

Biologia da *Arsenura xanthopus* (Walker, 1855)
(*Lepidoptera* - *Adelocephalidae*), praga do
«Açoita-Cavalo» (*Luehea* spp.) e notas sôbre
seus inimigos naturais (1)

LUIZ GONZAGA E. LORDELLO (2)
Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"
Universidade de São Paulo

FRANCISCO A. MENEZES MARICONI (2)
Instituto Biológico de São Paulo

(1) Este trabalho foi referido em uma das sessões da Segunda Reunião Latino-Americana de Fitogeneticistas e Fitoparasitologistas, realizada em São Paulo, Piracicaba e Campinas, de 31-3 a 8-4-1952.

(2) Desejamos expressar os nossos sinceros agradecimentos aos seguintes senhores : Drs. H. J. Reinhard, do Agricultural and Mechanical College of Texas (U.S.A.), pela identificação de *Winthemia tricolor* (v. d. Wulp.); H. S. Lopes, do Instituto Oswaldo Cruz (Rio de Janeiro), pela determinação de *Sarcophaga lambens* Wied.; J. G. Gomes, do Ministério da Agricultura, pela identificação de *Tetrastichus* sp.; D. M. Dedeca, do Instituto Agronômico de Campinas, pela determinação da planta hospedeira — *Luehea divaricata* Mart.; L. Travassos Filho, do Departamento de Zoologia de S. Paulo e E. Navajas, do Instituto Biológico de S. Paulo, por diversos auxílios.

ÍNDICE

Introdução	191
Arsenura xanthopus (Walker, 1855)	191
Sinonímia	191
Subespécies	192
Dados históricos	192
Distribuição geográfica	193
Colocação da mariposa no gênero <i>Arsenura</i> Duncan ou <i>Rhes-</i> <i>cyntia</i> Huebner, pelos últimos autores	193
Espécies de "Açoita-cavalos"	194
Ciclo evolutivo de <i>A. xanthopus</i>	195
A — Ovo	195
B — Lagartas	196
C — Crisálida	198
D — Duração dos estágios	199
Notas biológicas acerca de <i>A. xanthopus</i>	200
A — Ovos	200
B — Lagartas	201
Redescrição da mariposa	201
Winthemia tricolor (van der Wulp, 1890) (<i>Diptera</i> — <i>Tachini-</i> <i>dae</i>), parasita das lagartas a termo de <i>A. xanthopus</i>	203
Dados históricos	203
Distribuição geográfica	203
Insetos hospedeiros	203
Notas biológicas e maneira pela qual se dá a deposição dos ovos no tegumento das lagartas	204
Tetrastichus sp. (<i>Hymenoptera</i> — <i>Eulophidae</i>), parasito dos ovos de <i>A. xanthopus</i>	207
Notas biológicas	207
Sarcophaga lambens Wiedemann, 1830 (<i>Diptera</i> — <i>Sarcophagi-</i> <i>dae</i>) obtida de crisálida de <i>A. xanthopus</i>	208
Sinonímia	208
Insetos hospedeiros	208
Distribuição geográfica	209
Combate a <i>A. xanthopus</i>	209
Summary	211
Literatura citada	214
Nota Adicional	215
Explicação das figuras	216

INTRODUÇÃO

Em princípios de 1950, um dos Autores dêste trabalho fez algumas observações sôbre a biologia da *Arsenura xanthopus* (Walker, 1855) em Piracicaba, Estado de São Paulo. De 1951 a 1953, ambos os Autores continuaram as observações sôbre êste importante adelocefalídeo.

Além dos danos causados aos “açõita-cavalos”, plantas essas importantes para a Silvicultura, a espécie ainda nos chama a atenção pelo combate que sofre pela ação de dois inimigos naturais, pouco tempo depois de iniciar a infestação das árvores. De fato, todos os anos que observámos, as árvores sofreram muito com o ataque das lagartas, durante cêrca de 15 dias; após êsse período, gradualmente o lepidóptero foi sendo dominado por dois insetos: um micro-himenóptero parasito dos ovos e um díptero parasito das lagartas do último estágio.

Êstes dois parasitos concorreram respectivamente para a eliminação de 100% dos ovos e de 70 a 100% das lagartas adultas, após decorrido aquêle tempo a contar do início da infestação das plantas; tal combate, além de ser muito útil e interessante, constitui uma grande particularidade, pois na Entomologia, são bem raros os casos de completo domínio biológico sôbre uma praga.

A. xanthopus não está registrada na literatura brasileira como praga; aliás, nem sob o ponto de vista biológico ou sistemático é abordada. Porém, a bibliografia de nosso País registra outras espécies de *Arsenura* como hospedeiras do “açõita-cavalo”.

Segundo pudemos apurar, o parasito da lagarta — *Winthemia tricolor* (van der Wulp, 1890) — também não se acha registrado na nossa literatura.

Infelizmente, o parasito dos ovos foi identificado apenas até gênero — *Tetrastichus* sp.

ARSENURA XANTHOPUS (WALKER, 1855) (1)

Sinonímia

Rhescyntis xanthopus WALKER, Cat. Lep. Het. Brit. Mus., v. VI, p. 1327, 1855 (2). BOUVIER, Mém. Acad. Sci. Inst. Fr., v. LX (2a. série), pp. 252-253, 1931. SCHUESSLER, *Syssphingidae*, in E. STRAND, Lep. Cat., parte 70, pp. 20-21, 1936. MICHE-

(1) Ver mais referências bibliográficas em SCHUESSLER (1936).

(2) Trabalho não consultado.

NER, Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., v. XCVIII, pp. 335-502, fig. 1-420, pl. 5, diag. 1, tab. 1-19, 1952.

Aricia xanthopus GIRARD, Traité d'Entom., v. III (fas. 1), p. 553, 1882 (1).

Arsenura xanthopus KIRBY, Syn. Cat. Lep. Het., v. I, p. 769, 1892 (1). PACKARD, Mem. Nat. Acad. Sci. Wash., v. XII, p. 3, 1914 (1). BOUVIER, Bull. Mus. Nat. Hist. Nat., 1924 (fasc. 1), p. 80. Id., Ann. Sci. Nat. Zool., v. VII (fasc. 10), pp. 177-178, 1924 (1). DRAUDT, in SEITZ, Grossschmet. d. Erde, v. VII, pp. 792 e 1246, 1930 (1). MARICONI & LORDELLO, O. Biol., v. XIX (n. 10), pp. 175-181, est. 2, fig. 1, 1953.

Subespécies

Arsenura xanthopus var. *d'Orbignyana* Bouvier.

BOUVIER, Bull. Mus. Nat. Hist. Nat., 1924, n. 1, p. 80. Id., Ann. Sci. Nat. Zool., v. VII (fasc. 10), p. 177, 1924 (1).

Rhescyntis xanthopus d'Orbignyana Bouvier.

BOUVIER, Mém. Acad. Sci. Inst. Fr., v. LX (fasc. 2), pp. 253-254, pl. V, fig. 6, 1931. SCHUESSLER, *Syssphingidae*, in E. STRAND, Lep. Cat., parte 70, p. 21, 1936.

Rhescyntis xanthopus xanthopus Walker.

BOUVIER, Mém. Acad. Sci. Inst. Fr., v. LX (fasc. 2), p. 253, 1931.

Dados históricos

WALKER (1855) (1) descreve este adelocefalídeo, de material encontrado no Museu Britânico, com o nome de *Rhescyntis xanthopus*.

GIRARD (1882) (1) redescrive-o, colocando-o num outro gênero: *Aricia*. KIRBY (1892) (1), ao que parece, foi quem colocou-no no gênero *Arsenura*. PACKARD (1914) (1) refere-se a êle, sob este último nome. BOUVIER (1924) aponta alguns caracteres para diferenciar a *Arsenura xanthopus* (Walker) da nova espécie *A. angulatus* Bouvier, descrita em seu trabalho e muito próxima da anterior. "Habitat" mencionado de *A. xanthopus*: Brasil (Estado do Paraná), Argentina e Bolívia. Para uma forma encontrada na Bolívia, cria a *A. xanthopus* var. *d'Orbignyana*, à qual são apontadas as principais características.

Ainda em 1924 (1), BOUVIER trata da espécie e de sua subespécie.

DRAUDT (1930) (1) também aborda a espécie em questão.

(1) Trabalhos não consultados.

BOUVIER (1931) aborda-a novamente, porém, recoloca-a no gênero *Rhescyntis*. As duas subespécies também são tratadas. Ao "habitat" acrescenta o Rio de Janeiro.

SCHUESSLER (1936) organiza a lista sinonímica e bibliográfica da mariposa, colocada no gênero *Rhescyntis*. Na sua distribuição, menciona a cidade de Petrópolis, no Estado do Rio de Janeiro.

Distribuição geográfica

Como vimos, a *A. xanthopus* já foi assinalada no Brasil, Argentina e Bolívia. Em nosso País, já foi registrada a sua presença nos Estados do Paraná e do Rio de Janeiro. Acrescentamos agora o Estado de São Paulo, segundo exemplares adultos por nós coletados nos estágios de ovo e larva e criados em Piracicaba.

Colocação da mariposa no gênero "Arsenura" Duncan ou "Rhescyntis" Huebner, pelos últimos autores

Como já foi dito, BOUVIER, em 1924, trata da mariposa, considerando-a no gênero *Arsenura* mas, em 1931, em longo estudo, muda-a de gênero, recolocando-a em *Rhescyntis*, família Syssphingidae.

OTICICA FILHO (1940), em estudo sobre pernas de lepidópteros da família Adelocephalidae, aponta e corrige diversos erros cometidos por BOUVIER no trabalho de 1931. Assim, corrige o nome Syssphingidae para Adelocephalidae, tendo a mariposa retornado ao gênero *Arsenura*.

