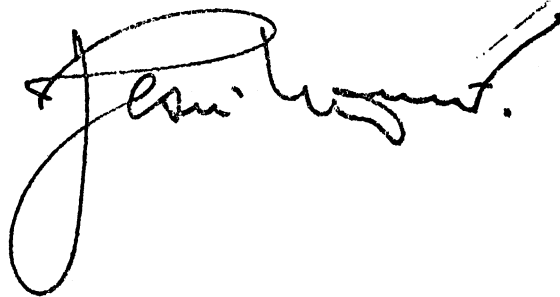


ZUNDIR JOSÉ BUZZI
REDESCRIÇÃO E BINOMIA DE ANACASSIS
CRIBRUM (KLUG, 1929) (COLEOPTERA,
CHRYSOMELIDAE)

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'José Buzzi', with a large loop at the end of the last name.

BUZZI

REDESCRIÇÃO E BIONOMIA DE ANACASSIS CRIBRUM (KLUG, 1929)
(COLEOPTERA, CHRYSOMELIDAE)

TESE PARA MESTRADO - UFF

Zundir José Bazzi

Redescrição e Bionomia de Anacassis cribrum (Klug, 1929)
(Coleoptera, Chrysomelidae).

Rejeito
Faus Reithardt
Eliana Martins

Tese para Mestrado - UFP

Zundir José Bazzi

Conteúdo

- Resumo
- Summary
- Introdução
- Material e métodos
- Agradecimentos
- Morfologia: Adulto:
 - Redescrição
 - Metendosternito
 - Genitália do macho e segmentos anexos
 - Genitália da fêmea e segmentos anexos
 - Material examinado
- Ovos:
 - Descrição
- Larva:
 - Estágios larvais
 - Descrição dos estágios
 - Aspecto das larvas após as mudas
 - Reconhecimento dos vários estágios
- Pupa:
 - Descrição
- Biologia:
 - Comportamento do adulto:
 - Copulação
 - Vida reprodutiva *estudo de campo*
 - Processo de oviposição
 - Disposição dos ovos na postura
 - Número de posturas por fêmea
 - Número de ovos por fêmea
 - Número de ovos por postura
 - Localização das posturas
 - Modo de passar o inverno
 - Modo de vida dos adultos
 - Desenvolvimento ontogenético:
 - Emergência larval
 - Duração dos estágios larvais
 - Processo de muda nos quatro primeiros estágios
 - Empupamento
 - Emergência do imago
 - Notas biológicas das larvas e pupa
- Relação entre o peso e estágio nas larvas e pupas
- Casos teratológicos
- Parasitismo
- Bibliografia

Resumo

O estudo que fiz sobre Anacassis cribrum (Klug, 1829) (Coleoptera, Chrysomelidae) abrange aspectos morfológicos e biológicos.

Redescrevi o adulto, abrangendo também o metendosternito, a genitália, a pupa, os ovos e a larva de quinto estágio. Do primeiro ao quarto estágio, apenas fiz breves referências morfológicas.

Adultos vivem em média 2,5 a 5 meses ^{sobre} (em) Baccharidastrum argutum (Less) Cabrera e requerem um suprimento contínuo de * alimento. As fêmeas põem em média 161,8 ovos, num período máximo de 38 dias. As larvas vivendo também em Baccharidastrum argutum com cinco estágios, atingem o estágio pupal 21 dias no verão e 28,7 dias no inverno, em média.

Observei ainda que o peso da larva aumenta até o momento (durante o quinto estágio) em que as larvas começam a procurar o lugar para se fixar e empupar; período esse, em que iniciam a perda de peso, o que continua no estágio pupal, embora menos acentuadamente.

A empupação ocorre nas folhas das gramíneas próximas a planta, até a uma distância de 80 cm. A duração do estágio pupal é de oito dias no verão e 12 dias no inverno.

Summary

The author presents a morphological and biological study of Anacassis cribrum (Klug, 1829) (Coleoptera, Chrysomelidae). Descriptions are given of the external morphology of the adult including the metendosternite and genitalia of male and female, and of the pupae, eggs and the larvae of the fifth instar. Some morphological notes on the first four instars are also included.

Adults live and feed on Baccharidastrium argutum (Less) Cabrera for a period of 2.5 - 5 months.

Females lay on average of 161.3 eggs over a maximum period of 36 days. All five larval stages develop on Baccharidastrium argutum pupating in 21 days during summer and 28 days during winter.

The weight of larvae increases until the fifth instar, decreasing when they commence to seek pupation sites. During pupation larvae continue to lose weight but not to the same extent.

Pupation takes place on leaves of gramineae up to 80 cm from Baccharidastrium argutum. Duration of the pupal stage is 8 days in summer and 12 days in winter.

Introdução

Em fins de agosto de 1972, em Curitiba, Paraná, colotei um casal de Anacassis cribrum (Hlug, 1829) (Coleoptera, Chrysomelidae) em cópula. Posteriormente, em laboratório, a fêmea fez algumas posturas, o que despertou meu interesse para um estudo mais detalhado dessa espécie.

Muito pouco encontrei sobre a biologia de Cassidinae em geral e nada com relação a Anacassis cribrum, pelo que desenvolvi o presente trabalho.

Fiz estudos relacionados com a morfologia do adulto, ovo, larva, pupa e comportamento do adulto, abrangendo a cópula, oviposição e modo de passar o inverno. Estudei ainda o comportamento das fases ontogenéticas, bem como o parasita dos ovos, planta hospedeira e a relação entre o peso-estágio.

Material e métodos

As observações sobre Anacassis cribrum e seus estágios de vida as obtive no laboratório e no campo, coletados sobre Baccharidifraga arguta (Less) Cabrera e com base neste vegetal desenvolvi todas as criações.

Para fins de criação e manutenção utilizei gaiolas de madeira, medindo 30 x 24 x 48 cm com tela de arame nas áreas correspondentes ao comprimento e na superior, e vidro nas correspondentes à largura; frascos de plástico transparentes com 7,2 cm de altura por 3,7 cm de diâmetro, com tampa de plástico perfurada.

Nas gaiolas mantive sempre ramos de planta hospedeira em pequeno vaso com água e nos frascos apenas folhas, junto com um pouco de algodão levemente umedecido. Em ambos era trocado diariamente o vegetal, bem como era feita a limpeza.

Para obtenção de dados sobre o número e duração dos estágios isolei larvas recém eclodidas, em frascos; observei as larvas diariamente e logo após a muda retirava a exúvia, com auxílio de estilete e pinça de ponta fina, para medição da largura máxima da cápsula cefálica. Fiz a medida da largura das larvas, nos vários estágios, entre o quinto par de escolos, dorsalmente, na sua base mais interna e a do comprimento entre o bordo anterior do escudo pronotal e a base anterior dos urogenitos; para medição da largura da pupa (removida a exúvia da quinta muda) a distância entre a base dos escolos do terceiro par e para o comprimento, o bordo anterior do pronoto e a porção posterior do abdômen.

