some generic names in the order Lepidoptera.  
*Ann. Ent. Soc. Amer.*, 15:89-99.
- BERG, C.  
 1877 - Estudios lepidopterológicos acerca de la fauna Argentina y  
 Oriental.  
*Anal. Soc. Cient. Argent.*, 3:228-242, 1 est. color.  
 1882 - Analecta lepidopterológica. Contribuciones al estudio de la  
 fauna de la Republica Argentina y otros países americanos.  
*An. Soc. Cient. Argent.*, 14:275-288.  
 1883 - Miscellanea lepidopterológica. Contribuciones al estudio de la  
 fauna argentina y países limítrofes.  
*An. Soc. Ent. Argent.*, 65:151-169.  
 1899 - Observaciones sobre lepidópteros argentinos y otros sud-ame-  
 ricanos.  
*Ann. Mas. Nac. Hist. Nat. Buenos Aires*, 4:369-390.

- BIEZANKO, C. M. De  
 1938 - Apontamentos lepidopterologicos.  
 Bol. Biol., São Paulo (N. S.) 3:118-126.
- BIEZANKO, C. M. De & R. G. GOMES DE FREITAS  
 1938 - Catálogo dos insetos encontrados na cidade de Pelotas e seus arredores. Fasc. 1- Lepidoptera.  
 Escola Agron. "Eliseu Maciel", Bol. 25:32p.
- BOERNER, C.  
 1939 - Die Grundlagen meines Lepidopteren-systems.  
 Verh. 7 Internat. Ent. Kongr. Berlin, 2:1372-1424, 50 figs.
- BREYER, A.  
 1939 - Lepidopterologia argentina. Consideraciones zoogeográficas.  
 Physis. 17:509-524.
- BROWN, F. M.  
 1941 - Some notes on four primary reference works for Lepidoptera.  
 Ann. Ent. Soc. Amer., 34:127-138.
- BURMEISTER, C. H. C.  
 1878-1880 - Lépidoptères. 1.<sup>e</sup> Partie: Diurnes, Crépusculaires et Bom-  
 bicoides, in: Descripton physique de le République Argentine,  
 d'après les observations personelles et étrangères.  
 VI + 524p. e atlas 64p. e 25 ests. color. Paris.
- CAMPOS, F.  
 1927 - Catálogo preliminar de los Lepidópteros del Ecuador. 1.<sup>a</sup> Parte.  
 Rev. Col. Rocafuerte, 9:3-106.  
 1931 - Catálogo preliminar de los Lepidópteros del Ecuador. 2.<sup>a</sup>, Parte.  
 Rev. Col. Rocafuerte, 13:3-162.
- COMSTOCK, J. H.  
 1893 - Evolution and taxonomy. An essay on the application of the  
 theory of natural selection in the classification of animals and  
 plants, illustrated by a study of the wings of insects and by a  
 contribution to the classification of the Lepidoptera.  
 The Wilder Quarter-Century Book: 37 +114, ests. 1-3.
- COMSTOCK, W. P.  
 1942 - Dating the Systema Entomologiae by Fabricius and Papillons  
 Exotiques, volume I, by Cramer.  
 Jour. N. Y. Ent. Soc., 50:189-191.  
 1942 - The genera of the Systema Glossatorum of Fabricius (Lepidoptera).  
 Bull. Brookl. Ent. Soc., 37:46-49.
- CRAMER, P. & C. STOLL  
 1775-1791 - Papillons exotiques des trois parties du monde, l'Asie,  
 l'Afrique et l'Amerique rassemblés et décrits par Mr. Pierre  
 Cramer, dessinés sur les originaux, gravés et enluminés sous sa  
 direction.  
 Amsterdam; Baalde; Utrecht: Barthelemy Wild.  
 4 vols. e suppl. (de Stoll) (Vid. datas em Brown, 1941).

- DRURY, D.  
1770-1884 - Illustrations of natural history. Figures of exotic insects, chiefly of butterflies.  
London: 150 ests. color.
- DYAR, H. G., C. H. FERNALD, D. G. HULST & A. BUSCK  
1902 - A list of North American Lepidoptera and key to the literature of this order of insects.  
Bull. U. S. Nat. Mus., 52:XIX+723p.
- FABRICIUS, J. C.  
1807 - Systema Glossatorum. (Samm. naturwissenschaft. Facsimil). XI + 112p., 1938 - Neubrandenburg: Gustav Feller.
- FELDER, C. & A. F. ROGENHOFER  
1864-1877 - Reise der Oesterreichischen Fregatte Novara um die Erde in den Jahren 1857, 1858, 1859. Zoologischer Theil, 2 (Lepidoptera).
- GRIFFIN, F. J.  
1932 - The true dates of publication of Encyclopédie Entomologique Serie 13, III-Lépidoptères vs, 1-3  
Ann. Mag. Nat. Hist. (10)10:152.  
1936 - The contents of the parts and the data of appearance of Seitz "Gross-Schmetterlinge der Erde" (The Macrolepidoptera of the world):1-175 (Lieferung 1 to 139 - Palaearctic and 1 to 575- Exotic; vols. 1-16, 1907-1935.  
Trans. Roy. Ent. Soc. London, 85:243-280.  
1938- A facsimil of Lepidopterologische Beiträge, 1820, of Jacob Hübner.  
Jour. Soc. Bibliogr. Nat. Hist., London 1:159-192.
- GRIFFIN F. J. & J. GRIFFIN-GILLER  
1941 - The terminology used by Jacob Hübner.  
Proc. Roy. Ent. Soc. London, (A) 16:49-54
- GROSSBECK, J. A.  
1917 - Insects of Florida - IV. Lepidoptera.  
Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. 37:1-147.
- HAPSON, G. F. & J. H. DURRAST  
1918 - Tables of the families and subfamilies of Lepidoptera.  
Nov. Zool., 25:366-394.
- HERING, M.  
1926 - Biologie der Schmetterlinge.  
Biol. Studienbücher, 3:480p., 82 figs.
- HERRICK-SCHAEFFER, G. A.  
1850-1869 - Lepidoptera exotica nova. Sammlung neuer oder wenig bekannte ausseruropäisches Schmetterlinge.  
2 vols., 129 ests. color.

HOFFMANN, C. C.

1923 - Manual para el estudio y la recolección de Lepidopteros en en Mexico.

Mem. Rev. Soc. Cient. "Antonio Alzate", 41:441-525, 16 ests.

HOFFMANN, F.

Este autor publicou uma série de trabalhos interessantes, de 1982 a 1989, com os seguintes títulos:

- Beiträge zur Naturgeschichte brasilianischer Schmetterlinge, in Zeits. Wiss. Insektenbiol., 25 a 27 (1930-1932); - Deuts. Ent. Zeits. (1933); - Ent. Jahrb. (1936-1937) e Ent. Zeits., 50-53 (1937-1939).
- Beiträge zur Lepidopterenfauna von Santa Catharina (Südbrasilien)- Ent. Rundsch., 51-55 (1934-1938).  
Ueber den Lepidopterenfauna Südbrasilien, in Int. Ent. Zeit. 25 (1933).
- Santa Catharina und seiner Lepidopterenfauna.
- Futterpflanzen der Raupen brasilianischer Schmetterlinge, Ent. Anz., 15 (1935).

HOVANITZ, W.

1938 - The interpretation of the term subspecies and the status of names applied to lower categories in Lepidoptera.

Ent. News., 49:39-40.

HUEBNER, J. & C. GEYER

1806-1841 - Sammlung exotischer Schmetterlinge (com Zutrage de GEYER) Augsburg., 3 rol., 663, ests. col. Nova edição (Lépidoptères exotiques) de Wystman & Kirby, Bruxelles (1894-1911) (V. Griffin, 1938 fac-simile e Sherborn & Prout).

JÖRGENSEN, P.

1932 - Lepidopterologisches am Sudamerika.  
Iris, 46:37-66.

JORDAN, K.

1905 - Der Gegensatz zwischen geographische und nicht-geographische Variation.

Zeits. Wiss. Zool., 83:151-210, 73 figs.

JUNX, W.

1913 - Bibliographia Lepidopterologica.  
Berlin: W. Junk, 134p.

MABILDE, A. P.

1896 - Guia pratico para os principiantes colleccionadores de insectos, contendo a descripção fiel de perto de 1000 borboletas com 180 figuras lithographadas em tamanho, formas e desenhos conforme o natural.

Estudo sobre a vida de insectos do Rio Grande do Sul e sobre a caça, classificação e conservação de uma colleção mais ou menos regular.

Porto Alegre: Gundlach & Schuldt, 238p., 24 ests.



- MEYRICK, E.  
 1895 - A handbook of British Lepidoptera.  
 London: Macmillan & C<sup>o</sup>., 843p., figs.  
 1928 - A revised handbook of British Lepidoptera.  
 London, 914p.: Watkins Doneaster, figs.
- MOESCHLER, H. B.  
 1890 - Die Lepidopteren-Fauna der Insel Portorico.  
 Abh. Senck. Nar. Ges., 15:69-360, 1 est. col.
- MONTE, O.  
 1934 - Borboletas que vivem em plantas cultivadas.  
 Belo Horizonte, Dep. Estatist. Publ. Secr. Agric. VIII +  
 219p., 168 figs.  
 1935 - Apontamentos para o reconhecimento da biologia de alguns  
 lepidopteros.  
 O Campo, 6:26-89, 3 figs.
- OBERTHUR, C.  
 1904-1925 - Etudes de Lépidoptérologie comparée, 1-23.
- PAGENSTECHE, A.  
 1907 - Die Lepidopteren-Fauna der Antillen.  
 Jahrb. Nassau. Ver. Naturkunde, Wiesbadeu: 91-102.  
 1909 - Die geographische Verbreitung der Schmetterlinge .  
 Jena: G. Fiseher; IX+451p., 2 ests.
- PLAUMANN, F.  
 1938 - Beiträge zur Lepidopterenfauna von Sta. Catharina, Sud Bra-  
 silien.  
 Ent. Rundsch., 55:169-171.
- PORTER, C. E.  
 1934 - Los estudios lépidopterologicos en el Chile.  
 Rev. Chil. Hist. Nat., 38:110-113, 1 fig.
- RAYMUNDO, B.  
 1909 - Lepidopteros do Brasil.  
 Trab. apres. 3<sup>a</sup> Reunião do Congresso Scientifico Latino Ameri-  
 cano, Rio de Janeiro, 1905.  
 Rio de Janeiro: Imprensa Nacional; 182p., 33 ests.  
 1930-1933 - Nomenclatura popular dos Lepidopteros do Distrito Fe-  
 deral e seus arredores.  
 Série de artigos publicados em "O Campo", Rio de Janeiro,  
 vols. 1, 2 e 3.
- ROTHSCHILD, L.  
 1919 - List of the types of Lepidoptera in the Tring Museum.  
 Novit. Zool., 26:193-251.
- SCUDDER, S. H.  
 1874-1875 - Historical sketck of the generic names proposed for  
 butterflies.  
 Proc. Amer. Acad. Arts. Sci., (n. s) 2:91-293.

SEITZ, A.

- 1889-1890 - Die Schmetterlingswelt des Monte Corcovado.  
Stett. Ent. Zeit., 1:235--329; 351-355.
- 1906 - Die Grossschmetterlinge der Erde (The Macrolepidoptera of the world - Les Macrolépidoptères du globe).  
Fauna Americana: Stuttgart (Publ. desde 1906).  
Ver a indicação dos volumes em Entom. Mitteilungen, 9(1920): 22-30, em Griffin (1938) e na bibliografia de cada família aqui estudada.

SEPP, C.

- 1848-1852 - Surinaamsche Vlinders. Papilons de Surinam.  
Amsterdam: 3 vols., 152 ests. color.

SHERBORN, C. D. & L. B. PROUT

- 1912 - Note on the date of publication of the works of Jacob Huebner on the Lepidoptera.  
Ann. Mag. Nat. Hist., 9:175-180.

SPITZ, R.

- 1929 - Catalogo das colleções dos macrolepidopteros do Museu Paulista com anotações até 1929.  
Rev. Mus. Paulista, 17:833-893.

SWAINSON, W.

- 1829-1833 - Zoological illustrations or original figures and descriptions of new, rare or interesting animals, selected chiefly from the classes of Orvithology, Entomology and Conchology and arranged on the principles of Cuvier and other modern zoologists  
London: Taylor, R., 6 vols.

TILLYARD, R. J.

- 1917 - The wing venation of Lepidoptera.  
Proc. Linn. Soc. N. S. Wales, 42:167-174.
- 1918 - The Panorpid Complex. Part. I, The wing-coupling apparatus with special reference to the Lepidoptera.  
Proc. Linn. Soc. N. S. Wales, 43:286-319, ests. 29-30.
- 1919 - The wing venation of Lepidoptera.  
Proc. Linn. Soc. N. S. Wales, 44:533-718, ests. 31-35.

TRAVASSOS, L. & R. F. D'ALMEIDA

- 1937 - Contribuição para o conhecimento da bionomia de alguns Lepidopteros brasileiros.  
Mem. Inst. Oswaldo Cruz, 32:499-516, 2 ests.

WEYMER, G. & P. MAASSEN

- 1890 - Lepidopteren gesammelt auf einer Reise durch Colombia, Ecuador, Perú, Brasilien, Argentinien und Bolivien in den Jahren 1868-1877, von Alphons Stubel.  
Berlin: VI + 182p., 9 ests. col.

WOLCOTT, G. N.

1936 - Insectae Borinquensis. A revised annotated check list of the insects of Puerto Rico, with a host-plant index.

Jour. Agric. Puerto Rico, 20(1):627 p.

1941 - Supplement to "Insectae Borinquensis".

Ibid., 25(2):33-158.

ZERNY, H. & M. BEIER

1936 - Lepidoptera. in Kükenthal - Haadb. Zool., 4, (2)1:1554-1728, figs. 1657-1851.

25. **Classificação.** - A ordem Lepidoptera, depois de Coleoptera, é a que tem o maior número de espécies conhecidas (mais de 100.000), mui numerosas em tôdas as regiões, porém mais abundantes e conspícuas, pela grandeza e cores vistosas que apresentam, nas regiões tropicais, especialmente nas regiões indiana e neotropical.

Os autores outrora dividiam a ordem Lepidoptera em duas sub-ordens: *Rhopalocera* e *Heterocera*.

A primeira compreendia as *borboletas*, Lepidópteros de vôo diurno, com antenas mais ou menos dilatadas no ápice e asas posteriores sem frenulum, porém com a região umeral consideravelmente expandida. Em repouso, as asas, pelo menos as anteriores, ficam coniventes e perpendicularmente elevadas em relação ao plano de posição corpo. Crisálidas expostas.

A segunda abrangia as *mariposas*, geralmente de vôo noturno, com antenas de várias formas, raramente, porém, como nas borboletas; neste caso, via de regra, providas de frenulum. Lepidópteros geralmente frenados, às vêzes, entretanto, com a região umeral consideravelmente expandida, como em *Rhopalocera*; neste caso, porém, com antenas diferentes das dêste grupo. Em repouso, as asas ficam dispostas de vários modos, raramente como nas borboletas. Crisálidas, via de regra, protegidas por casulo.

Como os Hesperídeos, sob todos os pontos de vista, formam um grupo de borboletas bem diferentes dos demais Ropaloceros, HAASE (1891 - Deuts. Ent. Zeits. Lep. 4:1) propôs e nome *Netrocera* para designá-lo.

Ulteriormente KARSCH, por se achar êsse nome já ocupado por *Netrocera* Felder, 1874, Jordan, 1907, substituiu-o por *Grypocera*.

COMSTOCK, após acurado estudo do sistema de nervação e do acoplamento das asas nos Lepidopteros, apresentou a divisão da ordem em 2 sub-ordens **Jugatae** e **Frenatae**, a primeira com as espécies portadoras de *jugum* ou estrutura equivalente, a segunda com as que possuem *frenulum* ou que, tendo-o perdido no correr da evolução, apresentam o ângulo umeral da asa posterior mais ou menos expandido.

Tais divisões correspondem precisamente as que foram anteriormente designadas *Isoneuria* e *Anisoneuria* por KARSCH (1898), ou *Homoneura* e *Heteroneura* por TILLYARD (1918), designações essas baseadas no cotejo do sistema de nervação das duas asas.

Outras divisões foram propostas, umas fundamentadas em caracteres dos adultos (como a de PACKARD (1895), baseada na conformação das peças bucais, em *Laciniata* e *Haustellata*), outras em caracteres pupais, larvais ou mesmo em relação com o aspecto dos ovos.

Os autores modernos, em maioria, adoram a divisão de COMSTOCK (1892).

Eis os caracteres das duas subordens:

- 1 - Asa anterior com jugum ou fíbula (lobo jugal ; sistema de nervação semelhante nas duas asas, isto é,  $Sc$  e  $R_1$  separadas e  $R_s$  com 4 (raramente 3) ramos ..... Subordem **JUGATAE**
- 1' - Asa anterior sem jugum; asa posterior com frenulum ou com área umeral mais ou menos ampliada; sistema de nervação da asa posterior bem diferente do da anterior:  $Sc$  e  $R_1$  fundidas numa só nervura na parte distal,  $R_s$  simples ..... Subordem **FRENATAE**

### Subordem **JUGATAE**

(*Jugatae* Comstock, 1893; *Micropterygina* Meyrick, 1895; *Isoneuria* Karsch, 1898<sup>1</sup>; *Micropterygoidea* Dyar, 1902; *Archilepidoptera* Spuler, 1910; *Homoneura* Tillyard, 1918, nec Enderlein, 1903<sup>2</sup>)

26. **Caracteres. Divisão.** - Sub-ordem caracterizada pela presença de um jugum ou fíbula na base da margem posterior da asa anterior e pela semelhança do sistema de nervação nas duas asas.

<sup>1</sup> De ἴσος (*isos*), igual; νεῦρον (*neuron*), nervo, nervura.

<sup>2</sup> De ὁμός (*homos*), igual; νεῦρον, nervo, nervura.

Lepidópteros dos mais primitivos que se conhece, evidenciando-se êsse arcaísmo, não só no aspecto exterior do corpo, como na organização interna.

As pupas ou são *p. liberae* (Micropterygoidea) ou *p. incompletae* (Hepialoidea).

A sub-ordem Jugatae compreende 2 superfamílias, que se distinguem pelos seguintes caracteres:

- 1 - Microlepidópteros, cujo acoplamento se faz por um pequeno lobo jugal ou fibula, na base da margem posterior da asa anterior; também providos de um frenulum primitivo, rudimentar; mandíbulas mais ou menos desenvolvidas; sem palpos maxilares ou com êstes reduzidos; esporões tibiais presentes nas pernas médias e posteriores, ou em ambas ..... Superfamília *MICROPTERYGOIDEA*
- 1' - Macrolepidópteros, cujo acoplamento se faz por um verdadeiro jugum; frenulum sempre ausente; mandíbulas e outras peças bucais reduzidas, exceto os palpos maxilares que são bem desenvolvidos; pernas sem esporões ..... Superfamília *HEPIALOIDEA*

### Superfamília *MICROPTERYGOIDEA*<sup>1</sup>

(*Micropterygina* Herrick-Schäffer, 1850; *Micropterygides* Wallengren, 1871; *Microjugatae* Comstock, 1893; *Zeugloptera* Chapman, 1916<sup>2</sup>; *Jugofrenatae* Tillyard, 1918; *Micropterygoidea* Turner, 1921)

27. **Divisão.**- Esta superfamília compreende cêrca de 100 espécies descritas, nenhuma, porém, da América do Sul.

Acham-se distribuídas nas seguintes famílias:

**Micropterygidae**, **Eriocranidae**, com as subfamílias **Eriocraninae** e **Mnesarchaeinae**, esta elevada por alguns autores á categoria de família, e **Neopseustidae**.

### 28. **Bibliografia.**

TILLYARD, R. J.

1919 - On the morphology and sistematic position of the family Micropterygidae (sens. lar..

Proc. Lina. Soc. N. S. Wales, 44:95-136, est. 3.

1923 - On the mouth parts of Micropterygoidea (Lep.).

Trans. Ent. Soc. Lodon: 181-206, 12 figs.

1 De μικρός (*micros*), pequeno; πτερυξ, υγος (*pterix, igos*), asa.

2 De ζεύγλη (*zeugle*), parte lateral do jugo; πτερόν (*pteron*), asa.

Superfamília **HEPIALOIDEA**<sup>1</sup>

(*Hepialites* Latreille, 1809; *Hepialina* Gravenhorst, 1842; *Epialoidea* Herrick-Schäffer, 1850; *Macrojugatae* Comstock, 1893; *Hepialoidea* Mosher, 1916)

29. **Caracteres, etc.** - Neste grupo são incluídas, além de Hepialidae, as famílias: **Prototheoridae**, **Anomosetidae**, **Palaeosetidae**, tôdas compreendendo pouco mais de uma dezena de espécies da Australia, de Assam, de Formosa e da Africa do Sul.

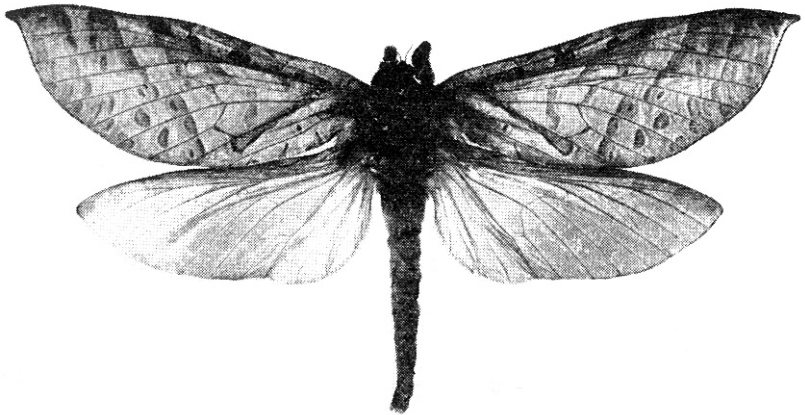


Fig. 45 - *Phassus giganteus* (Herrick-Schäffer, 1853) (Hepialidae) (Exemplar de coleção do Dr. Lauro Travassos) (Lacerda foto).

A família **Hepialidae** Stephens, 1828, a mais importante da subordem pelo numero de espécies que a constituem (cêrca de 300), tem representantes em quase todas as regiões.

Todavia, é na América do Sul e principalmente na região Australiana que se encontra o maior número de espécies.

As espécies brasileiras pertencem aos gêneros *Hepialus* Fabricius, *Dalaca* Walker, 1856 e *Phassus* Walker, 1856, com o famoso *Phassus giganteus* (Herrick-Schäffer, 1853) (figs. 7, 45 e 46), uma das maiores mariposas que se conhece, com cêrca de 160 mm. de envergadura, rivalisando, pois, com *Leto stacyi* Scott, 1869, da

De ηπιάλος, (*hepialos*), fantasma.

Austrália, com cêrca de 180 milímetros, cuja lagarta é broca do tronco de *Eucalyptus*, causando às vêzes grandes danos.

Nos Hepialideos a organização interna, como a externa, é das mais primitivas e isso se verifica, principalmente, na disposição dos testículos, que se mantêm separados, e na constituição da cadeia ganglionar, representada por 3 gânglios torácicos e 5 abdominais.

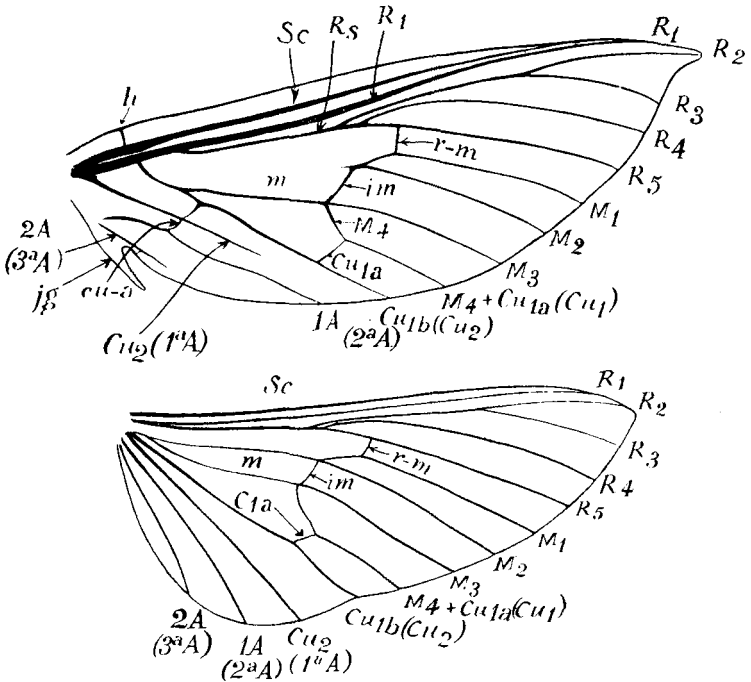


Fig. 46 - Asas de *Phassus giganteus* (Herrick-Schäffer, 1853) (Hepialidae) (Lacerta del.); jg, jugum.

Algumas espécies voam durante o dia, outras ao crepúsculo ou ao anoitecer.

As espécies de *Dalaca*, segundo MABILDE, aparecem em noites tempestuosas, durante o verão.

As lagartas conhecidas são providas de cerdas finas e curtas e apresentam cabeça relativamente alongada; ou têm hábitos tercolas e roem raízes, ou são brocas caulinares, desenvolvendo-se algumas durante 3 anos.

Pouco se sabe sôbre a vida das nossas espécies; além de uma ligeira referência de NAVARRO DE ANDRADE sôbre um *Phassus* sp., broca de "govitinga" (*Solanum leontocarpum*), há algumas notas de HOFFMANN sôbre o *Phassus giganteus*, mariposas, lagartas recém-nascidas e ovos. Por uma fêmea, que apanhou em Santa Catarina, pôde calcular em cêrca de 10.000 o número de ovos que carregava. Verificou também que o desenvolvimento embrionário se processa em 28 dias, prazo um tanto longo, pois, nos demais Lepidópteros por êle observados, êsse desenvolvimento se realiza em 10 a 12 dias.

Em Tiama (Pernambuco) vi o caule de uma *Cordia* (Borraginaceae), provavelmente a *C. multispicata*, brocado por uma grande lagarta da fam. Hepialidae.

### 30. Bibliografia.

GERASIMOV, A. M.

1937 - Hepialiden Raupen (Lepid.).  
Ent. Zeits. (Frankfurt), 51:81-84.

HOFFMANN, F.

1931 - Beiträge zur Naturgeschichte brasilianischer Schmetterlinge, II.  
Zeits. Wiss. Insektenbiol., 26:1-8.

PFITZNER, R.

1937-1938 - Hepialidae, in Seitz, Macrolepidoptera do Mundo.  
Fauna Amer., 6:1289-1302, 2 ests.

PHILPOTT, A.

1925 - On the wing coupling apparatus of the Hepialidae.  
Trans. Ent. Soc. London: 331-340, 5 figs.

WAGNER, H. & R. PFITZNER

1911 - Lepidopterorum catalogus, 4:26 p.

### Subordem FRENATAE

(*Frenatae* Comstock, 1892; *Anisoneuria* Karsch, 1898<sup>1</sup>; *Heteroneura* Tillyard, 1918<sup>2</sup>)

31. **Caracteres. Divisão.** - Os insetos desta subordem não possuem jugum na asa anterior e o sistema de nervação da asa posterior difere notavelmente do da asa anterior

<sup>1</sup> De ἄνισος (*anisos*) desigual; νεῦρον (*neuron*), nervo, nervura.

<sup>2</sup> De ἕτερος (*heteros*), outro, diverso; νεῦρον (*neuron*), nervura.



De acôrdo com TILLYARD e outros autores, e para facilitar o estudo dos principiantes, divido a subordem em superfamilias, distribuídas em 2 divisões: **Heterocera**, compreendendo tôdas as mariposas (exceto as da subordem Jugatae) e **Rhopalocera**, ou o grupo das borboletas, divisões caracterizadas na seguinte chave:

- 1 - Lepidópteros geralmente de vôo noturno; antenas de vários aspectos, quando semelhantes ás dos Ropalóceros as asas posteriores têm frenulum; asas posteriores geralmente providas de frenulum; quando sem frenulum e de coadunação amplexiforme, as antenas são diferentes das dos Ropalóceros ..... **HETEROCERA**
- 1' - Lepidópteros geralmente de vôo diurno; antenas dilatando-se para a parte apical (ou distal); asas posteriores sem frenulum, portanto, coadunação ou acoplamento das asas de tipo amplexiforme (exceto nos machos de *Euschemon*) ..... **RHOPALOCERA**

#### Divisão **HETEROCERA**<sup>1</sup>

(*Heterocera* Boisduval, 1840)

#### 32. **Chave das superfamilias de Heterocera.**

- 1 - Mariposas pequenas ou muito pequenas, com a membrana alar apresentando aculeos em tôda a superficie ..... 2
- 1' - Mariposas de todos os tamanhos, porém, sem aculeos, ou com êstes somente em pequenas áreas da membrana ..... 3
- 2(1) - Êscapo antenal não alargado, ambas as asas mais ou menos alargadas e com nervação mais ou menos completa, as anteriores com aréola (célula acessória), *M* visível e bifurcado-se dentro da célula discal e duas nervuras livres na área anal; as posteriores mais ou menos amplas; fêmeas providas de ovipositor ..... **Incurvarioidea**
- 2' - Êscapo antenal alargado, formando uma espécie de antolho; ambas as asas lanceoladas, pontiagudas e com nervação muito reduzida, fêmeas desprovidas de ovipositor ..... **Nepticuloidea**
- 3(1') - Média (*M*) distintamente bifurcando-se dentro da célula e em ambas as asas, aréola (célula acessória) presente; mariposas robustas, de parte médio ou grande, porém sem aspecto geral e antenas de borboletas ..... **Cossoidea**
- 3' - Outra combinação de caracteres ..... 4

<sup>1</sup> De ἕτερος (*heteros*), outro, diferente; κέρας (*ceras*), chifre, antena.

- 4 (3) - Mariposas com aspecto geral e antenas de borboletas, porém, providas de frenulum e com o angulo umeral não ampliado, *M* distinta dentro da célula, em ambas as asas, aréola geralmente presente... **Castnioidea**
- 4' - Outra combinação de caracteres ..... 5
- 5 (4') - Mariposas geralmente de porte médio e corpo mais ou menos robusto. com *M* presente dentro da célula, simples ou formando forduilha, numa ou em ambas as asas, geralmente 2 nervuras livres na área anal das asas anteriores e 3 na área anal das posteriores. As vêzes. mariposas pequenas ou muito pequenas (microlepidópteros), neste caso, porém, as asas posteriores não são lanceoladas, nem longamente franjadas, nas anteriores *M*, quando presente, não se bifurca dentro da célula, nem há aréola e os palpos labiais não são longos, nem curvados para o vertex ..... **Zygaenoidea**
- 5' - Mariposas de todos os tamanhos, quando de tamanho médio ou pequenas, sem *M* dentro da célula (exceto em Acrolophidae, Arrhenophanidae e Cecidosiidae, geralmente só com 1 nervura livre simples ou em forquilha na base da área anal das asas anteriores e 2 na área anal das asas posteriores (exceto em Aerolophidae e Mimallonidae); quando muito pequenas (microlepidópteros) ou apresentam asas como nas mariposas da divisão anterior (5, isto é, sem aréola, *M* simples dentro da célula, 2 nervuras livres na área anal das asas anteriores e 3 na mesma área das asas posteriores, sendo estas, porém, lanceoladas e providas de franja de longos pêlos, ou teem asas mais ou menos alargadas e não franjadas, neste caso, porém, ou ha aréola ou *M* se bifurca dentro da célula, ou os palpos labiais são mais ou menos conspícuos, por retos ou curvados para o vertex ..... 6
- 6 (5') - Aqui entram todos os microlepidópteros referidos na divisão 5', de asas anteriores estreitas ou muito estreitas, com o ápice acuminado (lanceoladas), arredondado (asas elípticas ou ovalares), ou apresentando margem ápical, neste caso, porém, com esta bem mais curta que a borda costal (não entram nesta divisão os microlepidópteros que apresentam *Sc*, na asa posterior, aproximando-se de *R* depois da célula, nem aqueles que têm as asas fendidas). Por exceção, acham-se também nesta divisão certas mariposas de tamanho médio, ou pequenas, porém de corpo relativamente robusto, apresentando *M* dentro da célula, 3 nervuras livres na área anal da asa posterior e mais uma nervura livre, completa ou vestigial, adiante da anal em forquilha na asa anterior (Acrolophidae). Em Arrhenophanidae e Cecidosiidae, incluídas pelos autores nesta divisão, as nervuras da área são dispostas como em (6'), isto é geralmente uma em forquilha na asa anterior e 2 livres na asa posterior, porém, vê-se distintamente *M* dentro da célula nas duas asas ..... 7
- 6' - Outra combinação de caracteres, *M* raramente visível dentro da célula ..... 8

- 7 (6) - Palpos labiais mais ou menos agudos; asas posteriores estreitas ou alargadas; anteriores raramente com bordo externo e margem costal apresentando forte curvatura na região umeral; quando com êste aspecto,  $Cu_{1b}$  ( $Cu_2$  de Comstock), no ponto de origem, mais ou menos próxima de  $Cu_{1a}$  ( $Cu_1$ ), ou mesmo partindo de tronco comum (em forquilha) com essa nervura ..... **Tineoidea**
- 7' - Palpos labiais obtusos, com o 2.º segmento mais ou menos alargado no ápice por denso revestimento de escamas, 3.º em geral pequeno ou muito pequeno; asas posteriores sempre alargadas; anteriores quase sempre com margem externa distinta e com a margem costal apresentando forte curvatura na região umeral; ( $Cu_{1b}$ ) ( $Cu_2$ ) sempre bem afastada de  $Cu_{1a}$ , o ponto de origem mais ou menos próximo do meio da célula ..... **Tortricoida**
- 8 (6') - Microlepidópteros de asas fendidas, as vezes inteiras (Agstidae), neste caso, porém, a parte mais larga da asa anterior têm cêrca de um quarto do comprimento da asa e a asa posterior só possui duas anais ..... **Pterophoroidea**
- 8' - Mariposas de asas não fendidas; quando apresentam asas anteriores estreitas como em (8), são Lepidópteros de corpo robusto ..... 9
- 9 (8') - Corpo relativamente robusto, fusiforme; antenas mais ou menos espessadas no meio ou perto do ápice, êste geralmente recurvado em gancho; asas anteriores relativamente estreitas, robustas; posteriores relativamente pequenas, com  $Sc$  mais ou menos afastada de  $R$  em tôda a extensão, ambas porém ligadas, perto da base, por um ramo de  $R$  para  $Sc$ , como uma nervura transversal ( $R_1$ ) ..... **Sphingoidea**
- 9' - Outra combinação de caracteres ..... 10
- 10 (9') -  $Sc$ , nas asas posteriores, afastada de  $R$  na base até um certo ponto, porém depois dela se aproximando ou com ela se fundido numa certa extensão e finalmente novamente se afastando, em direção ir borda costal; frenulum geralmente presente, quando ausente,  $Cu$  da asa anterior aparentemente quadrifurcada ou com  $M$  partindo do meio das discocélulares ..... 11
- 10' -  $Sc$ , nas asas posteriores, ou afastada de  $R$  em tôda a extensão ou com ela se fundindo desde a base, isto é, aparentemente auzente; área anal das asas posteriores geralmente com menos de 3 anais; das anteriores com uma apenas 1 ..... 12

---

<sup>1</sup> Em Brahmaeidae (Uranoioidea)  $Sc$  se aproxima ou se une a  $R$  na extremidade, ou além da célula, porém,  $Cu$ , nas 2 asas, é aparentemente trifurcada, isto é,  $M_2$ , na origem, fica mais ou menos afastada de  $M_1$  e na área anal da asa posterior só há 2 nervuras. Alguns autores incluem-na na subfamília Drepanoidea.

- 11 (10) - Mariposas de corpo relativamente robusto (noctuoide); asas anteriores geralmente com aréola; área anal das asas posteriores com menos de 3 anais ..... **Drepanoidea**
- 11' - Mariposas de corpo delicado, não raro microlepidópteros, excepcionalmente de grande porte; asas anteriores, na maioria das espécies, sem aréola; asas posteriores quase sempre com 3 anais... ..... **Pyralidoidea**
- 12 (10') - Mariposas, em geral, com asas triângulo-retangulares, relativamente grandes para o corpo grácil que apresentam; asas posteriores frenadas, com *Sc*, perto da raiz da asa e antes de se aproximar ou de coalescer com *Rs*, formando curva mais ou menos acentuada, da qual, não raro, parte um ramo umeral em direção ao frenulum das asas anteriores, excetuando alguns gêneros, com *Cu* aparentemente trifurcada ..... **Geometroidea**
- 12' - Outra combinação de caracteres ..... 13
- 13 (12') - *Cu*, nas asas anteriores, aparentemente quadrifurcada, isto é, com  $M_2$ , na origem, mais próxima de  $M_3$  ..... 14
- 13' - *Cu*, nas asas anteriores, aparentemente trifurcada, isto é, com  $M_2$  na origem, mais próxima de  $M_1$  ou a igual distância de  $M_1$  e  $M_3$  .... 15
- 14 (13) - Frenulum raramente ausente; quando ausente, a área costal da asa posterior não é ampliada na base e *Sc* coalesce com *R* numa curta distância perto da raiz da asa; aréola geralmente presente ..... **Noctuoidea**
- 14' - Frenulum ausente; área costal da asa posterior ampliada na base, *Sc* reunindo-se a *R* e geralmente formando uma célula perto da asa (célula subcosal), da qual partem curtas nervuras em direção à borda costal; sem aréola ..... **Lasiocampoidea**
- 15 (13') - Asa anterior com  $R_5$  separada de  $R_4$  e não raro em forquilha com  $M_1$ ; aréola ausente ..... **Uranoidea**
- 15' - Asa anterior, ou com aréola e  $R_5$  partindo dessa célula, ou  $R_5$  em forquilha com  $R_4$  ..... 16
- 16 (15') - Aréola geralmente presente; área costal da asa posterior normal; frenulum presente ..... **Notodontoidea**
- 16' - Aréola ausente; área costal da asa posterior quase sempre ampliada; frenulum geralmente vestigial ou ausente, quando normalmente desenvolvido a espiritromba é atrofiada ..... 17
- 17 (16') - Asa anterior com  $R_2$  e  $R_3$  partindo de um longo tronco e êste, na origem, bem afastado de  $R_4$  (em forquilha com  $R_5$ ) ..... **Mimallonoidea**
- 17' - Asa anterior com  $R_2$ - $R_5$  geralmente partindo de tronco comum....18

- 18(17') - Frenulum vestigial ou perfeitamente visível; área costal da asa posterior nem sempre ampliada; geralmente presentes todos os ramos de *R* na asa anterior, quando não, a asa posterior apresenta frenulum, pelo menos vestigial; *Sc*, nessa asa, geralmente afastando-se gradativamente de *R* e a ela ligada por *R*<sub>3</sub>, ou ambas aproximada, ou coalescendo numa pequena extensão; geralmente duas ou três anais distintas na asa posterior ..... **Bombycoidea**
- 18' - Frenulum ausente; área costal da asa posterior sempre ampliada; geralmente todos os ramos de *R* muito aproximados e um deles, pelo menos, ausente; *Sc*, nessa asa, quase sempre se afastando bruscamente de *R* na origem; as vezes ligada a *R* por *R*<sub>1</sub> ou mesmo com a trajetória indicada em (18); uma anal distinta na asa posterior ..... **Saturnioidea**

### 33. Bibliografia de Heterocera.

- BUTLER, A. G. & G. F. HAMPSON  
 1877-1893 - Illustrations of typical specimens of Lepidoptera Heterocera in the collection of the British Museum.  
 London, 9 vols., 176 ests. color.
- CORBET, A. S. & W. H. T. TAMS  
 1943 - Keys for the identification of the Lepidoptera infesting stored products.  
 Proc. Zool. Soc. London, B, 113:55-148, 5 ests., 287 figs.
- D'ALMEIDA, R. F.  
 1929 - Notes sur les papillons Héterocères du Brèsil. Description de trois chenilles.  
 Bul. Soc. Ent. Fr.: 216-220.  
 1943 - Sobre a nomenclatura de alguns grupos superiores da ordem Lepidoptera - 14 nota: Superfamilias Castnioidea, Hepialoidea, Soturnioidea e Stygioidea.  
 Pap. Avul. Dep. Zool. S. Paulo, 3:237-256.  
 1943 - Idem - 21 nota: Famílias Lasiocampidae, Lymantriidae, Mimiallonidae e Uraniidae e superfamília Arctioidea.  
 Arq. Mus. Paran., 3:131-143.
- DOGNIN, P.  
 1910-1923 - Hétérocères nouveaux de l'Amerique du Sud. Rennes  
 1 (1910): 46p.; 2 (1911): 55p.; 3 (1911): 66p.; 4 (1911): 32p.;  
 5 (1912): 12p.; 6 (1912): 51p.; 7 (1914):32p.; 8 (1914):101p.;  
 9 (1916): 36p.; 10 (1916): 25p.; 11 (1916): 17p.; 12 (1916): 34p.;  
 13 (1917): 19p.; 14 (1918): 27p.; 15 (1919): 10p.; 16 (1919): 17p.;  
 17 (1919): 2p.; 18 (1920): 13p.; 19 (1920): 19p.; 20 ( 22): 30p.;  
 21 (1923): 38p.; 22 (1923): 25p.; 23 (1923): 34p.; 24 (1923): 17p..
- DRUCE, H.  
 1881-1900 - Lepidoptera Heterocera, in Biol. Centr. Amer.,  
 3 vols.: 1148p., 101 ests. color., London.

- FORBES, W. T. M.  
 1923 - The Lepidoptera of New York and neighbouring States.  
 Cornell Univ., Agric. Exp. Sta., Mem. 68:229p., 439 figs.  
 1930 - Heterocera or moths (excepting the Noctuidae, Geometridae,  
 and Pyralididae).  
 Sci. Surv. Porto Rico & Virg. Islands, 12(1:172p., 2 ests.  
 1931 - Supplementary report on the Heterocera or moths of Porto  
 Rico.  
 Jour. Dep. Agric. Porto Rico, 15:339-394, 6 ests.  
 1939 - The Lepidoptera of Barro Colorado Island, Panama.  
 Bull. Mus. Comp. Zool., 85:97-322, 8 ests.
- GROTE, A. R.  
 1865 - Notes on the Bombycidae of Cuba.  
 Proc. Ent. Soc. Phil.: 227-255, 1 est.
- HAMBLETON, E. J.  
 1935 - Alguns dados sobre lepidopteros brasileiros do Estado de Minas  
 Gerais.  
 Rev. Ent., 5:1-7.
- HAMBLETON, E. J. & W. T. M. FORBES  
 1935 - Uma lista de Lepidopteros (Heteroceros) do Estado de Minas  
 Gerais.  
 Arch. Inst. Biol., S. Paulo, 6:213-256.
- HAMBLETON, E. J.  
 1939 - Notas sobre os Lepidopteros que atacam os algodoeiros no Brasil.  
 Arq. Inst. Biol., S. Paulo, 10:235-248.
- HAMPSON, G. F.  
 1892-1896 - The fauna of British India, including Ceylon and Burma:  
 Moths.  
 4 vols. London: Taylor & Francis., 2460p., 1171 figs.
- HOFFMANN, F.  
 1933 - Ueber den Lichtfang von Heteroceren in die südbrasilianis-  
 chen Serra.  
 Ent. Rundsch., 50:6-8; 18-20.
- HOLLAND, W. J.  
 1917 - The moth book; a popular guide to a knowledge of the moths  
 North America (1<sup>a</sup> ed., 1903).  
 New York: Doubleday Page & C°. XXIV+479p., 261  
 figs. e 48 ests. color.
- IHERING, R. VON  
 1930 - Borboletas - Mariposas - Traças. Ordem dos Lepidopteros  
 (com indicação das lagartas mais nocivas às principais plantas  
 cultivadas).  
 Secret. Agric. Industr. Comm., S. Paulo; Diretoria de Pu-  
 blicidade, 16p., 2 ests. color.

## JONES, E. DUKINFIELD

- 1912 - Descriptions of new species of Lepidoptera from South-East Brazil.  
Trans. Ent. Soc. London: 419-444.
- 1921 - Descriptions of new moths from South-East Brazil.  
Proc. Zool. Soc. London: 323-356, ests. 1-3.

## JORDAN, K.

- 1923 - A note on the families of moths in which R (= vein 5 of the fore wing) arises from near the centre or from above the centre of the cell.  
Nov. Zool., 30:163-166, est. 3.

## KAYE, W. J.

- 1927 - A catalogue of the Trinidad Lepidoptera Heterocheva (Moths).  
Dep. Agric. Trin. Tob., Men; 3:VIII+144p., 2 ests.

## KIRBY, W. F.

- 1892 - A synonymic catalogue of Lepidoptera Heterocera Moths I. Sphingidae and Bombycidae.  
XII + 951p., London.

## KOEHLER, P.

- 1924 - Fauna Argentina. Lepidoptera ex collectione Alberto Breyer. II Teil, Heterocera. Systematisches Katalog und Studien, Bearbeitungen Neubeschreibung.  
Zeits. Wiss. Insektenbiol., 19:28p., 8 ests.

## MONTE, O.

- 1933 - Lagartas da mamoneira.  
O Campo, 4(6): 12-14, 3 figs.

## NEUMOEGEN, B. &amp; G. DYAR

- 1894 - A preliminary revision of the Bombycidae of America North of Mexico.  
Jour. N. Y. Ent. Soc., 3:97-118; 153-180.

## SCHAUS, WILLIAM

- 1905 - Descriptions of North and South American moths.  
Proc. U. S. Nat. Mus., 29:179-352.
- 1906 - Descriptions of North and South American moths.  
Proc. U. S. Nat. Mus., 30:85-143.
- 1921 - New species of Heterocera from South-America (Phalaenoididae Saturniidae).  
Insec. Insc. Menst., 9:52-58.
- 1924 - New species of moths in the United States Museum.  
Proc. U. S. Nat. Mus., (65) 7:2520-74p.
- 1927 - New species of Lepidoptera from South America.  
Proc. Ent. Soc. Wash., 29:73-82.
- 1927 - New species of Lepidoptera from Central and South America.  
Proc. Ent. Soc. Wash., 29:101-111; 185-186.

## SCHAUS, WILLIAM

- 1929 - New species of Heterocera (Lepidoptera from Southern Brazil).  
Proc. Ent. Soc. Wash., 31:45-61, 2 ests.
- 1934 - New species of Heterocera from tropical America.  
Ann. Mag. Nat. Hist.; 10(14):79-115.
- 1910 - New species of Heterocera moths in the National Museum  
Proc. U. S. Nat. Mus., 89:197-511.

## SPITZ, R.

- 1631 - Especies novas de Macrolepidopteros brasileiras e suas biologias.  
Rev. Mus. Paul. (17) 459 482, 4 ests.

## WALKER, F., G. R. GRAY, H. T. STANTON e outros

- 1854 - 66 - List of specimens of lepidopterous insects in the collection  
of British Museum.  
1-7: Heterocera: (1854 1856): 1808p.; 8: Sphingidae  
(1856): 271p.; 9-15: Noctuidae (1856-1858): 1888p.; 16:  
Deltoídes (1858): 253p.; 17-19: Pyralides (1859): 1036p.).  
20-26: (Geometrit, es (1860-1862): 1796p.; 27-30: Crambites,  
Tortricites, Tineites (1863 1864): 1096p., 31-35: Suplements  
(1864-1866): 2040p.

Superfamília **INCURVARIOIDEA**

(*Incurvarioidea* Forbes, 1923)

34. **Caracteres, etc.** - Esta e a superfamília seguinte formam um grupo de Microlepidópteros que varios autores consideram como Tineídeos, chamando-os, porém, **Tineoidea Aculeatae** (*Adeliformes*, de outros autores), porque a membrana alar apresenta aculeos, distribuídos por tóda a supcrfcie da asa, condição esta sómente observada nos Lepidópteros da sub-ordem Jugatae.

Alguns distribuem as espécies desta superfamília (cêrca de 300) em 4 famílias: **Adelidae** Spuler, 1910, **Incurvariidae** Spuler, 1910. **Lamproniidae** Meyrick, 1917 e **Prodoxidae** Smith, 1891.

Outros, porem, só admitem a familia **Incurvariidae** (**Adelidae**) compreendendo os generos das duas outras famílias, grupados, porém, em subfamílias-**Adelinae** e **Prodoxinae**.

As asas das espécies desta superfamília são relativamente largas e o sistema de nervação é mais ou menos completo.



Nas espécies de *Adela*, como já tive o ensejo de dizer, as antenas são extraordinariamente alongadas, sendo muito mais longas que o comprimento da asa anterior

A família Prodoxidae compreende a espécie norte americana *Tegeticula yuccasella* (Riley, 1873) (= *Pronuba yuccasella* (Riley 1873) 1, bem estudada por RILEY (1892), cujas fêmeas são admiravelmente adaptadas para a polinização das espécies de *Yucca*, apresentando, para essa função especial, peças bucais e ovipositor singularmente modificados (fig. 88). Os palpos maxilares, em relação com o tamanho do inseto, são enormes.

### Superfamília NEPTICULOIDEA<sup>2</sup> (*Nepticuloidea* Forbes, 1923)

35. **Caracteres, etc.** - As espécies desta superfamília são dos menores Microlepodópteros que se conhece; os mínimos têm pouco mais de 2mm de envergadura. As asas são lanccoladas, muito estreitas, longamente franjadas, aculcadas e com um sistema de nervação simplificado, característico, sem nervuras transversais.

Embora sejam Lepidópteros frenados, as fêmeas de alguns dos gêneros mais primitivos apresentam fibula (lobo jugal ou anal).

As lagartas não apresentam pernas torácicas, que são substituídas por simples saliências ventrais. Minam o parenquima das folhas ou o pericarpo dos frutos. Algumas espécies são cecidogenas.

A superfamília compreende a família **Nepticulidae** Spuler, 1910 (*Stigmelidae*), com cerca de 300 espécies distribuídas em vários gêneros, inclusive *Nepticula* von Heyden, 1843, com espécies nos diversos continentes.

Em Pôrto Rico e provavelmente em outros territórios da região neotrópica há uma *Nepticula* (*N. gossypii* Forbes-Leonard, 1930), cuja lagarta mina as folhas do algodoeiro.

---

<sup>1</sup> VIGNON, em sua obra "Introduction à la Biologie Experimentale (1930), demonstra a prioridade do nome *yuccasella* (Riley, 1873) sobre alba Zeller, 1873, ao fazer um interessante resumo de vida do inseto.

De Neptis, nome próprio.

### 36. Bibliografia.

- BRAUN, A. F.  
 1917 - Nepticulidae of North America.  
 Trans. Amer. Ent. Soc. 43:155-209.
- FORBES, W. T. M. & M. D. LEONARD  
 1930 - A new leaf-miner of cotton in Porto-Rico.  
 Jour Dep. Agric. P. R., 14(3):151-157, est. 2.
- HEINRICH, C.  
 1918 - On the lepidopterous genus *Opostega* and its larval affinities,  
 Trans. Ent. Soc. Wash., 20:27-34, ests. 1-4.

### Superfamília COSSOIDEA<sup>1</sup>

(*Cossida* Leach, 1815; *Cossites* Newman, 1834; *Cossina* Herrick-Schaeffer, 1850; *Cossidae* Walker, 1855; *Cossoidea* Mosher, 1916; *Stugioidea* D'Almeida, 1943)

37. **Caracteres.** - Mariposas de tamanho médio, ou grandes, com machos, via de regra, notavelmente menores que as fêmeas; corpo geralmente robusto, densamente piloso. O abdome, visto com as asas abertas, prolonga-se muito além das posteriores, aspecto êste que faz algumas espécies muito se parecerem com Esfingídeos.

As nossas principais espécies ou são de côr parda escura uniforme, com pequenas máculas brancas perto da base da aza anterior e pequenos pontos negros na borda costal (*Langsdorfia frankii* Hübner, 1824) (fig. 49), ou apresentam asas brancas com estrias e maculas negras ou de cor parda escura (*Xyleutes*) (fig. 47). Tal colorido, como observaram BURMEISTER e BRUCH, torna o inseto inaparente, quando pousado em troncos de velhas árvores (*Salix*).

Antenas geralmente bipectinadas no macho; nas fêmeas simples, ciliadas, ou também bipectinadas.

Em varias espécies são pectinadas na metade proximal e filiformes na parte distal (Zeuzeridae).

Ocelos, espiritromba e palpos maxilares ausentes; palpos labiais, em geral, muito curtos.

Asas como na figura 48. Frenulum bem desenvolvido; em algumas espécies, porém, vestigial.

<sup>1</sup> De *COSSUS*, caruncho, broca.

Fêmeas providas de ovipositor, com o qual fendem o caule das plantas para fazerem as posturas.

38. **Hábitos e desenvolvimento.** - Os Cossídeos são mariposas que voam á noite. Ovos de tipo ereto, como nas borboletas, ou de tipo deitado, achatados, esferóides e lisos (Zeuzeridae).

HOFFMANN descreveu o ôvo e a pupa do *Xyleutes putridus* (Percheron 1838) (Beiträge zur Naturgeschichte brasilianisches Schmetterlinge, II e III).



Fig. 47 - *Xyleutes pyracmon* (Cramer, 1780) (Cossidae) (Mário Silva fot.).

As lagartas são brocas caulinares, não raro atingindo as raízes. São quase glabras, apresentando a cabeça e o escudo pronotal fortemente esclerosados, peças bucais robustas, especialmente as mandíbulas e 5 pares de pernas abdominais, desenvolvidas.

Algumas possuem glandulas mandibulares que secretam uma substancia oleosa de cheiro repugnante.

A lagarta, nas espécies mais robustas, leva mais de 2 anos para completar o desenvolvimento.

Antes de encrisalidar, aproximando-se da superfície do tronco, constroi um casulo grosseiro de sêda, ao qual incorpora partículas de serragem. Pouco depois, surge a pupa, tipo pupa incompleta, sem palpos maxilares.

No momento da saída da mariposa, a crisálida desloca-se até a abertura exterior da galeria, ficando a parte anterior do corpo completamente exposta e livre, facilitando, portanto, a libertação da imagem.

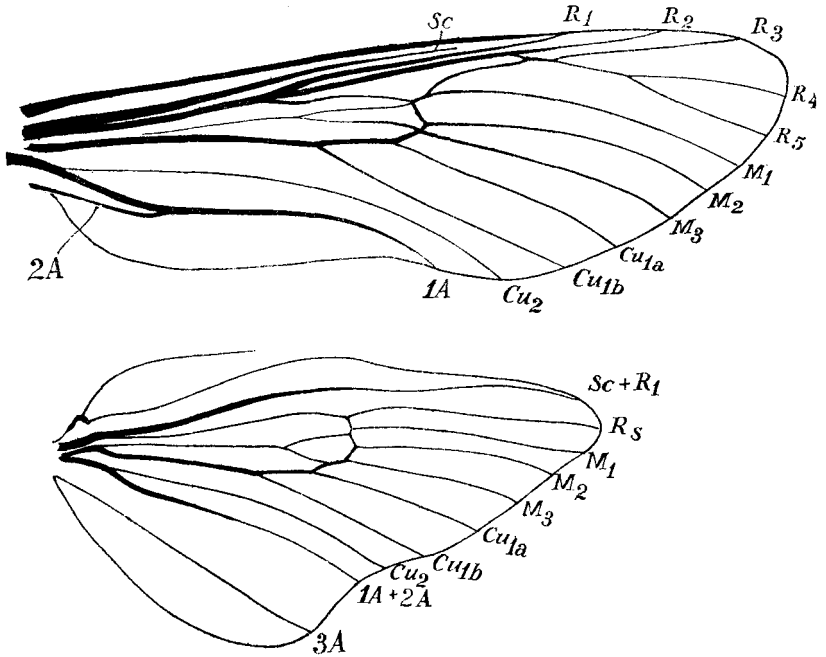


Fig. 48 - Asas de *Xyleutes pyracmon* (Zeuzeridae) (Lucerda del.)

39. **Classificação.** - Compreende cêrca de 550 espécies, classificadas nas seguintes famílias: **Argyrotypidae** (= *Chrysolypidae*), **Eulophonofidae** (= *Engyophlebidae*), **Metarbelidae** (= *Arbelidae*, *Hollandidae*, *Teragradae*, *Lepidarbelidae*), **Ratardidae**, **Stygiidae**, **Hypopfiidae**, **Cossidae** Newman, 1832 (*Trypanidae*, Meyrick, 1895) e **Zeuzeridae** Butler, 1886.

As 3 ultimas, que têm representantes americanos, distinguem-se pela seguinte chave:

- 1 - Anais, na asa anterior, ligadas por uma nervura transversal perto da margem externa ..... **Hypoptidae**
- 1' - Anais livres ..... 2

- 2(1) -  $R_s$  e  $M_1$ , na asa posterior, além do ápice da célula. muito afastadas; antenas dos machos pectinadas só na metade basal; palpos labiais muito pequenos ..... **Zeuseridae**
- 2' -  $R_s$  e  $M_1$ ; na asa posterior, em forquilha, ou muito próximas uma da outra, além do ápice da célula; antenas dos machos pectinadas em tôda a extensão ..... **Cossidae**

40. **Espécies mais interessantes.** - Dessas famílias interessa-nos particularmente **Zeuseridae**, na qual se inclui o gênero *Xyleutes* Hübner, 1820, com maior número de espécies na região australiana. TURNER (1918), para as espécies americanas, criou o gênero *Xylotrype*, cujo tipo é a bem conhecida *Xyleutes strigillata* (Felder, 1874).

MONTE (1933) observou a lagarta desta mariposa brocando superficialmente um galho de laranjeira de 4 cm. de diâmetro.

BRUCH (1918) também sôbre ela publicou interessante trabalho.

Outra espécie comumente encontrada no Brasil é *Xyleutes pyracmon* (Cramer, 1780) (fig. 47 e 48). Em Resende (E. do Rio), segundo observação de ARISTOTELES SILVA, a lagarta é broca da bracatinga (*Mimosa sordida*) e do sabiá (*Mimosa caesalpiniaefolia*).

Eis o que diz MABILDE (1896), respeito à esta mariposa no Rio Grande do Sul:

"As lagartas vivem dentro dos troncos dos salceiros chorões; são branco amarelladas, lisas com alguns pontos escuros; transformão-se

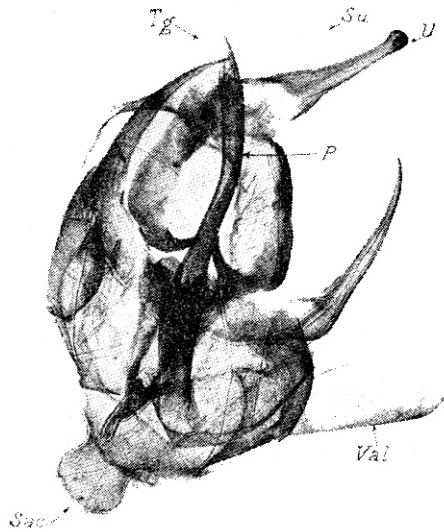


Fig. 49 - Genitalia de *Langsdorfia franckii* (Zeuseridae); P, pênis; Sac, saccus e vinculum; Su, super uncus; Tg, tegumen; U, uncus; Val, valvae (Lacerda fot.).

dentro dos mesmos orifícios practicados enquanto se alimentarão; não fazem tecido algum, apenas prendem-se pela cauda por alguns fios fortes, ficando com a cabeça perto do orifício exterior, a chrysalida espicha-se na ocasião da borboleta sahir, de sorte que uma parte da mesma chrysalida fica do lado de fóra do referido orifício, facilitando assim a sahida da mesma borboleta, a qual pouco voa, mas encontra-se durante todo o verão pousada, em cazás ou só pelos galhos grossos ou troncos dos mesmos chorões, etc."

#### 41. Bibliografia.

- BRUCH, C.  
1918 - Notas biológicas sobre *Endoxyla strigilata* Feld.  
Anal. Zool. Appl., 5:21-30, 8 figs.
- DALLA TORRE, K. W. VON  
1932 - Cossidae.  
Lep. Catal., 29,63p.
- DAMPF, A.  
1927 - Contribución al conocimiento de la morfologia de los primeiros estados de *Hypopta agavis* Blasquez, *chiIodora* (Dyar) (Lepidoptera, família Cossidae, plaga de los Magueyes, en la Mesa Central de Mexico.  
Oficina Def. Agricola (Mexico, 1:26p., 19 figs.
- DYAR, H. J.  
1937 - Cossidae, in Seitz, *Macrolepidopteros do Mundo*: 1263-1287.
- ELGUETA, N.  
1932 - Nota preliminar sobre partenogenese en un Cossido de Chile.  
Rev. Chil. Hist. Nat., 36:195, 1 fig.
- MONTE, O.  
1933 - *Lepidobroca da laranjeira* (*Xyleutes strigilata* Felder).  
Bol. Agricult. Zootech. Veter., Bello Horizonte 6 (2):95-98,  
2 figs. O Campo, 4(2):17, 2 figs. Chac. Quint., 47:337-339,
- TURNER, A.G.  
1918 - Observations on the lepidopterous family Cossidae, and on classification of the Lepidoptera.  
Trans. Ent. Soc. London: 155-180.

#### Superfamília CASTNIOIDEA<sup>1</sup>

(*Castnioidea* Handlirsch, 1925)

42. **Caracteres.** - Lepidopteros frenados, grandes ou de porte médio, com fâcias de borboleta, não só pela conformação das asas e pelas côres mais ou menos vistosas que apresentam (vermelha ou

<sup>1</sup> De *Castanea*, nome próprio.

amarela), como pelo aspecto das antenas, filiformes e dilatando-se para a parte apical.

Ocelos geralmente presentes, espiritromba mais ou menos desenvolvida; palpos maxilares presentes; palpos labiais curtos ou moderados. Asas como na fig. 51.

Abdome, nos machos de algumas espécies, apresentando, na base (face ventral), um órgão odorífero bem desenvolvido.

43. **Hábitos. Desenvolvimento.** - Os Castniídeos voam rapidamente às horas mais quentes do dia e, quando pousam, ficam com as asas estendidas sobre o corpo. Isso dizem todos os autores.

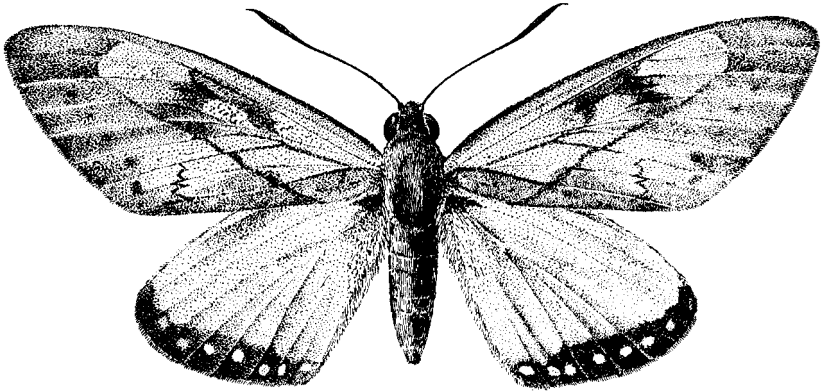


Fig. 50 - *Castnia thearon* Kollar, 1893 (Castniidae) (Lacerda del.).

Entretanto GIACOMELLI (1929), tratando de *Castnia* (*Bysandisia*) *josepha* Oberthur, escreve o seguinte:

"He cazado personalmente dos de mis 4 ejemplares y he visto volar erros pocos. Puede asegurar, en lo que atañe a este especie, que las Castnias son verdaderas mariposas nocturnas a pesar de salir especialmente al medio dia y en los días más calientes del año. Vuelan haciendo curiosos y rapidos círculos y elipses como las especies semidiurnas de esfinges y las primeras veces al verlas volar, creí se tratar de una de esas especies de *Celerio* que se encuentran como perdidas o esporádicas durante el dia, cuando abre el sol después de la lluvia. Pero el vuelo es algo diferente, no tan rápido como el de los esfinges, algo más dificultoso y quebrado y con las alas semiabiertas recordando mucho el vuelo de las *Catocala* europeas. Casi siempre aman esconderse en las hojas de palma e en la espesura, pero a veces se mantienen tranquilas sobre pequenos troncos y espinos, apertando a veces irregularmente las antenas, y entonces no es difícil capturalas."

Os ovos são de tipo vertical e profundamente sulcados.

As lagartas, cilindroides, descoradas ou avermelhadas, brocam o colmo de gramíneas ou roem as raízes dessas plantas, o rizoma ou

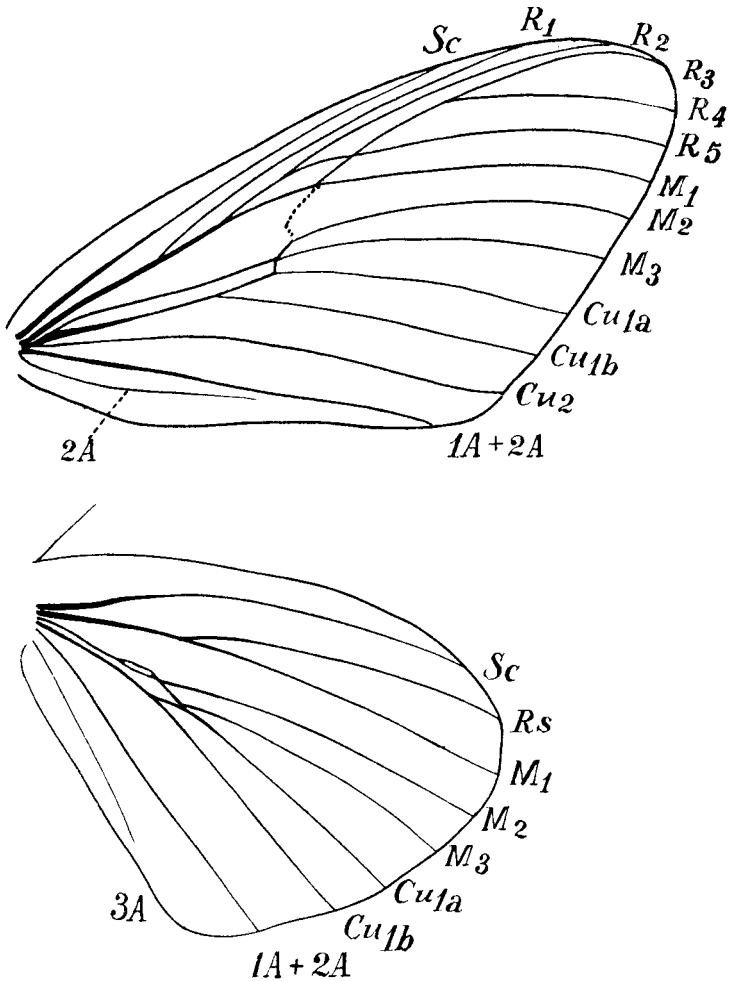


Fig. 51 - Asas de *Castnia therapon* Kollar, 1839 (Castniidae) (Lacerda del.).

pseudo-tuberculos de orquídeas e bromélias e o pseudo-colmo da bananeira.

Apresentam o numero normal de pernas abdominais.



Quando completamente desenvolvidas, tecem um casulo, em grande parte constituído por tiras de tecido vegetal unidas por fio de sêda e se transformam em crisálidas. Estas, muito semelhantes às dos Cossídeos, são também armadas de pequenos espinhos nos anéis abdominais.

A eclosão do inseto adulto fez-se também como nos Cossídeos.

44. **Classificação e espécies mais interessantes.** - A superfamília Castnioidea compreende cêrca de 200 espécies, das quais, cêrca de 160 das regiões neotrópica e australiana constituem a família **Castniidae** Butler & Druce, 1872.

As espécies restantes pertencem às famílias **Tascinidae** (*Neocastniidae*) da região indo-malaia.



Fig. 52 - *Castnia licus* (Castniidae) (Mário Silva fot.).

Os Castniídeos da região australiana pertencem ao gênero *Synemon* Doubleday, 1846, representando por espécies relativamente pequenas, mais ou menos parecidas com Hesperídeos.

Os Castniídeos americanos são todos do gênero *Castnia* Fabricius, 1802, com algumas espécies bem interessantes, por mime-

tizarem borboletas. Assim, *Castnia (Cabirus) linus heliconioides* (Herrich-Schaeffer, 1853) lembra a borboleta *Ituna ilione*, da família Danaidae e *Castnia (Herrichia) acraeoides* Gray, 1832, muito se parece com as espécies de *Actinote*, da família Acraeidae, ou com *Eueides pavana*, da família Heliconiidae.

Das espécies que se encontram no Brasil a mais conhecida, pelos danos que causa, é a *Castnia licus* (Drury, 1773) (fig. 52).

A lagarta, nas Antilhas, nas Guianas e em Trinidad, bróquea a base do caule da bananeira e o estipe de certas palmeiras.

Deve-se a DA MATTA os primeiros informes relativos a ocorrência desta espécie na Amazônia, atacando o abacaxi.

Também ataca o colmo da cana de açúcar e pode causar grandes prejuízos. Observei-a (1927) atacando essa planta em Pernambuco.

PICKEL (1928, 1930), estudando o inseto nesse Estado, publicou dados interessantes relativos à etologia do mesmo, alguns dos quais transcrevo nas linhas que se seguem:

"As cannas brocadas conhecem-se pela constricção e emmurhecimento dos marithallos na altura do canal cavado na medula da canna pela larva, excepto se ella perfurou apenas a parte basilar do colmo, que, pela dureza e rigidez do tecido cortical, não murcha e não se contráe. Algumas vezes tambem apparece externamente a serragem ou estercó conglutinado com fios de seda, denunciando a presença da lagarta: As cannas brocadas, ou ao menos as partes atacadas pela lagarta, são inutilizadas completamente. O canal aberto pela lagarta abrange às vezes a espessura toda do colmo, em cuja parte mais larga ella se transforma em chrysallida, fabricando um casulo com o auxilio das fibras da canna. Ao envez das observações de COSTA LIMA, pude constatar que a broca se encontra tambem na visinhança da "bandeira" de sorte que a mariposa sáe pela extremidade superior do colmo, por entre as folhas. Isso parece indicar que a broca pode atacar indifferentemente varias partes da planta, embora que ordinariamente se aloje na base do colmo.

O tempo de aparecimento da mariposa 6 de Agosto a Janeiro. Em Fevereiro já se encontram vazios os canaes feitos pela broca. Pode-se admittir que o tempo larval dure talvez uns 9 a 10 mezes. Não me foi possível seguir a biologia da mariposa, em suas diversas phases de evolução. Os ovos são alongados e fusiformes, estriados longitudinalmente e, segundo La Hacienda (Abril, 1916), são depositados dentro da base das folhas perto do chão ou mesmo em terra entre as cannas. A lagarta tem uns 8 cm. de comprimento, é de cor branca-suja, com segmentos corcundas, à maneira de varios coleobrocas, e com algumas manchas no pronoto. Alem das patas thoraxicas, possui quatro pares de patas falsas

nos terceiro a sexto e no ultimo somites abdominaes, E' grossa na parte thoracal, adelgaçando-se em direção a parte anal.

A chrysalida é pardo-escura, tendo 4 cm. de diametro maior. O inseto perfeito (imago) é uma mariposa robusta e grande, com o corpo de 3,5 cm. de comprimento e 9 cm. de envergadura das azas. Estas possuem cores brilhantes e irisadas, dominando porem a parda escura, com pontos e uma fiixa branca transversal no par anterior e uma faixa curva de cor branca alargada perto da margem anal nas azas posteriores, havendo ainda manchas vermelhas nas margem exterior."

Na Amazônia, segundo DA MATTA, a espécie que ataca a bananeira é a *Castnia icarus* (Cramer, 1775).

Outras lagartas de *Castnia* têm sido observadas no Brasil, porém, atacando Bromeliáceas.

No meu "Terceiro Catálogo" (1936) cito-as tôdas, mencionando também *Castnia (Orthia) therapon* Kollar, 1839 (figs. 50 e 51), cuja lagarta vive em rizomas de orquídeas. A observação, feita há anos na Europa, mediante exemplares obtidos de orquídeas importadas (v. SHARP, 1909. Insects 2:372), principalmente do gênero *Catasetum* (v. KLUG, 1848. Abh. Akad. Wiss. Bul.: 245-25'7), foi confirmada por SNELLEN (1895) (orquídeas da especie *Oncidium crispum*) e por FERREIRA D'ALMEIDA (1922, Étud. Lépid. Brés.:212-213).

#### 45. Bibliografia.

BOURQUIN, F.

- 1930 - Algunas observaciones sobre Castniidae.  
Rev. Soc. Ent. Arg. An. 5 (14), 3:173-174. 1 fig.
- 1933 - Notas biologicas de la Castnia archon Burm.  
Rev. Soc. Ent. Arg., 5:295-298, 2 ests., 1 fig.

BREYER, A.

- 1931 - Los Castniidae argentinos.  
Rev. Soc. Ent. Arg., 6(15-16), 3:233-238, 2 ests.

DALLA TORRE, K. VON

- 1913 - Castinidae: subfam. Castniinae, Neocastniinae, Pemphigostolinae.  
Lepid. Catal., 15:28p.

GIACOMELLI, E.

- 1929 - Notas lepidopterológicas sobre especies nuevas o poco conocidas incluso especies con larvas urticantes de Capilla del Monte.  
V. Reun. Soc. Argent. Patol. Reg. Norte: 1180-1185, 1 est. color.

- GRUENBERG, K.  
 1909 - Zur Metamorphose von *Castnia acraeoides* Gray.  
 Deuts. Ent. Zeits., 1909: 127-130, 2 figs.
- HOFFMANN, F.  
 1930 - (Observação sobre *Castnia pallasia* F.) in Beiträge zur Naturgeschichte brasilianisches Schmetterlinge, I).  
 Zeits. Wiss. Insektenbiol., 25:99-100.
- HOULBERT, C.  
 1918 - Révision monographique de la sous-famille des Castniinae.  
 In Oberthur-Études Lépidopterol. Comp., 15, XVI + 730 p., 26 ests. col., 242 figs.
- JOERGENSEN, P.  
 1930 - Las especies de Castniidae de la Argentina y Paraguay (Lepidoptera).  
 Rev. Soc. Ent. Arg., 5(14), 3:175-180, 2 ests.
- LATHY, P. I.  
 1922 - An account of the Castniinae in the collection of Madame Gaston Fournier.  
 Ann. Mag. Nat. Hist., (9)9:60-86.
- LIMA, A. DA COSTA  
 1928 - Relatório sobre a doença dos cafeeiros em Pernambuco.  
 Secret. Agric. Com. Indus. Viaç. Obr. Publ., Recife - Pernambuco, 27p.
- MARLATT, C. L.  
 1905 - The giant sugarcane borer (*Castnia licus* Fabr.)  
 U. S. Dep. Agric., Bur. Ent., Bul. 54:71-75, 1 est.
- MATTA, A. A. DA  
 1920 - Parasitologia agrícola - Pseudobroca das Musaceae.  
 Rev. Sci., 4 (3):84-92 e Amazonas Médico, 8(3):2,  
 1921 - Os insectos daninhos - Uma lepidobroca da bananeira. *Castnia licus* Fabr.  
 Chac. Quint., 23(2):101-102.  
 1927 - Larvas de Lepidopteros prejudiciaes ao ananaz, mamoeiro e à figueira.  
 Bol. Agricultura. Soc. Amaz. Agricult. 1(5):2-4, 4 figs.  
 1927 - Larva de Lepidoptero e fungo prejudicial ao ananaz mamoeiro, milho e figueira.  
 Sci. Med., 5(4):2-4.
- PHILIPI, R. A.  
 1863 - Metamorphosis von *Castnia*.  
 Stett. Ent. Zeit., 24(10-12):337-341, 1 est. col.
- PICKEL, B.  
 1928 - Uma nova broca da canna de açúcar.  
 Diário de Pernambuco, 1 de setembro, 1 fig.  
 1930 - Duas pragas da cana de açúcar no Estado de Pernambuco.  
 O Campo 1(1):47-48, 4 figs.

- RAYMUNDO, B.  
 1936 - Castnídeos e esfingídeos do Brasil (Estudo sobre algumas espécies dessas famílias).  
 Rio, 302p., 37 ests. (138 figs.).  
 Publicado também em Ann. Col. Pedro II, (Rio), 8(1930-1934) 1937:3 305.
- ROTHSCHILD, L.  
 1919 - Supplementary notes to the review of Houlbert and Oberthur's monography of Castniinae by Talbot and Prout.  
 Nov. Zool., 26:1-27.
- SALT, G.  
 1929 - Castniomera humboldti (Boisduval), a pest of bananas.  
 Bull. Ent. Res., 20:187-193, fig. 1, est. 11.
- SEITZ, A.  
 1890 - Die Schmetterlingswelt des Monte Corcovado.  
 Ent. Zeit. Stett., 51:258-266.
- SKINNER, H. M.  
 1930 - The giant moth borer of sugar cane (*Castnia licus* Drury).  
 Trop. Agric., Trinidad, 7(1), supl., 8p., 1 est.
- SNELLEN, P. C. T.  
 1895 - Iets omtrent de eerste toestanden van *Castnia therapon* Kollar.  
 Tijds. Entom., 38:9-11, est. 1, fig. 1.
- STRAND, E.  
 1913 - Castniidae. in Seitz, *Macrolepidopteros do Mundo*.  
 (Fauna Amer.):1-19.
- TALBOT, G.  
 1913 - Review of a monography of the Castniinae.  
 Nov. Zool., 26:28-35.
- TURNER, A. G.  
 1918 - Observations on the lepidopterous family Cossidae, and on classification of the Lepidoptera.  
 Trans. Ent. Soc. London: 155-190.

### Superfamília ZYGAENOIDEA

(*Zygaenoidea* Gravenhorst, 1843; *Psychina* Meyrick, 1895, partim; *Eucleoidea* Mosher, 1916; *Psychoidea* Tillyard, 1926)

46. **Caracteres e divisão.** - As espécies grupadas nesta superfamília apresentam, como as da superfamília anterior, a nervura mediana (*M*), mais ou menos visível dentro da célula discoidal de ambas as asas, *Cu*<sub>2</sub> presente na asa anterior e 3 nervuras livres na área anal da asa posterior. Em nenhuma, porém, se vê, conco-

mitantemente, *M* bifurcando-se dentro de ambas as células e aréola presente na asa anterior.

O talhe destas mariposas, conforme as espécies, pode ser grande, pequeno ou mesmo de Microlepidópteros, isto é, muito pequeno.

O aspecto geral também não pode ser apreciado em conjunto, pois, cada família, das que compõem a superfamília, é constituída por espécies de facies característico.

Eis os grupos que têm sido considerados famílias de Zygaenoidea:

**Aididae**, para a maioria dos autores, subfamília de Megalopygidae; com espécies da região neotrópica.

**Arrhenophanidae**, incluída pelos autores modernos em Tineoidea.

**Chalcosiidae**, para alguns, subfamília de Zygeanidae, sem espécies brasileiras.

**Charideidae**, para alguns, subfamília de Zygaenidae; só com espécies africanas.

**Chrysopolomidae** (*Ectropidae*), só com espécies africanas.

**Dalceridae**, com espécies na região neotrópica.

**Epipyropidae**.

**Euclideanidae**, com espécies em quase tôdas as regiões, inclusive a região neotrópica.

**Heterogynidae** (*Epionopterigidae* + *Somabrachidae*), com espécies da região do Mediterrâneo e do Sul da Africa.

**Himantopteridae** (*Thymaridae*; *Phaudinae*), para alguns subfamília de Zygaenidae; com espécies asiáticas e africanas.

**Lipusidae**, para a maioria dos autores, família de Tineoidea ou subfamília de Tineidae; alguns, entretanto, ainda a consideram como subfamília de Psychidae.