D'ALMEIDA (1943), em estudo sobre nomenclatura de lepidópteros, diz à página 244 :

Família RHESCYNTIDAE Bouvier, 1930.

Rhescyntidae Bouvier, 1930, Bull. Hill. Mus., 4, p. 3.

TIPO: *Rhescyntis armida* Cramer, 1780.

A família foi baseada em um falso tipo, pois o verdadeiro genótipo de *Rhescyntis* Huebner é a *Phalaena hippodamia* Cramer, 1779. (Ver observações na subfamília *Rhescyntinae*).

A página 246, diz:

Subfamília ARSENURINAE Jordam, 1922.

Arsenurinae Jordan, 1922, Nov. Zool., 29, p. 250.

TIPO: *Arsenura armida* (Cramer, 1780) = *Arsenura erythrinae* (Fabr., 1781).

Subfamília RHESCYNTINAE Schuessler, 1936.

Rhescyntinae Schuessler, 1936, Lep. Cat., 70, p. 4.

TIPO : *Rhescyntis armida* (Cramer, 1780).

E' um falso tipo conforme já tivemos ocasião de dizer.

Rhescyntis Bouvier, 1930 e Schuessler, 1936 (nec Huebner, 1819) é um sinónimo absoluto de *Arsenura* Duncan, 1841. *Rhescyntidae* Bouvier, 1930 e *Rhescyntinae* Shuessler, 1936, são, pois sinónimos de *Arsenuridae* Bouvier, 1930 e de *Arsenurinae* Jordan, 1922.

Na nossa opinião, o género *Rhescyntis* Huebner, 1819 com o tipo *Phalaena hippodamia* Cramer, 1779 deve ser separado em uma subfamília que só podemos chamar de :

Subfamília RHESCYNTINAE nova formada no momento somente do género *Rhescyntis* Huebner.

TIPO : *Rhescyntis hippodamia* (Cram., 1779).

Em resumo : pelas razões expostas acima, teríamos, então, *Arsenura xanthopus* (Walker, 1855), família Adelocephalidae; porém, MICHENER (1952), em longo estudo sobre os Saturniidae do Hemisfério Ocidental, considera *Rhescyntis xanthopus* como o nome válido; o nome *Arsenura* foi por êle considerado como subgénero.

Resolvemos, contudo, adotar *Arsenura xanthopus*, por discordarmos do referido Autor. Quanto ao nome da família, também resolvemos não aceitar o ponto de vista de MICHENER, pois êste abrangeu diversas famílias atuais sob o nome de Saturniidae. Consideramo-la na família Adelocephalidae, como muitos Autores.

ESPÉCIES DE "AÇOITA-CAVALO"

Para se ter uma noção sobre os açoita-cavalos, torna-se necessário consultar PIO CORREA (1926) e VIANA & KUHMANN (1944).

Pelo nome de "açoita-cavalos" são conhecidas diversas plantas da família Tiliaceae, género *Luehea*, cujas espécies principais são :

Luehea divaricata Mart. — Planta rústica, porém exigindo bastante sol; prefere as capueiras e os pequenos bosques; na penumbra ocasionada por outras árvores, perece. Quando desenvolvida, atinge 10 metros, podendo ultrapassar com facilidade tal altura. Ocorre nos Estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná, São Paulo, Rio de Janeiro, Minas Gerais, Bahia, Goiás e Mato Grosso. Aparece também na Argentina, Uruguai e Paraguai.

Luehea grandiflora Mart. — Espécie menor que a precedente, atingindo uma altura regular de 8 metros. E' disseminada pelos Estados do Rio de Janeiro, Pará, São Paulo, Minas Gerais, Goiás e Mato Grosso. Aparece também na Argentina e Costa Rica.

Luehea ocrophylla Mart. — Ocorre do Estado da Bahia até o Rio de Janeiro e Minas Gerais.

Luehea paniculata Mart. — Atinge até 7 metros de altura. Aparece nos Estados do Rio de Janeiro, Pará, São Paulo, Minas Gerais, Piauí, Goiás e Mato Grosso. Encontrada também na Bolívia, Peru e Paraguai.

O gênero *Luehea* é exclusivamente americano, com cerca de 23 espécies distribuídas por quase todos os países da América Latina; de tôdas essas espécies, a mais reconhecidamente útil é a *L. divaricata*.

Os açoita-cavalos e outras espécies da flora indígena, de maior ou menor utilidade, estão desaparecendo, pela ação das queimadas ou conversão em combustíveis, geralmente por se lhes desconhecem o grande valor da madeira. Os açoita-cavalos, aos 30 anos, podem alcançar até 20 metros de altura e 40 centímetros de diâmetro.

A plantação, no local definitivo, deve ser feita com o compasso de 2 metros entre plantas e entre linhas. O desbaste deve ser feito quando as plantas estiverem com 10 anos.

Algumas das espécies são boas árvores de sombra, sendo excelentes para o abrigo de gado nos campos; algumas são empregadas na arborização de ruas e avenidas. Fornecem madeira branco-amarelada com manchas escuras, muito elástica, leve, resistente, dura, difícil de rachar, porém fácil de ser trabalhada; é tida como a melhor madeira para a fabricação de coronhas de espingardas, sendo ainda utilizada em obras internas, como vigotas, pranchões, tábuas de forros, etc. e também em pianos, hélices de aeroplanos, etc. No campo, é muito utilizada: cabos de ferramentas, cepos para esporas, celeiros, cangas, etc.

CICLO EVOLUTIVO DE "ARSENURA XANTHOPUS"

A — Ôvo

De coloração cinzenta, bem clara; após a saída da lagartinha, torna-se amarelado. De forma oval, quase arredondado, com cório muito resistente; apresenta as faces inferior e superior um tanto achatadas. Micrópila relativamente grande, visível a olho nu. Dimensões: 1,9 mm de comprimento por 1,7 mm de maior largura e de 1,1 a 1,2 mm de altura.

Os ovos são sempre postos na página inferior das folhas, em pilhas; cada postura compreende um certo número de pilhas e cada pilha consta, em média, de 6 a 8 ovos. O ovo da parte superior da pilha apresenta a face livre não achatada. Numa postura, geralmente os ovos da base de cada pilha tocam-se aos outros das demais colunas; às vezes, cada pilha é separada das demais por um curto espaço. A postura mais esparsa encontrada por nós, apresentava uma distância de 4,2 cm entre as duas colunas extremas. As vezes, as pilhas de ovos apresentam-se ramificadas, isto é, a uma certa altura, a coluna se bifurca.

Os ovos aderem uns aos outros de tal forma que, procurando-se destacar um deles, sai a pilha toda, trazendo, não raro, um fragmento do parênquima da folha; para se ter um ovo do meio da coluna, torna-se necessário danificar o ovo que está abaixo e acima daquele que queremos, mediante o corte feito por uma lâmina.

A eclosão não obedece regra e nem à posição dos ovos. Assim, num dia, podem eclodir lagartas dos ovos da base e, no dia seguinte, da extremidade livre, etc. A lagartinha rompe o cório lateralmente e permanece no interior do ovo por algum tempo, quase imóvel; após sair do ovo, devora uma parte do cório; em alguns ovos, a parte ingerida chega a ser quase a metade do total porém, como regra geral, a lagartinha devora apenas de 1/5 a 1/4 do cório. Aliás, se não fosse assim, a lagarta que ingerisse um ovo colocado na base de uma coluna, causaria a queda de todo os outros.

O número de colunas de ovos, por postura, varia geralmente de 8-9 a 12-13; achámos, como valores extremos, uma de 5 colunas e outra de 27 colunas. Damos, no quadro I, uma discriminação de quatro posturas tomadas ao acaso.

B — *Lagartas*

1.º estágio — Ao nascer, a lagartinha é bem clara e pouco a pouco vai escurecendo até que se torna pardo-escuro, quase preta. Cabeça: negra já ao sair do ovo, grande, mais larga que o corpo, globosa, brilhante, ornada de pêlos curtos, negros e duros.

Medem, pouco depois de nascidas, de 4,0 a 4,5 mm de comprimento.

Conforme já foi dito, a coloração geral do corpo é quase preta, sem brilho, com algumas manchas amarelas em alguns segmentos. A região ventral é mais clara que a dorsal, bem como são claras as regiões onde se implantam os pêlos do corpo.

Protórax : apresenta, no dorso, dois escolus pretos, próximos da linha mediana, um ao lado do outro; cada um dá origem a quatro pêlos negros, longos e finos; para fora de cada um desses escolus, há um outro, que dá origem a dois pêlos, também longos e finos; na região pleural há um outro pêlo longo.

Mesotórax : é ornado por pequenas manchas amarelas no seu dorso. Apresenta dois escolus dorsais, situados lado a lado, dando cada um origem a dois pêlos longos e finos. Mais lateralmente, há outro escolus, o qual também dá origem a dois pêlos; na região pleural aparecem dois pêlos, saindo de pontos diferentes.

Metatórax : apresenta uma mancha amarela, relativamente grande, pois ocupa a maior parte do dorso; na parte central da mancha, aparece uma mácula preta, destruindo a continuidade da mácula amarela referida. Vêm-se, como principal característica, dois escolus curiosos, muito longos, grossos e duros; cada um deles divide-se, superiormente, em dois pêlos finos, pretos e curtos. Externamente, próximo à base do escolus, nascem dois pêlos muito pertos um do outro.

Pernas torácicas negras, foscas.

Abdômen : apresenta pêlos curtos, pretos e pouco numerosos; do 1.º ao 7.º segmentos, no dorso, aparecem dois pares de pêlos assim distribuídos: um par anterior e um posterior. Este último é mais fino e menos longo que o par anterior. Da região lateral partem dois outros pêlos, porém mais finos e menos longos que o par maior central, da parte anterior de cada anel. O 8.º segmento apresenta um escolus curioso, espesso, longo, resistente, bifurcado a uma certa altura. Penúltimo segmento com manchas amarelas dorsais. Os demais segmentos são pretos. Falsas pernas abdominais e anais de coloração preta, sem brilho.