Para estudo da evolução do peso nas larvas e pupas fiz pesagens de 24 em 24 horas iniciando 12 horas após a eclosão do ovo até o fim do estágio pupal.

Para desenhos e mensurações utilizei o Microscópio estereoscópico WILD M 5 com ocular micrométrica de 120 divisões e convertidos em mm e balança Sartorius (0,0001g) para as pesagens.

Fixei em Kahle-Dietrich larvas de todos os estágios, para estudo de sua morfologia. Descrevi a larva de quinto estágio mais pormenorizadamente por apresentar em sua maior expressão os caracteres larvais.

Para estudo da oviposição isolei 10 casais virgens em frascos. Após cada postura retirava os ovos, contava-os e anotava a data de postura.

Fiz a identificação dos adultos através da descrição de Boheman e comparação com fotografias do exemplar tipo e também com espécimes determinados por Spaeth, existentes no Departamento de Zoologia da Universidade Federal do Paraná (DZUEP). Examinei também material do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (MZUSP) e da Coleção Alvarenga e Seabra (CS).

Agradecimentos

Meus sinceros agradecimentos ao Prof. Dr. Jesus Santiago Moure pela orientação desde o início de meus estudos em entomologia e pelo empenho em propiciar condições ao desenvolvimento de meus trabalhos.

Aos Professores Hans Reichert e Renato Contin Marinoni pelas críticas e sugestões na elaboração do presente trabalho, meus sinceros agradecimentos.

Sou particularmente grato ao colega Albino M. Sakakibara pelas fotografias; ao Joaquim Senna Paia pela orientação na análise estatística dos dados e pela preparação dos progra-

nas para o computador; a Paul McFadyen pela revisão do sumário em inglês; a Dira Graziela L. Barroso, do jardim Botânico do Rio de Janeiro, pela determinação do vegetal.

Aos colegas e professores pelos ensinamentos e sugestões, meus sinceros agradecimentos.

A CAPES (Coordenação de aperfeiçoamento de pessoal de nível superior) minha gratidão pelo apoio financeiro durante a realização do Curso de Pós-graduação.

Anacassis cribrum (Klug, 1829)

Cassida cribrum Klug, 1829, Preis-Verz.p.8 (descrição).

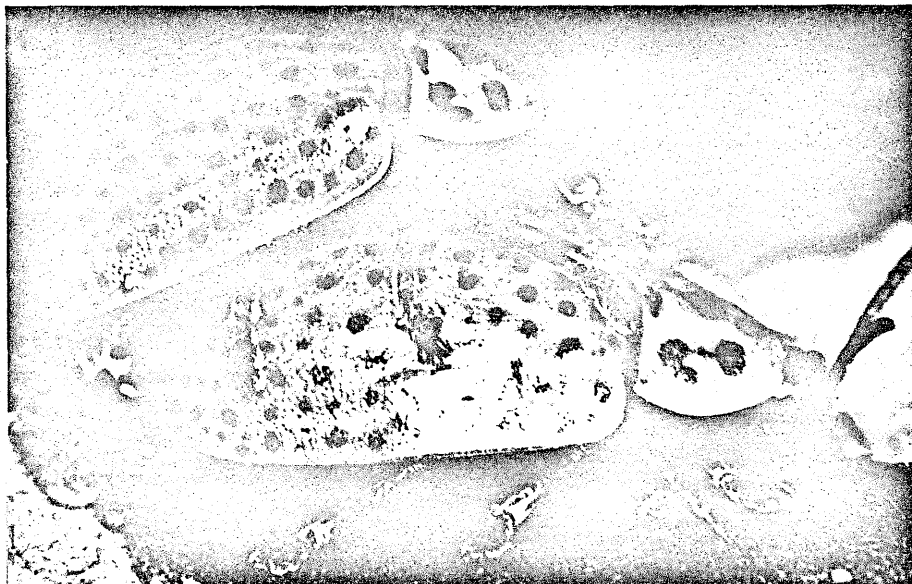
Chelymormpha cribrum: Dejean, 1837, Cat. Coleop. Coll. C. Dejean, 3a. Ed. p. 370 (Catálogo).

Mesomphalia cribrum: Boheman, 1850, Mon. Cassid. I, p. 356 (Sistemática)

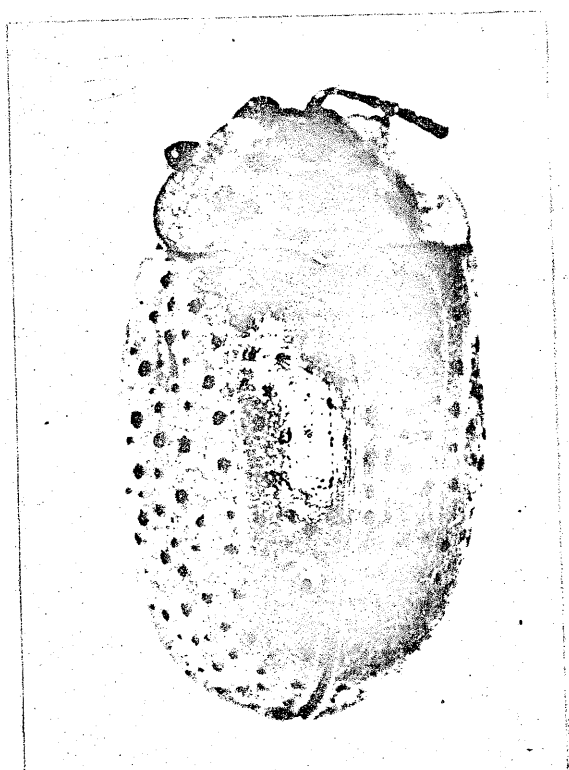
Anacassis cribrum: Spaeth, 1913, Arch. f. Naturg. LXXIX, I, p. 139 (Sistemática) - Maulik, S., 1916, Proc. Zool. Soc. London, p. 581 (Citação) - Blackwelder, 1944, Bull. United States Nat. Mus. Nº 185, p. 742 (Catálogo), - Guérin, J., 1953, Coleóp. Brasil p. 109, Ed. Fac. Fil. Univ. S. Paulo (descrição).

Corpo oblongo (Est. I A, B, C). Visão de perfil, convexo dorsalmente, com declive anterior mais suave, posterior mais abrupto; ventralmente, aplanado.