**Megalopygidae**, com espécies na região do Mediterrâneo, no norte da Africa, na América do Norte e na América do Sul, onde são mais abundantes.

**Psychidae**, com espécies das regiões palaeártica e indo-australiana e algumas da região neotrópica.

**Talaeporiidae** (*Solenobiidae*), para uns, família de Tineoidea, ou subfamília de Tineidae, para outros, porém, subfamília de Psychidae.

**Trosiidae**, para a maioria de autores subfamília de *Megalopygidae*.

**Zygaenidae**, com muitas espécies, algumas na América do Norte e poucas na América do Sul.

Dos grupos citados, interessam-nos: **Dalceridae**, **Epipyropidae**, **Eucleidae**, **Megalopygidae**, **Psychidae** e **Zygaenidae**, que se distinguem pela seguinte chave:

- 1 - Margem externa da asa posterior retilínea, quase perpendicular à linha imaginária taugenciando a costa; *M* não se bifurcando dentro da célula; aréola, quando presente, estendendo-se além do ápice da célula; alguns dos ramos de *R* em forquilha (fig. 78) .... **Dalceridae**
- 1' - Borda externa da asa posterior curvilínea; aréola, quando presente, não se estendendo além do ápice da célula ..... 2
- 2 (1') - Aréola geralmente presente; todos os ramos do *R*, na asa anterior, livres, sem forquilha, partindo diretamente da célula; *M* não se bifurcando dentro da célula; espiritromba e palpos rudimentares ..... **Epipyropidae**
- 2' - Aréola geralmente ausente; raramente todos os ramos de *R* na asa anterior partindo diretamente da célula ..... 3
- 3 (2') - Mariposas pequenas, de corpo delicado, com espiritromba bem desenvolvida; algumas espécies com todos os ramos de *R* partindo diretamente da célula ..... **Zygaenidae**
- 3' - Mariposas pequenas ou grandes, porém com espiritromba rudimentar ou sem ela ..... 4
- 4 (3') - Asas anteriores do macho (as fêmeas são neoténicas, ápteras com as nervuras da área anal quase sempre dispostas de modo característico (*IA*, na parte distal, anastomosando-se com *Cu*<sub>2</sub>); em algumas espécies *M* bifurcando-se dentro da célula em ambas as asas; em outras aréola presente e os machos de aspecto tineóide (*Talaeporiinae*) ..... **Psychidae**
- 4' - Asas anteriores do macho e da fêmea com as nervuras da área anal dispostas normalmente (*IA* não se anastomosando na parte distal com *Cu*<sub>2</sub>); *M* raramente bifurcando-se dentro da célula; aréola sempre ausente; neste grupo não há espécies de aspecto tineóide ..... 5
- 5 (4') - Na asa posterior, *M*<sub>1</sub>, na origem, bem afastada de *Rs*, *Sc* coalescendo com *R*<sub>1</sub> em maior ou menor extensão, ou com ela se fundindo em todo o comprimento da célula ..... **Megalopygidae**
- 5' - Na asa posterior, *M*<sub>1</sub> em forquilha com *Rs*, ou partindo da célula, porém perto da origem de *Rs*; *Sc* livre, ou ligada a *R* por uma nervura oblíqua (*R*<sub>1</sub>) ou com ela coalescendo numa curta extensão, geralmente no meio ou antes do meio da célula ..... **Eucleidae**

Família ZYGAENIDAE<sup>1</sup>

(*Zygaenidae* Leach, 1819; *Anthroceridae* Westwood, 1840<sup>2</sup>, *Pyromorphidae* Comstock, 1895<sup>3</sup>; *Chalcosiidae* Butler, 1877<sup>4</sup>)

47. **Caracteres e espécies mais interessantes.** - O aspecto geral das espécies desta família lembra o das mariposas da família Ctenuchidae. Nestas, porém, as asas posteriores não têm a nervura

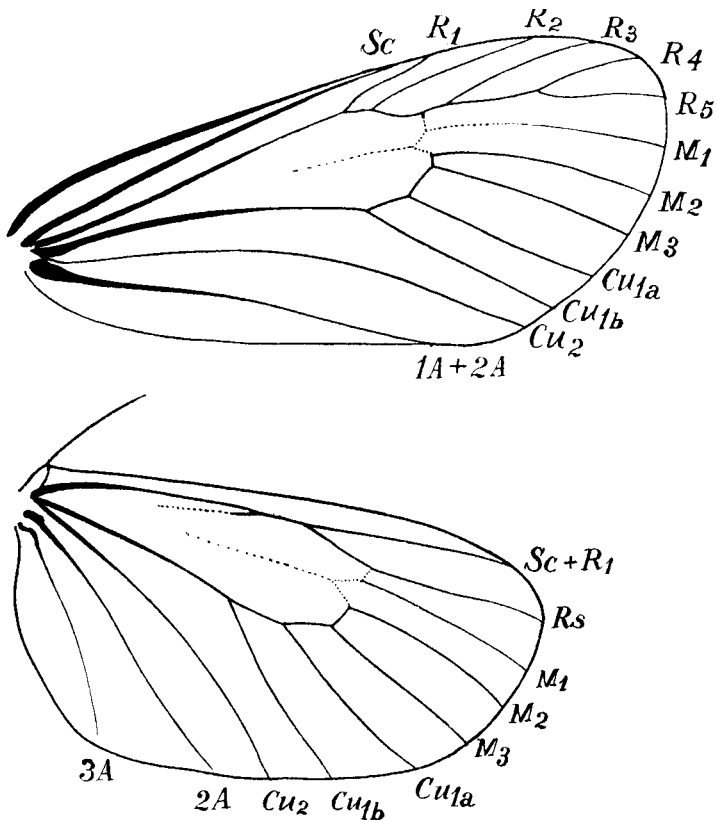


Fig. 53 - Asas do *Aglaope infausta* (Linnaeus, 1767) (Zygaenidae), espécie européia Lacerda del.

1 De ζύγαινα (zygaina), espécie de peixe.

2 De άνθος (anthos), flor; κέρασ (keras), corno, antena.

3 De πυρ (pyr), fogo; μορφή (morphē), forma.

4 De χαλκός (chalcos), cobre.



$Cu_2$ , ( $1 A$ ),  $Sc$ ,  $R_1$  e  $Rs$  são fundidas numa só nervura e as asas anteriores só têm uma nervura livre na área anal.

Antenas de aspecto variável. Chaetosema presente (exceto em Charideinae). Ocelos presentes, às vezes muito pequenos. Espiritromba bem desenvolvida; palpos labiais moderados; palpos maxilares rudimentares (em Himantopterinae<sup>1</sup>, tanto os palpos como a espiritromba, são rudimentares).

Asas como nas figuras 53 e 55. Frenulum presente.

Há cerca de 1000 espécies descritas, a maior parte do velho mundo. Na América há poucas mariposas desta família e quase



Fig. 54 - *Stylura brasiliensis* Costa Lima, 1928 (Zygaenidae) (Lacerda fot.).

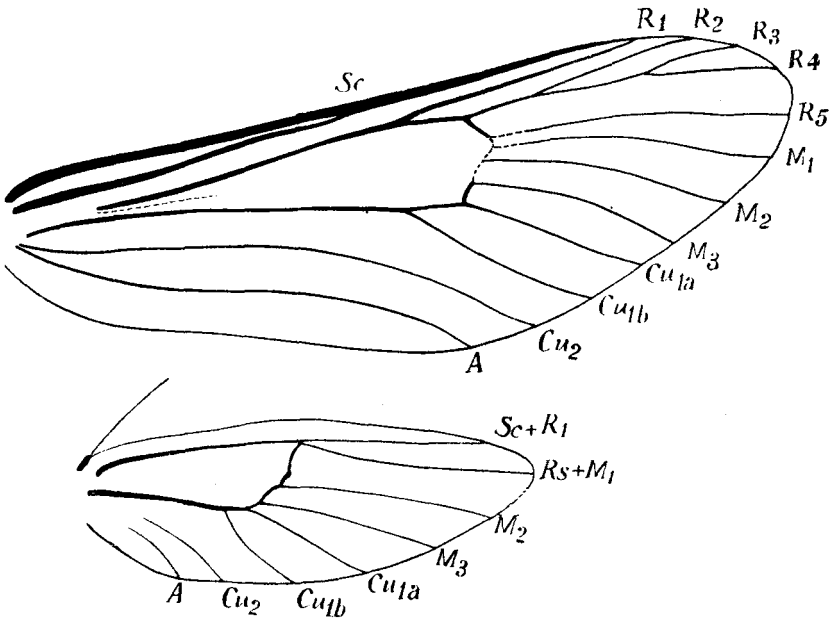


Fig. 55 - Asas de *Stylura brasiliensis* 1928 (Zygaenidae) Lacerda del.

<sup>1</sup> Estas mariposas, não encontradas na América, apresentam as asas posteriores muito estreitas e alongadas, como os Neurópteros da família Nemopteridae. As lagartas vivem em formigueiros.

tôdas são da América do Norte (cêrca de 50), pertencentes à subfamília **Pyromorphinae**, elevada à categoria de família (**Pyromorphidae**) pelos autores norte-americanos.

Os poucos Zigaenídeos do Brasil pertencem aos gêneros *Harisina* Packard e *Stylura* Burmeister, êste compreendendo *S. forficula* (Herrick-Schaeffer, 1855) (genótipo) do Brasil, *S. cirama* Druce, do México e da América Central e mais a espécie que descrevi em 1928 com o nome de *Stylura brasiliensis*. Tôdas estas mariposas são pequenas, de côr negra e reflexo metalico, azul ou verde escuro, tendo o abdome 2 longos apêndices caudais (fig. 54).

Os Zigaenídeos, em sua maioria, são Lepidópteros diurnos. Põem ovos chatos. As lagartas são providas de numerosas verrucas, nas quais se inserem cerdas curtas. Vivem geralmente em plantas baixas.

HOFFMANN (1937-1939) descreveu as lagartas, o casulo e a crisálida de *Stylura forficula*.

#### 48. Bibliografia.

BURGEFF, H. & F. BRYK

1936 - Zygaenidae.  
Lepid. Catal., 71:95-332.

HERING, M.

1922 - Neue Zygaeniden.  
Iris, 46:152-156.

JORDAN, K.

1913 - Zygaenidae, in Seitz, Macrolep. Mundo (Fauna Amer.) :21-31.

LIMA, A. DA COSTA

1928 - Sôbre as espécies do gênero *Stylura* Burmeister.  
(Lepidoptera-Zygaenidae).  
Bol. Mus. Nac. Rio de Janeiro, 4(1), 2 figs.

#### Família MEGALOPYGIDAE<sup>1</sup>

(*Megalopygidae* Berg, 1882; *Lagoidae* Packard, 1892)

49. **Caracteres.** - Esta família compreende mariposas bom-biciformes, geralmente de tamanho médio (de 5 a 8 cm.), algumas, porém, pequenas (até 2 cm.) ou de grande porte (de 10 a 11 cm

<sup>1</sup> De μέγας (*megas*), grande; πυγή (*pyge*), nádega, parte posterior do corpo.

de envergadura), inteiramente brancas, de côr branca ou cinzenta com máculas pretas ou pardas, bronzeadas (*Megalopyge basigutta* (Walker, 1865) ou coloridas de róseo ou vermelho mais ou menos acentuado, tôdas, porém, densamente pilosas, de asas assetinadas ou aveludadas, com áreas revestidas de pêlos crespos ou ondulados.

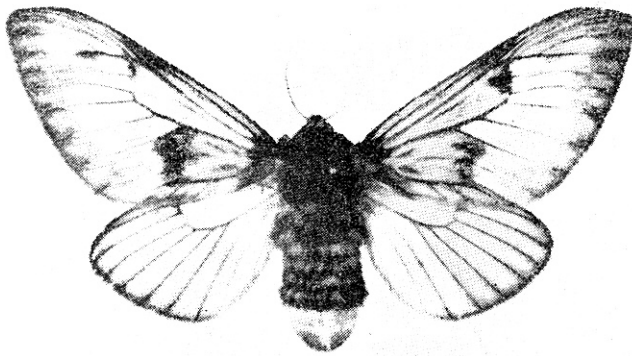


Fig. 56 - *Megalopyge lanata* (Stoll-Cramer, 1780) (Megalopygidae) (Mário Silva fot.).

Em algumas espécies observa-se acentuado dicromismo. Assim em *Trosia fallax* (Felder, 1874), as asas anteriores da fêmea são de côr parda clara, exceto a faixa marginal anterior, que é branca com lista costal vermelha; as do macho são brancas, exceto a margem costal que é vermelha. Em ambos os sexos, porém, as asas posteriores são de côr vermelha e vêem-se 6 pintas negras em linha oblíqua.

Os machos, sempre bem menores que as fêmeas, apresentam antenas mais fortemente bipectinadas que no outro sexo.

Chaesotema presente. Peças bucais muito reduzidas, invisíveis. Asas posteriores geralmente com frenulum, às vêzes, porém, sem êle e com a área umeral da asa posterior alargada (*Megalopyge basigutta* (Walker, 1865) (fig. 61).

50. **Desenvolvimento.** - Ovos elipsóides ou cilíndricos, de tipo deitado.

As lagartas, como se pode ver nas figuras 57, 63 e 64, são providas de longos pêlos, mais ou menos densos, daí o nome - *la-*

*gatas cabeludas*, também chamadas *lagartas de fogo* ou *tatoranas*<sup>1</sup> por serem providas de cerdas ou pêlos espinhosos, glandulares, que queimam, quando tocados.

Muito se tem escrito sôbre êsses pêlos urticantes. Na bibliografia apresentada sôbre lagartas urticantes, já mencionei os principais trabalhos a elas referentes, inclusive a contribuição de R. VON

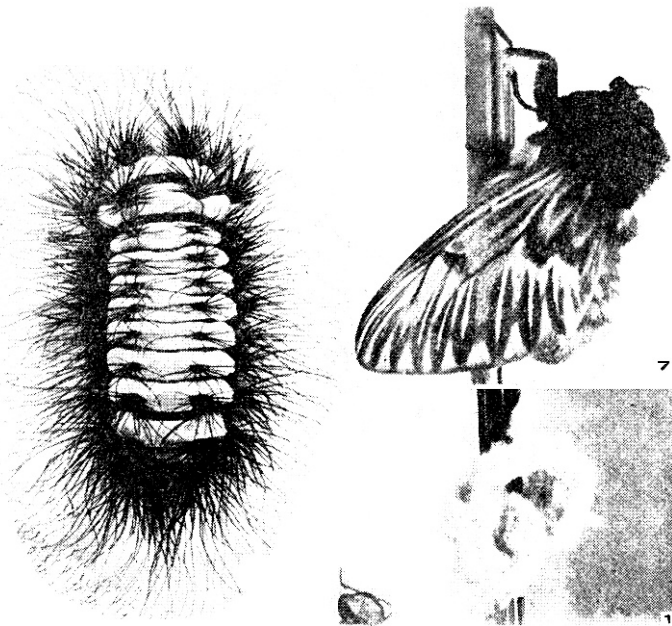


Fig. 57 - *Megalopyge lanata* (Stoll-Cramer, 1780) (Megalopygidae). Além das fotografias da lagarta e da mariposa, vêem-se, em 1, uma desova não fecundada e, em 2, uma das papilas situadas perto dos espiráculos (De Bourquin, 1942).

IHERING, sem dúvida a mais interessante até agora escrita no Brasil sôbre as nossas tatoranas, seus órgãos urticantes e danos que causam ao homem com a peçonha que secretam. É dêsse trabalho do saudoso amigo que retiro os seguintes dados referentes à biologia dessas lagartas:

<sup>1</sup> A palavra *tatorana*, de origem tupi-guarani, como informa R. VON IHRING, significa "aquilo que arde como fogo".

"Nos mezes de Janeiro a Março, a femea fecundada põe os seus ovos, geralmente de envolta com muitos pellos arrancados do abdomen. Como todos os Lepidopteros costumam fazer, depõe os ovos sobre vegetaes que convêm como alimento ás lagartinhas que deverão sahir da casca dahi a uma semana. Essas lagartas já apresentam, em miniatura, a feição caracteristica da verdadeira tatorana.

Ha, entretanto, varias especies de tatoranas que, entre a 3ª. e 4ª. mudas de pelle, perdem inteiramente a feição e o colorido primitivos,

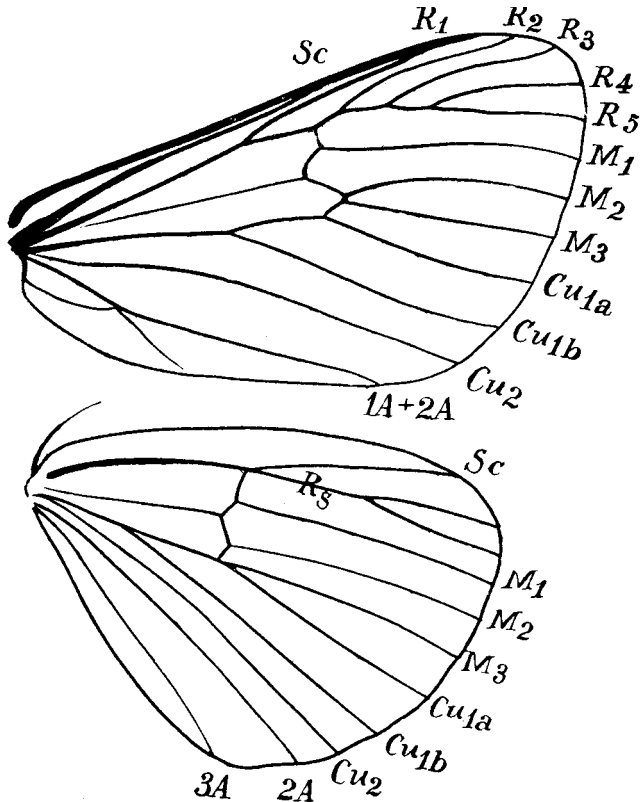


Fig. 58 - Asas de *Megalopyge* (Megalopygidae) (Lacerda del.).

parecendo mesmo, a quem as cria pela primeira vez, que houve engano ou qualquer gracejo, quando, após a muda, se vae encontrar na gaiola uma lagarta inteiramente diferente da que ahi estava na vespera.

Ao todo, essas lagartas mudam de pelle 6 ou 7 vezes e cada vez que despem a chitina velha, crescem consideravelmente. Alimentam-se unicamente de folhas de vegetaes e, caso extremamente raro em entomologia, não têm nenhuma predileção decidida por determinada especie



Fig. 59 - *Megalopyge fuscescens* (Walker, 1856) (Megalopygidae) (Mário Silva fot.).

de planta. É sabido que a criação do bicho de seda só se faz com folhas da amoreira branca e tantas outras lagartas preferem morrer a aceitar qualquer vegetal que não seja aquella a que estão habituadas. Quasi todas as tatoranas que figuram na estampa colorida foram sujeitas a

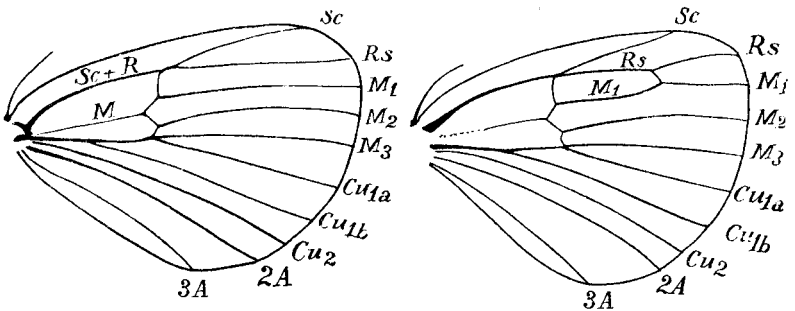


Fig. 60 - Asas posteriores de um mesmo Megalopígeide para se ver as variações no curso das nervuras *R<sub>s</sub>* e *M*. (Lacerda del.).

experiencias neste sentido; foram encontradas, indiferentemente, sobre goyabeiras, *Ricinus*, *Platanus*, etc. e, levando-as para a gaiola, davamos folhas de outras plantas, que eram igualmente bem acceptas.

É muito prolongada a vida larval de todas estas especies; durante dous mezes, se não mais, é preciso alimentar-as, substituindo, á medida que fôr neccessario, a folhagem, de preferencia ramos de goyabeira, mais resistentes, mergulhados em um recipiente com agua. Os intervallos entre cada muda sao tanto mais prolongados quanto menor fôr o cuidado que se lhes dispensar (renovação da folhagem). Um ou dous dias antes da muda, as lagartas ficam um tanto irrequietas, até que comecem a tecer fios de seda com que prendem a extremidade posterior do corpo, para que depois, rompendo a casca, esta fique presa e a lagarta, com sua veste nova ainda humida, possa desvencilhar-se della. Finalmente, quando tiver attingido completo desenvolvimento, a tatorana procura sitio adequado para tecer o seu casulo.

Algumas especies querem areia ou terra

fôfa, na qual, a pouca profundidade, fazem o casulo de seda, disfarçado com os pellos que se vão desprendendo do corpo. Outras especies tecem o seu casulo entre os galhos ou collado contra a casca dos troncos.

Observa-se em geral certa tendencia mimetica, como por exemplo na *Meg. lanata*, cujo casulo chato, cinzento, fendido superficialmente, se confunde inteiramente com o aspecto geral do tronco do platano; a *Meg. superba* faz um casulo alongado, revestido de pellos ruivos, com uns furos na extremidade, que talvez deram apparentar os olhos de um bicho mal encarado. Emfim, aqui como em tantos outros grupos animaes, com um pouco de phantasia, os adeptos, ou antes, os entusiastas do mimetismo, encontram abundantes exemplos desta theoria, que encerra tanto de verdadeiro ou plausível, quanto tem de ridiculo quando forçada e levada ao extremo.

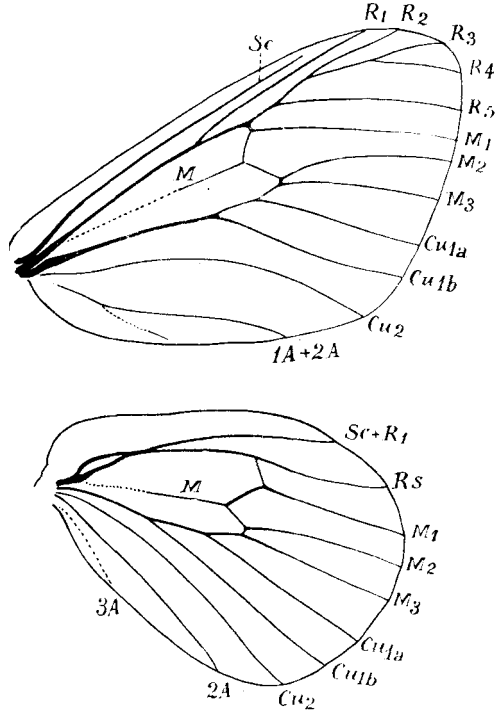


Fig. 61 - Asas de *Megalopyge basigutta* (Walker, 1865) (Megalopygidae) (sem frenulum) (Lacerda del.).

Nesses casulos as tatoranas permanecem por longo tempo, sem tomar alimento, nem mudar de feição; só nas ultimas semanas é que se dá a transformação em chrysalida, da qual depois surgirá a mariposa adulta.

Em certo ponto do casulo ella encontra sempre a sua sahida preparada, para poder escapar facilmente, uma portinhola ou fenda, mal collada com poucos fios de seda, mas que ainda assim véda a entrada a inimigos que a possam molestar. Recomeça então o mesmo cyclo, que recapitulando, comprehende os seguintes periodos, de duração muito desigual: um mez para a mariposa adulta e os ovos, dous a tres mezes para a tatorana livre, a maior parte do anno para a lagarta enclausurada e algumas semanas para a chrysalida."

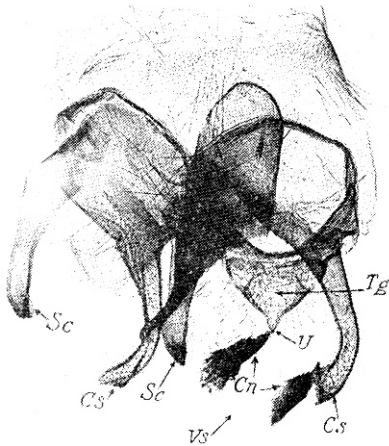


Fig. 62 - Genitália de *Trosia zikaniana* Hopp. (E. May det.); Cn, cornuti; Cs, cucullus; Sc, sacculus; Tg, tegumen; U, uncus; Vs, vesícula (Lacerda fot.).

BOURQUIN, na Argentina, em interessantes artigos (1936, 1939, 1941, 1942), descreveu o desenvolvimento de uma espécie de *Podalia* e de 3 espécies de *Megalopyge*, uma delas a nossa bem conhecida *Megalopyge lanata* (Stoll-Cramer, 1780), cuja lagarta, conhecida pelo nome - *sassurana*, já fôra observada por MABILDE (1896). Este autor fêz a seguinte descrição da lagarta de *Podalia chrysocoma* (Herrick-Schäffer, 1856), também conhecida pelos nomes - *urso* e *chapéu armado*:

"interessante pela forma de navio com 4 mastros; e com muito pello e esse quasi todo, principalmente o mais comprido, é virado para cima ou vertical sobre o lombo, medindo 10 a 15 milímetros, o pello branco levemente amarellado, sobresahindo perto da cabeça uma mécha de pello preto com 20 milímetros, e duas malhas eguaes sobre o macio do lombo e outra ainda igual sobre o ultimo anel de traz; aos lados tem o pello mais curto malhado de branco e de ruivo-claro, finalmente pela barriga o pello mais curto é malhado de branco e preto. Acha-se em Outubro e Novembro, depois em Maio e Junho, nas folhas da aroeira,



capororoca e outras como o carvalho, etc. Transforma-se em casulo semiesférico, duro e forte, de encontro a galhos ou troncos; nasce no fim de 3 a 4 mezes a borboleta, que v $\hat{o}$ a muito pouco e por isso raras vezes aparece."

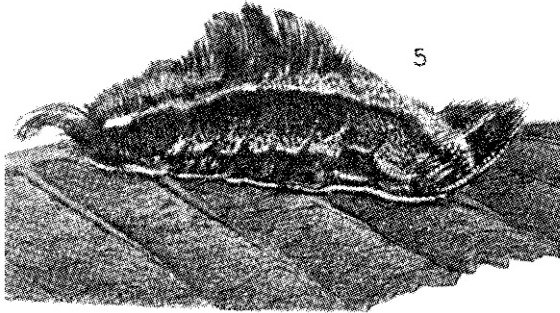


Fig. 63 - Lagarta de *Megalopyge radiata* Schaus, 1792 (Megalopygidae) (De R. von Ihering, 1914).

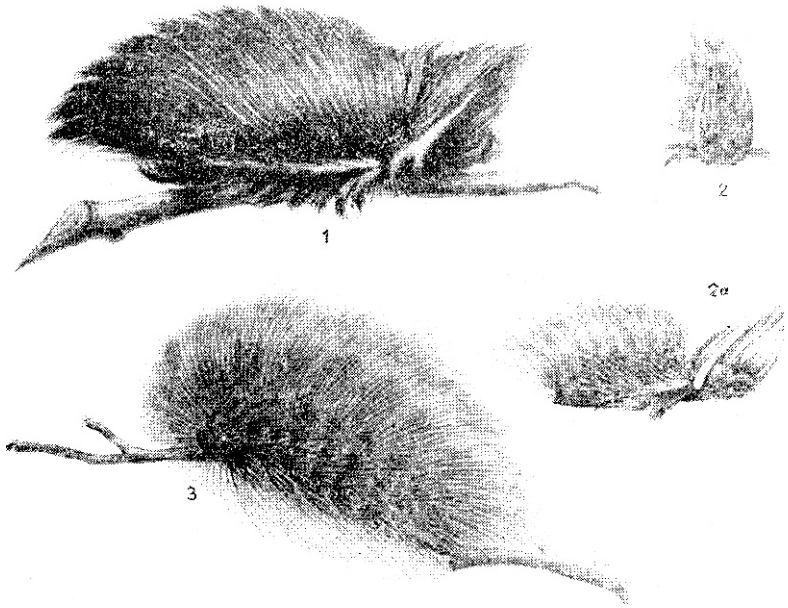


Fig. 64 - Lagartas de: 1, *Podalia orsilochus* (Cramer, 1775) (pelos escuros); 2 e 2a, *Megalopyge* sp.; 3, *Megalopyge albicollis superba* (Edwards, 1884) (Megalopygidae) (De R. von Ihering, 1914).

HOFFMANN (1932 e 1937-1939), em Santa Catarina, observou os ovos e as lagartas de *Aidos amanda* (Hübner, 1816), que se criam em goiabeira e as de *Podalia albescens* (Schaus, 1900) que são polífagas.



Fig. 65 - Casulos de *Megalopyge lanata*, protegidos por capa comum de sêda (Lacerda fot.).

Uma peculiaridade interessante das lagartas dos Megalopigídeos é apresentarem, além das pernas abdominais encontradas nas demais espécies, mais dois pares de saliências ventrais, no 2° e no 7° urômeros, desprovidos, porém, dos ganchos que geralmente se vêem naquelas.

As lagartas dos Megalopigídeos são freqüentemente parasitadas por moscas da família Tachinidae, infelizmente ainda não determinadas.

No material que remeti a TOWNSEND há espécies pertencentes a gêneros próximos de *Nepocarcelia*, *Procarcelia* e *Zygozenillia*.

A família é representada por cêrca de 250 espécies, quasi tôdas de região neotrópica.

Dos vários trabalhos que tratam das nossas espécies, recomendo particularmente os de HOPP; num dêles (1930) há indicações interessantes relativas à terminália dos machos de alguns representantes da subfamília Trosiinae.

51 **Bibliografia.**

- BOURQUIN, F.  
 1936 - Notas biológicas sobre *Megalopyge urens*.  
 Rev. Soc. Ent. Arg., 8:125-132.  
 1939 - Metamorfosis de *Podalia nigrocostata* (Lep. Megalopygidae).  
 Physis, 17:431-441, 10 figs.  
 1941 - Metamorfosis de *Megalopyge albicollis* Walker, 1910.  
 Rev. Soc. Ent. Arg., 11:22-30, 2 figs., est. 1  
 1942 - Metamorfosis de *Megalopyge lanata* Crm.  
 Rev. Soc. Ent. Arg., 11:305-316, 2 figs. est., 15.
- DYAR, H. G. & E. STRAND  
 1913 - Megalopygidae, Dalceridae, Epipyropidae.  
 Lepidopt. Catal., 16, 35p.
- HOPP, W.  
 1927 - Die Megalopygidae-Unterfamilie der Trosiinae. (Lep. Megalopygidae).  
 Mitt. Zool. Mus. Berlin, 13: 206-336, 186 figs.  
 1930 - Ergebnisse einer zoologischen SaInmelrise nach Brasilien, insbesondere in das Amazonasgebiet ausgeführt von Dr. H. Zerny-VI Teil-Lepidoptera: Megalopygidae.  
 Ann. Naturhist. Mus. Wien, 44:269-277, 6 figs.  
 1934-1935 - Megalopygidae, in Seitz Macrolepidoptera do Mundo. (Fauna Amer.: 1081-1102, 9 est.
- IHERING, R. VON  
 1914 - Estudo biológico das lagartas urticantes ou tatoranas.  
 Ann. Paul. Med. Cirurg., 3(6):129-189, 5 figs., ests. 7 e 8

Familia **EUCLEIDAE**

(*Limacodides* Duponchel, 1844; *Limacodidae* Walker, 1855<sup>1</sup>; *Cochliopodidae* Stainton, 1856<sup>2</sup>; *Eucleidae* Dyar 1894<sup>3</sup>; *Apodidae* Grote, 1895<sup>4</sup>; *Heterogeneidae* Meyrick, 1895<sup>5</sup>; *Cochliidiidae* Dyar, 1898; *Cochlidionidae* e *Limacodidae* Grote, 1899; *Cochliidae* Rebel, 1901; *Limacododea* D'Almeida, 1932.

**52. Caracteres.** - As mariposas desta família são de tipo bomboicoide, de tamanho médio ou pequenas, porém, relativamente robustas, com a cabeça e, nos machos de algumas espécies, as asas pouco desenvolvidas em relação ao tamanho do corpo. Antenas dos

<sup>1</sup> De *λεῖμαξ, ακος*, (*limax, acos*), lesma.

<sup>2</sup> De *κοχλιάς, ου* (*cochlias*), lesma.

<sup>3</sup> De *εὐκλεία* (*euclea*), glória (sobrenome de Diana).

<sup>4</sup> De *ἄπους* (de *α*, privat. + *πούς, ποδός* (*pous, podos*), pé.

<sup>5</sup> De *ἕτερος* (*heteros*), outro, diferente; *γενεᾶ* (*genea*), nascimento, família.

machos bipectinadas, pelo menos até o meio. Sem chaetosema. Espiritromba e palpos maxilares reduzidos ou obsoletos. Palpos labiais moderados, não muito desenvolvidos. *M*, na asa anterior, completa

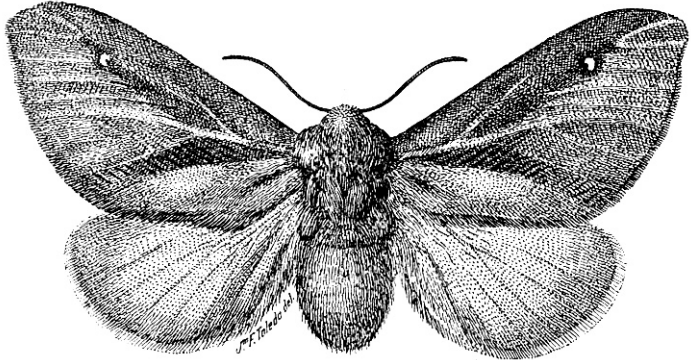


Fig. 66 - *Sibine nesea* (Stoll-Cramer, 1781), fêmea (De Pinto da Fonseca, 1933, fig. 29) (Eucleidae).

ou incompleta, às vêzes bifurcando-se (fig. 68), na asa posterior freqüentemente ausente. Frenulum geralmente presente.

53. **Desenvolvimento. Hábitos.** - Os Eucleideos geralmente voam à noite. Ovos normalmente separados, de tipo chato.

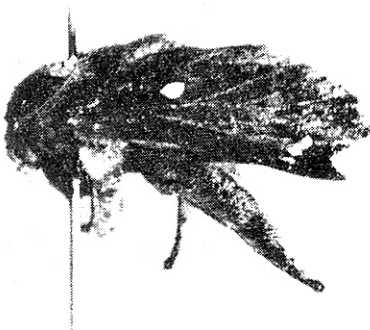


Fig. 67 - *Sibine nesea* (Stoll-Cramer, 1781), macho (Lacerda fot.).

Lagartas limaciformes, de corpo indistintamente segmentado, achatado na face ventral e mais ou menos abaulado no dorsal, com verrugas espinhosas; cabeça pequena e retrátil; desprovidas de pernas abdominais, que são substituídas por pares de discos ou ventosas, situados nos 7 primeiros urômeros. As pernas torácicas são também muito curtas.

A côr das lagartas, geralmente críptica, varia nas diferentes espécies; muitas exibem as côres verde e vermelha.

O dorso pode apresentar-se praticamente liso e glabro (em formas especializadas), armado de scoli, simples ou com cerdas urticantes (Sibine) (fig. 72), ou resvetido de pêlos e provido de cons-

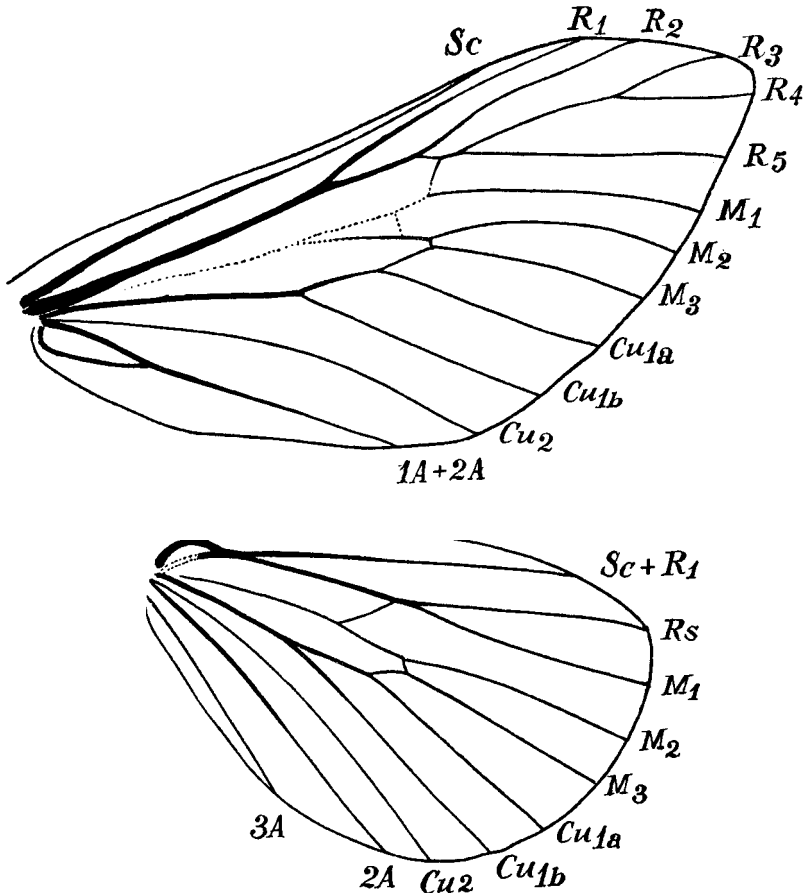


Fig. 68 - Asas de *Sibine* sp. (Eucleidae) (Lacerda del.).

pícuos processos carnosos laterais, também pilosos, que dão à lagarta aspecto peculiar, lembrando uma aranha (*Phobetron*) (fig. 73) Daí o nome *lagartas aranhas (sauí)*, aplicado às lagartas com tais apêndices.

Deslocam-se como lesmas, fortemente agarradas às fôlhas de que se alimentam.

Pupas cilindro-cônicas, de tipo incompleto, encerradas em casulos quase esféricos, duros, de cor escura ou cinzenta e superfície pergaminhosa, parecendo ovos de reptis ou pequenos frutos secos.

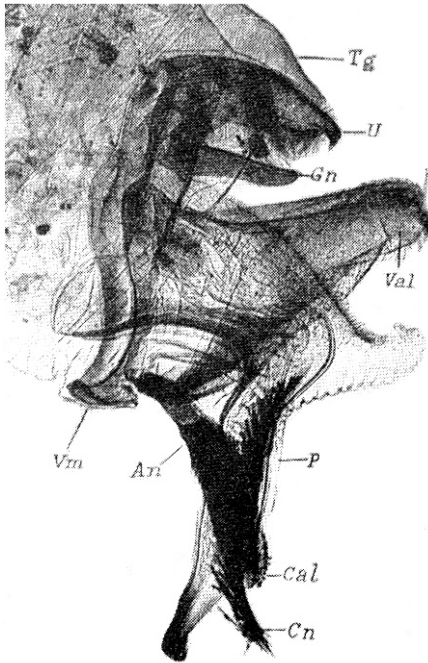


Fig. 69 - Terminália de *Sibine nesea* (Eucleidae); An, anellus e juxta; Cal, calcar; Cn, cornuti; Gn, gnathos; P, pênis ou aedoeagus; Tg, tegumen; U, uncus; Val, valvae; Vm, vinculum (Lacerda fot.).

O polo livre apresenta um corte circular para a saída da mariposa (fig. 75).

Em algumas espécies os casulos ficam grupados nos galhos, sob capa protetora de sêda, mais ou menos espessa (fig. 74).

**54. Espécies de maior importância.** - Há perto de 900 Eucleídeos descritos, que habitam principalmente as regiões indo-australásica, etiópica e neotrópica. As desta região representam cerca de um terço daquele número.

No Brasil as espécies mais conhecidas são as seguintes:

**55. *Sibine nesea*** (Stoll-Cramer, 1781); *Streblota nesea* auct. (figs. 66-69, 72).

Sobre esta espécie, cuja lagarta danifica a laranjeira, escreveu PINTO DA FONSECA (1933 - Insetos e acarinos produtores de manchas e lesões nos frutos cítricos):

"A lagarta é de cor verde-claro, algo luzidia, apresentando nas extremidades dorsais do corpo uma série de pequenas tuberosidades, providas de pelos urticantes; mede, quando completamente desenvolvida, de 24 a 32 milímetros de comprimento, por 11 a 13 milímetros de largura. Não possui pés; movimenta-se deslizando como lesma e vive em colônias.

Chegando a época de se enchrysalidar, dirige-se para a base do tronco e ali constrói casulos, geralmente unidos uns aos outros, formando crôsta áspera, revestida de uma substância fibrosa pardo-acinzentada.

A mariposa mede 45 millímetros de envergadura, tem cor acastanhada, com reflexos assetinados, trazendo nas extremidades das azas superiores uma pequena mancha esbranquiçada."

56. **Phobetron hipparchia** (Cramer, 1777). - BENEDITO RAYMUNDO (SILVA, B. R.), em seu livro (p. 153), apresenta uma detalhada descrição do inseto em todos os seus estádios, acompa-

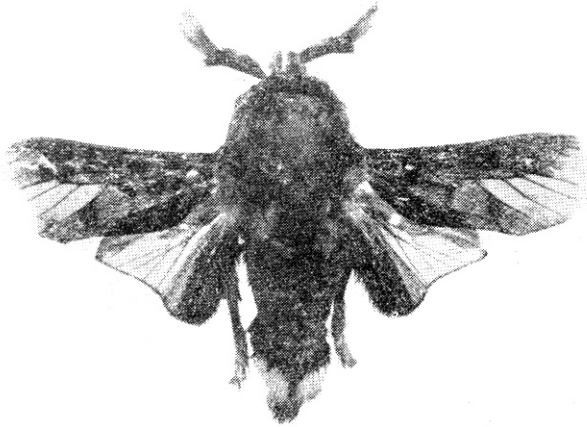


Fig. 70 - *Phobetron hipparchia* (Cramer, 1777) (Eucleidae); macho  
(Lacerda fot.) (X 3,5).

nhando-a de figuras coloridas da lagarta, do macho e da fêmea, que são notavelmente dimórficos, como se pode apreciar nas figs. 70 e 71

Anteriormente MABILDE estudára o inseto, com o nome que lhe foi aplicado em 1851 por HERRICK-SCHAEFFER (*Euryda variolaris*), descrevendo-o sucintamente e, sôbre a lagarta e casulo, dizendo o que se segue:

"A lagarta..., à primeira vista confunde-se com alguma aranha curiosa; mas as pernas que appareem não servem para a locomoção; são apenas enfeites da natureza que não lhe deu patas; move-se como a lesma. Em geral é cor de vinho claro; mas ha mais escuras e outras mais claracinzentas; todas teem os pequenos olhos por cima do limbo preto, orlados de branco em fundo preto; toda ella é como velludo, com raros fios de cabecinhas, como pequenos alfinetes. Encontram-se de Março a Maio em diversas folhas de árvores. como carvalho extranho e nostral, alamo,

pereiras, fruto ou olho de pombas, capororoca e muitas outras. Transforma-se no próprio pello, encolhendo-se até formar do primitivo corpo

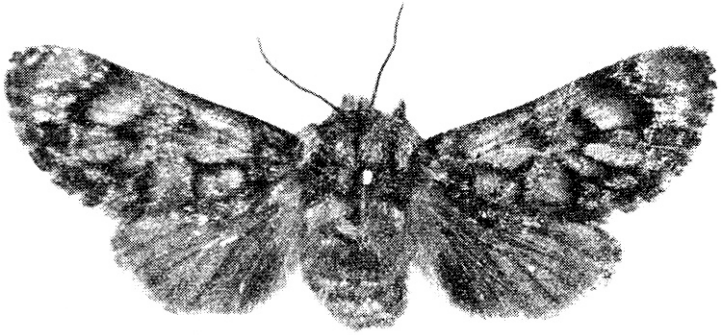


Fig. 71 - *Phobetron hippachia* (Cramer, 1777) (Eucleidae); fêmea (Lacerda fot.) (X 3,5).

abrigado um bollinho de um centimetro de diametro, em roda do qual ficão as suppostas pernas encolhidas e disformes sem tecido algum visivel

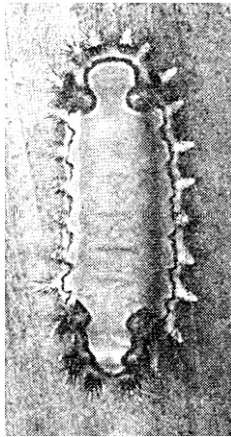


Fig. 72 - Lagarta de *Sibine* sp. (Eucleidae) (Lacerda fot.), (cerca de X 2).

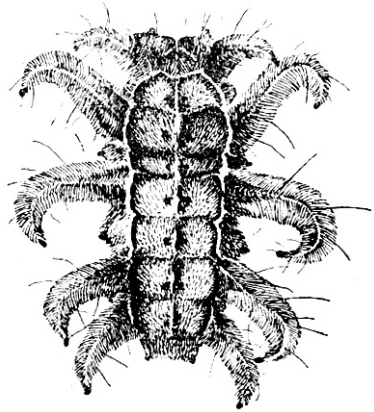


Fig. 73 - Lagarta de *Phobetron* sp. (Eucleidae) (Lacerda del.).

e presas pela base achatada em algum galho; o casulo é muito duro para resistir durante 7 a 8 mezes de outono, inverno e verão, até sahir a borboleta em Novembro, Dezembro e Janeiro, a qual raras vezes aparece"-



57. **Parasitos.** - FERREIRA LIMA (1937), em Santa Catarina, obteve, de crisálidas de *Sibine nesea*, um Icnemonídeo que determinei como *Crypturopsis bilineatus* (Brullé, 1846). Na coleção da Escola Nacional de Agronomia há exemplares do mesmo inseto obtidos de *Sibine* e de *Phobetron*.

BLANCHARD (1936), na Argentina, classificou, com o nome-*Neochrostolia euclidis*, n. g., n. sp. - um icnemonídeo que, pela descrição, me parece idêntico àquele do gênero *Crypturopsis*.

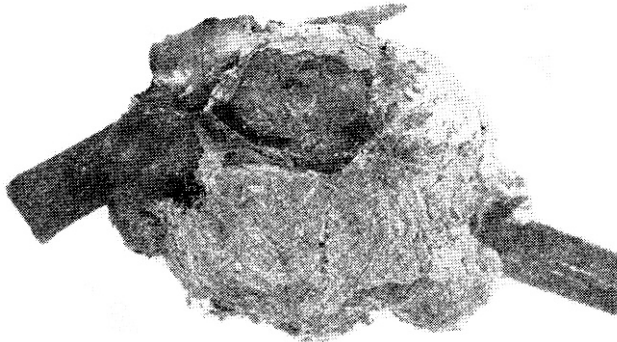


Fig. 74 - Casulos aglomerados de Euclididae (Lacerda fot.).

Os exemplares examinados por BLANCHARD criaram-se como os nossos em *Sibine nesea* e em *Phobetron hipparchia*. *Pimpla tomyris* Schrottky, 1902 (apud De SANTIS, 1941), também parasita a lagarta de *Phobetron hipparchia*.

No Rio frequentemente encontram-se lagartas de *Phobetron hipparchia* prêsas a fôlhas, tendo, porém, entre o limbo e a face ventral da lagarta, uma camada de casulinhos brancos de um braconídeo do gênero *Apanteles*, que as parasita.

De Minas Gerais recebi, ha tempos, exemplares de um Bracônido (Cheloninae - Triaspidini) parasito de *Sibine*.

Parasitam também a lagarta de *Sibine nesea* os microimeno-*pteros Mixochalcis sibinicola* Blanchard, 1935 e *Spilochalcis koehleri*

Blanehard, 1935 (Chaleididae) e a de *Sibine trimacula-Litomastix brethesi* Blanchard, 1936 (Encyrtidae).

Relativamente a Dípteros endoparasitos de Limacodidae, conhecia-se o ataque de *Sibine* e de *Phobetron*, no Brasil, pelos Taquínideos *Palpexorista longiuscula* Walker (*Phorocera longiuscula*), se-



Fig. 75 - Casulos isolados de *Miresa clarissa* (Stal, 1790) (Lacerda fot.) (cerca de X 2).

gundo observações de O. MONTE em Minas Gerais e *Phorocera heros*. TOWNSEND, em seu Manual of Myiology, refere também o ataque de *Sibine* por *Bicrucio Sturmia bicrucis* Townsend, 1932.

As lagartas de *Miresa clarissa* (Stal, 1790) são freqüentemente parasitadas pelo Díptero *Systropus Jumipennis* Westwood, 1842 (= *Systropus nitidus* Wiedemann) (Bombylidae) cuja etologia foi estudada por BEZZI (1912).

A bibliografia desta família será apresentada com a da família seguinte.

#### Família DALCERIDAE

(*Dalceridae* Dyar, 1898; *Acragidae* Hampson, 1918)

58. **Caracteres, etc.** - Mariposas bomicóides apresentando asas posteriores largas com a margem externa retilínea.

Trata-se de um grupo muito próximo de Eucleidae. Nesta família, porém,  $M_1$  na asa posterior, geralmente parte de uma forquilha comum com  $R_s$  e quando, por exceção, sai diretamente

da célula, nunca fica tão afastada de *Rs* como nos Dalcerídeos. Demais, nestes, encontra-se aréola em vários gêneros (ausente em Limacodidae).

Os Dalcerídeos apresentam antenas pectinadas (fig. 77) e não possuem espiritromba. Frenulum presente ou ausente.

As larvas são de aspecto interessantíssimo. Já em 1878 BURMEISTER (Descr. Phys. Rep. Argent. 5:517) escreveu o seguinte:

"Mon fils Henri l'a obtenu de la chenille et m'écrit que la chenille a presque un pouce de long, qu'elle est plane en dessous, légèrement convexe en dessus et couverte de plusieurs séries de verrues coniques gélatineuses qui tombent quand on les touche, même avec la plus grande

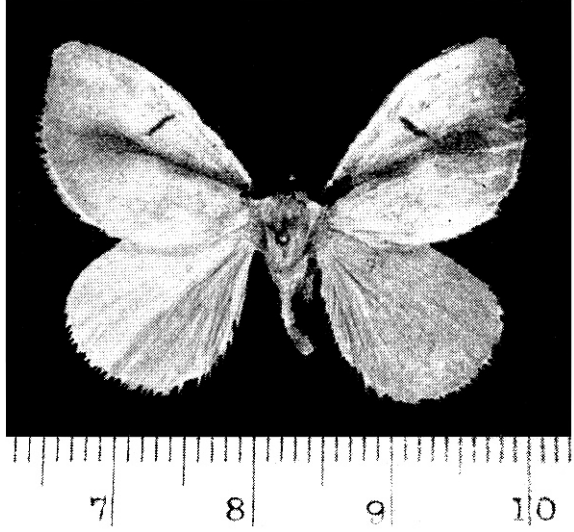


Fig. 76 - *Zadalcera fumata* (Schaus, 1894) (Dalceridae) (Mário de Nascimento fot.).

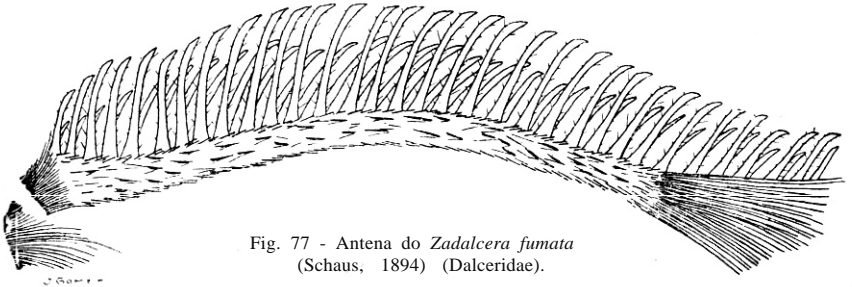


Fig. 77 - Antena do *Zadalcera fumata* (Schaus, 1894) (Dalceridae).

précaution. Le corps de la chenille est vert. Les verrues ont la transparence du verre, elles sont incolores et formées par une exudation de la surface du corps, sans avoir avec lui un contact parfait."

DYAR, comentando a observação, acrescenta:

"The statement that the appendages are formed by an exudation from the surface of the body appears to me to be probably a wrong interpretation of the structures. More probably we have to do with a further development of the peculiar modification of the subdorsal horns

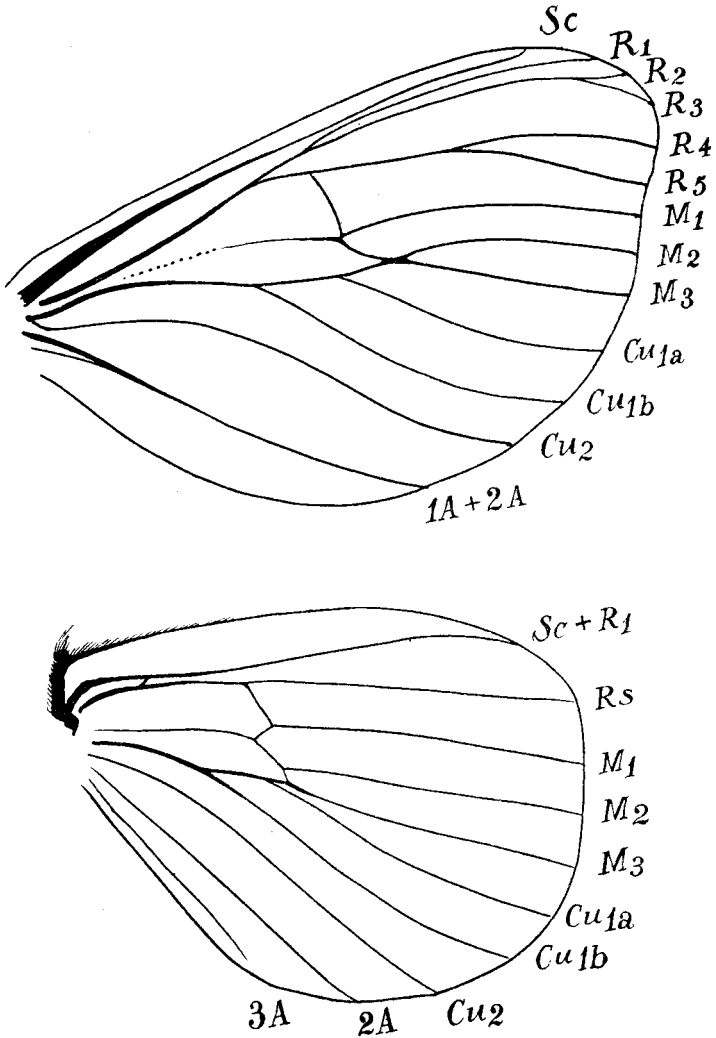


Fig. 78 - Asas de *Zadalcera fumata* (Schaus, 1894) (Dalceridae) (Lacerda del.).

seen in the cochlidian genera *Phobetron*, *Alarodia*, and *Isochaetes*. I have shown how these appendages, which are only modifications of the sub-dorsal warts, become in these genera successively more and more detachable, culminating in *Isochaetes*. This larva is already green and the

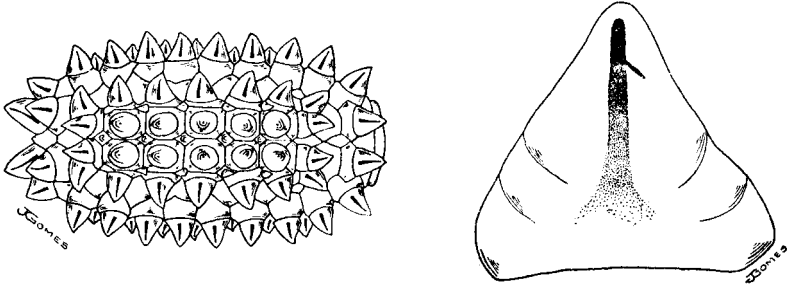


Fig. 79 - Lagarta de *Zaldacera fumata* (Dalceridae) e, ao lado, um dos tubérculos gelatinosos, visto com forte aumento (De J. Gomes & Reiniger, 1939).

horns transparent, like glass, so that it only needs a little further modification, by the loss of the hairs, to produce the larva above described. It is unfortunate that on larvae are available to test the above hypothesis."

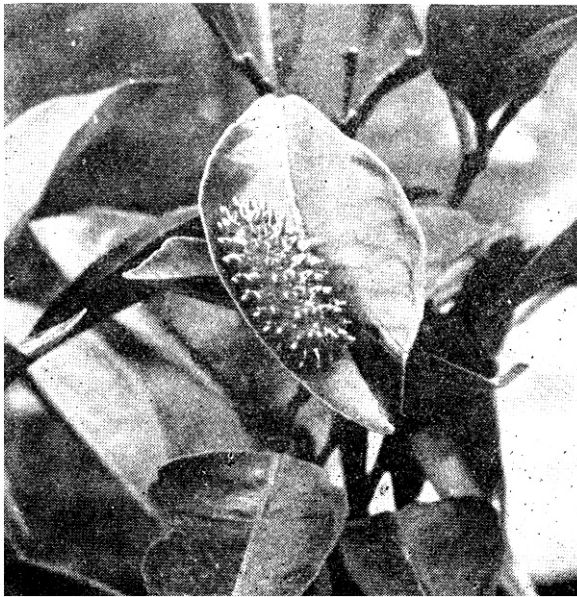


Fig. 80 - "Lagarta gelatina" de *Zaldacera fumata*, em fôlha de laranja (C. H. Reiniger fot.).

A família Dalceridae compreende cêrca de 70 espécies, quase tôdas da região neotrópica. Das nossas pouco se sabe sôbre os respectivos hábitos.

Em meu "Catalogo" menciono *Acraga melinda* (Druce, 1898), cuja lagarta vive em goiabeiras no Distrito Federal.

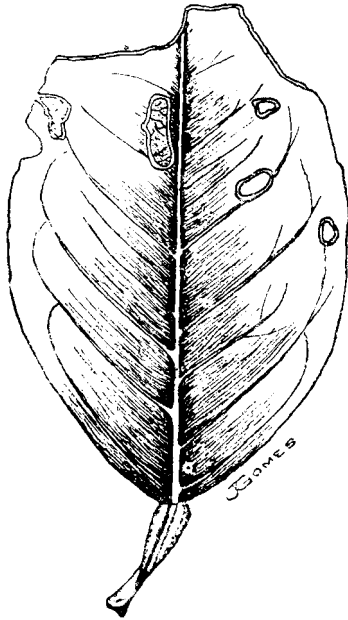


Fig. 81 - Fôlha de *Citrus* com lesões feitas pela lagarta de *Zadalcera fumata* (J Gomes del.).

Recentemente GOMES e REINIGER estudaram a biologia de *Zadalcera fumata* Schaus, 1894, cuja lagarta vive sôbre laranjeira dizendo sôbre ela o seguinte:

"Pelo aspecto apresentado pela lagarta deste Lepidoptero, que é gelatinosa, de cor verde claro e brilhante, com tuberculos carnudos, em series, sobre o dorso e flancos, denominamo-la vulgarmente de lagarta gelatinosa".

Dou nas figuras 79-80 alguns desenhos e fotografias do inseto gentimente cedidos por aquêles entomologistas.

Outra espécie a mencionar, relativamente comum no Rio de Janeiro, é a *Acraga flava* (Walker, 1885).

A família **Epipyropidae** Perkins, 1905, para alguns muito próxima de Yponomeutidae, realmente muito se aproxima de Dalceridae, principalmente quanto à terminália dos machos, que muito se parece em ambas as famílias, diferindo apenas no desenvolvimento do vinculum e do anellus, conforme mostrou HEINRICH (1931).

A família compreende espécies da India, do Japão, da Austrália e das Américas. Apesar de não terem sido estudadas espécies do Brasil, é possível que haja representantes em nosso país, daí tê-la incluído na chave. As lagartas vivem do revestimento cêreo de vários Homópteros. principalmente Fulgorídeos.

DYAR (1902) descreveu a lagarta de *Epipyrops barberiana*; PERKINS (1905) estudou a família especialmente e JORDAN (1928) tratou da nervação e da genitália de várias espécies.

### 59. Bibliografia.

- BERG, C.  
1878 - El género *Streblota* Hb. y las *Notodontinas* de la República Argentina.  
An. Soc. Cient. Argent., 5:177-188.
- BEZZI, M.  
1912 - Dipteros do Brazil. Sobre tres interessantes dipteros de S. Paulo. *Broteria* (Ser. Zool.), 10:76-84.
- DYAR, H. G.  
1902 - A lepidopterous larva on a leaf hopper (*Epipyrops barberiana* n. sp.).  
Proc. Ent. Soc. Wash., 5:44-45.  
1910 - Notes on the family *Dalceridae*.  
Proc. Ent. Soc. Wash., 12:113-121.  
1927 - New species of American Lepidoptera of the families *Limacodidae* and *Dalceridae*.  
Jour. Wash. Acad. Sci., 17:544-551.  
1935 - *Limacodidae*, in *Seitz-Macrolepidopteros do Mundo*.  
Fauna Amer., 6:1103-1112, 2 ests.
- DYAR, H. G. & E. STRAND  
1913 - *Megalopygidae*, *Dalceridae*, *Epipyropidae*.  
Lepid. Catal., 16, 35 pag.
- EECKE, R. VAN  
1925 - *Cochlidionidae*, *Lepid. Catal.*, 32:79p.
- FONSECA, J. P. DA  
1933 - Insetos e acarinos productores de manchas e lesões nos frutos citricos.  
Secr. Agr. Ind. Com., São Paulo: 66p., 38 figs.
- GOMES, J. S. & C. H. REINIGER  
1939 - Nota previa sobre uma nova praga da laranjeira.  
Rev. Soc. Bras. Agron., 2:26, 2 figs.
- HOPP, W.  
1921 - Notizen über *Dalceridae* (Lep.) nebst Beschreibung neuer Arten.  
Arch. Naturg., A, 87 (2): 276-282, 6 figs.  
1928 - Beitrag zur Kenntnis den *Dalceriden*.  
Iris, 42:283-287, 1 fig.  
1935 - *Limacodidae*, in *Seitz-Macrolepidopteros do Mundo*.  
Fauna Americana: 1133-1140.

- HEINRICH, C.  
1931 - Notes and descriptions of some american moths.  
Proc. U. S. Nat. Mus., 79(13): 1-16, ests. 1-7.
- JORDAN, K.  
1928 - On some Lepidoptera of special interest with remarks on morphology and nomenclature.  
Nov. Zool., 34:186-146, ests. 1-3.
- KATO, M.  
1940 - A monograph of Epipyropidae (Lepidoptera em japonéz e inglés).  
Ent. World, Tokyo, 8:67-94, 4 ests.
- LIMA, A. D. FERREIRA  
1937 - Um novo inimigo da Sibine nesea.  
Rev. Agron., Porto Alegre: 1(3; 134 135, 3 figs.
- PERKINS, R. C. L.  
1905 - Leaf-hoppers and their natural enemies (Pt. II. Epipyropidae-Lepidotera).  
Rep. Exp. Sta. Haw. Sug. Plant. Assoc. (Div. Ent. Bull. 1(2): 75 85, 3 figs).
- SICK, H.  
1938 - Dalceridae in Seitz-Macrolepidopteros do Mundo.  
Fauna Americana, 13:3 1304.

### Família **PSYCHIDAE**<sup>1</sup>

(*Psychidae* Boisduval, 1892)

60. **Caracteres.** - Nesta família só os machos se apresentam como mariposas. As fêmeas, nas espécies mais especializadas (*Psychinae*), são neotênicas, isto é, larviformes, sendo as formas mais degradadas que se conhece em Lepidoptera. Apresentam-se nuas (exceto na parte apical do abdome, que é provida de escamas), ápodas, sem antenas e peças bucais e nunca saem dos cêstos em que se criaram (fig. 85).

As formas primitivas, entretanto (*Dissocteninae*, *Fumeinae* e *Talaeporiinae*), embora também ápteras, apresentam antenas, pernas e outras estruturas externas mais ou menos visíveis (fêmeas araneiformes); vivem também em cêstos ou sacos, porém, dêles saem para serem fecundadas, pondo, porém, os ovos dentro do saco.

Os machos, como disse, são sempre alados, de tamanho pequeno ou médio, corpo relativamente robusto, de côr escura uni-

<sup>1</sup> De ψυχή (*psyche*) alma, mariposa.



forme, às vêzes, entretanto, com alguns desenhos nas asas (fig. 82). Em *Animula basinigra* (Felder & Rogenhofer, 1874) as asas são hialinas, exceto na parte basal, que é escura.



Fig. 82 - *Oiketicus kirbyi* (Guilding, 1827), macho (Psychidae)  
(Lacerda fot.).

Como Psychidae têm realmente afinidades muito estreitas com Tineidae, vários autores norte-americanos consideram-na parte integrante da superfamília Tineoidea.

Antenas geralmente bipectinadas; em Talaeporiinae simplesmente ciliadas. Olhos pequenos. Sem ocelos, sem espiritromba e sem palpos.

Torác e abdome pilosos. Pernas curtas.

Asas geralmente curtas em relação ao comprimento do corpo. Em varias espécies as asas são pouco escamosas; noutras, porém, embora revestidas de muitas escamas, como estas se destacam muito facilmente, aquelas ficam como se fôsem naturalmente nuas.

A disposição das anais na asa anterior, como consta da chave, é característica (fig. 83).

Frenulum quase sempre robusto; abdome mais ou menos longo, capaz de se alongar extraordinariamente, pelo afastamento dos urômeros, por ocasião da cópula.

61. **Desenvolvimento. Hábitos.** - Passo a expor os dados mais interessantes relativos á etologia de *Oiketicus kirbyi* na Argentina, de acôrdo com BERG e LAHILI E.

A fêmea, embora incapaz de se alimentar, pode viver até quatro meses. Uma vez fecundada, começa a pôr os ovos dentro da exuvia

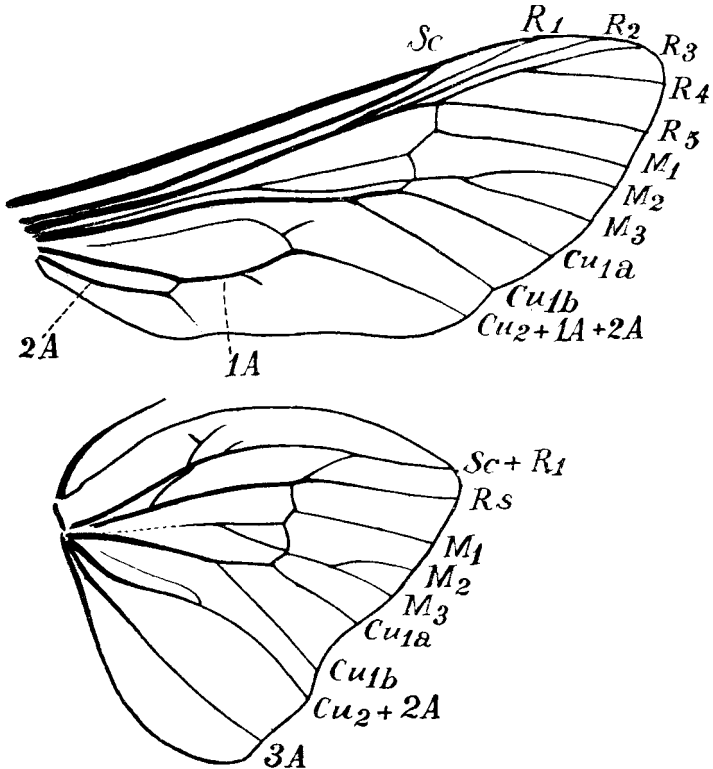


Fig. 83 - Asas de *Oiketicus* sp. (Psychidae) (Lacerda del.).

pupal, normalmente de 800 a 1500 ovos. Há, todavia, observações de postura de cêrca de 3000 ovos.

A postura dura de 15 a 20 dias. Os ovos são de contôrno quadrangular, com as arestas arredondadas.

Na Argentina é sob a forma de ovo que o inseto passa o inverno dentro da exuvia materna.

As lagartinhas, pouco depois de abandonarem os ovos e o cêsto materno, começam a construir cêstos individuais, reunindo, para isso, fragmentos de fôlhas. A medida que se efetuam as ecdises, a lagarta vai crescendo e ampliando a casa, empregando então fragmentos de gamos e expelindo as exuvias pela abertura posterior do saco.

Durante todo o tempo do desenvolvimento larval, o cêsto, (fig 84), geralmente pendente dos galhos mais altos de plantas, fica

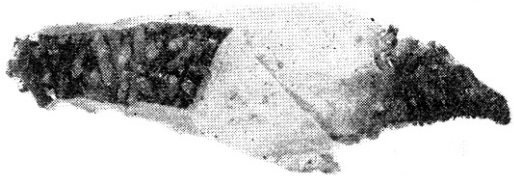


Fig. 84 - Casa larval de *Oiketicus kirbyi* (Lacerda fot.).

com a parte anterior (a mais alargada) voltada para o suporte. É através da abertura que aí se encontra, bem mais larga que a posterior, que sai e entra a parte anterior do corpo da lagarta, distintamente mais esclerosada que a porção abdominal.

Quando a lagarta se acha completamente desenvolvida (na Argentina o desenvolvimento larval dura, segundo BERG, cêrca de 5 meses), prende fortemente o cêsto a um galho pela parte mais dilatada, e, voltando-se, de modo a ficar de cabeça para baixo, transforma-se em crisálida. Esta, 5 ou 6 semanas depois, dá o inseto adulto.

As fêmeas, segundo BERG,

"abren solamente la cáscara de la crisálida sobre, la cabeza y permanecen con su cuerpo en el interior de su antigo cuero. Como en todas las Psychidae, la cáscara de la cabeza de la crisálida se divide por dos rasgaduras en tres partes triangulares, dos de cuyas partes corresponden al cráneo y una a la porción de la boca".

Os machos, depois de se libertarem da exuvia pupal, emergem pela extremidade livre do cêsto e, á noite, voando rápidamente, procuram os cêstos das fêmeas para a copula. Daí serem frequentemente vistos perto das lampadas com o abdome mais ou menos estirado.

Eis como BERG descreve a cópula.

"Poco tiempo después de haber abandonado la crisálida, los machos vuelan en la vecindad del lugar de su nacimiento, para buscar una hembra no fecundada, en su canastro. Habiéndola encontrado, el macho se posa sobre el canastro, generalmente del lado inferior, que no está colocado completamente perpendicular sino algo inclinado a uno y otro lado, agarrándose con sus patas a la porción angosta del cêsto y buscando de entrar en ella con su vientre encorvado hacia arriba, perforando la punta de canastro con la teneza fuerte que contiene los órganos genitales. Rara

vez entra con prontitud la punta del vientre, porque estando más o menos cerrado el canastro por los hilos de seda viejo, mezclado entre sí por el movimiento perpetuo del gusano en el estado juvenil de la vida; el macho cambia repetidas veces de posición y busca la entrada por diferentes lados, hasta que al fin sus perpetuas operaciones con la tenaza terminal de su vientre abren la punta del canastro. Entonces entra en su interior no sólo con la punta del vientre sino también con toda la porción posterior de su cuerpo, hasta el tórax".

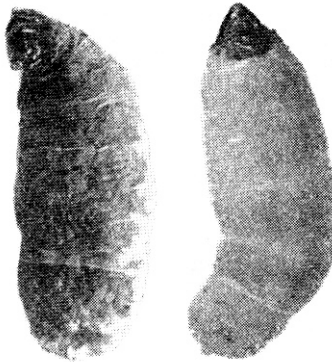


Fig. 85 - *Oiketicus kirbyi* (Guilding, 1827)  
(Psychidae), fêmeas (Lacerda fot.).

**62. Inimigos naturais. Meios de combate.** - O *Oiketicus kirbyi*, espécie que constitui, no sul do país e principalmente na Argentina, uma das pragas mais daninhas para fruteiras e plantas ornamentais, é controlado por vários parasitos e alguns predadores, estudados em vários trabalhos de BRÊTHES e em contribuições recentes de BLANCHARD e de KOEHLER (1939).

Para o conhecimento dos microimenópteros parasitos (Calcidéios e Icnemonídeos) e respectiva literatura, aconselho consultar o trabalho de DE SANTIS (1941).

Do material que tenho recebido para determinação, as espécies mais comuns no Rio Grande do Sul são: *Psychidosmicra brasiliensis* (Brêthes, 1918), *Psychidosmicra brêthesi* Blanchard, 1935,

*Perissocentrus caridei* (Brèthes, 1919) e *Brachymeria pseudovata* Blanchard, 1935, todos microimenópteros da superfamília Chalcidoidea.

Em Minas Gerais, a julgar também pelo material que me foi enviado recentemente para determinação pelo Dr. OSWALDO DE ALMEIDA, o bicho de cêsto é principalmente parasitado pelo microimenóptero da superfamília Ichneumonoidea - *Ipobracon psychidophagum* Blanchard, 1933.

No combate ao inseto, além do método biológico, são indicados meios químicos e mecânicos, assina recomendados por ORFILA:

b) *Químicos*

En este renglón cabe mencionar las pulverizaciones arsenicales de primavera a base de arsenitos de calcio o de plombo, que se aplicarán desde octubre hasta fines de diciembre, en cuanto aparezcan los primeros cestitos. Nunca debe olvidarse que los arsenitos son venenos poderosos y

en su pulverización han de tomarse las precauciones debidas. Recomendamos utilizar de preferencia el arsenito de calcio con un exceso de cal para evitar la quemadura del follaje.

c) *Mecánicos*

En el caso especial del bicho de cesto, plaga de gran tamaño individual, de escasa movilidad, que terminada su vida larval se fija en forma permanente, el mejor medio de combatirla es la recolección directa.

Durante el invierno deben podarse a fondo las plantaciones atacadas quemando las ramas antes de septiembre y no dejándolas como es usual, en cualquier parte, pues de este modo los huevos se desarrollan sin inconveniente.

Si se siguen estas instrucciones, al llegar la primavera sólo nacerán los contados bichos que provengan de algunos cestos salvados de

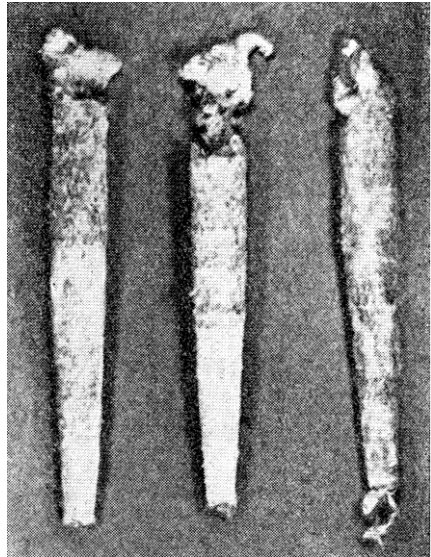


Fig. 86 - Casas larvais de *Oiketiscus geyeri* (Berg. 1877) (Psychidae) (Lacerda fot.).

la obra redentora de la tijera y el fuego. Entonces las pulverizaciones se encargarán de dar cuenta de éstos, y los pocos que se desarrollen a pesar del veneno serán recogidos a mano en la primera quincena de diciembre, antes que comiencen a fijarse sólidamente en las ramas para crisalidar. Estos últimos cestos deben quemarse recién a los 20 días de arrancados, debiendo amantenerse durante ese período dentro de un cajón her-

méticamente cerrado y cubierto por un alambre de fiambra. De este modo se permite el nacimiento de los parásitos que pudieran albergar.

Hace más de 60 años que le Dr. WEYENBERGH escribía: "la única manera de disminuir la cantidad... consiste en hacer segar durante el invierno y antes de la época del proceso rodas las casitas y quemarlas." Hoy dia sigue siendo éste el mejor método y el necesario.

Pero de nada sirve que el agricultor progresista limpie sus plantaciones mientras las autoridades comunales se empebern, con su negligencia, en mantener en las calles y plazas de cada pueblo verdaderos reservorios de la plaga".

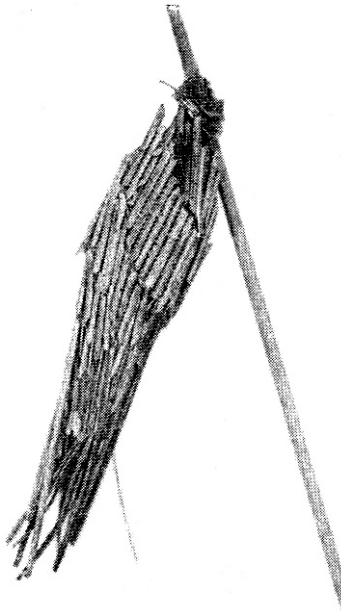


Fig. 87 - Casa larval de *Oiketicoides kunckeli* Heylaerts, 1885) (Psychidae) (Lacerda fot.) (cerca de X 2).

63. **Classificação.** - A família Psychidae compreende cerca de 400 espécies distribuídas em algumas subfamílias.

No Brasil encontram-se as formas mais especializadas e copulentas da família, pertencentes ao gênero *Oiketicus* Guilding, 1837 (subfamília Oiketicinae).

Além de *Oiketicus kirbyi* (Lansd.-Guilding, 1827) (figs. 84-85), há também no Brasil, como na Argentina e no Uruguai, uma espécie, *O. geyeri* (Berg. 1877), raramente causadora de danos apreciáveis, cujas lagartas e fêmeas vivem em sacos alongados, de tecido especial,

lembrando papelão, e aspecto característico (fig. 86), justificando o nome vulgar "bicho de cigarro" ou "bicho cigarreiro".

HOFFMANN, numa das suas contribuições à historia natural dos Lepidópteros brasileiros (Zeits. Wissen. Insektenbiol., 1932), apresentou alguns dados interessantes relativos à biologia dessa espécie.

Ainda da subfamilia Oiketicinae há a assinalar *Cryptotheles brasiliensis* (Heylaerts, 1884) (*Eumeta brasiliensis* Heyl.) cuja lagarta, em Santa Catarina, segundo HOFFMANN (1933), se alimenta de musgos.

Na figura 87 vê-se o cêsto de *Oiketicoides Kunckeli* (Heylaerts, 1885) (subfam. Oiketieoidinae), cuja lagarta, em S. Gabriel (R. G. do Sul), segundo me informou o Agr. ANACREONTE A. DE ARAUJO, ataca uma gramínea do gênero *Aristida*, vulgarmente conhecida como "barba de bode".

#### 64. Bibliografia

BERG, C.

1874 - El bicho de cesto..  
Bol. Acad. Nac. Cienc. Cordoba, 1:81-85.

1874 - Idem.  
Stett. Ent. Zeit., 35:230-237.

BIEBUYCK, A.

1931 - Généralités sur les Psychides (Lepidoptères).  
Bull. Mens. Nar. Belg., 12:178-183.

BRÈTHES, J.

1920 - El bicho del cesto. Como vive, se multiplica y se difunde.  
destrucción por medio de los parásitos naturales.  
An. Soc. Rur. Argent., 54:235-247, 20 figs.

BRUAND, T.

1853 - Essai monographique sur le tribu des Psychides.  
Mém. Soc. Emul. Donbs., Sep. 127p., 3 ests.

BURROWS, C. R.

1924. - Upon the suggested relationships of Psychids.  
Ent. Ret., 36:81-85; 97-99, 2 ests.

DALLA TORRE K. W. VON & E. STRAND

1929 - Psychidae.  
Lep. Catal., 34:211p.

DAMPF, A.

1910 - Zur Kenntnis gehäusetragender Lepidopterenlarven.  
Zool. Jahrb., Suppl., 12(3):513-608, 54 figs.

GAEDE, M.

1936 - Psychidae, in Seitz, Macrdepidópteros do mundo.  
(Fauna Americana): 164-165; 1177-1186.