No final deste estágio, as lagartas medem 10-12 mm.

2.º estágio — Nesta idade, a lagarta é de coloração geral cinza-clara, com numerosos pontinhos de coloração escura, dando a impressão de mosqueada. As áreas amarelas permanecem, sendo mais distintas, principalmente as do metatórax.

Pernas abdominais amareladas, claras; escuras na extremidade distal. Pernas torácicas pretas.

Corpo com face ventral clara, amarelada. Segmento das pernas anais e os dois anteriores bastante tingidos de amarelo. Escolus e pêlos idênticos aos do estágio anterior.

Comprimento das lagartas: 14-16 mm.

3.º estágio — Cabeça: relativamente grande, com comprimento e largura máxima aproximadamente iguais; preta, com numerosos pêlos claros e curtos.

1.o estágio	5- 7 dias.
2.o estágio	6- 7 dias.
3.o estágio	6- 8 dias.
4.o estágio	6- 9 dias.
5.o estágio	7- 9 dias.
6.o estágio	7-15 dias.
Pré-crisálida	3- 5 dias.
Crisálida	146-256 dias. (1)

Além das criações mantidas sob contrôlo, outras foram realizadas, quer a partir de ovos, quer a partir de lotes de lagartas coligidas em diferentes idades. *A. xanthopus* figura entre as espécies cuja evolução em laboratório é das mais difíceis de se conseguir. Realmente, há invariavelmente morte de grande parte das lagartas do 1.o estágio, apesar de todos os cuidados. As que sobrevivem em geral conseguem atingir a última idade quando, então, ocorre nova mortandade dentre as pré-crisálidas. Em adição, a maior parte das crisálidas sucumbe durante o seu longo período, de modo que o número de adultos obtidos é sempre reduzido.

NOTAS BIOLÓGICAS ACERCA DE "A. XANTHOPUS"

A — Ovos

Conforme já foi dito, os ovos são postos nas páginas inferiores das fôlhas, em colunas; cada coluna tem, em média, de 6 a 8 ovos e cada postura, de 8-9 a 12-13 colunas, porém com grande variação.

Como dissemos, não temos dados exatos do período de incubação, pois colhíamos os ovos sem conhecer a data em que tinham sido postos nas fôlhas do açoita-cavalo. Das posturas coletadas, a maior parte das lagartinhas eclodiu de 3 a 4 dias depois. O período máximo de incubação, em laboratório, observado por nós, foi de 7 a 8 dias.

A eclosão das larvas sempre se realiza lateralmente.

(1) Crisálidas, cujas metamorfoses se realizaram em 1 e 2 de março de 1953, apresentavam-se em tal estado no momento da entrega deste trabalho para publicação (fins de novembro), encontrando-se em boa parte vivas e já tendo alcançado, portanto, o período máximo de vida ninfal verificado anteriormente. Dessa forma, o valor 256 dias pode ser ultrapassado.

B — Lagartas

As lagartas vivem na parte aérea da planta, alimentando-se da folhagem. As lagartinhas recém-nascidas devoram uma parte do cório, abandonando o resto; após isto, alimentam-se das fôlhas novas e tenras da planta.

Em laboratório, como já escrevemos, a mortalidade entre lagartinhas recém-nascidas foi sempre muito alta; tanto na natureza, como em condições artificiais, muitas lagartinhas não conseguiram romper o cório, provàvelmente por deficiência de umidade no ambiente.

Durante os primeiros estágios, as lagartas vivem juntas, num só grupo, às vezes em dois grupos; quando bem desenvolvidas, separam-se.

Do 2.º estágio em diante, as lagartas alimentam-se de qualquer fôlha, da qual sòmente é poupado o peciolo, quando o ataque é intenso. A alimentação das lagartas dá-se tanto durante o dia como à noite; nas horas quentes do dia, é comum vê-las devorando vorazmente as fôlhas, mas também notam-se outras imóveis, como que tomadas por um "sono" profundo; estas apresentam-se muitas delas com o tórax e mesmo a parte anterior do abdômen desprendidos do ramo, fixando-se a êste pelas falsas pernas abdominais e anais; frequentemente o primeiro par de falsas pernas abdominais também não adere à planta. Quando a lagarta assume tal posição, que lhe é característica, ela se encontra em posição vertical, ou melhor, acha-se na parte inferior do ramo, nunca na parte superior (fig. 12).

A medida que a lagarta vai-se desenvolvendo, a sua voracidade aumenta muito; graças a isso e às fortes mandíbulas, as lagartas mais desenvolvidas produzem certo ruído ao comer, perfeitamente audível a certa distância.

Para se transformar em crisálida, a lagarta procura o solo, aninhando-se a alguns centímetros da superfície; no dia da penetração, ela transforma-se em pré-crisálida, período êsse em que permanece de três a cinco dias.

REDESCRIBÇÃO DA MARIPOSA

Os nossos exemplares concordaram com a descrição de BOUVIER (1931), exceto na envergadura, cujos valores por nós encontrados (80-100 mm) fogem um pouco daquele dado pelo Autor referido (107 mm) (1).

(1) A diferença nos valores da envergadura deve-se provàvelmente ao fato dos nossos exemplares terem sido obtidos em laboratório.

Tórax : de coloração cinzenta, mais ou menos carregada, tal como a base das asas anteriores.

Abdômen : mais escuro que o tórax e tendendo para um tom enegrecido. A parte anterior do "colarinho", cabeça, palpos e pernas, de um moreno enegrecido, salvo os tarsos, que são claros.

Antenas : côr de palha, quadripectinadas, com ramificações bem longas, principalmente as basais de cada articulo; bipectinadas na fêmea, com ramo anterior nulo ou reduzido a um pequeno dente, enquanto que o basal é bem desenvolvido.

Asas : as anteriores são um pouco falcadas; as posteriores são desprovidas de saliência caudal, com bordo externo ligeiramente anguloso no macho e mais regularmente convexo na fêmea. Raia interna das asas anteriores provida de dois ramos que convergem em um ângulo direito, obtuso ou muito pouco agudo; a raia mediana, bem indicada, é direita em sua parte anterior, ultrapassando e apagando-se logo em seguida pela côr escura mais ou menos carregada da zona post-discal que avança até o ramo posterior da raia interna; o resto desta região é cinzento, um pouco salpicado de manchas e cerca a mancha discal, que é de forma oval, mais clara no centro. A raia proximal enegrecida da risca externa é sinuosa em todo o seu comprimento, apresentando um grande sinus predominantemente indiviso e um sinus apical bastante saliente e um pouco bilobado no vértice; a raia clara a segue em tôda a sua extensão e forma duas pequenas dilatações antes do "tornus"; é de côr creme. A faixa escura violácea apresenta em todo o seu comprimento um leve filete branco, irregular, sôbre o seu bordo externo, onde forma duas saliências pequenas para fora do sinus predominante; na área externa cinza-enegrecida, algumas vagas indicações de sub-terminais de um castanho-pálido; para a frente, o sinus apical carrega uma grande "touca" cinza-violácea limitada para fora por um arco branco um pouco chanfrado; êste rodeia uma de suas pontas, isto é, onde está a mancha negra pré-apical situada contra a costa; na parte posterior, o ápice é vermelho-róseo, e há um arco subterminal avermelhado, seguido de duas manchas escuras, castanho-avermelhadas, sendo grande a anterior.

Nas posteriores, a zona post-discal é escura e carregada e é muito bem separada, por uma mediana direita, da região baso-mediana cinza-enegrecida, que carrega uma mancha discal nublada. A raia negra proximal da lista externa faz dois ângulos no vértice do sinus predominante, três para a frente e um para trás; para fora da raia de coloração creme, vê-se uma grande faixa discal semelhante àquela das anteriores, mas muito

mais larga e lobada na sua parte exterior, que segue um orlado branco; na presença de cada lobo há, na área externa cinza-enegrecida, um arco sub-marginal de coloração castanha. Em cima, a zona post-discal é de um cinzento-violáceo e é bem separada, por uma risca direita, da região baso-mediana cinzenta, onde se acham as manchas disciais, um pouco semelhantes àquelas de cima.

Nas anteriores, uma linha externa clara desenha um sinus predominante e um apical, todos os dois bilobados; há também indicações de manchas sub-marginais reduzidas na área externa. Nas posteriores, a faixa violácea é representada por uma linha escura em zigue-zague, seguida de uma série de arcos de abóboda sub-marginais, escuros.

**WINTHEMIA TRICOLOR (VAN DER WULP, 1890) (DIPTERA-TACHINIDAE), PARASITA DAS LAGARTAS
A TÉRMO DE *A. XANTHOPUS***

Exorista tricolor VAN DER WULP, Biologia Dipt., v. II, p. 67, pl. 3, fig. 9, 1890 (1).

Winthemia tricolor REINHARD, Proc. U. S. Nat. Mus., v. LXXIX, art. 20, pp. 42-44, pl. 1, fig. 5, 1931.

Dados históricos

VAN DER WULP (1890) (1) descreveu este taquinídeo no gênero *Exorista*. REINHARD (1931) redescreveu-o, colocando-o no gênero em que até hoje permanece, mencionando como hospedeiro a *Arsenura armida* (Cramer, 1780) (= *A. erythrinae* Fabr., 1781). "Habitat" mencionado: Panamá, Costa Rica e Brasil.

Distribuição geográfica

Panamá, Costa Rica, Brasil (Estado de Mato Grosso?): acrescentamos agora o Estado de São Paulo.

Insetos hospedeiros

Arsenura armida (Cramer, 1780). Acrescentamos agora a *Arsenura xanthopus* (Walker, 1855).