Cabeça recoberta pelo pronoto total ou parcialmente: fronte reduzida, pouco mais larga que longa, com sulco mediano longitudinal; a cada lado, posteriormente, com uma depressão; abaixo desta com sulco até próximo ao alvéolo antenal; a distância interorbital praticamente igual ao comprimento entre a margem anterior do labro e a porção posterior do clipeo



A



B



C

Estampa I - Anacassis cribrum, adultos

A - em cópula B - vista dorsal do macho

C - vista dorsal da fêmea

(0,96 : 0,94mm); a maior largura (abaixo dos olhos) aproximadamente 2,4 vezes maior que a largura do labro (1,68 : 0,70mm).

Paraboculares (distância alvéolo-antenal e órbita ocular) mais estreita que a distância interalveolar (0,12 : 0,20 mm) e menor que o diâmetro alveolar (0,24 mm).

Olhos bastante grandes em relação ao tamanho da face; ovalados, aproximadamente duas vezes mais longos que a maior largura intraorbital (0,90 : 0,48 mm); omatídios hexagonais pouco salientes (Diâmetro de um omatídio igual a 0,002 mm).

Antenas (Fig. 1) com 11 artículos com comprimento aproximadamente igual a um terço do corpo; escapo levemente curvo, estreitado apicalmente; pedicelo globoso, comprimento mais ou menos igual a largura (0,24 : 0,20 mm); flagelo alongado, subcilíndrico, com o primeiro flagelômero 1,5 vezes mais longo que o pedicelo e um pouco mais curto que o seguinte; este o mais longo de todos os artículos, quase duas vezes mais longo que o seu diâmetro; o primeiro e segundo flagelômeros com diâmetro menor que de todos os artículos antenais; o terceiro flagelômero um pouco mais curto que o primeiro, com diâmetro maior que o do segundo e subigual aos seguintes; do quarto ao oitavo flagelômero com comprimentos e diâmetros aproximadamente iguais; o nono cuneiforme, quase tão longo quanto o segundo.

Clípeo (Fig. 3) bem saliente, aproximadamente 1,6 vezes mais largo que longo; pós-clípeo mais estreito na base, com sulco longitudinal basal e bordo apical recurvo; anteclípeo em estreita faixa transversal, lateralmente mais estreito.

Genas lisas, com área malar, na porção mais estreita, um pouco maior que a largura dos olhos.

Labro (Fig. 2, 4) duas vezes mais largo que longo; no terço posterior convexo, em ângulo com a região anterior; bordo apical procurvo com forte chanfro mediano.

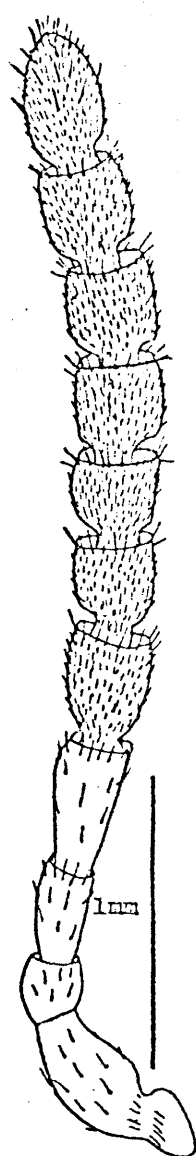


Fig. 1

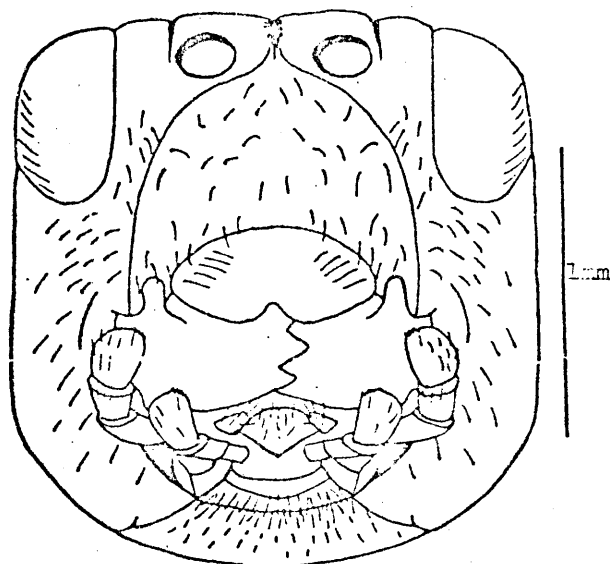


Fig. 2

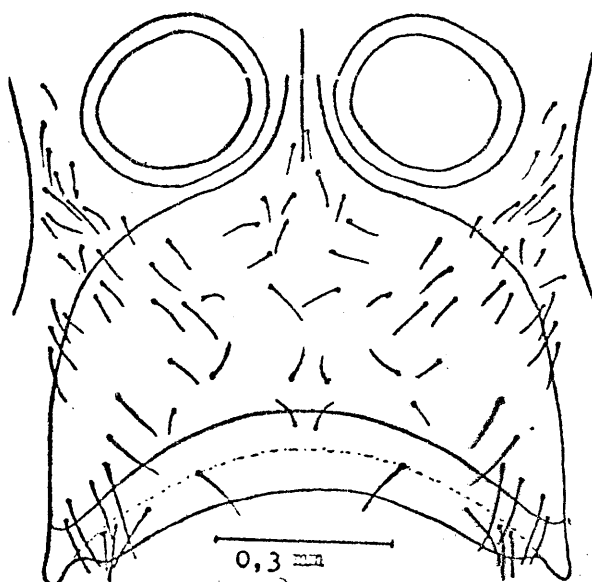


Fig. 3

Fig. 1 - Antena

2 - Vista frontal da cabeça

3 - Clípeo; superiormente os alvéolos antenais.

Mandíbulas (Fig. 5, 6) na face externa subquadrada com forte projeção junto a base e superiormente com tubérculo rombo; com o bordo apical quadridentado, os dois medianos maiores, truncados; face interna em concha.

Maxilas (Fig. 7) duas vezes mais longas que as mandíbulas; palpo maxilar com o primeiro artícuo mais curto e estreito que o segundo; o terceiro tão longo quanto o primeiro com diâmetro igual ao anterior; o quarto fusiforme, tão longo quanto o segundo e quanto a lacínea, com vários processos sensoriais apicais; gálea cilíndrica, projetando-se mais que a lacínea.