- GERASIMOV, A. M.  
 1937 - Beitrag zur Systematik der Psychiden auf Grund der Erforschung der Raupen (Lepid).  
 Zool. Anz., 120:7-17, 3 figs.
- GUILDING  
 1927 - The natural history of Oiketicus.  
 Trans. Linn. Soc. London, 15:375-380, 3 ests.
- HEYLAERTS, F. J. M.  
 1881 - Essai d'une monographie des Psychides de la faune europeenne. précédé de considerations générales sur la famille des Psychides, 1e. Partie.  
 Ann. Soc. Ent. Belg., 25:29-73, figs.
- JONES, F. M.  
 1927 - The mating of the Psychidae.  
 Trans. Amer. Ent. Soc., 53:293-312.
- KOEHLER, P.  
 1931 - Los Psychidae argentinos (Lep. Het.).  
 Rev. Soc. Ent. Argent., 3:347-352, 8 figs.  
 1939 - Neotropisches Psychiden aus dera Deutschen Entomologischen Institut (Lep. Heteroc.)  
 Arb. Morph. Tax. Ent., Berlin, 6:38-42, 7 figs.  
 1939 - Notas sobre Psychidae argentinos (Lep. Het.).  
 Physis (Buenos Aires), 17:457-471, 4 figs.  
 1939 - Parasitos de Psychidae argentinos.  
 Physis, 17:473-494, 4 figs., est. color.
- LAHILLE, F. & T. JOAN  
 1926 - Contribución al estudio del bicho del cesto (Oiceticus kerbyi Cuild.)  
 Minist. Agric. Rep. Argent., Seccion Propag. Informes, Circ. 583:97p., 9 figs., 11 ests.
- MASSINI, CARIDE & J. BRÈTHES  
 1918 - Metodo biológico contra las plagas (Oeceticus platensis Berg (Psychidae).  
 An. Soc. Rur. Arg., 72, (4): 207.
- MOLINARI, O. CHIESA  
 1942 - Entomologia agrícola.  
 San Juan (Argentina): 571p., 510 figs.
- MONTE, O.  
 1933 - O bicho de cesto, uma praga de biologia curiosa.  
 Bol. Agr. Zoot. Veter., Minas, 6:495-498, 3 figs.
- ORFILA, R. N.  
 1936 - El bicho de cesto.  
 Pampa Argentina, Octubre, 10 figs.
- RIEL, P.  
 1924 - Considerations sur les Trichoptères et la classification des Lepidoptères.  
 Ann. Soc. Linn. Lyon, 71:84-88.



Superfamília **TINEOIDEA**  
(*Tineoidea* Dyar, 1902)

65. **Famílias em que se divide; numero de especies. -**

A superfamília Tineoidea, tal como a considero neste trabalho, abrange tôdas as famílias de Microlepidópteros distribuidos por FORBES e outros autores modernos em 4 superfamílias: TINEOIDEA Dyar, 1902, ELACHISTOIDEA Essig, 1942 (*Cynodioidea* Forbes, 1923), GELECHIOIDEA Mosher, 1916 e YPONOMEUTOIDEA Mosher, 1916.

Eis a relação das famílias distribuídas nessas superfamílias: Incluídas em TINEOIDEA:

**Acrolophidae.** Abrangendo, segundo alguns, Amydriinae e Scardiinae, consideradas por outros subfamílias de Tineidae.

**Arrhenophanidae**

**Cecidosidae**

**Coleophoridae**

**Lithocolletidae**

**Lyonetiidae**

**Lypusidae.** Sem representantes na América. Alguns autores consideram-na subfamília de Psychidae.

**Oinophilidae**

**Opostegidae.** Da região Oriental, porém com algumas espécies americanas do gênero *Opostega* Zeller. Alguns autores incluem-na em Neptieuloidea (Tineoidea Aculeata (ver a respeito o trabalho de HEINRICH (1918).

**Phyllocnistidae**

**Ridiaschinidae**

**Tineidae.** Incluindo várias subfamílias, algumas de as elevadas por alguns autores á categoria de família. Refiro-me a Amydriinae, Monopinae, Ochsenheimeriinae, Setomorphinae, Teichobiinae e Talaeporiinae, as duas ultimas estudadas por outros, também como subfamílias, porém de Psychidae.

**Tischeriidae.**

Incluídas em ELACHISTOIDEA:

**Douglasidae**

**Elachistidae**

**Heliozelidae**

Incluídas em GELECHIOIDEA:

**Agonoxenidae.** Da região austro-malaia.

**Amphitheridae.** Da região indo-malaia.

**Blastobasidae**

**Copromorphidae**

**Cryptophasidae.** Sem espécies na região neotropical.

**Epimartidae.** Da região indiana.

**Ethmiidae**

**Gelechiidae**

**Hyposmocomidae** (*Diplosaridae*). Com espécies de Hawaii.

**Lavernidae**

**Oecophoridae**

**Stenomatidae**

Incluídas em YPONOMEUTOIDEA:

**Acrolepiidae**

**Aegeriidae**

**Argyresthiidae**

**Ashinagidae.** Com espécies de Formosa.

**Epermeniidae**

**Glyphipterygidae** (incl. **Atychidae**)

**Heliodinidae**

**Plutellidae**

**Scythrididae**

**Strepsimanidae.** Com espécies da Índia.

**Yponomeutidae.**

Um número tão grande de famílias plenamente se justifica pelo avultado número de espécies que constituem Tineoidea.

De fato, trata-se de um dos maiores grupos de Lepidópteros, pois nêle se incluem mais de 20.000 espécies conhecidas, quase tão grande, portanto, como o dos besouros da série Rhynchophora que compreende cêrca de 40.000 espécies, seguramente o maior grupo de seres vivos conhecidos.

Como não é fácil apresentar para esta superfamília um conjunto de caracteres comuns a tôdas as famílias que a constituem,

parece-me suficiente a caracterização feita na chave geral de superfamílias. Linhas a seguir, dou a chave para a determinação das famílias com espécies brasileiras e das que talvez também tenham representantes em nossa terra. Estudando-as, deter-me-ei nas de maior importancia sob o ponto de vista econômico.

#### 66. Chave das famílias de Tineoidea. -

- 1 - Asas geralmente lauceoladas ou lineares. Anteriores quase sempre com margem posterior em curva uniforme até o ápice; quando apresentam margem externa (termen mais ou menos diferenciada da posterior, são mais ou menos caudadas, com o ápice prolongado em ponta fina; nervação raramente completa, nem sempre formando célula discal fechada, em algumas espécies pouco distinta ou inaparente; aréola raramente presente; quando a nervação é completa,  $R_5$  termina na costa e as asas posteriores são como se lê adiante; no termen geralmente terminam menos de 5 nervuras oriundas da célula. Posteriores com aspecto de linguetas, geralmente muito estreitas, ponteadas e com mais de 5 vezes a largura máxima; às vezes com menos, neste caso, porém, vêm ter ao termen da asa anterior sómente 4 nervuras oriundas da célula; nervação muito reduzida ou mesmo inaparente, raramente formando célula discal; região anal estreita e raramente com nervuras. Tôdas as espécies desta divisão são muito pequenas. (Quando o inseto não se inclui exatamente n'uma das famílias desta divisão, deve-se passar para a divisão 1') ..... 2
- 1' - Asas anteriores ou apresentando margem externa mais ou menos diferenciada da posterior, ou em curva continua até o ápice, sendo, pois, lanceoladas, terminando em ponta romba ou aguda, neste caso, porém, a parte apical geralmente não é caudada e a região anal da asa posterior é sempre bem desenvolvida; nervação e célula discal, via de regra, completas, aréola frequentemente presente;  $R_5$  em várias famílias terminando ou no ápice da asa ou na margem externa, quando termina na costa, as asas posteriores apresentam região anal mais ou menos desenvolvida; no termen geralmente terminam 5 ou 6 nervuras oriundas da célula. Posteriores mais ou menos alargadas; quando estreitas, lanceoladas, geralmente com 5 ou menos de 5 vezes a largura máxima; nervação e célula discal quasi sempre completas; não raro, na parte distal da célula, um vestigio da média ( $M$ ); às vezes, com o aspecto descrito em (1), porém, sempre com a região anal bem desenvolvida ou ampliada e quase sempre percorrida, pelo menos, por uma nervura anal bem desenvolvida. Nesta divisão, além de muitos Microlepidópteros, acham-se incluídos tôdos os Tineídeos de porte médio, mais ou menos robustos ..... 14

- 2(1) - Cabeça lisa, exceto entre as antenas, onde se inserem escamas piliformes eretas; antenas curtas, escapo consideravelmente alargado; espiritromba muito pequena; palpos maxilares, conquanto pequenos, dobrando-se; labiais pequenos; asas anteriores e posteriores com poucas nervuras, que não se ramificam, nem formam célula; acúleos presentes, dirigidos para diante e dispostos em fileiras regulares perto da base da asa anterior ..... **Opostegidae**
- 2' - Antenas mais ou menos alongadas; acúleos ausentes ..... 3
- 3(2') - Palpos maxilares vestigiais ou pequenos; labiais bem desenvolvidos; espiritromba desenvolvida ou atrofiada; asas anteriores caudadas, isto é, com a parte apical distintamente estreitada; anais não formando forquilha na base;  $R_1$ , quando presente, muito mais próxima de  $R_2$  que de  $Sc$ , no ponto de origem ..... 4
- 3' - Outro conjunto de caracteres ..... 5
- 4(3) - Cabeça lisa; tíbias posteriores pectinadas, isto é apresentando uma fileira regular de longas cerdas espinhosas, inseridas na borda posterior ..... **Phyllocnistidae**
- 4' - Cabeça, pelo menos no vertex, revestida longas escamas piliformes, formando tufo; tíbias posteriores sem cerdas espinhosas. **Oinophilidae**
- 5(3') - Cabeça lisa ou eriçada de escamas piliformes no vertex, escapo antenal alargado ou achatado, formando uma espécie de antolho; espiritromba pouco desenvolvida; palpos maxilares rudimentares; labiais curtos; asas anteriores geralmente caudadas, anais formando forquilha, às vêzes, porém (*Bucculatrix*), simples ..... **Lyonetiidae**
- 5' - Outro conjunto de caracteres; escapo antenal não alargado como em (5) ..... 6
- 6(5') - Cabeça revestida de escamas piliformes, mais ou menos eretas; espiritromba, palpos e ocelos nulos; nervuras, em ambas as asas, pouco aparentes, na anterior há apenas 6 e na posterior 4, não formando célula ..... **Ridiaschinidae**
- 6' - Outro conjunto de caracteres ..... 7
- 7(6') - Vertex com tufo achatado de escamas curtas e largas cobrindo a base da antena; escapo pequeno; ocelos ausentes; espiritromba mais ou menos longa; palpos maxilares obsoletos; labiais muito curtos e porretos, ou também obsoletos; asas anteriores mais ou menos caudadas, com grande aréola e com as anais não formando forquilha na base; posterior com as nervuras reduzidas, não formando célula. **Tischeriidae**.
- 7' - Outra combinação de caracteres ..... 8
- 8(7') - Palpos labiais mais ou menos alongados, dirigidos para frente ou curvados para cima e não raro divergentes; ocelos geralmente ausentes .... 9
- 8' - Palpos labiais curtos ou moderados, não ascendentes; ocelos geralmente presentes ..... 12

- 9(8) - Anais das asas anteriores simples, às vêzes com forquilha rudimentar ... 10
- 9' - Anais da asa anterior em forquilha na base (às vêzes, entretanto, o ramo inferior da forquilha é rudimentar); espiritromba bem desenvolvida ..... 11
- 10(9) - Asas anteriores com *Sc* geralmente curta e *R*<sub>1</sub>, quando presente, originando-se muito antes do meio da célula; asas posteriores sempre muito estreitas e com poucas nervuras; espiritromba bem desenvolvida, palpos maxilares mais ou menos desmvolvidos, porém não se dobrando ..... **Lithocolletidae**
- 10' - Asas anteriores com *Sc* mais ou menos longa, atingindo ou excedendo o meio da margem costal; *R*<sub>1</sub>, quando presente, originando-se aproximadamente do meio da célula; asas posteriores relativamente mais largas e mais curtas, com todas ou quase tôdas as nervuras presentes; espiritromba fraca; palpos maxilares ausentes ..... **Elachistidae**
- 11(9') - Palpos labiais moderados ou longos, dirigidos para diante ou ascendentes; asas como na fig. 129; nervação sempre incompleta; cubitais da asa anterior muito curtas, sempre partindo da parte ápical da célula ..... **Coleophoridae**
- 11' - Palpos labiais geralmente muito mais longos que a cabeça, recurvados ou fortemente divergentes; asas como nas figuras 177 e 178; nervação geralmente completa; cubitais da asa anterior partindo muito antes da parte apical mais saliente da célula ..... **Lavernidae**
- 12(8') - Ocelos muito grandes; anais da asa anterior em forquilha na base ....  
..... **Douglasidae**
- 12' - Ocelos não muito grandes ..... 13
- 13(12') - Espiritromba fraca, com algumas escamas na base e aí coberta por um tufo de escamas entre os palpos; asas anteriores com menos de 4 vêzes a largura máxima; sem aréola; anais simples, livres; tibias posteriores pilosas ..... Heliozelidae
- 13' - Espiritromba geralmente bem desenvolvida ( em *Euclemensia* pequena); asas anteriores com 4 ou mais vêzes a largura máxima; aréola presente ou, se ausente, a célula distintamente alargada na área em que aquela se localisa; anais simples (exceto em *Euclemensia*); tibias posteriores lisas ou espinhosas, tarsos espinhosos ..... **Heliodinidae**
- 14(1') - Mariposas pequenas ou de porte médio; asas anteriores estreitas e longas, porém não lanceoladas, de aspecto característico; em muitas espécies com áreas mais ou menos extensas sem escamas, transparentes..  
..... **Aegeriidae**
- 14' - Outro conjunto de caracteres .....15

- 15(14') - Mariposas com mais de 20 mm. de envergadura; corpo mais ou menos robusto; sem espiritromba; asas mais ou menos amplas, especialmente as posteriores ..... 16
- 15' - Outro conjunto de caracteres; quando com os principais caracteres de (15), com espiritromba mais ou menos desenvolvida e antenas piliformes, simples ..... 18
- 16(15) - Palpos maxilares nulos; labiais rudimentares; asas anteriores só com a anal em forquilha na base; asas posteriores com uma anal bem desenvolvida e outra vestigial ..... **Cecidosidae**
- 16' - Palpos maxilares reduzidos; labiais mais ou menos desenvolvidos; asas anteriores com mais de uma nervura livre na grea anal, além da anal em forquilha; posteriores com 3 nervuras livres na área anal ..... 17
- 17(16') - Antenas em ambos os sexos bipectinadas (mais na fêmea que no macho); olhos nus; 1º segmento do palpo labial mais curto que o 2º .....  
..... **Arrhenophanidae**
- 17' - Antenas finamente pubescentes na fêmea; no macho, laminadas ou pectinadas; olhos pilosos; palpos labiais grandes, curvados para cima, atingindo ou excedendo consideravelmente o vertex, especialmente no macho, com o 1º segmento grande, às vèzes tão longo quanto os demais reunidos;  $R_5$  para o termen( margem externa). **Acrolophidae**
- 18(15') - Vertex e geralmente a frente apresentando escamas piliformes eretas; antenas na maioria das espécies, simples; escapo não alongado, geralmente provido de pecten; os demais segmentos, via de regra, providos de 2 séries de escamas, sendo uma de escamas eretas; espiritromba curta ou ausente; palpos maxilares geralmente longos e dobrando-se em repouso, às vèzes reduzidos ou vestigiais; labiais moderados ou longos, dirigidos para diante ou para os lados; quando ascendentes, geralmente curtos e não excedendo o vertex; 2.º segmento frequentemente com algumas cerdas inseridas na parte externa; asas anteriores em oval mais ou menos alongada, ou lanceoladas e mais ou menos pontiagudas; frequentemente com aréola, ou com o lugar desta indicado por um desvio das radiais;  $M$  presente dentro da célula, numa ou em ambas as asas, simples ou bifurcando-se;  $R_5$  para a costa ..... **Tineidae**
- 18' - Outro conjunto de caracteres ..... 19
- 19(18') - Asas anteriores ou elipsóides, com a parte apical largamente arredondada, ou com termen mais ou menos distinto, reto;  $R_5$  geralmente separada de  $R_4$ ;  $Cu_2$  (1ª. A, sempre bem desenvolvida, pelo menos da margem até perto do meio da célula; aréola e media, no meio da célula, ausentes; posteriores amplas;  $R_s$  e  $M_1$  mais ou menos longamente pecioladas;  $M_2$  originando-se do ângulo inferior da célula..  
..... **Stenommatidae**
- 9' - Outro conjunto de caracteres ..... 20

- 20(19') - Asas posteriores trapezoidais, com a parte apical lembrando o perfil da proa de um navio, quasi sempre com a borda externa sinuada ou reintrante, imediatamente atrás do ápice da asa; raramente estreitas e lanceoladas como as anteriores; neste caso, porém, com a área anal relativamente larga a percorrida por uma ou duas nervuras e os palpos, como na maioria das espécies dêste grupo, longas e ascendentes; asas anteriores sem aréola;  $Cu_2$  (1ª. A) geralmente ausente, visível apenas perto da margem em algumas espécies; asas posteriores com  $M_2$ , na origem, quase sempre mais próxima das cubitais que das radiais ..... **Gelechiidae**
- 20' - Outro conjunto de caracteres ..... 21
- 21(20') - Asas anteriores com borda externa distinta;  $R_4$  e  $R_5$  em forquilha, ou separadas;  $R_5$  terminando no termen; posteriores com pecten de *cerdas em*  $Cu_1$ ;  $Rs$  e  $M_1$  separadas e paralelas; tibias posteriores pilosas ..... **Copromorphidae**
- 21' - Outro conjunto de caracteres ..... 22
- 22(21') - Escapo antenal sem pecten; asas anteriores e posteriores lanceoladas; aquelas relativamente estreitas e de ápice acuminado, ou mesmo um tanto caudado; "stigma" (ver 24) ausente;  $R_1$  originando-se para fora do meio da célula, quase tão longa quanto  $R_2$ ,  $R_4$  e  $R_5$  fundidas e em forquilha com  $M_1$ ; o ramo anterior ( $R_{4+5}$  dirigindo-se para a costa e o posterior ( $M_1$ ) para o termen; neste terminam, assim, 5 nervuras oriundas da célula; anais geralmente não formando forquilha ..... **Scythrididae**
- 22' - Outro conjunto de caracteres ..... 23
- 23(22') -  $R_4$  e  $R_5$  em forquilha;  $R_5$  terminando na costa ou pouco atrás do ápice aréola ausente; tibias posteriores longamente pilosas; tarsos com espinhos fracos ..... 24
- 23' - Geralmente  $R_4$  e  $R_5$  separadas;  $R_5$  terminando no termen ou pouco atrás da ponta da asa; aréola presente ou pelo menos  $R$  distintamente desviada para diante, na área da célula acessória;  $M$ , as vezes, em parte conservada dentro da célula; tibias posteriores geralmente lisas, as vêzes com cerdas espinhosas, em tufos, perto dos esporões (Epermeniidae), ou tarsos com espinhos articulares (Heliadiniidae) ..... 26
- 24(23) - Escapo antenal geralmente alargado e provido de pecten; palpos labiais não ou pouco excedendo o vertex, as vêzes reduzidos; asas anteriores, na maioria das espécies, com espessamento mais ou menos perceptível ao longo da costa entre  $Sc$  e  $R_1$  ("stigma" de Zeller); distância do ápice da asa às discocelulares cêrca de um terço do comprimento das asas;  $R_1$  partindo antes do meio da célula, portanto bem mais longa que  $R_2$ ;  $Cu_2$  (1ª. A) indistinta ou ausente mesmo perto da margem da asa;  $Cu_{1b}$  ( $Cu_2$ , no ponto de origem, fortemente curvada e geralmente aproximada de  $Cu_{1a}$ ; abdome espinhoso; anais em forquilha na base ..... **Blastobasidae**
- 24' - Escapo antenal, quando alargado, sem pecten; palpos labiais, na maioria das espécies, muito mais longos que a cabeça; asas anteriores sem "estigma";  $Cu_2$  (1ª. A) sempre presente, pelo menos perto da margem da asa;  $Cu_{1b}$ , quando não em forquilha com  $Cu_{1a}$ , geralmente dela afastada ..... 25

- 25 (24') -  $M_2$  das asas posteriores, na origem, mais próxima das cubitais que das radiais ..... **Oecophoridae**
- 25' -  $M_2$  das asas posteriores, na origem, mais próxima das radiais que das cubitais ..... **Ethmiidae**
- 26(23') - Cabeça lisa; ocelos muito grandes; palpos maxilares ausentes ou rudimentares; labiais moderados; geralmente atingindo o meio da frente; às vezes, entretanto, excedendo o vertex, normalmente lisos; asas anteriores largas, ou lanceoladas (*Glyphipteryx*), porém, neste caso, com a ponta romba, lobiforme; às vezes as posteriores trapezoidais (*Trapeziophora*);  $R$  e  $M_1$ , nas posteriores, separadas, paralelas ou divergentes; 1ª. anal (2ª. A) geralmente com forquilha na base ..... **Glyphipterygidae**
- 26' - Outro conjunto de caracteres, ocelos de tamanho normal ou ausentes ..... 27
- 27(26') - Cabeça lisa; palpos maxilares ausentes ou rudimentares; labiais ascendentes ou porretos, quase sempre lisos; asas posteriores com  $M_1$  e  $M_2$  separadas ou partindo do mesmo ponto na origem... 28
- 27' - Cabeça com as escamas mais ou menos arpepiadas; ocelos presentes ou ausentes; palpos maxilares mais ou menos desenvolvidos, às vezes entretanto obsoletos; asas posteriores com  $M_1$  e  $M_2$  aproximadas ou em forquilha ..... 30
- 28(27) - Sem ocelos; asas anteriores não lanceoladas; posteriores não mais estreitas que as anteriores; tíbias posteriores e tarsos simples ..... **Yponomeutidae**
- 28' - Asas anteriores lanceoladas, acuminadas; posteriores mais estreitas que as anteriores; tíbias posteriores geralmente providas de cerdas espinhosas ou tarsos quase sempre com espinhos articulares .... 29
- 29(28') - Ocelos geralmente presentes; asas anteriores via de regra de aspecto característico; aréola nem sempre bem desenvolvida; anais simples (exceto em *Euclementia* e neste caso  $R_5$  terminando na costal); palpos labiais curtos ..... **Heliodinidae**
- 29' - Sem ocelos; asas anteriores lanceoladas, normais; aréola bem desenvolvida; anais em forquilha; palpos labiais recurvados até ou além do meio da frente ..... **Epermeniidae**
- 30(27') - Ocelos presentes, pequenos; palpos maxilares curtos, de 3 segmentos; filiformes, porretos; labiais mais ou menos longos, ascendentes, com o 2º segmento apresentando, em baixo, longo tufo triangular de escamas, o 3º aproximadamente tão longo quanto o 2º ou pouco mais longo, fruo; aréola mais ou menos aparente; asas posteriores aproximadamente tão largas quanto as anteriores;  $M_1$  e  $M_2$  aproximadas na base ou em forquilha ..... **Plutellidae**
- 30' - Palpos labiais não do tipo descrito em (30);  $M_1$  e  $M_2$  em forquilha ... 31



- 31(30') - Sem (*Argyresthia*) ou com ocelos (*Zelleria*); palpos maxilares obsoletos; aréola nem sempre completa; asas posteriores lanceoldas, mais estreitas que as anteriores ..... **Argyresthiidae**
- 31' - Com ocelos; palpos maxilares, aparentemente mais longos que o olho, dobrando-se; aréola bem visível, completa; asas posteriores trapezoidais, aproximadamente tão largas quanto as anteriores .....  
..... **Acrolepiidae**

## 67. Bibliografia de Microlepidoptera (excl. Pyralidoidea).

- BRAUN, A. F.  
1921 - Some factors in the classification of the Microlepidoptera.  
Ent. News, 32:116-118  
1933 - Pupal tracheation and imaginal venation in Microlepidoptera.  
Trans. Amer. Ent. Soc., 59:229-268, ests. 12-18.
- BUSCK, A.  
1911 - Descriptions of Tineoid moths (Microlepidoptera) from South America.  
Proc. U. S. Nar. Mus., 40:20 5-230, ests. 8 e 9.  
1914 - On the classification of the Microlepidoptera.  
Proc. Ent. Soc. Wash., 16:46-54, est. 2.  
1914 - New genera and species of Microlepidoptera from Panama.  
Proc. U. S. Nar. Mus., 49:1-69.  
1933 - Microlepidoptera of Cuba.  
Entomol. Amer., 13:151-217.  
1940 - Notes ou North America Microlepidoptera with descriptions of new genera and species.  
Bull. S. Calif. Acad. Sci., 39:87-98, 2 ests.
- CLEMENS, B.  
1872 - The Tineina of North America. Being a collected edition of his writings ou that group of insects with notes by the editor H. T. Stainton - XV + 282p.
- DAMPF, A.  
1910 - Zur Kenntnis gehaustrageuder Lepidopterenla rven.  
Zool. Jahrb., Suppl. 12(3):513-608, 54 figs.
- DYAR, H. G.  
1902 - A list of North American Lepidoptera and key to the litterature.  
Bull. U. S. Nar. Mus., 52:723p.
- ECKSTEIN, K.  
1934 - Die Kleinschmetterlinge Deutschlands, in Schmetterlinge Deutschlands, 5:223p., 32 ests. color., (Deutscher Naturkundeverein E. V.) Stuttgart.
- EYER, J. R.  
1926 - Characters of family and superfamily significance in the male genitalia of Microlepidoptera.  
Ann. Ent. Soc. Amer., 19:237-246, ests. 18 e 19.

## FLETCHER, F. B.

- 1921 - Life histories of Indian insects - Microlepidoptera.  
Mero. Dept. Agric. India, Ent. Ser., 6:217p., 68 ests.
- 1929 - A list of the generic names used for Microlepidoptera.  
Mem. Dep. Agric. India, Ent. Ser., 11: IX + 244p.

## FORBES, W. T. M.

- 1920 - The Lepidoptera of New York and neighbouring States.  
Cornell Univ., Agric. Exp. Sta., Mem. 68:729p., 439 figs.
- 1930 - Heterocera or moths (excepting the Noctuidae, Geometridae  
and Pyralidae).  
Scient. Surv. Porto Rico & Virgin Islands, 12:1-172, 2 ests.,  
17 figs.

## GENTHE, K. W.

- 1897 - Die Mundwerkzeuge der Mikrolepidopteren.  
Zool. Jahrb., Syst., 1:373-341, ests. 18-20.

## HERING, M.

- 1926 - Die Blatt-Minen Mitter-und Nord-Europas.  
XIII + 631p., tests, e 530 figs. Neu Brandenburg: Teller

## MERICK, E.

- 1883 - On the classification of some families of the Tineina.  
Trans. Ent. Soc. London: 119-131.
- 1911 - Descriptions of South American Microlepidoptera.  
Trans. Ent. Soc. London: 673-718.
- 1917 - Idem.  
Ibid.: 1-54.
- 1912-1937 - Exotic Microlepidoptera.  
Marlborough, 5 volumes.
- 1930 - Ergebnisse einer zoologischen Sammelreise nach Brasilien,  
insbesondere in das Amazonas gebiet, ausgeführt von Dr.  
H. Zerny. V. Teil-Lepidoptera.  
Ann. Nar. Mus. Wien, 44:223-268, 2 ests.
- 1929-1931 - Micro-Lepidoptera from South Chile and Argentina.  
Ann. Mus. Nac. Hist. Nar., Buenos Aires, 36:377-415.
- 1931 - Reports of expedition to Brasil and Paraguay in 1926-1927  
supported by the trustees of the Percy Sladen Memorial Fund  
and the Executive Committee of the Carnegie Trust for Scot-  
land-Microlepidoptera.  
Jour. Liml. Soc. London, 37:277-284.
- 1931 - Die Lepidoptera der Deutschen Gran-Chaco-Expedition, 1925  
1926, III - Pterophoridae, Tineidae.  
Mitt. Münch. Ent. (Jes., 21:37-40.

- MEYRICK, E.  
 1936 - New species of Pyrales and Microlepidoptera from Deutsche Entomologisches Insitut.  
 Arb. Morph. Tax. Ent. Berlin-Dahlem, 3:94-109.  
 1939 - New Microlepidoptera with notes on other.  
 Trans. Ent. Soc. London, 89:47-62.
- NEEDHAM, J. G., S. W. FROST & B. H. TOTHILL  
 1928 - Leaf-mining insects.  
 351p., 91 figs. London: Baillière, Tindall & Cox.
- PIERCE, F.N. & J. W. METCALFE  
 1935 - The genitalia of the tineid families of the Lepidoptera of the British Islands; ala account of the morphology of the male clasping organs ot the female.  
 Pierce, Oundles, Northnants, XXII + 116p., 68 ests.
- SCHUETZE, K. T.  
 1931- Die Biologie der Kleinschmeçterlinge unter besonderer Berücksichtigung ihrer Nährpflanzen und Erscheinungszeiten.  
 Frankfurt-a-M., Int. Ent. Ver.: 235p., 2 figs.
- STAINTON, H. T.  
 1855-1873 - Natural history of the Tineina (com a colaboração de Zeller, Douglas e Frey).  
 12 vols., London: Van Voorst.
- TRAGARDH, I.  
 1918 - Contributions towards the comparative morphology of the trophi of the lepidopterous leaf-miners.  
 Ark. Zool., 8(9, 48p., 67 figs.
- WALSINGHAM, LORD  
 1891 - On the Microtepidoptera of the West-Indies.  
 Proc. Zool. Soc. London:429-548, est. 41  
 1897 - Revision of the West Indian Microlepidoptera.  
 Proc. Zool. Soc. London: 54-182.  
 1909-1915 - Lepidoptera-Heterocera, in Biol. Centr. Amer., 4:1-402, 10 ests.
- WALSINGHAM, LORD & J. H. DURRANT  
 1909 - Revision of the nomenclature of Microlepidoptera.  
 Ent. Mo. Mag. (2) 2:46-56.
- ZELLER, P. C.  
 1877 - Exotische Microlepidoptera.  
 Hor. Soc. Ent. Ross., 13:3-493, ests. 1-6 (color.)

Família **ARRHENOPHANIDAE**<sup>1</sup>

(*Arrhenophanidae* Walsingham, 1913; *Parathyrididae* Durrant, 1918)

68. **Caracteres. Hábitos.** - Mariposas relativamente robustas, de tamanho médio e aspecto bombicóide (fig. 89), apre-

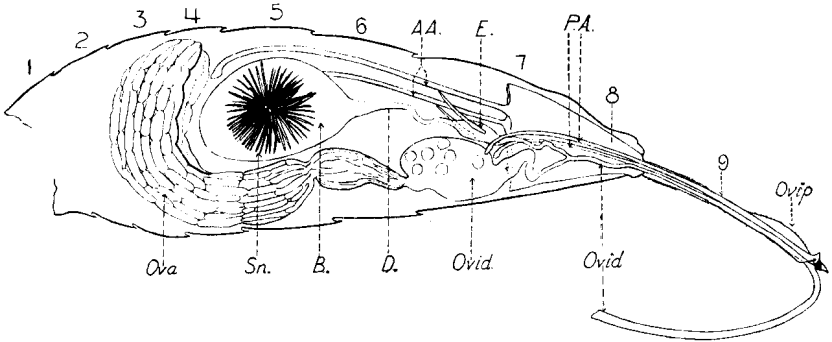


Fig. 88 - Aspecto esquemático do interior do abdome em *Tegeticula yuccasella* (Riley, 1878), fêmea Incurvariidae (corte sagital; 1-9, urômeros; AA, apófises anteriores; Ó, bursa copulatrix; D, ductus bursae; E, parte alargada do ductus bursae; ova, ovários; Ovid, ovipositor; P.A. apófises posteriores; Sn, signum (De Busck, 1931, est. 9, 1).

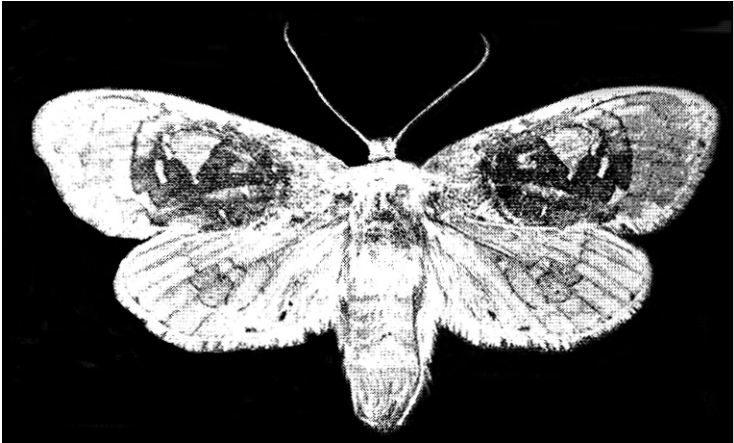


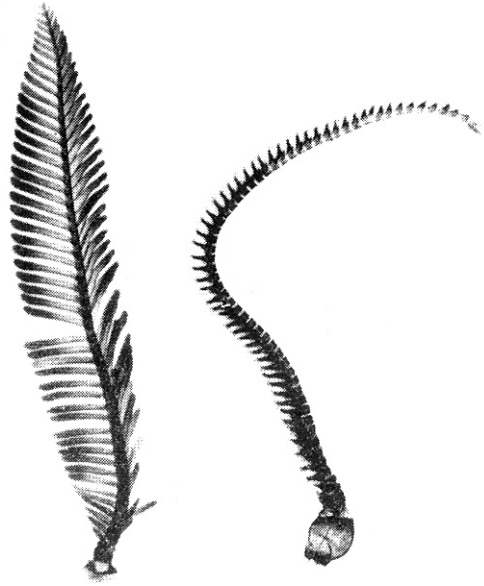
Fig. 89 - *Arrhenophanes perspicilla* (Stoll, 1790), fêmea (Arrhenophanidae) (Mário do Nascimento fot.).

sentando afinidades com Cossidae e com Psychidae. Alguns autores, porém consideram-nas mais oróximas de Tineidae.

<sup>1</sup> De ἄρρηγ (arrhen), macho; φαίνω (phaino), parecer.

As antenas (fig. 90), em ambos os sexos, são biflabeladas, porém mais fortemente nas fêmeas que nos machos; olhos nus; ocelos e espiritromba ausentes; palpos labiais ascendentes, pouco excedendo o nível do vertex, com o 2° segmento aproximadamente do comprimento do 3° e pouco mais longo que o 1°.

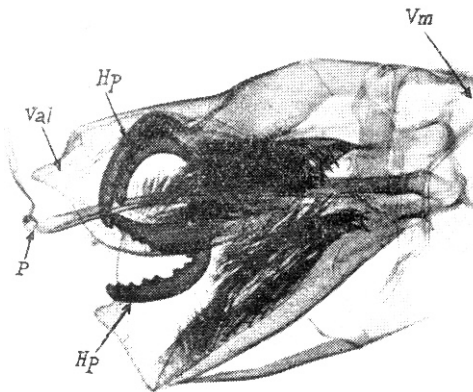
Fig. 90 - Antenas de *Arrhenophanes perspicilla* (Stoll, 1790) (Arrhenophanidae); a da esquerda, da fêmea, cerca de X 8; a da direita, do macho, cerca de X 13. (Lacerda fot.).



Asas como na figura 92; frenulum forte em ambos os sexos.

As poucas espécies que constituem esta família vivem na região neotrópica.

A mais conhecida em nosso país, encon-



trada do Pará ao Rio Grande do Sul, é *Arrhenophanes perspicilla* (Stoll, 1790), mariposa de cor geral amarelada, com algumas máculas bronzeadas no meio da asa anterior (fig. 89).

Fig. 91 - Terminália do macho de *Arrhenophanes perspicilla* (Stoll, 1790) (Arrhenophanidae); Hp, harpe; P, penis; Val, valva; Vm, vinculum. (Lacerda fot.).

A lagarta vive em "orelha de pau" (*Polyporus* sp.) (fig. 93).

GOELDI, no Pará e em 1901, foi quem primeiro obteve exemplares do inseto dêsse fungo.

Mais tarde Busck (1912, Smiths. Misc. Col. 59 (4):8-10, est. 1), assinalando a existência do inseto no Panamá, verificou

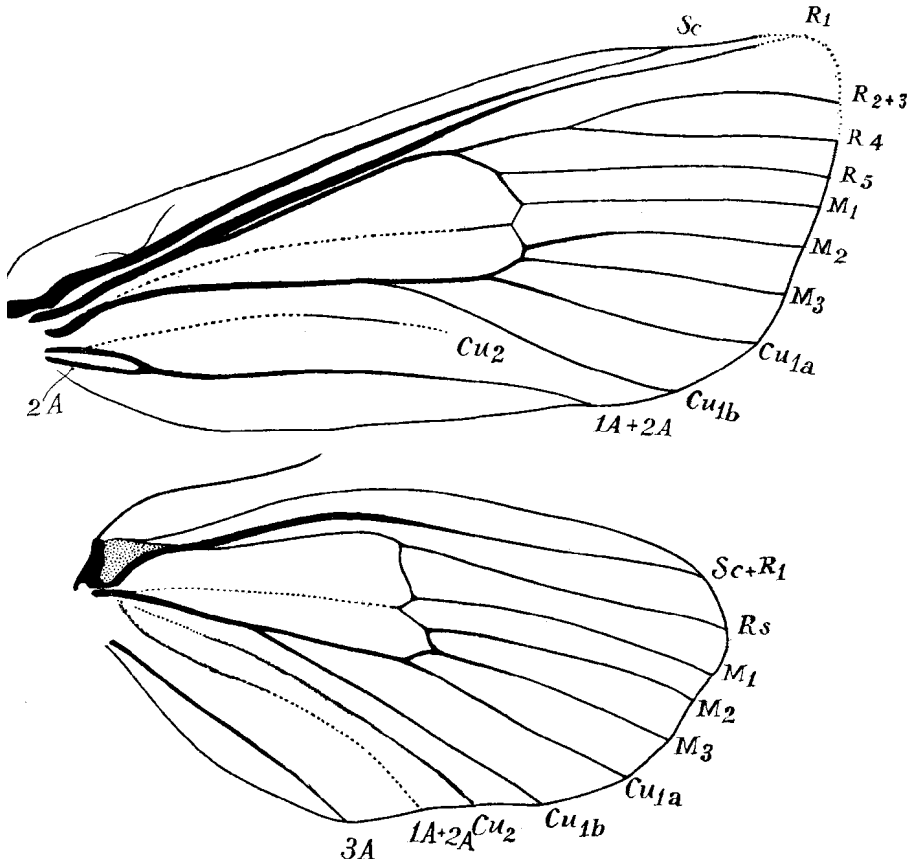


Fig. 92 - Asas de *Arrhenophanes perspicilla* (Stoll, 1790) (Arrhenophanidae) (Lacerda del.).

que as lagartas se criam em *Polyporus* e que vivem em casulos de sêda incrustados de particulas do material de que se alimentam (fig. 94).

HOFFMANN (1931 - Beitr. Naturg. Brasil. Schmet., 2) fêz idêntica observação em Santa Catarina.



Fig. 93 - Pele da lagarta de *Arrhenophanes perspicilla* (Stoll, 1790) (Arrhenophanidae) (Lacerda fot.).



Fig. 94 - *Polyporus* com casas larvais de *Arrhenophanes perspicilla* (Stoll, 1790) (cerca de metade do tamanho natural).

Família **ACROLOPHIDAE**<sup>1</sup>

(*Acrolophidae* Dyar, 1901)

69. **Caracteres. Hábitos.** - Mariposas de 20 a 35 mm. de envergadura e aspecto noctuóide, densamente revestidas de escamas longas e espatuladas, formando no tórax, adiante e atrás, tufos bem desenvolvidos (Fig. 95-97).

Antenas simples em ambos os sexos ou, nos machos, pectinadas na metade basal, segmentos antenais apresentando mais de duas fileiras de escamas.

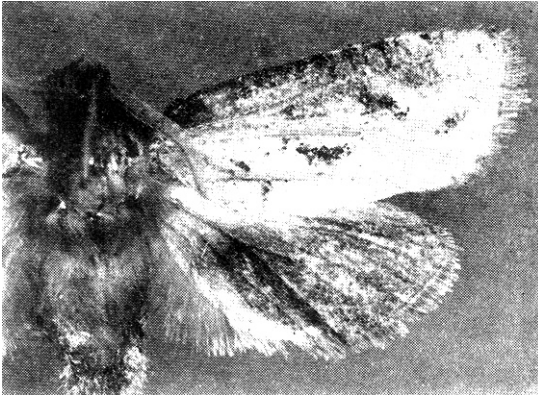


Fig. 95 - *Acrolophus* sp. (Acrolophidae) (Lacerda for.).

Olhos, via de regra, distintamente pilosos. Sem ocelos. Palpos labiais do macho muito grandes, atingindo ou excedendo consideravelmente o vertex, com o primeiro segmento também muito grande, che-

gando ao meio da frente; na fêmea, mais curtos, porretos. Espiritromba invisível.

Sistema de nervação alar primitivo. *M* mais ou menos conservada dentro da célula; área anal posterior com 3 nervuras livres, da anterior com 2, as anais formando forquilha na base.

Alguns autores consideram esta família como subfamília de Tineidae. Outros, separando-a de Tineidae, como família, nela incluem Amydrinae e Scardiinae, que são estudadas por quase todos em Tineidae.

<sup>1</sup> De *ακρολοφια* (*acrolophia*), cimo de uma montanha



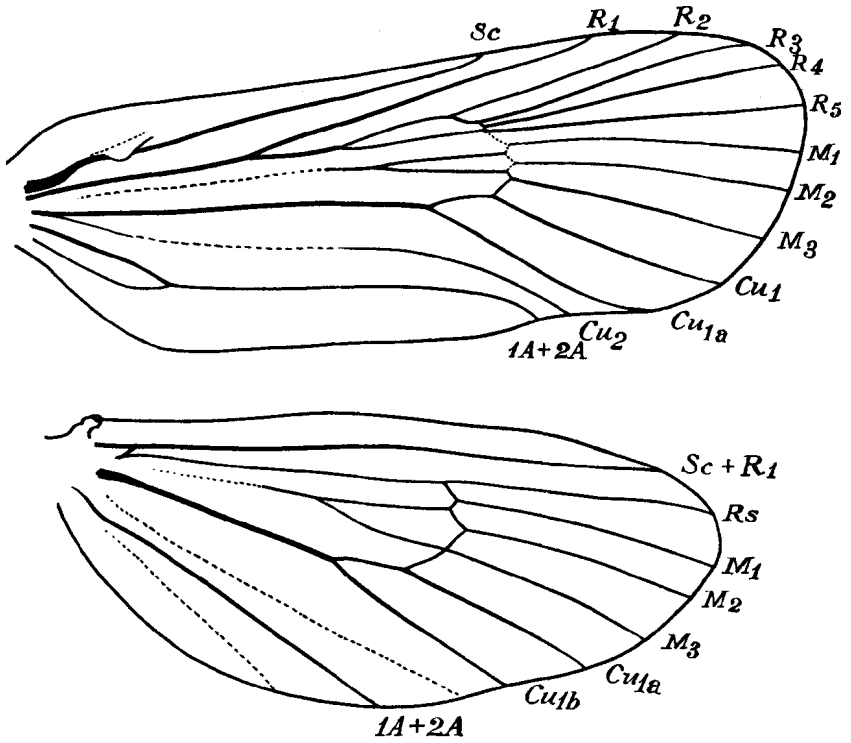
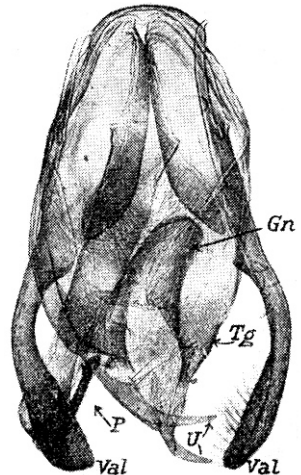


Fig. 96 - Asas de *Acrolophus* sp. (Acrolophidae) (Lacerda fot.) (o frenulum não foi representado).

Quase nada se sabe sôbre os hábitos das espécies de *Acrolophus* Poey, encontradas no Brasil. HAMBLETON (1935) diz que as lagartas se alimen-

Fig. 97 - Genitália de *Acrolophus* sp., Gn, gnathos; P, pênis; Tg, tegumen; U, uncus (bifido); Val, valvas (Lacerda fot.).

tam de raízes de Gramíneas e que habitam casas ou se tojos de sêda. Vivem, pois, como as observadas em outros países. As crisálidas, segundo FORBES, são de tipo completo, porém fortemente esclerosadas, o que lhes facilita o deslocamento no solo.



70. **Bibliografia.**

WALSINGHAM, LORD

1887 - A revision of the genera *Acrclophus* Poey and *Anaphora*,  
Trans. Ent. Soc. London:137-173, ests 7 e 8.Família **CECIDOSIDAE***(Cecidosidae* Brèthes, 1916)

71. **Caracteres.** - BRÈTHES, criando esta família para *Cecidoses eremita*, curioso Lepidóptero estudado por CURTIS em 1835, produtor de galhas não menos curiosas (fig. 98), fê-lo baseado nos caracteres singulares do inseto, uns já assinalados pelo naturalista inglês, outros por ele apreciados, dizendo o seguinte:

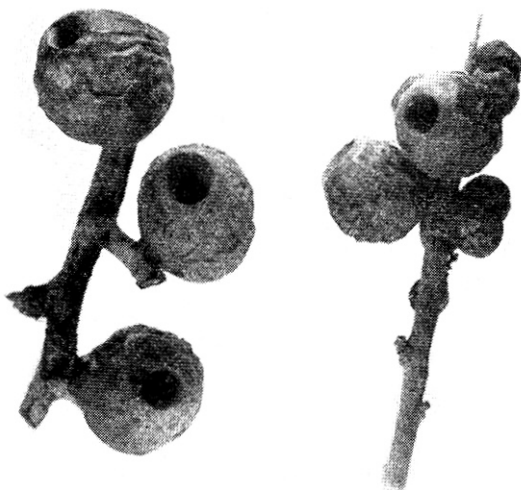


Fig. 98 - Galhas do *Cecidoses eremita* Curtis. 1835 (*Cecidosidae*)  
(Lacerda del.) (um pouco aumentadas).

"Il me parait hors de doute que la classification de ces animaux doit se réaliser entre les *Tortricidae* et les *Tineidae*. Mais leurs ailes postérieures n'ont qu'une seule veine anale. et leur frange n'est nullement bien développée, ce qui du coup ne nous

permet pas de les inclure ni dans une famille, ni dans l'autre. Pour cette raison je proposerai la nouvelle famille *Cecidosidae*".

Como caracteres principais, além do aspecto singular das asas, que pode sei' apreciado na figura 99, há a assinalar os seguintes: escamas da cabeça superpostas, tornando-a, pois, mais ou menos lisa,

<sup>1</sup> De *κηκίς*, *ἴδος* (*cecis*, idos), galha; *σῆς* (*ses*), tineia.

ocelos indistintos, antenas setáceas, porém com o escapo espessado por tufo de escamas dirigidas para baixo, espiritromba e palpos nulos.

72. **Espécies que a constituem.** - Além de *Cecidoses eremita* Curtis, 1835, que produz, em caule de *Schinus dependens* "molho" ou "assobieira" e de *Schinus latifolius* cecídias esféricas (fig. 98), fechadas no polo distal por opérculo ou tampa circular destacável, mais duas espécies constituem esta família, também formadas na mesma planta: *Eucecidoses minutanus* Brèthes, 1916 e *Oliera argentina* Brèthes, 1916. As lagartas desta vivem em entumescências caulinares laterais, fusiformes e uniloculares; as de *Eucecidoses* criam-se em cecídias perfeitamente semelhantes às produzidas por *Cecidoses*, porém, quando completamente formadas, são um terço menores (fig. 100).

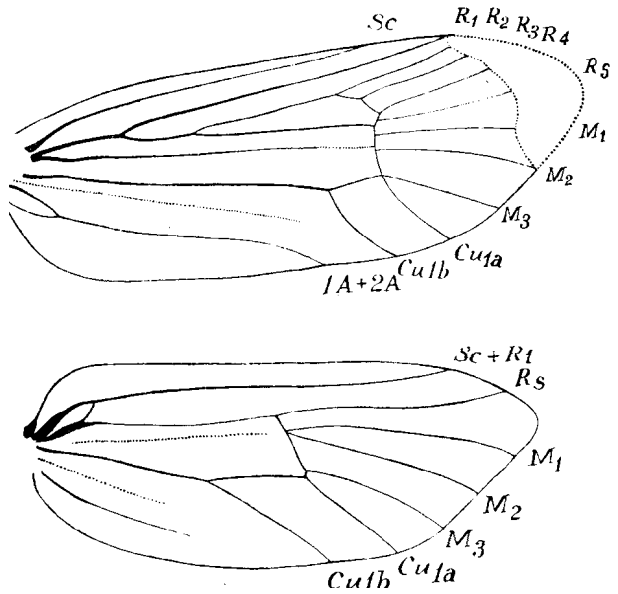


Fig. 99 - Asas de *Cecidoses eremita* Curtis, 1835 (Cecidosidae) (Lacerda del.).

Vários autores escreveram artigos sobre as cecídias produzidas em *Schinus* por *Cecidoses eremita*. HOUARD, em sua valiosíssima obra sobre as zoocecídias das plantas da região neotrópica, cita-as todas. Referirei, na bibliografia apresentada depois da família seguinte, além dos trabalhos de CURTIS e de BRÈTHES, os mais recentemente publicados, inclusive o de WILLE e JANSEN-SCHWINGER, um dos mais interessantes.

No Rio Grande do Sul, das cecídias produzidas por *Cecidoses eremita* saem os seguintes microimenópteros, provavelmente parasitos primários e hiperparasitos; *Cecidopimpla ronnai* Brèthes, 1920 (Ichneumonidae); *Tropimius willei* Brèthes, 1927 (Eulophidae); *Parasympiesis cecidicola* Brèthes, 1927 (Eulophidae), que, segundo BRÈTHES, é parasitado por *Bruchobius brasiliensis* Brèthes, 1927 (Eulophidae); *Decatoma cecidosiphaga* Brèthes, 1927 (Eurytomidae) e *Callimome alegrensis* Brèthes, 1927 (Torymidae).

Família **RIDIASCHINIDAE**  
(*Ridiaschinidae* Brèthes, 1916)

73. **Caracteres, etc.** - Cabeça revestida de escamas mais ou menos erectas; ocelos, espiritromba e palpos ausentes; antenas tendo aproximadamente a metade do comprimento das asas anteriores, com o escapo moderadamente espessado.

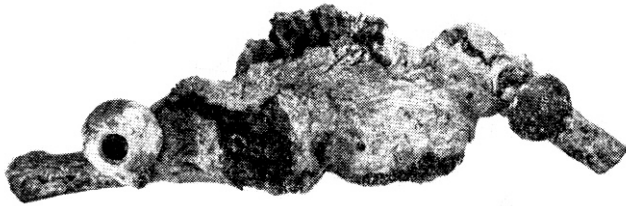


Fig. 100 - Galho apresentando uma cecídia de *Eucecidoses* (Brèthes) e, na fenda escura, galhas de *Ridiaschina* sp. (Lacerda for.).

Asas lanceoladas, as posteriores mais estreitas que as anteriores, ambas, porém, com poucas nervuras; nas anteriores contam-se apenas 6, nas posteriores 4, aliás pouco distintas e não formando célula.

A família compreende o gênero *Ridiaschina* Brèthes, 1916, com a espécie única *Ridiaschina congratella* Brèthes, 1916, cujas lagartas vivem em pequenas galhos piriformes, formadas em caule de *Schinus dependens* (fig. 100).

Quando os insetos se acham em condições de abandonar o habitáculo, rompe-se a casca do caule nesse lugar, aparecendo então as galhas, umas ao lado das outras, delas saindo as mariposinhas, que nelas se criaram. Estas têm cêrca de 7 mm. de envergadura, apresentando o corpo e as asas revestidos de escamas piliformes negras.

#### 74. **Bibliografia.**

BRÈTHES, J.

1916 - Estudio fito-zoológico sobre algunos lepidópteros argentinos productores de agallas.

Ah. Soc. Cient. Argent., 82:113-140, 16 figs.

CURTIS, J.

1835 - On a species of moth found inhabiting the galls of a plant near to Monte Video.

Trans. Zool. Soc. London, 1:311-314, est. 40 B, figs. 11-19.

JOERGENSEN, R.

1917 - Zoocecidios argentinos.

Physis, 3:1-29, ests. 13.

TAVARES, J. SILVA

1915 - Cecidologia argentina.

Broteria, 13:18 128, ests. 2-5.

WILLE, J. & E. J. JANSEN-SCHWINGER

1925 - As galhas de Cecidoses eremita no arbusto *Schinus dependens*.

Egatea, Porto Alegre, 10:173-180, 10 figs.

WILLE, J.

1926 - Cecidoses eremita Curt. und ihre Galle an *Schinus dependens* Ortega.

Zeits. Morph. Oekol. Tiere, 7:1-101, figs. 1-49.

#### Família **TINEIDAE**

(*Tineidae* Leach, 1819; *Phycidae* Durrant, 1918, partim)

75. **Caracteres.** - Família constituída por espécies pequenas ou muito pequenas, algumas, porém (gêneros *Scardia*, *Tiquadra*), com cêrca de 30mm de envergadura. E' a êste grupo que pertencem as chamadas "tíneas" ou "traças".

Cabeça, em cima, em quase todas as especies, eriçada de escamas piliformes e eretas, não raro revestindo também a fronte. Antenas filiformes, as vêzes ciliadas, geralmente providas de pecten;

segmentos antenais, na maioria das espécies, revestidos de duas fileiras de escamas, uma das quais formada por escamas divergentes. Maxilas pequenas ou vestigiais. Palpos maxilares geralmente grandes, de 5 segmentos (reduzidos em Amydriinae, Monopinae, Ochsenheimeriinae e Teichobiinae). Palpos labiais curtos, horizontalmente dispostos ou pouco curvados para cima, distintamente cerdosos, principalmente na parte distal e externa do 2º segmento.

Asas (Fig. 101), na maioria das espécies, de tipo generalizado, isto é, com *M*, dentro da célula, simples ou bifurcada, numa ou em ambas as asas; aréola (célula acessória) distinta ou mal separada da célula discal; geralmente tôdas as nervuras presentes na asa anterior, ora isoladas, ora em forquilha; acúleos distintos em algumas espécies, situados, porém, numa fôvea ou pequena área hialina em relação com a aréola (*Setomorpha*). Em *Monopis* há também uma fôvea hialina, localizada, porém, perto do ápice da célula.

Asas anteriores, via de regra, em oval alongada, às vêzes, porém, lanceoladas e acuminadas (*Dendroneura*, etc.); excepcionalmente amplas e apresentando borda externa distinta (*Chloropleca*). Anais, na maioria das espécies, em forquilha na base da asa. Os ramos de *R*, ou são separados, ou *R*<sub>5</sub> em forquilha com *R*<sub>4</sub>, com *R*<sub>4</sub> e *R*<sub>3</sub> (*Setomorpha*), com *M*<sub>1</sub> e *M*<sub>2</sub> fundidas (figs. 104 e 105), ou com *M*<sub>1</sub>, *M*<sub>2</sub> e *M*<sub>3</sub>. Em *Dendroneura* (subfam. Dendroneurinae) vêem-se *R*<sub>4</sub> e *R*<sub>5</sub> com *M*<sub>1</sub>, em forquilha, partindo de *M*<sub>2</sub>.

Asas posteriores geralmente mais estreitas que as anteriores, lanceoladas, às vêzes largas, trapezoidais (*Chloropleca*), neste caso, porém, as anteriores também se apresentam amplas, com aréola e borda externa distintas.

*Antipolistes* Forbes, 1933, é um Tincídeo neotrópico que apresenta sistema de nervação dos mais reduzidos neste grupo (fig. 103). A espécie que o representa - *A. anthracella* Forbes, 1933, foi obtida, com *Setomorpha* rutella, dois Piralídeos e um Enofilídeo, citado adiante, de ninhos de *Polistes* sp.

**76. Desenvolvimento e espécies mais interessantes.** - Os ovos dos Tineídeos são chatos, ovais. As lagartas alimentam-se de substâncias as mais variadas. Umhas são fitófagas, especialmente espermófagas, outras micófagas, várias são saprófagas. Em todos os

territórios são bem conhecidas as que atacam artigos de origem animal. Uma ou outra escava galerias em chifres de Bovídeos, abandonados (v. foto. de CARLOS MOREIRA (fig. 102), ou presos ao animal vivo (antílopes) (V. trabalho de BUSCK sôbre *Tinea vastella*).

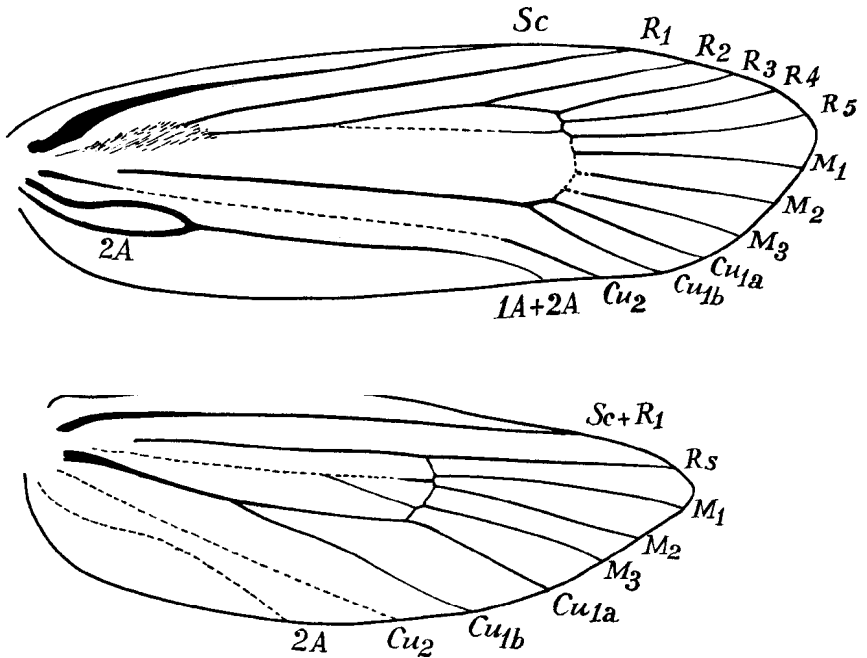


Fig. 101 - Asas de *Tinea caducella* Zeller, 1877 (Tineidae) (Lacerda del.).

Quase tôdas, porém, habitam casas ou estojos de sêda, fixos ou soltos, arrastando-os quando se movem.

Há perto de 1800 espécies descritas da família Tineidae, algumas bem estudadas por serem cosmopolitas. Refiro-me às chamadas "tíneas" ou "traças", que causam estragos sempre consideráveis em roupas de lã, tapêtes, artigos de crina, peles; quase tôdas de origem européia.

As 3 espécies mais conhecidas são:

*Tinea pellionella* (Linnaeus); *Tineola biselliella* Hummel e *Trichophaga tapetiella* (Linnaeus) (*T. tapetzella*).

A última é a espécie mais encontrada em depósitos de tapetes, móveis estofados, artigos forrados de crina ou de penas, peles e animais empalhados.

Difere notavelmente das duas outras tíneas, porque as asas anteriores, nos 2/5 basais, são de cor parda com tonalidade purpúrea; a linha que marca a separação dessa parte escura da parte clara distal é perfeitamente nítida e obliquamente dirigida da borda

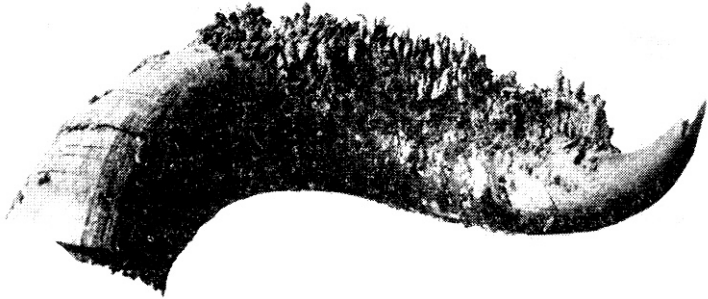


Fig. 102 - Chifre corroído pelas lagartas de *Tinea caducella* Zeller, vendo-se os cartuchos dentro dos quais as lagartas se metamorfosearam em crisálidas. (Material colhido por Zehntner na Bahia (XII-1911); da col. do Inst. de Experimentação Agrícola; C. Moreira for.).

posterior para a borda costal, de dentro para fora. As lagartas desta traça não vivem em estojos; escavam, no material por elas atacado, galerias revestidas de sêda.

A *Tineola biselliella* é uma mariposinha de 12 a 16 mm de envergadura, de cor amarela-palha, sem marcas escuras na asa anterior.

Consideram-na a mais importante das traças caseiras, pelos grandes estragos que causa nos tecidos de origem animal.

As lagartas não vivem nem em galerias, nem em estojos. Sobre a biologia deste inseto, como em relação a das outras espécies de "traças", há muitas publicações européias e norte-americanas. Recomendam-se, entretanto, os trabalhos de NAGEL e de TITSCHACK.

Tem sido também encontrada em células de abelhas do gênero *Anthophora* (observação de LINSLEY & MAC SWAM (1941), porém é provável que aí viva como mero saprófago.



A *Tinea pellionella* tem, pouco mais ou menos, o tamanho da espécie precedente; é de côr pardecenta, com 3 pequenas máculas escuras nas asas anteriores. Ataca também os mesmos artigos que são avariados pela *T. biselliella*.

As lagartas vivem em casinhas ou estojos, que constroem ligando com fios de sêda detritos do material de que se alimentam.

E' também dentro dessas casinhas que encrisalidam.

E' muito conhecida entre nós a "traça", cuja lagarta vive em casinhas chatas, de contôrno lozângico, abertas em ambas as extremidades, frequentemente vistas deslocando-se sôbre as paredes. Trata-se da *Tineola uterella* Walsingham, 1897 (= *Tinea borboropsis*

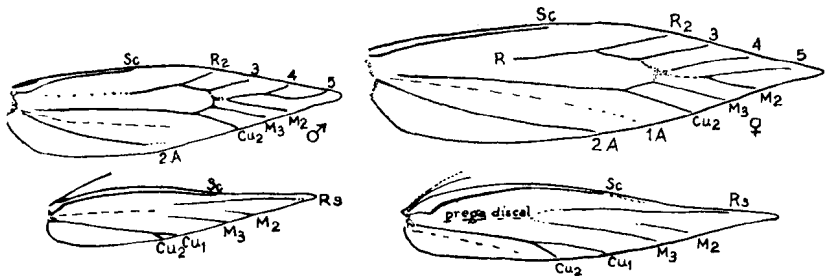


Fig. 103 - Asas do macho (à esquerda) e da fêmea (à direita) de *Antipolistes anthracella* Forbes, 1933 (Tineidae) (De Forbes, 1933).

Meyrick, 1919), espécie muito próxima, porém distinta, da *Tineola allutella* (Rabel, 1892), das Canárias, conforme verificou BUSCK (1933).

E' interessante lembrar que as lagartas de *T. uterella* tanto se desenvolvem em tecidos de lã, como em frutas sêcas (v. KEA, 1933).

O melhor meio de se combater as traças é o método profilático, impedindo-se que as mariposinhas façam as posturas no material que se deseja conservar. Verificada, porém, a infestação do mesmo, deve-se expurgá-lo pelo gás cianídrico, pelo bissulfureto ou pelo tetracloreto de carbono.

Na impossibilidade de se adotar a medida, convém, depois de se limpar o material infestado, expô-lo repetidamente ao sol forte, guardando-o depois em compartimento ou móvel a prova de mariposa, contendo naftalina ou paradiclorobenzeno.

Uma tínea cuja lagarta, em certas regiões, causa danos aos cereais armazenados, é a *Tinea granella* Linnaeus, conhecida na Europa como "falsa tínea do trigo", para não haver confusão com a verdadeira tínea dos celeiros, a *Sitotroga cerealella*, da família Gelechiidae.

O inseto adulto é uma mariposinha de 10 a 15 mm de envergadura, com asas anteriores de um branco prateado, apresentando uma faixa escura, oblíqua, da base da costa ao meio da asa e pequenas máculas da mesma cor ao longo da costa e perto do meio da asa.

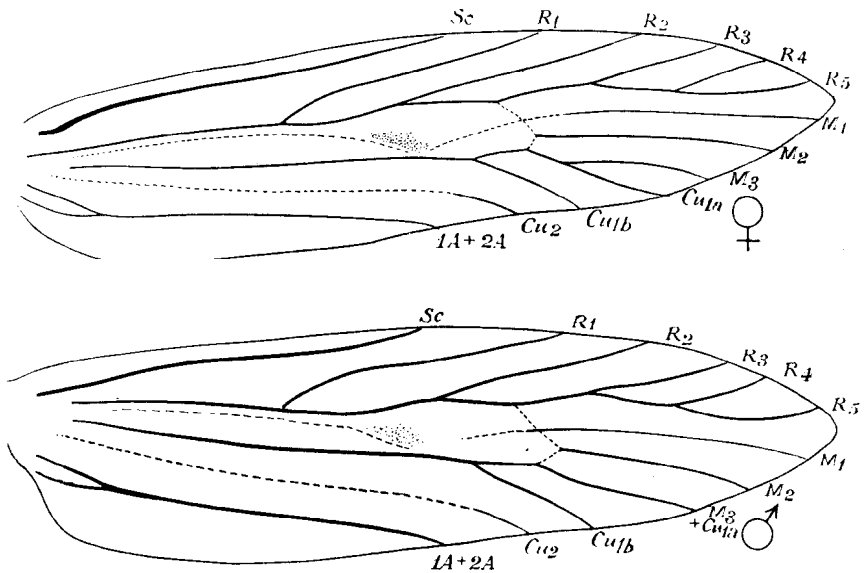


Fig. 104 - Asas anteriores da fêmea e do macho de *Selomorpha rutella*. Zeller, 1852 (Tineidae) (Lacerda del.)

Dizem que na Rússia é uma praga séria do trigo armazenado. Nos outros países, porém, inclusive o Brasil, não causa grandes estragos. Todavia, tem sido assinalada como destruidora de charutos, rolhas de garrafa, frutas secas e substâncias as mais variadas.

Enviando-me, há anos, exemplares do inseto para determinação, RONNA informou-me que as lagartas causavam prejuízos consideráveis às carnes conservadas e ensacadas, principalmente ao salame.

Nos celeiros infestados pela *Tinea granella*, vêem-se os grãos

de trigo, reunidos em grupos de 10 a 30 grãos, ligados por fio de seda, escondendo a lagartinha, que, ao caminhar ou quando rói os grãos circunvizinhos, projeta para fora a parte anterior do corpo.

Outro Tineídeo interessante é a *Setomorpha rulella* (Zeller, 1852)<sup>1</sup>, da subfamília Setomorphinae, elevada por alguns autores à categoria de família. Nesta espécie encontra-se uma pequena área da celula revestida de espinhos microscópicos, vestígios de acúleos.

A *Setomorpha rutella* é um Microlepidóptero de 12 a 18 mm de envergadura, apresentando pequenas máculas de escamas enegrecidas espalhadas por tóda a superfície da asa anterior, dando-lhe aspecto sarapintado; nos machos, que são bem menores que as fêmeas, tais escamas formam uma mácula distinta, do meio ao ápice da asa.

Dizem que o nome específico desta tineia se originou do fato de se ter encontrado a lagarta roendo os insetos das coleções.

Na Índia ataca vários produtos vegetais secos e artigos de lã.

Aqui vi as lagartas roendo peles e raspas de mandioca e de batata doce, usadas na fabricação de farinha. Na Bahia, BONDAR encontrou-as roendo amendoas de cacau.

No Rio de Janeiro, os mamoeiros (*Carica papaya*) são inicialmente infestados no caule pela Diaspídeo *Morganella longispina* (Morgan, 1889). As larvas do Curculionídeo *Pseudopiazurus obesus* (Boheman, 1838), brocando o caule, apressam a morte dos pés já infestados por aquêle Coccídeo. Finalmente, as lagartas de *Tiquadra nivosa* (Felder & Rogenhoffer, 1875) (subfam. Scardiinae) e as larvas de uma môsca da família Stratiomyidae incumbem-se da desagregação final dos tecidos do caule, já desintegrados pelas larvas daquele besouro.

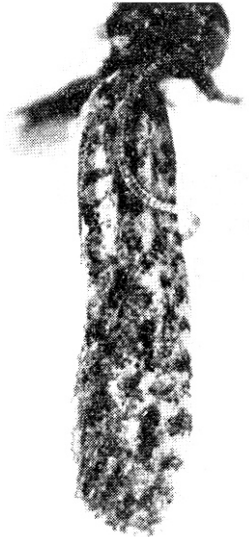


Fig. 105 - Asa anterior do macho de *Setomorpha rutella* (Lacérda fot.) muito aumentada.

<sup>1</sup> *S. rutella* Zeller, 1852 e não *Setomorpha insectella* (Fabricius, 1794), que é outra espécie, conforme provou DIAKANOFF (1938).

A *Tiquadra nivosa* (figs. 106-109) é uma mariposa de asas brancas, as anteriores um tanto acinzentadas e sarapintadas de escuro, devido

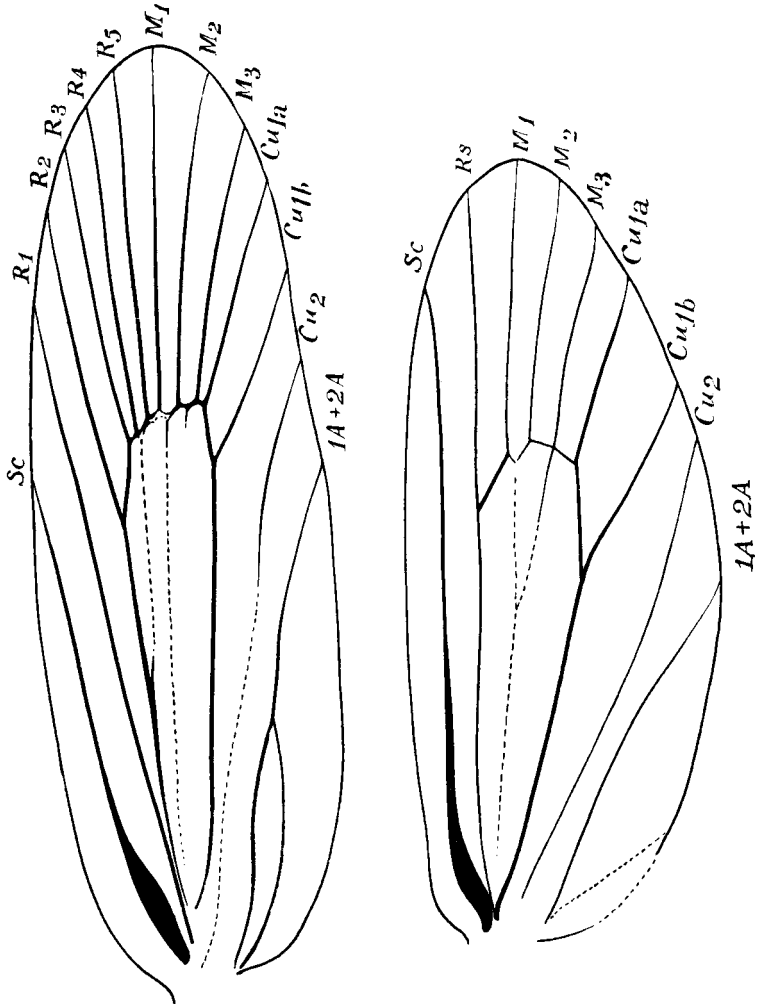


Fig. 106 - Asas de *Tiquadra nivosa* (Felder & Rogenhoffer, 1875) (Tineidae) (Lacerda del.).

a escamas pardas na parte distal, formando grupos mais ou menos numerosos.

É um dos maiores Tineídeos que conheço. Alguns exemplares da nossa coleção atingem a envergadura de cerca de 35mm.

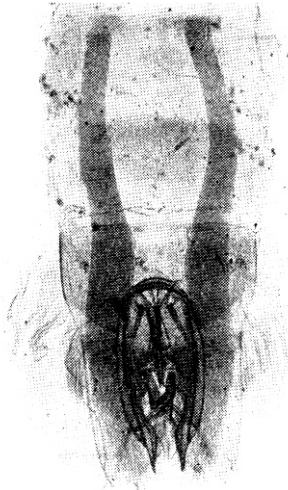
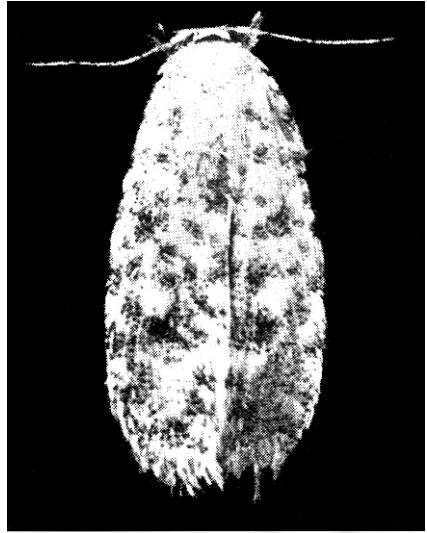
DUTRA (1899), tratando dos parasitos da cana de açúcar, fêz referência à *Dendroneura sacchari* (Boyer), Dor êle designada - "borer pardo" ou "tinha da cana", cuja lagarta ataca de preferência canas já alteradas. Eis o que disse relati-

Fig. 107 - *Tiquadra nivosa* (Felder & Rogenhöfer, 1875) (Tineidae)  
(Lacerda fot.) (aumentado cerca de X 3.

vamente aos danos que o inseto pode causar, quando invade as canas no momento da emissão dos primeiros brotos:

"encontra-se ate na propria estaca plantada e em via de germinação.

Suas larvas roem circularmente a casca da canna, introduzidas na bainha enrolada das folhas, que lhes dão abrigo contra os passaros que as devoram.



As cannas muito novas e quando ainda não apresentam os primeiros goramos, são as mais prejudicadas, porque seccam as folhas do olho, cessando a vegetação. Basta um pequeno esforço para quebrar as hastes toldas e, quando o estrago não foi considerarei, as cannas continuam a crescer, po-

Fig. 108 - Terminália do macho de *Tiquadra nivosa* (Felder & Rogenhöfer, 1875) (Tineidae), ainda prêsa ao abdome (Lacerda fot.).

rém mais lentamente, apresentando goramos cada vez mais curtos e de diametro mais reduzido de modo a terminarem em ponta.

As cannas grandes, atacadas, caem por terra pela acção do vento, e quando isto se dá os tecidos da zona atacada mostram-se profundamente

alterados, tendo o succo, vinhoso, um cheiro desagradavel. Em tais cannas é que aparecem mais commumente as anguillulas.

A tinha transforma-se na propria canna estragada, em uma crysalida pequena, que se acha alojada em um casulo sedoso e resistente, e dá uma pequena borboleta de côr grisalha, que pode ser colhida ao anoitecer, visto como ella volita em torno da luz".

O Prof. H. A. EIDMANN encontrou em Mendes (E. do Rio), em jardins abandonados do cogumelo que vegeta em ninhos de *Atta sexdens*, cartuchos de uma lagarta que se alimenta desse co-

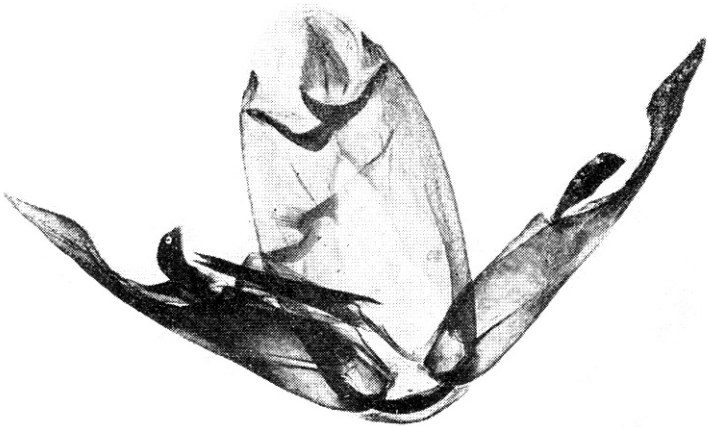


Fig. 109 - Terminália da fig. 108, retirada do abdome (Lacerda for.).

gumelo. As mariposinhas obtidas por EIDMANN foram classificadas nesta familia por BUSCK com o nome *Atiiconviva eidmannella* n. g., n. sp.

Encontrou tambem, em ninhos de *Acromyrmex*, casinhas de outra lagarta, seguramente do mesmo gênero, porém, de outra espécie, que não pôde ser classificada por falta de exemplares adultos.

#### 77. Bibliografia.

BUSCK, A.

1910 - Notes on a horn-feeding lepidopterous larva from Africa.  
Smiths. Misc. Coll., 56(8),2p., 2 ests.

1934 - A new myrmecophile Tineid from Brazil.

Prco. Ent. Soc. Wash., 36:243-252, ests. 24, 25.

- DIAKANOFF, A.  
 1937 - Notes on Microlepidotera. I - On the characters of the female genital apparatus in some Tineids.  
     *Temminckia*, 2:189-196, 4 ests.  
 1938 - Indo-Malayan and Papuan Microlepidoptera I. Notes on the tropical tobacco moth, *Setomorpha rutella* Zeller (Tineidae).  
     *Treubia*, 16: 399-414, figs. 1-10
- DIETZ, W. G.  
 1905 - Revision of the genera and species of the Tineid subfamilies Amydriinae and Tineinae inhabiting North America.  
     *Trans. Amer. Ent. Soc.*, 31:1-96, ests. 6
- DUTRA, G. P. P.  
 1899 - Microparasitos da canna de assucar.  
     *Bol. Inst. Agron. Estado, S. Paulo* 10(5):286.
- FORBES, W. T. M.  
 1933 - Two wasp-guests from Puerto Rico (Microlepidoptera).  
     *Psyche*, 40:89-93, est. 4.
- FRICKLINGER, H. W.  
 1920 - Die Kleidermotte (*Tineola biselliella* Hummel) als Schädling in Zoologischen Sammlungen.  
     *Zeits. Angew. Ent.*, 6:400-404, 5 figs.
- GRISWOLD, G. H.  
 1933 - Fish meal as a food for clothes moths.  
     *Jour. Econ. Ent.*, 26:720-722.
- KEA, J. W.  
 1933 - Food habits of *Tineola uterella*.  
     *Florida, Ent.*: 17:66.
- MELANBY, K.  
 1934 - Effects of temperature and humidity on the clothes moth larva, *Tineola biselliella* Hum. (Lepidoptera).
- NAGEL, W.  
 1920 - Beitrag zur Biologie der Kleidermotte (*Tineola biselliella*) und ihre Bekämpfung mittels Cyanwasserstoff.  
     *Zeits, Angew. Ent.*, 7:164-171.
- RONNA, E.  
 1934 - A vulgar traça dos celeiros (*Tinea granella* L.) prejudicial às carnes ensacadas.  
     *Minist. Agric., Dept. Nac. Prod. Anim., Inst. Biol. Anim.*  
     13p., 1 fig.
- SCHULZ, F. N.  
 1925 - Die Verdaung der Raupe der Kleidermotte (*Tiaea pelliella*).  
     *Biochem. Zeits.*: 156:124-129.
- STELLWAAG, T.  
 1921 - *Tinea cloacella* Hw. und *Tinea granella* L.  
     *Zeits. Angew. Ent.*, 10:181-184, 4 figs.
- TITSCHACK, E.  
 1922 - Beitrage zur einer Monographie der Kleidermotte (*Tineola biselliella* Hum.)  
     *Zeits. Techn. Biol.*, 10:1-168, 91 figs., 4 ests.