(1) Trabalho não consultado.

*Notas biológicas e maneira pela qual se dá a deposição
dos ovos no tegumento das lagartas*

Nas árvores com lagartas completamente desenvolvidas de *A. xanthopus*, nota-se uma certa quantidade de moscas escuras, voando e pousando ora num galho, ora noutra. As moscas são o taquinídeo em questão e o seu alimento, no estado larvário, são as lagartas adultas. O taquinídeo fica nas árvores atacadas pelas lagartas para depositar seus ovos sôbre o tegumento das mesmas.

A mosca se aproxima de uma lagarta em estado de imobilidade, ficando no mesmo galho, num dos lados da lagarta. A seguir, o taquinídeo, desde que a vítima se apresente bem imóvel, anda em sua direção de uma maneira característica; a *Winthemia* caminha paralelamente à lagarta, sempre com a cabeça voltada em direção à lagarta, isto é, anda de lado; após curto trajeto à direita, a mosca volta para a esquerda mas sempre caminhando de lado, trazendo invariavelmente a cabeça voltada para a lagarta.

A fim de depositar os ovos sôbre a lagarta escolhida, a mosca procede da seguinte maneira: mantém-se com a cabeça dirigida para a vítima que, apesar de estar no mesmo galho em que se encontra o taquinídeo, geralmente está num plano inferior. A seguir, a mosca "dobra" o abdômen para baixo do seu corpo e para a frente, ficando com o corpo em forma de um C; depois, projeta o ovipositor para fora, em direção à lagarta; o ovipositor, assim que toca o tegumento da lagarta, logo se recolhe. A mosca faz isso diversas vezes. Conseguimos capturar uma mosca, bem como a lagarta por ela visada. Contudo, no laboratório, não constatámos ovos na lagarta. No mesmo dia, porém, tivemos ocasião de verificar outra mosca procedendo de maneira idêntica com outra lagarta. Numa das vezes em que o taquinídeo projetou o ovipositor em direção da vítima, pudemos, a olho nu, observar claramente a presença de um ôvo no ponto que o ovipositor tocou no tegumento; num dado momento, o parasito roçou a lagarta com uma de suas pernas; a lagarta reagiu prontamente, afugentando o taquinídeo. Este voou para um local próximo, retornando ao trabalho assim que a lagarta se acalmou.

O ovipositor toca a pele da lagarta em vários pontos, ora aqui, ora acolá; entretanto, é comum os ovos serem postos bem próximos um do outro.

O ôvo da mosca é branco e, quanto à forma, pode ser comparado a uma pequena semente de pepino, com as extremida-

des arredondadas, plano na face de contacto com o tegumento da lagarta e convexo na face oposta; na eclosão, abre-se por uma fenda longitudinal a qual, contudo, não divide completamente o cório; após a saída da larva, o ovo se fecha, dando a impressão de que ainda não houve eclosão. O ovo mede 1,22 mm de comprimento e 0,46 mm de largura em sua parte média.

Como já ficou dito, as lagartas têm por hábito imobilizarem-se nos galhos, durante as horas quentes do dia, com as pernas torácicas e o primeiro par de pernas abdominais desligadas dos ramos em que estão seguras. Nessa posição, é relativamente fácil para a mosca por seus ovos nas falsas pernas abdominais; contudo, como exporemos logo adiante, até na cabeça pudemos verificar ovos.

A mosca põe seus ovos somente nas lagartas do último estágio; o instinto permite-lhe reconhecer as lagartas em tal idade. As larvinhas eclodem e penetram no corpo do hospedeiro quando este passa da fase de pré-crisálida para a de crisálida; às vezes, eclodem antes e as larvinhas penetram no corpo da pré-crisálida; a penetração, ao que parece, quase sempre se dá pela membrana fina existente entre dois segmentos abdominais. Pudemos acompanhar, ao microscópio entomológico, a penetração de larvinhas em pré-crisálidas e crisálidas; nestas últimas, a entrada do parasito dá-se pela zona preferida e mais ainda no limite do tórax e abdômen. Bem mais comumente, as larvas da mosca preferem penetrar na crisálida e não na pré-crisálida.

As crisálidas provenientes de lagartas adultas coletadas no campo nos apresentam, quando recém-formadas, uma característica, qual seja a de deixarem ver, quando examinadas ao microscópio entomológico, pequeninas larvas caminhando pelo corpo, à procura de um local adequado para a penetração.

Muitas vezes, uma parte das larvas do taquinídeo não consegue penetrar na crisálida pelo seguinte motivo: nascidas as larvinhas, estas locomovem-se pelo corpo da pré-crisálida, à espera de que a mesma se transforme em crisálida; contudo, durante a metamorfose, parte das larvinhas permanece sobre a exúvia abandonada e não tem outra oportunidade para chegar ao hospedeiro que, com seus movimentos abdominais, afasta a exúvia para certa distância de si.

As larvas de *W. tricolor* alimentam-se de todo o conteúdo da crisálida; para se transformarem em pupas, emergem das crisálidas, ora fragmentando-as na região abdominal, ora abrindo orifícios no seu corpo. Ao emergirem, as larvas adultas são brancas e procuram enterrar-se imediatamente na areia colocada no viveiro. Em caixas de Petri, com mecha de algodão

umedecido, para manter um certo grau de umidade, as larvas transformaram-se em pupas no seu interior.

O pupário a princípio é claro, de côr creme; no dia seguinte ao de sua formação já se apresenta completamente pardo-preto.

O número máximo de larvas por crisálida, por nós observado, foi de 10. Observamos também que há lagartas parasitadas que não conseguem se converter em crisálidas; apenas se encurtam e se imobilizam; entretanto, isto é exceção.

As larvas ao romperem o tegumento da crisálida, a fim de atingirem o exterior, dão vazão a uma substância mais ou menos líquida, de cheiro desagradável, escura, que, naturalmente, representa os resíduos de sua atividade digestiva.

O período larvário de *W. tricolor*, isto é, da eclosão e penetração das larvas no corpo do hospedeiro até a saída das mesmas quando adultas, é de 7 a 8 dias; o período pupal é bem mais longo, pois verificámos ser de 14 a 15 dias. A incubação, por descuido nosso, não podemos dar, mas deve estar entre 3 e 5 dias.

No quadro III, damos o número total de ovos de *W. tricolor* em 66 lagartas parasitadas coligidas ao acaso e a sua distribuição em diferentes partes do corpo. Vê-se, por êsse quadro, que a maior deposição verificou-se nas falsas patas e a menor, na cabeça, nas pernas do tórax e na pleura dos segmentos abdominais. A cabeça, sendo a parte do corpo que a lagarta movimentava ativamente ao perceber a aproximação do taquinídeo, constituiu, por isso, local bastante desfavorável para a colocação do ôvo. Só em casos excepcionais a deposição poderá se realizar aí. Ademais, na posição em que se colocam as lagartas em "sonolência" (momento em que se dá o parasitismo), a cabeça e grande parte do tórax se apresentam demais afastados do caule onde pousa o taquinídeo, impedindo que o seu ovipositor os alcance, apesar dos seus grandes esforços em projetá-lo ao ponto visado. A figura 12 nos mostra quão fácil é para o parasito a colocação de ovos nas pernas membranosas que se prendem ao ramo, bem ainda no ventre do abdômen. Si a lagarta eleva-se, aproximando a cabeça do caule, a deposição no ventre dos segmentos do tórax é bastante facilitada.

A colocação dos ovos nas regiões pleurais e mais ainda no dorso dos diversos segmentos não é possível quando a mosca toma posição no mesmo ramo ao qual se prende a lagarta, tal como a nossa figura. Sòmente colocando-se em ramos bem próximos àquele no qual se encontra a vítima e em posição favorável, é que o parasito poderá atingir tais regiões.

O número de ovos por lagarta variou de 1 a 33.

Os ovos aderem fortemente ao tegumento da lagarta, sendo difícil destacá-los.

TETRASTICHUS SP. (HYMENOPTERA — EULOPHIDAE),
PARASITO DOS OVOS DE *A. XANTHOPUS*

Este micro-himenóptero é o que mais nos interessa como agente controlador da *A. xanthopus*. O eulofídeo parasita, comumente, 100% dos ovos postos pelo lepidóptero. Milhares de ovos coligidos por nós deram nascimento exclusivamente a este parasito. As posturas efetuadas no início da infestação dos açoita-cavalos pela praga dão frequentemente nascimento a 100% de lagartas; após um período de apenas alguns dias, as posturas começam a dar origem a lagartas e micro-himenópteros até que, finalmente, o parasito domina completamente a situação, de tal forma que *não mais se obtém um ovo da A. xanthopus sem estar parasitado*; ao mesmo tempo, as lagartas adultas vão sendo sucessivamente parasitadas pela *W. tricolor* até que, às vezes, se obtém um controle de 100% das lagartas. Isto quer dizer que apenas uma pequena parte dos ovos da mariposa evolui até o estado adulto.

Notas biológicas

Nas plantas com posturas da mariposa, pode-se observar facilmente a grande quantidade de *Tetrastichus* sp. sobrevoando os ovos; é comum, numa postura, haver 3, 4, 5 ou mais himenópteros à procura de um ovo adequado para parasitar; aparentemente, o eulofídeo é capaz de reconhecer os ovos que já estão parasitados, pois ele examina muitos ovos antes de se decidir a introduzir o ovipositor num deles. Para isso, a fêmea pousa nos ovos e anda pela sua superfície, rodeando-os e dando voltas em círculos num determinado ponto; achando um ovo que lhe interessa, por não estar ainda parasitado, o himenóptero introduz no mesmo o seu ovipositor. Da introdução do ovipositor até a sua retirada, decorrem 80 a 120 segundos.