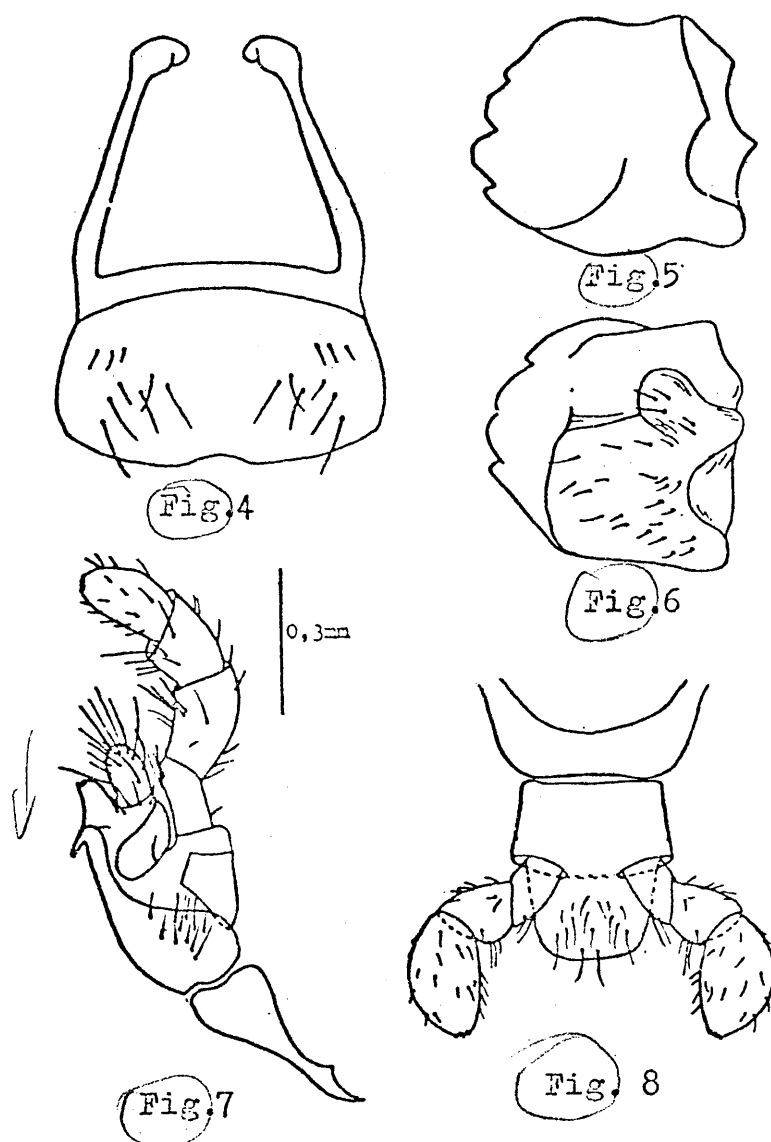
Lábio (Fig. 8) com lígula subtrapezoidal; palpos com o primeiro artícuo mais curto e estreito que os demais; o terceiro fusiforme, tão longo quanto os dois anteriores, com vários processos sensoriais apicais.

Gula e submento ^{fundidos} ~~fusionados~~, em estreita faixa transversal, com margem anterior aproximadamente duas vezes mais larga que seu comprimento médio (0,52 : 0,24 mm) e margem posterior duas vezes mais larga que a margem anterior (1,0 mm).

Tórax: Pronoto (Fig. 9) duas vezes mais largo que longo; estreitado para frente; superfície lisa, microreticulada; disco mais elevado que os rebordos; estes com pontuação mais ou menos espessa; sulco longitudinal mediano, às vezes inconspícuo; bordo anterior com pequena reentrância. Escutelo triangular; superfície lisa, rebaixada anteriormente.

Élitros (Dist. I) 1,5 vezes mais longos que a maior largura do pronoto e quase duas vezes mais longos que sua largura média (4,8 : 9,2 mm); superfície microreticulada com pontuação mais ou menos densa.

Prosterno mais curto que o pronoto (2,2 : 2,8 mm) e 1,5 vezes mais longo que o metasterno (1,4 mm); área pré-coxal comparada com as cavidades cotilóides no sentido antero-posterior (pouco maior) (0,94 : 0,74 mm); superfície lisa, exceto



Anacassis

Peças bucais de Anacassis cribrum.

Fig. 4 - Labro

5 - Mandíbula, vista interna.

6 - Mandíbula, vista externa.

7 - Maxila

8 - Lácio.

na região do procoximero com leve estriação ^{metano} oblíqua; processo prosternal levemente estreitado entre as coxas, dilatado posteriormente, com depressão ao longo do meio; cavidade cotilóide anterior transversal-oblonga, com a margem anterior quase reta e a posterior curva, angulosa no bordo externo.

Mesosterno aproximadamente 4,2 vezes mais curto que o prosterno (0,52 mm) com processo mesosternal terminando próximo a linha posterior das coxas, encaixado no metasterno; cavidade cotilóide média, aberta, aproximadamente circular.

Metasterno com superfície lisa; exceto lateralmente com estriação transversal; sulco longitudinal, mais aprofundado na metade anterior; cavidade cotilóide posterior pouco mais juntas que as anteriores (0,4 : 0,5 mm).

Pernas com comprimentos sub-iguais; coxa anterior transversal, pouco menor que a posterior; a média globosa; fêmur anterior de menor diâmetro que o médio e este (mais) que o posterior (0,64 : 0,72 : 0,76 mm); a tíbia tão longa quanto o fêmur; a média pouco mais curta que as demais (2,40 : 2,20 : 2,40 mm).

Abdômen: com estriação transversal inconspícua; pouco mais largo que longo (5,76 : 4,80 mm nas fêmeas e 5,40 : 4,0 mm nos machos); ~~lateralmente os~~ esternos com área microreticulada oval; ^{mediana} primeiro esterno aparente (3º) 3,5 vezes mais largo que longo com o bordo anterior em ângulo entre e um pouco além da linha anterior das coxas posteriores; o segundo esterno 1,6 vezes mais curto que o primeiro (1,68 : 1,04 mm na fêmea e 1,26 : 0,80 mm no macho); o terceiro e quarto esternos iguais e pouco mais curtos que o segundo (0,80 mm na fêmea e 0,52 no macho); o último esterno pouco maior que o segundo nas fêmeas e subigual nos machos, com o bordo posterior truncado nestes e arredondado naquelas.