TITSCHACK, E.

- 1925- Untersuchungen über den Temperatureinfluss auf die Kleidermotte (*Tineola biselliella* Hum.)  
Zeits. Wiss. Zool., 124:213-251.
- 1926 - Untersuchungen über das Wachstum, den Nahrungsverbrauch und die Eierzeugung, II. *Tineola biselliella* Hum.  
Zeits. Wiss. Zool., 128:508-569.

Família **TISCHERIIDAE**  
(*Tischeriidae* Spuler, 1910)

78. **Caracteres etc.** - Microlepidópteros de 5 a 6 mm de envergadura, incluídos por alguns autores em Lyonetiidae, por outros em Lithocolletidae. Cabeça, no vertex, revestida de escamas largas e cerdas, formando um tufo semi-erétil, cobrindo a base das antenas; fronte lisa. Antenas geralmente com o escapo pequeno, não

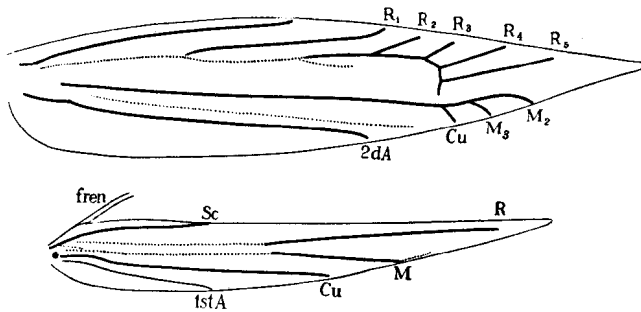


Fig. 110 - Asas de *Tischeria* (De Forbes, 1923, fig. 106.)

alargado como em Lyonetiidae. Olhos grandes, nus, sem ocelos. Maxilas curtas. Palpos maxilares rudimentares; labiais curtos, filiformes, pendentes ou porretos. Tibias posteriores densamente pilosas.

Asas anteriores lanceoladas (fig. 110), ponteagudas, mais ou menos caudadas, com areola relativamente grande. Em várias espécies vêem-se, sôbre as asas anteriores e espalhados pela superfície, espinhos finos, com aspecto de escamas modificadas, provávelmente representando verdadeiros acúleos.

Asas posteriores muito estreitas, com a nervação reduzida, não formando célula discal.

As lagartas são fortemente achatadas, moniliformes, desprovidas de pernas torácicas. Minam o parênquima das fôlhas, formando



largas escavações, que dão à parte lesada aspecto flictenóide. Pupas incompletas, de tipo primitivo.

Quase tôdas as espécies desta pequena família pertencem ao gênero *Tischeria* Zeller, sem representantes estudados no Brasil.

#### 79. **Bibliografia.**

GERASIMOV, A. M.

1937 - Zur Systematik der Raupen von *Stigmella* Schrank (*Nepticula* und *Tischeria* Z. (Lepid.).  
Ent. Rundsch., 55:89-91.

#### **Familia LYONETIIDAE<sup>1</sup>**

(*Lyonetidae* Stainton, 1854; *Lyonetiidae* Rebel, 1910; *Cemistomidae* Spuler, 1910, incl. *Bucculatrixidae* Mosher, 1916).

80. **Caracteres.** - Microlepidópteros muito pequenos, raramente com mais de 5 mm de envergadura, em geral brancos ou de côr clara, com marcas mais ou menos brilhantes e vistosas. Cabeça lisa, no vertex geralmente eriçada de escamas ou também lisa como afronte (*Leucoptera*), simplesmente pilosa.

Fronte voltada para baixo, quase horizontal. Escapo antenal, na maioria das espécies, escavado em baixo e alargado, formando, com as escamas que o revestem, uma espécie de antólho. Sem ocelos. Espiritromba pequena ou obsoleta. Palpos maxilares ausentes ou rudimentares. Palpos labiais curtos, escamosos, pendentes, ou vestigiais. Asas anteriores lanceoladas sempre mais ou menos caudadas, às vêzes um tanto alargadas (fig. 112). Nervação geralmente incompleta, nem sempre formando célula; esta, em geral, estendendo-se muito além do meio da asa; anais, na maioria das espécies, formando forquilha na base, em algumas espécies, porém (*Bucculatrix*) (fig. 116), livres. Asas posteriores lineares ou lanceoladas, com a região anal muito reduzida.

81. **Habitos.** - As lagartas destes Microlepidopteros, cilíndricas e providas de pernas torácicas e abdominais, minam o parênquima foliar, abrindo galerias lineares, serpentiformes, ora individuais, ora, como no caso de *Leucoptera*, mais ou menos alargadas, flictenóides, dentro das quais operam várias lagartas (fig. 113).

<sup>1</sup> De *Lyonetia*, em homenagem ao grande LYONET.

As lagartas de *Bedellia* Stainton, quando no primeiro estágio, abrem galerias estreitas, transparentes; depois, abandonando-as, penetram noutra ponta e aí escavam, entre as cutículas, uma abertura mais ou menos alargada.

As pupas de Lyonetiidae são obtectas, exceto as de *Bucculatrix* e gêneros afins, que são incompletas.

As lagartas de *Bucculatrix* Zeller, no começo do desenvolvimento, formam uma galeria sinuosa, que se alarga progressivamente, deixando a substância excrementicial em linha escura no meio da galeria; mais tarde, porém, abandonam-na, passando a viver exteriormente, alimentando-se da parte superficial da fôlha; uma das cutículas fica, portanto, intata. Completando o desenvolvimento, as lagartas tecem sôbre a fôlha casulos de aspecto bem característico (fig. 118), dentro da qual enersalidam. SNODGRASS (1922) descreveu minuciosamente os hábitos de *Bucculatrix pomifoliella* Chambers, apresentando figuras elucidativas do modo curioso de confecção dêsses casulos (fig. 117).

O comportamento singular das espécies de *Bucculatrix*, principalmente na confecção dos casulos, aliado á circunstância de se tratarem de Microlepidópteros que diferem notávelmente dos demais Lionetídeos, não só pelos caracteres do inseto adulto, mas sobretudo pelos da lagarta e da pupa, levaram MOSHER (1916) a considerá-la como família à parte (*Bucculatrígidae*).

Dos Lionetídeos existentes no Brasil, sem duvida o mais importante, sob o ponto de vista agrícola, é a *Leucoptera coffeella* (Guérin-Méneville, 1842), a "mariposinha do café" (fig. 111).

Muito se tem escrito sôbre ela, mesmo no Brasil, onde outrora só eram estudados os insetos que se comportavam como verdadeiras pragas.

Na bibliografia que acompanha esta família, cito os trabalhos mais interessantes a ela referentes, inclusive os publicados no Brasil, alguns aliás bem interessantes.

E' de um dos artigos de RODOLPHO VON IHERING (1912) sôbre o inseto que transcrevo os seguintes dados:

"O insecto adulto, a borboletinha, representada pelo nossa figura (infelizmente muito deficiente, é muito agil; não mede senão 5 a 6 mm de envergadura, e o corpo propriamente apenas 2mm, sendo ele todo

recoberto de fina poeira de escamas prateadas. As azas anteriores são largas, terminando em fina ponta recortada; as posteriores são muito estreitas e guarnecidas nos dous bordos de finos pellinhos, como os ha tambem na margem interna de aza anterior. As escamas que cobrem as azas são de bella cor branca, ligeiramente azul, e nacaradas; na ponta da aza anterior vêem-se ligeiras linhas cor de ouro e outras preto-azuladas.

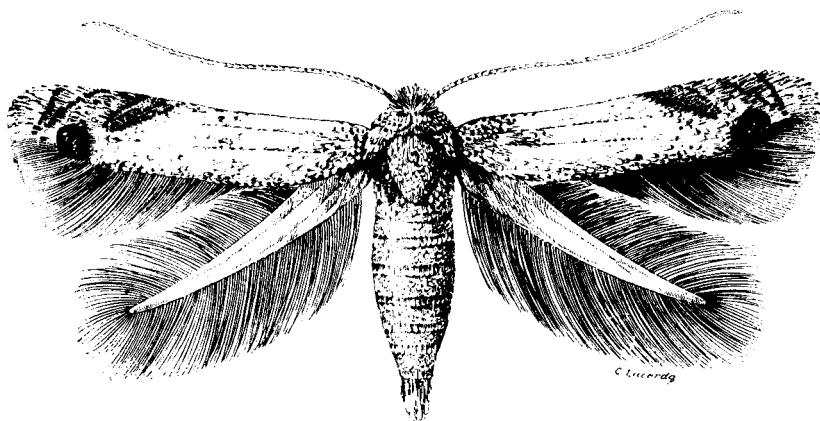


Fig. 111 - *Leucoptera coffeella* (Guérin-Méneville, 1842) (Lyonetiidae) (Lacerda del.) del.) (muito aumentado).

Esta borboletinha ou traça pode (lar origem a varias gerações em uni só linho, em numero tanto maior quanto menos se fizer sentir a influencia do inverno.

Os ovos depositados nas folhas do café germinam rapidamente e produzem pequenas larvinhas amarelladas, um pouco mais largas na frente que atrás. Devemos observar, entretanto, que a figura IB, que aqui reproduzimos da obra de DELACROIX, que por sua vez a copiou de GUÉRIN-MÉNEVILLE, exagera muito esta proporção, como o pudemos verificar agora, em bom material fornecido pelo Dr. ARRUDA CARDOZO, e segundo o qual fizemos novo desenho (figura 4. Vê-se, de facto, uma ligeira diminuição da largura em direcção à extremidade posterior, porém insignificante em comparação com a que indica a figura de GUÉRIN-MÉNEVILLE.

A lagarta parece que penetra na folha sempre pela face superior e dahí por diante passa toda a vida larval entre as duas cuticulas, devorando boa porção do parenchyma; dahí as manchas ferruginosas que acima já mencionámos e cujas dimensões são bastante variaveis (fig. 113. Em breve, a epiderme e a cutícula se separam, tornando-se escuras e formando uma especie de ampolas um tanto proeminentes. E' nesta cavidade que se encontram as dejeções das larvas, dispostas, segundo

RAGONOT, regularmente em círculos concentricos, o que entretanto não se observava nos poucos exemplares que pudemos examinar.

O mais das vezes as galerias acham-se no meio da folha e os seus contornos são bem delineados pela côr verde não alterada das regiões visinhas. As larvas desta traça parecem não passar por mudas de pelle, porque nunca se encontram restos de chitina despida nas gallerias. Uma só folha pode abrigar e alimentar varias larvas, cujas gallerias então confluem. Pudemos contar nada menos de 25 lagartas em uma só folha.

Quanto ao tempo que a larva permanece na folha, até sahir para formar o seu casulo só temos duas indicações aliás bastante divergentes. Segundo PERROTTET, a larva emprega 9 a 8 dias, enquanto PICKMANN indica 18 a 20 dias. Infelizmente as fontes indirectas de que unicamente

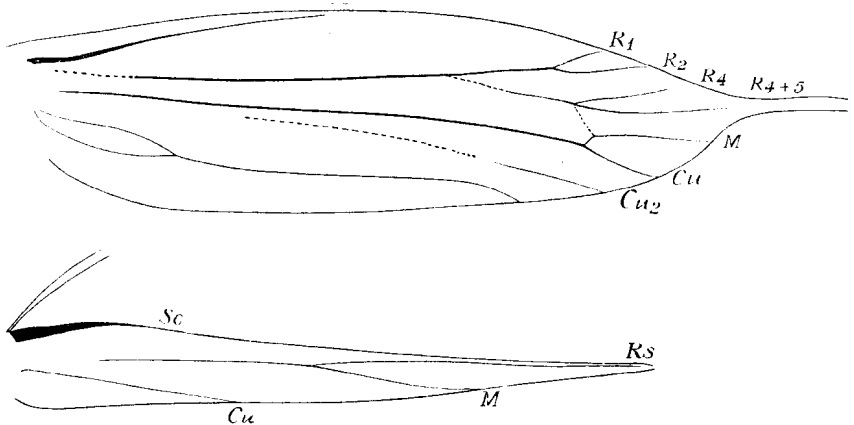


Fig. 112 - Asas de *Leucoptera coffeella* (Guérin-Méneville, 1842) (Lyonetiidae) (Lacerda del.).

nos pudemos servir, não fazem referencia, 4 epoca do "tono em que foram feitas estas observações. Seria de interesse saber-o para se poder averiguar se nas Antilhas (onde PERROTTET fez seus estudos) a evolução é sempre mais rapida do que no Brasil (no Estado do Rio de Janeiro, Vassouras, onde PICKMANN MANN trabalhou). É provavel que PERROTTET observasse a evolução em pleno verão, e que os 20 dias registrados por PICKMANN MANN representem o maximo quasi empregado pelas lagartas nos mezes frios. A questão é talvez a de maior interesse que resta averiguar no Estado de São Paulo, porque virá influir sobre o processo a adorar na luta contra a praga.

Esperamos poder dizer alguma cousa de positivo nos proximos números de *Chacaras* e *Quintaes* baseado nas observações que agora iniciamos.

Quando a larva tiver attingido o seu completo desenvolvimento

ella sae do interior da folha, por um pequeno orificio de um millimetro de diametro, situado geralmente na pagina inferior da folha. Vai ella então tecer rapidamente seu casulo, que fica prompto em um dia, mais ou menos; parece que é de preferencia na pagina inferior que a lagarta constroe seu berço, em que ella passará, a phase de chrysalida, para depois abandonal-o como insecto adulto.

Primeiro ella estende uma especie de tenda ou cortinado de fios do seda; e debaixo desta coberta acha-se abrigado o casulo propriamente

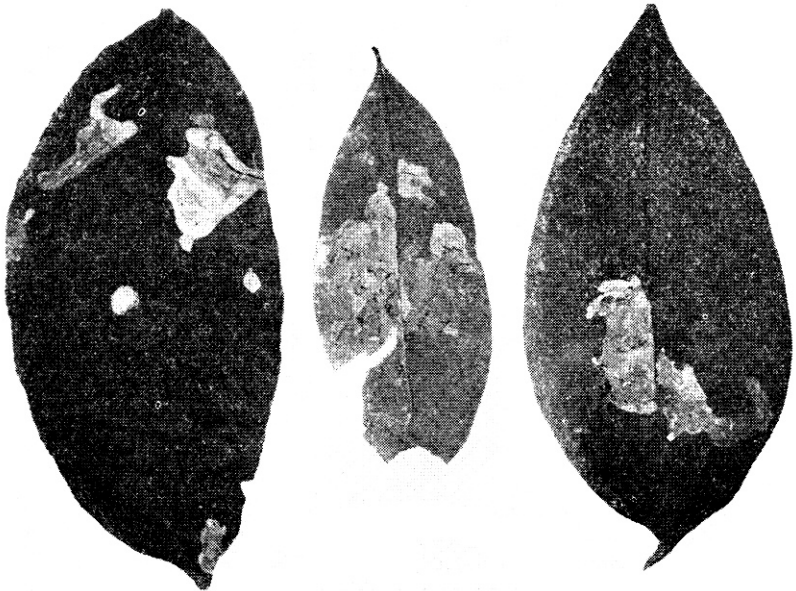


Fig. 113 - Lesões em fôlhas de cafeeiro feitas pelas lagartas de *Leucoptera coffeella* (Guérin-Méneville, 1842) (Lacerda fot.).

dito. Segundo DELACROIX, a coberta se apoia sobre dois fios mais grossos, que se cruzam, como que servindo de armação para a tenda que vai ser construida.

Nos nossos exemplares não se veem taes cordões pode-se dizer, antes, que são quatro faixas de seda que estão dispostas como dous *NN* collocados um sobre o outro, de forma a se cruzarem as linhas transversaes (fig. 114).

Como acima dissemos, sempre vimos estas chrysalidas na patina inferior da folha uma ou outra vez, porem, quando as lagartinhas sahiam do parenchyma, estando a folha do café já bastante murcha, dias faziam seu casulo na pagina superior, mas em consequencia, certamente, do



Fig. 114 - Casulo de *Leucoptera coffeella* em fôlha de cafeeiro (Lacerda fot.) (muito aumentado).

bibliográfica, faça referência especial ao de L. O. T. MENDES (1940), que contém uma lista de 32 espécies obtidas de *Leucoptera coffeella*.

*Mirax insularis* Muesebeck, 1917 (Braconidae), nas Antilhas, segundo SEIN Jr., é um eficiente inimigo da *Leucoptera*, atacando de 65 a 80 % das lagartas. Entretanto, introduzido e aclimado em Pôrto Rico, raramente se encontra porcentagem de lagartas por êle parasitadas superior a 1%, o que levou WOLCOTT (1942) a fazer a pergunta:

" What factor, present in the coffee groves of Guadeloupe, is so scarce in Puerto Rico groves that

estado em se achava a folha, quasi secca. Segundo PICKMANN MANN, a lagarta, em certas circunstancias, faz seu tecido tambem sobre os galhos ou o tronco da planta.

A regra geral, porem, é encontrar-se a chrysalida na pagina inferior da folha, atacada.

Quanto ao tempo que a lagarta permanece no seu coceo, temos apenas uma indicação, que marca 6 dias. Se tal observação for verdadeira, aqui uma metamorphose tão rapida só poderá ter lugar nos mezes de maior calor."

Encontra-se o inseto em quase tôdas as regiões cafeeiras da América e da Africa. No Brasil, porém, não causa grandes apreensões, talvez devido à ação dos microimenópteros que parasitam a lagarta. Sôbre êstes há vários artigos e, dentre os principais, citados na parte



Fig. 115 - Terminália do macho de *Leucoptera coffeella* (Lacerda fot.).

this parasite, so effective there, can not attain a similar fortunate destiny in Puerto Rico ?"

No Brasil, segundo se lê no trabalho de MENDES, a *Leucoptera coffeella* é parasitada pelos Calcidídeos *Proacrias coffeae* Ihering, *Closterocerus coffeellae* Ihering, *Horismenus aeneicollis* Ashmead (En-

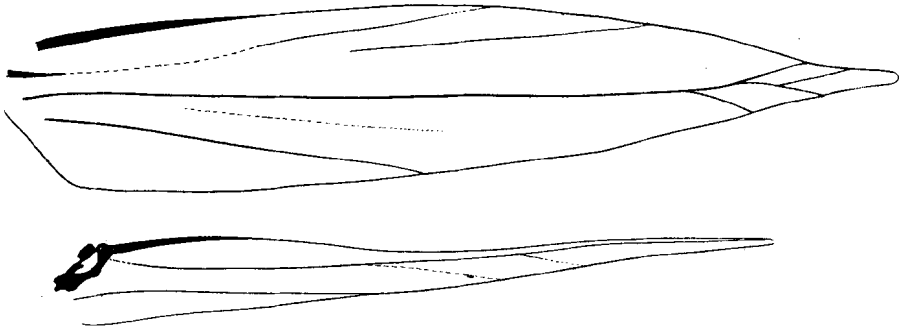


Fig. 116 - Asas de *Bucculatrix* sp. (Lyonetiidae) (Lacerda del.).

tedontidae), *Eulophus cemiostomatis* Mann, *Eulophus* sp. (Eulophidae), *Tetrastichus* sp. (Tetrastichidae), *Exothecus letifer* Mann e *Orgilus* sp. (Braconidae).

A propósito da 1ª espécie, é interessante assinalar as recentes observações feitas por J. GOMES (1943), relativas à caracterização do gênero *Proacrias*.

Baseado no exame de espécimes de *P. coffeae* obtidos de fôlhas de cafeeiro minadas pela *L. coffeella*, salienta, entre outras particularidades, o seguinte:

"Não há dúvida que, do exame dos exemplares referidos, há preliminarmente discordância quanto ao fato de possuírem as antenas 7 artí-culos, sem segmento anular, segundo o asseverado na diagnose acima transcrita.

Aparentemente, a simples observação do órgão antenal em condições normais e mesmo com forte aumento, não revela a existência de anéis articulares entre o funículo e o pedicelo, o que de fato a princípio me ocorreu. Todavia, o preparo de quatro antenas de exemplares fêmeas, sendo duas em imersão direta em fenol, durante 6 horas, e outras duas prèviamente fervidas em potassa a 10%, posteriormente tratadas pela série fenol-xilol e depois montadas em bálsamo, serviu para mostrar que, realmente, catre o pedicelo e o considerado 1º segmento funicular, se

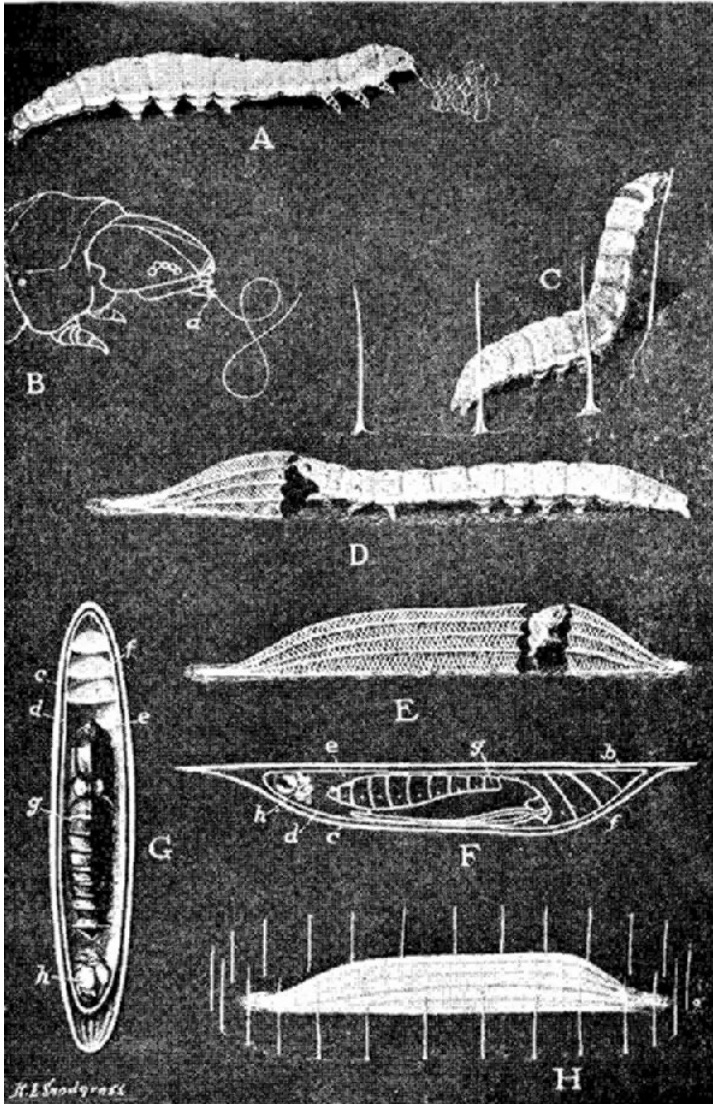


Fig. 117 - Biologia de *Bucculatrix pomifoliella*, confecção do casulo: A, lagarta tecendo o tapête do casulo, em fio de sêda trançado em 8; B, vista lateral da cabeça e protórax de uma lagarta começando a tecer a primeira trança em 8; C, lagarta construindo a paliçada que cerca o casulo; D, lagarta começando a construir o teto do casulo; E, a mesma acabando a construção; F, seção longitudinal diagramática do casulo, com a crisálida (g) no interior; b, superfície suporte; c, teto ou cobertura; d, parede interna; e, câmara pupal; f, septos anteriores; g, crisálida; h, exúvia larval; G, casulo aberto, visto cima; H, casulo completo, cercado da paliçada de fios de sêda (De Snodgrass, 1922, est. 3).



acham intimamente justapostos, na base dêste último, dois anéis lineares muito finos, pouco diferenciados entre si, conforme mostra a figura, e de coloração idêntica à do funículo.

Acredito ter escapado a IHERING, quando do exame dos seus espécimes, a observação dêste detalhe, por falta, naturalmente, de uma dife-

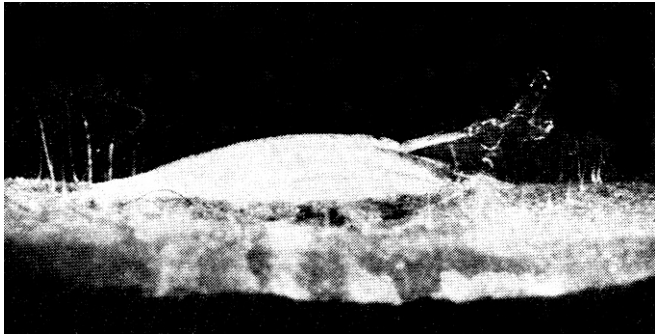


Fig. 118 - Casulo de *Bucculatrix* sp. (Lyonetiidae) (Lacerda fot.) (cerca de X 10).

renciação mais acurada da segmentação anular das antenas, a qual, repito, se torna impossível em condições normais e mesmo pouco precisa no órgão com pouco tempo de imersão no fenol.

Ainda com relação às antenas, devo assinalar o detalhe absolutamente característico do 10 segmento do funículo, que apresenta, na base, uma como incisão semicircular, à semelhança do que se observa em *Phytomyzophaga albipes* Brèthes, outro Entedontídeo parasito de *Phytomyza platensis* Brèthes, díptero minador de fôlhas de *Salvia splendens*."

## 82. Bibliografia.

AUTUORI, M. & J. PINTO DA FONSECA

- 1932 - Principais pragas do café no Estado de São Paulo.  
Publ. Secret. Agric. São Paulo, 87p., 40 figs., 8 ests.

BOX, H. E.

- 1913 - The bionomics of the white coffee leaf miner, *Leucoptera coffeella*, Guér., in Kenya Colony (Lepidoptera, Lyonetiidae).  
Bull. Ent. Res., 14; 133-145, 9 figs.

BRUNER, C.

- 1929 - Resena de las plagas del cafeto en Cuba.  
Est. Exper. Agron. Santiago de las Vegas., Circ. 68, 38 pgs.  
11 figs.

## FERRIÉRE, C.

- 1936 - The parasites of the coffee leaf miner. (*Leucoptera* spp.) in Africa.  
Bull. Ent. Res., 24:477-491, 5 figs.

## FONSECA, J. P.

- 1944 - O bicho mineiro das folhas do cafeeiro, *Leucoptera coffeella* (Guérin-Méneville).  
O Biol., São Paulo, 10:298-299; 329-339, est. 18, figs. 6 e 7.

## FRIEND, R. B.

- 1927 - The biology of the birch-leaf skeletonizer *Bucculatrix canadensisella*, Chambers.  
Conn. Agr. Exp. Sta., Bull. 288:395-486.

## GOMES, J. S.

- 1943 - Nota à sistemática de *Proacrias coffeae* Ihering, 1913 (*Chacidoidea* - *Entendontidae*), parasita de *Leucoptera coffeella*.  
Bol. Soc. Bras. Agron., rol. 6:211-214.

## IHERING, R. VON

- 1912 - Nossos cafezais ameaçados de uma praga que já arruinou os fazendeiros do Rio.  
Chac. Quint., 6 (4):1-7, figs. 1-7.
- 1912 - As pragas dos cafezaes (*Leoptera coffeella*).  
Chac. Quint., 6 (5):4-7, 2 figs.
- 1913 - Tres chalcidideos parasitas do bicho do café-*Leucoptera coffeella* (Tineid.) com algumas considerações sôbre hiperparasitismo.  
Rev. Mus. Paul., 9:85-104, 364, est. 3, fig. 1.

## MENDES, L. O. T.

- 1940 - Os parasitas do "bicho mineiro das fôlhas do café" - *Leucopeta coffella* (Guér. Mén. 1842).  
Rev. Inst. Café Est. S. Paulo, 15(155), 26:6-12.

## MUESEBECK, C. F. W.

- 1937 - A new West Indian species of *Mirax* Halillay parasitic on the coffee leaf-miner (*Hymenoptera*-*Braconidae*).  
Proc. Ent. Soc. Wash., 39:13.9-141, 1 fig.

## SNODGRASS, R. E.

- 1922- The resplendent shield-beurer and the ribbed-cocoon maker, two insects inhabitants of the orchard.  
Ann. Rep. Smiths. Inst. (1920): 485-509, figs. 1-15, ests. 1-3.

## WOLCOTT, G. N.

- 1921 - El minador de las hojas del cafe.  
Porto Rico Insul. Exp. Sta., Circ. 52, 12p., 6 figs.
- 1942 - The requirement of parasites for more than hosts.  
Science, 96:317 318.

Família **OINOPHILIDAE**<sup>1</sup>

(*Oinophilidae* Spuler, 1910)

83. **Caracteres, etc.** - Família extremamente próxima de Opostegidae e de Lyonetiidae, das quais se distingue pelos caracteres indicados na chave. As espécies que a constituem apresentam também asas lanceoladas e mais ou menos caudadas, porém com sistema de nervação bem desenvolvido, às vezes completo.

Os gêneros *Ereunetis* Meyrick e *Opogona* Zeller - êste com as formas mais próximas de Opostegidae - têm vários representantes na região neotrópica, inclusive o Brasil.

Tratam-se, porém, de espécies cujas lagartas, normalmente, são saprófagas.

Em nosso gabinete, A. J. CARVALHO NETO obteve de favas de *Cassia fistula*, com sementes fortemente infestadas por larvas de um Bruquideo e de um Tortricídeo, muitos exemplares da espécie *Ereunetis minuscula* Walsingham, 1897. Este Microlepidoptero é também encontrado em outros países (em Porto Rico, segundo WOLCOTT (1936, Ins. Borin.), em Hawai, segundo

WILLIAMS (1931, Ins. & other invert. Hawai in sugar cane fields) vivendo a lagarta, ora como saprófaga, ora como predadora de Coccídeos dos gêneros *Icerya* e *Mytilaspis*. As asas anteriores dêsse interessante Microlepidóptero apresentam-se com a parte extrema apical dobrada para fora em ângulo reto (v. fig. 119).

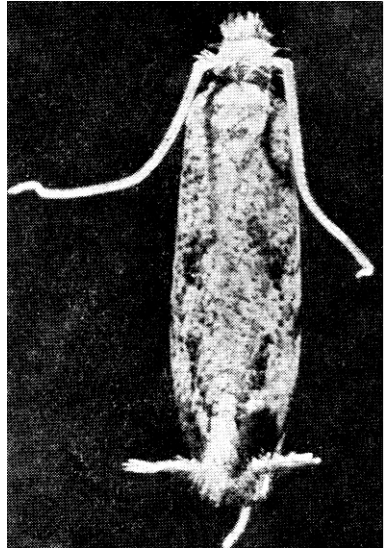


Fig. 119 - *Ereunetis minuscula* Walsingham, 1897 (Oinophilidae) (Lacerda fot.) (cerca de X 10.)

<sup>1</sup> De οἶνος (*oinos*), vinho; φίλος (*philos*), amigo.

De *Oinophila* Stephens, 1848 e não *Oenophila* Wocke, 1861.

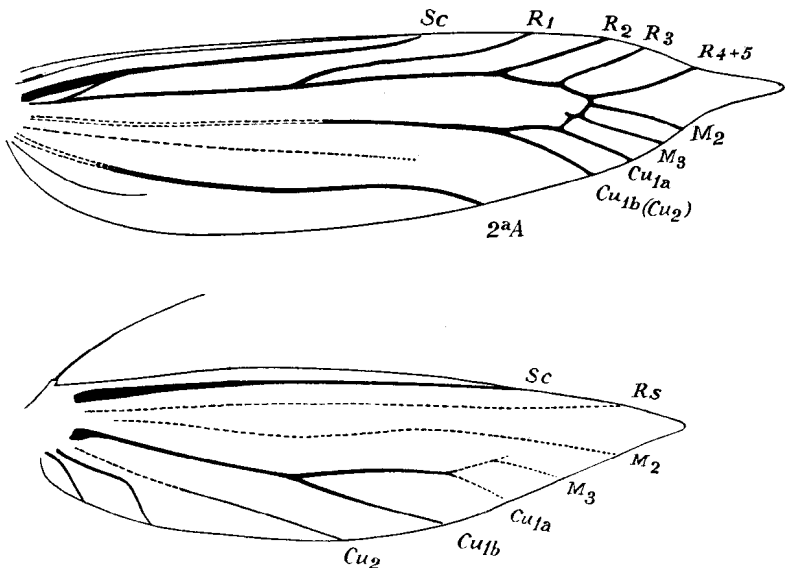


Fig. 120 - Asas de *Ereunetis minuscula* Walsingham, 1897 (Oinophilidae) (Lacerda fot.).

ARISTOTELES SILVA, também no Rio, observou as lagartas do mesmo inseto sob corpos de *Saissetia oleae*, em *Cassia imperialis*, provavelmente depredando ovos e formas jovens recém-nascidas do Coccideo.



Fig. 121 - Ovo de *Ereunetis minuscula* Walsingham (Oinophilidae) (Lacerda fot.).

Recentemente FORBES (1933) descreveu (*Taeniodictys sericella*, n. g., n. sp., de 6-7 mm) (fig. 122), segundo exemplares obtidos por SEIN JR. de ninhos de marimbondo (*Polistes crinitus*) em Pôrto Rico.

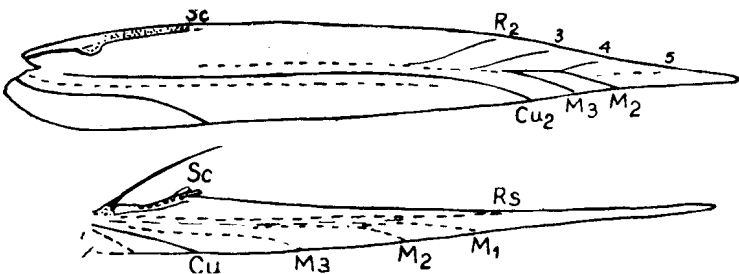


Fig. 122 - Asas de *Taeniodictys sericella* Forbes, 1933 (De Forbes, 1933).

Família **LITHOCOLLETIDAE**

(*Lithocolletidae* Stainton, 1854<sup>1</sup>; *Gracilariidae* Rebel, 1901<sup>2</sup>; *Phyllorysteridae* Walsingham, 1914; *Phyltoryctidae* Durrant, 1918<sup>3</sup>; *Eucestidae* Durrant, 1918<sup>4</sup>).

84. **Caracteres.** - Família constituída por Microlepidópteros cujas asas, na maioria das espécies, apresentam áreas revestidas de escamas de côres vivas, brilhantes, às vêzes prateadas ou douradas.

Cabeça geralmente lisa, tanto na fronte, como no vertex; em várias espécies, porém, as escamas do vertex formam tufo mais ou menos conspícuo. Antenas tão ou quase tão longas quanto a asa anterior. Sem ocelos. Espiritromba bem desenvolvida.

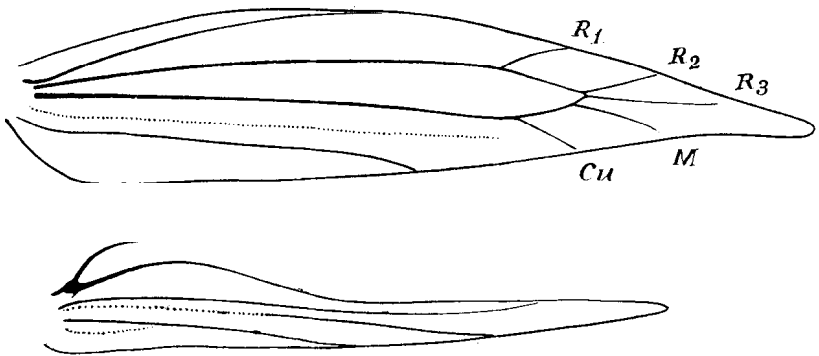


Fig. 123 - Asas de *Lithocolletis cerasicolella* Herrick-Schäffer, 1855 (espécie européia) (Lithocolletidae) (Lacerda del.).

Palpos maxilares, ou rudimentares, ou mais desenvolvidos; neste caso, porém, não se dobrando.

Palpos labiais moderados ou alongados e ascendentes.

Asas (figs. 123, 124) anteriores lanceoladas, estreitas; célula discal, na maioria das espécies, muito alongada; áreola às vêzes

1 De λιθός (*lithos*, pedra; κολλητής *colletes*, que cola, que une).

2 De *gracilis*, grácil, delgado.

3 De φύλλον (*phyllon*), fôlha; ορυκτος (*oryctos*), fóssil.

4 De εὐ (*eu*), bem; κεστός (*cestos*), fita, cinto.

Os autores modernos dão a esta família o nome Gracilariidae. Entretanto, como *Lithocolletis* Hübner é tão válido como *Gracilaria* Haworth, não vejo razão para se usar o nome Gracilariidae, quando Lithocolletidae tem prioridade.

presente;  $R_1$ , no ponto de origem, muito afastada do meio da célula; anais não formando forquilha na base. Em algumas espécies a nerração é consideravelmente reduzida.

Asas posteriores lanceoladas, lineares, geralmente muito estreitas, relativamente largas na base, porém, antes do meio, estreiti-

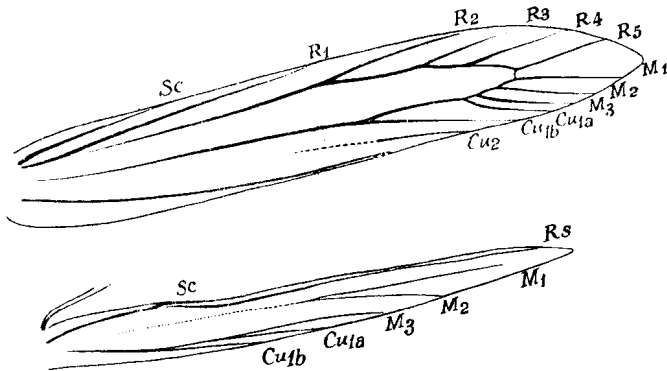


Fig. 124 - Asas de *Gracilaria* sp. (Lithocolletidae) (Lacerda del.).

tando-se bruscamente e daí até o ápice cada vez mais estreitas; nerração extremamente reduzida e quase imperceptível; região anal muito estreita; célula aberta.

85. **Hábitos.** - Quase tôdas as espécies desta família, quando pousam, ficam com a parte anterior do corpo elevada e apoiada sôbre as pernas anteriores distendidas e largamente afastadas, e com a ponta das asas quase encontrando a superfície de apoio.

As lagartas, na maioria das espécies e nos primeiros estádios, são minadoras de fôlhas ou do pericarpo dos frutos (fig. 125). Nessa primeira fase da vida apresentam aspecto singular; são consideravelmente deprimidas e de contôrno moniliforme; apresentam mandíbulas chatas, laminadas, horizontais, notavelmente mais largas na parte distal e maxilas vestigiais. Com as mandíbulas cortam a membrana das células epidérmicas e das regiões adjacentes, para sugar-lhes o conteúdo.

Em estádio ulterior as lagartas são cilíndricas e apresentam mandíbulas e maxilas normais. Em instar algum, porém, não apresentam pernas abdominais no 6º urômero.

Em várias espécies a larva cilíndrica alimenta-se, dentro ou fora da mina, roendo o parênquima. Em outras, porém, imediatamente faz o casulo. Este, conforme a espécie, é tecido dentro ou fora da mina.

Os estragos causados por estas larvas mineiras, em geral, são inapreciáveis, a menos que ataquem plantas jovens.

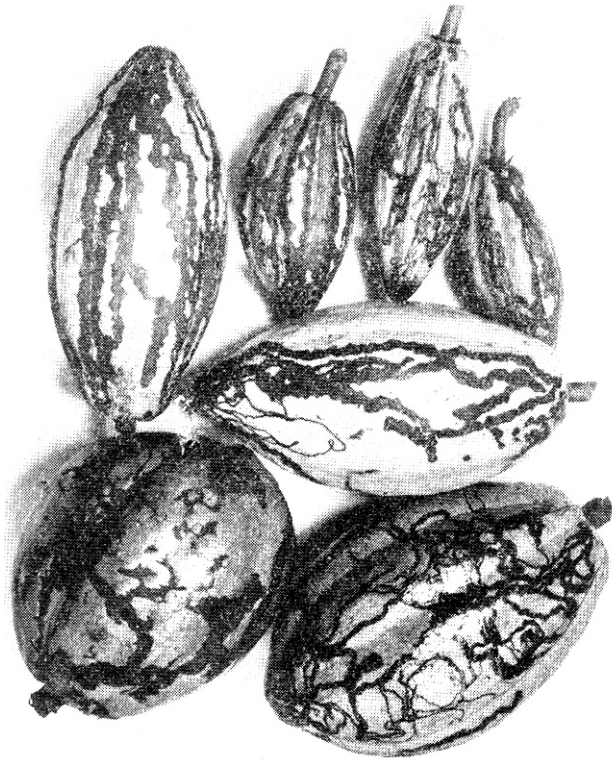


Fig. 125 - Frutos de cacau atacados por *Marmara isortha* (Lithocolletidae)  
(Fot. gentilmente cedida por Bondar).

86. **Especies mais interessantes.** - A família Lithocolletidae compreende cerca de 1000 espécies distribuídas pelo mundo. Do nosso país cito apenas duas, ambas estudadas por BONDAR: *Acrocercops helicometra* Meyrick, 1923, cuja lagarta mina fôlhas de al-

godoeiro, e *Marmara isortha* (Meyrick, 1915), cuja lagarta escava galerias superficiais no pericarpo dos frutos do cacaeiro. Referindo-se a esta. BONDAR informa.

"Os estragos causados à fruta são apenas superficiais e não refletem sensivelmente no seu desenvolvimento e no valor, estragando apenas o aspecto e servindo as feridas como porta de entrada para fungos que acarretam a podridão da fruta." (Ins. Noc. Cacau., 1939).

BONDAR verificou também que as lagartas são muito atacadas por dois microimenópteros. Um dêles, a julgar por uma figura por ele apresentada (Molest. Inim. Cacau., 1925), deve ser um Calci-dídeo da família Tetrastichidae.

Além de outras espécies de *Acrocercops* Wallengren e *Marmara* Clemens, há também no Brasil espécies de outros gêneros: *Gracilaria* Haworth, *Parectopa* Clemens, etc. Relativamente à *Gracilaria*, devo mencionar a *Gracilaria perseae* Busck, 1920, cuja lagarta, o "avocado leaf-roller", tem sido assinalada em várias partes da região neotrópica, causando, às vezes, sérios danos ao abacateiro. É possível que também viva no Brasil.

Muito interessantes são algumas espécies dos generos *Neurobathra* e *Neurostrata*, cujas lagartas, verdadeiras brocas, penetram, geralmente pelos brotos, na região medular do caule, a qual às vezes é reinada numa extensão de alguns centímetros.

### 87. Bibliografia.

BONDAR, G.

- 1925 - Lagarta minadora das fôlhas do algodoeiro - *Acrocercops helicometra* Meyrick, n. sp.  
Cor. Agr., Bahia, 3(2):44-46, c. figs.

BRAUN, A. F.

- 1908 - Revision of North American species of *Lithocolletis*.  
Trans. Amer. Ent. Soc., 34:269-352, 5 ests.

ELY, C. R.

- 1917 - A revision of North American *Gracilariidae* from the standpoint of venation.  
Proc. Ent. Soc. Wash., 19:29-77, ests. 6-9.

MEYRICK, E.

- 1912 - Adelidae, Micropterygidae, Gracilariidae.  
Lepid. Catal, 68p.  
1912 - Fam. Gracilariidae.  
Gen. Insect., 128:36p., 1 est. col.



Família **PHYLLOCNISTIDAE**<sup>1</sup>  
 (*Phyllocnistidae* Heinmann - Wocke, 1877)

88. **Caracteres, etc.** - Família representada pelo gênero *Phyllocnistis* Zeller, incluído por alguns autores em Lithocolletidae e por outros em Lyonetiidae.

Tratam-se de Microlepidópteros muito pequenos, de asas anteriores lanceoladas, estreitas e mais ou menos caudadas; as posteriores muito estreitas, lineares e longamente franjadas (fig. 127).

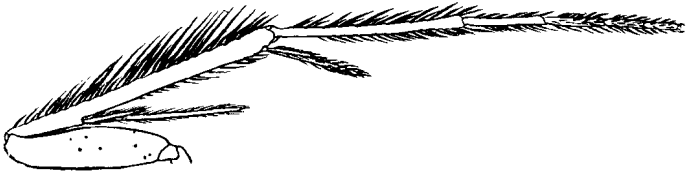


Fig. 126 - Perna posterior de *Phyllocnistis* sp. (Lacerda del.).

As lagartas e as crisálidas, como as mariposinhas, são muito semelhantes às de Lithocolletidae, porém, sempre ápodas e muito achatadas.

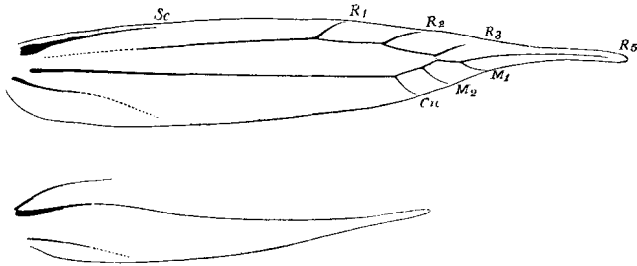


Fig. 127 - Asas de *Phyllocnistis* sp. (Lacerda del.).

Como as dessa família, minam fôlhas, abrindo galerias longas, estreitas e tortuosas, e se alimentam do conteúdo líquido das células epidérmicas e adjacentes. Na figura 128 reproduzo a figura de CLAUSEN (1931) dos dois principais tipos de larvas e da mandíbula

<sup>1</sup>De φύλλον (phyllon), folha; κνιστός (cnistos), cortada.

da larva, que se alimenta, de *Phyllocnistis citrella* Stainton, que ataca fôlhas de *Citrus* em varios países da Ásia.

A asa representada na figura 127 é de uma espécie

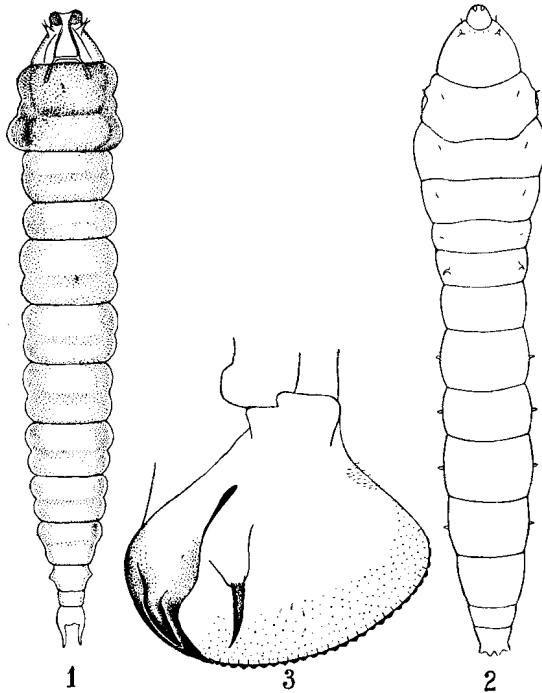


Fig. 128 - Larvas de *Phyllocnistis citrella* Stainton: 1, larva do 1º tipo (que se alimenta); 2, larva do 2º tipo (que não se alimenta ou prepupa); 3, mandíbula da 1.ª larva, lado ventral (De Clausen, 1931, fig. 3).

cuja lagarta mina o parênquima das fôlhas de um arbusto silvestre (? Rubiaceae).

### 89. Bibliografia

CLAUSEN, C. P.

1931 - Two citrus leaf miners of the Far East.

U. S. Dept. Agric. Techn. Bull., 252, 18p., 6 figs.

### Família COLEOPHORIDAE<sup>1</sup>

(*Coleophoridae* Stainton, 1854; *Haploptiliadae* Durrant, 1918<sup>2</sup>; *Eupistidae*, de alguns autores)

90. **Caracteres, etc.** - Microlepidópteros, em geral, de côres claras e pouco vistosas; nunca apresentando faixas transversais. Cabeça lisa. Antenas simples, as escamas do escapo não raro formando tufo; com o inseto *em repouso ficam estendidas para a frente* (porretas);

<sup>1</sup> De *κολεός* (*coleos*), estôjo bainha; *φορός* (*phoros*), que leva ou traz, que sustenta.

<sup>2</sup> De *ἁπλός* (*haplos*), simples; *πίλον* (*ptilon*), pena.

ocelos ausentes; espiritromba presente; palpos maxilares rudimentares ou ausentes; labiais moderadamente longos, ascendentes ou dirigidos para diante. Asas muito estreitas e ponteagudas, principalmente as posteriores, guarnecidas de franjas muito longas; anteriores com a nervação incompleta;  $R_5$  terminando no termen; célula

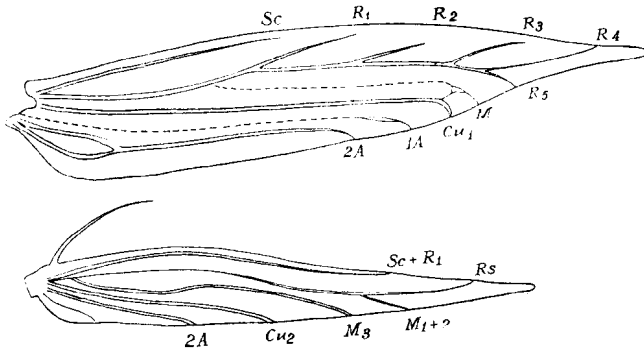


Fig. 129 - Asas de *Coleophora* (De Comstock, 1940, *Introd. Entom.*, fig. 759).

obliquamente disposta e com a extremidade distal muito proxima do termen; anais em forquilha; posteriores com a nervação incompleta e não formado celula (fig. 129).

As lagartas, minadoras de fôlha no primeiro estágio, passam a viver depois em estojos ou cartuchos de formas as mais variadas, construídos com fragmentos do material de que a lagarta se alimenta (fig. 130). Os cartuchos de algumas espécies assemelham-se a uma parte qualquer da planta em que vive a lagarta.

GIRARD (1885 - *Traité élémentaire d'entomologie*) assim descreveu o trabalho das lagartas destes Microlepidópteros:

"Ainsi que les chenilles des *Psyche*, quand la chenille des *Coleophora* veut prendre sa nourriture, elle dégage seulement de son fourreau la tête et les trois premiers anneaux portant des parties écailleuses, elle fixe le fourreau perpendiculairement à la surface d'une feuille, le plus souvent en dessous. Elle découpe dans cette feuille une ouverture de la grosseur de son corps, mais qui n'entame que la membrane sur laquelle la chenille est attaché, sans jamais percer la feuille de part en part; puis elle commence à devorer autour d'elle le parenchyme entre les deux épidermes. A mesure qu'elle consomme, elle allonge le corps, en le dégageant du fourreau, mais sans le quitter entièrement, traçant ainsi un vide, à peu près circulaire, dont l'ouverture primitive est le centre. Quand elle a rongé

tout ce qui se trouvait à sa portée, elle rentre à reculons dans sa gaine, la détache, et va la fixer sur un autre point de la feuille, pour recommencer le même manège. Au moment de la nymphose, la chenille attache définitivement son fourreau à quelque partie de la plante ou à un corps voisin, se retourne en sens inverse pour avoir la tête dirigée vers l'extrémité postérieure, afin que le papillon puisse sortir librement, et ainsi établie, attend l'époque de sa metamorphose en crysalide."

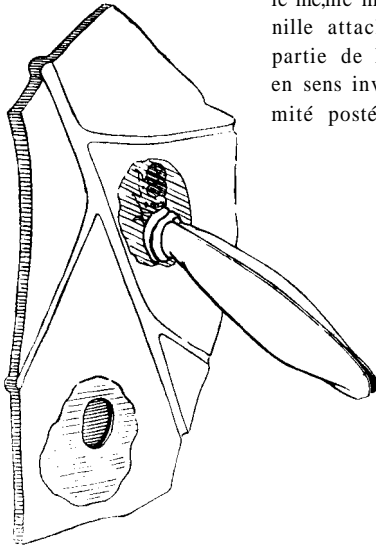


Fig. 130 - Fragmento de fôlha com perfurações feitas pela lagarta de *Coptodisca splendoriferella* (Coleophoridae); em cima, ainda se vê a lagarta minando o perênquima, com a parte posterior do corpo dentro do estôjo protetor; em baixo, há uma mina abandonada (De Snodgrass, 1922, fig. 6) (consideravelmente aumentado).

SNODGRASS (1922), apresentou também detalhada descrição do comportamento da lagarta de *Coleophora fletcherella* Fernald (cigar case bearer), acompanhando-a de figuras elucidativas.

Sendo a conformação dos cartuchos característica para cada espécie, é obvio que por ela se possam diferenciar espécies próximas, às vêzes só distinguíveis pelo exame da terminália.

A família Coleophoridae compreende menos de 1000 espécies, distribuídas pelo mundo, todavia mais abundantes no sul da Europa e nos Estados Unidos. Em nosso território, as mais frequentemente encontradas pertencem ao gênero *Coleophora* Hübner, de vasta distribuição, com mais de 500 espécies descritas.

### Família ELACHISTIDAE<sup>1</sup>

(*Elachistidae* Staiaton, 1854; *Apheloseiidae* Durrant, 1918 (*Apheloseiidae*)<sup>2</sup>;  
*Cynodiidae* Durrant, 1918 (*Cynodiidae*)<sup>3</sup>; (*Chrysopeliidae*)<sup>4</sup>)

91. **Caracteres, etc.** - Cabeça lisa ou com as escamas um tanto eriçadas no vertex; sem ocelos; espiritromba pouco desenvolvida; palpos maxilares obsoletos; labiais, geralmente finos, mais

<sup>1</sup> De ἐλάχιστος (*elachistos*), mínimo.

<sup>2</sup> De ἀφελής (*aphelēs*), simples; σῆς (*ses*), tineia.

<sup>3</sup> De κύχνος (*cycnos*), cisne; εἶδος (*eidōs*), aspecto, forma.

<sup>4</sup> De χρυσός (*chrysos*), ouro; πελεία (*peleia*), pomba.

ou menos alongados e curvados para cima, às vêzes porretos, não raro fortemente divergentes, sempre, porém, com o segmento distal mais ou menos alongado, pelo menos com metade do comprimento do segundo.

Asas (fig. 131) lanceoladas, sistema de nervação geralmente completo em ambas as asas, porém variável; célula discal bem constituída em ambas as asas, principalmente nas anteriores.

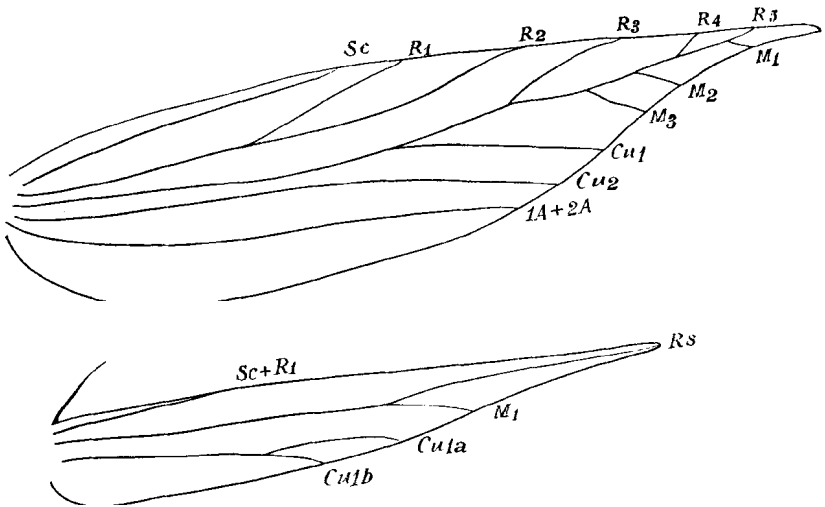


Fig. 131 - Asas de *Dicranoctetes angularis* Braun, 1918 (= *Donacevola saccharella* Busck) (Elachistidae) (De Busck).

As lagartas são minadoras de fôlhas de Gramíneas e de Ciperáceas. Fazem galerias geralmente lineares, que se alargam até o ponto de saída da lagarta. Esta, quando completamente desenvolvida, encrisalida fora da mina.

A família Elachistidae compreende cêrca de 300 espécies, distribuídas pelas várias partes do mundo.

As espécies descritas do continente americano pertencem ao gênero *Elachista* Treitschke (= *Apheloseitia* Stephens).

Nada se sabe relativamente às espécies encontradas em nosso território.

BUSCK, em seu trabalho sôbre Microlepidópteros de Cuba (1933), estuda *Dicranoctetes angularis* Braun, 1918 (= *Donacevola saccha-*

*rella* Busck, 1933), em seus principais estádios de desenvolvimento, considerando-o uma praga potencial da cana de açúcar, até agora mantida em cheque, provavelmente pela eficiência de vários parasitas.

As lagartas fazem galerias extensas e irregulares na base das folhas daquela planta e, quando completamente desenvolvidas, com 7 a 8 mm de comprimento, abandonam a mina e tecem um tênue casulo, sob o qual encrasalidam. A crisálida apresenta conspícuos espinhos laterais. A mariposinha, com 8 a 9 mm de envergadura, como *Ereunetis*, apresenta também a parte apical das asas anteriores dobrada para fóra, em ângulo reto.

Também nada se conhece relativamente às espécies de **Douglasiidae** Börner, 1920 e **Heliozelidae** Hein. - Wocke, 1877, pequenas famílias de Microlepidópteros, cujas lagartas, com peças bucais normais, são minadoras de folhas.

### Família **OECOPHORIDAE**<sup>1</sup>

(*Oecophoridae* Stainton, 1859; Meyrick, 1883; *Depressariidae* Spuler, 1910)

92. **Caracteres.** - Família de Microlepidópteros, em geral não muito pequenos, apresentando cêrca de 5 a 35 mm de envergadura, alguns verdadeiramente belos pelo colorido e desenhos das asas anteriores. Cabeça geralmente lisa, com as escamas bem acamadas; em várias espécies, porém, frouxas e arripiadas no vertex.

Escapo antenal não dilatado e geralmente desprovido de pécten. Palpos maxilares muito curtos ou ausentes; labiais, na maioria das espécies, muito longos, curvos, ascendentes, às vêzes, porém, porretos; segmento apical longo, agudo e excedendo o nível do vertex, podendo, porém apresentar-se rudimentar nos machos.

Asas anteriores em oval mais ou menos alongada; às vêzes porém, lanceoladas; não raro com borda externa distinta, formando, com a anterior, ângulo quase reto (*Gonionota*, *Coptotelia*, etc.), com se vê comumente nos Tortricídeos;  $R_4$  e  $R_5$  quase sempre em forquilha, raramente coincidentes, as demais nervuras livres;  $R_5$  terminando na costa, no ápice da asa ou no termen, porém, pouco atrás do apice.

<sup>1</sup> De *οἶκος* (*oicos*), casa; *φῆρεν* (*pherein*), carregar.

Anais  $1A + 2A$  em forquilha;  $Cu_2$  ( $1^a A$ ) presente, pelo menos numa pequena extensão perto da margem (figs. 132, 136 e 137).

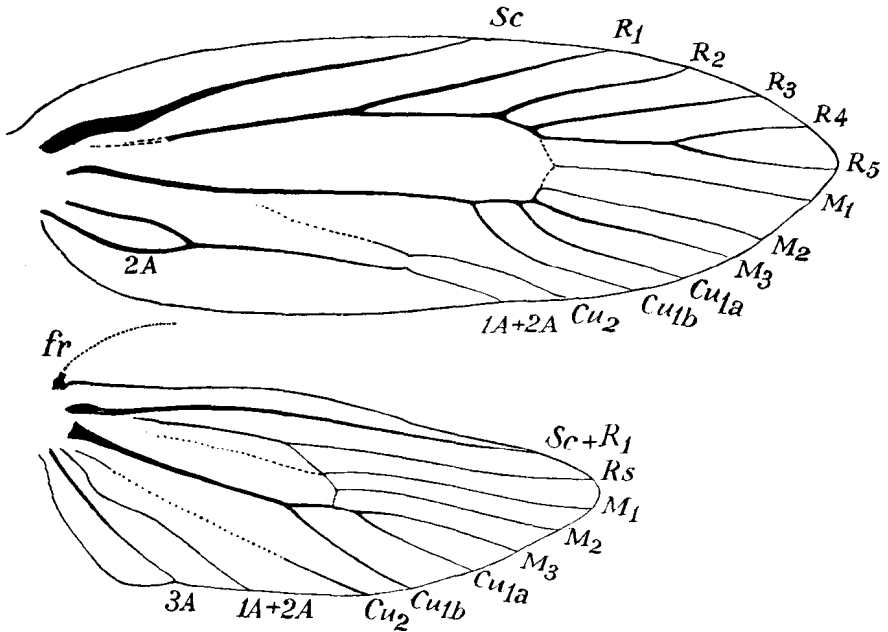


Fig. 132 - Asas de Oecophoridae (Lacerda del.).

Asas posteriores mais ou menos amplas; todavia, nas espécies de asas anteriores estreitas, as posteriores também se apresentam lanceoladas, porém, com área anal relativamente larga e respectivas nervuras mais ou menos distintas (fig. 136);  $R_s$  e  $M_1$  bem separadas no ponto de origem, pouco divergindo uma da outra, isto é, mantendo-se paralelas até perto da borda da asa;  $M_3$  em forquilha com  $Cu_{1a}$ ;  $M_2$ , na origem, geralmente mais próxima de  $M_3$  que de  $M_1$ , às vezes com ela fundida (*Endrosis*). O abdome, neste gênero, apresenta-se espinhoso, como se vê geralmente em *Blastobasidae*. O mesmo se verifica, segundo CLARKE (1941), com os gêneros *Martyringa*, *Borkhausenia*, *Hofmannophila*, *Carolana*, *Pleurota*, *Inga* e *Semioscopis*.

Família com mais de 3.000 espécies descritas, presentes em todas as regiões do globo; a Austrália, porém, é a que possui o maior número de espécies (cerca de metade das conhecidas).

Vários gêneros, principalmente *Machimia* Meyrick, têm representantes brasileiros, estes, porém, até agora, não foram

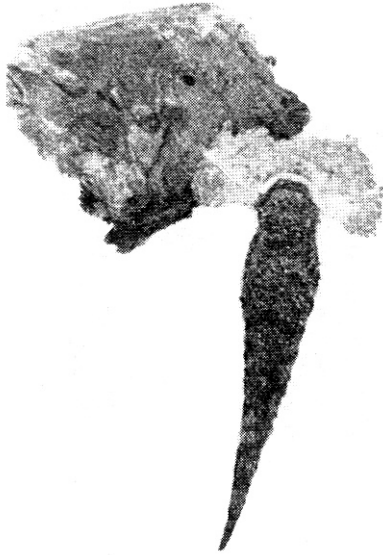


Fig. 133 - Casinha da lagarta do Ecoforídeo da fig. 132. (Lacerda fot.) (X 2).

assinalados como inimigos das plantas cultivadas.

O Eng. Agrônomo DANIEL MELLO, ha pouco tempo, entregou-me material de um Microlepidoptero, cuja lagarta, em Ouro Preto (Minas Gerais), ataca as folhas do chá (*Thea sinensis*) causando danos apreciáveis. Trata-se, segundo verifiquei, de *Gonionota melobaphes* Walsingham, 1912, especie de Panamá e Costa Rica.

Algumas espécies desta família, como *Endrosis lacteella* (Schiffmuller, 1776) e *Hofmannophila pseudospretella* (Stainton, 1849), são cosmopolitas e saprófagas, alimentando-se as lagartas de vários

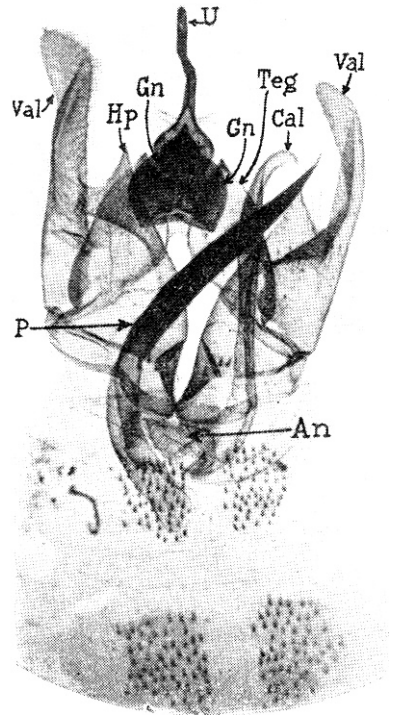


Fig. 134 - Terminália do Ecoforídeo da fig. 132. (Lacerda del.).



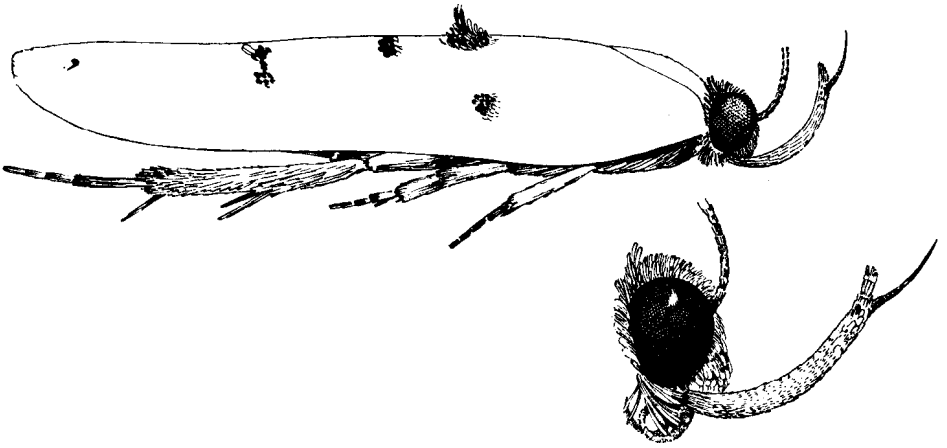


Fig. 135 - *Ectaga* sp. (Oecophoridae) (Lacerda del.), ao lado a cabeça ampliada e vista de perfil (Lacerda del.) (cerca de X 12).

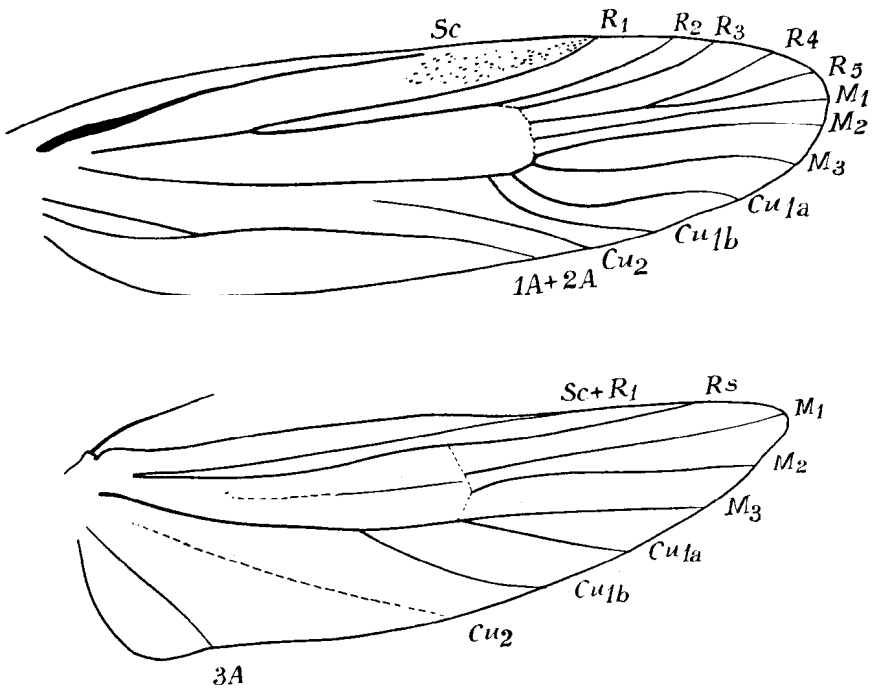


Fig. 136 - Asas de *Ectaga* sp., da fig. 135. (Lacerda del.).

produtos armazenados: cereais, frutas sêcas, artigos de lã, peles de animais, carnes sêcas, etc.

Na figura 133 apresento a fotografia, de um estôjo ou casulo

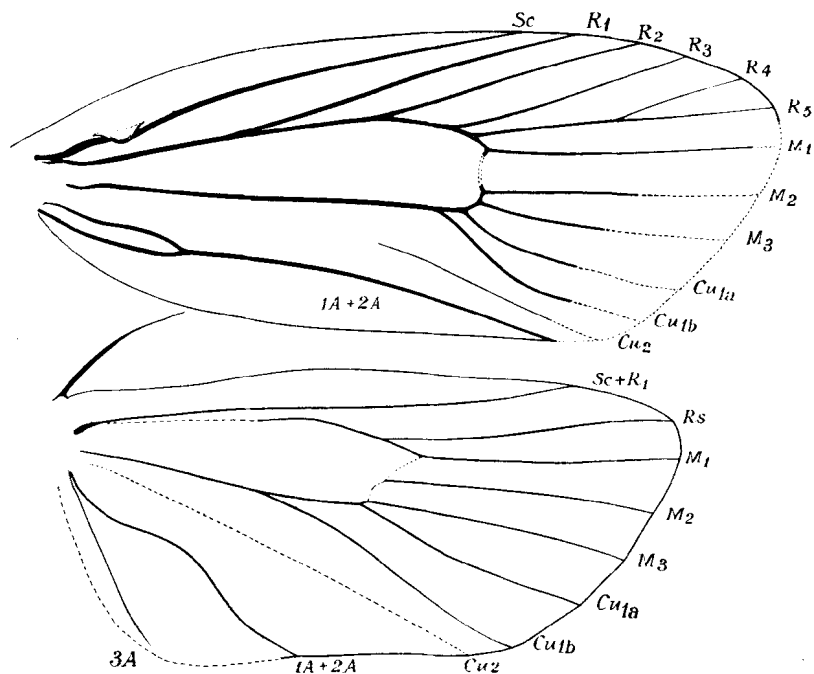


Fig. 137 - Asas de *Himmacia* sp. (Oecophoridae). (Lacerda del.).

da lagarta de um Ecoforídeo, extremamente parecido com o de *Pseudodoxia limulus*, do Ceilão.

Devo dizer que as lagartas dêsses casulos, como as das espécies de *Pseudodoxia* da região indiana, vivem tambem de líquens, que vegetam sôbre tronco de *Eucalyptus*, e a mariposa obtida apresenta os caracteres do gênero *Pseudodoxia* Durrant, 1895.

As asas e a genitalia do inseto acham-se representadas nas figuras 132 e 134.

Na República Argentina, as lagartas de *Cecidolechia maculicostella* Strand, 1911, criam-se em galhas caulinares de *Prosopis*.

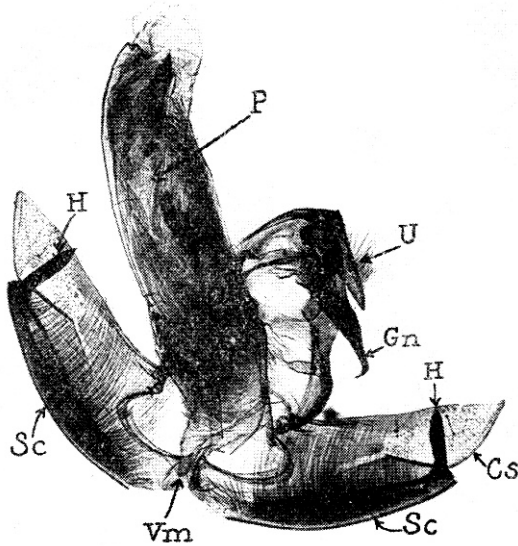


Fig. 138 - Genitalia de *Himmacia* sp.; Gn, gnathos; H, harpe ("clasper"); P, pênis (aedeagus); Sac, sacculus; U, uncus; Val, valva; Vm, vinculum.

### 93. Bibliografia.

- BOURQUIN, F.  
 1941- Metamorfoses de *Hypercallia bourquinella* Koehler, 1939 (Oecophoridae).  
 Rev. Ent., 12:541-546, figs.
- BRÈTHES, J.  
 1918 - Sobre una lepidopterocécidia del lecherón - *Sapium aucuparium*.  
 Physis, 4:360-361, 1 fig.
- BUSCK, A  
 1908 - A generic revision of American moths of the family Oecophoridae, with descriptions of new species.  
 Proc. U. S. Nat. Mus., 35:189-207.
- CLARKE, J. F. G.  
 1941 - Revision of the North American moths of the family Oecophoridae with descriptions of new genera and species.  
 Proc. U. S. Nat. Mus., 90(3107): 33-286 + VIII, 48 ests.

DURRANT, J. H.

- 1895 - Description of the hitherto unknown imago of *Fumea* (?) *limulus*, Rghfr.; the type of a new genus of *Depressariidae*.  
Ent. Mo. Mag., 31:106-109, figs. 1-3.

GAEDE, I.

- 1938 - Fam. *Oecophoridae*, I, in *Lepidopt. Catal.*, 88:1-208.

LEPESME, P.

- 1937 - *Hofmannophila pseudopretella* Stt. (Lep. *Gelechiidae*), hôte indésirable des habitations et des magasins.  
Bull. Soc. Ent. Fr., 42(1937): 283-288, 1 fig. no texto e 1 est.

MEYRICK, E.

- 1922 - Fam. *Oecophoridae*, *Genera Insectorum*, 180, 224p., 6 ests. col.

Família **ETHMIIDAE**<sup>1</sup>

(*Ethmiidae* Busck, 1909)

94. **Caracteres, etc.** - Pequena família de *Microlepidópteros* providos de asas, em geral, de côres vistosas, muito próximos dos *Ecoforídeos*, dêles, porém, se distinguindo, principalmente, pela



Fig. 139 - *Ethmia* sp. (*Ethmiidae*) (Lacerda fot.) (X 3,5).

posição da nervura  $M_2$  (5), que, na origem, é aproximada de  $M_1$  e não de  $M_3$ , caracter que os aproxima de *Yponomeutidae*. Daí MEYRICK

<sup>1</sup> De ἔθμος (*ethmos*), crivo.

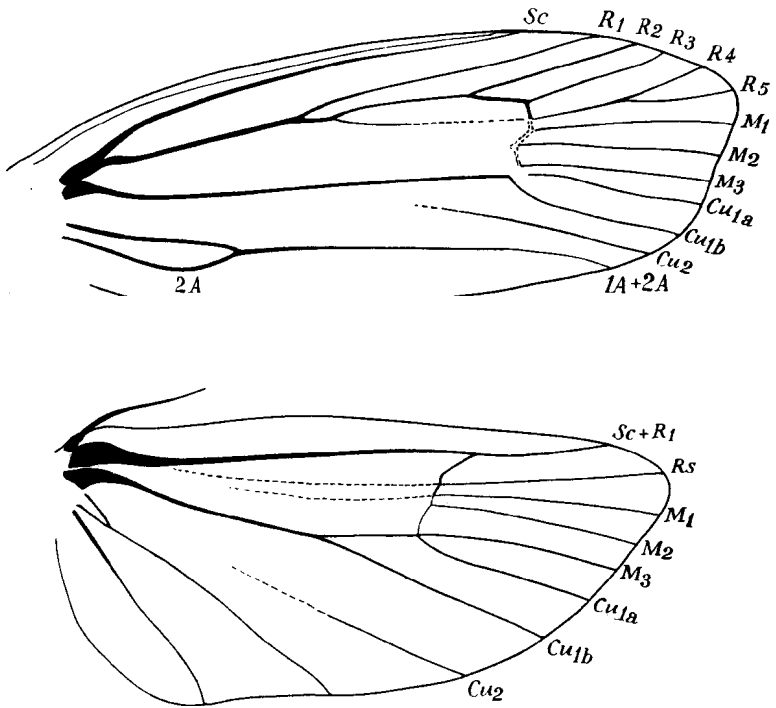


Fig. 140 - Asas de *Ethmia* sp. (Ethmiidae) (Lacerda del.).

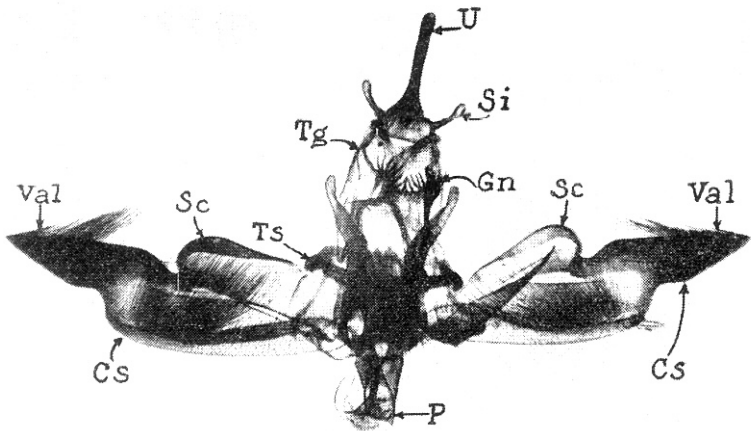


Fig. 141 - Genitália de *Ethmia* sp. (Ethmiidae) (Lacerda fot.).

e outros terem incluído as espécies de *Ethmia* Hübner nessa família. Entretanto FORBES trata dêste gênero em Oecophoridae.

Apresento na figura 139 a fotografia de uma *Ethmia* muito próxima de *E. cypraspis* Nleyrick, 1930; as asas e a terminália acham-se representadas na figuras 140 e 141.

As lagartas dos Etmídeos, em outros territórios, são sociais e geralmente vivem sôbre Borraginaceae.

Nada se sabe relativamente à etologia das nossas espécies.

Família **BLASTOBASIDAE**<sup>1</sup>  
(*Blastobasidæ* Dyar, 1902)

95. **Caracteres, etc.** - Família muito próxima de Oecophoridae, dela se distinguindo pelos caracteres assinalados na chave.

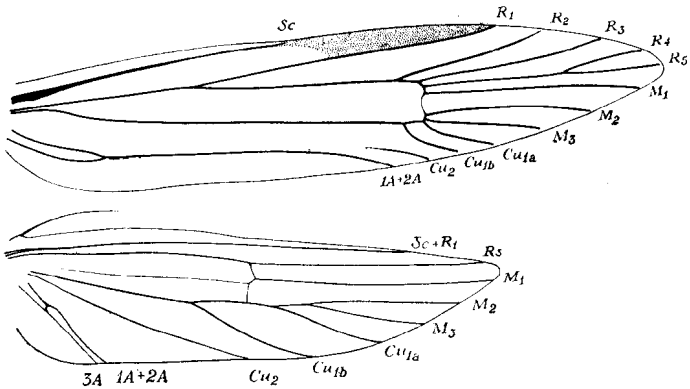


Fig. 142 - Asas de *Auximobasis* sp. (Blastobasidae), de um exemplar obtido de sementes de café, colhidas em São Paulo por Pinto da Fonseca (Lacerda fot.).

Trata-se de um grupo de Microlepidópteros de aspecto uniforme, pouco variável, cuja determinação se torna extremamente difícil, quando, na descrição da espécie em aprêço, tiverem sido assinalados apenas caracteres relativos ao aspecto geral do corpo, coloração e marcas alares.

Ha cêrca de 300 representantes em todo o mundo.

As lagartas, em sua maioria, são saprófagas.

<sup>1</sup> De  $\beta\lambda\alpha\sigma\tau\acute{o}\varsigma$  (*blastos*), germe;  $\beta\acute{\alpha}\sigma\iota\varsigma$  (*basis*), base.