De cada ovo parasitado, sai apenas um micro-himenóptero. A semelhança das lagartinhas que não conseguem romper o cório do ovo para vir ao exterior, também se nota tal fato com este parasito. Realmente, abrindo-se ovos não eclodidos, provenientes de posturas parasitadas, notam-se, no seu interior, o

parasito morto, já no estado adulto. Possivelmente, isso se dá, em parte, devido a baixa higroscopicidade do ar (1).

O orifício de saída do eulofídeo é circular e feito lateralmente, à semelhança daquele produzido pela lagartinha, mas de diâmetro bem menor.

Com tôda certeza, êste parasito tem outros hospedeiros, pois não seria possível o adulto viver de março-abril de um ano até fevereiro do ano seguinte, quando se inicia novamente a infestação dos açoita-cavalos.

Mesmo em grande quantidade e colocados em caixas de Petri de apenas 95 mm de diâmetro por 18 mm de altura, pudemos observar adultos em cópula, porém em pequeno número de casais.

**SARCOPHAGA LAMBENS WIEDEMANN, 1830 (DIPTERA
— SARCOPHAGIDAE) OBTIDA DE CRISÁLIDA DE
A. XANTHOPUS**

Sinonímia

Sarcophaga lambens WIEDEMANN, Auss Zweif. Insek., v. II, p. 365, 1830 (2).

Sarcodexia sternodontis TOWNSEND, Jour. Inst. Jamaica, v. I, p. 106, 1892 (2).

Sarcophaga sternodontis ALDRICH, Sarcoph. and All. N. Amer., pl. 14, fig. 127, pp. 265-267, 1916 (2).

De uma crisálida de *A. xanthopus*, obtivemos 10 exemplares dêste sarcófagídeo, cuja identificação devemos ao Prof. Dr. H. de Souza Lopes.

Êste parasito parece não ter valor como inimigo de invertebrados; alguns Autores, inclusive LOPES (3), afirmam que ataca hospedeiros mortos ou debilitados. Tem sido obtido de excrementos, vários insetos, etc.

Insetos hospedeiros (4)

Acronycta ovota Gr., *Alabama argillacea* (Hbn.), *Autographa brassicae* Ril., *Calpodes ethlius* (Cram.), *Chloridea* sp., Ci-

(1) A explicação pela falta de umidade no ar não satisfaz totalmente, pois há emergência de micro-himenópteros de ovos situados ao lado daqueles em cujo interior se encontram vespínhas mortas.

(2) Trabalhos não consultados.

(3) Em carta dirigida a um dos Autores.

(4) Ver nota adicional.

theronia regalis (Fabr.), *Cossula magnifica* Str., *Diaphania hyalinata* (L.), *Diatraea lineolata* Walker, *D. saccharalis* (Fabr.), *Erinnyis ello* (L.), *Heliothis obsoleta* (Fabr.), *H. virescens* (Fabr.), *Laphygma frugiperda* (Smit. & Abb.), *Mocis repanda* (Fabr.), *Opsiphanes* sp., *Oeketicus kirbyi* Guild., *Phlegethontius carolina* (L.) (= *P. sexta* Johan.), *Sternodontes damicornis* L., *Stethoxus foveolatus* Reg., *Strataegus* sp., *Lachnosterna portoricencis* Smyth., *Acrosternum hilare* (Say), *Euschistus servus* Say, *Coreocoris confluentus* Say, *Murgantia histrionica* Hahn, *Nezara viridula* (L.), *Triatoma infestans* (Klug), *Dictyophorus reticulatus* Thumb., *Scapteriscus vicinus* Scud., *Schistocerca americana* (Drury), *S. cancellata* Serv., *Sacadodes pyralis* (1) e *Brassolis sophorae* (L.). Acrescentamos agora a *Arsenura xanthopus* (Walker).

Outros hospedeiros: *Centrurus edwardsii* Gray (escorpião), ainda excremento humano e outros artrópodos, inclusive insetos não identificados. No Panamá, há referência de ataque da mosca à crianças.

Distribuição geográfica

Brasil, Estados Unidos, Pôrto Rico, Cuba, Jamaica, Argentina, Panamá e Honduras. No Brasil, já foi registrada a sua presença nos Estados de Pernambuco e São Paulo.

COMBATE A *A. XANTHOPUS*

Método biológico — Embora geralmente o homem utilize inseticidas no combate às pragas, somos de opinião que neste caso, êsse meio de combate talvez não seja tão importante quanto o biológico.

Como vimos, no decorrer das observações foram encontrados três inimigos naturais, sendo que dois de grande importância, pois dominam completamente a praga, após curto espaço de tempo.

Maior destaque merece o *Tetrastichus* sp. Esta vespinha tem cêrca de 1 mm de comprimento e põe os seus ovos no interior dos ovos da mariposa, de modo que, em vez de lagartas, dos mesmos nascem vespinhas.

Durante as observações, realizadas durante três anos, os ovos da mariposa não foram parasitados no princípio da infestação das árvores; decorridos cêrca de 10 dias, as vespinhas a-

(1) Não conseguimos saber o nome do descritor de *S. pyralis*.

pareciam e, gradualmente, iam atacando os ovos da *A. xanthopus*, de tal forma que, menos de 20 dias a contar do início da infestação, 100% dos ovos da mariposa estavam parasitados por inseto tão benéfico. Como dissemos, na Entomologia, tais casos de completo combate biológico são bem raros.

Outro parasito muito importante, porém de menor valor que o anterior, é a *Winthemia tricolor*. O terceiro parasito é a *Sarcophaga lambens* e não apresenta valor.

Método químico — A fim de se ter idéia da ação dos inseticidas sobre as lagartas de *A. xanthopus*, procedeu-se à experimentação dos seguintes produtos: DDT a 50%, Canfeno clorado a 40% (Fenatox), BHC a 1,5% de isômero gama (Gammaxane) e Parathion a 5% (Rhodiatox). Dos três primeiros, foram utilizados pós molháveis e do último, uma emulsão. Os nomes entre parêntesis são as marcas comerciais dos inseticidas empregados.

Quando se resolveu experimentar os inseticidas, o ataque da praga estava no fim (1a. quinzena de agosto de 1953); por isso, resolveu-se proceder à experimentação apenas em laboratório. A prova foi feita da seguinte maneira: em vasos de vidro com água, mergulharam-se os pés de galhos bem grandes da planta hospedeira, recém colhidos. Nesses galhos foram postas lagartas do último estágio, com mais de 100 mm de comprimento. A seguir, os galhos e lagartas foram pulverizados; a fim de que as lagartas não caíssem na água dos vasos, os galhos tinham algodão à volta do pé.

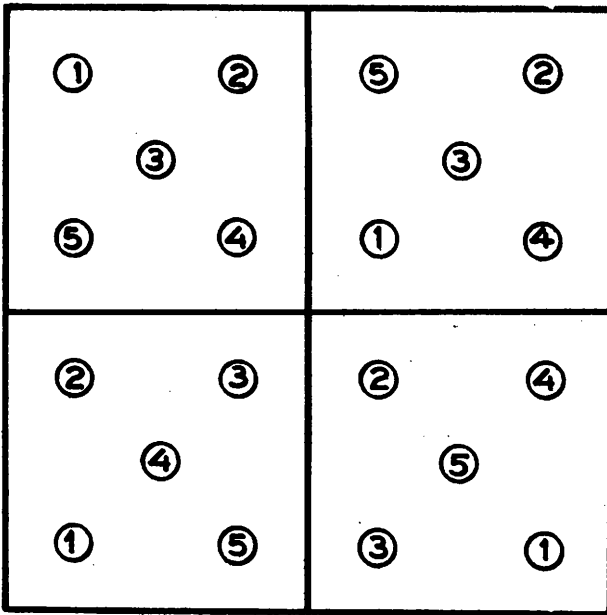
Os vasos ficaram sob um grande pavilhão, divididos em 4 repetições.

Sobre os vasos não foi colocado recipiente algum, afim de evitar o efeito fumigante dos inseticidas.

No quadro IV, fornecemos os resultados da aplicação dos inseticidas. Vê-se, por êle, que somente o DDT foi eficaz. Este inseticida foi usado em pulverizações com 0,25% de princípio ativo; para se ter essa porcentagem, torna-se necessário adicionar 500 gramas de DDT em pó molhável a 50% em 100 litros de água (ou 333 gramas de DDT a 75% em 100 litros).

Poucos minutos após a pulverização do DDT, as lagartas começavam a regorgitar um líquido esverdeado. Apesar do grande efeito do DDT, e da rapidez de sua ação, a morte das lagartas foi lenta, pois, após o término da experimentação, as lagartas ainda viveram cerca de 2 dias.

Apesar de ter sido uma prova de laboratório, acreditamos que seja bastante correta para ser usada na prática. Como ficou dito, a prova foi conduzida de tal forma que não houvesse interferência da ação fumigante dos inseticidas.



Mapa dos tratamentos e repetições. — 1: DDT; 2: Parathion (Rhodiatox); 3: Canfeno clorado (Fenatox); 4: BHC (Gammexane); 5: Testemunha.

A aplicação do DDT deverá ser feita logo que sejam notados os primeiros ataques das lagartas e repetida quando necessária. Acreditamos, porém, que, malgrado os grandes prejuízos iniciais, ocasionados pelas lagartas, a melhor maneira de combate será a da introdução dos parasitos *Tetrastichus* sp. e *Winthemia tricolor* nos lugares onde se cultivam os açoita-cavalos. O DDT poderá causar um desequilíbrio biológico tão grande, pela morte dos parasitos que talvez estes percam, toda a sua eficiência.

SUMMARY

Biology of *Arsenura xanthopus* (Walker, 1855) (Lep., *Ade-locephalidae*), a pest of *Luehea* spp. (*Tiliaceae*), and notes on its natural enemies.