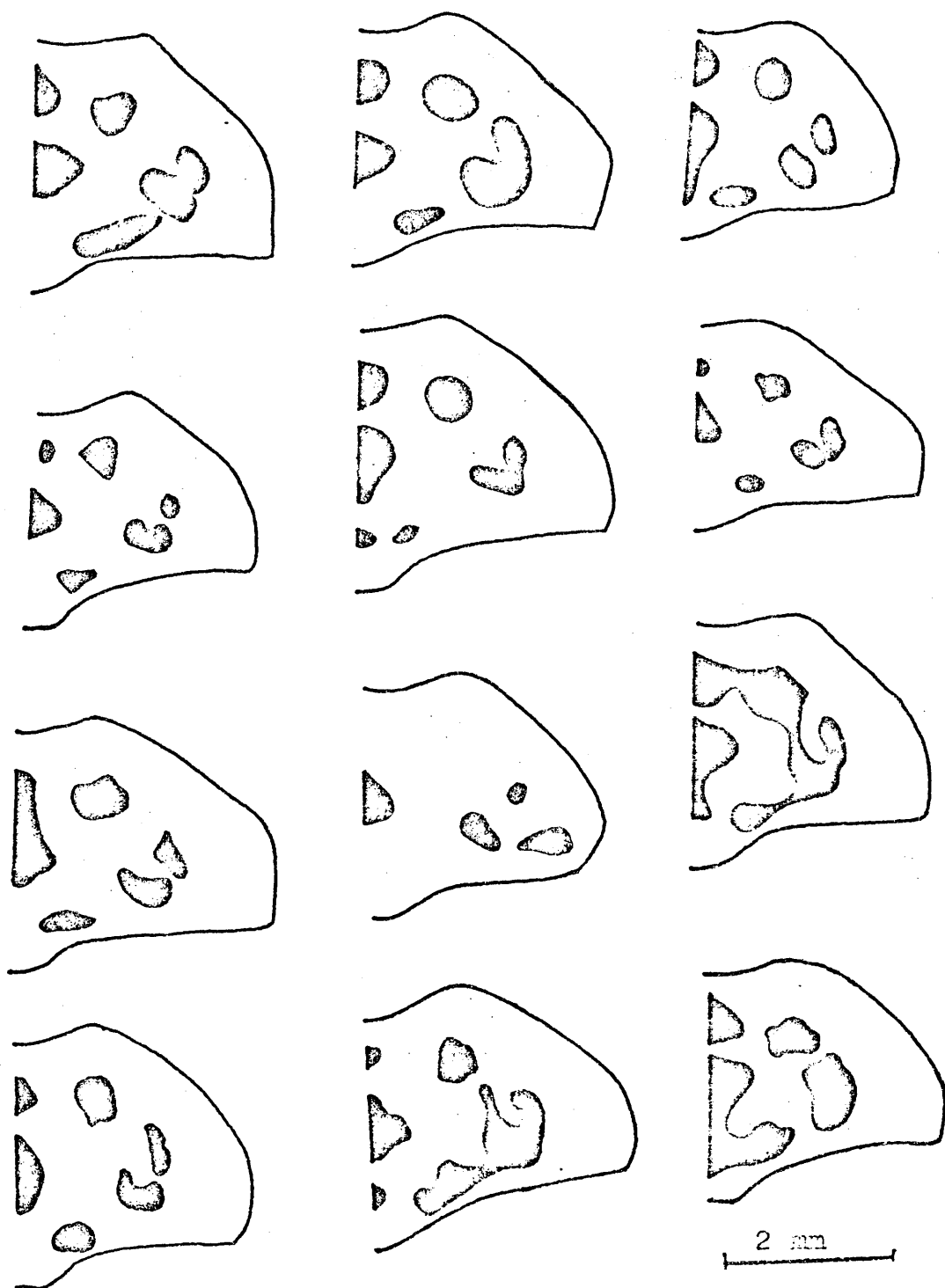


Fig. 9 - Vista dorsal do pronoto, mostrando a variação das manchas pretas.

Coeder
do mínimo ao máximo
de manchas

Coloração dorsal variável: avermelhada, amarelada ou acinzentada. Em exemplares vivos às vezes com estreita faixa avermelhada ao longo da sutura, na base do disco e nos lados do élitro. Estes com manchas pretas arredondadas, dispostas irregularmente.

Pronoto (Fig. 9) com 8 a 11 manchas pretas de forma e disposição variáveis; ~~estas manchas podem se unir ou sub-~~ dividir-se.

No lado ventral, totalmente preto, exceto os rebordos laterais do protórax, as epipleuras elitrais com coloração semelhante a dorsal e as áreas microreticuladas ovais dos esternos abdominais amarelas exceto os esternos mais anteriores.

Pilosidade: cabeça com pelos longos (até 0,20 mm) e esparsos: com uma ou duas cerdas, geralmente uma, em cada depressão frontal.

Antena (Fig. 1) com pelos longos e ralos nos quatro primeiros artículos e com pelos curtos (até 0,06 mm) e densos nos demais; estes com raros pelos mais longos nos ápices.

Escutelo glabro. Élitros com pequeno pelo inconspícuo em cada ponto.

Face ventral praticamente glabra; prosterno com aglomerado de pelos longos (até 0,14 mm) no bordo anterior, lateralmente e com alguns pelos esparsos no processo prosternal. Esternos abdominais com pelos longos nos lados; o último (7º) também com pelos mais longos no bordo posterior (até 0,30mm).

Metendosternito: (Fig. 10) Bem des envolvido. O pedúnculo é alargado na base; nesta área mais quitinizada e aos lados membranoso; ventralmente com larga carena mediana desde a base até o extremo anterior do metendosternito. Os ramos laterais mais alargados medianamente. No ápice dos ramos laterais com uma área membranosa com bordo arredondado. As margens anterior e posterior dos ramos laterais rebordadas, mais fortemente no meio; o rebordo anterior mais largo que o posterior. Próximo e paralelo ao bordo posterior dos ramos laterais com uma linha mais esclerosada, que atinge o bordo anterior próximo ao ápice.

Ventralmente próximo ao ápice dos ramos laterais com uma placa bem desenvolvida, duas vezes mais longa que larga, voltada para traz.

Vários tendões são observados na superfície do metendosternito.