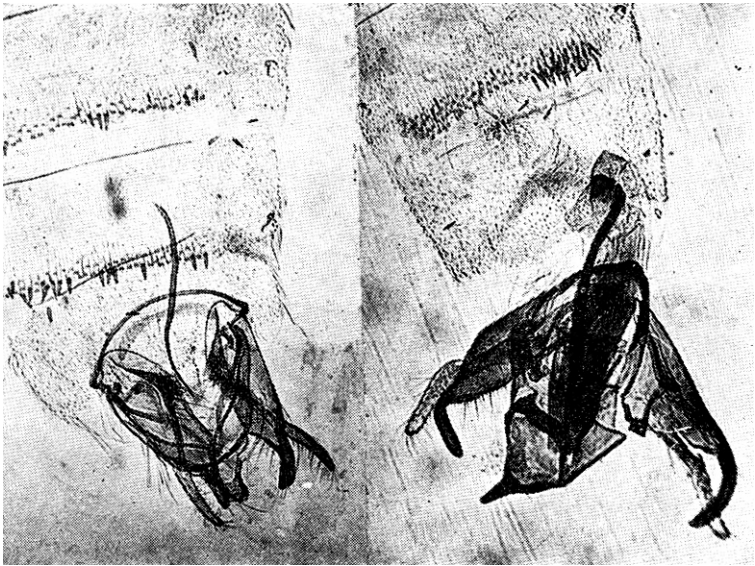


Fig. 143 - Terminália dos machos de duas espécies de *Auximobasis*, ambas de sementes de café, colhidas em São Paulo por Pinto da Fonseca; a da esquerda de (?) *Auximobasis coffeaella* Busck, 1925; a da direita de *Auximobasis* sp. (do exemplar da asa da fig. 142).

Um dos Blasto-basídeos mais conhecidos é a *Holococera liceryaella* (Riley), cujas lagartas, por muito tem-

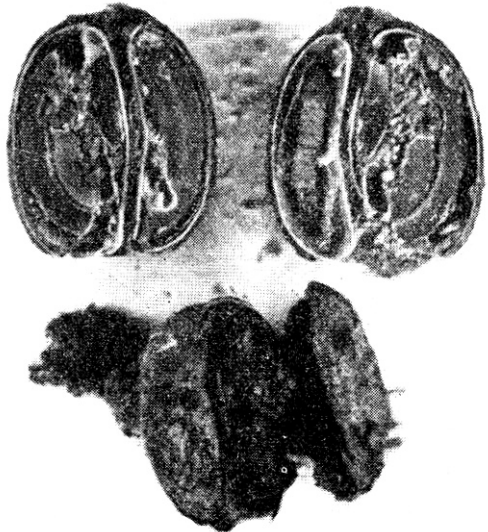


Fig. 144 - Grãos de café roídos por lagartas de *Auximobasis* sp. (material remetido por J. Pinto da Fonseca (Lacerda fot.).

po, foram consideradas predadoras de *Icerya purchasii*. BASINGER (1929), entretanto, não podendo confirmar essa observação, ve-

rificou que atacam laranjas, determinando a formação de escaras mais ou menos extensas.

Todavia, há Blastobasídeos cujas lagartas são predadoras.

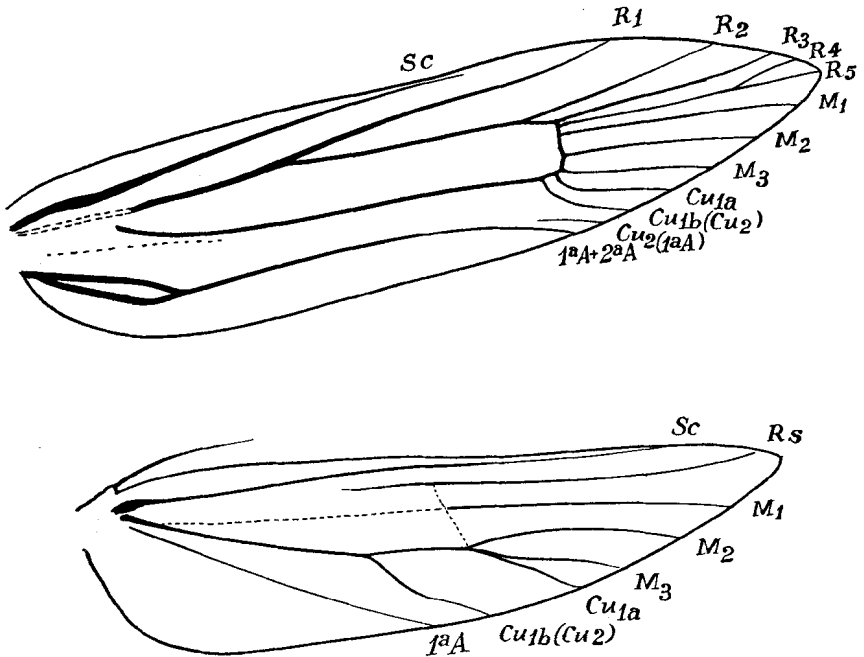


Fig. 145 - Asas de *Holcocera* sp. (Blastobasidae), caja lagarta de cria em exemplares de *Malococcus lanigerus* Hempel (Coccidae), sobre "espinheiro de Santo Antônio", Lavras (R. G. do Sul), segundo observação de J. Deslandes (Lacerda del.).

As espécies encontradas no Brasil pertencem principalmente aos gêneros *Auximobasis* Walsingham, *Blastobasis* Zeller e *Holcocera* Clemens.

Em nosso país, BUSCK e OLIVEIRA FILHO (1925) estudaram *Auximobasis coffeaella* Busck, 1925, cuja lagarta se alimenta de frutos secos do cafeeiro (fig. 144).

Na Argentina, BRÈTHES (1917) descreveu *Holcocera baccharisella*, cujas lagartas determinam a formação de galhas caulinares, ovóides, de 6 a 7 em de comprimento, em *Baccharis pingrea latifolia*.



96. **Bibliografia.**

BRÈTHES, J.

- 1917 - Description d'une galle et du papillon qui la produit.  
Physis, 3:449-451, 2 figs.

BUSCK, A. &amp; M. L. DE OLIVEIRA FILHO

- 1925 - Da Auximobasis coffeaella Busck, mariposa dos frutos do café abandonados. Sua determinação e biologia.  
Comm. Est. Debel. Praga Café, São Paulo, n. 13:19p., 8 ests., 3 figs.

DIETZ, W. G.

- 1910 - Revision of the Blastobasidae of North America.  
Trans. Amer. Ent. Soc., 36:1-72, ests. 1-4.

ESSIG, O. E.

- 1916 - A coccid-feeding moth, *Holcocera iceryaella* (Riley) (*Blastobasis iceryaella* Riley).  
Jour. Econ. Ent., 9:369-370, 1 est.

MISRA, M. P. &amp; S. N. GUPTA

- 1934 - The biology of *Holcocera pulvereola* Meyr. (*Blastobasidae*), its predators, parasites and control.  
Ind. Jour. Agr. Sci., 4:832-864, 1 est., 5 figs.

WALSINGHAM, LORD

- 1907 - Descriptions of new north american tineid moths, with a generic table of the family *Blastobasidae*.  
Proc. U. S. Nat. Mus., 33:198-228.

Família **STENOMATIDAE**

(*Xylorictidae* Meyrick, 1890, partim; *Stenomidae* Meyrick, 1906; *Stenomatidae* Walsingham, 1907)

97. **Caracteres.** - Microlepidópteros com cerca de 2 cm de envergadura ou mais, alguns, porém, relativamente grandes (*Timocratica grandis* Perty, 1834, com perto de 55 mm de envergadura).

Escapo sem pécten; palpos maxilares vestigiais ou ausentes; labiais longos, curvos, ascendentes, com o terceiro segmento longo, ponteagudo.

Asas anteriores de contôrno elipsóide, com a parte apical (termin) arredondada, não raro, porém, apresentado margem externa mais ou menos distinta; neste caso se acham vários espécies, que, à

<sup>1</sup> *Stenomidae* é designação mal construída, pois o radical de *Stenoma* é *Stenomat* e não *Stenom*.

primeira vista, lembram Tortricídeos, por terem também a costa fortemente arqueada na parte basal;  $R_4$  e  $R_5$  geralmente separadas, às vezes, porém, em forquilha, ou fundidas;  $R_5$  para a costa ou para o termen;  $Cu_{1a}$  e  $Cu_{1b}$ , na origem, muito aproximadas ou em forquilha;  $Cu_2$  ( $1_1 A$ ), em geral, bem desenvolvida.

Asas posteriores bastantes largas; Sc aproximada e paralela a  $R_s$  até perto do meio da célula e geralmente a ela ligada por  $R_1$ .

Em *Neophylarche* Meyrick o frenulum apresenta aspecto único: no macho é representado por uma cerda apical muito espessa (clavada) e dobrada para cima em ângulo reto; na fêmea, por duas cerdas, porém, só a superior é que se apresenta como a do macho.

98. **Classificação e espécies mais interessantes.** - Família constituída por cerca de 1200 espécies do continente americano, quase tôdas da América do Sul.

A família **Cryptophasidae** Swainson, 1840 (= *Xylorictidae* Meyrick 1890 (partim); *Stenomidae* Meyrick, 1905, 1915 (partim); *Uzuchidae* Durrant, 1918), com espécies da Austrália, da Índia, do

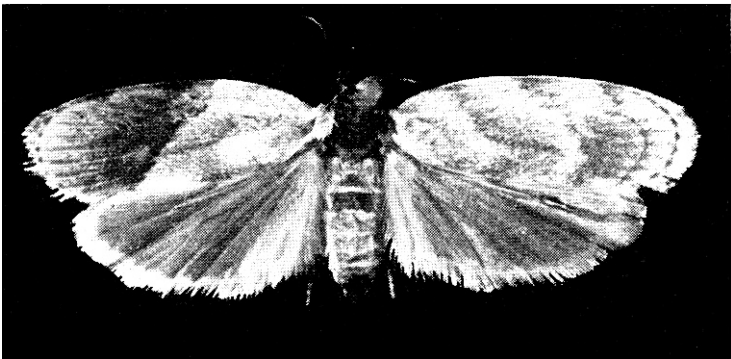


Fig. 146 - *Cerconota anonella* (Sepp, 1830) (Stenomatidae) (Lacerda fot.) (X 3,5).

Japão, etc., é separada pelos especialistas modernos em família distinta de Stenomatidae, porque, nas espécies que a constituem,  $R_5$ , em longa forquilha com  $R_4$ , termina na margem externa e as nervuras  $Cu_{1a}$  e  $Cu_{1b}$  são largamente separadas.

Nessa família encontram-se verdadeiros gigantes no gênero *Maroga*, com espécies australianas, que podem atingir a 70 mm de envergadura.

As lagartas dos Estenomídeos, em geral fitófagas, ou comem fôlhas, ou atacam frutas, ou são brocas caulinares.

PEDRITO SILVA, na Bahia, verificou o ataque de frutos de caqueiro por *Stenoma decora* Zeller, 1854.

Há tempos recebi para determinação o exemplar representado na figura 154, enviado de Lavras (Rio Grande do Sul) pelo Agrônomo JOSUÉ DESLANDES, que o obteve de lagarta predadora de *Malococcus lanigerus* Hempel, sôbre "espineiro de Santo Antônio".

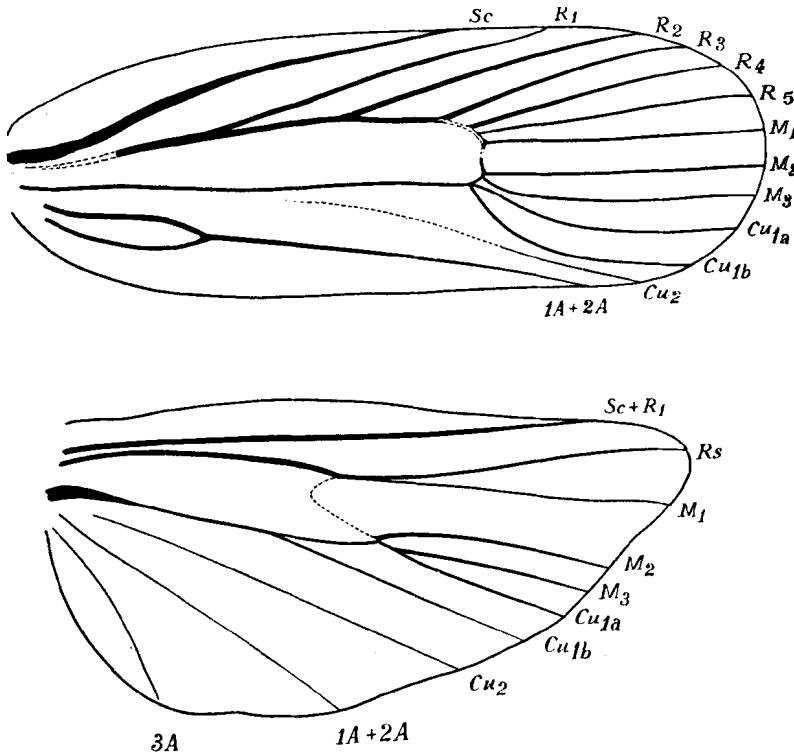


Fig. 147 - Asas de *Cerconota anonella* (Lacerda del.).

As lagartas da *Stenoma* representada na figura 151 (asa na figura 152) são xilófagas e causam, em caule de *Erythroxylum*, lesões que podem ser apreciadas na figura 153.

Não tentei determinar os dois Microlepidopteros acima referidos, por não estar completa a obra "Exotic Microlepidoptera" de MEYRICK na biblioteca do Instituto Oswaldo Cruz.

Os 3 Estenomídeos mais importantes em nosso país são: *Cerconota anonella*, *Stenoma catenifer* e *Timocrica albella*.

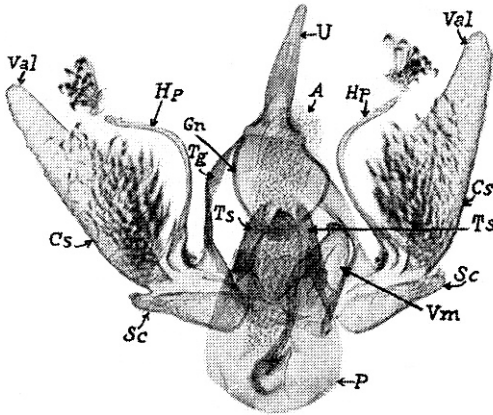


Fig. 148 - Genitalia do macho de *Cerconota anonella* (Lacerda fot.).

99. **Cerconota anonella** (Sepp, 1830) (*Stenoma anonella* (Sepp, 1830) (figs. 146-148). SEPP, estudando-o, apresentou uma estampa colorida, na qual se vêem, além da mari-

posinha, aliás bem desenhada, frutos de *Anona* com as lesões causadas pelas lagartas.

MOREIRA (1929 - Entomologia Agrícola Brasileira: 41) escreveu o que se segue sobre a vida do inseto:

"As fêmeas desta mariposa são maiores do que os machos, seu corpo tem de comprimento 10 mm e de largura no thorax 2,5mm, as asas superiores abertas, medidas de ponta a ponta (envergadura têm 26,5mm e cada asa tem 12mm de comprimento e 5 mm de largura, a meio. Os machos têm o corpo com 9 mm de comprimento e de largura, no thorax, 1,5mm.

As asas superiores têm, de ponta a ponta, 19,5 mm e cada aza, tem de comprimento 9 mm. e de largura 3,5 mm.

As asas anteriores são nos dois sexos estreitas, o bordo anterior é regularmente curvo, o posterior é sinuoso e a margem externa é curva. As asas posteriores são mais curtas e mais largas do que as anteriores. As antenas são filiformes nos dois sexos, as dos machos, vistas com uma lente, são ciliadas, as das fêmeas não o são.

O colorido destas mariposinhas é de tom cinzento, igual nos dois sexos, o corpo é branco prateado e cinzento avermelhado, tendo a cabeça na nuca um tufo de pelos brancos e cinzentos; as asas têm o fundo branco, prateado e salpicado de cinzento, com tres linhas cinzentas irregulares

transversaes, obliquas, esbatidas para trás, mais ou menos curvas e equidistantes; junto ao bordo externo ha uma serie de pontos cinzentos-castanhos muito escuros, dispostos em curvas paralelas ao bordo da asa, a extremidade desta é enrugada. O colorido é mais ou menos vivo de uns para outros exemplares.

Quando pousada, a mariposa fica com as azas voltadas para trás sôbre o corpo, ficando o bordo de uma sobre o da outra.

As femeas põem pelo menos cinquenta ovos ovóides, alongados, com seis decimos de millímetro no maior eixo e dois decimos e meio de millímetro no menor eixo; a casca do ovo é reticulada em relevo.

As lagartas, que são os bichos da fructa de conde, enquanto comem a fructa, cuja polpa ainda está sã, são de um branco roseo e quando se alimentam da fructa já apodrecida são verdes, mais ou menos escuras e

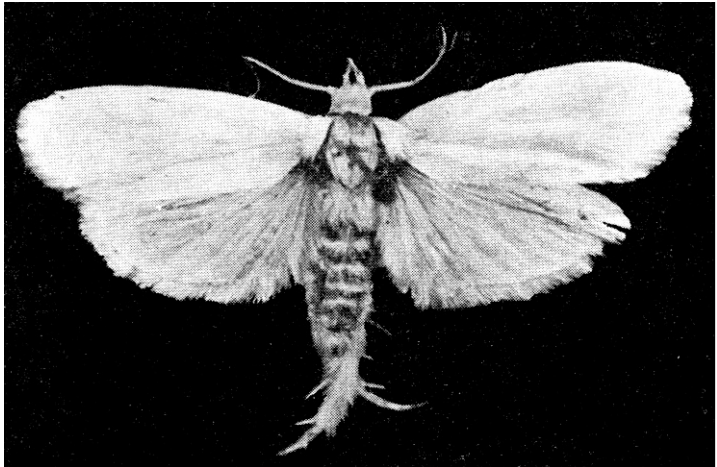


Fig. 149 - *Timocratica albella* (Zeller, 1839) (Stenomatidae) (Lacerda fot. X 3).

pardas; a cabeça é castanho clara e tem uma placa oblonga truncada na frente interrompida ao centro por uma linha branca na parte dorsal do primeiro segmento thoraxico, os tuberculos que ha nos segmentos são pardos formando séries de pintas bem visiveis; no ultimo segmento abdominal ha uma placa castanha, em todos os segmentos ha raros pelos claros, os tres thoraxicos são providos de pernas e o terceiro, quarto, quinto e sexto abdominaes tem tambem pernas. A lagarta completamente desenvolvida e prestes a enchrysalidar tem 16 mm de comprimento e 3 de largura a meio corpo. A chrysalida é castanho clara, a da femea tem 9 a 10 mm de comprimento e 3 de largura a meio do corpo, a do macho tem 7 a 8mm de comprimento e 2,5 a 3 mm de largura, tambem a meio corpo.

Esta damnhina mariposa aparece principalmente de julho a setembro; voando á noite, vae pelo pomar, de fructa em fructa, pondo os ovos, de que nascem as lagartas, que roem a casca e penetram na fructa, comendo

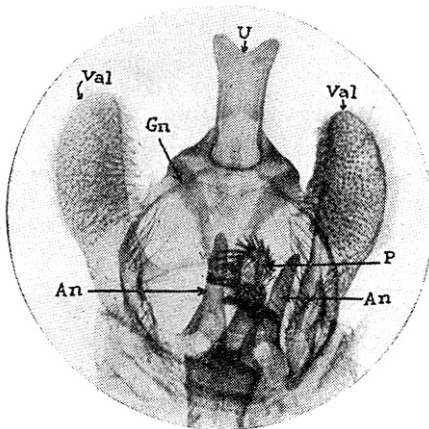


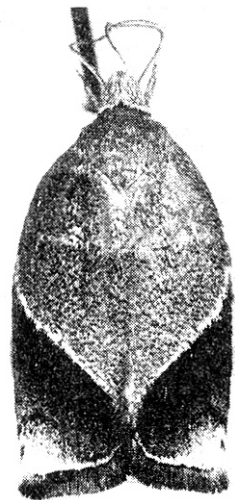
Fig. 150 - Genitália do macho de *Timocratica albella* (Lacerda for.).

a polpa; chegam a penetrar nos caroços. A fructa, se é atacada enquanto ainda está muito pequena, apodrece, secca, e ficando negra cae ao chão; se é atacada quando grande e por poucas lagartas, apodrece em parte e chega a amadurecer com as lagartas vivendo em sua polpa, que fica endurecida e estragada. Tive ocasião de extrahir de uma só fructa de conde 30 mariposas, de que a maior parte 5 sempre de femeas. Sendo 20 femeas pondo no minimo 50 ovos, são 1.000 lagartas que nascem de um só fructo, capazes de inutilizar outras tantas fructas.

Não consegui observar as lagartas recém-nascidas para determinar seu tempo de vida, mas calculo que deve ser de mais de 20 dias. A lagarta metamorphoseada em chrysalida passa neste estado 12 dias, nascendo então a mariposa. As lagartas vivem na polpa da fructa roendo-a, não respeitando mesmo os caroços; no momento de enchrysalidarem aproximam-se da casca na di-

Fig. 151 - *Stenoma* sp. (Lacerda fot.) (pouco mais de X 3,5).

recção dos gommos, fazem um orificio e tecem o casulo, a que aglutinam o pó secco da fructa podre, ficando este com a metade dentro da fruta e metade para fóra, saliente, neste casulo a lagarta enchrysalida e a mariposa, para sahir,lança contra a extremidade externa do casulo substancia que dissolve os fios deste, que ficando entreaberto dará sahida á mariposa.



Contra esse damnhoinsecto o que ha a fazer é apanhar todas as fructas podres denegridas, quer da planta, quer do chão, e rodas que mostrem estar atacadas pelo bicho, quer por apresentar orificios por onde sabem as fezes da lagarta sob forma de serragem, sobretudo entre os goramos, quer por ter uma parte denegrida, e destruil-as completamente pelo fogo; deste modo consegue-se reduzir a praga porque, com cada fructa bichada

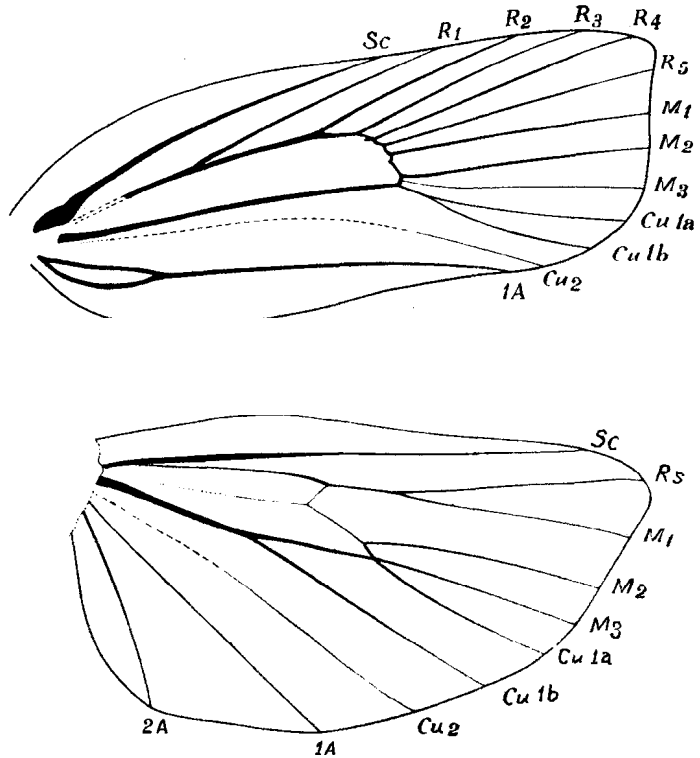


Fig. 152 - Asas do exemplar representado na fig. 154 (Lacerda del.).

que se destroe, evita-se o nascimento de pelo menos 500 a 1000 lagartas, sendo possível extinguir a praga por este meio. Quando as fructas são grandes e alcançam altos preços que compensam maiores despesas com a cultura, pode-se encerra-las, quando ainda tentas, em saquinhos de pano, ou de papel, para protegel-as contra as mariposas. Outro meio efficaz de combate contra esta praga consiste em atrahil-as por meio de luzes fortes de lanternas a petroleo, dispostas sôbre um tijolo dentro de uma vasilha com agua de sabão, collocadas sobre um poste mais alto do

que as plantas; as mariposas atraídas pela luz aproximam-se, voando em torno desta até cahirem na agua de sabão, onde morrem, sendo deste modo desviadas das fructas em que iriam fazer a postura. São estes os

meios mais efficazes contra esta praga, não sendo os insecticidas aconselhados neste caso."



Fig. 153-Parte do tronco de *Erythroxylum* sp. roído pelas lagartas da mariposinha da fig. 151. As partes lesadas achavam-se antes totalmente escondidas sob uma capa protetora, da qual ainda se vê, destacada, uma parte, no galho da direita (Lacerda fot.) (cêrca de metade do tamanho natural).

Recomendo também a leitura do interessante trabalho de FENNAH sôbre o inseto.

No Rio de Janeiro a lagarta de *Cerconota anonnella* é atacada por um microimenóptero endófago do gênero *Brachymeria*.

JALMIREZ GOMES, examinando-o, verificou tratar-se provàvelmente de uma variação de *Brachymeria pseudovata* Blanchard, 1935. O inseto, que sai da crisálida de *Cerconota anonnella*, talvez possa representar papel importante no combate biológico à praga.

#### 100. *Sfenoma catenifer* Walsingham, 1912.

Eis um trecho do artigo que escrevi sôbre o inseto:

"Nos abacates bichados encontra-se o bicho ou lagarta, ora na polpa, ora no interior das sementes. Em todos, porém, a semente é mais ou menos attingida pela lagarta. Esta, quando bem desenvolvida, expelle os excrementos através de um orifício por ella feito na casca do fruto. Conforme presumo, este orifício resulta do alargamento do furo que ella faz ao penetrar no fructo, depois de sahir do ovo.

Torna-se, assim, facil o reconhecimento dos abacates bichados, porquanto não se encontra um que não apresente esse orifício. Encontram-se também, dejecções da lagarta no interior do fructo, na polpa, nas galerias escavadas no caroço e, quando o fruto é muito pequeno, enchendo todo o espaço occupado pelo caroço, que é completamente roído pela lagarta.



Como disse anteriormente, encontrei apenas uma lagarta num dos fructos examinados. Este era pouco maior que uma laranja e apresentava, na superfície, uma área de contorno circular um tanto deprimida no meio, de côr denegrida, e, no centro, o orifício já referido. A polpa estava em parte roída e a semente apresentava uma galeria irregular, mais dilatada em certos pontos do trajeto que em outros.

É de acreditar que se encontre mais de uma lagarta em cada fructo. Em todo o caso, basta nêle penetrar uma só lagarta para, no fim de algum tempo, cahir e ulteriormente se deteriorar.

Provavelmente a mariposa deposita o ovo sobre a casca. A lagarta, que dêlle sahe, penetra na polpa e se dirige para a semente. Parece que o fructo só cae depois da semente ter sido attingida.

Todos os fructos bichados que examinei eram pequenos, sendo os menores do tamanho de um limão azedo e os maiores pouco mais volumosos que uma laranja. Dahi poder conjecturar que a mariposa, para fazer a postura, escolha de preferentia os abacates verdes e de pequenas dimensões. Não sei se ella põe os ovos em fructos prestes a amadurecer. E' possível que isto se verifique. Neste caso, porém, embora grande parte da polpa seja poupada, esses fructos não amadurecerão normalmente e, como sôe dar-se com os fructos cahidos precocemente, entrarão rapidamente em putrefacção, pela penetração de microorganismos saprógenos.

A lagarta que achei no interior de um abacate infestado, a 16 de janeiro, encontrei no exterior, movendo-se sobre o fundo do vaso em que aquelle se achava, como se estivesse procurando um lugar conveniente para enchrysalidar. Transporte-a então para um tubo de vidro, com camada de algodão no fundo. A 19 ela se transformou em chrysalida, no meio do algodão, porém, sem ter construído casulo protetor.

Por ter abandonado o fructo, procurando o fundo do vaso para enchrysalidar, supponho que, em condições normaes de criação, manifeste, nesse ultimo periodo, um geotropismo positivo, ou, em palavras mais simples, procure o solo para se metamorphosear. A 12 de março a mariposa estava prestes a sair da chryslida. Não observei, porém, o nasci-

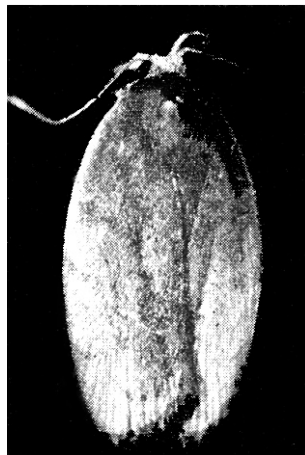


Fig. 154 - *Stenoma* sp., cuja lagarta é predadora de *Malococcus lanigerus* (cêrca de X 4) (J. Pinto fot.).

mento da mariposa porque um auxiliar meu, involuntariamente, esmagou a chrysalida, no dia seguinte.

Falta-me, pois, verificar a duração do ciclo evolutivo e calcular o numero de gerações que se sucedem durante um ano.

*Descrição do insecto.* Ainda não pude observar os ovos desta mariposa. As lagartas, que são os bichos do abacate, para os que não se interessam em conhecer os seus caracteres microscopicos, nada tdm de ex-

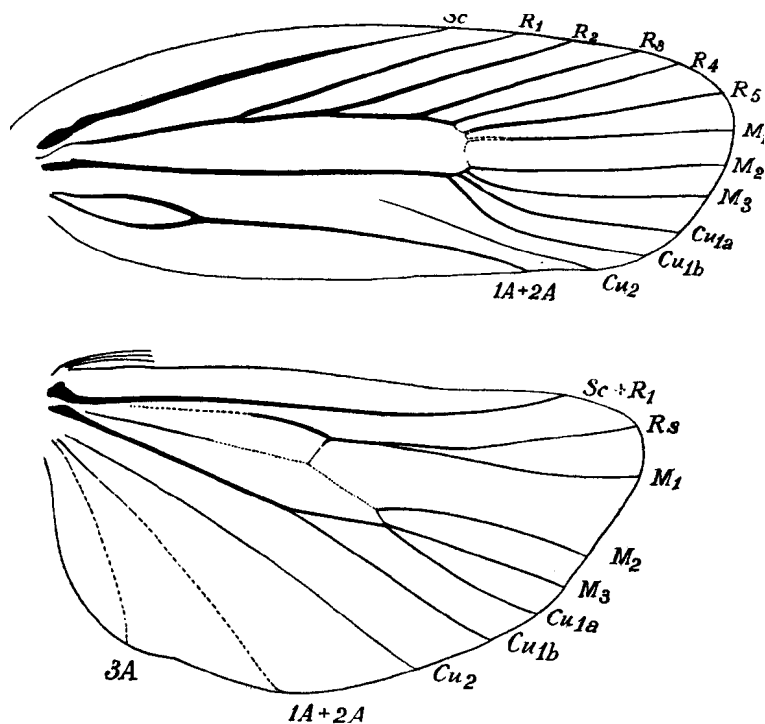


Fig. 155 - Asas do exemplar representado fig. 154 (Lacerda del.).

traordinario. São brancas ou branco-esverdeadas e, quando prestes a enchrysalidar, de um cinzento esverdeado, com faixas roseas transversaes sobre o dorso.

Nesta ultima phase do desenvolvimento, têm pouco mais de centímetro e meio de comprimento. Como todas as lagartas dos Estenomídeos e de quasi todos os Tineídeos, apresentam uma placa chitínosa no dorso do 1° segmento thoraxico e no ultimo abdominal (placa anal de côr igual á da cabeça, que é preta).

A chrysalida é do tipo commum das chrysalidas dos Microlepidopteros. Tem 9,5 mm de comprimento por 4 mm de largura.

Como disse, o colorido da mariposa é quasi identico ao da *Stenoma anone* Ua. As asas anteriores são de um amarello pallido côr de palha e não apresentam as faixas cinzentas transversaes que se notam na aza anterior desse insecto. Nota-se, apenas, bem visivel, uma cadeia de pontos cinzento-escuros, dispostos em linha curva de concavidade anterior, acompanhando o bordo externo da asa anterior."

101. **Timocratica albella** (Zeller, 1839) (figs. 149, 150).

Possuo exemplares do insecto obtidos de lagartas brocando goiabeira e outras Mirtáceas. Todavia as lagartas de *T. albella* têm sido também observadas atacando o caule de outras plantas (v. meu 3° Catálogo): ameixeira, cafeeiro, eucalipto, macieira, pereira, etc.

BUSCK (1938) descreveu uma espécie da República Argentina, *Timocratica haywardi*, cujas lagartas vivem exatamente como as de *Timocratica albella*. A terminália da espécie que considero a *Timocratica albella*, representada na figura 156, é muito semelhante à figurada por BUSCK para *T. haywardi*.

Ler-se-á nas linhas seguintes o que BONDAR escreveu sôbre o insecto (1913 - Pragas das myrtaceas fructíferas do Brasil, pags. 24-26).

"Os estragos causados pela lagarta deste lepidoptero são muito communs nos pomares e nas marras. Todas as Myrtaceas são sujeitas sua voracidade. Alem das Myrtaceas, multas outras arvores são atacadas: carvalho, castanheiro e algumas arvores das mattas.

Nos mezes de março, abril e maio começam a ser percebidas facilmente, nos ramos e nos troncos das arvores, pequenas camadas, feitas de excrementos e pedaços de casca, ligados catre si por uma substancia sedosa. Este abrigo serve para proteger uma lagarta de côr violacea, que se acha escondida e come a casca em baixo da cobertura.

Não se contentando com este abrigo, a lagarta fura um orificio no tronco, que no princípio é quasi horizontal, mas na profundidade de 5-8 mm vira para cima. O comprimento e o diametro deste furo são apenas sufficientes para esconder a lagarta; seu volume augmenta com o crescimento do insecto. Neste esconderijo a lagarta se abriga dos seus inimigos.

Crescendo a lagarta, augmenta ella progressivamente o abrigo externo, conforme a necessidade, até os meses de novembro-dezembro, dando-lhe a forma allongada ou em espiral no tronco, ou simplesmente augmentando-o em rodas as direcções.

Tirando-se este envoltorio, percebe-se então que a casca em baixo está carcomida. Nas goiabeiras, a madeira fica nua e nunca reconstitui a casca; esta parte morre e o tronco fica feio, e torto. Nos araçaseiros os estragos são semelhantes aos das goiabeiras. As jaboticabeiras em maior parte reconstituem a casca e produzem a cicatrização perfeita da lesão.

Acontece também que os ramos ou troncos cercados com este envoltorio morrem, por ter sido a camada vegetal da planta destruída

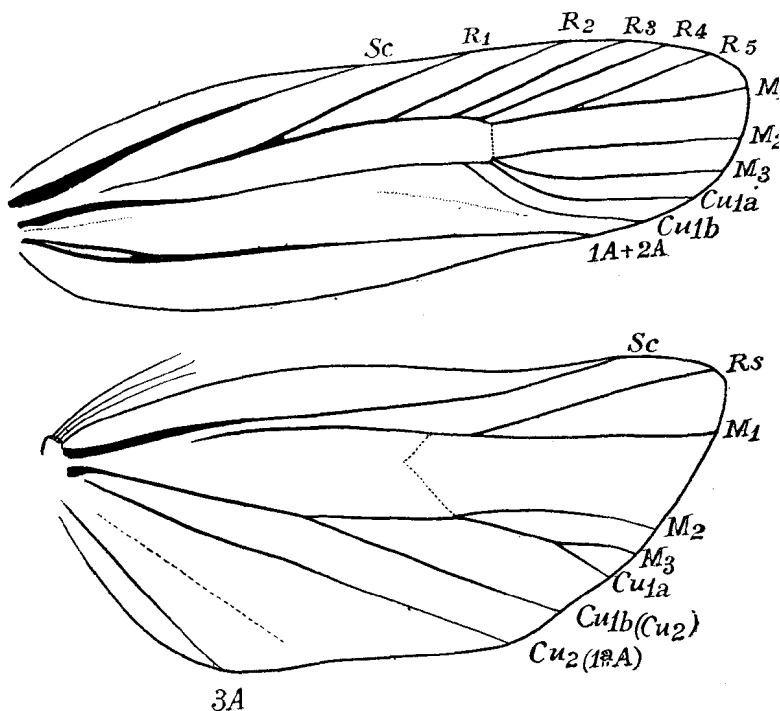


Fig. 147 - Asas de *Energia* n. sp. (Stenomatiidae), ex. apanhado em Manguinhos (Lacerda del.).

pela lagarta. Nas goiabeiras e em algumas outras Myrtaceas, esta consequência é mesmo muito frequente. No fim do período de actividade da lagarta, este envoltorio pode medir 250 mm<sup>2</sup> de superfície, o que corresponde a superfície da casca prejudicada. O furo interno, então, é de 50-60 mm de comprimento.

A lagarta, no seu maximo desenvolvimento, mede de 25 a 35 mm de comprimento. No mes de dezembro-janeiro ela passa para chrysalida, sendo a das fêmeas maior do que a dos machos. Taes chrysalidas são nuas, ficando suspensas no furo por dois ganchos que se acham no ultimo anel do abdomen.

As borboletas saem no mez de janeiro-fevereiro, são brancas, de olhos pretos; a envergadura das asas é de 40 mm nos machos, sendo nas femeas um pouco maior. Durante estes mezes ellas são frequentes nas cidades, onde são atrahidas pela luz nos seus vôos noturnos.

*Tratamento* - É muito facil livrar as arvores deste inimigo. Os furos são pouco profundos e por isso mesmo facil se torna debellar o mal. Para este fim, convem inspecionar os pomares nos mezes de março a setembro: tiram-se as camadas protectoras, introduz-se no furo um pedaço de madeira, bem adaptado, batendo um pouco com martello. A lagarta fica prêsa e morre de fome.

Como o cyclo evolutivo do insecto é muito lento, bastam duas ou tres vistorias por anno para livrar o pomar desta broca."

## 102. Bibliografia.

- BONDAR, G.  
1913 - Pragas das myrtaceas fructíferas do Brasil (goiabeira, jaboticabeira, araçaseiro, etc.).  
São Paulo, Aloizio & Gallo, 39 pags, 31 figs.
- BUSCK A. & A. DAMPF  
1929 - Una palomilla (*Stenoma crambina* Busck) como una nueva plaga del algodón en el Estado de Oaxaca.  
Estud. Of. Fed. Def. Agric. Mexico, n. 2, 55p., 1 est. col. e 24 figs.
- BUSCK, A.  
1935 - *Stenomidae*, in *Lepidopterorum Catalogus*, 67:73p.  
1938 - A new woodboring *Lepidopteron* injurious to fruit trees in Argentina.  
*Ann. Soc. Cient. Argent.*, 126:280-284, 2 figs.
- FENNAH, R. J.  
1937 - *Lepidopterous pests of the sour-sop in Trinidad*. 1 - *Cerconota* (*Stenoma*) *anonella* Sepp.  
*Trop. Agric.*, 14:175-178, 4 ests., 8 figs.
- FONSECA, J. PINTO DA  
1937 - Alagarta do abacate.  
*O Biol.*, São Paulo, 3:236-283.
- LIMA, A. DA COSTA  
1923 - *Insectos inimigos do abacateiro* (*Persea gratissima*) no Brasil.  
*Chac. Quint.*, 27(4):304-308.
- MATTA, A. A. DA  
1916 - Um inimigo das anoneas.  
*Bras. Agric.*, 1(8):244.
- MONTE, O.  
1940 - A broca das anonáceas.  
*O Biol.*, São Paulo, 6:155-156.

MOREIRA, C.

1921 - Os insectos damninhos. O bicho da fructa de conde, *Anteotricha anonella*, Sepp.

Chac. Quint., 23(5):365-366, 1 fig.

NOVAES, J. C.

1923 - A praga dos cafezaes de Pedreira é a *Stenoma albella* Zeller.

Chac. Quint., 27(3):209-211, 2 figs.

SILVA, P.

1944 - Insect pests of cacao in the State of Bahia, Brazil.

Trop. Agric., 31:8-14.

### Família GELECHIIDAE<sup>1</sup>

(*Gelechiidae* Stainton, 1854; *Gelechiidae* Mayrick, 1895; *Gelechiidae* Dyar, 1902; *Dichomeridae* Hampson, 1918<sup>2</sup>)

103. **Caracteres.** - Família constituída por Microlepidópteros de côres geralmente crípticas, pouco vistosas, fàcilmente reconhecíveis pelo aspecto característico das asas posteriores, cujo contorno lembra o perfil da proa de um navio.

Cabéça revestida de escamas imbricadas, às vêzes mais ou menos arpepiadas. Antenas com cêrca de 3/4 a 4/5 das asas anteriores; escapo raramente com pecten; espiritromba mais ou menos alongada; palpos maxilares muito pequenos ou ausentes; labiais geralmente longos e fortemente curvados para cima, com o 3° segmento geralmente longo, fino e ponteagudo: em certas espécies, porém, curto, ou mesmo muito curto.

Asas anteriores elipsóides ou lanceoladas, às vêzes distintamente caudadas (em *Cymotricha* a costa, em ambas as asas, distintamente ondulada); anais em forquilha;  $Cu_2$  (1° A) ausente em quase tôdas as espécies (conservada a parte distal em alguns gêneros (*Idioptila*; *Symmoca* Hübner);  $R_4$  e  $R_5$  geralmente em forquilha;  $R_5$  para costa, raramente para o ápice, as vêzes fundida com  $R_4$  ou em forquilha com  $M_1$ , e, neste caso, separada da  $R^4$ ;  $Cu_{1a}$  e  $Cu_{1b}$  separadas ou em forquilha (fig. 175).

<sup>1</sup> De γηλεχίης (*geleches*), que deita sobre a terra.

<sup>2</sup> De δίχρα (*dicha*), separadamente; μέρος (*meros*), parte.

Asas posteriores quasi sempre trapezoidais, com a margem externa (termen) sinuada ou emarginada, às vêzes profundamente (*Nealyda* Dietz). Em algumas espécies (*Helice* Chambers), lanceoladas e muito estreitas, porém com a área anal bem desenvolvida e, pelo menos, com uma das anais. Na maioria das espécies encontram-se tôdas as nervuras; *Sc* e *Rs* ligadas por uma nervura oblíqua ( $R_1$ ); *Rs* e  $M_1$ , em forquilha, aproximadas na base, raramente separadas e paralelas;  $M_2$ , no ponto de origem, mais perto das cubitais que de  $R_s + M_1$ .

**104. Espécies mais importantes.** - Compreende esta família mais de 3500 espécies, distribuídas por tôdas as regiões faunísticas do globo.

Sob o ponto de vista econômico, a família Gelechiidae é das mais interessantes, pois compreende algumas espécies reputadas verdadeiras pragas.

As lagartas de *Oecia oecophila* (Staudinger, 1876) (espécie de asas posteriores lanceoladas) vivem nas casas, como as de *Tineola uterella*, anteriormente mencionadas.

As demais lagartas, porém, são geralmente fitófagas. Umás alimentam-se de fôlhas, quase sempre dobrando-as ou enrolando-as prèviamente; várias são minadoras ou brocas, escavando galerias no parênquima foliar, nas pontas das hastes e em outras partes do caule, inclusive tubérculos. Como exemplos destas, além da famosa "traça da batata", citarei duas espécies, ambas estudadas por BONDAR (1928 e 1929): *Stegasta bosquella* (Chambers, 1875), cuja lagarta, no Brasil, se cria nas pontas e axilas das fôlhas de amendoim (*Arachis hypogea*) e *Antistarcha binocularis* Meyrick, 1929, cuja lagarta broqueia as pontas do cajueiro.

Varios são os Gelequídeos que se criam em frutos, alimentando-se as lagartas geralmente do conteúdo das sementes, sendo, pois, essencialmente espermófagas e não pròpriamente carpófagas, como se verifica com a *Platyedra gossypiella*.

Uma das pragas mais sérias do milho, a *Sitotroga cerealella*, desenvolve-se em grãos, na espiga ou armazenados.

Uma ou outra espécie determina a formação de cecídias nos galhos. Pertencem a êste grupo as espécies descritas e estudadas na Argentina por STRAND (1910), KIEFFER & JOERGENSEN (1910), e

JOERGENSEN (1916), citadas a seguir: *Gnorimoschema atriplicella* Strand, 1910, obtida de galhas em caule de *Atriplex lampa* (Chenopodiaceae); *Mapa cordillerella* Strand, 1910, de galhas em caule de *Ephedra americana* (Gnetaceae); *Bruchiana cassiaella* Kieffer & Joergensen, 1910, de galhas em caule de *Cassia aphylla* (Leguminosae); *Dicranoses capsulifex* Kieffer & Joergensen, 1910, de galhas em caule de *Schinus dependens* (Anacardiaceae); *Tecia kiefferi* Strand, 1910, de galhas em caule de *Grindelia pulchella* (Compositae); *Tecia mendozella* Strand, 1910 e *Fapua albinervella* Strand, 1910, ambas de galhas em caule de *Baccharis subulata* (Compositae).

As cecídias formadas pelas duas últimas espécies, que se apresentam como espessamentos caulinares fusiformes, lembram umas colhidas por LUTZ na Tijuca (Rio de Janeiro), formadas também em caule de uma Composta. Delas saiu uma espécie de *Gnorimoschema*. Em meu 3º Catálogo (nº 1.061, pags. 274) o inseto foi erradamente referido como *Gnorimoschema gallaesolidaginis* (Riley, 1866) e como tendo sido obtido de caule de (?) *Solidago* sp., na serra da Bocaina (S. Paulo). Trata-se realmente de uma espécie de *Gnorimoschema*, talvez nova, muito próxima da norte-americana, até mesmo pelo aspecto da terminália, como se pode apreciar comparando a fig. 171 com a apresentada por Busck (1939) para a *G. gallaesolidaginis*.

### 105. Bibliografia.

BENANDER, P.

- 1937 - Die Gelechiiden-Raupen. - Eine vergleichend-morphologische Untersuchung.  
Opusc. Ent., 2:49-109, 37 figs.

BONDAR, G.

- 1928 - Uma praga do amendoim, *Parastega* (*Gelechia*) *bosquella* Chambers.  
Chac. Quint., 38:490, 1 fig.  
1929 - A broca das pontas do cajueiro.  
Cor. Agric., 7(11):277-298, 1 fig.

BOURQUIN, T.

- 1939 - Metamorphosis de *Phthorimaea euchthonia* Meyrick, 1939 (Microlep., Gelechiidae,  
Rev. Ent., 10:637-640, 4 figs., 1 est.



- BRAVN, A. F.  
 1928 - Phylogenetic significance of the frenulum and retinaculum in the Gelechioidea (Microlepidoptera).  
 Ann. Ent. Soc. Amer., 21:463-468.
- BUSCK, A.  
 1903 - A revision of the american moths of the family Gelechiidae, with descriptions of new species.  
 Proc. U. S. Nat. Mus., 25(1304):767-938, ests. 28-37.  
 1939 - Restriction of the genus Gelechia (Lepidoptera, Gelechiidae) with descriptions of new genera.  
 Proc. U. S. Nat. Mus., 86(3064):563-593, 14 ests.
- ELMORE, J. C.  
 1943 - Life history and control of the tomato pinworm.  
 U. S. Dep. Agric., Tech. Bul., 841:30p., 8 figs.
- GAEDE, M.  
 1937 - Gelechiidae, in Lepid. Catal, 79:630p.
- JÖRGENSEN, P.  
 1916 - Zoocecidias argentinas.  
 Bol. Soc. Physis., 2:349-365.
- KIEFFER J. J. & P. JÖRGENSEN  
 1910 - Gallen und Gallentiere aus Argentinien.  
 Centralbl. Bakt., 2(27):362-444, figs. 1-61.
- MEYRICK, F.  
 1925 - Family Gelechiadae.  
 Gen. Ins., 184:290p., 5 ests. col.
- STRAND, E.  
 1911 - Sechs neue Gelechiidae aus Argentinien.  
 Berl. Ent. Zeits., 55:165-173, figs. 1-11.

106. **Sitotroga cerealella** (Olivier, 1819) (fig. 157).

Dou, em seguida, a descrição e biologia do inseto, segundo LEPAGE e GONÇALVES(1939)

"*Descrição* - A *Sitotroga cerealella* é uma borboletinha que mede de envergadura de 11 a 15 mm, de côr amarelada. A cabeça é clara, com as pontas dos palpos marron-eseuro. O 1º par de patas é também marron-escuro; o 2º par mais claro e o 3º tem a côr geral do inseto. As asas anteriores são amareladas, sedosas e brilhantes. A margem exterior está coberta, em relação variável com escamas mais escuras; sôbre as disco-celulares se estende uma mancha escura A coloração é também escura na base das cubitais. As longas franjas são de côr fundamental do inseto. As asas posteriores são sedosas e brilhantes, com franjas muito

largas. As asas anteriores são estreitas, longos, pontudas nas suas estremitades. Os ovos são de cor branca, ligeiramente amarelados, reticulados na superfície. As larvas são de cor creme com cabeça escura; patas mais escuras. Todo o corpo apresenta cerdas típicas da família Gelechiidae, e devido às pequenas dimensões das cerdas o corpo parece nu. As crisálidas são marrons.

*Biologia* (fig. 157) - A fêmea deposita seus ovos soltos, geralmente um sobre cada grão, podendo às vezes depositar 2 ou 3 no mesmo grão.

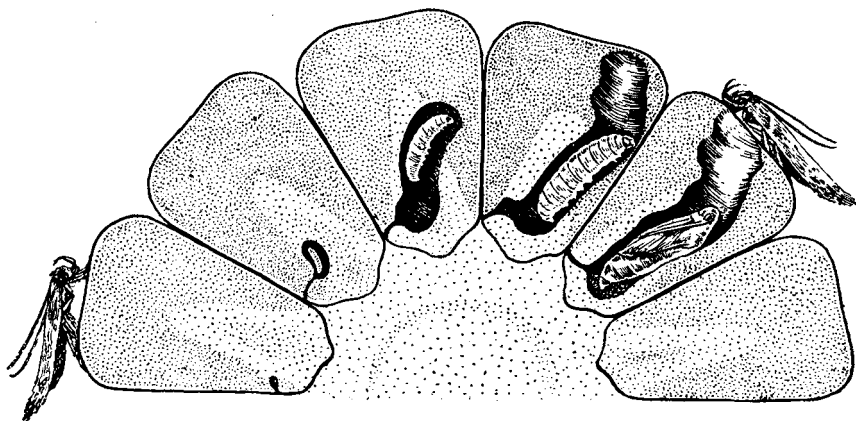


Fig. 157 - Desenvolvimento de *Sitotroga cerealella* em espigo de milho. A esquerda vê-se a mariposa depois de realizada a postura; no grão em que se acha pousada e no seguinte vê-se a lagartinha roendo o germe da semente; nos grãos seguintes a lagarta já invadiu a parte dura; dentro do grão atacado, do lado direito, vê-se a crisálida e uma mariposa da nova geração. (Segundo Back, 1920, fig. 1) (Lacerda cop.).

A fêmea não pratica nenhuma incisão ou perfuração para depósito do ovo, este é depositado na superfície do grão. Há sempre preferência para depositar o ovo nas proximidades do pedúnculo da semente, por ser a parte menos resistente. A fêmea, fecundada, deposita, em média 200 ovos, e a postura se inicia dois a dez dias após a cópula, que dura duas a três horas. Os ovos têm um período de incubação variável de 6 a 10 dias. Com a temperatura de 30°C a eclosão dá-se aos 4 dias.

As larvinhas recém-nascidas penetram no grão, do qual se alimentam, destruindo o seu interior, até completarem o seu desenvolvimento. Duas ou três larvinhas podem se desenvolver no interior de um só grão de milho. Após três mudas, a larva completa seu desenvolvimento, transformando-se em crisálida ainda no interior do grão. Há casos não muito comuns, da larva encrisálidar-se fora do grão, formando um ligeiro casulo, com grãos e sêda. A ninfose dura 7 a 10 dias com a temperatura de 24°C. Ao sair o adulto, este levanta uma pequena tampa circular de cerca de 1 mm de diâmetro, por onde sai. A forma cônica da borboletinha

permite que ela atravesse espessas camadas do milho com facilidade. O ciclo completo dura mais ou menos dois meses conforme a estação. Os adultos são nitidamente crepusculares. Eles atacam milho não só nos depósitos como nas próprias culturas, onde podem, às vêzes, ser vistos em verdadeiras nuvens. O inseto adulto vive em média 10 a 15 dias. No milho debulhado a larvinha penetra em qualque ponto do grão. Nas espigas a larvinha penetra sempre no ponto de inserção do grão no ráquis."

#### 107. Bibliografia.

- BACK, E. A.  
 1920 - Angoumois grain moth.  
 U. S. Dep. Agric., Farm. Bull., 1156, 20p. 16 figs.
- BACK, E. A. & R. T. COTTON  
 1922 - Stored grain pests.  
 U. S. Dep. Agric., Farm. Bull., 1260, 47p., 64 figs.  
 1926 - Control of insect pests in stored grain.  
 U. S. Dep. Agric., Bull. 1483, 30p., 5 figs.
- CANDURA, G. S.  
 1926 - Contributo alla conoscenza della vera tignola del grano (*Sitotroga cerealella* Oliv.).  
 Bol. Lab. Zool., Portici, 19:19-102, 18 figs.
- COTTON, R. T.  
 1941 - Insect pests of stored grain products, identification, habits and methods of control  
 242p., 93 figs. Minnesota: Burgess Co.
- DUHAMEL DE MONCEAU, H. & TILLET  
 1762 - Histoire d'un insecte qui de-core les grains de l'angoumois; avec les moyens que l'on peut employer pour le détruire.  
 Paris, 314p., figs.
- KING, J. L.  
 1920 - The angoumois grain moth.  
 Penn. Dep. Agr., Bur. Plant Indust., Circ. 1:14p., figs.
- LEI'AGE, H. S. & L. I. GONÇALVES  
 1939 - Insetos prejudiciais ao milho armazenado.  
 Secr. Agric. Ind. Com. S. Paulo, Dep. Fom. Prod. Veg. (Cereais),  
 Bol. 2, 37p., 29 figs.
- RÉAUMUR, R. A. F. DE  
 1736 - Chenille qui vit dans l'interieur des grains d'orge et du froment  
 Mémoires, 2:486-497, figs. 9-21.
- RICHARDSON, H. H.  
 1943 - Toxicity of derris, nicotine and other insecticides to eggs of the housefly and the angoumois grain moth.  
 Jour. Econ. Ent., 36:729-731.
- SIMMONS, P. & G. W. ELLINGTON  
 1933 - Life history of the angoumois grain moth in Maryland.  
 U. S. Dep. Agric., Tech. Bull. 351, 34p., 10 figs.

108. **Platyedra gossypiella** (Saunders, 1843) (figs. 158-161).

(*Depressaria gossypiella*; *Gelechia gossypiella*; *Pectinophora gossypiella*).

*Descrição e etologia* - Mariposa da lagarta rósea, ou rosada, dos capulhos do algodoeiro, "pink boll worm" dos ingleses e norte-americanos (fig. 158).

Microlepidóptero de 15 a 19 mm de envergadura; pousado, mede, da cabeça à ponta das asas, 8-9,5mm. As asas anteriores, inclusive a franja do têrço apical, bronzeadas; a parte apical da asa, uma faixa transversal preapical e uma mácula elíptica central, são de côr negra.

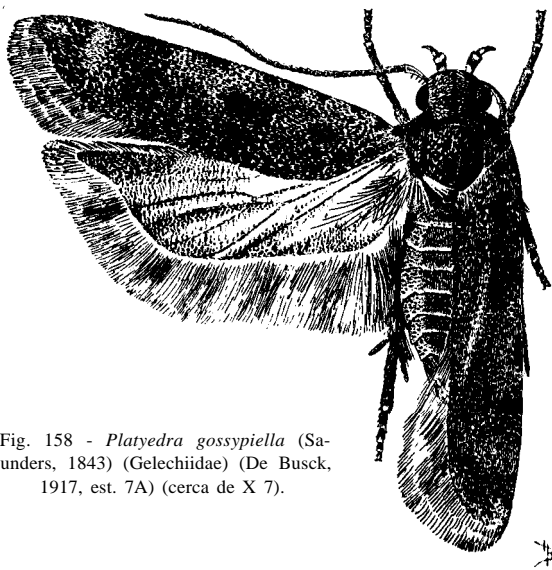


Fig. 158 - *Platyedra gossypiella* (Saunders, 1843) (Gelechiidae) (De Busck, 1917, est. 7A) (cerca de X 7).

Asas posteriores cinzento-escuras, com orla de pêlos bronzeados na borda posterior e escamas piliformes da mesma côr na margem anterior.

As fêmeas fecundadas, voando ao crepúsculo ou à noite, procuram maçãs ou cápsulas de algodoeiro e sôbre elas põem os ovos. Estes, isolados ou em grupos de 5 a 100 ovos, podem ser

encontrados no fundo dos sulcos que marcam as divisões do capulho perto do ápice, entre o capulho e o cálice, em outro ponto do capulho ou mesmo em outras partes da planta.

Três a doze dias depois, conforme as condições do ambiente, nascem as lagartas. Estas, quando novas, são de côr branca e cabeça escura. No 4º e último instar, apresentam cabeça pardo-escura, peças bucais ainda mais escuras e escudo protorácico também pardo escuro, porém um pouco mais claro que a cabeça, dividido ao meio

por uma linha clara longitudinal; o resto do corpo, de côr branca ou amarelada, apresenta máculas róseas características.

Após o nascimento, as lagartas perfuram o capulho, completando-se a penetração em cêrca de meia hora. Os furos de entrada, quase invisíveis, em pouco tempo desaparecem por cicatrização. Assim, da existência de lagartas dentro de capulhos, em tais condições, nada se poderá dizer. Só mais tarde, quando as lagartas se acham desenvolvidas, é que se poderá notar uma certa diferença na côr dos capulhos atacados, comparada com a dos capulhos normais, verdes ou maduros. E' todavia difícil o reconhecimento das maçãs bichadas por quem não tenha certa prática nessa investigação. Entrando no capulho, as lagartas dirigem-se para as sementes, loca-

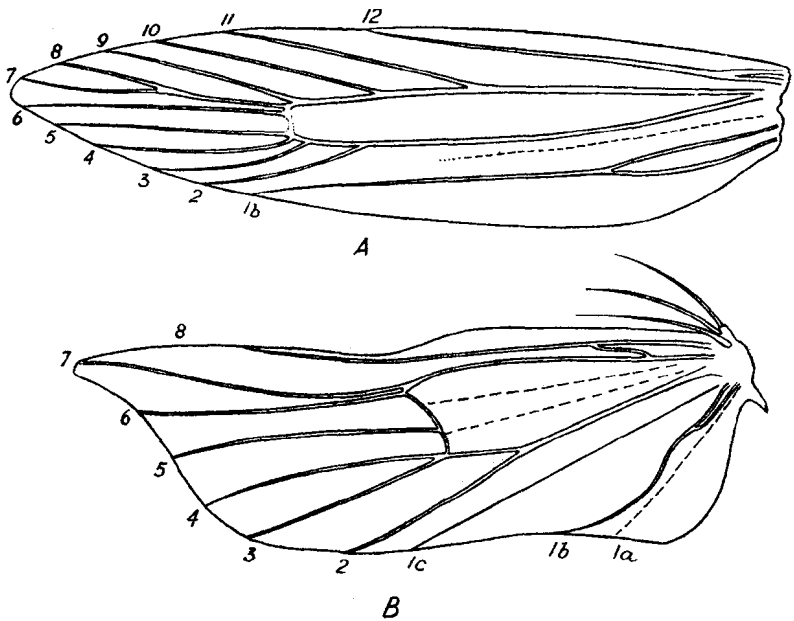


Fig. 159 - Asas de *Platyedra gossypiella* (De Busck, 1917, fig. 1).

lizando-se geralmente numa das extremidades. Abrindo-se maçãs Infestadas é fácil distinguir as sementes lesadas, porque as fibras adjacentes ao ponto de entrada da lagarta ficam de côr que varia do amarelo-alaranjado ao vermelho ferrugineo, bem diferentes portanto das que ocupam as partes intactas, que são brancas.

Frequentemente uma lagarta, mais ou menos desenvolvida, passa de uma para outra semente da mesma loja, ou numa das lojas, depois de atravessar o septo separador, causando, assim, maior estrago.

A mariposa pode efetuar as posturas sôbre capulhos em qualquer período de desenvolvimento.

Pondo os ovos em capulhos muito pequenos, êstes mal atingem um têrço do tamanho normal de uma cápsula madura e ficam completamente secos depois da saída dos insetos que nêles se criaram. Se as lagartinhas penetram em capulhos mais desenvolvidos, nêles completam o desenvolvimento, ficando os capulhos entreabertos no ápice, deixando ver, através da abertura, gomos de algodão empastado.

Quando as posturas são feitas tardiamente, em capulhos quase ou já maduros, êstes se abrem, como as cápsulas perfeitas, vendo-se entretanto, ao lado das lojas de aspecto normal, com a fibra espandida e sem máculas, uma ou mais divisões com o algodão total ou parcialmente colado às semente e aí caracteristicamente manchado de côr ferrugínea.

Na cidade de Fortaleza (Ceará), quando aí estive em 1917, na excursão ao Nordeste para estudar os danos causados pelo inseto, examinando algodoeiros de um terreno baldio, próximo a um estabelecimento para descaroçar e armazenar algodão e que recebia grandes quantidades de algodão em caroço do interior, mais ou menos infestado, tive o ensejo de apreciar a mais forte infestação de capulhos pela praga.

Observei também um fato, que me pareceu extraordinário, e até então desconhecido, o da infestação das flôres dêsses algodoeiros pela lagarta rósea. Provavelmente o fenômeno ocorre quando as mariposas não mais encontram cápsulas em condições de serem atacadas. Ainda guardo em meu gabinete, na Escola, o ovário de uma dessas flôres, que abri. Nêle havia uma só lagarta bem desenvolvida que comera todos os óvulos.

LOFTIN, MC KINNEY e HANSON (1921) e OHLENDORF (1926) tiveram também o ensejo de observar o ataque de botões florais pela lagarta rósea. HAMBLETON (1937), em São Paulo, escreveu interessante artigo sôbre êsse ataque prematuro da *Platyedra gossypiella*.

As lagartas atingem o completo desenvolvimento em cêrca de 20 dias. As criadas em cápsulas já formadas geralmente saem das sementes nos depósitos de capulhos ou de caroços, tecendo o casulo e encrisalidando no meio do algodão, entre as sementes, no solo ou nas paredes dêsses depósitos.

As que completam o desenvolvimento em capulhos ainda não abertos, ou furam a parede do capulho e saem, encrisalidando fora do capulho, em qualquer parte da planta ou no solo, ou-o que ocorre mais frequentemente no Nordeste-depois da abrirem o furo para a saída da futura mariposa, recuam no túnel ou galeria, que escavaram da semente à superfície, e nela tecem o casulo e encrisalidam.

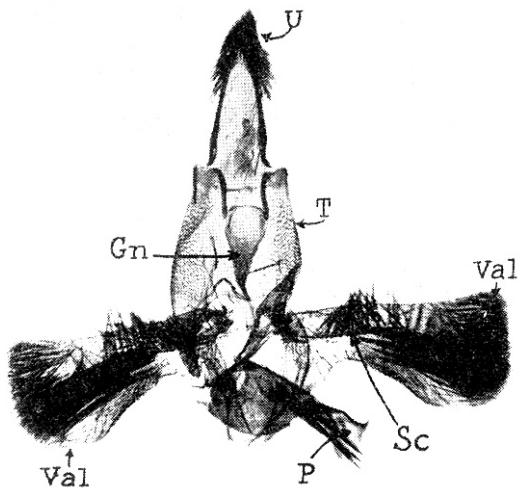


Fig. 160 - Genitália do macho de *Platyedra gossypiella* (Lacerda fot.).

As crisálidas, quer encasuladas dentro das sementes ou nos capulhos, quer no meio da fibra depois de aberta a cápsula, quer no exterior, sôbre qualquer suporte, dão mariposas aproximadamente no fim de 10 dias.

Assim, o ciclo do inseto pode realizar-se em cêrca de um mês, quando as condições mesológicas forem favoráveis ao desenvolvimento.

Como semelhantes condições geralmente coincidem com o período de produção de capulhos, é natural que durante a safra ocorram várias gerações do inseto, aumentando, assim, de geração em geração, o número de capulhos infestados.

Consequentemente, se o número de mariposas que infestam os primeiros capulhos da safra fôr considerável, a porcentagem de capulhos perfeitos em pouco tempo decrescerá consideravelmente, e, quando isso acontecer, evidentemente, bem pouco algodão será colhido.

Percorrendo o Nordeste em 1917, tive ensejo de encontrar, em depósitos de sementes ou de algodão em capulho, caroços que apresentavam a lagarta rósea bem desenvolvida e encasulada, parecendo entorpecida ou em estado de vida latente.

De um pequeno lote de sementes infestadas, apanhadas num descaroador de Fortaleza (Ceará), obtidas de capulhos colhidos em fins de 1916, ainda obtive algumas mariposas em novembro de 1917, pouco menos de um ano depois da saída das que evoluíram normalmente e que safram na época da colheita dos capulhos.

As lagartas que apresentam essa diapausa, que se prolonga às vêzes até 2 anos, como verificou GOUGH no Egito, em nada diferem aparentemente das lagartas que encrisalidam logo depois de terem completado o desenvolvimento.

Ainda não foi possível dizer com precisão porque, enquanto umas lagartas encrisalidam imediatamente, outras, na mesma ocasião e sob idênticas condições ecológicas, passam ao estado de vida latente.

Há varios trabalhos publicados sôbre o assunto e alguns dos mais interessantes acham-se citados na parte bibliográfica.

Compreender-se-á a importância dessa diapausa na disseminação da praga, por meio de sementes infestadas.

*Plantas hospedoras* - Além das várias espécies de algodoeiro (*Gossypium* spp.), a lagarta rósea, em outros países, ataca também frutos e botões florais de outras Malváceas. No Brasil, além de atacar frutos de quiabeiros (*Hibiscus esculentus*), frequentemente encontrados nas plantações com algodoeiros infestados pela lagarta, há a mencionar também a infestação, no Nordeste, de capulhos de algodoeiro do mato (*Cochlospermum insignis*) e de frutos de *Abutilon tiubae*.



*Danos causados pela lagarta rósea* - A *Platyedra gossypiella* é, sem dúvida, das pragas do algodoeiro, a que, pela lagarta, causa maiores danos. É essencialmente uma praga da semente. GOUGH, baseado em exame meticoloso de cápsulas atacadas, comparadas com cápsulas sãs de três variedades de algodoeiro, verificou o seguinte: a quantidade de fibras diminui consideravelmente nas cápsulas atacadas; quase sempre há uma diminuição no número

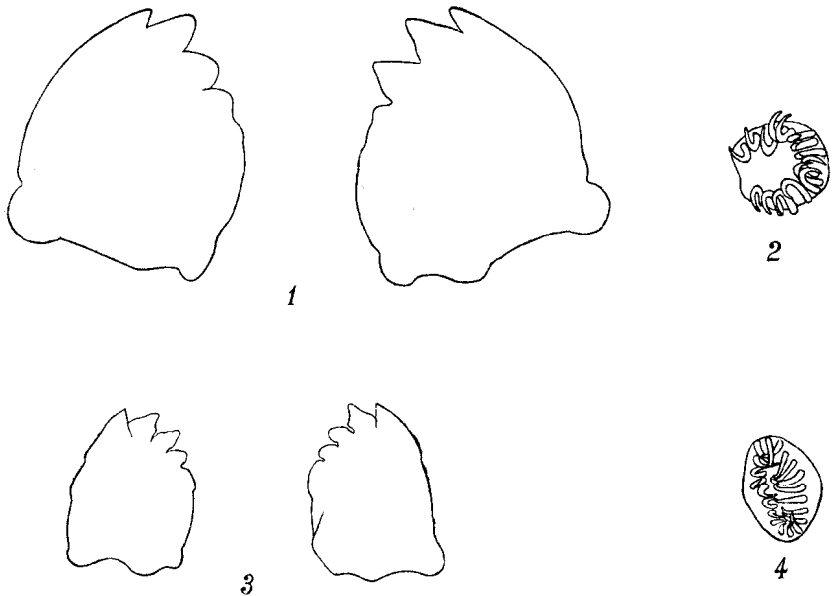


Fig. 161 - Principais diferenças entre as lagartas de *Platyedra gossypiella* e de *Pyroderces rileyi*; 1, mandíbulas da lagarta de *Platyedra gossypiella*; 2, coroa de garras de uma perna abdominal da mesma; 3, mandíbulas de *Pyroderces rileyi*; 4, coroa de garras de uma perna abdominal da mesma (Lacerda del.).

das sementes que se desenvolvem na cápsula lesada; diminuição do peso das sementes não afetadas, que pode atingir a 26% e diminuição do poder germinativo, que pode reduzir-se à metade do que se observa nas sementes oriundas de cápsulas sãs.

*Meios de combate* - Contra a lagarta rósea adotam-se os seguintes métodos: apanha e destruição das cápsulas, verdes ou maduras, seguramente atacadas; limpeza dos roçados depois da colheita e expurgo dos caroços de algodão, ou do algodão em capulho,

se não puder ser efetuado o descaroçamento imediatamente após a colheita.

A apanha das cápsulas atacadas deve ser feita o mais cedo possível. Logo que comecem a amadurecer as primeiras, cápsulas, devem ser cuidadosamente inspecionadas e as atacadas, mesmo as que já apresentam furo recente para a saída da mariposa, devem ser colhidas e destruídas. A medida, apesar de difícil execução, não deve ser abandonada, pois os resultados serão compensadores, conforme tive ensejo de verificar, quando dirigi o Serviço de Combate à Lagarta Rósea. Evidentemente, da realização da mesma, dependerá a destruição da primeira geração do inseto, fundamento de todas as que se seguem. Para a sua execução, os apanhadores deverão trazer também um outro saco, onde guardarão ás cápsulas atacadas.

O segundo método consiste na limpeza dos roçados depois da colheita, de modo a que não fiquem capulhos infestados. Serão assim destruídas as lagartas que passariam a estação das chuvas em estado de vida latente. Os algodoeiros de tipo herbáceo, finda a colheita, deverão ser arrancados e queimados, e os de tipo perene podados e os galhos da poda incinerados.

O expurgo das sementes pode ser obtido pelo gás cianídrico ou pelo bissulfureto de carbono, êste usado na proporção de 400cm<sup>3</sup> por metro cúbico de espaço, e ambos empregados, de preferência, em câmaras em que se faz prèviamente o vácuo parcial.

O tratamento pelo ar quente, como verificaram os inglêses no Egito, onde aliás só usam dêsse método físico, é sem dúvida o mais eficiente e o mais econômico, quando as condições de beneficiamento do algodão permitirem a sua realização. Nas máquinas de ar quente para expurgo de caroços de algodão, êstes ficam sempre em contato com uma superfície aquecida à temperatura constante, atravessando-a durante um certo tempo e, ao saírem, os que tinham lagartas vivas, apresentam-nas mortas e os não atacados nada sofrem quanto ao poder germinativo.

Quando na direção do Serviço de Combate à Lagarta Rósea, consegui da casa Arens & Cia., do Rio de Janeiro, a construção de uma pequena máquina dêsse tipo para o expurgo de caroços do algodão. Se a tivessem aperfeiçoado, por certo poderia funcionar em

ótimas condições, expurgando diáriamente uma certa quantidade de sementes, sem lhes prejudicar o poder germinativo. Não pude, todavia, dar minha aprovação a êsse aparelho, porque os fabricantes, até me afastar da direção daquele Serviço, não tinham conseguido obter uma regulação perfeita da temperatura dentro da câmara, daí resultando saírem as sementes mais ou menos aquecidas. A descrição dêsse aparelho, construído sob nossa orientação, encontra-se no trabalho de SOUSA (1921).

Além dos métodos referidos há a considerar o método biológico, da utilização dos microimenópteros parasitos da lagarta rósea, empreendido com sucesso na Paraíba do Norte, em 1918 e 1919, quando êsse Estado tomou a si o encargo de executar as medidas de combate indicadas pelo Serviço de Combate à Lagarta Rósea, nesse Estado, sob a direção imediata do Dr. DIOGENES CALDAS.

Sôbre a eficiência da pulverização de arsenicais, quando os capulhos se acham verdes, nada posso dizer. OHLENDORF (1926) entretanto, escreve:

"The infestation of green bolls, has been reduced as much as 60 per cent by repeated applications of arsenicals in the field. This indicates that there is some hope for practical control by this means, but a final conclusion on this point depends on future work."

*Inimigos naturais* - Além do *Pediculoides ventricosus* (Newport), ácaro Trombidídeo da subfamília Tarsoneminae, ectoparasito da lagarta rósea, que a ataca eficientemente, tanto nos armazéns com algodão para descaroçar, como nos roçados, há a considerar varios microimenópteros parasitos da superfamília Chalcidoidea, estudados por COSTA LIMA (1919b) e por SAUER (1938 a, 1939).

Este autor publicou interessante contribuição a biologia de um desses parasitos, *Ephialtes (Calliephialtes) dimorphus* (Cushman, 1938). CUSHMAN, em 1940, descreveu outra espécie do mesmo gênero (*E. ferrugineus*), que parasita a lagarta rósea em Porto Rico.

Baseado principalmente na observação dêsses parasitos no Nordeste, COSTA LIMA, num dos seus trabalhos (1919a), expendeu a opinião de que a *Platyedra gossypiella* provalvemente é de origem sul americana e não africana, como geralmente se admite.

*Diferenças entre as lagartas róseas de Platyedra e de Pyroderces.* - Não raro encontram-se capulhos de algodoeiro infestados por la-

gargas de outros Microlepidópteros. HEINRICH (1921) tratou especialmente das espécies que podem ser confundidas com a *Platyedra gossypiella*.

Em nossa terra, a lagarta rósea de *Pyroderces rileyi* Walsingham (Lavernidae) é a que mais frequentemente se encontra em capulhos do algodoeiro. Para facilitar a distinção da lagarta dêsse Microlepidóptero da verdadeira lagarta rósea, escrevi em 1919 uma nota na qual disse o que se segue.

Embora aparentemente semelhante, a lagarta de *Pyroderces* é de um vermelho mais carregado e, tomando-se por base o tamanho das duas lagartas, apresenta cerdas proporcionalmente mais longas que as de *Platyedra gossypiella*. Quando completamente desenvolvida, tem de 7 a 9 mm de comprimento, enquanto a lagarta de *Platyedra gossypiella*, em igualdade de condições, apresenta de 11 a 13 mm de comprimento. Esta última move-se mais lentamente que a falsa lagarta rósea. Ao microscópio, ou mesmo com o auxílio de uma lente forte, fàcilmte se distinguem as duas espécies pelos seguintes caracteres, assinalados por BUSCK: 1° - implantação dos ganchos nas falsas pernas, dispostos em círculo na falsa lagarta rósea de *Pyroderces rileyi* e em arco aberto para fora na verdadeira lagarta rósea de *Platyedra gossypiella*;

2° - mandíbulas da lagarta de *Pyroderces* com 5 dentes bem visíveis, as de *Pectinophora* sómente com 4 (fig. 161).

#### 109. Bibliografia.

BALLOU, H. A.

1919 - Cotton and the pink boll worm in Egypt. Pts. I e II.  
West. Ind. Bulh., 17:237-292, 9 figs.

1920 - The pink bollworm in Egypt, in 1916-1917. Le Caire.

BUSCK, A.

1917 - The pink bollworm, *Pectinophora gossypiella*.  
Jour. Agric. Res., 9:343-370, 12 ests., 7 figs.

DURRANT, J. H.

1912 - Notes on *Tineina* bred from cotton bolls.  
Bull. Ent. Res., 3:205-208, 3 figs.

FIFE, L. C.

1937 - Number of instars of the pink bollworm collected in squares and in bolls of cotton  
Ann. Ent. Soc. Amer., 30:57-63

GOUGH, L. H. & G. STOREY

- 1914 - Methods for the distinction of the pink bollworm (*Gelechia gossypiella* Saund.) in cotton seed.  
Agric. Jour. Egypt., 3(2)(1913):73-95, 5 ests.

GOUGH, L. H.

- 1916 - The life history of *Gelechia gossypiella* from the time of the cotton harvest to the time of cotton sowing.  
Minist. Agric. Egypt., Tech. & Sci. Serv., Bull. 4. (Ent. Sect.):16p.
- 1916 - Note on a machine to kill *Gelechia* larvae by hot air, and the effect of heat on *Gelechia* larvae and cotton seed.  
Minist. Agric. Egypt., Tech. & Sci. Serv., Bull. 6 (Ent. Sect.):18p., 3 ests.
- 1919 - On the effect produced by the attacks of the pink bollworm on the yield of cotton seed and link in Egypt.  
Bull. Ent. Res., 9:279-324, est. 18.

GREEN, E. C.

- 1917 - A lagarta rosada do capulho no Brasil, sua historia, disseminação, prejuizos, parasitas e modo de combatel-a.  
Rio de Janeiro, Publ. da Soc. Nac. Agric., Tip. Pimenta de Mello & Cia., 23p., 10 figs.

HAMBLETON, E. J.

- 1937 - A existencia da *Platyedra gossypiella* (Saunders) na floração dos algodoeiros em S. Paulo durante 1936-1937.  
Arch. Inst. Biol. S. Paulo, 8:249-254, ests. 35-36.

HAYWARD, K. J.

- 1940 - La "lagarta rosada" del algodoner (Pectinophora *gossypiella* Saunders).  
Est. Exp. Agric. Tucuman, Circul., 93, 9p., 5 figs.

HEINRICH, C.

- 1921 - Some Lepidoptera likely to be confused with the pink-bollworm.  
Jour. Agric. Res., 20:807-836, ests. 93-109.

HOLDAWAY, F. G.

- 1926 - The pink-bollworm of Queensland.  
Bull. Ent. Res., 17:67-83, figs.

HUNTER, W. D.

- 1918- The pink boll worm with special reference to steps taken by the Department of Agriculture to prevent its establishment in the United States.  
U. S. Dep. Agric., Farm. Bull., 723:26p., 10 figs.

HUSAIN, M. A. & S. J. BINDRA

- 1932- Studies on *Platyedra gossypiella* Saunders in the Punjab. Part. 2 - The sources of *Platyedra gossypie]la*.  
Ind. Jour, Agric. Sci., 1:204-285, 1 fig.

HUSAIN, M. A., M. H. KHAN & J. ROUR

- 1924 - Studies on *Platyedra gossypiella* Saunders, the pink bollworm of cotton in the Punjab. Part. III.  
Ind. Jour. Agric. Sci., 4:261-289, 4 figs.

KING, H. H.

- 1918 - The pink bollworm (*Pectinophora gossypiella*) at Tokai during the season 1917-19.  
Welc. Trop. Res. Inst., Entom. Bull., 10.

LIMA, A. DA COSTA

- 1917 - Relatório sobre a lagarta rosea do capulho (pink bullworm) nos algodoeiros do Nordeste.  
Rio de Janeiro, Imprensa Nac., 50p., 4 ests.  
1918 - 2ª edição do mesmo trabalho.  
1919a - Sobre a origem da *Pectinophora gossypiella* (Saunders) no Brasil.  
Arch. Esc. Sup. Agric. Med. Veter., 3:41-53.  
1919b - Contribuição para o conhecimento dos microhymenopteros parasitos da lagarta de *Pectinophora gossypiella* no Brasil.  
Arch. Esc. Sup. Agric. Med. Veter., 3:57-63.  
1919c - Principais caracteres diferenciais entre a lagarta rosea da *Pectinophora gossypiella* (Saunders) e a falsa lagarta rosea da *Pyroderces riley* (Wlsm.).  
Chac. Quint., 20(2):103-104.  
1937 - Sobre dois microinsetos que parasitam a lagarta rosea da *Platyedra gossypiella* (Saunders) no Brasil.  
Chac. Quint., 56:738-742, 4 figs.

LOBO, BRUNO

- 1918 - A lagarta rosea da *Gelechia gossypiella*.  
Rio de Janeiro, Imprensa Nacional, 192 pags.

LOFTIN, U. C., K. B. Mc KINNEY & W. K. HANSON

- 1921 - Report on investigations of the pink bollworm of cotton in Mexico.  
U. S. Dep. Agric., Bull. 918:64p., 11 figs.