In the beginning of 1950, one of the Authors made some observations about the biology of *Arsenura xanthopus* (Walker), in Piracicaba, State of S. Paulo, Brazil. From 1951 to 1953, both

Authors continued the observations on such an important Ade-locephalidae, the caterpillars of which represent a serious pest of *Luehea* spp. leaves. Actually, in some occasions, the caterpillars can destroy completely the leaves of the trees.

The species is efficiently controlled by two natural enemies: an egg parasite (*Tetrastichus* sp., Hym., Eulophidae) and a fly attacking the last instar caterpillar (*Winthemia tricolor* (van der Wulp), Dip., Tachinidae).

Tetrastichus sp. can destroy 100% of the eggs and the fly, 70 to 100% of the caterpillars. Indeed, facts as such are very interesting because we rarely know of a case of so complete a control of a pest by an insect.

A. xanthopus had not yet been mentioned in our literature. Actually neither the systematic bibliography nor the economic one has treated of this species. However, a few other species of *Arsenura* are already known as living on *Luehea* spp.

According to the Authors' observations, *W. tricolor* was also unknown by the Brazilian entomological literature.

Arsenura xanthopus (Walker, 1855)

After giving the synonymy and a few historical data concerning the species, and its geographical distribution, the Authors discuss its placing in the genus *Arsenura* Duncan or *Rhescyntis* Huebner, finishing by considering *Arsenura xanthopus* as a valid name. The Authors put the species in the family Ade-locephalidae, as it has been made by several entomologists.

The host plant

The species of Tiliaceae plants belonging to the genus *Luehea* are called "açoita-cavalo" and are well known for the usefulness of their largely utilized wood.

The genus comprises exclusively American plants, including about 25 species distributed throughout the Latin America. *Luehea divaricata* Mart. is the best known species and the most commonly cultivated.

Biology of *Arsenura xanthopus*

Our observations show that the species passes by 6 larval stages. Eggs and egg-postures, all the 6 instars of the caterpillars as well as the chrysalid are described. The pupal period is the longest of the cycle, taking from 146 to 256 days. Data on the eclosion and habits of the caterpillars are also presented.

A redescription of the adult is also given. Our specimens agreed with BOUVIER's description, except in the dimension between the extremities of the extended wings, which is a little shorter (107 mm according to BOUVIER's paper against from 80 to 100 mm in our individuals).

Winthemia tricolor (van der Wulp, 1890)

Historical data, geographical distribution and host are first related. *W. tricolor* had as yet a single known host; *Arsenura armida* (Cramer).

This chapter also contains some observations on the biology of the fly and on its behaviour when trying to lay eggs on the caterpillars' skin. The female of *W. tricolor* lays from 1 to 33 eggs on the skin of the last instar caterpillar. The main region of the body where the eggs are laid are the membranous legs. Eggs are also very numerous on the ventral surface of the thorax and abdomen. The preference for such regions is easily cleared up considering the position assumed by the caterpillar when fixed motionless in a branch. In such an occasion, the fly approaches the victim, puts the ovipositor out and lays the eggs on different parts of the body, mainly on the mentioned regions, which are much more easily reached.

The eggs of the fly are firmly attached to the host's skin, being almost impossible to detach them, without having them broken.

The minute larvae of the fly enter the body of the host when it transforms into chrysalid. Chrysalids recently formed and collected in nature frequently show a few small larvae walking on its skin and looking for an adequate place to get into the body. A few larvae die by remaining in the skin of the caterpillar which is pushed away to some distance by the active movements of the chrysalid recently formed.

From 1 to 10 larvae completely grown may emerge from the attacked chrysalid about 8 days after their penetrating into the caterpillars' body and soon begin to look for an adequate substratum where they can transform themselves into pupae. In natural conditions, the metamorphosis occurs in the soil. The flies appear within 15 days.

Tetrastichus sp.

This microhymenoptera is economically the most interesting parasite, being commonly able to destroy the whole posture of the moth. Indeed, some days after the beginning of the infestation of the trees, it is almost impossible to obtain postu-

res completely free of parasites. The active wasp introduces the ovipositor into the egg of the moth, laying its egg inside, from 80 to 120 seconds after having introduced it.

A single adult wasp emerges from each egg.

Sarcophaga lambens Wiedemann, 1830

During the observations carried out, the Authors obtained 10 flies from a chrysalid that were recognized as belonging to the species above.

S. lambens is a widely distributed Sarcophagidae, having a long list of hosts. It is commonly obtained from weak or died invertebrates, having no importance as one of their natural enemies. Sinonimy, list of hosts and distribution are presented in this paper.

Control of *Arsenura xanthopus*

A test has been carefully made in the laboratory just to find out the best insecticide for controlling *A. xanthopus* caterpillars. Four different products were experimented (DDT, Parathion, BHC and Fenatox), the best results having been obtained with DDT at 0,25%. However, the Authors believe in spite of the initial damages of the trees, that the application of an insecticide may be harmful by destroying the natural agents of control. A biological desequilibrium may in this way take place.

The introduction of the parasites studied (*Tetrastichus* sp. and *Winthemia tricolor*) seems to be the most desirable measure to fight *A. xanthopus*.

LITERATURA CITADA

BOUVIER, M. E. L., 1924 — Sur les Saturniens du groupe des *Arsenura* d'après les matériaux de la collection du Muséum. *Bull. Mus. Nat. Hist. Nat., Paris*, 1: 75-80.

BOUVIER, M. E. L., 1931 — Étude des Saturnioides normaux. Famille des Syssphingidés. *Mém. Acad. Sc. Fr., Paris*, 60 (2a. série) : 1-298, 92 figs., 5 pls.

COSTA LIMA, A. M. da, 1936 — *Terceiro catalogo dos insectos que vivem nas plantas do Brasil*, 1-460 + I-IV pp., Ministério da Agricultura, Rio de Janeiro.

D'ALMEIDA, R. F., 1943 — Sobre a nomenclatura de alguns grupos superiores da ordem *Lepidoptera*. 1a. nota : superfamílias *Castnioidea*, *Hepialoidea*, *Saturnioidea* e *Stygioidea*. *Pap. Av. Dep. Zoo., S. Paulo*, 3: 237-256.

KUHLMANN, M. & A. Viana, 1944 — As madeiras nacionais na paz ou na guerra: "açoita-cavalo" — *Luehea divaricata* Mart. e espécies afins (*Tiliaceae*). Sep. "Rel. An. Inst. Botânica, S. Paulo, 1943", Secret. da Agric., Ind. e Com., 67 pp., 9 fots.

MARICONI, F. A. M. & L. G. E. Lordello, 1953 — Uma praga florestal — *Arsenura xanthopus* (Walker, 1855). *O Biólogo*, S. Paulo, 18(10): 175-181, 1 fig., est. II.

MICHENER, C. D., 1952 — *The Saturniidae (Lepidoptera)* of the Western Hemisphere: morphology, phylogeny, and classification. *Bull. Am. Mus. Nat. Hist.* 98: 335-502, fig. 1-420, pl. 5, diag. 1, tab. 1-19.

OÍTICA FILHO, J., 1940 — Estudo sobre pernas de *Adelcephalidae (Lepidoptera)*. *Pap. Av. Dep. Zoo., S. Paulo*, 1: 17-38, 1 fig., est. I-XV.

PIO CORREA, M., 1926 — *Diccionario das plantas uteis do Brasil e das exóticas cultivadas*, vol. 1, 747 pp., 657 figs., 106 ests., Rio de Janeiro.

REINHARD, H. J., 1931 — Revision of the American parasitic flies belonging to the genus *Winthemia*. *Proc. U. S. Nat. Mus.* 79 (2886): 1-54, 1 pl.

SCHUESSLER, H., 1933-1934 — *Saturniidae*, in E. Strand, *Lepidopterorum catalogus*, parte 70, pp. 1-769, Berlim.

Nota Adicional

A lista dos insetos hospedeiros da *S. lambens* foi, em sua maior parte, organizada por ALDRICH (1927). Mais alguns hospedeiros foram registrados por BLANCHARD (1939), SAUER (1946), COSTA LIMA (1948) e LORDELLO (1952).

ALDRICH, J. M., 1927 — The dipterous parasites of the migratory locust of Tropical America, *Schistocerca paranensis* Burmeister. *Jour. Econ. Ent.*, 20 (4): 588-593.

BLANCHARD, E. E., 1939 — Los Sarcófagos Argentinos. *Physis*, 17: 791-856, 19 figs.

COSTA LIMA, A. da, 1948 — Entomófagos sul-americanos (parasitos e predadores) de insetos nocivos à agricultura. *Bol. Soc. Bras. Agron.*, 11 (1): 1-32.

LORDELLO, L. G. E., 1952 — Sobre os inimigos naturais da lagarta das palmáceas — *Brassolis sophorae sophorae* (L.) (*Lep., Brassolidae*). *An. Esc. Sup. Agric. "Luiz de Queiroz", Piracicaba*, 9: 23-30, 1 fig., 3 ests.

SAUER, H. F. G., 1946 — Constatação de himenópteros e dípteros entomófagos no Estado de São Paulo. *Bol. Fitos., Rio de Janeiro*, 3 (1): 7-23.

EXPLICAÇÃO DAS FIGURAS

Figs. 1-8 — *Arsenura xanthopus* (Walker, 1855) (Lep., *Ade-
locephalidae*).

1 — Ovos. Na postura inferior, as setas indicam os dois úni-
cos ovos de onde saíram lagartas. De todos os demais emergi-
ram micro-himenópteros (*Tetrastichus* sp., *Eulophidae*).

2 — Lagarta do primeiro estágio.

3 — Lagarta a têrmo, vista dorsal.

4 — Lagartas a têrmo em vista lateral.

5 — Pré-crisálidas.

6 — Crisálida.

7 — Adulto.

8 — Crisálida parasitada mostrando a abertura por onde
deu-se a saída das larvas adultas de *Winthemia tricolor* (van
der Wulp, 1890) (Dip., *Tachinidae*).