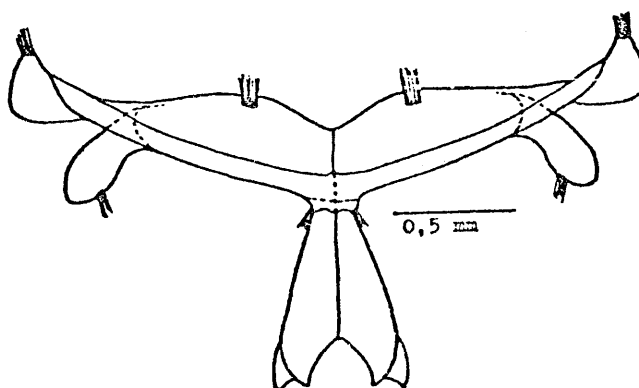
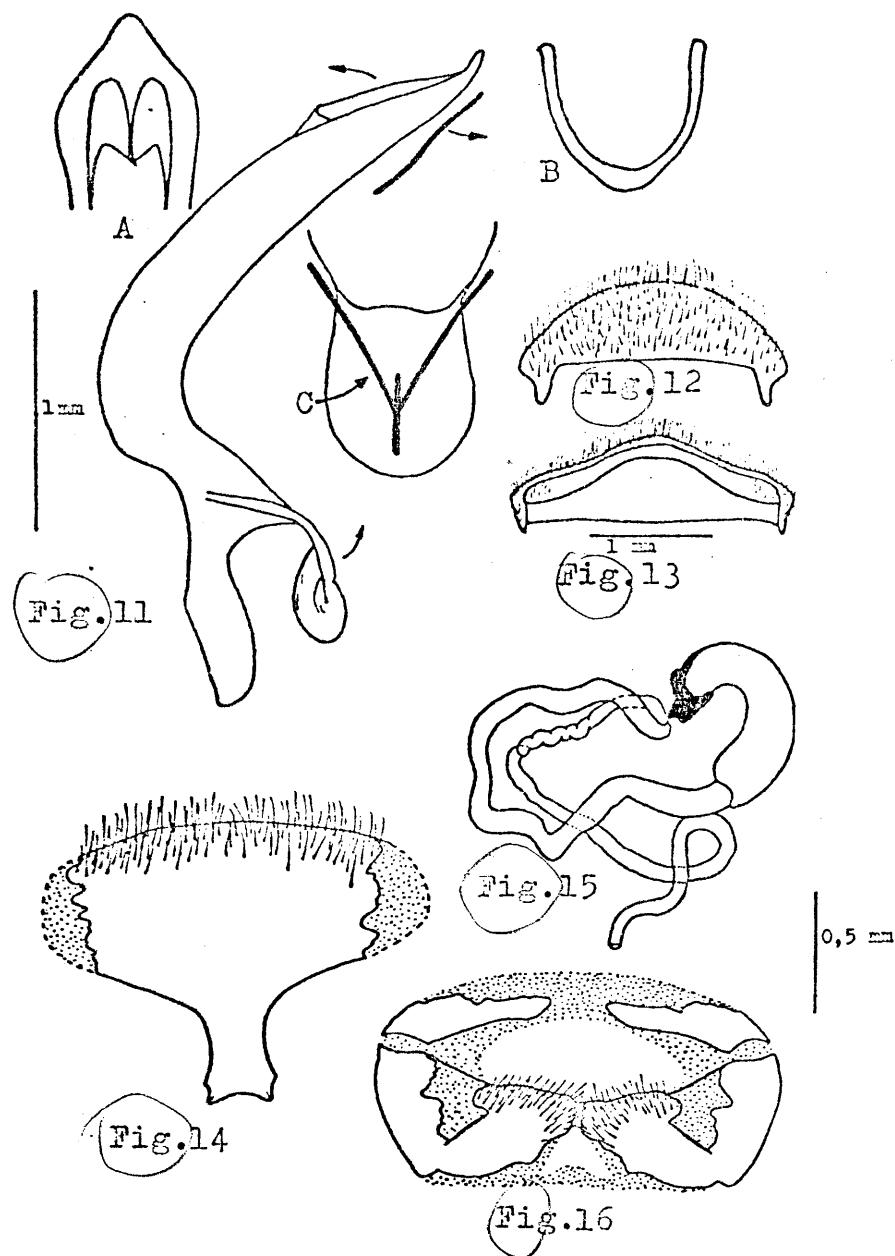


Fig. 10 - Metendosternito, vista dorsal



Genitália de A. cribrum e segmentos anexos.

Fig. 11 - Edeago; A- Óstio B- Oitavo esterno

C- Espículo Tegmen

Fig. 12 - Vista dorsal do oitavo tergo, do macho.

Fig. 13 - Nono e oitavo tergos, em vista ventral.

Fig. 14 - Oitavo esterno da fêmea.

Fig. 15 - Espernateca e ductus

Fig. 16 - Valvíferos, coxites e paraproctos.

comentário

Genitália do macho e segmentos anexas: Tergos oitavo e nono bem esclerizados; o oitavo (Fig. 12) com bordo anterior reto, com um par de apêndices laterais; o bordo posterior curvo; o nono terço (Fig. 13) por baixo do oitavo em estreita faixa transversal, arqueada, um pouco alargada para os lados. O oitavo externo em forma de U, com os braços planos (Fig. 11 B).

O edeago (Fig. 11) longo e estreito, em forma de gancho, mais arqueado na metade antero-ventral e com constrição dorsal logo atrás do lábio. O lábio ventral com margem anterior levemente bilobada e sinuada; o lábio dorsal arredondado anteriormente e com as cristas laterais mais altas; o óstio situado póstero-dorsalmente e com a margem anterior ladeada por duas valvas esclerizadas (Fig. 11 A). A extremidade posterior em ponta rombuda. O espículo situado antero-ventralmente em forma de Y com a placa mediana plana invadindo um pouco o ângulo formado pelos seus ramos laterais (Fig. 11 C); estes terminam próximo a constrição dorsal.

Genitália da fêmea e segmentos anexas: Tergos oitavo e nono semelhantes aos do macho. O oitavo externo (Fig. 14) largamente espatulado, ventralmente côncavo, porção basal estreitada, porção posterior bastante alargada, com as margens laterais mal delimitadas e continuadas por membrana; a posterior em arco muito rebaixado e com pelos formando faixa posterior: por baixo revirada em estreita faixa transversal mais alargada medianamente. Um par de valvíferos póstero-dorsalmente ao oitavo externo (Fig. 16). Cada valvífero em forma de V aberto, com os braços alargados, unidos por membrana, fundidos internamente com os coxites, alargados e com numerosos pelos. No ângulo formado pelo braço e voltado para os coxites com reforço quitinoso mais escuro. Lateralmente articulados com os paraterços. Estes

mais alargados lateralmente e internamente mais estreitos. Entre os paragoxitos e os coxitos estão o ânus, dorsalmente e a valva, ventralmente. Estilos ausentes. A espermateca (Fig. 15) em forma de gancho, com região distal preta e o restante acastanhado. Ducto espermatecal aproximadamente cinco vezes mais longo que a espermateca, acastanhado, enrolado em várias voltas antes da vagina, onde é menos quitinizado e mais esbranquiçado; liso, exceto numa pequena região sinuosa, na metade do percurso.