OHLENDORF, W.

- 1926 - Studies of the pink bollworm in Mexico.  
U. S. Dep. Agric., Bull. 1374:64p., 15 figs.

SACCA, R. AVERNA.

- 1918 - Notas sobre alguns caracteres diferenciaes entre a lagarta rosada e a *Pyroderces*.  
Bol. Agric., 19(8-12):656-665.

SAUER, H. F. G.

- 1938a - Inimigos naturais da *Platyedra gossypiella* (Saunders) no Estado de São Paulo.  
Arq. Inst. Biol., 9:187-199, ests. 17-18.

- SAUER, H. F. G.  
 1938b - Origens das infestações dos adgodoaes paulistas pela lagarta rosada.  
 O Biol. (S. Paulo), 4:108-114; 153-157, 2 figs.  
 1939 - Biologia do *Calliephialtes dimorphus* (Hym. Ichn.), um interessante parasito primário de *Platyedra gossypiella* (Saunders).  
 Arq. Inst. Biol. 10:165-192, 7 figs., est. 27.
- SOUSA, W. W. COELHO DE  
 1920 - Combate a lagarta rosea.  
 Bras. Agric., 5(1):12-14, figs.  
 1921 - Serviço de expurgo pelo processo de "ar quente".  
 Minist. Agr. Indus. Com., Serv. Algodão., 20p., 2 ests.
- SQUIRE, F. A.  
 1937 - Nocturnal habits of *Platyedra gossypiella* Saunders.  
 Nature, 140:69-79, 2 figs.  
 1937 - A theory of diapause in *Platyedra gossypiella* Saunders.  
 Trop. Agric., 14:299-301. 1 est.  
 1940 - On the nature and origin of the diapause in *Platyedra gossypiella* Saunders.  
 Bull. Ent. Res., 31:1-6, 1 fig.
- STOREY, G.  
 1917 - Machine for the treatment of cotton seed against pink bollworm (*Gelechia gossypiella* Saunders).  
 Minist. Agric. Egypt., Tech. & Sci. Serv., Bul. 14 (Ent. Sec.):29p.
- WILLARD, H. F.  
 1927 - Parasites of the pink bollworm in Hawaii.  
 U. S. Dep. Agr., Teeh. Bull., 19:15p., 6 figs.
- WILLCOCKS, F. C.  
 1916 - The insect and related pests of Egypt, v. 1, The insect and related pests of the cotton plant - 1, The pink bollworm.  
 Sultanic Agric. Soc., Caire, 339p., 17 figs., 10 ests.
- WILLIAMS, C. B.  
 1924 - The pink boll worm in Egypt in 1922.  
 Minist. Agric. Egypt., 3rd Ann. Rep. Cotton Res. Board, 1922:1-7, 2 figs.
- WOLCOTT, G. N.  
 1931 - The infestation of young okra pods by pink bollworm in Porto Rico.  
 Jour. Dep. Agric. Porto Rico, 4:395-398.
- WOLCOTT G. N. & F. SEIN Jr.  
 1931 - La oruga rosada de la capsula del algodón en Puerto Rico.  
 Circ. Puerto Rico Est. Exp. Insul., Rio Piedras: 13p., 4 figs.

110. **Gnorimoschema operculella** (Zeller, 1873) (figs. 162-167) *Descrição e etologia* - Esta mariposa é a conhecida "traça da batatinha".

A lagarta, nos primeiros estádios, mina fôlhas de fumo e de outras Solanáceas. Torna-se, porém, terrível praga, quando infesta os tubérculos da batatinha ou batata inglêsa.

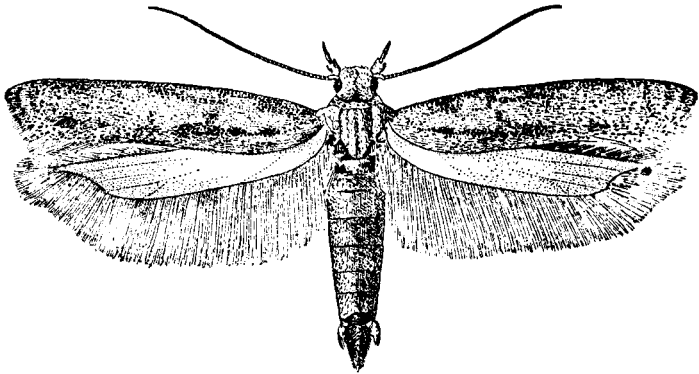


Fig. 162 - *Gnorimoschema operculella* (Zeller, 1873), cerca de X 6,5. (De Graf, 1917, fig. 10).

Apresento, nas linhas que seguem, uma descrição resumida do inseto, acompanhada de alguns dados etológicos, apresentada por TRUJILLO PELUFFO em seu livro (1942) "Insectos e otros parasitos de la agricultura y sus productos en el Uruguay".

#### "Carateres

El insecto adulto es una pequena mariposa (microlepidóptero que se caracteriza por su color gris; tiene ambas alas muy estrechas y alargadas, midiendo aproximadamente de 10 a 12 mm. de envergadura alar. Las alas anteriores son de un gris más oscuro que las otras y presentan manchas negras irregulares; las del segundo par poseen en su borde posterior una ancha banda constituida por delgados y sedosos pelos grises. Se caracteriza además este insecto de costumbres crepusculares y noturnas, por su vuelo zigzagueado, corto y rapidísimo al dirigirse de una planta a otra, llamando la atención del observador.

#### Datos biológicos

La hembra adulta, ai poco tiempo de fecundada, comienza sus posturas que realiza en los lugares más adecuados de la planta. Si se trata de plantas de papas, el desove se efectda generalmente en las yemas o hojas tiernas, buscando la mariposa para hacer tal operación, las rugo-



sidades, fisuras o anfractuosidades de estos órganos verdes. En los tubérculos almacenados o en aquellos que encontrándose aún en la tierra representan una parte al descubierto (plantas mal aporcadas, los insectos desovan eligiendo en ellos el lugar de alojamiento de las yemas, el que por lo regular es bastante deprimido y ofrece un sitio aparente para los delicados huevos. Los desoves los practica el insecto), colocando los huevos cri forma aislada o en pequenos grupos. El número de huevos que pone cada hembra va-

ria con el clima de cada país; así, mientras algunos autores hablan de posturas de 40 a 50 huevos por cada hembra, otros ne cambio dicen haber observado posturas de 300 huevos y más. Son éstos pequenos de color blanco lechoso, lisos y globosos.

Avivada la pequena larva, de inmediato penetra al interior ele las bojas o tallos de la planta o al interior del tuberculo (se trata ele una larva minadora) en donde construye pequenas gale-rias que va tapando (operculando con substancias excrementicias, alimentándose al mismo tiempo (te parte del vegetal.

Los brotos tier- nos y las hojas minadas por la larva concluyen por marehitarse, pudiendo ser fácilmente observados, al inspeccionar un papal, infectado por la plaga. Los tubérculos taladrados bien pronto se vuelven inapropiados para el consumo concluyendo por perder todo valor comercial.

La larvita crece rápidamente, llegando a su completo desarrollo a los 12 o 14 dias de nacida. La coloración de su cuerpo es ai principio blanquecina. con dos pequenas manchas negras en la parte dorsal del tórax; la cabeza es ele color negro, destacándose fácilmente del resto del

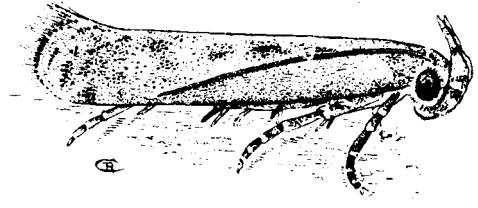


Fig. 163 - *Gnorimoschema operculella*, em posição de repouso e muito aumentada (De Graf, 1917, fig. 11).

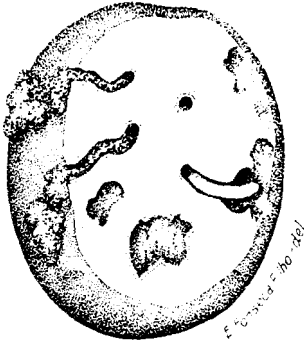


Fig. 164 - Batata, cortada vendo-se estragos feitos pelas lagartas de *Gnorimoschema operculella* (Zeller) (De Fonseca & Autuori, 1937, fig. 5).



Fig. 165 - Invólucro e casulo de *Gnorimoschema operculella* (De Fonseca & Autuori, 1937, fig. 3).

corpo. La larva presenta a veces su epidermis color de rosado pálido, y otras veces es de un tinte verdoso.

Terminada la evolución larval, el insecto abandona la planta o tubérculo y se dirige presuroso en busca de un lugar apropiado (refugio) en donde teje su capullo cort hilos sedosos, producidos por él mismo y dentro del cual queda aprisionado, transformándose allí en crisálida. En este estado permanece un tiempo varmrole, entre 15 y 20 días según La estación, para aparecer luego transformado em mariposa.

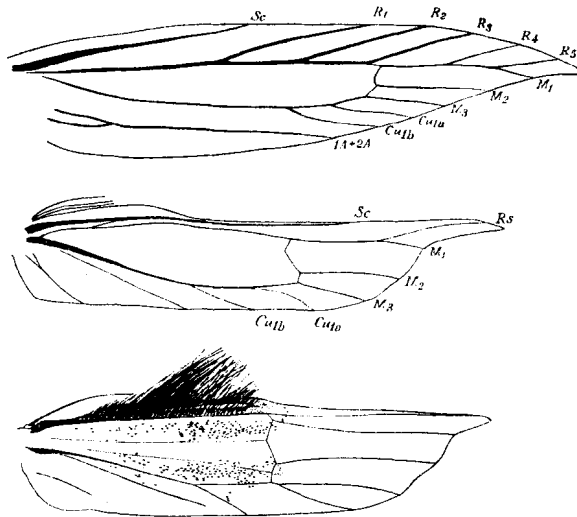


Fig. 166 - Asas de *Gnorimoschema operculella*; as duas de cima, de uma fêmea; a posterior, de baixo, de um macho (Lacerda del.).

No ha sido aún bien estudiada aquí la biología de este parásito, pero se presume que tenga varias generaciones anuales. Como sucede con otros insectos de la misma familia, la Phthorimaea puede ser llevada a los galpones de almacenamiento, en los tubérculos, ya sea en estado de huevo o en estado Larval, y aún mismo puede llegar a ese lugar, en estado de mariposa, rolando desde el campo de cultivo, si éste se encuentra próximo, y allí reproducirse y continuar su obra destructora."

Há vários trabalhos bem interessantes sôbre a praga da batatinha, como, por exemplo, o de PICARD (1912) e o de GRAF (1917). NO Brasil publicaram-se também algumas contribuições valiosas, destacando-se as de MENDES (1937, 1939), dentre as mais recentes.

Esse entomologista, depois de rever a literatura mais importante relativa á *Gnorimoschema operculella* no Brasil e de descrever

o inseto em seus vários estádios de desenvolvimento, comunicou novos dados baseados em observações pessoais, feitas em São Paulo.

Além de informes relativos ao ciclo evolutivo do inseto, à natureza dos danos por êle causados e sôbre os microimenópteros

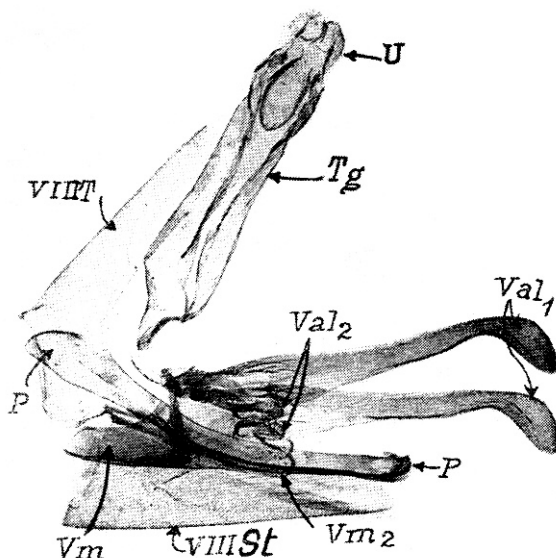


Fig. 167 - Genitália do macho de *Gnorimoschema operculella*; vista lateral  
P, aedeagus; Tg, tegumen; Val, valvae; Vm, vinculum (Lacerda fot.).

da superfamília Chalcidoidea que o parasitam, observou também *la natura*, a infestação de várias espécies de *Solanum*, de *Nicotiana*, de *Datura* e de *Physalis*.

Tratando da pátria de origem do inseto, MENDES admite que a *Gnorimoschema operculella* seja uma espécie primitivamente brasileira, esposando, assim, até certo ponto, "a opinião de PICARD expressa no seguinte trecho:

"Quoi qu'il ensoit, bien qu'aucune preuve d'une rigueur absolue ne puisse être donnée à l'appui de mon opinion, je erois qu'il y a plus de raisons de penser que la teigne des pommes de terre soit originaire d'une région quelconque du continent américain que de n'importe quelle autre contrée."

*Meios de combate* - Não sendo indicadas pulverizações contra as lagartas, que vivem dentro dos tecidos da planta, só o metodo biologico e os meios preventivos podem dar resultados satisfatórios

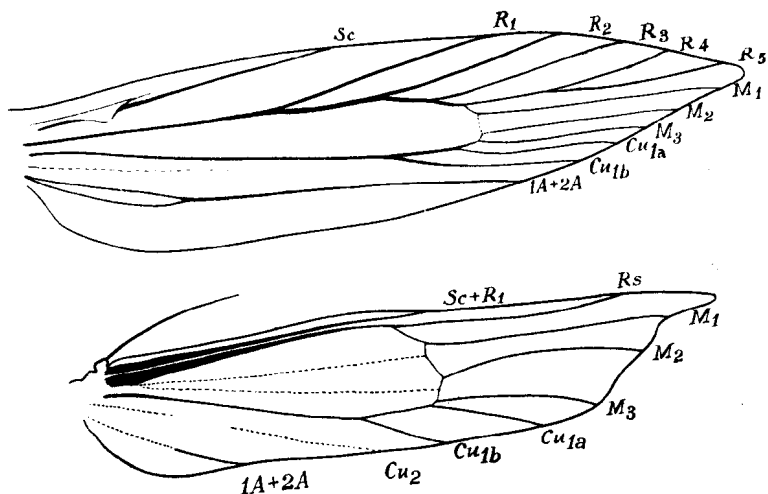


Fig. 168 - Asas de *Gnorimoschema* sp. (Gelechiidae) (? *loquax* Meyrick, 1917; ? *borsaniella* Koehler) (Lacerda del.).

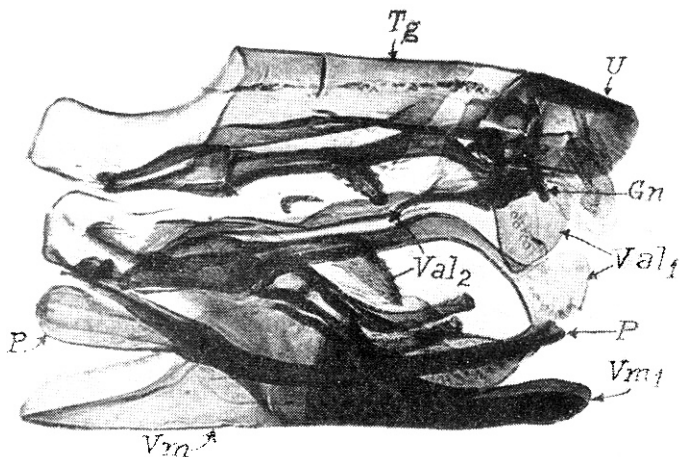


Fig. 169 - Genitália do macho de *Gnorimoschema* sp. (da fig. 168); Gn, gnathos; P, pênis; Tg, tegumen; Val1, lóbulos superiores das valvas; Val2, lóbulos inferiores das valvas; U, uncus; Vm e Vm1, vinculum e lóbulos laterais do vinculum (Lacerda fot.).

no combate à praga. O expurgo dos tuberculos infestados deve ser feito com bisulfureto de carbono ( $CS_2$ ) à razão de 300 cc. por  $m^3$  de espaço, em vácuo parcial, durante uma hora.

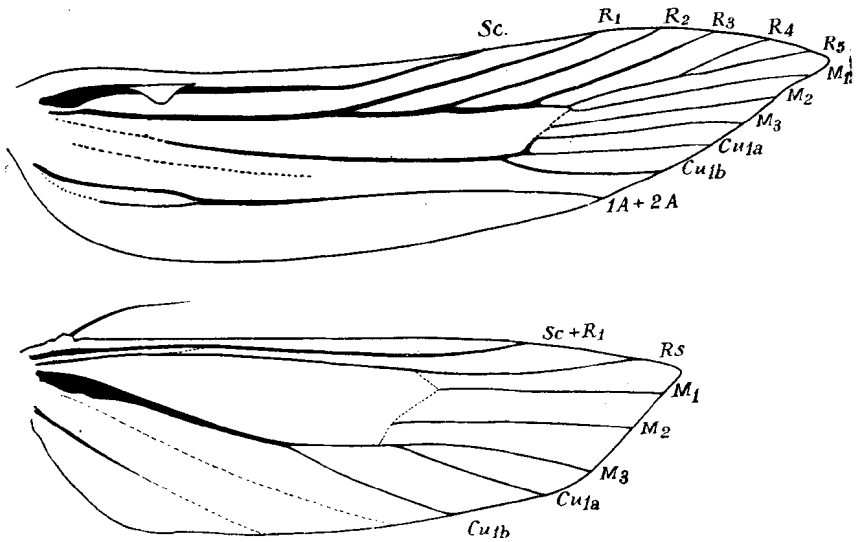


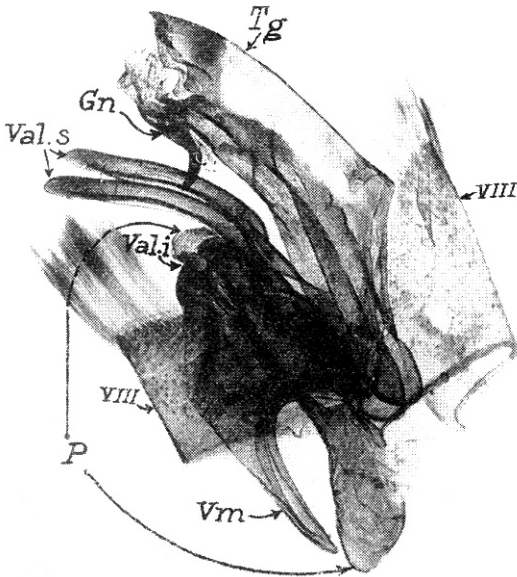
Fig. 170 - Asas de *Gnorimoschema* sp. (espécie cecidogena) (Lacerda del.).

111. **Outras espécies de *Gnorimoschema*.** - Examinei exemplares de una Microlepidóptero (figs. 168, 169) obtidos por H. MARQUES DA CRUZ, em Maceió (Alagoas), de "flores e frutos de pimentões", que me parecem idênticos à "*Gnorimoschema* sp.", representada na figura 267 do livro de CHIESA MOLINARI (1942, Entomologia Agrícola), acompanhada da seguinte descrição:

"*Mariposa*: diminuta, de 4 a 5,5 mm. largo, coloración general gris-oscuro. Alas anteriores con manchas negras en los extremos y marrones centrales. Antenas más bien largas, con allellos blancos y negros. Palpos muy desarrollados con blanco y negro. Orugas unos 7,5 mm. largo; coloración general amarillo verdoso, con anillos pardos o pardos rosados o rojizos alternados con anillos claros. Pronoto negro, quitinizado; cabeza marrón claro.

*Danos y biología* - La oruga perfora la extremidad de los brotes del pimiento, en su sentido longitudinal, de cuyo interior se alimenta También ataca el fruto del pimiento, alimentándose con la semilla de éste. Posiblemente ataque, también, los brotes de tomate y berenjena."

A genitalia do macho de um dos nossos exemplares, representada na figura 169, não me parece diferente da que foi apresentada por KOEHLER ao descrever a sua *Gnorimoschema borsaniella*.



*G. borsaniella* é também um microlepidóptero de cerca de 5mm de comprimento, com asas anteriores de cor geral acinzentada e apresentando arcas par-

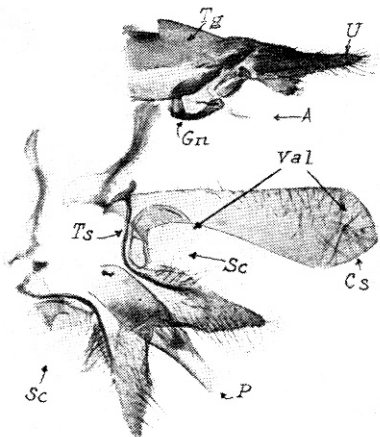
Fig. 171 - Genitalia do macho de *Gnorimoschema* sp. da fig. 170 (Lacerda fot.).

das e negras irregularmente dispostas. Segundo nota publicada no Boletim Informat.do Minist. da Agric. da Rep. Argentina (Div.San.

Veg.), 1943, 7(24):10, a lagarta ataca "pimentos", os quais apodrecem mais rapidamente, quando atacados por larvas da mosca *Carpolonchaea pendula* (Bezzi, 1919) (Diptera-Lonchaeidae).

Fig. 172 - Genitalia do exemplar de *Anacamptis* da fig. 173 (Lacerda fot.).

KOEHLER informou que as lagartas de *G. borsaniella*, segundo BORSANI, atacam o tomateiro (*Lycopersicum lycopersicum*).



Pelas considerações feitas, é provável que se trate de uma única espécie.

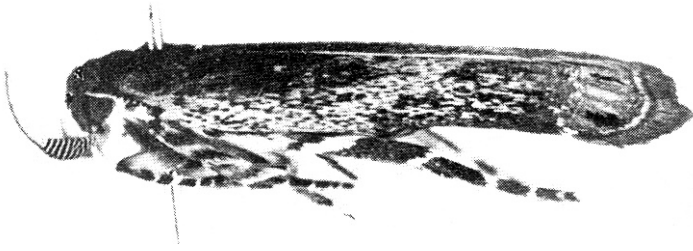


Fig. 173 - *Anacampsis* sp., p. de *A. episema* Walsingham, 1910 (cerca de X 10). (Gelechiidae) (Lacerda fot.).

Devo finalmente acrescentar que a disposição das máculas das asas anteriores, tanto nos nossos exemplares, como no figurado

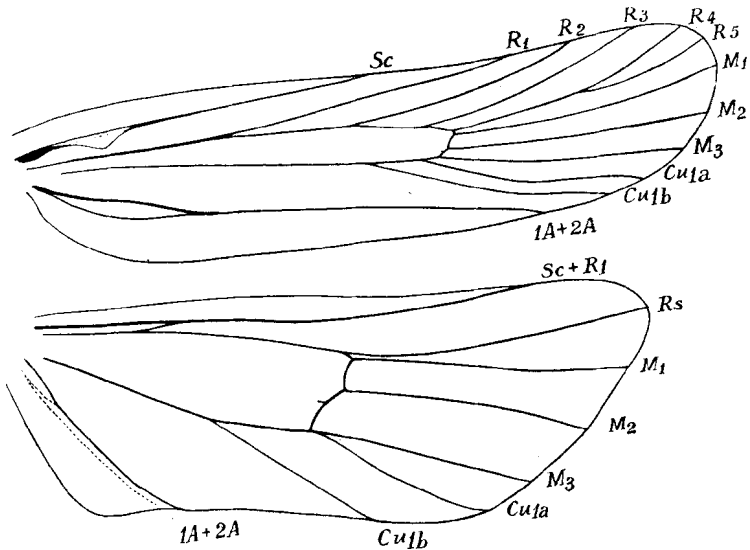


Fig. 174 - Asas do exemplar de *Anacampsis* da fig. 173 (Lacerda del.).

por CHIESA MOLINARI, parece concordar com a descrita por MEYRICK para a sua *Phthorimaea loquax*.

As espécies até aqui referidas não devem ser confundidas com *Gnorimoschema plesiosema* (Turner) (= *melanoplintha* Meyrick, *tuberosella* Busck), espécie bem maior, de 15 a 17 mm. de enver-

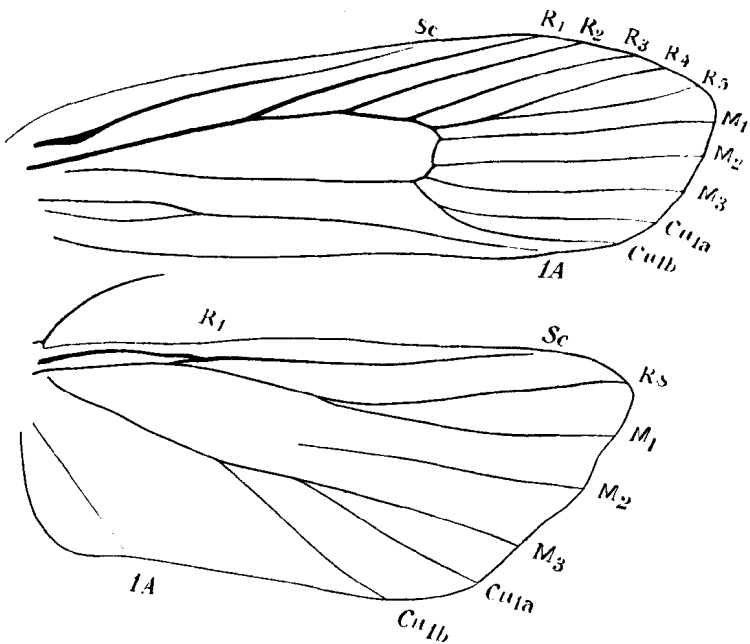


Fig. 175 - Asa de uma espécie de gênero próximo a *Trichotaphe* (Gelechiidae) (Lacerda fot.).

gadura, observada na Austrália, na Nova Zelândia e no Perú, cuja lagarta é broca do caule do tomateiro.

## 112. Bibliografia.

ATTIA, R. & B. MATTAR

1939 - Some notes on the potato tuber moth (*Phthorimaea operculella* Zell.

Bull. Tech. Sci. Serv. Minist. Agric. Egypt., Ent. Serv. 216:136p., 37 figs.

BONDAR, G.

1921 - *Phthorimaea operculella* Zell. no Brasil.

Chac. Quint., 2(10:292-294, 2 figs.



## BONDAR, G.

- 1925 - Uma terrível praga da batatinha que está invadindo culturas do fumo. Chac. Quint., 32(4):319-320, 1 fig.  
1927 - A lagarta da batata no Brasil.  
Cor. Agric., Bahia (12):281-284.

## BORDAS, L.

- 1912 - Anatomie générale de l'appareil digestif de la larva de *Phthorimaea operculella* Zell.  
Bull. Soc. Ent. Fr. (8):191-193.  
1919 - Morphologie externe de l'appareil digestif de la chenille de *Phthorimaea operculella* Zell., parasite de la pomme de terre.  
C. R. Acad. Sci., Paris, 154: 450-452; 618-620.

## CARNEIRO, J. G.

- 1938 - A propósito da traça da batatinha.  
O Biol., 4(1):19.

## ELMORE, J. C. &amp; A. F. HOWLAND

- 1943 - Life history and control of the tomato pinworm.  
U. S. Dep. Agric., Techn. Bull., 841, 30p., 8 figs.

## FONSECA, J. P. DA &amp; J. F. AMARAL

- 1937 - A traça da batatinha e sua ocorrência no Brasil.  
O Biol, 3(12):369-377, 5 figs.

## GRAF, J. E.

- 1917 - The potato tuber moth.  
U. S. Dep. Agric., Bull. 427:56p., 45 figs.

## GUIMARÃES, R. E

- 1927 - Uma praga que ameaça a cultura da batatinha, *Solanum tuberosum* L., *Lycopersicum tuberosum* Mill., *Papas peruvianum* Claus.  
Bol. Agric. S. Paulo :28(9-10):533-541, 3 figs.

## HAYWARD, K. J.

- 1942 - La polilla de la papa *Gnorimoschema operculella* Zeller y su control.  
Rev. Industr. Agric. Tucuman, 32:153-161, figs. 1-5.

## KOEHLER, P.

- 1939 - Tres nuevos microlepiopteros argentinos.  
An. Soc. Ci. Argent., 128:369-374, figs. 1-3.

## MENDES, L. O. T.

- 1937 - Ocorrência da *Gnorimoschema operculella* Zeller em tuberculos de batatinha, em campos de cultura do Estado de S. Paulo.  
Inst. Agr. Campinas, Bol. Tech. 35: 5p., 5 ests, 2 figs.

MENDES, L. O. T.

- 1939 - Segunda contribuição sôbre a ocorrência da "traça da batatinha" (*Gnorimoschema operculella* Zellert (Lepidoptera, Gelechiidae) no Estado de S. Paulo.  
Inst. Agr. Campinas, Bol. Tech. 52:36p., 15 ests. (Publ. também no Jour. Agron. Piracicaba, 1:415-454.

PICARD, F.

- 1913 - La teigne des pommes de terre *Phthorimaea operculella*.  
Ann. Serv. Epiphyt., 1:106-176, figs. 10-33.

SILVA, A. A.

- 1931 - Como se comportaria la *Phthorimaea operculella* eu el Uruguay.  
Rev. Fac. Agron. Montevideo, 4:57-73; 7 figs.

SPENCER, H. & W. O. STRONG

- 1925 - The potato tuberworm.  
Virgin. Truck Exp. Sta. Bull. 53:419-463, 4 figs.

TORRES, A. F. MAGARINOS

- 1933 - Uma terrível praga da batatinha *Phthorimaea operculella* (Zeller: Meyr.  
Chac. Quint., 27:493-499.
- 1928 - A importação da batata e a sua fiscalização sanitária vegetal.  
Minist. Agric. Industr. Com., Serv. Inform., 14p, 3 ests.  
La teigne de la pomme de terre, *Phthorimaea operculella* Zell, Memento Serv. Déf. Végét. Dir. Gén. Agric., Maroc, Rabat. 25, 7p., 2 ests.

#### Família LAVERNIDAE<sup>1</sup>

(*Lavernidae* Walker, 1871; *Cosmoplerygidae* Heinemann, 1877<sup>2</sup>; *Momphidae* Spuler, 1910<sup>3</sup>)

113. **Caracteres.** - Família de Microlepidópteros de asas anteriores estreitas, ou muito estreitas, em muitas espécies revestidas de escamas de côres vivas, brilhantes, formando marcas ou desenhos característicos.

Cabeça lisa; antenas aproximadamente do comprimento da asa anterior, escapo longo e estreito, não raro com pecten; ocelos nem sempre presentes; espiritromba bem desenvolvida ou rudi-

<sup>1</sup> De *Laverna* nome da mitologia.

<sup>2</sup> De κόσμος (*cosmos*), ornamento. πτερυγῆς (*pteryx*), asa.

<sup>3</sup> De μομφή (*momphe*), queixa.

montar; palpos maxilares muito curtos ou ausentes; palpos labiais voltados para cima, divergentes, geralmente mais longos que a cabeça; 2° segmento liso ou densamente escamoso e triangular (al-

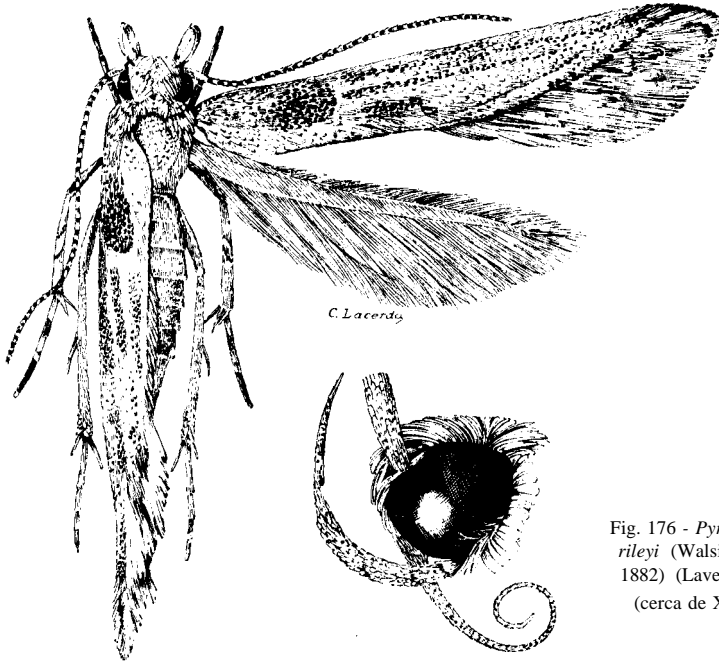


Fig. 176 - *Pyroderces rileyi* (Walsingham, 1882) (Lavernidae) (cerca de X 14).

gumas espécies de *Walshia*); 3° segmento mais ou menos alongado, ponteadado. Asas anteriores lanceoladas, ápice raramente rombo, em vários espécies prolongado em cauda mais ou menos alongada, às vezes curvada para trás;  $R_1$  raramente originando-se antes do meio da celula;  $R_2$  partindo sempre antes do fim da celula;  $R_4$  e  $R_5$  em

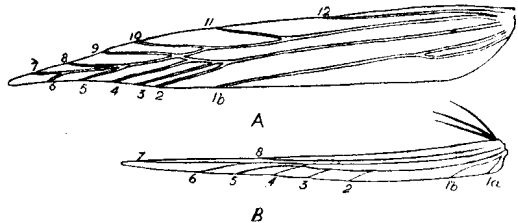


Fig. 177 - Asas de *Pyroderces rileyi* (Walsingham, 1882) (Lavernidae) (De Busck, 1917, fig. 5) (Lacerda cop.).

forquilha, raramente fundidas; areola ausente;  $Cu_2$  (1ª A) quase sempre ausente; asas posteriores sempre muito estreitas, com a nervação reduzida e longamente franjadas.

114. **Especies mais interessantes.** - Família constituída por cêrca de 1000 espécies descritas, distribuídas em tôdas as regiões. Os principais gêneros, *Batrachedra* Stainton, *Cosmopteryx*

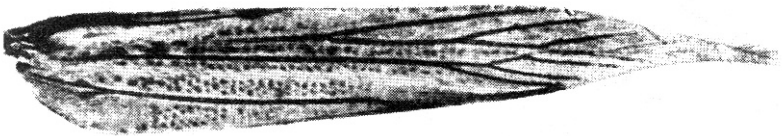


Fig. 178 - Asa anterior de *Pyroderces rileyi* (Laverniidae) (Lacerda fot.) (X 18).

Hübner, *Laverna* Curtis e outros, têm representantes na região neotrópica.

Quanto às lagartas: umas são minadoras de fôlhas, outras roem-lhes superficialmente o parenquima, outras atacam caule ou sementes, finalmente várias têm hábitos saprófagos.

Nestas ultimas condições vivem geralmente as espécies de *Batrachedra*.

Entretanto, na Bahia, BONDAR verificou que as lagartas de *Batrachedra perobtusa* Meryck, 1922, encontram-se em inflorescências de palmeiras dos gêneros *Cocos* e *Attalea*, escondidas entre os sépalos e as pétalas das flores masculinas. Comendo pólen, diminuem as probabilidades de fecundação das flores femininas e assim prejudicam a frutificação das palmeiras.

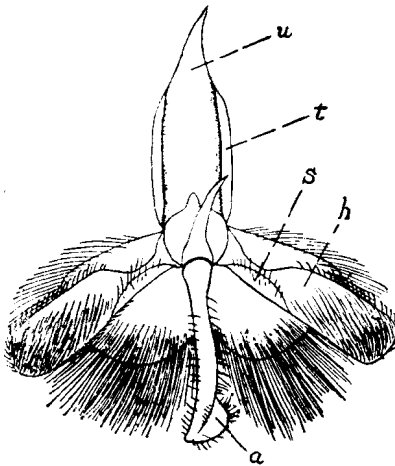
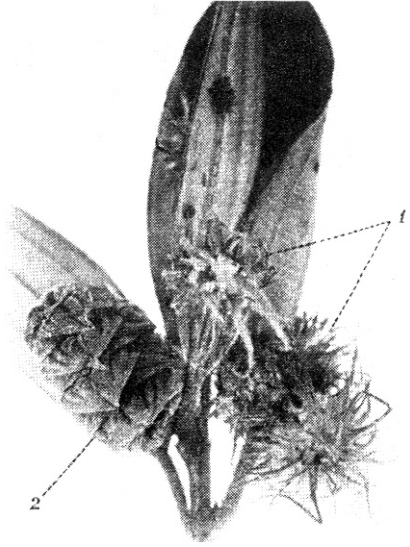


Fig. 179 - Genitália de *Pyroderces rileyi* (Walsingham, 1882) (Laverniidae) (De Busck, 1917, fig. 8E).

Uma espécie bem conhecida dos técnicos que cuidam do algodoeiro é *Pyroderces rileyi* (Walsingham, 1882) (figs. 176-179), mariposinha elegante, de côr geral amarela oerácea e máculas pardas

nas asas anteriores, cuja lagarta, vivendo em capulhos de algodoeiro e por ser de côr rosea, pode ser confundida com a famosa "lagarta rosea" ou "rosada" da *Platyedra gossypiella*, um dos mais sé-

Fig. 180 - Galhas em fôlhas de *Tibouchina* sp. (Melastomaceae) nas quais se criam os microlepidópteros, cujas asas se acham figuradas em 181 e 183 (Lacerda fot.) (quasi metade do tamanho natural).



rios inimigos do algodoeiro. Quando tratei dêste inseto, mostrei as principais diferenças entre as lagartas das duas espécies. As lagartas de *Pyroderces* criam-se em capulhos abertos ou perfurados por outros insetos.

Entretanto, em certas regiões, causam às vêzes estragos consideráveis ao milho em espiga, continuando a infestá-lo nos depósitos.

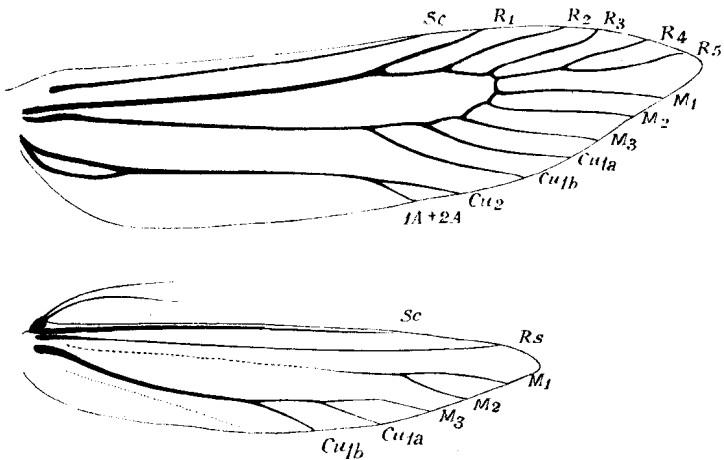


Fig. 181 - Asas de (?) *Lophoptilus* sp. (Lavernidae), das galhas 1, da fig. 180 (Lacerda del.).

RÜBSAAMEN (1908) e TAVARES (1917) assinalaram várias espécies de galhas, formadas em fôlhas de *Tibouchina* (Melastomaceae)

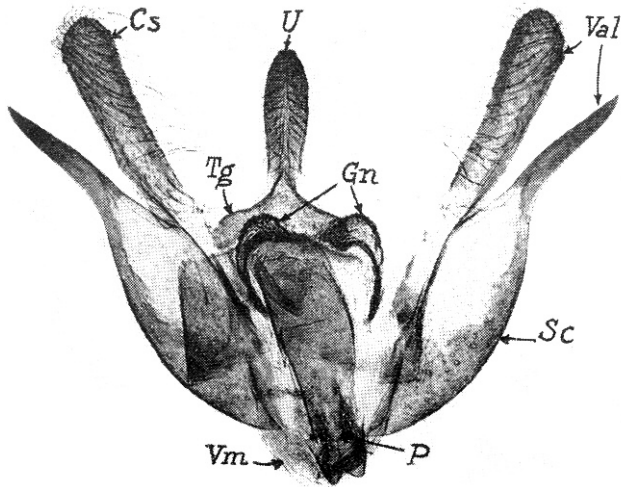


Fig. 182 - Genitália do macho de (?) *Lophoptilus* sp. (Lavernidae) (Lacerda fot.).

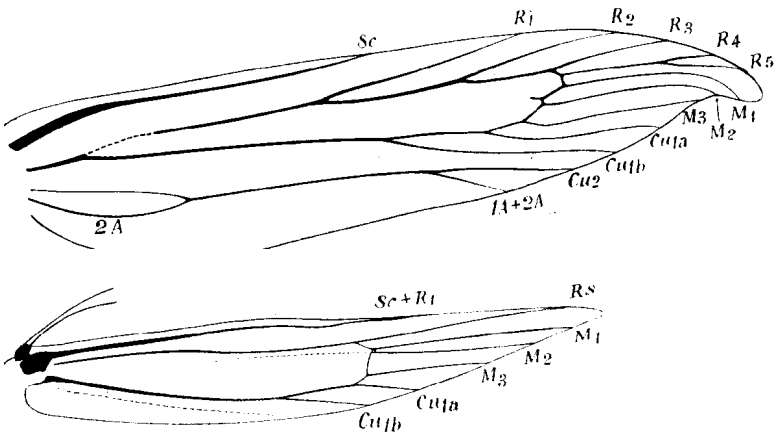


Fig. 183 - Asas de (?) *Walshia* sp. (Lavernidae), das galhas 2, da fig. 180 (Lacerda del.).

produzidas por Microlepidópteros. Nenhum dêles, porém, foi determinado.

Nas fôlhas de *Tibouchina* sp., representadas na figura 180 e colhidas em Teresópolis pelo Dr. ALOYSIO DE MELLO LEITÃO, veem-se dois tipos principais de cecídias, 1 e 2, ambos talvez produzidos por lagartas de Lavernidae.

Das cecídias de tipo 2 saíram espécimens do genero *Walshia* Clemens (fig. 183 e 184) e das de n. 1, em maior quantidade, também Lavernídeos do gênero (?) *Lophoptilus* Sircom

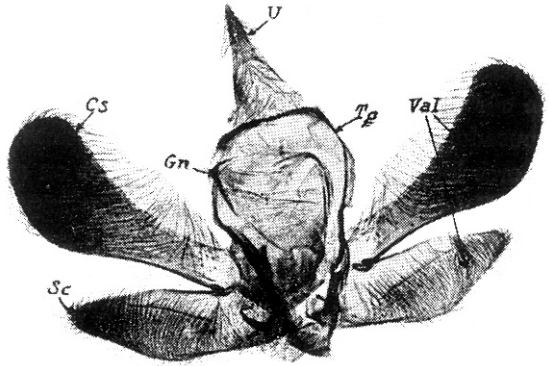


Fig. 184 - Genitália do macho de (?) *Walshia* sp. (Lavernidae) (Lacerda fot).

(figs. 181 e 182), além de um Heliodinídeo, provávelmente do gênero *Schreckensteinia* Hübner (v. fam. seguinte).

De galhas semelhantes, porém de outras procedencias, obtive Calcidídeos e Braconídeos, provávelmente parasitos das lagartas.

#### 115. Bibliografia.

BUSCK, A.

1917 - The pink bollworm *Pectinophora gossypiella*.

Jour. Agric. Res., 9:343-370, 12 ests., 7 figs.

CHITTENDEN, F. H.

1916 - The pink corn-worm: an insect destructive to corn in the crib.

U. S. Dept. Agric. Bull. 363 (Prof. Pap.), 20p., 4 ests., 7figs.

LIMA, A. DA COSTA

1919 - Nota sobre o microlepidoptero *Pyroderces rileyi* Wlsm.

Arch. Esc. Sup. Agric. Med. Veter., 3(1-2):75-77.

RÜBSAAMEN, E. H.

1908 - Beitrage zur Kenntnis aussereuropaischer Zooeciden - III

Gallea aus Brasilien und Peru.

Marcellia, 7:15-79.

TAVARES, J. S.

1917 - As cecídias do Brasil que se criam nas plantas da familia das Melastomaceae.

Broteria, Ser. Zool., 15:18-49.

Familia **HELIODINIDAE**<sup>1</sup>

(*Heliodinidae* Heinemann-Wocke, 1877; *Schreckensteiniidae* de alguns autores; *Tinaegeriidae* partim)

116. **Caracteres.** - Microlepidópteros de exíguas dimensões, apresentando asas anteriores geralmente escuras e brilhantes, ora de côr bronzeada uniforme, ora formando marcas vistosas. Quando pousadas, ficam em atitude características: com as pernas posteriores levantadas e dirigidas para fôra ou aplicada sôbre as costas.

Cabeça lisa, com as escamas sobrepostas, ocelos geralmente presentes, não muito grandes; antenas com o escapo desprovido de pecten; espiritromba geralmente bem desenvolvida; palpos maxilares muito curtos ou ausentes; palpos labiais geralmente curtos, mais ou menos divergentes e dirigidos para baixo, para frente ou voltados para cima (ascendentes); no gênero *Snellenia* Walsingham (com espécies brasileiras) são extraordinariamente longos, recurvados, com o 2º segmento muito longo. Tíbias posteriores com vertícilos de cerdas ou escamas piliformes na base dos esporões; tarsos (fig. 185), sempre com cerdas espinhosas no ápice dos artículos.

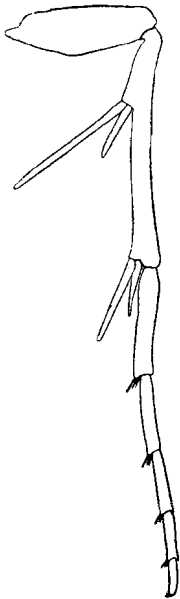


Fig. 185 - Perna posterior de *Lamprolophus* sp., p. *obolarcha* (Meyrick, 1909) (Heliodinidae) (Lacerda del.).

Asas anteriores, em geral, lanceoladas e estreitas, quase sempre, porém, de forma característica (figs. 186, 187); às vêzes, como as posteriores, muito estreitas.

117. **Hábitos.** - Família constituída por cêrca de 300 espécies, muitas delas da região neotrópica.

As lagartas, ou atacam folhas roendo-as externamente ou minando-lhes o parenquima, ou brocam hastes ou frutos.

Nas figuras 186 e 187 vêem-se os sistemas de nervação das asas de 2 Heliodinídeos, um muito pequeno, que se criou em cecidias formadas em caule do *Piper* (*Arthante*) *luschnathiana*, produzidas

<sup>1</sup> Do ἥλιος e εἶδος (*helios* e *eidos*), semelhante ao sol.



provavelmente por *Zalepidota piperis* (Rübsaamen, 1908) (Cecidomyiidae); outro obtido, pelo Dr. ALOYSIO DE MELLO LEITÃO, de

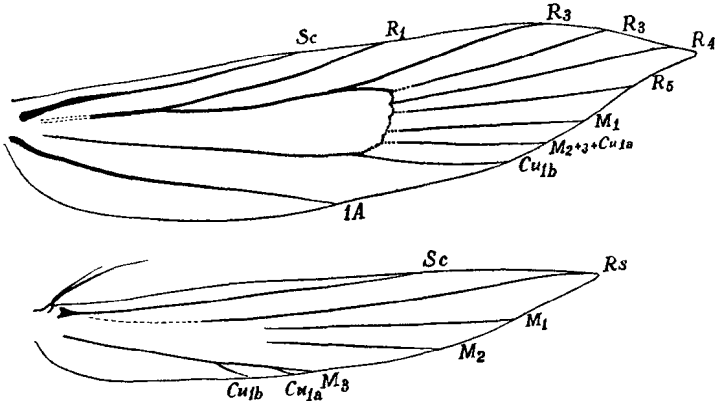


Fig. 186 - Asas de *Lamprolaphus* sp., p. *obolarcha* (Meyrick, 1909)  
(Heliodininae) (Lacerda del.).

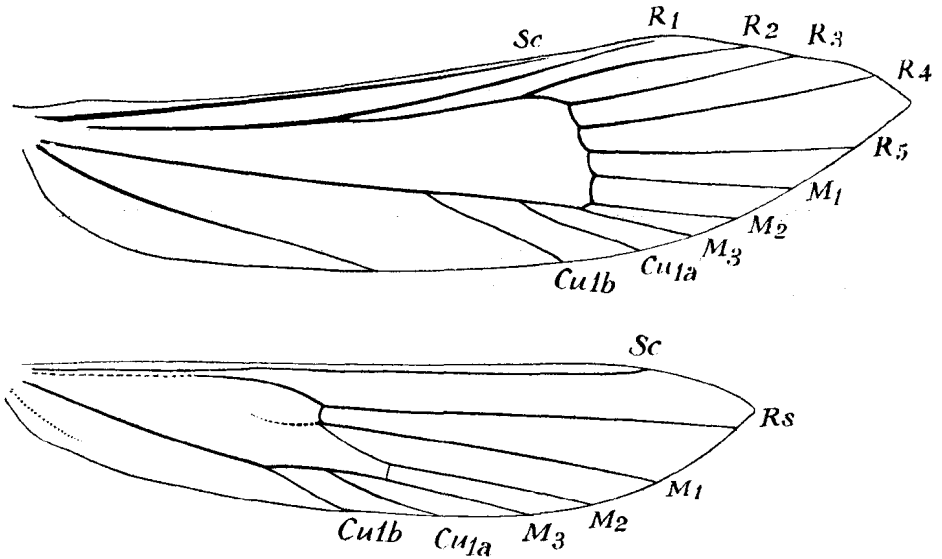


Fig. 187 - Asas de *Schreckensteimia* sp. (Heliodininae) (Lacerda del.).

galhas espinhosas formadas em fôlhas de *Tibouchina* (Melastomaceae) (v. fig. 180).

O 1º foi citado no meu 3º Catálogo (n. 1067, p. 276) com o nome *Embola dentifer* Walsingham, 1909. Trata-se realmente de uma espécie de *Embola*, ou melhor, de *Lamprolophus*, porque *Embola* passou a ser sinônimo dêste gênero. Todavia, reexaminando agora os exemplares guardados na coleção da Escola, cheguei à conclusão de se tratar de outra espécie, realmente muito próxima de *dentifer*, talvez *Lamprolophus obolarcha* (Meyrick, 1909) (fig. 186). Das mesmas galhas saíram também alguns exemplares de uma *Aegeria*.

A 2ª espécie, de côr bronzeada uniforme, provavelmente uma *Schreckensteinia* Hübner, (fig. 187), foi obtida das galhas n° 1 da fig. 180, que deram também, em maior quantidade, o Lavernideo (?) *Lophoptilus* sp.

#### 118. Bibliografia.

MEYRICK, E.

1913 - Faro. Heliodinidae, in Lepid. Catal. 13, 9-22.

1914 - Faro. Heliodinidae, in Gen. Insect., 165.

### Família GLYPHIPTERYGIDAE<sup>1</sup>

(*Choreutidae* Wocke, 1871<sup>2</sup>; *Simaethidae* Cotes, 1889<sup>3</sup>; *Hemerophilidae* Durrant, 1918<sup>4</sup>)

119. **Caracteres, etc.** - Microlepidópteros de 10 a 20 mm de envergadura, em geral com as asas anteriores, e, às vêzes, as posteriores, apresentando cores vistosas e brilhantes (*Mictopsichia fuesliniana* (Cramer, 1782) e *Mictopsichia hübnneriana* Stoll, 1782), ambas da Amazonia). Cabeça lisa; ocelos grandes; antenas sem pecten; espiritromba bem desenvolvida; palpos maxilares vestigiais ou ausentes; palpos labiais, ou pequenos, fortemente recurvados e atingindo o meio da fronte, ou mais desenvolvidos, excedendo o vertex e não raro densamente revestidos de longas escamas piliformes (*Choreutis* Hübner).<sup>1</sup>

<sup>1</sup> De γλυφίς (*glyphis*), seta da flexa; πτέρυξ (*pteryx*), asa.

<sup>2</sup> De χορευτής (*choreutes*) saltador.

<sup>3</sup> De σιμός (*simos*), que tem nariz esborrachado; ἀήθης (*aethes*), extraordinario, raro.

<sup>4</sup> De ἡμέρα (*hemera*), dia; φίλος (*philos*), amigo.

Asas anteriores geralmente largas, com margem externa e areola distintas;  $R_4$  e  $R_5$ , via de regra, separadas, às vêzes em forquilha,  $R_5$  quase sempre terminando na margem externa perto do

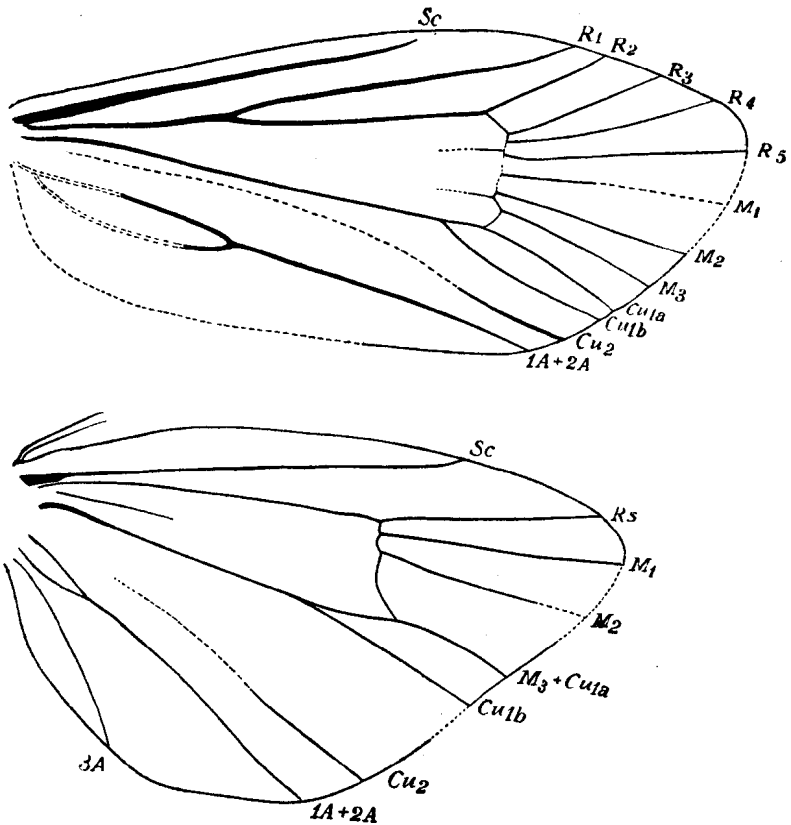


Fig. 188 - Asas de *Choreutis* sp. (Choreutinae) (Lacerda del.).

ápice;  $Cu_2$  ( $1^a$  A) presente, pelo menos perto da margem; anais em forquilha.

Asas posteriores, ou amplas (Choreutinae = *Simaethinae*) (fig. 188), ou mais estreitas que as anteriores (Glyphipteryginae) (fig. 189); neste caso, as anais da asa anterior não formam forquilha distinta na base, como se vê nas outras espécies.

Os insetos desta família que têm grandes afinidades com os Iponomeutídeos e também com os Tortricídeos, formam um grupo

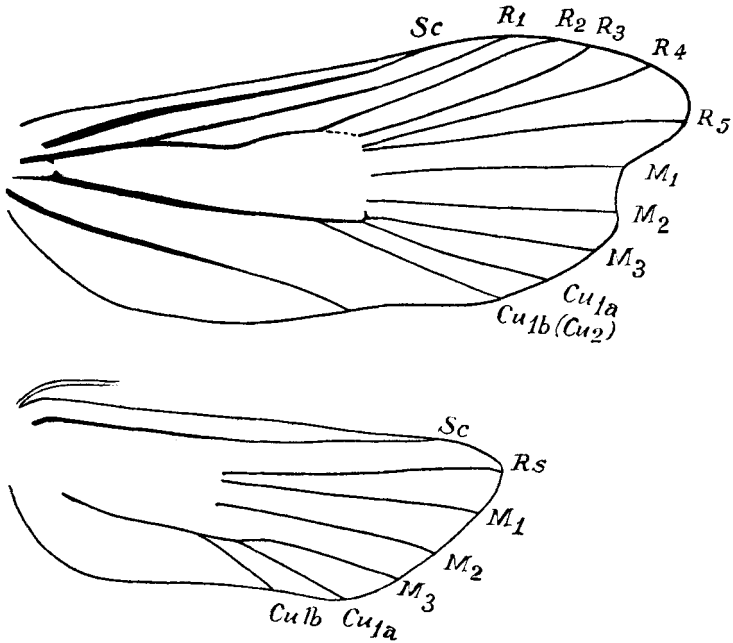


Fig. 189 - Asas de *Glyphipteryx* sp. (Glyphipteryginae) (Lacerda del.).

homogêneo, com cerca de 600 espécies, mais abundantes nas regiões oriental, australiana e neotrópica e distribuídas em 3 subfa-

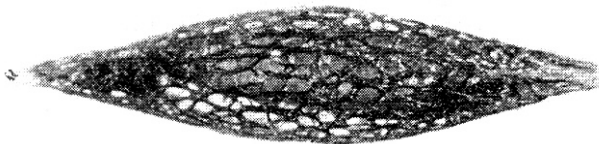


Fig. 190 - Casulo de *Glyphipteryx* sp. do exemplar da fig. 189 da fot. X 8 (Lacerda fot.).

mílias: *Choreutinae*, *Glyphipteryginae* e *Atychinae* Wocke, 1871 (*Atychidae*, de alguns autores), esta também com representantes na região neotrópica.

WILLE (1937) estudou os hábitos de *Tortyra fulgens* (Felder & Rogenhofer, 1875) no Peru, onde a lagarta causa sérios prejuízos, roendo brotos de figueira cultivada. Essa espécie também se encontra no Brasil.

120. **Bibliografia.**

MEYRICK, E.

1913 - Fam. Glyphipterygidae in *Lepid. Catal.*, 13:23-58.

1914 - Fam. Glyphipterygidae in *Gen. Insect.*

WILLE, J. E.

1937 - El barreno de los brotos de la higuera en el Peru y su control. *Minist. Fomento, Direcc. Agr., Ganad. Colon., Circ. 37: 9p., 16 liga.*

Família **COPROMORPHIDAE**<sup>1</sup>  
(*Copromorphidae* Durrant, 1918)

121. **Caracteres**, etc. - Microlepidopteros com cêrca de 20 mm. de envergadura; cabeça lisa; ocelos presentes; escapo antenal sem pecten; palpos maxilares obsoletos; labiais geralmente recurvados, ascendentes, porém, não excedendo o vertex; raramente longos e porretos.

Asas anteriores com termen distinto; *R*<sub>4</sub> e *R*<sub>5</sub> em forquilha ou separadas; *R*<sub>5</sub> para o termen, *R*<sub>4</sub> para êste ou para a costa; asas posteriores mais ou menos amplas, com franja curta e pecten de cerdas em *Cu*<sub>1</sub> *Rs* e *M*<sub>1</sub> separadas e paralelas.

Em *Rhopaloselia* o frenulum é elaviforme, como em *Neophylarche* da família Stenomatidae. Pequena família com espécies da Austrália, Nova Guiné, Nova Zelândia e da região neotrópica.

Até agora, porém, nenhuma foi assinalada como tendo importância economica.

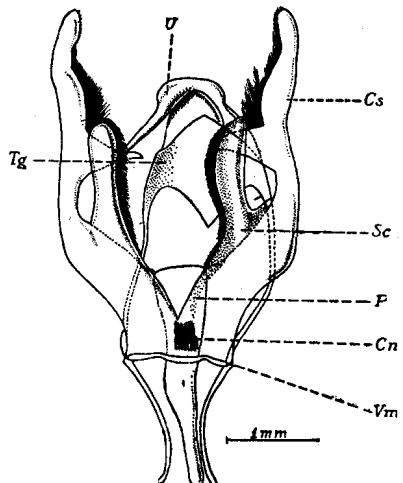


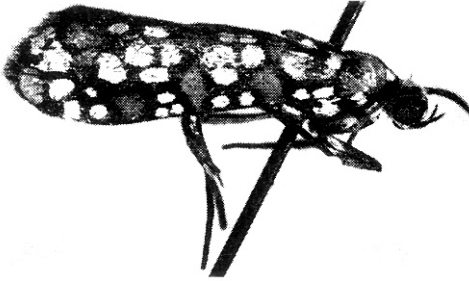
Fig. 191 - Genitalia de *Copromorpha* sp.; *Cn*, cornuti; *Cs*, cucullus; *P*, pênis; *Sc*, sacculus; *Tg*, tegumen; *U*, uncus; *Vm*, vinculum (De Mehta, 1933, fig. 28).

<sup>1</sup> De κῶπρος (*copros*), escremento; μορφή (*morphe*), forma.

### Família YPONOMEUTIDAE<sup>1</sup>

(*Yponomeutidae* Stephens, 1829; *Hyponomeutidae* Stainton, 1854; *Orthotaelidae* Wocke, 1871<sup>2</sup>; *Atevidae* Mosher, 1916<sup>3</sup>; *Hypsilophiidae* Durrant, 1918, partim<sup>4</sup>).

122. **Caracteres, etc.** Os Microlepidópteros que constituem esta família em geral com 12 a 30 mm. de envergadura, ou apresen-



tam asas anteriores marcadas de pintas

Fig. 192 - *Atteva punctella* (Cramer, 1781) (Yponomeutidae) (Lacerda fot.).

ou máculas de côres vistosas sôbre fundo escuro, ou áreas de escamas escuras ou negras sôbre fundo claro.

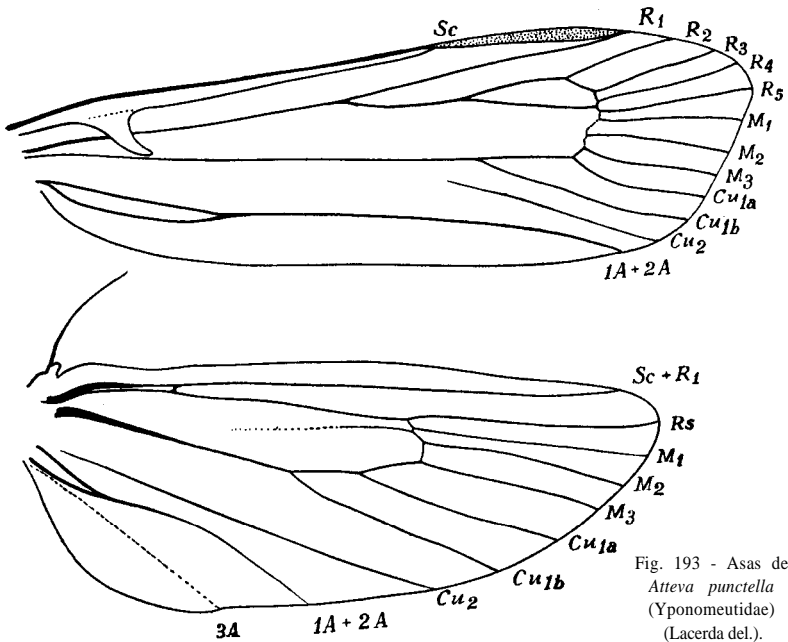


Fig. 193 - Asas de *Atteva punctella* (Yponomeutidae) (Lacerda del.).

1 De ὑπονομεύω (*hyponomeuo*), minar.

2 De ὀρθός (*orthos*), réto; τηλία (*telia*), labio.

3 Esta família criada por MOSHER para as espécies de *Atteva*, foi por êle reunida aos Piralideos.

4 De ὑψίλοφος (*hypsilophos*), com crista alta.

Adotando o critério dos especialistas que separam Scythrididae, Argyresthiidae, Epermeniidae e Plutellidae de Yponomeutidae, os caracteres desta são os que se acham na chave de Tineoídea.

Há mais de 500 espécies descritas, distribuídas por tôdas as regiões do mundo.

Na região neotrópica vêem-se mais frequentemente as espécies dos gêneros *Atteva* e *Urodus*, sendo uma das mais conhecidas a *Atteva punctella* (Cramer, 1781) (*Atteva pustulella* (Fabricius, 1787) (figs. 192 e 193), espécie cuja área de distri-

buição geográfica se estende do Panamá a República Argentina. A lagarta, segundo FORBES (1930), vive em *Ailanthus* e *Castela erecta*.

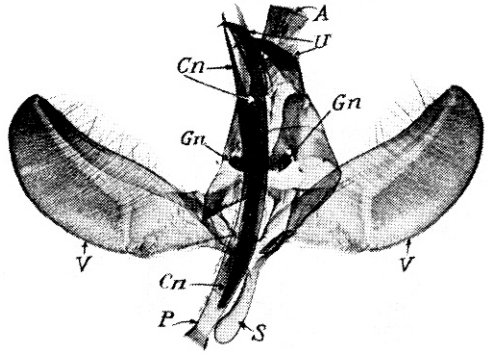


Fig. 194 - Genitalia de *Yponomeuta padella* (L. 1788) (*malinella* Fabr.), de um exemplar colhido na França. (Lacerda fot.)

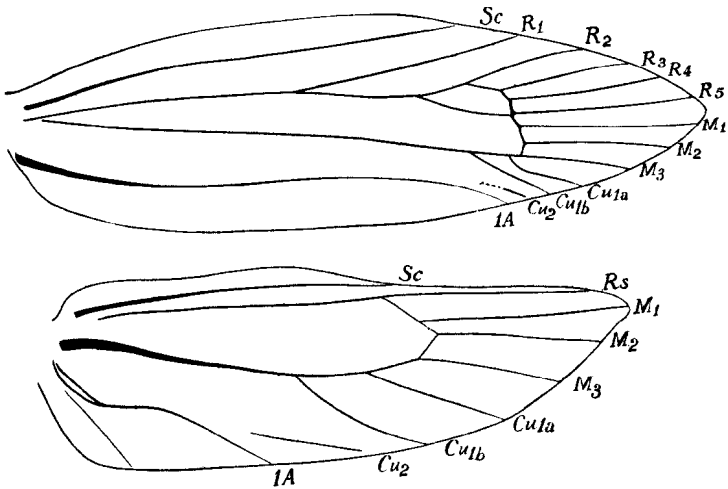


Fig. 195 - Asas de *Anchimachaeta* sp. (Yponomeutidae) (Lacerda del.).

No Brasil ainda não foi observada uma espécie que seja sério inimigo de plantas cultivadas, como, por exemplo, a famosa *Ypono-*

*moura padella* (L.) (*Y. malinella* (F.)), que habita a Europa Meridional, a Africa do Norte e o Japão, manifestando-se, às vêzes, como

praga das macieiras e ameixeiras. As lagartas dêste Microlepidóptero vivem em sociedade, abrigadas em ninhos mais ou menos extensos, feitos de fios de sêda entrelaçados, sôbre as fôlhas das plantas hospedadoras.

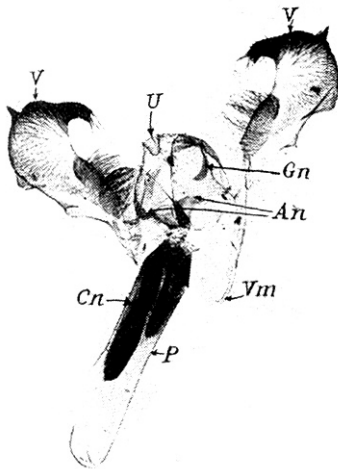


Fig. 196 - Genitália de *Anchimachaeta* sp. do exemplar da fig. 195 (Lacerda fot.).

A importância econômica do inseto pode ser avaliada pela bibliografia referente ao mesmo, na qual avultam contribuições de grandes mestres, como BALACHOWSKY, MARCHAL, SILVESTRI e outros.

A bibliografia relativa a esta família acha-se na de Plutellidae (127).

Na fig. 197 vê-se o casulo de uma espécie do gênero *Anchimacheta* (figs. 195 e 196), que, pela disposição das malhas, lembra o das espécies de *Urodus* Herrick-Schäffer.

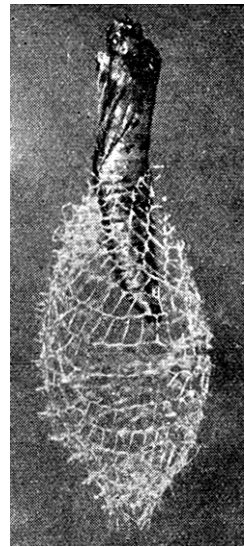


Fig. 197 - Casulo de *Anchimachaeta* sp., do exemplar da fig. 195 (Lacerda fot. (X 5).

### Família SCYTHRIDIDAE<sup>1</sup>

(*Butalidae* Hein. - Wocke, 1877; *Scythrididae* Spuler, 1910; *Scythridae* Mosher, 1916)

123. **Posição sistemática etc.** - O gênero *Scythris* Hübner, tipo da família, por longo tempo estêve incluído em Elachistidae dos antigos autores, e isso porque as espécies que o constituem têm

<sup>1</sup> De *σχυθρός* (*schythros*), triste:



as asas anteriores lanceoladas, ponteadas e mais ou menos acuminadas. Também, pelos caracteres alares e outros, alguns autores incluem-no em Gelechiidae ou em Yponomeutidae.

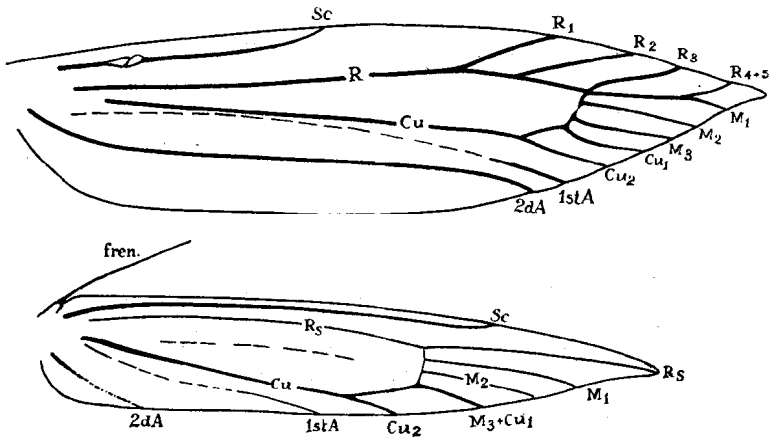


Fig. 198 - Asas de *Scythris* (Seythrididae) (De Forbes, 1923, fig. 203).

A família compreende cêrca de 300 espécies, das quais bem poucas assinaladas nas Américas. Nada se sabe da biologia das que habitam o nosso país. Em outros territórios tem-se observado as lagartas dos Seythrididae minando fôlhas de Gramíneas.

#### Família **EPERMENIIDAE**<sup>1</sup>

(*Chauliodidae* Hein. Wocke, 1877; *Epermeniadae* Durrant, 1981)

124. **Caracteres, etc.** - Outra pequena família, com uma centena de espécies espalhadas pelo mundo, principalmente do gênero *Epermenia* Hübner, muito próxima de Yponomeutidae e de Plutellidae.

Alguns autores incluem-na em Seythrididae, pela semelhança de forma das asas nos dois grupos. Todavia, o aspecto arrepiado das

<sup>1</sup> De ἐπι (epi), sobre; ἐρμηνεία (hermenia), interpretação, sentido.

escamas da cabeça, a presença de pecten no escapo e de areola na asa anterior e a origem de  $R_1$  perto do meio da célula, são caracteres suficientes para distingui-la de Scythrididae (fig. 199).

Nada se sabe sobre espécies da região neotropical.

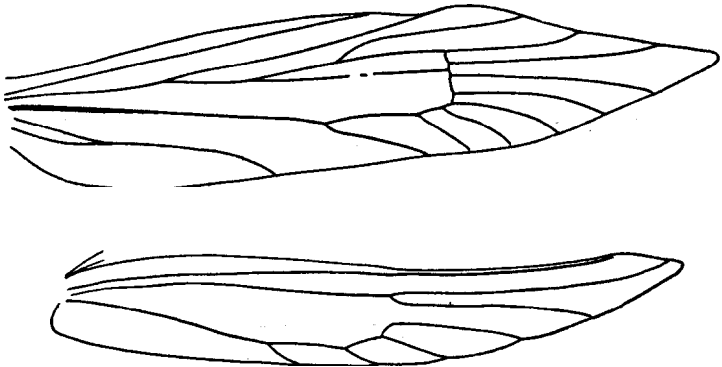


Fig. 199 - Asas de *Epermenia* (Epermeniidae) (De Forbes, 1923, fig. 204).

### Familia ARGYRESTHIIDAE<sup>1</sup>

(*Argyresthidae* Stainton, 1854; *Hypsilophidae* Durrant, 1918, partim)

125. **Caracteres, etc.** - As poucas espécies que formam esta família são incluídas por muitos autores em Yponomeutidae. As duas famílias, porém, distinguem-se pelas diferenças mencionadas

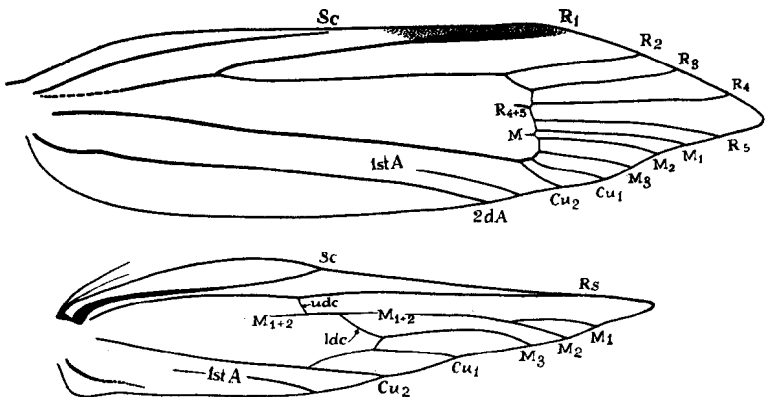


Fig. 200 - Asas de *Argyresthia* (Argyresthiidae) (De Forbes, 1923, fig. 202).

<sup>1</sup> De ἄργυρος (*argyros*), prata; ἔσθής (*esthes*), vestimenta.

na chave, principalmente pelo aspecto das asas, que são distintamente lanceoladas em *Argyresthiidae* (fig. 200).

Nos Estados Unidos as lagartas de uma espécie de *Argyresthia*, cuja biologia é conhecida, são minadoras de fôlhas. Outras, porém, na Europa, brocam ramos, brotos e frutas, causando às vêzes danos consideráveis.

Nada se sabe respeito à especies existentes na região neotrópica. O mesmo posso dizer com relação a **Acrolepiidae**, representada na região neotrópica pelo gênero *Acrolepia* Curtis.

### Família **PLUTELLIDAE**<sup>1</sup>

(*Plutellidae* Stainton, 1854)

126. **Caracteres, etc.** - Microlepidopteros muito próximos de Yponomeutidae, daí vários autores não os isolarem dessa família. Todavia, o aspecto dos palpos maxilares, que se apresentam curtos, distintamente segmentados, filiformes e porretos, justifica a separação dos dois grupos de insetos.

Alguns autores incluem também nesta família as espécies da família Acrolepiidae (*Acrolepidae* Wocke, 1871)<sup>2</sup>, fundamentada no gênero *Acrolepia* Curtis e considerada por outros em Yponomeutidae, em *Argyresthiidae*, ou mesmo em *Tineidae* (EYER, 1924) devido ao aspecto da terminalia do macho.

A família Plutellidae compreende hoje cêrea de 200 a 300 espécies, distribuídas pelas várias regiões do globo.

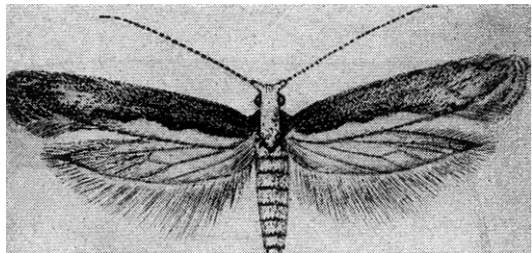


Fig. 201 - *Plutella maculipennis* (Curtis 1832) (Plutellidae), (De Marsh, 1917, est. 1 A).

É a ela que pertence *Plutella maculipennis* (Curtis, 1832), a famosa tineia das Crucíferas, hoje cosmopolita (figs. 201-203).

<sup>1</sup> De **πλοῦτος** (*plutos*), riqueza.

<sup>2</sup> De **ἄκρος** (*acros*), que está na ponta; **λεπίς** (*lepis*), escama.

Os insetos adultos têm pouco mais de 5 mm de comprimento. Em repouso, como se observa com os demais Plutellídeos e como nos Coleoforídeos, as antenas ficam paralelamente dispostas e dirigidas para diante, e as manchas brancas, na margem posterior da asa anterior, que se destacam da côr escura do resto da asa, con-

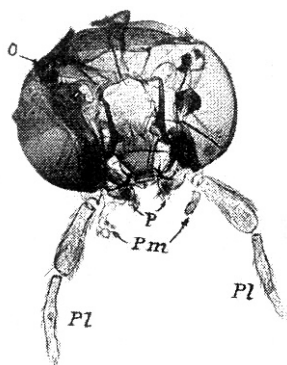


Fig. 202 - Cabeça de *Plutella maculipennis*. O, ocelo; P, pilifer; Pm, palpo maxilar; Pl, palpo labial.

fundem-se, formando uma faixa dorsal comum, lateralmente ondulada (figura 201).

As lagartas atacam as fôlhas da couve, do repolho e de outras Crucíferas, minando-as nos primeiros dias de vida em galerias de 3 a 4mm e, por fim, roendo-lhes o parenquima da face inferior em maior ou menor extensão.

Os estragos causados pelo inseto, quando diminue a ação dos inimigos naturais das lagartas, podem tornar-se graves.

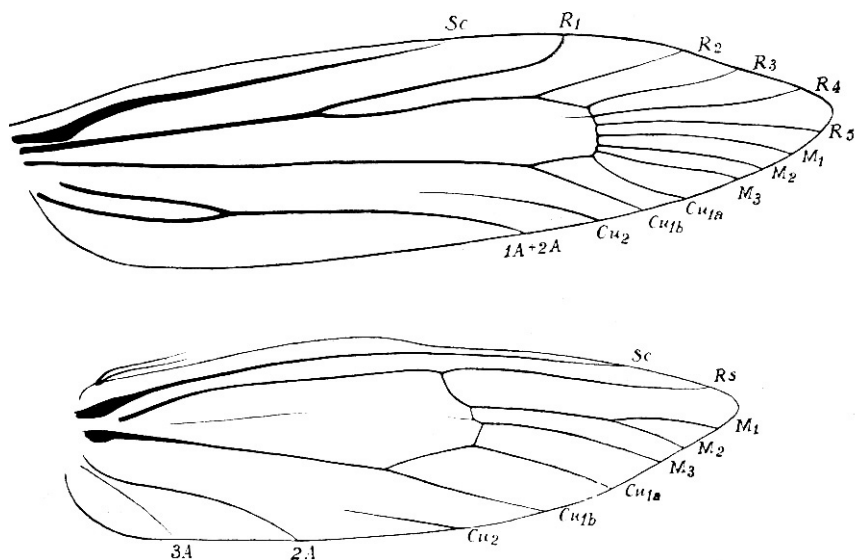


Fig. 203 - Asas de *Plutella maculipennis* (Plutellidae) (Lacerda del.).

Na literatura entomologica há muitos trabalhos referentes a *Plutella maculipennis*. Um dos mais interessantes, porém, é o de MARSH (1917). São também muito uteis as notas relativas ao inseto publicadas no 3° volume da obra de BALACHOWOSKY & MESNIL (1936 - Les insectes nuisibles aux plantes cultivées).

Na República Argentina as lagartas são parasitadas por *Angitia leontinae* Brèthes.

#### 127. Bibliografia.

BERG, C.

- 1880 - Observaciones acerca de la familia Hyponomeutidae.  
An. Soc. Ci. Argent., 10:85-91; 99-109.

BONDAR, G.

- 1928 - Séria praga do repolho na Bahía - *Plutella maculipennis* Curtis.  
Correio Agrícola, 6(11-12):259-260. Publ. também, em 1929,  
no Bol. Lab. Pathol. Veg., 8:35-38 e em Chac. Quint., 38(6):  
602, 1 fig.