Figs. 9-10 — *Winthemia tricolor* (van der Wulp).

9 — Pupa.

10 — Adultos. Macho á esquerda.

Fig. 11 — *Sarcophaga lambens* Wiedemann, 1830 (Dip., *Sarco-
phagidae*), obtida de crisálida de *A. xanthopus*.

Fig. 12 — Posição assumida pela lagarta a têrmo de *A. xantho-
pus* presa a um ramo da planta hospedeira na ocasião em que
se dá o parasitismo pela *W. tricolor*.

Fig. 13 — Árvore de "açoita-cavalo" (*Luehea divaricata* Mart.)
cultivada no parque da Escola Superior de Agricultura "Luiz
de Queiroz", cuja folhagem foi completamente destruída pelas
lagartas de *A. xanthopus*.

QUADRO I — Número de pilhas de ovos e ovos por pilha, em quatro posturas de *A. xanthopus* (Walker) tomadas ao acaso

Colunas de ovos	1a. postura (9 pilhas)	2a. postura (14 pilhas)	3a. postura (11 pilhas)	4a. postura (18 pilhas)
1	10	7	6	6
2	7	4	10	7
3	9	1	9*	8
4	6	4	10	13
5	4	3	16*	16*
6	5	1	10	1
7	6	7	10	11
8	8	4	10	5
9	7	3	9	7*
10	—	4	10	13
11	—	7	10	4
12	—	9	—	4
13	—	5	—	5
14	—	4	—	6
15	—	—	—	3
16	—	—	—	6
17	—	—	—	5
18	—	—	—	6
Total de ovos	62	63	110	126
Média de ovos por pilha	6,88	4,50	10,00	7,00

(*) Coluna bifurcada.

A maior postura encontrada por nós, com 27 colunas, apresentava um total de 224 ovos, sendo a média, por coluna, de 8,29 ovos.

Na 2a. e 4a. posturas, notamos a particularidade de que 2 colunas e 1, respectivamente, são formadas por um único ôvo; aliás, a 2a. postura apresenta um número de ovos, por coluna, inferior à média observada.

QUADRO II — Dimensões das cápsulas cefálicas de 5 lagartas,
por estágio (em mm). (1)

Lagarta	Estágio I		Estágio II		Estágio III		Estágio IV		Estágio V	
	Comp.	Larg.	Comp.	Larg.	Comp.	Larg.	Comp.	Larg.	Comp.	Larg.
1a.	1,00	1,00	1,60	1,50	2,40	2,40	3,30	3,30	4,80	4,80
2a.	1,10	1,00	1,60	1,60	2,30	2,40	3,70	3,60	4,30	4,30
3a.	1,00	1,00	1,40	1,40	2,30	2,40	3,80	3,90	4,70	4,60
4a.	1,00	1,00	1,50	1,50	2,20	2,20	4,00	4,10	5,10	5,20
5a.	1,10	1,00	1,50	1,50	2,30	2,30	3,70	3,80	4,50	4,70
Médias	1,04	1,00	1,52	1,50	2,30	2,34	3,70	3,74	4,68	4,72

(1) Infelizmente, não podemos fornecer as dimensões da cápsula cefálica da lagarta do último estágio (Estágio VI).

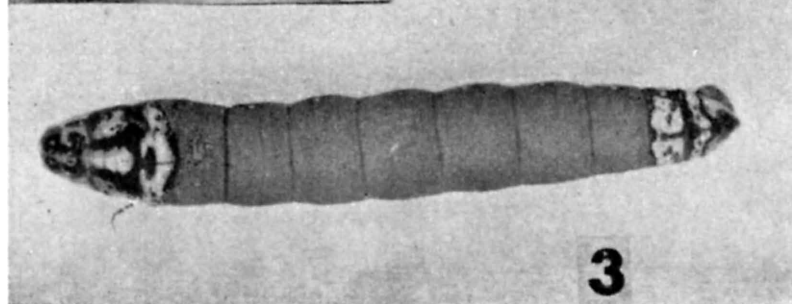
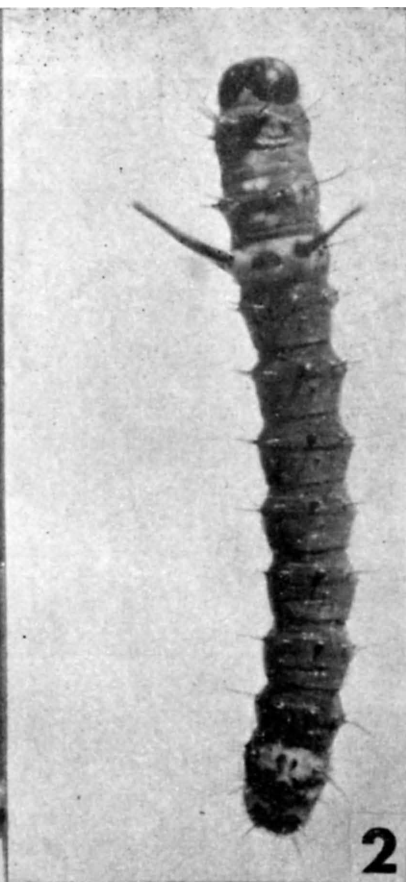
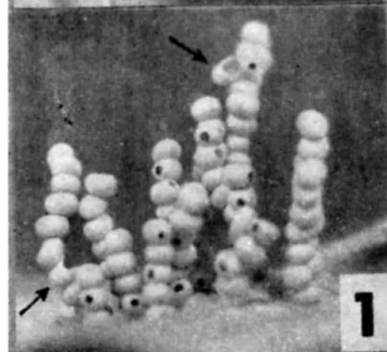
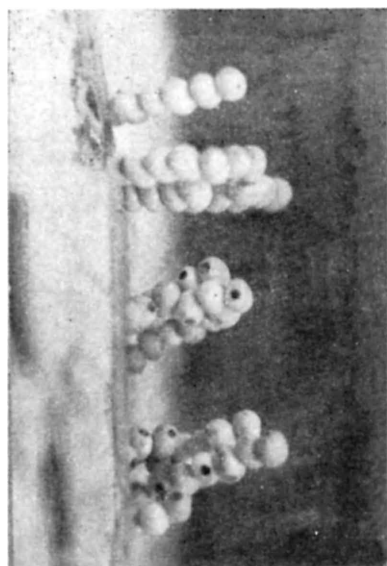
QUADRO III — Lagartas parasitadas : colocação dos ovos do taquinídeo

Lagarta	Distribuição dos ovos									Total
	Cabeça	Tórax				Abdômen				
		Dorso	Ventre	Pernas	Pleura	Dorso	Ventre	Pernas	Pleura	
1	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1
2	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1
3	—	—	—	—	—	—	8	8	—	16
4	—	5	—	—	—	—	—	8	—	13
5	—	—	1	—	—	—	—	1	—	2
6	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1
7	—	—	—	—	—	—	—	8	—	8
8	—	—	—	—	—	—	—	8	—	12
9	—	8	—	—	—	—	—	7	—	15
10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
11	—	10	14	—	1	—	—	—	—	33
12	—	—	—	—	—	—	—	5	—	6
13	—	—	—	—	—	—	1	4	—	15
14	—	—	—	—	—	11	—	4	—	15
15	—	—	—	—	—	—	—	11	—	12
16	—	—	—	—	—	—	—	6	—	6
17	—	—	7	—	—	—	—	15	—	22
18	—	—	—	—	—	—	—	13	—	13
19	—	—	—	—	—	—	4	2	—	6
20	—	—	—	—	—	—	—	18	—	18
21	—	2	—	—	—	—	—	1	—	3
22	—	—	8	—	—	9	—	11	—	28
23	—	1	—	—	—	—	—	13	—	14
24	—	—	3	—	—	—	—	—	—	3
25	—	—	—	—	—	—	—	10	—	12
26	—	—	—	—	—	—	—	15	—	16
27	—	—	—	—	—	—	1	7	—	7
28	—	—	—	—	—	—	—	10	—	10
29	—	—	—	—	—	—	—	13	—	13
30	—	—	—	—	—	—	—	16	—	19
31	—	—	—	—	—	—	—	7	—	7
32	—	—	1	—	—	—	3	—	—	4
33	—	—	1	—	—	—	—	11	—	12
34	—	—	7	—	—	—	—	3	—	10
35	—	1	—	—	2	—	—	13	—	16
36	—	1	6	—	—	—	—	22	—	29
37	—	—	—	—	—	—	—	4	—	4
38	—	—	—	—	—	—	—	7	—	7
39	—	—	—	—	—	—	—	2	—	2
40	—	3	1	—	—	—	—	7	—	11
41	—	5	—	—	—	—	—	9	—	14
42	—	5	—	—	—	—	—	10	—	15
43	—	1	—	—	—	—	—	4	—	5
44	—	—	—	—	—	—	—	14	—	18
45	—	—	—	—	—	—	—	10	—	16
46	—	—	—	—	—	—	—	12	—	18
47	—	—	5	—	—	—	—	3	—	8
48	—	3	—	—	—	—	—	3	—	6
49	—	—	—	—	—	—	—	9	—	9
50	—	—	2	—	—	—	—	1	—	3
51	—	—	4	—	—	—	—	—	—	4
52	—	—	—	—	—	4	—	3	—	7
53	—	—	3	—	—	—	—	21	—	24
54	—	—	2	—	—	—	—	20	—	22
55	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1
56	—	—	—	—	—	3	—	6	—	9
57	—	—	—	—	—	—	—	4	—	4
58	—	—	—	—	—	—	—	2	—	2
59	—	—	4	—	—	—	—	19	—	23
60	—	—	8	—	—	—	—	8	—	24
61	—	2	—	—	—	—	—	—	—	2
62	4	—	3	—	—	—	—	4	—	11
63	—	—	—	—	—	—	—	3	—	3
64	4	—	—	—	—	—	—	15	7	23
65	—	5	—	—	—	—	—	1	—	10
66	—	—	—	—	—	—	—	14	—	19
	—	—	—	—	4	—	—	4	—	8
	8	52	85	6	36	27	17	498	7	736