Material examinado

Anacassis cribrum - Brasil: Santa Catarina - São Bento do Sul - 3 exemplares, III - 1952, (CS); Pinhal - 3 ex., XII - 1952; 4 ex., XII - 1951; 1 ex., III - 1952, (CS); 2 ex., XII - 1952, (DEUFP); Mafra - 2 ex., XII - 1939, (CS); 1 ♀, XII - 1941, (DEUFP); Corupá - 1 ex., XII - 1950; 1 ex., XI - 1953; 4 ex., II - 1940; 2 ex., III - 1940; 3 ex., I - 1939; 1 ex., XI - 1939, (CS); 1 ♂ e 1 ♀, III - 1959, (DEUFP); Joinville - 2 ex., (MEUSP); Hamonia - 10 ex., VIII - 1910, col. Luderwaldt (MEUSP); Paraná - Castro - 2 ex., 25 - I - 1972, Mielke (DEUFP); Campo Comprido - 4 ex., IX - 1961, S. Laroca (DEUFP); Curitiba - 26 ex., 1 - XI - 1971, Takashi (DEUFP); 3 ex., 13 - X - 1967, C. Carvalho (DEUFP); 1 ex., I - 1970, Marinoni, (DEUFP); Guarapuá - 1 ex., VIII - 1942, col. Justus (DEUFP); Minas Gerais - Passa Quatro - 1 ex., 15 - X - 1936, (CS); São Paulo - São Paulo - 1 ex., 3 - I - 1935, (CS); 1 ex., X - 1922, (MEUSP); Paraíba - 1 ex., 20 - XII - 1936, (CS); Batatais - 1 ex., 30 - XII - 1968, Pe. J. Moure (DEUFP); Alto da Serra (Paranapiacaba) - 1 ex., V - 1929, (MEUSP); Casa Grande - 1 ex., XII - 1943, (DEUFP).

↑ Salesópolis (ex grande)

Trid. p. 65, 2.º ed. N → 1.º ed. 1972

Ovos

Descrição: (Est. IV) Oblongo-ovais; superfície com pontuação mais ou menos densa. Logo após a postura, esbranquiçados, com fraca tonalidade amarela, passando após três ou quatro minutos a alaranjado. Extremidade anterior χ com micrópila recoberta por substância marron-avermelhada, dando-lhe às vezes o aspecto de truncados. Na parte posterior, (voltada para o substrato) com outra micrópila, arredondada, não recoberta por substância, vendo-se a membrana interna, de cor esbranquiçada.

Fixos ao substrato através de um pedúnculo, ligado a porção látero-posterior do ovo. O pedúnculo alargado na base, junto ao substrato, onde se funde com o alargamento de outros, formando uma placa comum de fixação. Raramente o pedúnculo fica isolado dessa placa comum.

Os ovos são colados uns aos outros medianamente e apenas raramente aparece algum ovo isolado.

Mensurações:

Ovos:

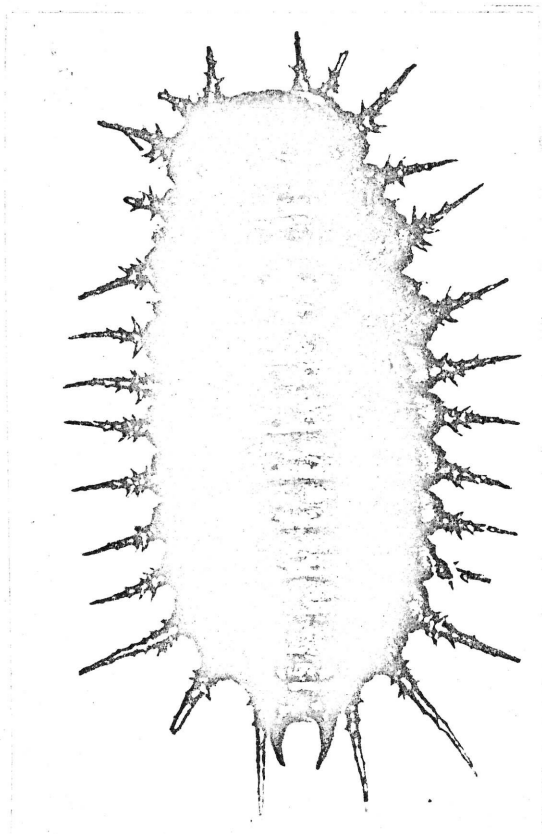
	N	Amplitude		Média		CV
Comprimento:	15	1,74	2,00	1,92	$\pm 0,02$	4,08 %
Largura	15	0,78	0,84	0,80	$\pm 0,007$	2,98 %

Pedúnculo:

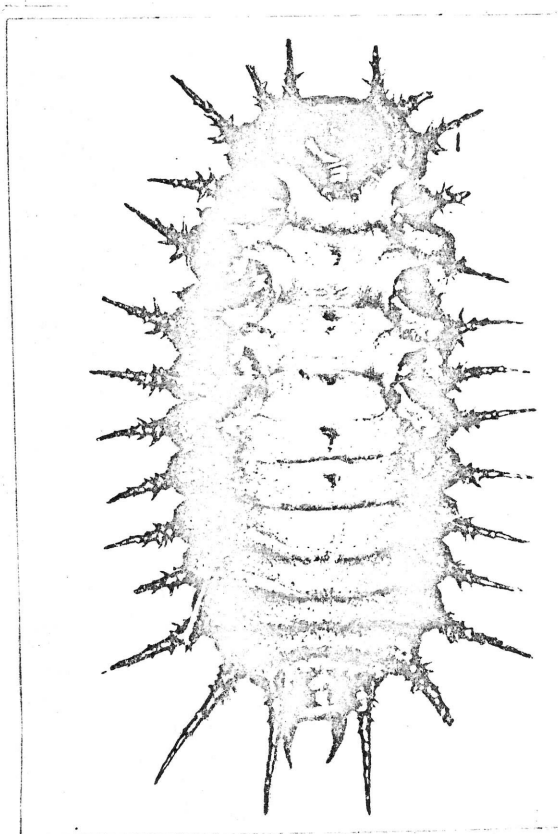
Comprimento	15	0,20	1,80	0,74	$\pm 0,14$	59,69 %
Diâmetro	15	0,35	0,60	0,46	$\pm 0,02$	16,74 %



A



B



C

Estampa II - Larvas de Anacassis cribrum

A- Larvas de segundo estágio

B- Vista dorsal da larva de quinto estágio

C- Mesma larva, vista ventral (Fase pré-pupal)

Estágios larvais

As larvas de Anacassis cribrum apresentam cinco estágios. Descrevi mais detalhadamente a larva de quinto estágio, por ser a melhor e representar em sua maior expressão os caracteres larvais. Dos outros estágios fiz breves referências morfológicas.

John

Quinto estágio

Cabeça (Fig. 18) bem visível de cima, hipognata; na fase pré-pupal opistognata, invisível de cima; quase circular, um tanto achatada; sutura coronal nítida; sutura clipeo-frontal bem aberta, terminando próximo as antenas. Fronte com leve depressão a cada lado da sutura coronal, na altura dos ocelos.