BOURQUIN, F.

- 1939 - Metamorphosis de *Plutella maculipennis* (Lep. Plutellidae).  
Physis (B. Aires), 17:409-413, 3 figs.

BRÈTHES, J.

- 1923 - La polilla del repollo (*Plutella maculipennis* (Curtis)).  
An. Soc. Rur. Argent., 58:162-166, 3 figs.

MARSH, H. O.

- 1917 - Life history of *Plutella maculipennis*, the diamond-black moth.  
Jour. Agric. Res., 10:1-10, 2 ests.

MEYRICK, E.

- 1913- Carposinidae, Heliodinidae, Glyphipterygidae, in Lepidopt.  
Catal., 13, 53p.  
1914 - Yponomeutidae, Plutellidae, Amphitheridae, in Lepidopt. Ca-  
tal., 19, 64p.

REID, W. J.

- 1941 - Field studies of insecticides used to control cabbage caterpil-  
lars in the South.  
U. S. Dept. Agric., Tech. Bull., 782:35p., 7 figs.

REID, W. J., C. E. SMITH, L. B. REED & C. O. BARE

- 1942 - Studies in the control of cabbage caterpillars with derris in  
the South.  
U. S. Dept. Agric., Circ. 615, 26p., 9 figs.

THORPE, W. H.

- 1929 - Biological races in *Hyponomeuta padella* L.  
Jour. Linn. Soc. London, Zool., 36:621-634.  
1931- Further observations on biological races in *Hyponomeuta*  
*padella* L.  
Jour. Linn. Soc. London, Zool., 37:489-492.

Família **Aegeriidae**<sup>1</sup>

(*Sesiidae* Stephens, 1828; *Aegeriidae* Stephens, 1829; *Trochiliidae* Westwood, 1840; *Tinaegeriidae* Hampson, 1892, partim)

128. **Caracteres.** - Mariposas pequenas ou de tamanho médio, geralmente marcadas de côres vistosas (vermelho, amarelo) mais ou menos brilhantes, com asas anteriores muito estreitas, relativamente ao corpo, porém não lanceoladas, pois apresentam margem externa distinta e margem posterior mais ou menos côncava; ou inteiramente revestidas de escamas escuras, ou transparentes, vítreas, como as posteriores, sómente com escamas ao longo das ner-

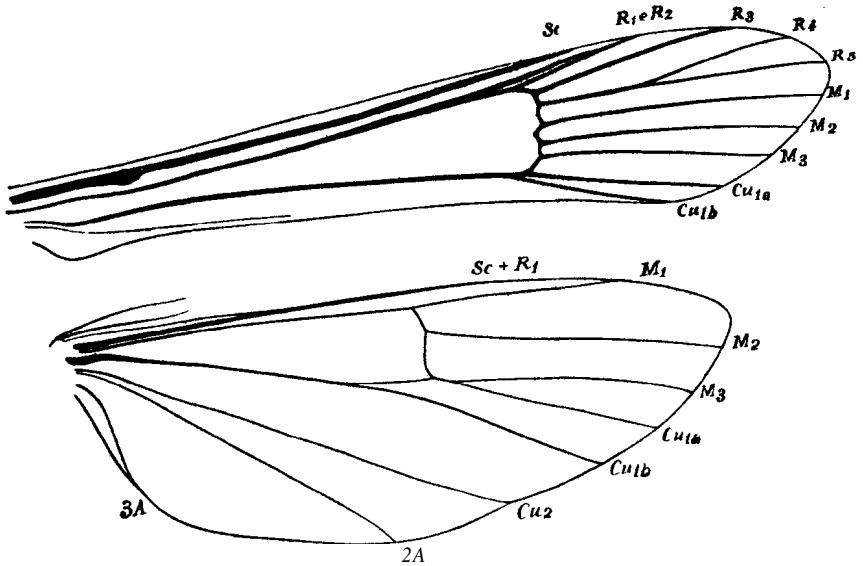


Fig. 204 - Asas de *Synanthedon* Hübner (Aegeriidae) (Lacerda del.).

vuras; asas posteriores transparentes em sua maior extensão, com a margem externa pouco mais ou menos sôbre a linha imaginária prolongada para trás, passando pelo bordo externo da asa anterior.

Antenas de aspecto característico, na maioria das espécies dilatando-se gradualmente da parte média até perto do ápice e aí

<sup>1</sup> De *Aegeria*, ninfa (mitol.).

novamente afiladas, curvadas para fora e terminando num pincel de cerdas finas; às vezes clavadas ou pectinadas.

Ocelos e espiritromba presentes. Palpos maxilares rudimentares ou ausentes; palpos labiais moderados, recurvados, ascendentes, com o segmento apical ponteagudo. Sem chaetosema.

Asas anteriores (fig. 204) com tronco da média e areola ausentes; tôdas as nervuras que partem da célula, originando-se da parte distal, inclusive  $Cu_{1b}$  ( $Cu_2$ ), que fica muito próxima de  $Cu_{1a}$ ;  $Cu_2$  ( $1^a. A$ ) reduzida ou ausente;  $R_4$  e  $R_5$  em forquilha,  $R_5$  terminando no ápice da asa ou no termen; área anal muito estreita, percorrida apenas por uma anal, simples ou com forquilha na base pouco aparente.

Asas posteriores não muito mais largas que as anteriores;  $Sc$  e  $R$  correndo paralela-

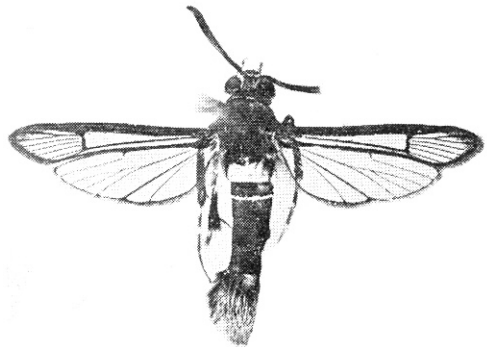


Fig. 205 - *Synanthedon* sp. (Aegeriidae) (Lacerda fot.) (X 3)

mente junto à borda costal, depois coincidentes; em **Tinaegeriinae** (sem espécies na América)  $Sc$  completamente afastada de  $R$ ; geralmente três nervuras livres na área anal; frenulum geralmente simples em ambos os sexos ou na fêmea com uma cerda mais espessa que as outras.

Pernas, em varias espécies (*Melittia*), apresentando conspicuos tufos de escamas piliformes, não raro de côres vistosas; tíbias médias com um par de esporões; posteriores com dois pares.

Abdomen geralmente provido de tufo apical de escamas, mais conspicuo nos machos.

129. **Hábitos e importancia economica.** - Família representada por cêrca de 800 espécies, muitas delas notáveis por mimetizarem de modo impressionante vespas ou abelhas.

Os Egerídeos voam rapidamente e nas horas mais quentes do dia.

As lagartas, em sua maioria, são brocas caulinares ou radiculares. Várias, entretanto, habitam galerias abertas por larvas de outros insetos. O Eng. Agr. ARISTOTELES SILVA obteve exemplares de uma espécie de *Synanthedon* Hübner (fig. 205) de lagartas encon-

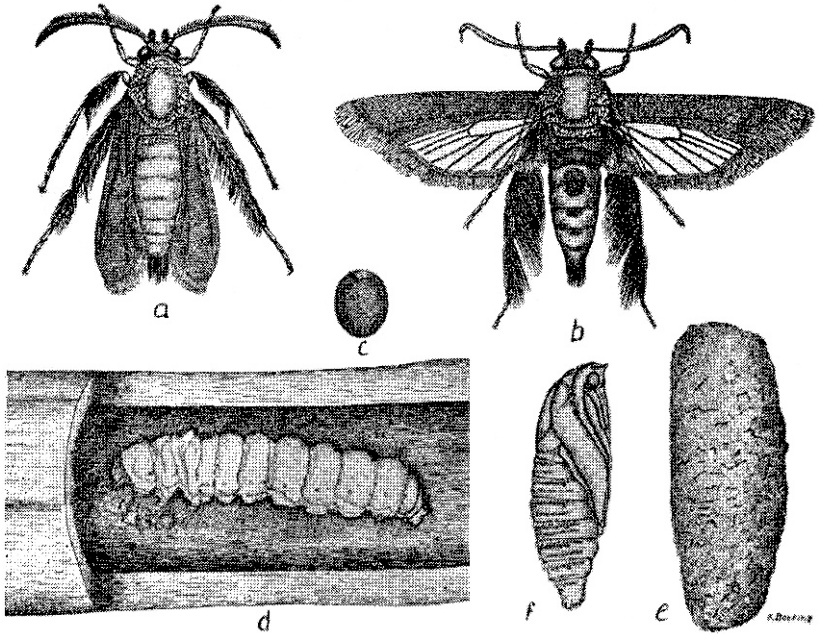


Fig. 206 - *Melittia satyriniformis* (Hübner) (Aegeriidae): a, macho; b, fêmea; c, ovo; d, lagarta dentro do caule; e, casulo de terra; f, crisálida (De Drake & Harris, 1926, fig. 10).

tradas em galerias escavadas em caule de *Phaseolus* sp., provavelmente por *Sphalenum setosum* (Germar) (Cerambycidae). Obteve ainda, de favas de *Inga* sp., uma outra espécie do mesmo gênero. Em tais favas criam-se também as lagartas de um Tortricídeo da família Grapholitidae, que citarei especialmente quando tratar dessa família.

A espécie mais conhecida em nosso país, do gênero *Melittia* Hübner, não me parece diferente de *M. satyriniformis* (Hübner, 1825) (fig. 206). BRÈTHES, entretanto, descreveu, com o nome - *Melittia riograndensis*, uma espécie próxima daquela e de hábitos idênticos.



As lagartas de ambas são brocas do caule de Cucurbitaceas, especialmente da aboboreira (*Cucurbita pepo*), causando, as vêzes danos consideráveis.

A existência do inseto nas plantas é denunciada pelo amarelecimento e morte das fôlhas, entumecimento do caule e saída de massa excrementicial através de um furo nas partes em que se acham as lagartas. Quando estas completam o desenvolvimento, saem do caule, penetram no solo e aí encrisalidam em célula preparada a pouca distância da superfície.

BONDAR (1829), na Bahia, estudou a espécie que BUSCK

descreveu como - *Aegerina vignae* Busck, 1929, cujas lagartas determinam a formação de espessamentos caulinares na base das hastes de *Vigna sinensis* e de outras Leguminosas.

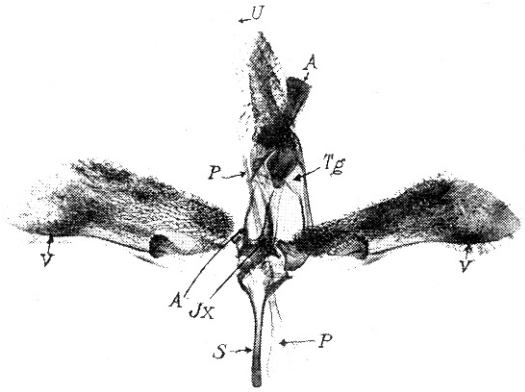


Fig. 207 - Genitalia de *Synanthedon* (Aegeriidae) (Lacerda fot.).

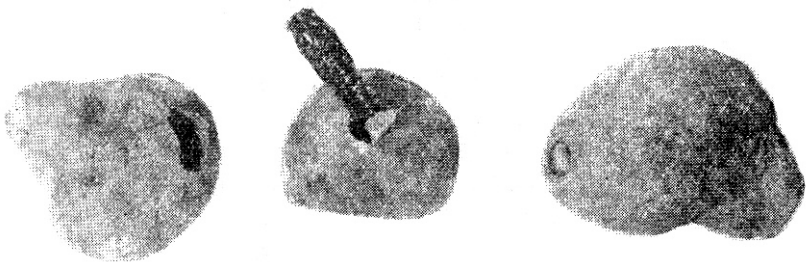


Fig. 208 - 3 galhas em raízes de "cabeça de negro" (*Willbrandia verticillata*) (Cucurbitaceae) produzidas por *Sincara* sp. (Aegeriidae) (Santos Lahera fot.) (um pouco reduzidas).

Em idênticas condições, porém formando tumores bem mais volumosos, como pequenos tubérculos de *Solanum tuberosum* (fig.

208), vivem as lagartas de uma espécie do gênero *Sincara* Walker, em raízes de *Willbrandia verticillata*, Cucurbitácea vulgarmente conhecida pelo nome "cabeça de negro". As cecídias foram colhidas pelo Dr. W. PECKOLT na Serra da Estrêla (Estado do Rio).

Na Argentina as lagartas de *Melittia bergi* Edwards 1883, segundo BRUCH (1941), vivem em galhas caulinares de *Cayaponia fissifolia*.

De volumosas galhas que se formam em caule de *Piper* (*Arthante*) *luschnatiana*, produzidas provavelmente por *Zalepidothrips piperis* (Rübsaamen, 1908), das quais obtive o Heliodinideo do gênero *Lamprolophus*, anteriormente citado, e um Tortricídeo da fam. Grapholitidae, criaram-se também alguns exemplares de uma espécie de *Synanthedon* Hübner.

### 130. Bibliografia.

BEUTENMULLER, W.

1901 - Monograph of the Sesiidae of America North of Mexico.

Mem. Amer. Mus. Nat. Hist. 1:(6):217-352, ests. 8 (color.

BONDAR, G.

1929 - Microlepidoptero *Aegerina vignae* Busck, sp. n., praga das leguminosas cultivadas.

Cor. Agric., Bahia, 7(12:330-331, 3 figs.

BRÈTHES, J.

1920 - Insetos útiles y daños de Sud del Brasil.

Ann. Soc. Rur. Argent., 54:284.

BRUCH, C.

1941 - Misceláneas entomológicas, VI - Observaciones biológicas sobre *Melittia bergi* Edwards (Lepidoptera, Aegeridae).

Not. Mus. La Plata, 6(48: 157-163, fig. 1, ests 1 e 2.

BUSCK, A.

1909 - Notes on the family Aegeriidae (Sesiidae with a synoptic table of the North American genera.

Proc. Ent. Soc. Wash., 11:115-118.

1929 - A new Aegeriid in cowpea from Brasil (Lepidoptera: Aegeriidae).

Proc. Ent. Soc. Wash., 131:134-136, 137, fig. 4.

DALLA TORRE, K. W.

1925 - Aegeriidade, in *Lèpidopt. Catal.*, 31:202p.

DRAKE, C. & H. M. HARRIS

1926 - Insect enemies of melons and cucumbers in Iowa.

Agric. Exp. Sta., Circ. 90:12p., 17 figs.

FRIEND, R. B.

1931 - The squash vine borer *Melittia satyriniformis* Hübner.  
Bull. Connect. Exp. Sta., 328:587-608, 3 figs.

WAGNER, H.

1914 - Aegeriidae (parte, in Lepidopt. Catal, 18p.

ZUKOWSKI, B.

1936 - Aegeriidae, in Seitz-Macrolepidopteros do mundo.  
(Fauna Americana):1215-1262.

### Superfamilia **TORTRICOIDEA**<sup>1</sup>

(*Torticina* Gravenhorst, 1843; Meyrick, 1895; *Tortricoidea* Comstock, 1924)

131. **Caracteres, divisão.** - Microlepidopteros muito próximos dos Tineídeos, dêles, porém, se distinguindo por apresentarem o segmento distal dos palpos labiais geralmente curto, porrete e obtuso e o 2º segmento consideravelmente dilatado para o o ápice, em grande parte devido a espesso revestimento de escamas;

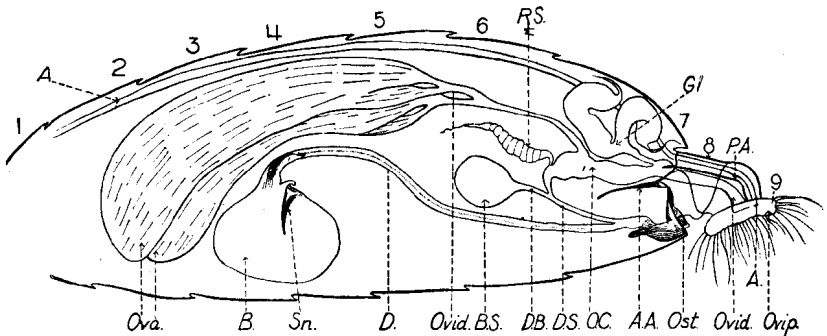


Fig. 209 - Aspecto esquemático do interior do abdome de uma fêmea de *Cacoecia rosana* (Linnaeus) (Tortricidae) (corte sagital): 1-9, urômeros; A, vaso dorsal; AA, apófises anteriores; B, bursa copulatrix; B.S., bulla seminalis; D, ductus bursae; DB, ductus bullae; DS, ductus seminalis; Gl, glandulae sebaceae; Oc, oviductus communis; Ost, ostium; Ova, ovários; Ovid, oviductus; Ovip., ovipositor; P, A. apófises posteriores; Sn, signum (De Busck. 1931, est. 9. 1).

palpos maxilares ausentes ou vestigiais; contôrno das asas anteriores como se vê nas figuras, isto é, via de regra com a borda externa quase perpendicular à margem costal e esta reta ou fortemente convexa na região humeral; as vêzes, porém, cômca; nervura  $Cu_{1b}$  ( $Cu_2$ ) (exceto em Phaloniidae e Carposinidae) partindo do

<sup>1</sup> De *tortrix*, torcedor enrolador.

meio da célula, muito afastada, portanto, de  $Cu_{1a}$ ; asas posteriores sempre largas, tão ou mais largas que as anteriores.

A superfamília Tortricoidea compreende cerca de 4.500 espécies distribuídas pelos autores nas seguintes famílias:

**Anomologidae**, com espécies na região etiópica.

**Carposinidae**.

**Chlidanotidae**, com espécies da Austrália, do Ceilão e da África do Sul.

**Cyclotornidae**, somente com espécies australianas.

**Metachandidae**, com espécies das regiões etiópica e indiana.

**Grapholitidae**.

**Phaloniidae**.

**Tortricidae**.

As famílias que nos interessam podem ser diferenciadas pelos caracteres constantes da seguinte chave:

1. - Ambas as asas sem  $Cu_2$  ( $1^a A$ ), ou somente presente na posterior, porém muito fraca;  $Cu_{1b}$  ( $Cu_2$ ), na origem, mais ou menos longe do meio da célula ..... 2
- 1' - Asas anteriores com  $Cu_2$  ( $1^a A$ ) presente, pelo menos perto da margem da asa;  $Cu_{1b}$  ( $Cu_2$ ), na origem, mais ou menos próxima do meio da célula ..... 3
- 2(1) - Asas posteriores sem  $M_1$  e  $M_2$ ;  $Cu_{1b}$  ( $Cu_2$ ), na origem, muito próxima de  $Cu_{1a}$  ..... **Carposinidae**
- 2' - Asas posteriores pelo menos com  $M_1$ ;  $Cu_{1b}$  ( $Cu_2$ ), na origem afastada de  $Cu_{1a}$ , porém longe do meio ..... **Phaloniidae**
- 3(1') - Na face superior das asas posteriores há uma franja de longas cerdas (*pecten cubital*), presa à base da nervura que limita posteriormente a célula cubital; raramente ausente, neste caso, porém,  $M_2$  e  $M_3$  e  $Cu_{1a}$ , das asas anteriores são mais ou menos aproximadas no ápice ..... **Grapholitidae**
- 3' - Asas posteriores sem franja de longas cerdas na parte basal de  $Cu_1$ ;  $M_2$ ,  $M_3$  e  $Cu_{1a}$  paralelas ou divergentes ..... **Tortricidae**

### Família **TORTRICIDAE**

(*Tortricidae* Stephens, 1829; *Sparganothidae* Walsingham, 1913)

132. **Caracteres**. - Os representantes desta família diferem dos demais Tortricídeos pelos seguintes caracteres: não têm a franja de longas cerdas na parte basal de  $Cu_1$  (*pecten cubital*) (exceto *Spar-*

*ganothis*), nas asas anteriores vê-se distintamente  $Cu_2$  perto da margem da asa e  $Cu_{1b}$  parte da célula antes do quarto distal (figs. 213 e 215.)

No Brasil há muitas espécies descritas desta família, porém

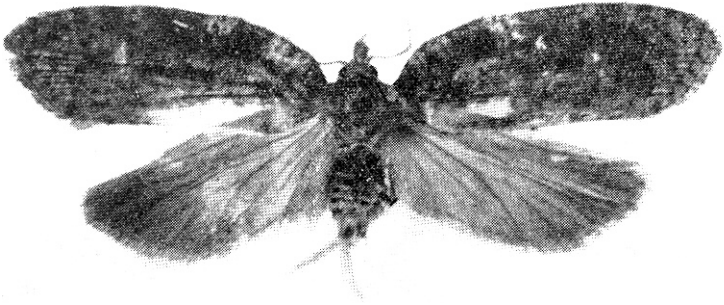


Fig. 210 - *Polyortha viridescens* (Meyrick, 1912) (Tortricidae) (Lacerda fot.) (X 4).

quase nada se sabe relativamente aos hábitos das respectivas lagartas.

O Eng. Agr. ARISTOTELES SILVA obteve, de lagartas que se criam gregariamente em galhos de *Mollinedia* sp., no Rio de Janeiro, pequenas mariposas de 25 a 30 mm. de envergadura, com asas anteriores de cor

pardo-ocrácea clara, com máculas irregulares de cor verde escura. Os ninhos, dentro dos quais encrisalidam, são semelhantes aos construídos pelas espécies de *Archips* Hübner e outros Tortricídeos (fig. 212). BUSCK, em

1932, descreveu o

inseto com o nome de *Polyortha mollinediella* e incluiu numa nova

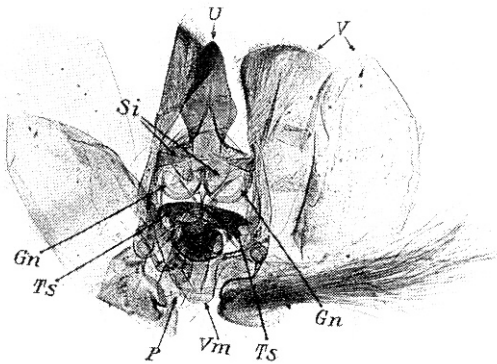


Fig. 211 - Genitália de *Polyortha viridescens* (Tortricidae) (Lacerda fot.).

família *Atteriidae*, próxima de *Glyphipterygidae*, Ulteriormente, porém, informou-me tratar-se de *Peronea viridescens* Meyrick, 1912 (figs. 210-211).

Há tempos o Dr. LAURO TRAVASSOS deu-me um Tortricídeo, obtido de lagarta criada em banana, que me pareceu ser a *Amorbia catenana* (Walsingham 1891).

E também à família Tortricidae que pertence *Sparganothis* Hübner, com a famosa *Sparganothis pilleriana* (Schiff., 1976) (= *Oenophthira pilleriana*), uma das

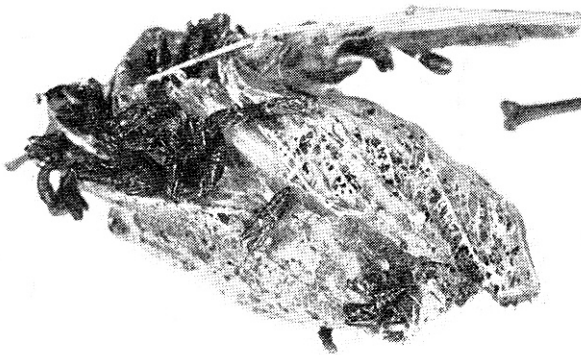


Fig. 212 - Ninho de *Polyortha iridescens* (Tortricidae) (Lacerda fot.) (um pouco menos do tamanho natural).

mais conhecidas pragas da videira, encontrada em quase toda a Europa, na Asia Menor, na China, no Japão, na Africa do Norte e na América Septentrional.

RONNA (1934, Egatea) assinalou a existência do inseto no Rio Grande do Sul.

BALACHOWSKY e MESNIL, em seu tratado (1936, Insectes nuisibles aux plantes cultivées), apresentam um perfeito resumo do que se sabe sobre os hábitos dessa praga e principais meios de combatê-la.

*Argyrotaenia citrana* (Fernald) (= *Tortrix citrana*) é a mariposa cujas lagartas atacam as laranjas norte-americanas. Ainda não foi observada na América do Sul. A praga das laranjas do Brasil e da República Argentina, *Gymnandrosoma aurantianum*, pertence a família seguinte.

### 133. Bibliografia.

BASINGER, A. J.

1938 - The orange tortrix, *Argyrotaenia citrana*.  
Hilgardia, 11: 635-669, 16 figs.

- BOURQUIN, F.  
1940 - Notas sobre la metamorfosis de *Eulia fletcheriella* Koehler, 1939 (Microlep., Tortricidae).  
Rev. Soc. Ent. Argent., 10:394-398, 9 figs., est. 9.
- BUSCK, A.  
1932 - *Polyortha mollinediella* sp. n.  
Bol. Biol., Rio de Janeiro, 21:43-44, 1 fig.
- KENNEL, J.  
1908-1921 - Die palaearktischen Tortriciden. Eine monographische Darstellung.  
Zoologica, 54:742p., 40 figs., 24 ests.
- KOEHLER, P.  
1939 - Tres nuevos microlepidopteros argentinos.  
An. Soc. Ent. Argent., 128-371
- LIMA, A. DA COSTA  
1931 - *Amorbia catenana* (Wlsm., microlepidoptero que se desenvolve na banana (Tortricoidea: Sparganothidae).  
Bol. Biol., Rio de Janeiro, 18:39-44, 5 figs.
- MEYRICK, E.  
1912 - Fam. Tortricidae, in Lepid. Catal., 10:86p.  
1913 - Fam. Tortricidae, la Gen. Ins., 149:81p., 5 ests color.
- PHILPOTT, A.  
1928 - The male genitalia of the New Zealand Tortricidae.  
Trans. N. Z. Inst., 59:443-468, 78 figs.; 469-475, 12 figs
- PIERCE F. N. & J. W. METCALFE  
1922 - Genitalia of the group Tortricidae of the Lepidoptem of the British Islands: XXII + 101p., 34 ests.

#### Família **GRAPHOLITIDAE**<sup>1</sup>

(*Grapholithinae* Cotes, 1889; *Grapholithidae* Cotes, 1889; Smith, 1891; *Epiblemidae* Meyrick, 1895<sup>2</sup>; *Olethreutidae* Walsingham, 1900, 1913<sup>3</sup>; *Eucosmidae* Durrant, 1918<sup>4</sup>).

134. **Caracteres.** - Os Microlepidópteros desta família são em geral, de côres escuras, crípticas, embora as asas apresentem, às vêzes, desenhos dos mais belos e intrincados, não raro entremeados de áreas de côres metálicas, brilhantes.

<sup>1</sup> De *γραφή* (*graphe*), escrita; *λίθος* (*lithos*), pedra.

<sup>2</sup> De *ἐπιβλημα* (*epiblema*), adição.

<sup>3</sup> O nome *Olethreutidae*, baseado em *Olethreutes* Hübner, 1806 (de *ὄλεθρος* (*olethros*), destruição, ruína) o gênero mais antigo da família de acordo com o estabelecido recentemente no Congresso de Lisboa, deve ceder lugar ao primeiro nome dado á mesma - *Grapholitidae*, baseado em *Grapholita* Treitschke, 1829 (= *Grapholita*, Treitschke, 1930), gênero perfeitamente válido.

<sup>4</sup> De *εὖ* (*eu*), bem; *κόσμος* (*cosmos*), ordem, ornamento.

Apresentam os caracteres gerais assinalados para Tortricioidea e muitas vêzes mal se distinguem dos Tortricidae pelos caracteres de morfologia externa. Nestes casos, entretanto, o exame da termi-

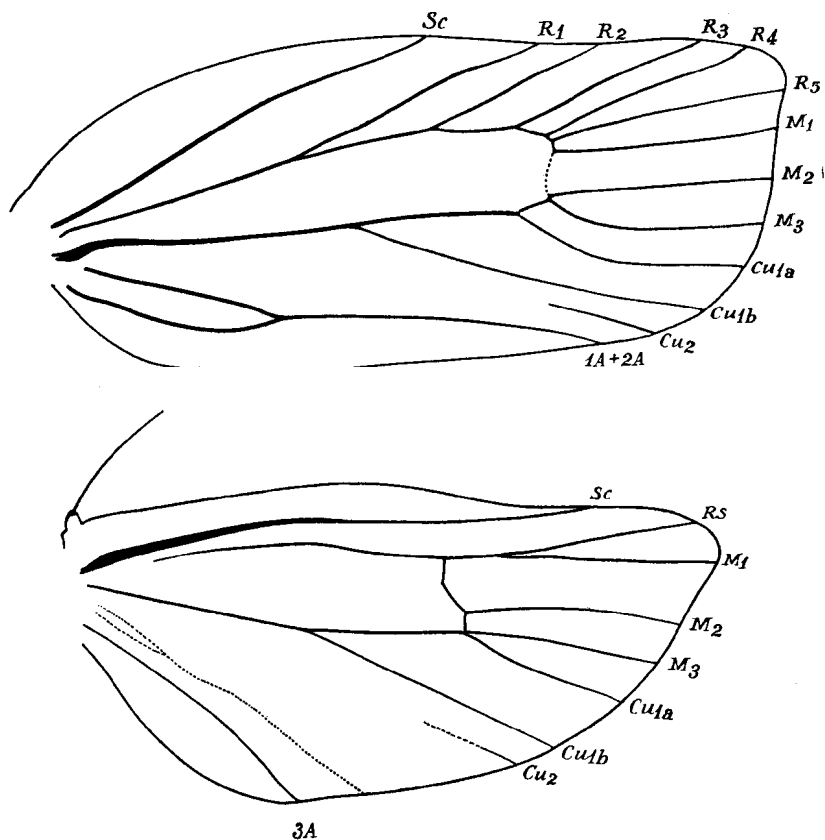


Fig. 213 - Asas de *Eulia* (?) *fletcheriella* Koehler, 1939 (Tortricidae) (Lacerda del.).

nália do macho permitirá o reconhecimento fácil de um Grafolitídeo (valvas (*harpes*) apresentando um ou dois tufo de cerdas espinhosas na base, perto do sacculus).

As asas anteriores apresentam o sistema de nervação normal observado na maioria dos Tortricídeos, isto é, com  $Cu_{1b}$  partindo da célula antes do quarto apical. Há, todavia, um caráter observado em quase tôdas as espécies desta família que raramente se vê em



Tortricidae. Retiro-me ao chamado "pecten cubital", franja de longas cerdas apensa a parte basal do tronco da cubital (nervura que limita a célula posteriormente) das asas posteriores, ausente sómente em alguns gêneros.

135. **Hábitos e espécies mais interessantes.** - As lagartas dêstes Microlepidópteros geralmente são frugívoras. Várias, porém, atacando frutos, localizam-se nas sementes. Outras alimentam-se de brotos e fôlhas novas, ou mesmo de fôlhas mais desenvolvidas.

As lagartas de algumas espécies de *Olethreutes* Hübner e de *Eucosma* Hübner, observadas em Pôrto Rico, são brocas do caule de plantas herbáceas, segundo FORRES (1930).

A família Grapholitidae é a mais importante de Tortricidae, não só pelo número das espécies que a constituem, como pelo grande interesse econômico de algumas delas.

Assim, da subfamília Grapholitinae (*Laspeyresiinae*), há a mencionar a bem conhecida "codling moth" ou *Carpocapsa pomonella* (Linnaeus, 1758), a não menos famosa "oriental peach moth" ou *Grapholita molesta* Busck, 1916 e as mariposas das laranjas, do genero *Gymnandrosoma*, insetos êsses que serão referidos especialmente mais adiante.

À subfamília Olethreutinae pertence a *Polychrosis botrana* Schiffermuller, cuja lagarta, o famigerado "ver de la grappe" dos viticultores franceses, é um dos mais sérios inimigos das videiras nas regiões vitícolas da Europa, causando periódicamente, em certas regiões, prejuízos verdadeiramente catastróficos, de modo a não se poder colher um cacho de uvas perfeito.

Felizmente a praga ainda não foi introduzida na América onde, entretanto, existe espécie autoctona muito próxima, a *Poly-*

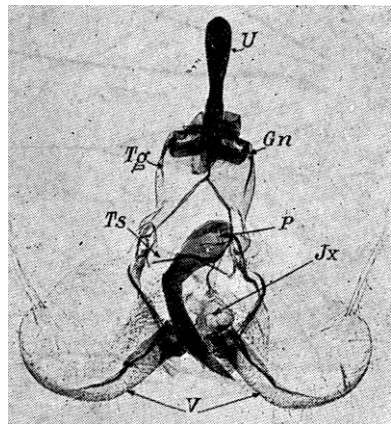


Fig. 214 - Genitalia de *Eulia* (?) *fletcheriella* Koehler 1939 (Tortricidae) (Lacerda fot.).

*chrosis viteana* Clemens, 1860, que por muitos anos foi confundida com a espécie européia.

E' igualmente bem conhecida a *Laspeyresia saltitans* (Westwood 1858), que se cria em sementes da Euforbiácea mexicana *Sebastiania pavoniniana*, as quais, quando portadoras da lagarta dêsse Microlepidóptero, são as curiosas sementes saltadoras, "semillas brincadoras" ou "jumping seeds" (v. trabalhos de BERG e de DAMPF) (figs. 216 a 217).

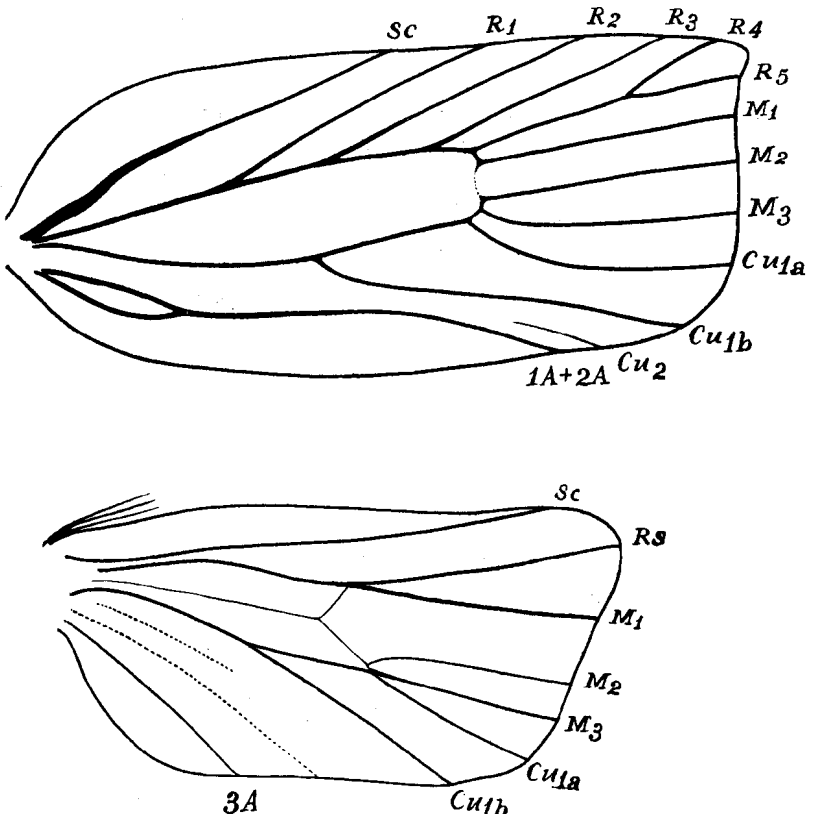


Fig. 215 - *Capua* sp. (Tortricidae), lagarta em laranja. (X 4,5, Lacerda fot.).

As sementes de favas de várias espécies de *Cassia* frequentemente são atacadas pelas lagartas de um Grafolitídeo, provávelmente do gênero *Melissopus* Riley (fig. 218). O inseto está sendo estudado pelo

Dr. J. A. CARVALHO NETTO, aluno do Curso de Especialização da nossa Escola, que oportunamente publicará as suas observações.

Como já tive o ensejo de dizer anteriormente, de galhas em caule de *Piper* (*Arthanthe*) sp. (provavelmente *luschnatianum*, segundo KUHLMANN), obtive, além de um Heliodinídeo e de um Egerídeo, maior número de exemplares de um Grafolitídeo, talvez novo, do gênero *Balbis* Walsingham (figs. 219-221).

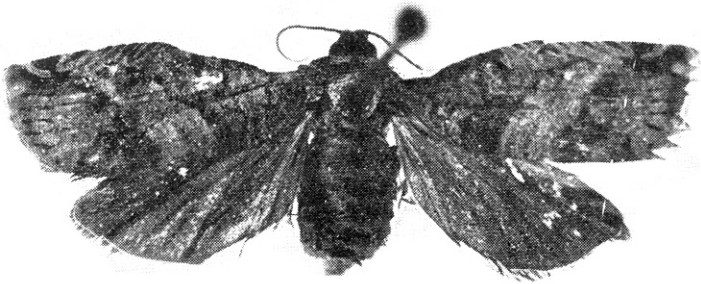


Fig. 216 - *Laspeyresia saltitans* (Westwood) (Grapholitidae) (Lacerda fot.) (X 4,5).

136. **Carpocapsa pomonella** (Linnaeus, 1758) (*Cydia pomonella*; *Laspeyresia pomonella* (figs. 222-224) - Oriunda da Europa, habita hoje quase tôdas as regiões em que se cultiva a macieira e a pereira. No Brasil, já se acha no Estado do Rio Grande do Sul, desde 1926. Todavia, que me conste, ainda não foram publicadas observações originais relativas á etologia do inseto em nosso país, como as já feitas por vários autores na República Argentina.

Nos Estados Unidos a produção de maçãs é grandemente sacrificada pelas lagartas desta mariposa, computando-se anualmente em muitos milhões de dólares os prejuízos resultantes dos danos causados pelo inseto e do que se gasta nas medidas de combate contra êle adotadas.

Mesmo na França, onde o inseto é espécie autóctona, segundo PAILLOT calcula-se em mais de 100 milhões de francos as perdas que a praga anualmente ocasiona.

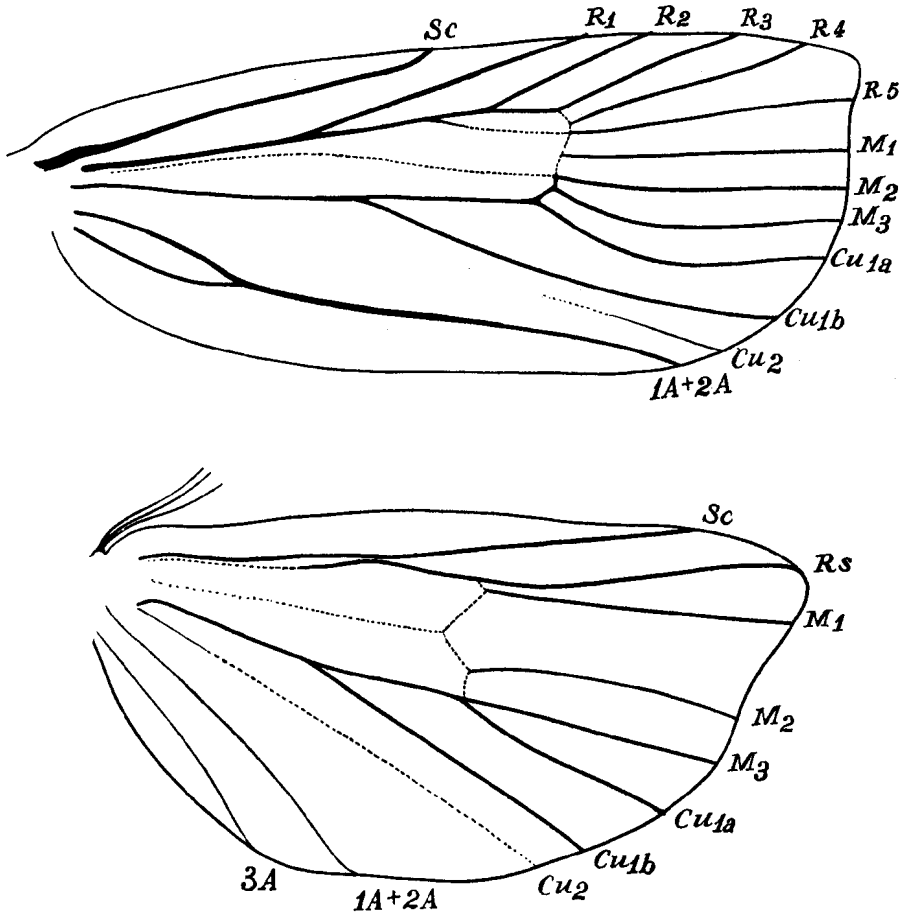


Fig. 217 - Asas de *Laspeyresia saltitans* (Westwood) (Lacerda del.).

A mariposa (fig. 222), não obstante apresentar côr geral parda acinzentada, é um belo representante da família, pelos desenhos variados da asa anterior, formando principalmente faixas transversais sinuosas ou onduladas, pardas e de côr cinzenta azulada, dispostas alternadamente. Perto da região do ângulo posterior há uma

grande área de côr parda clara, semilunar, limitada internamente por uma faixa irregular, côr de chocolate, atravessada por duas faixas côr de cobre ou dourada.

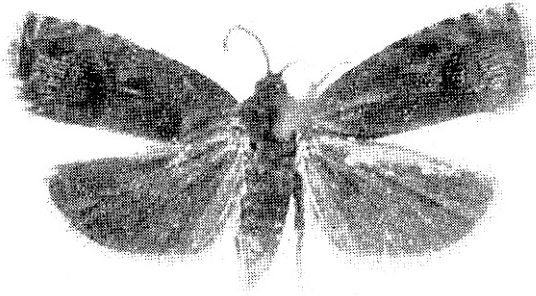


Fig. 218 - *Melissopus* sp. (Grapholitidae) (Lacerda fot.).

As fêmeas medem de 18 a 20 mm e os machos de 16 a 18 mm de envergadura.

As lagartinhas, ao saírem dos ovos postos por mariposas nascidas na primavera, penetram no ovário das flores, através do cálice, ou em frutos já formados, através da casca, e vão se alimentar principalmente das sementes.

Cêrca de 20 dias depois, tendo atingido completo desenvolvimento, abandonam os frutos para encasular e encrisalidar em qualquer abrigo; 12 a 15 dias depois surgem as mariposas da 2ª geração, que fazem as posturas em frutos grandes. As lagartas da última geração, quando completam o desenvolvimento, abandonam também os frutos em que viveram e tecem os

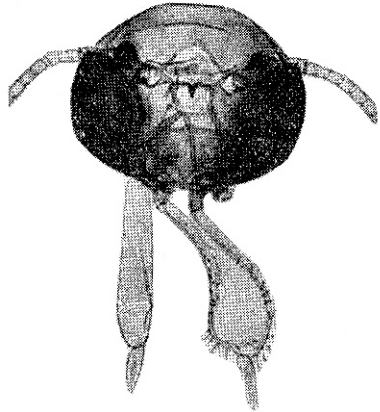


Fig. 219 - "Cabeça de *Balbis* sp. (Grapholitidae) (Lacerda fot.).

respectivos casulos, nos troncos, depósitos, etc., porém passam o inverno em estado larval e só encrisalidam na primavera seguinte.

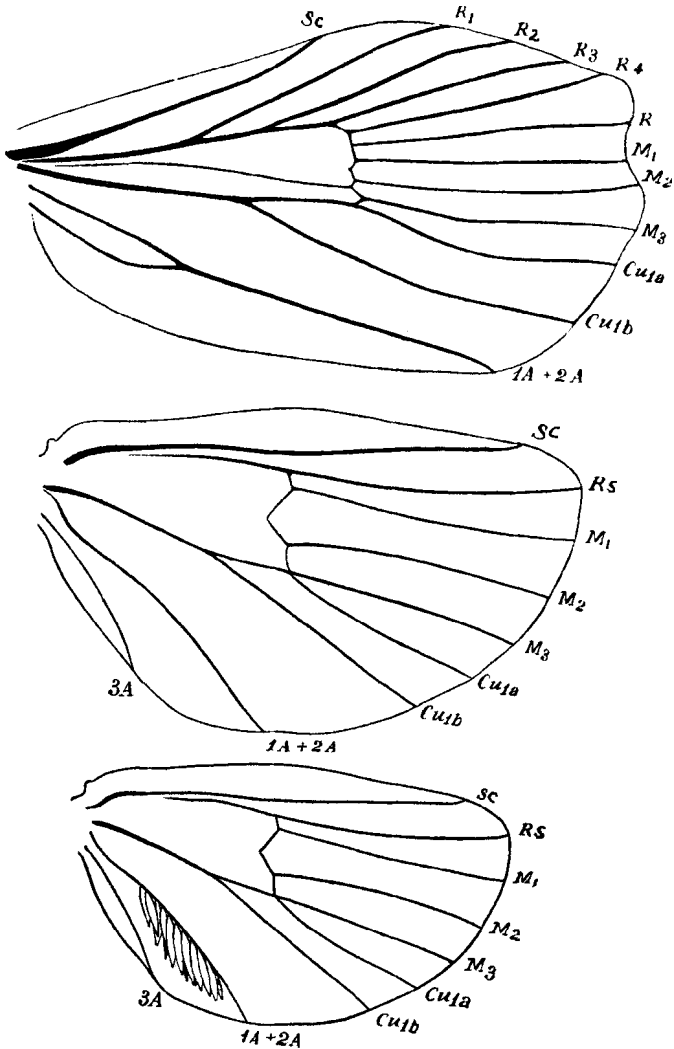


Fig. 220 - Asas de *Balbis* sp. (Grapholitidae), a de baixo, do macho (Lacerda del.).

Compreende-se, assim, porque, na aplicação de arsenicais para combater a *Carpocapsa*, é necessário pulverizar as flores das macieiras e pereiras logo depois da queda as pétalas, com o receptáculo

ainda aberto, antes do fechamento do cálice, de modo a embeber de inseticida o interior do fruto ("tratamento postfloral", "calyx spray").

Seguem-se os chamados "tratamentos em cobertura", que

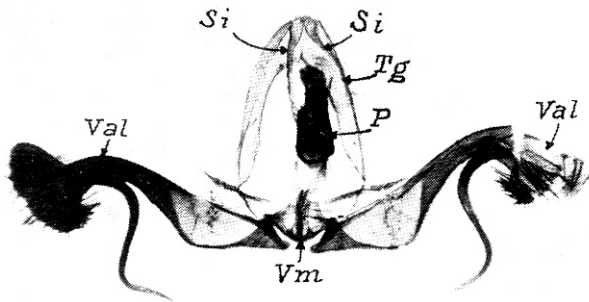


Fig. 221 - Genitália de *Balbis* sp. (Grapholitidae) (Lacerda fot.).

atuam sobre os insetos da 2ª e 3ª gerações, efetuados em épocas precisas, quanto a atuação sobre as lagartas recém-nascidas.

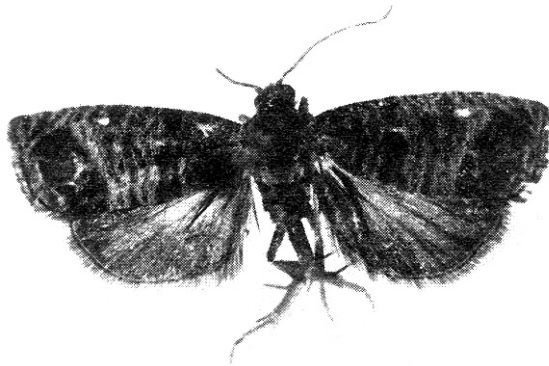


Fig. 222 - *Carpocapsa pomonella* (Linnaeus, 1758 (X 4,5) (Grapholitidae) (Lacorda fot.)

Dos outros meios de combate que têm sido preconizados contra a *Carpocapsa*, sobressaem os meios biológicos, resultantes da uti-

lização de inimigos naturais, principalmente dos que se criam nos ovos e nas lagartas.

Na lista das publicações sôbre a *Carpocapsa*, que apresento a seguir, procurei fazer uma escolha dos muitos e variados trabalhos que há sôbre o inseto. A mesma dever-se-à, acrescentar as contri-

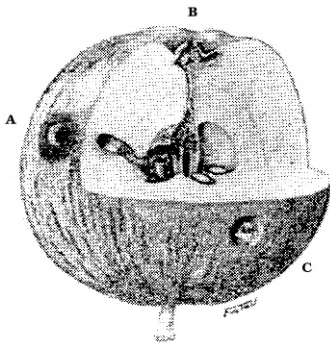


Fig. 223 - Maça cortada e atacada por lagartas de *Carpocapsa pomonella*; A, furo de saída B, furo de entrada, no cálice; C, furo de entrada, lateral (De Fulton, 1920, fig. 2).

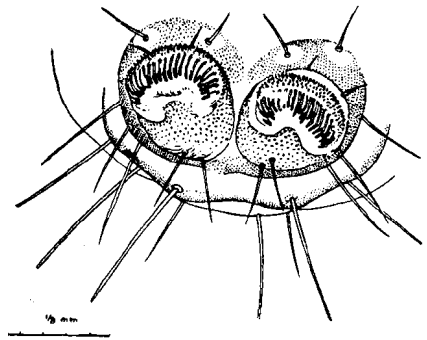


Fig. 224 - Extremidade posterior da lagarta de *Carpocapsa pomonella* (De Balachowsky & Mesnil, 1935 Ins. Nuis. Pl. Cultiv., fig. 119.) Notar a coroa de espinhos e a ausência de pente; comparar com a fig. 226.

buições de BALACHOWSKY & MESNIL e de CHIESA MOLINARI, esta em sua "Entomologia Agrícola" (1942) e aquela inclusa na grande obra dêsses autores ("Les insectes nuisibles aux plantes cultivés"), além de artigos publicados em Ann. Serv. Epiphyt. & Phytogenet. (N. S.) 5(2) (1939).

### 137. Bibliografia.

ALLMANN, S. L.

1928 - The codling moth

Dep. Ag., N. S. Wales, Sci. Bull., 31, 36p, 11 figs.

1930 - Studies ou the anatomy and histology of the reproductive system of the female codling moth *Carpocapsa pomonella* (Linn.).

Univ. Calif. Publ., Ent., 5(7):135-164, ests. 5-9, 9 figs. no texto.

BERG, C.

1891 - Sobre la *Carpocapsa saltitans* Westw. y la *Grapholita motrix* Berg. n. sp.

An. Soc. Cient. Argent., 31:97-110.



- DAMPF, A.  
1908 - Ueber den Genitalapparat von *Rhopobota naevana* Hb. (Lepid. Tortric.) nebst Bemerkungen zur Systematik der Olethreutidae. Deuts. Ent. Zeits. Iris: 304-329, ests. 5 e 6.  
1928 - Las semillas brincadoras do Mexico. Bol. Ofic. Def. Agric. Mexico (2)2:440-451. 1 fig., 1 est.
- FLANDERS, S. E.  
1925 - Longevity of the adult of codling moth. U. S. Dep. Agric., Bur. Ent., Bull., 80(5):67-70.
- FULTON, B. B.  
1920 - Insect injuries in relation to apple grading. N. Y. Agric. Exp. Sta., Bull., 475:42p., 17 figs.,
- GLENN, P. A.  
1922 - Codling-moth investigation of the State Entomologist's Office, 1915, 1916, 1917. Bul. Illin. Sta. Nat. Ent. Surv., 14: 219-289.
- HASEMAN, L.  
1942 - Killing codling moth larvae with low temperatures. Jour. Econ. Ent., 35:449-450
- HANSBERRY, T. R. & C. H. RICHARDSON  
1935 - A design for testing technique in codling moth spray experiments. Iowa State Col. Jour. Sci., 10: 27-35.
- HEINRICH, C.  
1923 - Revision of the american moths of the subfamily Eucosminae of the family Olethreutidae. U. S. Nat. Mus., Bull. 123:298p., 59 ests.  
1926 - Revision of the North American moths of the subfamilies Laspeyresiinae and Olethreutinae. U. S. Nat. Mus., Bull. 132:216p., 76 ests.
- HERMS, W. B.  
1929 - A field test of artificial light on the behaviour of the codling moth, *Carpocapsa pomonella* (Linn.). Jour. Econ. Ent., 22:78-88.
- HOUGH, W. S.  
1929 - Studies of the relative resistance to arsenical poisoning of different strains of codling-moth larvae. Jour. Agric. Res., 38: 245-256, 1 fig.  
1934 - Colorado and Virginia strains of codling-moth in relation to their ability to enter sprayed and unsprayed apples. Jour. Agric. Res., 48 533-553.
- LEEuwEN, E. R. VAN  
1929 - Life history of the codling moth in northern Georgia. U. S. Dep. Agric., Tech. Bull., 90:94p., 21 figs.

- LOPEZ, A. W.  
 1929 - Morphological studies of the head and mouth parts of the fully grown eodling-moth larva, *Carpocapsa pomonella* (Lin.).  
 Univ. Calif. Publ., Ent. 5(3):19-36, 16 figs.
- NEWCOMER, E. J. & M. A. YOTHERS & W. D. WHITCOMB  
 1929 - Control of the codling-moth in the Pacific North-West.  
 U. S. Dep. Agric., Farm. Bull., 1326:26p., 19 figs.
- NEWCOMER, E. J. & M. A. YOTHERS  
 1932 - Experiments with insecticides for codling-moth control.  
 U. S. Dep. Agric., Tech. Bull., 281:28p., 7 figs.
- NEWCOMER, E. J. & R. H. CARTER  
 1933 - Studies of fluorine compounds for controlling the codling moth.  
 U. S. Dep. Agric., Tech. Bull. 373:22p., 1 fig.
- QUAYLE, H. J.  
 1926 - The codling moth in walnuts.  
 Calif. Agr. Exp. Sta., Bull. 402:33p., II figs.
- SELKREGG, E. R. & E. H. SIEGLER  
 1928 - Life history of codling moth in Delaware.  
 U. S. Dep. Agric., Tech. Bull., 42:60p., 35 figs.
- SHELFORD, V. E.  
 1927 - An experimental investigation of the relations of the codling moth to weather and climate.  
 Div. Nat. Hist. Surv. Illin., Bull., 16:311-440.
- SIEGLER, E. H. & H. K. PLANK  
 1928 - Experiments and suggestions for the control of the codling moth in the Grand Valley of Colorado.  
 U. S. Dep. Agric., Bur. Ent., Bull., 959: 1-38.
- SMITH, R. H.  
 1926 - The efficacy of lead arsenate in controlling the codling moth.  
 Hilgardia, 1: 403-453, 19 figs.  
 1929 - The codling moth as a pest of the stone fruits.  
 Month. Bull. Dep. Agric. Calif., 18:304-309, 2 figs.
- SPOONER, C. J.  
 1927 - A study of the catalase content of eodling moth larva.  
 Div. Nat. Hist. Surv. Illin., Bul., 16:443-446.
- YOTHERS, M. A. & E. R. VAN LEEUWEN  
 1931 - Life history of the codling moth in the Rogue River Valley of Oregon.  
 U. S. Dep. Agric., Tech. Bul., 255; 34p., 18 figs.

138. **Grapholita molesta** (Busck, 1916) (*Cydia molesta*; *Laspheyresia molesta*) (figs 225 a 228) - De origem provávelmente japonesa ou australiana, foi introduzida nos vários territórios em que a cultura de pessegueiro é fonte de riqueza. No Brasil já

se encontra no Rio Grande do Sul e em S. Paulo (v. trabalhos de LEPAGE (1943, 1944).

A mariposa é um Microlepidóptero de cerca de 12mm de envergadura e côr geral parda muito escura, bem mais escura que em *Carpocapsa*. As asas anteriores apresentam também faixas onduladas, porém não tem a mácula apical que se vê em *Carpocapsa*.

Nos exemplares perfeitos notase uma mácula virguliforme.

Muito se tem escrito sôbre os hábitos do inseto e meios de combatê-lo.

Transcrevo o que sôbre êle se lê em interessante artigo de ORFILA:

"Durante el invierno la mariposa del duraznero pasa la estado de crisálida envuelta en su capullo sedoso y apenas los durazneros han comenzado a brotar hacen eclosión las mariposas, machos y hembras, que se ayuntan y la hembra, antonces fecundada, comienza a desovar.

Los huevos que cada hembra pone pueden variar mucho en número según las generaciones y aún dentro de la misma generación, pero el término medio es de 45 huevos cada hembra. La generación de invierno - esto es: la que pasó el invierno como crisálida - siempre es pobre en su puesta y dá un término medio de 10 huevos por hembra. Esto es muy ventajoso porque reduce a un 25 por 100 el número de huevos y orugas a combatir si se comienza la labor a tiempo.

Los huevos se colocan casi siempre en la cara inferior de la boja cerca de la axila en los durazneros jóvenes, en los de más de dos anos la puesta se hace en la cara superior o sobre las ramas lisas. En general, la puesta se efectúa sobre las superficies desnudas y no sobre las pubescentes o vellosas. Tienen aspecto de escama, circulares ó ovales, abultados en el centro y deprimidos en la periferia con la superficie cornada de rugosidades muy pequeñas; el color es blanco sucio, a veces algo irrisado; su diámetro mayor es de menos de un milímetro (0.7 mm). El período de incubación dura pocos días; 3 como mínimo a 9 como máximo, pero el término medio es de 3 1/2 a 4 días, notándose antes de la eclosión como un punto obscuro en el centro del huevo: es la cabeza de la oruga.

La oruga recién nacida es muy activa y recorre grandes distancias en relación a su tamaño buscando su alimento y entra en el primer tejido vegetal apropiado que encuentra a su paso; así se explica que se la encuentre indiferentemente en las ramas y en el fruto. Una vez llegada a su destino, la oruguita hila una envoltura sedosa muy suelta alrededor de si misma para protegerse o quizás, más propriamente, para tener un apoyo cuando hinca sus mandíbulas en la planta. Los primeros bocados no son ingeridos sino puestos a un lado y recién comienza a comer cuando su cabeza está profundamente hundida en el durazno o en la rama. Ne-

cesita unas tres horas para penetrar totalmente. Su longitud va de 1 1/2 a 12 milímetros. En rodas sus mudas tiene boca masticadora, tres pares de patas torácicas y cinco pares de patas abdominales o falsas patas colocadas en los segmentos tercero, cuarto, quinto, sexto y último del abdomen.

Durante su desarrollo cambia cuatro a cinco veces de piel, estando

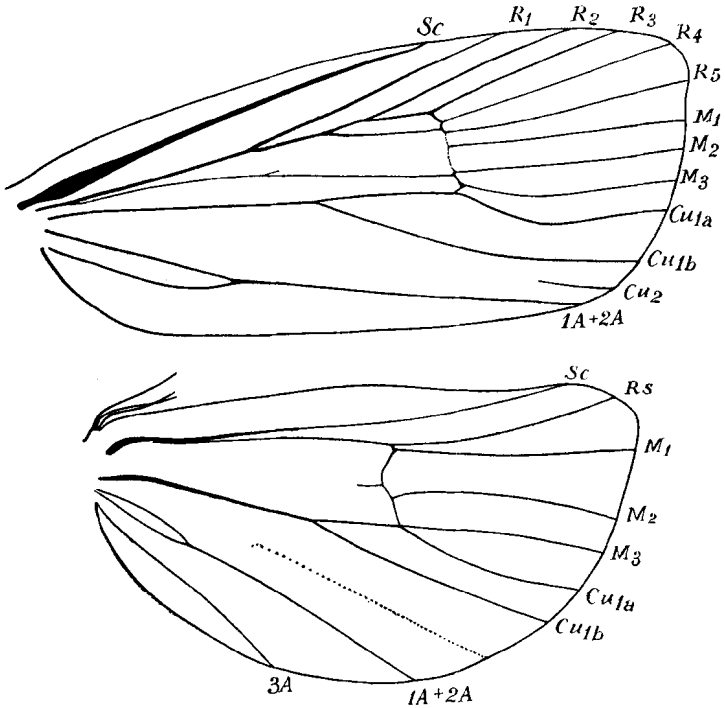


Fig. 225 - Asas de *Grapholita molesta* (Busck, 1916) (Grapholitidae) (Lacerda del.).

este número en relación inversa a la cantidad de alimento a su disposición. En todas ellas, excepto la última, es de color blanco, con la cabeza negra y placas torácicas y anal obscura; en la última muda es color rosado o rojizo.

En el verano requiere 6 a 24 días para completar su vida larval, el término medio es de 12 días; pero la última generación precisa mucho más: 50 a 120 días y a veces pasa todo el invierno en el capullo ai estado de oruga.

Para crisalidar teje un capullo, para lo cual, antes de completar su desarrollo en el fruto o en la rama, se abre un camino de salida desde cuya terminación se suelta hacia el suelo mediante um hilo de seda o

camina sobre el duraznero buscando un lugar apropiado. Las primeras generalmente tejen su capullo baio o al lado de algún objeto que se halle sobre el suelo, en tanto que las segundas lo tejen sobre el árbol. El capullo es sedoso com partículas de las sustancias circundantes y requiere 24 a 48 horas para su confección. Los del verano pueden tejerse en el mismo duraznero; en la axila de las hojas o ramas, baio la corteza, etc. Puede hacerse y es frecuente en las paredes de los envases destinados al transporte de frutas, de ahí la prohibición del uso del "cajon frutero de retorno" o, lo que es lo mismo, el uso obligatorio del llamado "cajon perdido".

Tejidos los capullos, durante 3 ó 4 días se sigue encontrando orugas en su interior pero luego se transforman en crisálidas que ai principio sou amarillentas para hacerse más tarde marrón obscuro. Como crisálida vive entre 7 y 13 días, con un término medio de 9 días, aunque las que pasaron el invierno tienen un término medio de 27 días con los límites máximo y mínimo de 51 a 17 días.

El adulto con el cual termina el ciclo vital, es una pequeña mariposa de unos 10-15 milímetros de expansion alar, de color general marrón-grisáceo (fusco) más o menos obscuro con algunas manchitas blancas muy pequeñas y muy distribuidas, que cuando se posa el insecto, semejan una banda oadulada eu la mitad del dorso. Las paras tienen delgados anillos blancos amarillento.

Su vuelo es irregular, eu zig-zag. Viveu unos 14 ó 15 días y la hembra comienza a desovar a los 2-5 días de su nacimiento continuando su postura por 7 a 10 días. Eu resumen el ciclo vital requiere de 23 a 58 días y, en términos generales, puede decirse que hay una generación por mes, Como la temperatura y las lluvias influyen sobre la duración de los diferentes estadios, pueden presentarse distinto número de generaciones pero el término medio es de 4 ó 5.

Para combatirla se debe recurrir a todos los medios empíricos posibles: destruccion de la fruta atacada y de las ramas, cepillado del tronco e incineración de los desechos y hojas que se acumulan al pie del árbol. Cuando apunten los primeros brotes del duraznero conviene recurrir al paradietorobenceno, usualmente conocido como PDB. Es una sustancia blanca, cristalina, insoluble en agua, característica por su olor parecido al éter y porque sus vapores irritan la mucosa nasal, tóxica para los insectos,

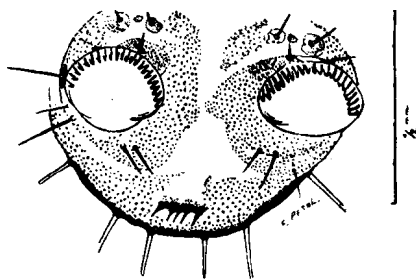


Fig. 226 - Extremidade posterior da lagarta de *Grapholita molesta* (Busck, 1916) (De Balachowsky & Mesnil, 1935, Ins. Nuis. Pl. Cultiv., fig. 132).

pero inofensiva para el hombre y los animales domésticos. Sus cristales deben ser pequeños, del tamaño del azúcar granulado y estar desprovista de sustancias inertes o térreas. Hay que colocarlo alrededor de cada árbol, formando una corona de 3 a 4 centímetros de ancho y a una distancia de 3 centímetros del tronco, directamente sobre el suelo. Su uso está pres-



Fig. 227 - Galhos de pessegueiro com brotos e fôlhas atacados pelas lagartas de *Grapholita molesta* (De Goidanich, 1935, 1935, fig. 4).

cripto para todo duraznero de cuatro o más años, en los de menos tiempo no debe emplearse. La tierra no necessita ninguna preparación, excepto estar perfectamente limpia de malezas. Como evapora a la temperatura ordinaria sus gases al desprenderse matan las orugas o crisálidas que han invernado. Este tratamiento debe ser precoz y ahora tiene tiempo de realizarlo nuestros fruticultores."

OFILLA, em seu artigo, não trata dos parasitos do inseto observados na República Argentina. Sôbre êles, além dos vários trabalhos publicados nos Estados Unidos, deve ser consultada a contribuição de CRISTOBAL (1935).

Recentemente (1940) BLANCHARD descreveu, com o nome *Chaetolixophaga laspeyresiae*, uma mosca da família Tachinidae, que parasita a lagarta de *Grapholita molesta* na Argentina.

Anteriormente (1936), o mesmo autor, descrevera *Calliephialtes argentinus* (Hym. Ichneumonoidea), parasito da lagarta de *Grapholita molesta*.

É interessante consignar que do genero *Calliephialtes* já tinham sido descritas, tambem como parasitos de *G. molesta*, alem de *C. grapholithae*, *C. benefactor* Cushman, 1931 e *C. laspeyresiae* (Uchida, 1932).

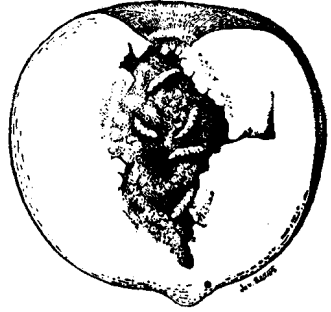


Fig. 228 - Pêssego cortado e atacado por lagartas de *Laspeyresia molesta* (De Lepage & Fadigas, 1944, fig. 2).

### 139. Bibliografia.

ALLEN H. W., J. K. HOLLOWAY & G. J. HAEUSSLER

1940 - Importation, rearing and colonization of parasites of the oriental fruit moth.

U. S. Dep. Agric. Circ. 561:61p., 15 figs.

ARANDA, R. J. AMABILE

1942 - Biología de la *Laspeyresia molesta* en el Uruguay.

Rev. Facult. Agron., 27:137-166, figs. 30.

CRISTOBAL

1935 - *Laspeyresia molesta* Busck y sus parásitos argentinos: Contribución a la lucha biológica contra el "gusano del duraznero" (*Laspeyresia molesta* Busek). Descripción de sus epiparásitos encontrados en La Plata: *Eudelebore lopezi* Blanchard; *Pimpla berensiella* Blanchard; *Tyroglyphis* sp. (nuevas especies).

Rev. Faculd. Agron., 20:140-169, 21 figs.

GARMAN, P. & W. T. BRIGHAM

1933 - Studies on parasites of the oriental fruit moth. II - Macrocentrus.

Bull. Connect. Agr. Exp. Sta. 356:73-116, 12 figs.

GOIDANICH, A.

1935 - Il problema delle tignole orientale del pesco.

L'Italia Agric., 72:373-378.

GRANDI, G.

1935 - La tignole orientale del pesco: *Laspeyresia* o *Cydia molesta* Busck.

Reg. Inst. Ent. Bologna, Circ. 1:8p., 2 ests.

HAEUSSLER, G. J.

- 1930 - Parasites of the oriental peach moth, *Laspeyresia molesta* Busck. in North America.  
 Jour. Agric. Res., 41:365-377, figs.
- 1940 - Parasites of the oriental fruit moth in Japan and Chosen and their introduction into the United States.

LEPAGE, H. S.

- 1943 - Uma ameaça para a fruticultura paulista.  
 O Biol., 9:195-200, 3 figs.

LEPAGE, H. S. & M. FADIGAS JR.

- 1944 - A mariposa oriental das frutas.  
 O Biol., 10:135-140, 5 figs.

ORFILA, R. S.

- 1934 - La oruga del duraznero - Una plaga temible de nuestra fruticultura.  
 Pampa Argent. (Setembro): 6, figs.

PETERSON, A. & G. J. HAEUSSLER

- 1926 - The oriental peach moth.  
 U. S. Dep. Agric. Depart., Circ. 395, 27p., 17 figs.
- 1928 - Response of the oriental peach moth and codling moth to the colored light.  
 Ann. Ent. Soc. Amer., 21:353-379, ests. 23-26.
- 1928 - Some observations on the number of larval instars of the oriental peach moth, *Laspeyresia molesta* Busck.  
 Jour. Econ. Ent., 21: 843-852, figs.
- 1930 - Life history of the oriental peach moth at Riverton, N. Y., in relation to temperature.  
 U. S. Dep. Agric., Tech. Bull. 183:37p., 22 figs.
- 1930 - A biological study of *Trichogramma minutum* Riley as an egg parasite of the oriental fruit moth.  
 U. S. Dept. Agric., Tech. Bull. 215:21p., 9 figs.
- 1933 - Studies on parasites of the oriental fruit moth. I. *Trichogramma*.  
 Bull. Cormect. Agric. Exp. Sta., 353: 689-756, 97 figs.

140. **Gymnandrosoma aurantianum** Costa Lima, 1927 (figs. 229-231).

BONDAR (1915 - Pragas das laranjas e outras Aurantiaceas) foi quem primeiro observou o inseto, em S. Paulo, atacando laranjas. Determinou-o, porém, como *Tortrix citrana* Fernald.



Em 1928, obtendo alguns exemplares de laranjas colhidas no Distrito Federal, descrevi-o com o nome que tem hoje.

HAMLETON, em Minas Gerais, verificou que o *Gymnandrosoma aurantianum* ataca também, além dos frutos da laranjeira, os de lichia (*Nephelium litchi*).



Fig. 229 - *Gymnandrosoma aurantianum* Costa Lima, 1927 (X 4) (Grapholitidae, Lacerda fot.).

O inseto talvez também se encontre na Argentina, conforme assinalou SCHULTZ em artigo que passo a transcrever na íntegra.

#### LA MARIPOSA DE LAS NARANJAS (*GYMNANDROSOMA* SP.)

Durante los meses de marzo y abril del año 1937, hemos observado en una plantación de citrus situada en las inmediaciones de la Quebrada de Lules, y en otra ubicada en el Departamento de Chicligasta, la caída prematura de un cierto porcentaje de frutas, especialmente de las mandarinas, a cuyo fenómeno hemos hecho referencia en la Memoria Anual de la Estación Experimental del año mencionado. La caída prematura de esas frutas fué motivada por el ataque de la larva de un insecto que habia perforado la cáscara de las mandarinas y en algunos casos las de las naranjas, alimentándose luego de su carne o de su pulpa. De las frutas así enfeudadas, hemos criado en el insectario de esta Estación los insectos adultos, los que resultaron ser pequeñas mariposas de hábitos nocturnos, de color oscuro y difícilmente distinguibles entre el follaje de los frutales. Debido a su gran similitud con *Tortrix citrana*, que infestó las quintas citricas en Estados Unidos de Norte América y lo cual fué presenciado por el autor, hicimos referencia a este enemigo nuevo de las quintas

tucumanas bajo este nombre. A raíz de las nuevas investigaciones hechas últimamente, ha sido establecida la identidad del insecto como una especie de *Gymnandrosoma*, probablemente *G. aurantium* Costa Lima.

El insecto adulto, es decir la pequeña mariposa, es parecida a la conocida polilla común, que destruye artículos fabricados de lana, pero de un color más oscuro y tiene de 10 a 12 milímetros de largo, con sus alas plegadas. La hembra tiene las alas un poco más oscuras que las del macho, con una mancha característica de color marrón claro, cerca de la orilla exterior de las alas. Las escamas de las alas son de diferentes colores, los que forman una combinación que permite a los insectos adultos, escapar fácilmente de la vista del hombre y de sus demás enemigos, porque con las alas plegadas, la mariposa finge representar un pedacito de cáscara seca. El color básico es gris claro, sobre el cual se distinguen, entremezclados, los colores gris oscuro, marrón, negro y salmón anaranjado, dispuestos en tal forma, que hacen un conjunto armonioso y atrayente observado con la lupa de aumento. La cabeza copetuda es de color anaranjado. La *Gymnandrosoma* se reconoce fácilmente por su corcova característica. Con las alas abiertas para el vuelo, mide 18 milímetros de punta a punta. La larva inmediatamente antes de transformarse en crisálida, alcanza un largo de 15 milímetros y un ancho de 2 milímetros, pero en las frutas recién invadidas se observan las larvas de un largo mucho más reducido, midiendo de 4 a 6 milímetros.

Muchas de las frutas se desprenden de los árboles, cuando la larva se encuentra todavía en el interior de la cáscara, es decir sin haber penetrado en la pulpa misma. En erecto, parece que las larvas jóvenes, no solamente prefieren alimentarse de la parte blanca, esponjosa de la cáscara, sino que en esas frutas sin madurar, la acidez pronunciada de la pulpa las molesta y perjudica, ocasionando a veces la muerte de las larvas. Las frutas parecen desprenderse entonces de las ramas, más por el efecto de la infestación originada por los hongos y bacterias que entran a la fruta por la perforación efectuada por la larva, que por el efecto directo de la pequeña perforación, relativamente superficial que causa la larva.

Varios hongos, principalmente el *Penicillium* y ciertas bacterias, originan la decomposición de la parte de la fruta inmediata al túnel cavado por el insecto, por cuyos efectos la pulpa de la fruta, entrando en estado de decomposición pierde gran parte de su acidez, lo que aprovecha la larva para entrar más profundamente en esa parte putrefacta de la fruta, llegando recién entonces al centro de ella, y hemos encontrado ejemplares ya bastante desarrollados de la larva, alimentándose del interior de las semillas. Esto parece indicar que la larva de esta mariposa prefiere una alimentación de mayor consistencia a medida que se desarrolla.

A pesar de que hemos observado en algunos casos los cascos de las crisalidas ya desocupados sobresaliendo con las dos terceras partes de

su largo sobre la superficie de la fruta atacada, los ejemplares observados en nuestros insectarios han salido casi invariablemente del interior de las frutas, transformándose en crisálidas en los costados de madera de las

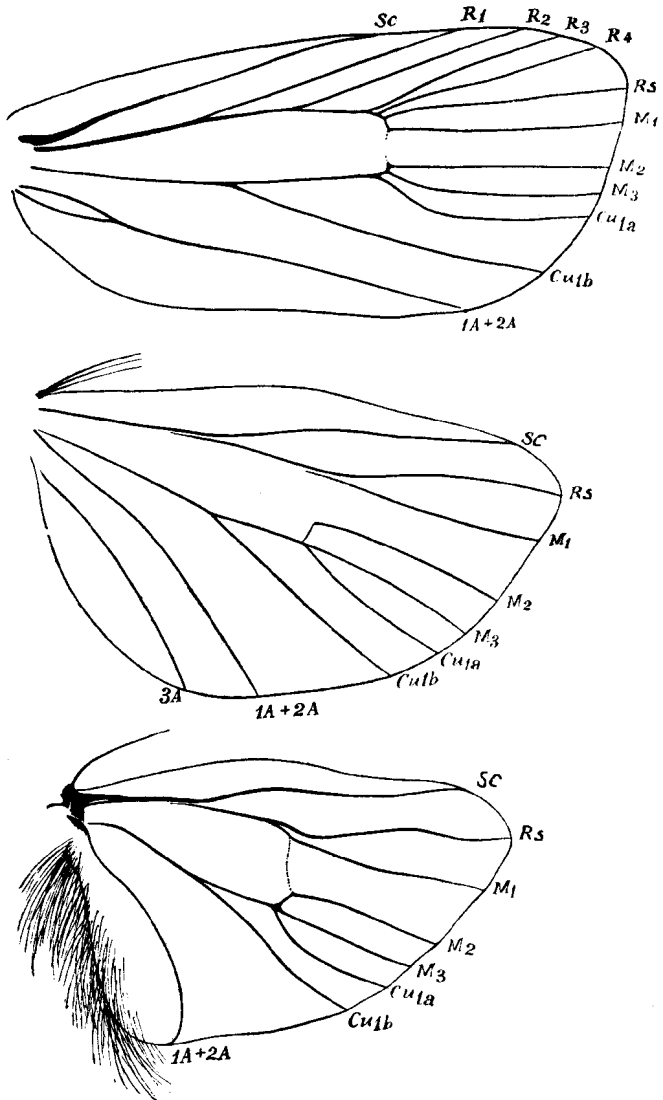


Fig. 230 - Asas de *Gymnandrosoma aurantianum*, a inferior é do macho (Lacerda del.).

jaulas saliendo de ellas las mariposas adultas en el transcurso de 12 a 20 días, según la temperatura del ambiente. Ignoramos en estos momentos la clase de alimentos que acostumbra ingerir la mariposa, pues los ejemplares criados en nuestro laboratorio no han tomado alimento alguno, negándose a probar la alimentación que en forma de jugo de frutas y de frutas partidas les hemos ofrecido. Por otra parte, no hemos observado en este tiempo plantas en estado de floración en las quintas infestadas, de modo que los insectos adultos posiblemente deben cubrir distancias considerables si es que acostumbran alimentarse del néctar de ciertas flores silvestres.

Estamos estudiando en la actualidad la biología de este insecto perjudicial, que este año se ha propagado en una forma que causa la alarma justificada de muchos de nuestros citricultores.

En el curso del año agrícola 1938-1939, las quintas cítricas más cercanas a las faldas de nuestras serranías, han sufrido más intensamente por los ataques de esta mariposa de la fruta, y esto se explica si tomamos en consideración la circunstancia de haber encontrado las frutas de los naranjos silvestres en nuestros montes infestados por las larvas de este insecto, el que posiblemente ha venido criándose en las frutas que con tanta abundancia producen los naranjos agrios en nuestras selvas subtropicales. Posiblemente han sido dominadas durante muchos años por algún-enemigo o enemigos naturales desconocidos o por los pájaros insectívoros que buscan las larvas en la carne de las frutas en estado de descomposición parcial y que comen además las mariposas adultas. A medida que las quintas cítricas se alejan de la región del pie de nuestras serranías, disminuye la intensidad de la infestación y en muchas plantaciones de cítricos, en plena producción, a mucha distancia de los ciertos, no se ha notado la presencia de esta nueva plaga de los cítricos.

Mientras que en el año 1938, solamente hemos encontrado una o otra fruta atacada por este insecto y la primera invasión durante el año 1937 había quedado limitada a muy pocas quintas en nuestra Provincia, la plaga ha sido observada durante el mes de marzo y en abril de 1939 en forma bastante severa. Además los ataques no han sido limitados a las mandarinas y a las naranjas, sino que se encuentran igualmente infestados los limones, los pomelos y las limas. No es nuestra intención alarmar indebidamente a nuestros citricultores, sino más bien ponerlos alerta, con el fin de que por una acción enérgica y con la colaboración de todos, sea factible reprimir la plaga y evitar su propagación excesiva en el futuro.

Puestos que no se conoce todavía la biología completa del insecto, no podemos recomendar la adopción de métodos curativos contra la plaga. Las pulverizaciones de los frutales cítricos en producción, aun en el caso poco probable de que el insecto en su estado larval se alimente

de más que una proporción insignificante de las partes superficiales de la cáscara de la fruta y de las hojas, no son aconsejables y una pulverización con un insecticida estomacal a base de arsenicales, resultaría contraproducente, por la razón de que estas soles afectan desfavorablemente la calidad de la fruta de los árboles así tratados, ya que las naranjas se vuelven insípidas y carentes del ácido cítrico que les proporciona su gusto característico y agradable. Las pulverizaciones con insecticidas de contacto, tampoco darían resultados, porque los remedios difícilmente, y solamente en aislados casos, entrarían en contacto con los insectos adultos o con las larvas. La Estación Experimental está empeñada en encontrar algún enemigo natural de esta peligrosa plaga nueva, para criarlo en nuestro insectario y proceder luego a su repartición en las quintas afectadas. Hasta que consigamos este propósito solamente podemos recomendar a todos los propietarios de las quintas infestadas que recojan toda la fruta caída, por cualquier motivo, como también las frutas visiblemente atacadas todavía en los frutales y enterrarlas en rosas de buena profundidad, cubriendo las frutas con un mínimo de 40 a 60 centímetros de tierra pisoneada. La gravedad del problema está evidenciada por el ejemplo de una quinta de 2.000 árboles en el segundo año de su producción, en la cual han caído en el curso de tres a cuatro semanas más de 30.000 frutas, con la probabilidad de perder de 15.000 a 20.000 frutas más ya visiblemente infestadas sobre los frutales. Así pues es indispensable que todos los citricultores cooperen concienzudamente en la destrucción de todas las frutas caídas, reduciendo así la probabilidad de una infestación más virulenta en el próximo año.