QUADRO IV — Resultados obtidos da aplicação de inseticidas em lagartas de *A. xanthopus* (Walker)

Tratamentos e porcentagens de princípio ativo nas pulverizações	Resultados			
	Após 6,30 horas		Após 18,30 horas	
	Lagartas que permaneceram nos galhos	Lagartas aparentemente mortas	Lagartas que permaneceram nos galhos	Lagartas aparentemente mortas
DDT a 0,25%	% 37,50	% 0,00	% 12,50	% 0,00
Parathion a 0,01%	100,00	100,00	81,25	81,25 *
BHC a 0,024%	93,75	93,75	68,75	68,75 *
Canfeno clorado a 0,08%	100,00	100,00	68,75	68,75 *
Testemunha	100,00	100,00	93,75	93,75

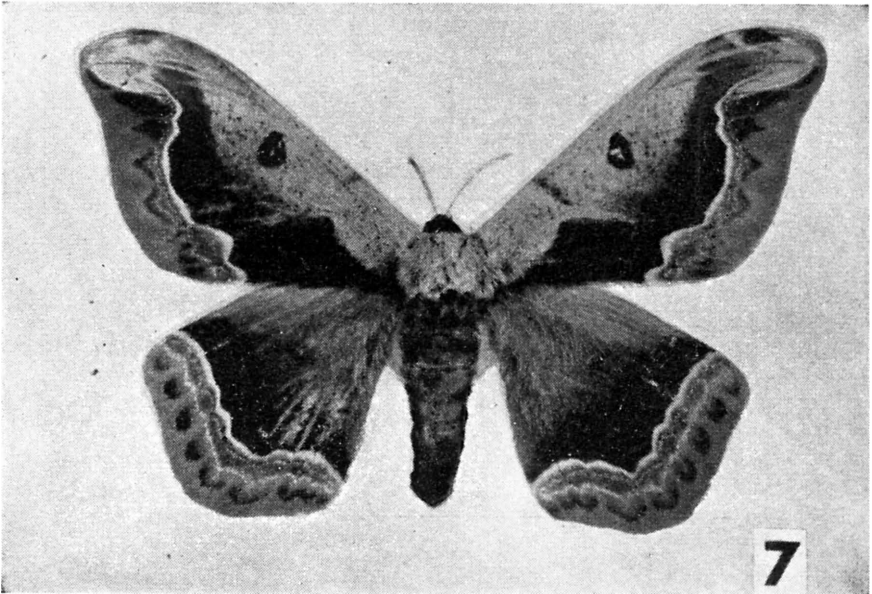
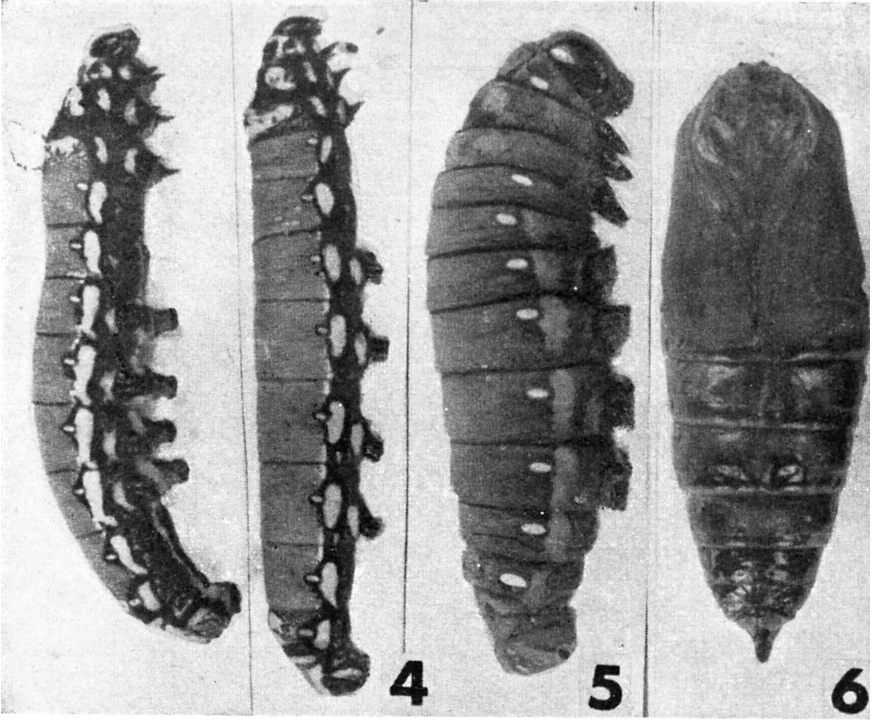
(*) Não apresentavam sintomas visíveis de envenenamento e muitas continuavam a se alimentar.

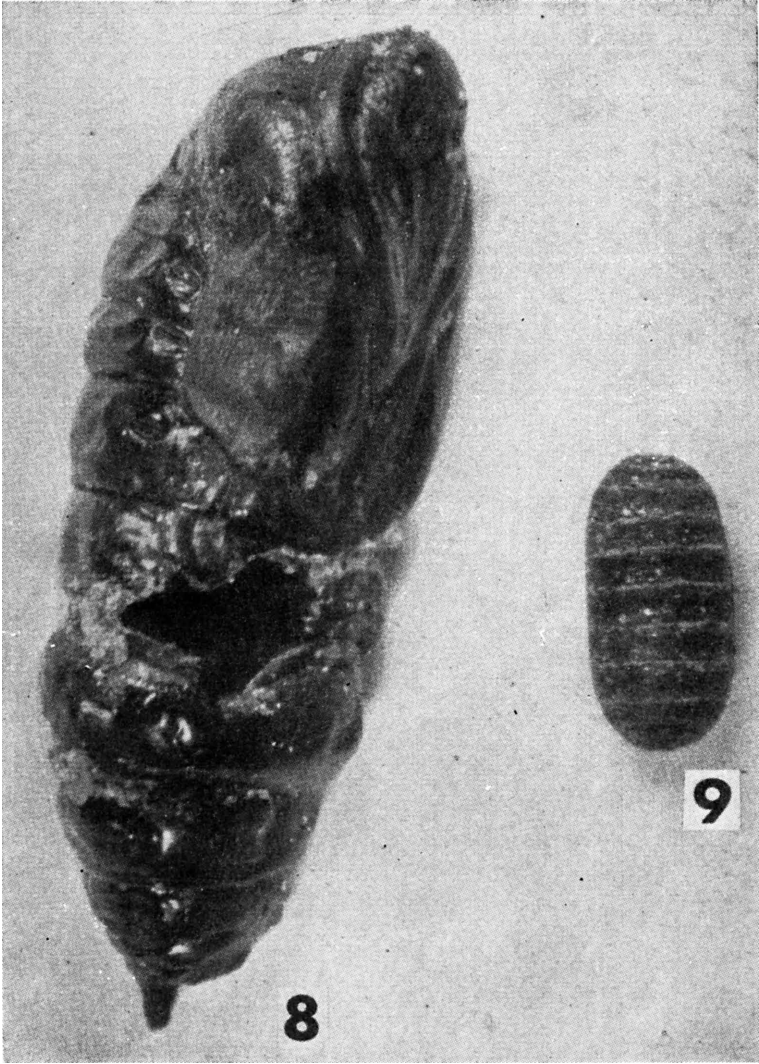


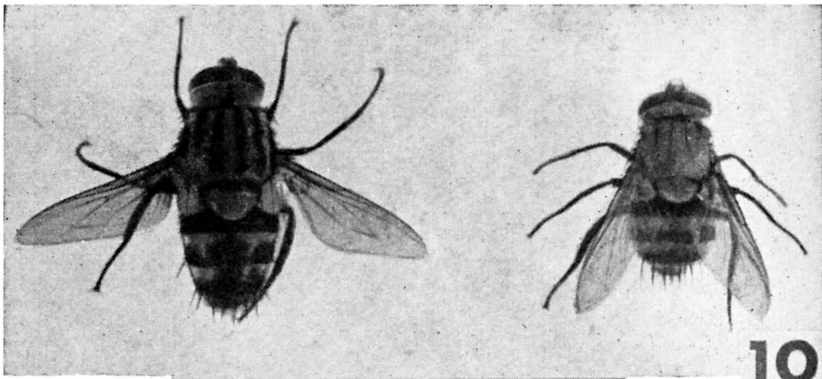
1

2

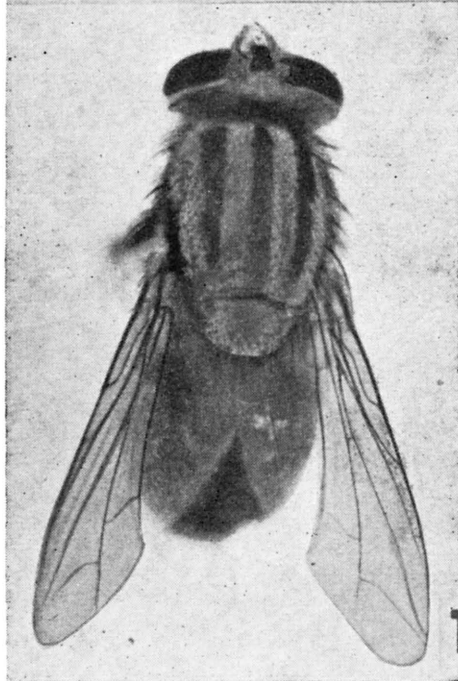
3







10



11