Algunas personas han confundido los perjuicios actualmente causados por esta mariposa, con los daños originados por la mosca de la fruta, es decir, la *Anastrepha*. Es muy fácil diferenciar entre las frutas atacadas por la mariposa nueva y las atacadas por la mosca, pues mientras que la mosca adulta pone su huevo debajo de la superficie de la cáscara, donde recién nace la larva, cerrándose mientras tanto en forma más o menos completa la perforación realizada por la flecha del ovipositor de las moscas, las perforaciones causadas por la larva de la mariposa en la cáscara y a través de ellas quedan abiertos en la gran mayoría de los casos, alcanzando el diámetro del agujero, o sea la entrada al túnel, en el cual se esconde la larva de la mariposa, a medio milímetro y hasta 2, 5 milímetros. En otros casos, la entrada al túnel queda cerrada con una gota de un líquido que frecuentemente se endurece, formando entonces un globulito de goma de forma esférica o achatada, de color amarillento o ambar, translúcido, parecido a las exudaciones que aparecen en la corteza de los árboles atacados por la "gomosis".

En muchas perforaciones superficiales, la cáscara esponjosa blanca de alrededor de las mismas, cambia a un color rosado claro o subido, originado por las infestaciones de los hongos.

La larva de la mariposa es también muy diferente a la larva de las *Anastrephas*, pues en vez del color amarillento pálido de la larva de la mosca, aquélla es de color blancuzco ceniciento, con ocho líneas longitudinales de puntos negros dispuestos simétricamente sobre el dorso y los costados del cuerpo, llevando una cerdita blanca transparente, fácilmente visible con el uso de una lupa de aumento.

La cabeza de la larva de la mosca es puntiaguda y en ella se distinguen las mandíbulas de color negro. Le faltan las patitas, de las cuales la larva de la mariposa lleva tres pares, puntiagudos en los primeros tres segmentos de su cuerpo, provistas de pequeñas garras y dispuestas en dirección hacia adelante. La larva de la mariposa emplea estas garras para penetrar por la pulpa de la fruta ayudada por cuatro pares de "patas larvales" y de "cremastero". La cabeza de la larva de la mariposa es de forma bien pronunciada, y de color marrón claro, abrigado. En su

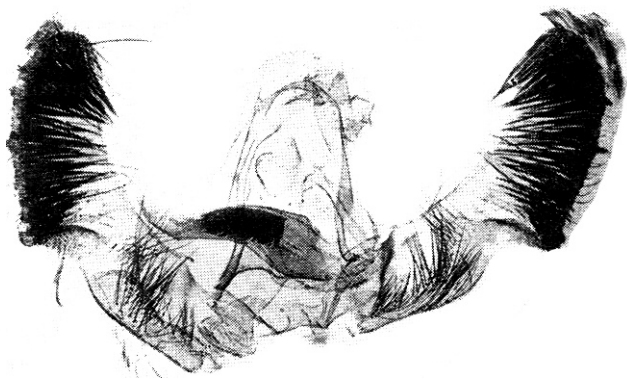


Fig. 231 - Genitalia de *Gymnandrosoma aurantianum* (Lacerda fot.).

parte delantera se encuentra el órgano hilador, con cuyo medio la larva no solamente hila y teje la envoltura protectora de su crisálida, sino que le permite bajar también con su hilo sedoso de la fruta cuando la larva sale de ella. Los daños causados durante los meses del otoño a las frutas cítricas por la mosca de la fruta, son siempre de cierta consideración, pero no son ni aproximadamente tan graves, y las frutas no caen en tanta abundancia en las quintas cercanas a la falda de nuestras serranías, como en el caso de los ataques provocados por la mariposa en este año 1939.

Para terminar, expresamos nuestra opinión que los daños causados por este insecto se limitan a las propias quintas afectadas o a las de los

vecinos, porque debido a que en todos los casos la fruta infestada cae de los árboles mucho tiempo antes de su maduración, no existe la posibilidad de que las frutas infestadas por el peligroso insecto sean cosechadas para la venta y mandadas a los mercados de otras provincias, en cuya forma queda excluida la probabilidad de la infestación de otras regiones citrícolas lejanas, por el envío de la fruta enferma.

La *Gymnandrosoma* parece atacar también a otras frutas y en el mes de septiembre de 1939 ha logrado criar un ejemplar adulto de una larva encontrada en una fruta de chirimoya procedente del Departamento de Orán, Provincia de Salta.

En este caso la larva no se había alimentado de la pulpa sino del interior de una de las semillas de la chirimoya, la cual había devorado en su mayor parte antes de transformarse en crisálida."

Espécie extremamente próxima à *G. aurantianum* é a que foi recentemente estudada por FENNAH (1942) e que também ataca laranjas em Dominica. FENNAH verificou que as frutas de uma Simarubacea (*Simaruba amara*) são os hospedadores naturais do inseto. Observou também que as lagartas são parasitadas por uma nova espécie de *Bassus* (Hym. Braconidae).

#### 141. Bibliografia.

FENNAH, R. G.

1942 - The "orange moth" of Dominica, B. W. I.  
Trop. Agric., 19: 78-78, 2 ests.

FONSECA, J. PINTO DA

1934 - Combate a lagarta das laranjas, *Gymnandrosoma aurantianum*  
Costa Lima.  
Chac. Quint., 50:215-216.

LIMA, A. DA COSTA

1927 - Sobre un novo microlepidoptero cuja lagarta é praga da laranjeira no Distrito Federal.  
Chac. Quint., 36:33-35 e C. R. Soc. Biol., 97:835, 837.

SCHULTZ, E. T.

1939 - La mariposa de los naranjos (*Gymnandrosoma* sp.)  
Rev. Industr. Agric. Tucuman, 29:87-90.

Família **PHALONIIDAE**<sup>1</sup>

(*Lozoperidae* Wilkinson, 1859<sup>2</sup>; *Conchylidae* Smith, 1891<sup>3</sup>; *Phaloniadae* Meyrick, 1895; *Commophilidae*<sup>4</sup>, de alguns autores)

142. **Caracteres.** - Antenas ciliadas nos machos; ocelos, quando presentes, pequenos; espiritromba fraca ou ausente; palpos labiais moderados ou longos, com o 3° segmento longo e porreto, semelhantes em ambos os sexos.

Asas anteriores com  $R_5$  um tanto aproximada de  $R_4$  na origem, terminando na margem externa ou na costa;  $Cu_{1b}$  partindo obliquamente da célula e não muito longe do ângulo;  $Cu_2$  (1ª A) ausente.

Nas asas posteriores  $R$  e  $M$  aproximadas ou em forquilha na base;  $M_2$  presente, mais próxima de  $M_3$ ; 1 A + 2 A com forquilha distinta na base. Além destes caracteres, há a referir o seguinte, citado por FORBES (1930):

"A more convenient character is often the resting position. In this family the apex of the fore wing, beyond the cell, is strongly bent down, leaving a transverse hump at the end of the cell, and the bent portion is concave or even plaited at the middle, giving the resting moth a humped appearance."

Família com maior número de espécies do gênero *Phalonia* Hübner, em grande parte da região paleártica, porém com representantes na América do Sul.

As lagartas ou são brocas de plantas herbáceas ou destroem botões florais e frutos.

A família Phaloniidae pertence uma das mais conhecidas pragas da videira em quase tôda a a Europa, a *Clysiana ambiguella* (Hübner) (= *Conchylis ambiguella*), também encontrada na Asia Menor, na India e no Japão.

Nada se sabe respeito à espécies de *Phalonia* Hübner ou de outros gêneros existentes em nosso território.

<sup>1</sup> De *φαλός* (*phalos*), brilhante, claro, polido.

<sup>2</sup> De *λοξός* (*loxos*), oblíquo, *πέρας* (*peras*), fim, término.

<sup>3</sup> De *κογχύλη* (*conchyle*), concha.

<sup>4</sup> De *κομμός* (*commos*), ornamento; *φίλος* (*philos*), amiga.



143. **Bibliografia.**

BUSCK, S.

- 1935 - A generic revision of the family Phaloniidae with descriptions of two new genera and one new species.  
Bull. S. Calif. Acad. Sci., 38:98-111, 5 ests.

Família **CARPOSINIDAE**<sup>1</sup>

144. **Caracteres.** - Antenas distintamente ciliadas no macho; sem ocelos; espiritromba fraca; palpos labiais dimórficos: nos machos curtos, recurvados, com o 2º segmento densamente escamoso em baixo, nas fêmeas longos e com o 2º segmento liso em baixo; em ambos, porém, o 3º segmento é curto. Asas anteriores apresentando tufos de escamas erectas;  $R_5$ , na origem, largamente separada de  $R_4$  e terminando na margem externa;  $Cu_{1b}$  ( $Cu_2$ ) partindo da célula perto do ângulo e em ângulo quase reto;  $Cu_2$  (1ª A) ausente; anais em forquilha.

Asas posteriores com  $M_1$  geralmente ausente ou vestigial, quando presente, paralela a  $R_s$ ;  $M_2$  ausente.

Família representada por cerca de 130 espécies, da Austrália, do Hawaii e do Japão; com alguns representantes americanos.

As lagartas vivem geralmente em frutas; algumas, porém, alimentam-se de folhas, brotos ou casca das plantas; foram assinadas também outras, com hábitos galícolas.

145. **Bibliografia.**

MEYRICK, E.

- 1913 - Fam. Carposinidae, in Lepid. Catal., 13: 8p.

- 1922 - Fam. Carposinidae, in Gen. Ins., 179:10p., 1 est. color.

PHILPOTT, A

- 1928 - The male genitalia of the New Zealand Carposinidae.  
Trans. N. Z. Inst., 59:476-480, 11 figs.

Superfamília **PTEROPHOROIDEA**(*Pterophoroidea* Tillyard, 1926)

146. **Divisão.** - Vários autores não separam os Microlepidopteros reunidos nesta superfamília dos que constituem a superfamília seguinte (Pyralidoidea) e com os quais realmente tem grandes afinidades.

<sup>1</sup> De *καρπος* (*carpos*), fruto.

Todavia, como quase todos os Pteroforídeos têm asas mais ou menos divididas em tiras e apresentam a nervura  $Cu_2$  ( $1^a A$ ) na asa anterior, caracteres êstes raramente observados nos Piralídeos, não há inconveniente em isolá-los em superfamília à parte, compre-

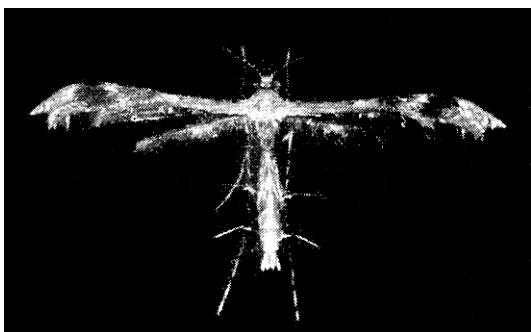


Fig. 232 - *Trichoptilus* sp. (Pterophoridae) (J. Pinto fot.)

endendo, além dos Pteroforídeos, representados pelas famílias Pterophoridae, Oxychirotidae e Agdistidae, os Orneodídeos.

Nas espécies de **Agdistidae**, encontradas nas regiões paleártica e etiópica, as asas são inteiras ou com fraca reintrância.

Em **Oxychirotidae**, da região australiana, as asas posteriores, como as anteriores, são divididas em duas plumas.

As famílias **Pterophoridae** e **Orneodidae**, com representantes brasileiros, facilmente se distinguem, pois, em Pterophoridae, as asas anteriores são geralmente divididas em duas tiras (raramente 3) e as posteriores em 3 (raramente 4); em Orneodidae cada uma das asas é constituída, pelo menos, por 6 peças plumiformes.

#### Família **PTEROPHORIDAE**<sup>1</sup>

(*Pterophoridae* Zeller, 1841)

147. **Caracteres.** - Microlepidopteros de corpo delicado, elegante, porém de coloração pouco vistosa, pálida, acinzentada ou pardecinta, com máculas escuras ou brancas.

Antenas nos machos mais longamente ciliadas que nas fêmeas; ocelos raramente distintos; espiritromba bem desenvolvida; palpos maxilares obsoletos; labiais de comprimento variável. Pernas muito longas, finas, providas de conspícuos esporões tibiais. Asas também

<sup>1</sup> De *πτεροφόρος* (*pterophoros*), que é portador de asas.

muito alongadas, porém recortadas em tiras ou lóbulos dactiliformes; as posteriores, geralmente mais profundamente que as anteriores, em 3 tiras (raramente 4); as anteriores em 2 (raramente 3);  $Cu_2$ , nas asas anteriores, sempre presente, pelo menos na parte distal.

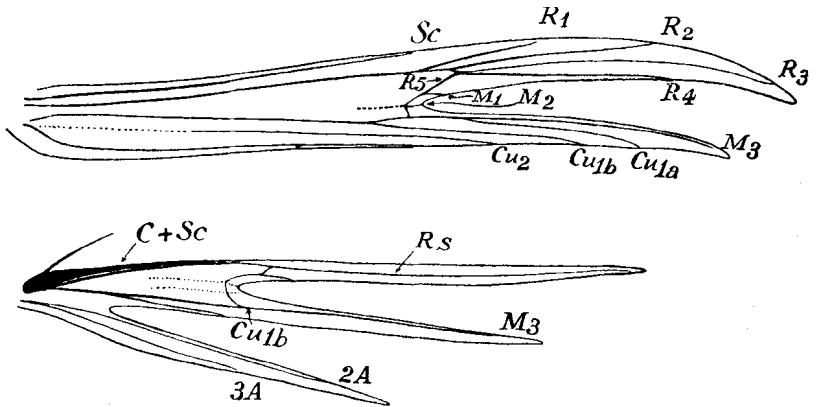


Fig. 233 - Asas de *Pterophorus* sp. (Pteroplloridae) (Lacerda del.).

148. **Hábitos.** - Voam ao crepúsculo ou á noite; algumas espécies, porém, são diurnas. Em repouso, ficam com as pernas e as

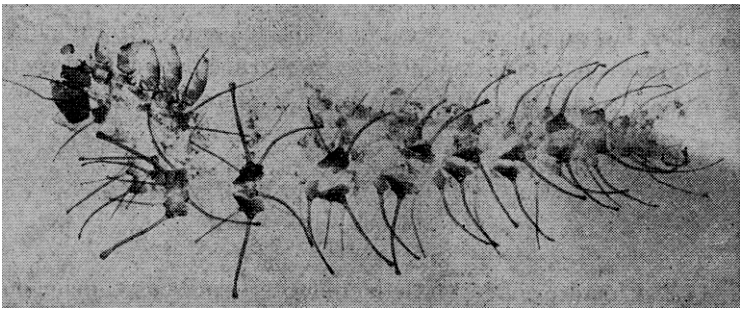


Fig. 234 - Pele da lagarta de *Trichoptilus* sp., exemplar da fig. 232. (Lacerda fot.).

asas estiradas, estas perpendicularmente dispostas em relação ao eixo-longitudinal do corpo.

Ovos ovais e lisos, de tipo achatado. Lagartas relativamente robustas, geralmente de cores crípticas, predominando o cinzento

ou o verde, providas de pernas abdominaes tubulares, alargadas na parte apical, revestidas de cerdas mais ou menos alongadas com dilatação apical de tipo glandular, isoladas ou inseridas em tufos, em tubérculos pilíferos.

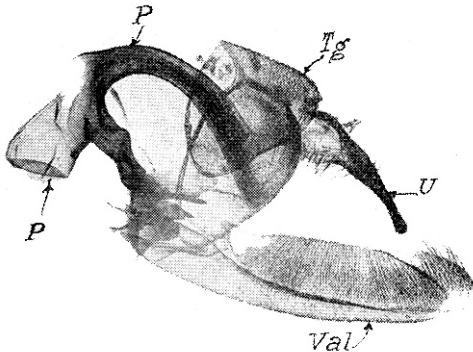


Fig. 235 - Genitália de *Platyptilia* sp. (Pterophoridae) (Lacerda fot.).

Crisálidas pilosas, do tipo das *pupae incompletae*, quanto ao número de segmentos livres; como as das borboletas, geralmente suspensas por um cremaster à planta suporte, as vêzes protegidas por casulo rudimentar.

A família compreende cêrca de 450 espécies, encontradas tanto nas regiões temperadas, como nas tropicais, em geral, porém, de pouca ou nenhuma importância econômica.

Há tempos observei uma espécie de *Trichoptilus* Watsingham (figs. 232-234), muito próxima de *Trichoptilus defectalis* (Walker, 1864), cujas lagartas, às vêzes, danificam consideravelmente a *Nicotaginnacea* medicinal, vulgarmente conhecida pelo nome "herva tostão" (*Boerhavia hirsuta*).

#### Família ORNEODIDAE<sup>1</sup> (*Orneodidae* Meyrick, 1895)

149. **Caracteres.** - Microlepidópteros facilmente reconhecíveis pelo aspecto característico das asas, inteiramente divididas, pelo menos, em 6 plúmulas, que se dobram como varetas de leque ao longo do corpo, quando o inseto pousa.

<sup>1</sup> De ὄρνις (*ornis*); εἶδος (*eidōs*), forma, aspecto.

Antenas filiformes, fracamente ciliadas no macho. Ocelos distintos. Espiritromba bem desenvolvida. Palpos maxilares obsoletos; labiais longos e porretos. Tíbias com longos esporões.

As lagartas, relativamente robustas, pouco pilosas e muito ágeis, são geralmente brocas caulinares; algumas atacam botões florais; outras vivem em cecídias.

As crisálidas, de tipo das *pupae obtectae*, encontram-se na superfície do solo, dentro de casulos constituídos por ténue camada de seda e partículas de terra.

Pequena família constituída por cêrca de 100 espécies do gênero *Orneodes* Latreille, formando um grupo de Microlepidópteros inteiramente isolado dos demais.

Nada se sabe relativamente à etologia das nossas espécies, nem mesmo de *Orneodes eudactyla* (Felder, 1895), ou de *Paelia lunuligera* Walker, 1866, das mais frequentemente encontradas.

#### 150. Bibliografia.

BARNES, W. & A. W. LINDSEY

1921 - The Pterophoridae of North America.

Contrib. Nat. Hist. Lepid. N. Amer., Decatur, Illinois, 4:281-452.

FLETCHER, T. B.

1910 - The plume-moths of Ceylon. Part. I. The Pterophoridae.

Spolia Zeylan., 7:1-39, 5 ests., 1 mapa.

1910 - The ptume-moths of Ceylon. Part. 2. The Orneodidae.

Spolia Zeylan., 7:150-162, 2 ests. 18 figs.

1926 - On the Walker's types of plume moths in the National Collection: redescrptions and notes.

Trans. Ent. Soc. London (1925): 599-639, 23 figs.

LINDSEY, A. W.

1924 - Trichoptilus pygmaeus Wlsm. and the neuration of the family Pterophoridae.

Demis. Univ. Bul. Granville, 20:187-192, 1 est., 2 figs.

MEYRICK, E.

1910 - Fam. Orneodidae, in Gen. Insect., 108, 4p.

1910 - Pterophoridae, Orneodidae, in Lepidopt. Catal., 17:44p.

Mc DUNNOUGH

1920 - Notes on the larvae and pupae of certain Pterophoridae species.

Canad. Ent., 52:87-93, 4 figs.

PHILPOTT, A.

1928 - The male genitalia of the New Zealand Pterophoridae.

Trans. N. Z. Inst., 59:645-649, 12 figs.

## ÍNDICE

- Abacate, 266  
Abacaxi, 156  
ABBOT, C. E., 92  
Aboboreira, 323  
Abutilon tiubae, 282  
ACQUA, C., 73  
Acraga flava, 184  
Acraga melinda, 184  
Acragidae, 180  
Acrocercops, 242  
Acrocercops helicometra, 241, 242  
Acrolepia, 317  
Acrolepidae, 196, 293, 517  
Acrolepiidae, 317  
Acrolophidae, 47, 195, 200, 210  
Acrolophus, 210, 211  
Acromyrmex, 224  
Actinote, 156  
Aculeatae, Tineoidea, 146  
Adela, 147  
Adelidae, 146  
Adeliformes, 146  
Adelinae, 146  
Aegeriidae, 47, 196, 199, 320  
Aegerina vignae, 323  
Agdistidae, 356  
Ageronia, 32  
Aglaope infausta, 162  
Agonoxenidae, 196  
Aididae, 160  
Aidos amanda, 172  
Ailanthus, 313  
Alabama argillacea, 10, 11, 63  
Alarodia, 183  
ALBERS, T., 94  
Algodoeiro, 147, 278, 302, 303  
ALLEN, H. W., 345  
ALLMAN, S. L., 94, 338  
ALMEIDA, O. de, 191  
ALVARENGA, Z. DE, 118  
AMARAL, J. F., 299  
Ameixieira, 269  
Amendoim, 273  
Amorbia catenana, 328  
Amphiteridae, 196  
Amydriinae, 195, 216  
Anacamptis, 296, 297  
    episema, 297  
Anastrepha, 351  
Anatomia externa, 8  
Anatomia interna, 29  
Anchimachaeta, 313, 314  
ANDERSON, A., 91  
ANDRADE NAVARRO DE, 138  
Animula basinigra, 187  
Anisoneuria, 134, 138  
Anomologidae, 326  
Anomosetidae, 136  
Anona, 262  
Anthophora, 218  
Antipolistes, 216  
    anthracella, 216, 219  
Antistarcha binocularis, 273  
Apanteles, 179  
Aparelho circulatório, 31, 82  
Aparelho digestivo, 29, 51, 83

- Aparelho reprodutor, 32, 94  
 Aparelho respiratório, 31, 52, 79  
 Apheloseiidae, 246  
 Apheloseiidae, 246  
 Apodidae, 173  
 Arachis hypogea, 273  
 ARANDA, R. J. A., 345  
 ARAUJO, A. A. DE, 193  
 Arbelid:te, 150  
 Archilepidoptera, 134  
 Archips, 327  
 Arctiidae, 50  
 ARES, N. S., 10, 77  
 ARERNOWNA, H., 79  
 Argyresthia, 203, 317  
 Argyresthiidae, 196, 203, 316  
 Argyrotaeni citrana, 328  
 Argyrotopidae, 150  
 Aristida, 193  
 Arrhenophanes perspicilla, 206, 207,  
     208, 209  
 Arrhenophanidae, 160, 195, 200, 206  
 Asas, 17, 67  
 Ashinagidae, 196  
 Assobieira, 213  
 Atriplex lampa, 274  
 Atta sexdens, 224  
 Attalea, 302  
 Atteriidae, 328  
 Atteva, 513  
     punctella, 312  
     pustulella, 313  
 Attevidae, 312  
 ATTIA, R., 298  
 Atticonviva eidmannella, 224  
 Atychidae, 196, 310  
 Atychinae, 310  
 Audição, 92  
 AUTUORI, M., 235, 291  
 Auximobasis, 256, 257, 258  
     coffeaella, 257, 258  
 Azelina, 27  
 AYYAR, F. V. R., 120  
 BABERS, F. H., 74, 82  
 Baccharis pingrea latifolia, 258  
     subulata, 274  
 BACK, E. A., 276, 277  
 BAERG, W. J., 118  
 BAIER, L. J., 92  
 BALACHOWSKY, A., 314, 328, 338, 341,  
     343  
 BALBIANI, E. G., 33, 34, 35, 98  
 Balbis, 333, 335, 336, 537  
 BALDUF, W. V., 57, 120  
 BALLOU, H. A., 286  
 BALTZER, F., 101.  
 Bananeira, 154, 156  
 BAR, C., 79  
 Barba de bode, 193  
 BANE, C. O., 319  
 BARNES, W., 127, 359  
 BARTH, C., 89  
 BARTH, R., 113  
 BASINGER, A. J., 257, 328  
 Bassus, 353  
 BATAILLON, E., 98  
 Batatinha, 290, 291  
 BATES, H. W., 41, 72  
 Batrachedra, 302  
     perobtusata, 302  
 BAU, A., 87  
 BAYARD, A., 67, 94  
 BECKER, E., 88  
 BEDEHA, 228  
 BEER, S., 105  
 BEIER, M., 135  
 BEIRNE, A., 94  
 BEMMELEN, F. J. VAN, 67, 101  
 BENANDER, P., 274  
 BENEDICENTI, A., 85  
 BERCE, 36  
 BERG, C., 79, 127, 185, 188, 189, 190,  
     195, 319, 332, 338  
 BERIO, A., 94  
 BERLESE, A., 54  
 BESSELS, E., 95  
 BETHUNE-BAKER, G., 95  
 BEUTENMULLER, W., 524

- BEYER, G. E., 118  
 BEZZI, M., 180, 185  
 Bicho cigarreiro, 193  
 Bicho de cigarro, 193  
 BICKLEY, W. E., 85  
 Bicurucosturmia bicrucis, 180  
 BIEBUYCK, A., 193  
 BIEZANKO, C. M. DE, 128  
 BINDRA, S. J., 287  
 Biologia (trabalhos gerais), 127  
 BLANC, L., 53, 85, 115  
 BLANCHARD, E., 179, 190, 345  
 Blastobasidae, 196, 201  
 Blastobasis, 258  
 BLAUSTEIN, W., 105  
 BLEYER, J. A. G., 118  
 BODENSTEIN, D., 105  
 BODINE, D., 113  
 BOEHM, L. K., 87  
 BOEHMEL, W., 74  
 Boerhavia hirsuta, 358  
 BOERNER, C., 128  
 Bombycoidea, 143  
 Bombyx mori, 26, 30, 33, 34, 59, 40,  
     41, 42, 43, 53, 63  
 BONDAR, G., 221, 241, 242, 269, 271, 273  
     274, 298, 299, 302, 319, 323, 324, 346  
 BORCHERT, A., 106  
 BORDAS, L., 74, 78, 83, 114, 299  
 Borkhausenia, 249  
 BOTKE, T., 67  
 BOUNHIOL, J. J., 106  
 BOURQUIN, F., 157, 166, 173, 253, 274;  
     296, 519, 329  
 BOVEY, P., 101  
 BOX, H. E., 235  
 BOYÉ, R., 20, 118  
 Bracatinga, 151  
 Brachymeria pseudovata, 191, 266  
 BRANDT, E., 85  
 BRANDT, H., 116, 125  
 Brassolis, 58  
 BRAUN, A. F., 68, 148, 205, 242, 275  
 BRAUN, W., 68, 106  
 BRECHER, L., 68, 82, 116  
 BRÈTHES, J., 190, 193, 194, 212, 213,  
     214, 215, 253, 258, 259, 319, 322,  
     324  
 BRETSCHNEIDER, F. R., 85  
 BREVER, A., 128, 157  
 BRIGHAM, W. T., 345  
 BRINDLEY, F. A., 106  
 BROCHER, F., 31, 82  
 BROCHERT, A., 74, 114  
 BROWN, F. M., 74, 128  
 BRUAND, T., 193  
 BRUCH, C., 148, 151, 152, 324  
 Bruchiana cassiaella, 274  
 Bruchobius brasiliensis, 214  
 BRUES, C. T., 57, 74, 88, 121  
 BRUNER, C., 235  
 BRYK, F., 164  
 Bucculatrigenidae, 227, 228  
 Bucculatrix, 227, 228, 235  
     pomifoliella, 228, 233  
 BUCHANAN WHITE, 26 28  
 BUCHMANN, W. W., 74  
 BUDDENBROCK, W. VON, 106, 123  
 BUGINI, F., 98  
 BURGEFF, H., 164  
 BURGER, D., 85  
 BURGESS, E., 29, 82, 114  
 BURMEISTER, C. H. C., 128, 148, 181  
 BURROWS, C. R., 193  
 BUSCK, A., 59, 95, 121, 126, 129, 203,  
     206, 208, 217, 219, 224, 247, 253,  
     258, 259, 269, 271, 274, 275, 278,  
     279, 285, 301, 302, 305, 323, 324,  
     327 279, 286, 301, 302, 305, 323,  
     324, 327, 329, 355,  
 BUSNEL, R. G., 114  
 Butalidae, 314  
 BUTLER, A. G., 143  
 BUXTON, P. A., 85  
 BYTINSKI-SALZ, H., 95, 101, 106  
 Cacoecia rosana, 325  
 Cafeeiro, 228, 269  
 CAFFREY, D. J., 118  
 Cajueiro, 273  
 CALDAS, D., 285



- Calliephialtes  
     argentinus, 345  
     benefactor, 345  
     grapholithae, 345  
     laspeyresiae, 345  
 Callimome alegrensis, 214  
 CAMPBELL, F. L. 107  
 CAMPOS, F., 128  
 Cana de açúcar, 156, 248  
 CANDURA, G.S., 277  
 Capua, 332  
 CARDOZO, A., 229  
 Carica papaya, 221  
 CARNEIRO, J. G., 299  
 Carolana, 249  
 CARPENTER, G. D.H., 72  
 Carpocapsa, 336, 337, 338  
     pomonella, 331, 333, 337, 340, 341  
 Carpolonchaea pendula, 296  
 Carposinidae, 326, 355  
 CARTER, R. H., 340  
 CARVALHO NETTO, J. A., 237, 333  
 CASPARI, E., 68, 101, 109  
 Cassia, 332  
     aphylla, 274  
     fistula, 237  
     imperialis, 238  
 Castela erecta, 313  
 Castnia, 155, 157  
 Castnia (Bysandisia) josepha, 153  
 Castnia (Cabirus) linus heliconioides,  
     156  
 Castnia (Herrichia) acraeoides, 156  
 Castnia icarus, 157  
 Castnia licus, 155, 156  
 Castnia (Orthia) theron, 153, 154, 157  
 Castniidae, 155  
 Castnioidea, 140, 152  
 CATTIE, J. T., 85  
 Cayaponia fissifolia, 325  
 Cecidolechia maculicostella, 253  
 Cecidopimpla ronnai, 214  
 Cecidoses eremita, 212, 213, 214  
 Cecidosidae, 195, 200, 212  
 Cemiostomidae, 227  
 Cerconota anonella, 260, 261, 262, 266  
 Chá 250  
 Chaetolixophaga laspeyresiae, 345  
 Chalcosidae, 160  
 Chapeo armado, 170  
 CHAPMAN, F. A., 68  
 Charideidae, 160  
 Chauliodidae, 315  
 CHITTENDEN, F. H., 305  
 Chlidanotidae, 326  
 Chloropleca, 216  
 CHOLODKOWSKY, N., 78  
 Choreutidae, 308  
 Choreutinae, 309, 310  
 Choreutis, 308, 309  
 CHORINE, V., 125  
 CHRISTELLER, E., 101  
 CHRISTENSEN, P. J. H., 106  
 Chrysopeleiidae, 246  
 Chrysopolomidae, 160  
 Chrysotypidae, 150  
 Circulação, 82  
 Citrus, 183, 184, 244  
 CLARK, A. H. 74, 89, 121  
 CLARKE, J. F. G., 125, 240, 255  
 CLAVSEN, C. P., 57, 243, 244  
 CLEAR, Jr., L. D., 124  
 CLEMENS, B., 203  
 Closterocerus coffeellae, 233  
 Clysiana ambiguella, 354  
 Cochlidiidae, 173  
 Cochlidiidae, 173  
 Cochlidiionidae, 173  
 Cochliopodidae, 173  
 COCKAYNE, E. A., 37, 68, 101  
 COCKIBILL, G. F., 125  
 Cocos, 362  
 COLE Jr., A. C., 126  
 Coleophora, 245, 246  
     fletcherella, 246  
 Coleophoridae, 195, 199, 244  
 COLLENETTE, C. L., 123  
 COLLINS, D. L., 88  
 Coloração, 67  
 Commophilidae, 354

- COMSTOCK, J. H., 23, 24, 25, 65, 128, 134  
 COMSTOCK, W. P., 128  
 Conchylidae, 354  
 Conchylis ambiguella, 354  
 CONTE, A., 106  
 COOK, M. H., 101  
 COOK, W. C., 121, 126  
 Copiopteryx, 15  
 Copromorpha, 311  
 Copromorphidae, 196, 201, 311  
 Coptodisca splendoriferella, 246  
 Coptotelia, 248  
 CORBET, A. S., 143  
 Cordia multispicata, 138  
 Cornalia, 34  
 Cosmopterygidae, 300  
 Cosmopteryx, 302  
 Cossida, 148  
 Cossidae, 148, 150  
 Cossina, 148  
 Cossites, 148  
 Cossoidea, 139, 148  
 COTTON, R. T., 277  
 COTT, H. B., 19, 72  
 COUPIN, H., 64  
 Couve, 318  
 CRAMER, P., 128  
 CRAMPTON, G. C., 104  
 CRESCITELLI, F., 80, 106  
 Crisalidas, 58  
 CRISTOBAL, 344, 345  
 CRIVELLI, 34  
 CROWELL, H. H., 74  
 CROWELL, M. F., 80, 122  
 CROZIER, W. J., 82  
 CRUZ, H. M. DA, 295  
 Cryptophasidae, 196, 260  
 Cryptótheles brasiliensis, 193  
 Cryturopsis bilineatus, 179  
 Cucurbita pepo, 323  
 CURTIS, J., 212, 213, 215  
 Cyclotornidae, 326  
 Cynodiadae, 246  
 Cynodiidae, 246  
 Cynodioidea, 195  
 Cydia molesta, 340  
 Cydia pomonella, 333  
 Cymotricha, 272  
 Dalaca, 136, 137  
 Dalceridae, 160, 161, 180  
 DALLA TORRE, K. W. von, 152, 157, 195, 324  
 DALLAS, E. D., 118  
 D'ALMEIDA, R. F., 121, 132, 143, 157  
 DAMPF, A., 99, 116, 152, 193, 203, 271, 332  
 Datura, 293  
 DAUBERSCHMIDT, K., 75  
 DAWSON, R. W., 106  
 DAI, M. F., 88  
 DEBAISIEUX, P., 91  
 Decatoma eecidosiphaga, 214  
 DEEGENER, P., 90, 93, 116, 123  
 DELACROIX, 229, 231  
 DEMOLL, R., 88  
 Dendroneura, 216  
     sacchari, 223  
 Dendroneurinae, 216  
 Depressaria gossypiella, 278  
 Depressariidae, 248  
 Desenvolvimento, 165  
 DETHIER, V. G., 66, 87, 90, 91, 114, 121  
 DETWILLER, J. D., 84  
 DEWITZ, J., 68  
 DIAKANOFF, A. 221, 225  
 Dichomeridae, 272  
 DICKENS, G., 90  
 DICKMAN, A., 75  
 Dicranoctetes angularis, 247  
 Dicranoses capsulifex, 274  
 DIETZ, W. G., 225, 259  
 Digestão, 73  
 Diplosaridae, 196  
 Dimorfismo sexual, 34, 98  
 Diogas curassavica, 29  
 DITMAN, L. P., 75  
 DIXEV, F. A., 68  
 DOGNIN, P., 143  
 DOLLEY, W. L., 40, 123  
 Donacevola saccharella, 247

- DORFMEISTER, 36  
 DOTTERWEICH, H., 85  
 Douglasidae, 195, 199, 248  
 DOUX, C. LE, 95  
 DOWNES, J. A., 125  
 DRAKE, C., 322, 524  
 Drepanidae, 47  
 Drepanoidea, 142  
 DRUCE, H., 143  
 DRUMMOND, M., 107  
 DRURY, D., 129  
 DUCLAUX, F., 40, 121  
 DUERKEN, B., 123  
 DUHAMEL DE MONCEAU, H., 277  
 DURRANT, J. H., 129, 205, 254, 286  
 DUSPIVA, F., 75, 75  
 DUTRA, G. P. P., 223, 225  
 DYAR, H. G., 44, 48, 114, 129, 145, 152  
     175, 182, 185, 203  
 EASTHAM, L. E. S., 40, 107  
 ECKSTEIN, K., 203  
 Ectaga, 251  
 EECKE, R. VAN, 95, 185  
 EGE, R., 80  
 EGER, H., 91  
 EGGERS, F. 32, 68, 93  
 EIDMANN, H., 95, 224  
 EIMER, G. H. T., 104  
 Elachista, 247  
 Elachistidae, 195, 199, 245  
 Elachistoidea, 195  
 ELGUETA, N., 152  
 ELLER, K., 101  
 ELLINGTON, G. W., 277  
 ELMORE, J. C., 275, 299  
 ELTRINGHAM, H., 72, 88, 90  
 ELY, C. R., 242  
 Embola, 308  
     dentifer, 308  
 Embriologia, 105  
 Endrosis, 249  
     lacteella, 250  
 Energia, 270  
 ENGEL, H., 114  
 Engyophlebidae, 150  
 Enocitos, 82  
 Epermenia, 315, 316  
 Epermeniadae, 315  
 Epermeniidae, 196, 202, 315  
 Ephedra americana, 274  
 Epialoidea, 136  
 Epiblemidae, 329  
 Epienopterygidae, 160  
 Epimarptidae, 196  
 Epipyropidae, 160, 161, 184  
 Epipyrops barberiana, 185  
 Ereunetis 237, 248  
     minuscula, 238  
 Eriocranidae, 135  
 Eriocraninae, 135  
 ERTOGROULT, T., 75  
 Erythroxyllum, 261, 256  
 Escamas, 16, 67  
 Espinheiro de Santo Antonio, 261  
 ESSIG, O. E., 259  
 Estridulação, 92  
 Ethmia, 254, 255, 256  
     cypraspis, 256  
 Ethmiidae, 196, 202, 254  
 Eucalyptus, 137, 252, 269  
 Eucecidoses minutanus, 213  
 Eucestidae, 239  
 Eucleidae, 160, 161, 175  
 Euclemensia, 202  
 Eucosma, 331  
 Eucosmidae, 329  
 Eueides pavana, 156  
 Eulia fletcherella, 330, 331  
 Eulophonotidae, 150  
 Eulophus, 233  
     cemiostomatis, 233  
 Eumeta brasiliensis, 193  
 Eupistidae, 244  
 Euryda variolaris, 177  
 EVANS, A. C., 75  
 Excreção, 78  
 Exothecus letifer, 233  
 EYER, J. R., 95, 203  
 FABRICIUS, J. C., 129  
 Fabua albinervella, 274

- FARKAS, K., 107  
 FEDERIGHI, H., 82  
 FELDER, C., 129  
 FELDOTTO, W., 70, 107  
 FENNAH, R. G., 266, 271, 353  
 FERNALD, C. H., 129  
 FERRIÈRE, C., 236  
 FIFE, L. C., 286  
 Filogenia, 104  
 FISHER, E., 121  
 FISHER, R. A., 19, 72  
 FLANDERS, S. E., 339  
 FLETCHER, F. B., 204, 359  
 FOÀ, A., 83, 107  
 FOLSOM, J. W., 54  
 FONSECA, J. P. DA, 58, 64, 176, 185,  
     235, 236, 256, 257, 291, 299, 353,  
     271  
 FOOT, N. C., 55, 119  
 FORBES, E. B., 48, 49, 69, 144  
 FORBES, W. T. M., 69, 80, 95, 96, 104,  
     114, 121, 144, 148, 195, 204, 211,  
     219, 226, 238, 313, 315, 316, 354  
 FORD, E. B., 19, 72, 102  
 FRACKER, S. B., 46, 47, 48, 49, 50, 61,  
     114  
 FREILING, H. H., 20, 90  
 FREITAS, R. G. G. DE, 128  
 Frenatae 134, 138  
 FRIAS, D., 120  
 FRICKLINGER, H. W., 225  
 FRIEDERICHS, H. F., 88  
 FRIEDMANN, M., 107  
 FRIEND, R. B., 236, 325  
 FROST, S. B., 114  
 FROST, S. W., 205  
 Fruta de conde, 262  
 FULTON, B. B., 339  
 GAEBLER, H., 80  
 GAEDE, M., 193, 254, 275  
 GAINES, J. C., 107  
 GAMINARA, A., 119  
 GARBARSKAJA, M., 78, 107  
 GARMAN, P., 345  
 GARRETT, F. C., 102  
 Gelechia gossypiella, 278  
 Gelechiadae, 272  
 Gelechiidae, 272  
 Gelechiidae, 196, 201, 272  
 Gelechioidea, 195, 196  
 Genetica, 101  
 Genitalia, 25, 94  
 GENTHE, K. W., 66, 204  
 Geometroidea, 142  
 GERASIMOV, A. M., 115, 138, 194, 227  
 GEROULD, J. H., 50, 68, 73, 102  
 GEYER, C., 130  
 GIACOMELLI, E., 119, 153, 157  
 GIBBS, M. E., 125  
 GIENKE, E. VON, 107  
 GIERSGERO, H., 69  
 GILBERT, H. A., 75  
 GILMER, P. M., 55, 119  
 GILSON, G., 53, 83  
 Ginandromorfismo, 36  
 GIRARD, M., 62, 245  
 Glandulas sericigenas, 52, 83  
 GLASER, R. W., 82  
 GLENN, P. A., 559  
 Glyphipterygidae, 196, 202, 308  
 Glyphipteryginae, 309, 310  
 Glyphipteryx, 202, 310  
 Gnorimoschema, 295, 296  
     atriplicella, 274  
     borsaniella, 294, 296  
     gallaesolidaginis, 274  
     loquax, 294  
     melanoplintha, 298  
     operculella, 290, 291, 292, 293  
     plesiosema, 298  
     tuberosella, 298  
 GOELDI, E., 41, 124, 208  
 GOELTZ, B., 116  
 GOHRBANDT, I., 69, 93  
 Goiabeira, 168, 172, 184, 269  
 GOIDANICH, A., 344, 345  
 GOLDSCHMIDT, R., 37, 102  
 GOLOWINSKAJA, X., 96  
 GOMES, J. S., 183, 184, 185, 233, 236, 269  
 GONÇALVES, L. I., 276, 277

- GONIN, J., 108  
 Gonionota, 248  
     melobaphes, 250  
 GOSSE, P. H., 25  
 Gossypium, 282  
 GOUGH, L. H., 287  
 Govitinga, 138  
 Gracilaria, 239, 240, 242  
     perseae, 242  
 Gracilariidae, 239  
 GRAF, J. E., 290, 291, 292, 299  
 GRANDI, G., 108, 345  
 Grapholita, 329  
     molesta, 331, 340, 342, 345, 344,  
     545  
 Grapholitha, 329  
 Grapholithidae, 329  
 Grapholithinae, 329  
 Grapholitidae, 326, 529  
 Grapholitinae, 331  
 GRAY, G. R., 146  
 GREEN, E. C., 287  
 GRIFFIN, F. J., 129  
 GRIFFITHS, G. C., 69  
 Grindelia pulchella, 274  
 GRISWOLD, G. H., 122, 225  
 GROSS, J. B., 108  
 GROSSBECK, J. A., 129  
 GROTE, A. R., 144  
 GRUENBERG, K., 158  
 Grypocera, 133  
 GRYSE, J. J. DE, 115  
 GUENTHER, K., 20, 85  
 GUÉRIN-MÉNEVILLE, F. F., 229  
 GULDING, 194  
 GUIMARÃES, R. E., 299  
 GUPTA, S. N., 259  
 Gustação, 91  
 GUYÉNOT, E. 92  
 Gymnandrosoma, 20  
     aurantianum, 328, 331, 346, 347,  
     348, 349, 350, 351  
 HAASE, E., 133  
 HACHLOW, V., 102  
 HAEUSSLER, G. J., 124, 345, 346  
 HAFFER, O., 115  
 HAGEN, H. A., 73  
 HAMBLETON, E. J., 144, 211, 280, 287,  
     347  
 HAMPSON, G. F., 24, 93, 129, 143, 144  
 HANSBERRY, T. R., 125, 539  
 HANSON, W. K., 280, 288  
 HANSTROEM, Bo, 85  
 Haploptiliadae, 244  
 HARRIS, H. M., 322, 324  
 Harrisina, 164  
 HANSON, W. K., 280, 288  
 HANSTROEM, B., 85  
 HAPLOPTILIADAE, 244  
 HARRIS, H. M., 322, 324  
 HARRISINA, 164  
 HARRISON, J. W. H., 102  
 HASE, A., 116  
 HASEMAN, L., 339  
 HATSCHEK, B., 108  
 Haustellata, 134  
 HAYDAK, N. H., 75  
 HAYWARD, K. J., 126, 287, 299  
 HEBERDEY, R. F., 96  
 HEFLEY, H. M., 122  
 HEIKERTINGER, F., 75, 93  
 HEINRICH C., 95, 115, 184, 186, 195  
     286, 287, 339  
 Helice, 273  
 HELIN, F. E., 85  
 Heliodinidae, 196, 199, 202, 306  
 Heliozelidae, 195, 199, 248  
 HELLER, J., 79, 108, 122  
 Hemerophilidae, 308  
 HENIG, B., 87, 93  
 HENKE K., 69, 103  
 HENNEGUY, L. F., 29, 33, 35, 39  
 HENSON, H., 52, 75, 79, 108  
 Hepialidae, 136  
 Hepialina, 136  
 Hepialites, 136  
 Hepialoidea, 135, 156  
 HERING, M., 129, 164, 204  
 HERMS, W. B., 339  
 HERRICK, G. W., 84

- HERRICK-SHAEFFER, G. A., 24, 129, 177  
 HERVAtoståo, 358  
 Heterocera, 133, 139  
 Heterogeneidae, 173  
 Heterogynidae, 160  
 Heteroneura, 22, 134, 138  
 HEUZE, O., 108  
 HEYLAERTS, F. J. M., 194  
 HEWER, H. R., 96, 98  
 HIBISCUS esculcutus, 282  
 HILLEMANN, H. H., 86  
 HILTON, W. A., 87  
 Himantopteridae, 160  
 Himmacia, 252, 253  
 HINTON, H. E., 116  
 HIRSCHLER, J., 109  
 HOFFMANN, C. C., 130  
 HOFFMANN, F., 41, 42, 69, 129, 138  
 144, 149, 158, 164, 172, 193, 208  
 Hoffmannophila, 249  
   pseudospretella, 250  
 Holcocera, 258  
   baccharisella, 258  
   iceryaeella, 257  
 HOLDAWAY, F. G., 287  
 HOLLAND, W. J., 144  
 HOLLANDE, A. C., 79, 125  
 Hollandidae, 150  
 HOLLOWAY, J. K., 345  
 HOLMGREN, E., 80  
 HOLST, E., 116  
 Homocromia, 19, 72  
 Homoneura, 134  
 HOPKINS, F. G., 69  
 HOOP, W., 172, 175, 185  
 Horismenus aeneicollis, 233  
 HORN, C. A., 80  
 HORSTMANN, E., 88  
 HOUARD, C., 213  
 HOUGH, W. S., 339  
 HOULBERT, L., 158  
 HOVANITZ, W., 69, 102, 103, 130  
 HOWKINS, J. H., 115  
 HOWLAND, A. F., 299  
 HOWLAND, R. B., 108  
 HUEBNER, J., 130  
 HUFNAGEL, A., 109  
 HUÏE, L. H., 109  
 HULST, D. G., 129  
 HUNDERTMARK, A., 70, 88  
 HUNTER, W. D., 287  
 HUSAIN, M. A., 287, 288  
 Hylesia, 20  
 Hyponomeutidae, 312  
 Hypoptidae, 150  
 Hypsilocomidae, 196  
 Hysilophidae, 312  
 Icerya purchasii, 257  
 Idioptila, 272  
 IHERING, R. VON, 56, 119, 144, 166, 171,  
 173, 228, 235, 236  
 ILLIG, K. G., 90  
 ILSE, D., 88  
 IMMS, A. D., 19  
 Imunidade, 125  
 Ineurvariidae, 146  
 Incurvarioidea, 139, 146  
 Infecção, 125  
 Inga, 249  
 Inga (planta), 322  
 Inimigos naturais, 64  
 Intersexualidade, 36, 101  
 Ipobracon psychidophagum, 191  
 ISHIMORI, N., 79  
 ISHIMURA, 52  
 Isochaetes, 183  
 Isoneria, 134  
 Ithomia, 16  
 ITO, H., 79, 84  
 Ituna ilione, 156  
 IWASAKI, Y. S., 125  
 JACOBI, A., 73  
 JACOBSON, E., 121  
 JANSEN-SCHWINGER, E. J., 213, 215  
 JOAN, T., 194  
 JOERG, M. E., 56, 86, 119  
 JOERGENSEN, P., 130, 158, 215, 273,  
 275

- JOHANNSEN, O. E., 109  
 JOHANSEN, A., 88  
 JOHNAS, W., 89  
 JONES, E. D., 145  
 JONES, F. M., 194  
 JORDAN, K., 87, 90, 91, 105, 121, 130,  
     145, 164, 185, 186  
 JUCCI, C., 75, 76  
 Jugatae, 134  
 Jugofrenatae, 135  
 JUNK, W., 130  
 KALMUS, H., 80  
 KAMENSKY, S. A., 112  
 KANTZ, H., 103  
 KARSCH, 133, 134  
 KATO, M., 186  
 KATSUKI, K., 37, 102, 105  
 KAWAGUCHI, E., 105  
 KAYE, W. J., 145  
 KEA, J. W., 219, 225  
 KELLOGG, V. L., 16, 17, 66, 70, 76, 98  
 KEMENSIEWICZ, S., 84  
 KENNEL, J. VON, 93, 329  
 KEPART, C. F., 119  
 KERVILLE, H. G. DE, 98  
 KHAN, M. H., 288  
 KIEFFER, J. J., 275  
 KING, H. H., 288  
 KING, J. L., 277  
 KINNEY, E., 85  
 KIRBY, W. F., 145  
 KLATT, B., 98  
 KLINKHARDT, V., 96  
 KLUG, 157  
 KNOLL, P., 124  
 KOELER, P., 145, 190, 194, 296, 299, 329  
 KOEHLER, W., 70, 109  
 KOLTZOFF, N. K., 99  
 KOMINSKY, P., 96  
 KOPEC, S., 86  
 KOTZSCH, H., 126  
 KOZHANTSCHIKOV, I. W., 76, 117, 122  
 KRAMER, H., 81  
 KUEHN, A., 70, 103, 109  
 KUHLMANN, G., 333  
 KUSNEZOV, N. T., 40, 99  
 KUWANA, Z., 86, 109  
 Laciniata, 134  
 Lagarta aranha, 175  
 Lagarata gelatinosa, 184  
 Lagarta rosada, ou rosea, 278, 303  
 Lagaratas, 42, 113  
     aquaticas, 79  
     Cabeluadas, 166  
     de fogo, 166  
     geometras, 45  
     mirmecofilas, 120  
     predadoras, 120  
     urticantes, 55, 118  
 Lagoidae, 164  
 LAHILLE, F., 188, 194  
 LAMEERE, A., 105  
 LAMMERT, A., 124  
 Lamprolophus, 308  
     obolarcha, 306, 307, 308, 324  
 Lamproniidae, 146  
 LANGERKEN, 37  
 Langsdorfia frankii, 148, 151  
 Larangeira, 151, 183, 184  
 Laranja, 353  
 LARRSON, S. G., 115  
 LARTSCHENKO, K., 125  
 Lasiocampoidea, 142  
 Laspeyresia  
     molesta, 340  
     pomonella, 333  
     saltitans, 332, 333, 334  
 Laspeyressinae, 331  
 LATHY, P., 158  
 LAUTENSCHLAGER, F., 109  
 Laverna, 302  
 Lavernidae, 196, 199, 300  
 LE CERF, F., 87  
 LEGER, M., 20, 119  
 LEITÃO, A. DE M., 305, 307  
 LEMCHE, H., 70, 72  
 LENGERKEN, F., 110  
 LEONARD, M. D., 148  
 LAPAGE, H. S., 276, 277, 341, 346  
 LEPESME, P., 254

- Lepidarbelidae, 150  
 LEPERON, L., 85  
 Leto stacyi, 136  
 Leucoptera, 227  
     coffeella, 228, 229, 230, 231, 232,  
     233  
 LEEUWEN, E. F. VAN, 339, 540  
 LHOMME, L., 126  
 LI, H. H., 113  
 Lichia, 347  
 LIMA, A. D. F., 179, 186  
 LIMA, A. DA COSTA, 126, 158, 164,  
     271, 285, 288, 305, 329, 353  
 Limacodidae, 173  
 Limacodides, 173  
 Limacocoidea, 173  
 LINDEN, M. von, 70  
 LINDERSTROM- LANG, K., 75, 76  
 LINDSEY, A. W., 127, 359  
 LINK E., 89  
 LISSLEY, 218  
 Lipusidae, 160  
 Lithocolletidae, 195, 199, 239  
 Lithocolletis, 239  
     cerasicolella, 239  
 Litomastix brethesi, 180  
 LLOYDJ. T., 80  
 LOBO, B., 288  
 LOFTIN, V. C., 280, 288  
 LOPES, A. W., 340  
 Lophoptilus, 303, 304, 305, 308  
 LOTMAR, R., 76  
 Lozoperidae, 354  
 LUDWIG, W., 117  
 LUTZ A., 274  
 Luz, Influenca da, 123  
 Lycopersicum lycopersicum, 296  
 Lymantria dispar, 37  
 LYONET, P., 115  
 Lyonetidae, 195, 198, 227  
 Lyonetiidae, 195, 198, 227  
 Lypusidae, 195  
 MAASSEN, P., 132  
 MABILDE, P., 64, 130, 137, 151, 170,  
     177  
 MACHIDA, J., 83  
 Machimia, 250  
 Macieira, 269, 333  
 Macrojugatae, 136  
 MAC SWAM, 218  
 MADDEN A. H., 127  
 MAGNUSSEN, K., 110  
 MAIGNON, F., 113  
 MALLOCK, A., 70  
 Malococcus lanigerus, 261  
 Mamoeiros, 221  
 Mansbridge, G. H., 122  
 MANUNTA, C., 76  
 Mapa cordillerella, 274  
 MARCHAL, P., 314  
 Mariposinha do café, 228  
 MARLATT, C. L., 158  
 Marmara, 242  
     isortha, 241, 242  
 Maroga, 261  
 MARSH, H. O., 318, 319  
 MARSHALL, G. A. E., 73  
 MARSHALL, J., 76  
 MARSHALL, W. S., 70  
 Martyringa, 249  
 MASCHLANKA, H., 110  
 MASERA, E., 82, 125  
 MASLOWA, E., 122  
 MASON, G. W., 70  
 MASSINI, C., 194  
 MATTA, A. DA, 120, 156, 157, 158,  
     271  
 MATTAR, B., 298  
 MAVER, A. G., 70  
 MAZZA, S., 120  
 Mc DUNNOUGH, J., 127, 359  
 Mc INDOO, N. E., 87, 92, 117  
 Mc KINNEY, K. B., 280, 283  
 MEESS, A., 117  
 Megalopyge, 157, 170, 171  
     albicollis superba, 171  
     basigutta, 165, 169  
     lanata, 155, 169, 170, 172  
     radiata, 171  
     superba, 169



- Megalopygidae, 160, 161, 164  
 MEHTA, D. R., 96, 311  
 MEISENHEIMER J., 99  
 MELIS, A., 80  
 Melissopus, 332, 335  
 Melittia, 321, 322  
     bergi, 324  
     riograndensis, 322  
     satyriniformis, 322  
 MELLANBY, K., 122, 225  
 MELLO, D., 250  
 MENDES, L. O. T., 232, 233, 236, 292,  
     293, 299, 300  
 Mercer, W. F., 71  
 MESNIL, L., 328, 338, 341, 343  
 Metachandidae, 326  
 METALNIKOV, S. I., 76, 78, 110, 125  
 Metarbelidae, 150  
 Metamorfoses, 105  
 METCALFE, J. W., 205, 329  
 METDENKOV, Jr., S., 125  
 MEYER, P. F., 76  
 MEYRICK, E., 151, 204, 205, 242, 254,  
     262, 275, 297, 308, 311, 319, 329,  
     355, 359  
 MICHAEL, H., 99  
 MICHELET, 61  
 Microjugatae, 135  
 Micropterygidae, 135  
 Micropterygides, 135  
 Micropterygina, 134, 135  
 Micropterygoidea, 134, 135  
 Mictopsichia  
     fuesliniana, 308  
     hübneriana, 308  
 Migrações, 41, 124  
 MILLS, R. G., 120  
 Mimallonoidea, 142  
 Mimetismo, 19, 72  
 Mimosa caesalpiniaefoliae, 151  
 Mimosa sordida, 151  
 MINNICH, D. E., 92, 94  
 Mirax insularis, 232  
 Miresa clarissa, 180  
 MISRA, M. P., 259  
 Mixochalcis sibinicola, 179  
 Mnesarchaeinae, 135  
 MOESCHLER, H. B., 131  
 Molho, 213  
 MOLINARI, O. C., 194, 295, 297, 338  
 Mollinedia, 327  
 Momphidae, 300  
 Monopinae, 195, 216  
 Monopis, 216  
 MONTE, O., 64, 65, 131, 145, 152, 180,  
     194, 271  
 MOREIRA, C., 217, 218, 262, 272  
 Morganela longispina, 221  
 Morpho, 17  
     anaxibia, 18  
 MOSEBACH-PUKOWSKI, E., 117  
 MOSHER, E., 61, 115, 228  
 Moss, M., 51  
 MOUZELS, P., 20, 119  
 MUELLER, F., 19, 20, 40, 73, 91  
 MUELLER, K., 110  
 MUELLER, L., 103  
 MUELLER, W., 48, 81  
 MUESEBECK, C. T. W., 236  
 MUNSON, S. C., 83  
 Musgos, 193  
 MUSGRAVE, A. J., 96  
 MYERS, J. G., 81  
 Mytilaspis, 237  
 NAGEL, W., 92, 218, 225  
 NAUMANN, F., 71  
 Nealyda, 273  
 NEEDHAM, J. G., 23 24, 205  
 Neocastniidae, 155  
 Neoehrstolia eucleidis, 179  
 Neophylarcbe, 260, 311  
 Neopseustidae, 135  
 Nephelium litchi, 347  
 Nepocarcelia, 172  
 Neptieula, 147  
     gossyii, 147  
 Nepticulidae, 147  
 Nepticuloidea, 139, 147  
 Nervação, 22

- Netrocera, 133  
 NEUMOEGER, B., 145  
 Neurobathra, 242  
 Neurostrata, 242  
 NEWCOMER, E. J., 340  
 NEWPORT, G., 86  
 NICETA, F., 99  
 NICKERSON, M., 89  
 Nicotiana, 293  
 NIEDEN, F., 99  
 NIEDER, F., 99  
 Noctuidae, 15, 14, 47, 50  
 Noctuoidea 142  
 Noel, R., 67, 79  
 Norris, M. J., 76, 96, 99  
 Notodontoidea, 142  
 Novaes, J. C., 272  
 NOWIKOFF, M., 89  
 NUSBAUM, J., 86  
 Nymphalidae, 50  
 OBERTHUR, C., 131  
 Ochsenheimeriinae, 195, 216  
 Oecia oecophila, 273  
 Oecophoridae, 196, 202, 248  
 Oenophthira pilleriana, 328  
 OHLENDORF, W., 280, 285, 288  
 Oiketicoides kunckeli, 193  
 Oiketicus, 188, 190, 192  
     geyi, 191, 192  
     kirbyi, 187, 188, 189, 190, 192  
 Oinophilidae, 195, 198, 257  
 Olethreutes, 329, 331  
 Olethreutidae, 329  
 Olethreutinac, 331  
 Olfação, 91  
 Oliera argentinana, 213  
 OLIVEIRA FILHO, M. L. DE, 258, 256  
 Oncidium crispum, 157  
 ONSLOW, H., 71  
 Opoona, 237  
 Opostega, 195  
 Opostegidae, 195, 198  
 Orelha de pau, 207  
 ORFILA, R. N., 191, 194, 341, 344, 346  
 Orgãos cordotonais, 92  
 Orgãos dos sentidos, 87  
 Orgãos estridulatorios, 92  
 Orgãos odoríferos, 20, 89  
 Orgãos timpanicos, 92  
 Orgilus, 233  
 Orgya, 38  
 Orneodes, 359  
     eudactyla, 359  
 Orneodidae, 356, 358  
 Orquideas, 154, 157  
 ORDEMANS, J. T., 110, 117  
 Orthotaelidae, 312  
 Oxyehirotidae, 556  
 PACKARD, A. S., 8, 84, 120, 134  
 Paelia lunuligera, 359  
 PAGENSTECHEER, A., 131  
 PAILLOT, A., 59, 64, 67, 110, 126, 334  
 Palaeosetidae, 136  
 Palmeiras, 156, 302  
 Palpexorista longiuscula, 180  
 Papilio, 58  
 Parasitismo, 125  
 Parasympiesis cecidicola, 214  
 Parathyrididae, 206  
 Parectopa, 242  
 PARKER, G. A., 124  
 PASTEUR, L., 34  
 PASTRANA, J. A., 64, 127  
 PAUL, H., 110  
 PAWLOWSKY, E. N., 120  
 PAYNE, N. N., 117  
 PECKOLT, W., 524  
 Pactinophora gossypiella, 278  
 Pediculoides ventricosus, 285  
 PELUFFO, T., 290  
 Penicillium, 348  
 PEPPER, J. H., 76, 117  
 Pereira, 269, 333  
 Perissocentrus caridei, 191  
 PERKINS, R. C. L., 185, 186  
 Peronea viridescens, 328  
 PERROTTET, 230  
 Pessegueiro, 340  
 PETERSEN, W., 67, 96, 99  
 PETERSON, A., 115, 124, 346

- PFITZNER, R., 138  
 Phalonia, 354  
 Phaloniadae, 354  
 Phaloniidae, 326, 354  
 Phaseolus, 322  
 Phassus, 13, 136, 138  
     *giganteus*, 12, 16, 136, 137, 138  
 Phaudinae, 160  
 PHILIPPI, R. A., 158  
 PHILPOTT, A., 67, 96, 138, 329, 355, 359  
 Phobetrion, 170, 178, 179, 180  
     *hipparehia*, 177, 178, 179  
 Phorocera  
     *heros*, 180  
     *longiuseula*, 180  
 Phthorimaea  
     *loquax*, 297  
     *operculella*, 290  
 Phyeidae, 215  
 Phyllocnistidae, 195, 198, 243  
 Phylhwnistis, 243  
     *citrella*, 244  
 Phyllorycteridae, 239  
 Phylloryctidae, 239  
 Physalis, 293  
 Physoptilidae, 196  
 Phytomyza *Platensis*, 235  
 Phytomyzophaga *albipes*, 235  
 PICARD, F., 292, 293, 300  
 PICKEL, B., 156, 158  
 PICKMANN MANN, 230  
 PICTET, A., 36, 38, 99, 104, 110  
 PIEPHO, H., 109, 110, 111  
 PIERCE, F. N., 25, 27, 28, 97, 205, 329  
 Pieridae, 28  
 PIETÀ, C. DELLA, 111  
 Pigmentos, 67  
 Pimentão, 295  
 Pimpla *tomyridis*, 179  
 Piper (*Arthante*) *luschnatiana*, 324, 333  
 PLAGGE, E., 89, 109  
 PLANK, H. K., 340  
 Platanus, 168  
*Platyedra gossypiella*, 44, 59, 273, 278  
     280, 281, 282, 283, 285, 286, 303  
 Platyptilia, 358  
 PLAUMANN, F., 131  
 Pleurota, 249  
*Plutella maculipennis*, 317, 318, 319  
 Plutellidae, 196, 202, 317  
 Podalia, 170  
     *albescens*, 172  
     *chrysocoma*, 170  
     *orsilochus*, 171  
 PODESTA, T., 94  
 POLIMANTI, O., 111  
 Polimorfismo, 34  
 Polistes, 216  
     *crinitus*, 238  
 POLJANEC, L., 97  
 POLL, M., 79  
 Polychrosis  
     *botrana*, 331  
     *viteana*, 332  
 Polyortha  
     *mollinediella*, 327  
     *viridescens*, 327, 328  
 Polyporus, 207, 208  
 PORTER, C. E., 81  
 POSPELOV, W., 100  
 POULTON, E., B., 19, 50, 71, 75, 77  
 PRAHAN, S., 10, 77  
 PREISS, J., 69  
 Procrias, 233  
     *coffae*, 233  
 Procarcelia, 177  
 Prodoxidae, 146  
 Prodoxinae, 146  
*Pronuba yuccasella*, 147  
 Prosopis, 253  
 Protoparce, 61  
 Prototheoridae, 136  
 PROUT, L. B., 132  
 PRUEFFER, J., 86  
 Pseudodoxia, 252  
     *limulus*, 252  
 Pseudopiazurus *obesus*, 221

- Psychidae, 47, 160, 161, 186  
 Psychidosmicra  
     brasiliensis, 190  
     brethesi, 190  
 Psychina, 159  
 Psychoidea, 159  
 Pterophoridae, 356  
 Pterophoroidea, 141, 355  
 Pterophorus, 357  
 PUNNETT, R. C., 73  
 Pyralididae, 8, 47  
 Pyralidoidea, 142  
 Pyroderces rileyi, 285, 285, 286, 301,  
     302, 303  
 Pyromorphidae, 164  
 Pyromorphinae, 164  
 QUAIL, 48  
 QUAIST. M., 100  
 QUAYLE, H. J., 340  
 QUETOTAXIA, 46  
 Quiabos, 282  
 RABAUD, E., 19, 73  
 RAFFRY, A., 81  
 RAGONOT, 230  
 RAICHOUDHURY, D. P., 100  
 Ratardidae, 150  
 RAU, P., 121, 124  
 RAYMUNDO, B., 131, 159, 177  
 REAMUR, R. A. F. DE, 277  
 REBEL, H., 81  
 REDTENBACHER, J., 24  
 REED, I. B., 319  
 REICHEL, M., 100  
 REID, W. J., 319  
 REINIGER, C. H., 183, 184, 185  
 Repolho, 318  
 Reprodução, 37, 98  
 Rhopalocera, 133, 139  
 Rhopalosetidae, 311  
 RICHARDAS, A. G., 94  
 RICHARDSON, C. H., 111, 125, 126, 339  
 RICHARDSON, H. H., 277  
 Ridaschina, 214  
     congratella, 214  
 Ridaschinidae, 195, 198, 214  
 RIEL, P., 105, 194  
 RILEY, 147  
 ROEPKE, W., 33, 97  
 ROGENHOFER, A. F., 129  
 ROMEIS, B., 77  
 RONNA, E., 220, 225, 328  
 ROTHSCHILD, L., 131, 159  
 ROUR, J., 288  
 ROY, D. N., 77  
 RUEBSAAMEN, E. H., 304, 305  
 RUCKES, H., 33, 97  
 RUDOLF, W., 77  
 Sabiá, 151  
 SACCA, R. A., 288  
 Saissetia oleae, 238  
 Salix, 148  
 SALT, G., 159  
 SÁNCHEZ, D., 89  
 Sangue, 82  
 SANTIS, L. DE, 64, 126, 179, 190  
 Sassurana, 170  
 Saturniidae, 47  
 Saturnioidea, 143  
 SAUER, H. F. G., 285, 288, 289  
 Sauí, 175  
 SAVITCH, C., 110  
 Scardia, 215  
     nivosa, 222  
 SCHAEFFER, C., 67  
 SCHATZ, 24  
 SCHAUS, W., 145, 146  
 SCHENKO, O., 87  
 SCHIERBECK, A., 115  
 Schimls dependens, 213, 274  
 Schinus latifolius, 213, 214  
 SCHMITT, J. B., 77  
 SCHEIDER, H., 87  
 SCHENEIDER, K., 111  
 SCHOEPF, C., 71  
 SCHARADER, K., 111  
 Schreckensteinia, 305, 307, 308  
 Schreckensteiniidae, 306  
 SCHEREMMER, F., 92  
 SCHROTTKY, C., 71  
 SCHUETZE, K. T., 205

- SCHULTZ, E. T., 347, 353  
 SCHULTZ, H., 67  
 SCHULTZE, E. A., 115  
 SCHULZ, E. N., 77, 84, 225  
 SCHWANGART, F., 111  
 SCHWARTZE, E., 111  
 SCHWARZ, J., 126  
 SCOTT, A., 40, 100  
 SCOTT, W. N., 111  
 SCUDDER, S. H., 20, 100, 151  
 Scythridae, 314  
 Scythrididae, 201, 314  
 Scythris, 314, 315  
 Sebastiania pavoniniana, 332  
 SEHL, A., 111  
 SEHON, G. L., 81  
 SEILER, J., 38, 100, 104  
 SEIN, Jr., F., 232, 238, 289  
 SEITZ, A., 132, 159  
 SELKREGG, E. R., 340  
 Sementes saltadoras, 332  
 Senfioscopis, 249  
 SEMPER, C., 56, 71  
 SEPP, C., 132, 262  
 Sesiidae, 320  
 Setomorpha, 216  
     insectella, 221  
     rutella, 216, 220, 221  
 Setomorphinae, 195, 221  
 SHANNON, R. C., 40, 117  
 SHARP, D., 157  
 SHELFORD, V. E., 117, 340  
 SHEPARD, H. H., 13, 67  
 SHERBORN, C. D., 152  
 SHINODA, O., 77  
 Sibine, 175, 178, 179, 180  
     nesea, 174, 176, 179  
     trimacula, 180  
 SICK, H., 94, 186  
 SIEBER, N., 78  
 SIEGLER, E. H., 340  
 SILVA, A. A., 300  
 SILVA, A. G. D'ARAUJO E, 64, 151, 230,  
     322, 327  
 SILVA, PEDRITO, 261, 272,  
 SILVESTRI, F., 314  
 Simathidae, 308  
 Simaethinae, 309  
 Simaruba amara, 353  
 SIMONS, P., 277  
 Sincara, 323  
 Sistema nervoso, 31, 85  
 Sistemática (Trabalho gerais), 127  
 Sitotroga cerealella, 273, 275, 276  
 Skinner, H. M., 159  
 SMART, J., 127  
 SMITH, C. E., 319  
 SMITH, R. H., 340  
 SNELLEN, P. C. T., 157, 159  
 Snellenia, 306  
 SNODGRASS, R. E., 9, 20, 30, 52, 62, 87,  
     228, 233, 256, 246  
 Solanum, 293  
     leontocarpum, 138  
     tuberosum, 323  
 Solenobiia, 38  
 Solenobiidae, 160  
 Solidago, 274  
 Somabrachidae, 160  
 SOUZA, W. W. C. DE, 285, 289  
 Sparganothidae, 326  
 Sparganothis, 325  
     pilleriana, 328  
 SPENCER, H., 300  
 SPEVER, W., 104  
 Sphalelm setosum, 322  
 Sphingidae, 8, 11, 58  
 Sphingoidea, 141  
 Spilochalcis koehleri, 179  
 SPITZ, R., 132, 146  
 SPOONER, C. J., 340  
 SPULER, A., 24, 71  
 SQUIRE, F. A., 289  
 STANTON, H. T., 146, 205  
 STANDFUSS, M., 36  
 STAUDINGER, O., 24  
 STANDFUSS M., 36  
 STAUDINGER O., 24  
 Stegasta bosquella, 273

- STEIN, A. K., 120  
 STEINBERG, D., 112  
 STELLWÀAG, T., 225  
 STENDEL, W., 82  
 Stenoma, 261, 254, 265, 267, 268  
     catenifer, 262, 266  
     decora, 261  
 Stenomatidae, 196, 200, 259  
 Stenomidae, 259, 260  
 Stigmelidae, 147  
 STITZ, H., 97  
 STOBE, R., 91  
 STOBER, W. K., 78  
 STOLL, C., 128  
 STOREY, G., 287, 289  
 STOSSBERG, M., 71  
 STRAND, E., 159, 173, 185, 193, 275  
 Streblota nesea, 176  
 Strepsimanidae, 196  
 STRINDBERG, H., 112  
 STRONG, W. O., 300  
 Stygiidae, 150  
 Stygioidea, 148  
 Stylura  
     brasiliensis, 163, 164  
     cerama, 164  
     forficula, 164  
 SUEFFERT, F., 19, 36, 72, 89  
 SWAINSON, W., 132  
 SWINGLE, H. S., 78  
 Symmoca, 272  
 Synanthedon, 320, 321, 322, 323, 324  
 Synemon, 155  
 Systrotms  
     fumipennis, 180  
     nitidus, 180  
 Taeniodictys sericella, 238  
 TAI, TCHANG-YUNG, 112  
 Talaeporiidae, 160  
 Talaeporiinae, 195  
 TALBOT, G., 159  
 TAMS, W. H. T., 143  
 TANAKA, Y., 84  
 Tascinidae, 155  
 Tatoranas, 166  
 TAVARES, J. S., 215, 304, 305  
 TAYLOR, I. R., 80, 81, 89, 106  
 TCHANG, TING-TAI, 78  
 Tecla  
     kiefferi, 274  
     mendozella, 274  
 Tecnica, 64, 126  
 Tegeticula  
     alba, 147  
     yuccasella, 147, 206  
 Teicobiinae, 195, 216  
 Temperatura, Influência da, 121  
 TEODORO, G., 112  
 Teragridae, 150  
 Tetrapodes, 13  
 Tetrastichus, 233  
 Thea sinensis, 250  
 THOMAS, M. B., 91, 117  
 THOMSEN, M., 72  
 THORPE, W. H., 319  
 Thymaridae, 160  
 Tibouchina, 303, 304, 305, 307  
 TILLET, M., 277  
 TILLYARD, R. J., 22, 24, 25, 28, 132,  
     134, 135, 139  
 Timocratica,  
     albella, 262, 263, 264, 269  
     grandis, 259  
     haywardi, 269  
 Tinaegeriidae, 306, 320  
 Tinaegeriinae, 321  
 Tinea  
     biselliella, 219  
     borboropsis, 219  
     caducella, 217, 218  
     granella, 220  
     pellionella, 217, 219  
     vastella, 217  
     vivipara, 40  
 Tinha ou tinea da cana de açúcar,  
     223  
 Tineas, 215, 217  
 Tineidae, 195, 200, 215  
 Tineioidea, 141, 195, 197

- Tineola  
     biselliella, 217, 218  
     uterella, 219, 273  
 Tiquadra, 215  
     nivosa, 23, 221, 222, 223, 224  
 TIRELLI, M., 83, 112  
 Tischeria, 226, 227  
 Tischeriidae, 198, 226  
 TITSCHACK, E., 78, 112, 122, 218, 225  
     226  
 Tomateiro, 296  
 TONKES, P. R., 120  
 TORRES, A. F. M., 300  
 Tortricidae, 326  
 Tortricina, 325  
 Tortricoidea, 141, 325  
 Tortrix citrana, 328, 346, 347  
 Tortyra fulgens, 311  
 TOTHILL, B. H., 205  
 TOWNSEND, 172, 180  
 Toxicologia, 125  
 TOYAMA, K., 112  
 Traça da batatinha, 273, 290  
 Traças, 215, 217, 218, 219  
 TRAGARDH, I., 67, 205  
 TRAHIR, E., 79  
 Trapeziophora, 202  
 TRAVASSOS, L., 112, 132, 136, 328  
 TREEKK, A., 81  
 Trichophaga  
     tapetiella, 217  
     tapetzella, 217  
 Trichoptilus, 357, 358  
     defectalis, 358  
 Trichotaphe, 298  
 Trochiliidae, 320  
 Tropimius willei, 214  
 Trosia  
     fallax, 165  
     zikariana, 170  
 Trosiidae, 161  
 Trypanidae, 150  
 Tsou, Y. H., 116  
 Tubos de Malpighi, 31, 78  
 TURNER, A. G., 151, 152, 159  
 TURNER, W. B., 124  
 TYZZER, P. R., 120  
 UEKUELL, I. VON, 118  
 UMEYA, Y., 40, 84, 113  
 Umidade, Influência da, 121  
 Uranoide, 142  
 URBAHN, E., 91  
 Urodus, 313, 314  
 Urso, 170  
 Uztichidae, 260  
 Vanessa, 40  
 VANEY, C., 106, 113  
 Variações, 101  
 VASSAL, M., 127  
 VERDON, E., 113  
 VERLAINE, L., 92  
 VERNON, E., 84  
 Videira, 331, 354  
 Vigna sinensis, 323  
 VIGNON, P., 147  
 Visão, 88  
 VOUTE, A. D., 113, 122  
 VOGEL, R., 20, 86, 87, 94  
 WACHTER, S., 113  
 WAGNER, H., 138, 325  
 WALKER, F., 146  
 WALLACE, A. K., 73  
 Walshia, 301, 304, 305  
 WALSINGHAM, L., 205, 212, 259  
 WARNEKE, G., 97  
 WEBER, H., 13, 31, 32, 33, 45, 57  
 WEGENER, M., 84  
 WEIDNER, H., 97, 120  
 WEILAND, G. S., 75  
 WEISMANN, A., 36  
 WEISS, J., 92  
 WELCH, P. S., 52, 81  
 WEYENBERGH, 192  
 WEYMER, G., 132  
 WHITCOMB, W. D., 340  
 WIELAND, H., 71  
 WIESMANN, R., 113  
 WIGLESWORTH, V. B., 53, 72, 78  
 WILLARD, H. F., 289  
 Willbrandia verticillata, 323, 324

- WILLCOCKS, F. C., 289  
 WILLE, J. E., 213, 215, 311  
 WILLIAM, C. M., 122  
 WILLIAMB, C. B., 41, 124, 125, 127, 289  
 WILLIAMS, F. X., 237  
 WILLIAMS, J. L., 97, 98, 100  
 WISTINGHAUSEN, C. VON, 81  
 WLADIMIRSKY, A. P., 72  
 WOLCOTT, G. N., 232, 236, 237, 289  
 WONG, WAI-SING, 113  
 WOKE, P. A., 74, 78  
 WREDE, F., 81  
 WU, CHAO-FA, 84  
 WUEST, N. S., 77  
 Xyleutes, 148, 151  
     putridus, 149  
     pyracmon, 149, 150, 151  
     strigillata, 151  
 Xylorictidae, 259, 260  
 YEAGER, J., 83  
 YOKOHAMA, T., 83  
 YOTHERS, M. A., 340  
 Yponomeuta  
     malinella, 313, 314  
     padella, 313, 314  
 Yponomeutidae, 196, 202, 312  
 Yponomeutoidea, 195, 196  
 Yucca, 147  
 Zadalcera fumata, 181, 182, 183,  
 Zalepidota piperis, 307, 324  
 ZANDER, E., 98  
 ZELLER, P. C., 205  
 Zelleria, 203  
 ZEHNTNER, 218  
 ZERNY, H., 133  
 Zeugloptera, 135  
 Zeuzeridae, 150,  
 ZIEHL, 66  
 ZIEK, K., 113  
 ZUKOWSKI, B, 325  
 ZWOELFER, W., 104, 118, 122  
 Zygaenidae, 161  
 Zygaenoidea, 140, 159  
 Zygozaenillia, 172

---

Em varias figuras de genitalia deixei de indicar, nas respectivas legendas, os termos correspondentes às abreviaturas nelas apresentadas.

Eis a correspondência:

*A* - tubo anal (em algumas figuras, aedeagus ou penis); *An* - anellus; *Cn* - cornuti; *Cs* - cucullus; *Gn* - gnathos; *H* ou *Hp* - harpe; *Jx* - juxta; *P* - penis; *Sc* - sacculus; *Si* - *socius*; *Sl* - lobo lateral; *Tg* - tegumen; *Ts* - transtilla; *U* - uncus; *Val1* ou *Val.s* - valva superior; *Val2* ou *Val.in* - valva inferior; *Vm* - vinculum.