Clipeo levemente convexo; aproximadamente três vezes mais largo que seu comprimento médio; margem anterior recurva. Labro (Fig. 22) na base, aproximadamente duas vezes mais largo que longo; estreitado para o ápice; anteriormente recurvo. Ocelos (Fig. 20) em número de seis a cada lado, sobre pequenos tubérculos; o par de ocelos anterior um pouco mais isolado dos demais, com o ocelo anterior num tubérculo em direção a antena e o outro, voltado em direção oposta. Antena (Fig. 20) curta, lateral, entre o ângulo mais externo da fronte e os ocelos anteriores, bi-articulada, com o artícuo basal reduzido a um anel e o distal, bem maior, truncado apicalmente com vários processos, um deles o mais saliente. Mandíbulas (Fig. 19) externamente convexas, internamente côncavas, com côndilo; margem apical com 5 dentes pontiagudos, os três medianos, os maiores. Maxilas (Fig. 21) com o cardo alongado,

(Vant. 100)

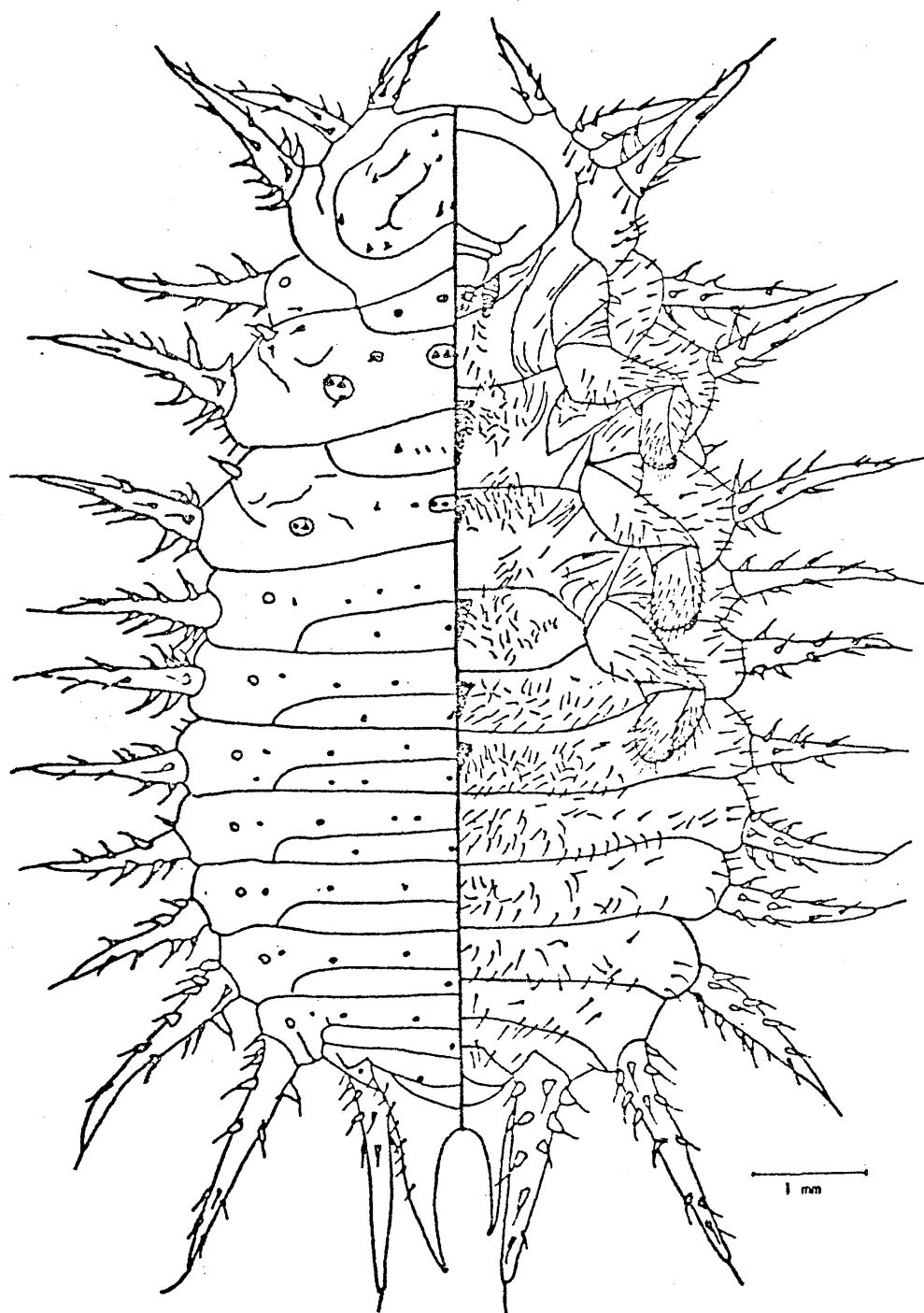


Fig. 17 - Larva de Anacassis cribrum, quinto estágio (fase pré-pupal); à esquerda, em vista dorsal e à direita, em vista ventral.

pouco mais longo que duas vezes o comprimento do estípite: esta, aproximadamente tão longa quanto o primeiro segmento do palpo maxilar, internamente continua-se com a lacínea; palpos maxilares, biarticulados, o artícuo basal em forma de anel, o apical, cônico. Lábio com área correspondendo ao mento e submento, membranosa, estreitada anteriormente; a estípite labial, parte membranosa e parte quitinizada; esta, em faixa transversal, às vezes, contínua ou separada no centro; palpos unisegmentados, cônicos.

Protórax (Fig. 17) ~~com~~ escudo pronotal fracamente corru-
gado, com tubérculos pretos e esparsos; anteriormente pro-
curvo e posteriormente recurvo; restante do pronoto, ~~glabro~~ ^{glabro};
látero-anteriormente com três pares de escolos eretos). ^{aproximadamente}

Mesotórax quase quatro vezes mais largo que longo. Látero-
anteriormente em pequena projeção, o quarto par de escolos; na
base deste o espiráculo mesotorácico. O pré-mesotergito cla-
ramente delimitado; este com duas pequenas protuberâncias a
cada lado, com um ou dois processos cada; o pós-mesotergito
com três protuberâncias a cada lado, dois na linha média trans-
versal, e uma, menor, um pouco mais anterior; todas com um,
dois ou três processos; látero-anteriormente com processo a-
longado, digitiforme, com curto espinho apical; atrás deste
com dois tubérculos pequenos; aos lados do processo digiti-
forme, com sulco. Aos lados, o quinto par de escolos.

Metatórax semelhante ao mesotórax, contudo mais alargado,
com apenas um par de escolos (sexto).

Esternos torácicos sem sulcos, protuberâncias ou outros
processos. O prosterno mais estreito que o mesosterno e o
metasterno; estes, praticamente iguais.

As três ^{as} pernas semelhantes (Fig. 23) com coxa subquadrada:
o fêmur, alongado, e a tíbia, mais quitinizada dorsalmente,
quase tão longa quanto o fêmur, porém mais estreita, com garra
simples.

Tarsos

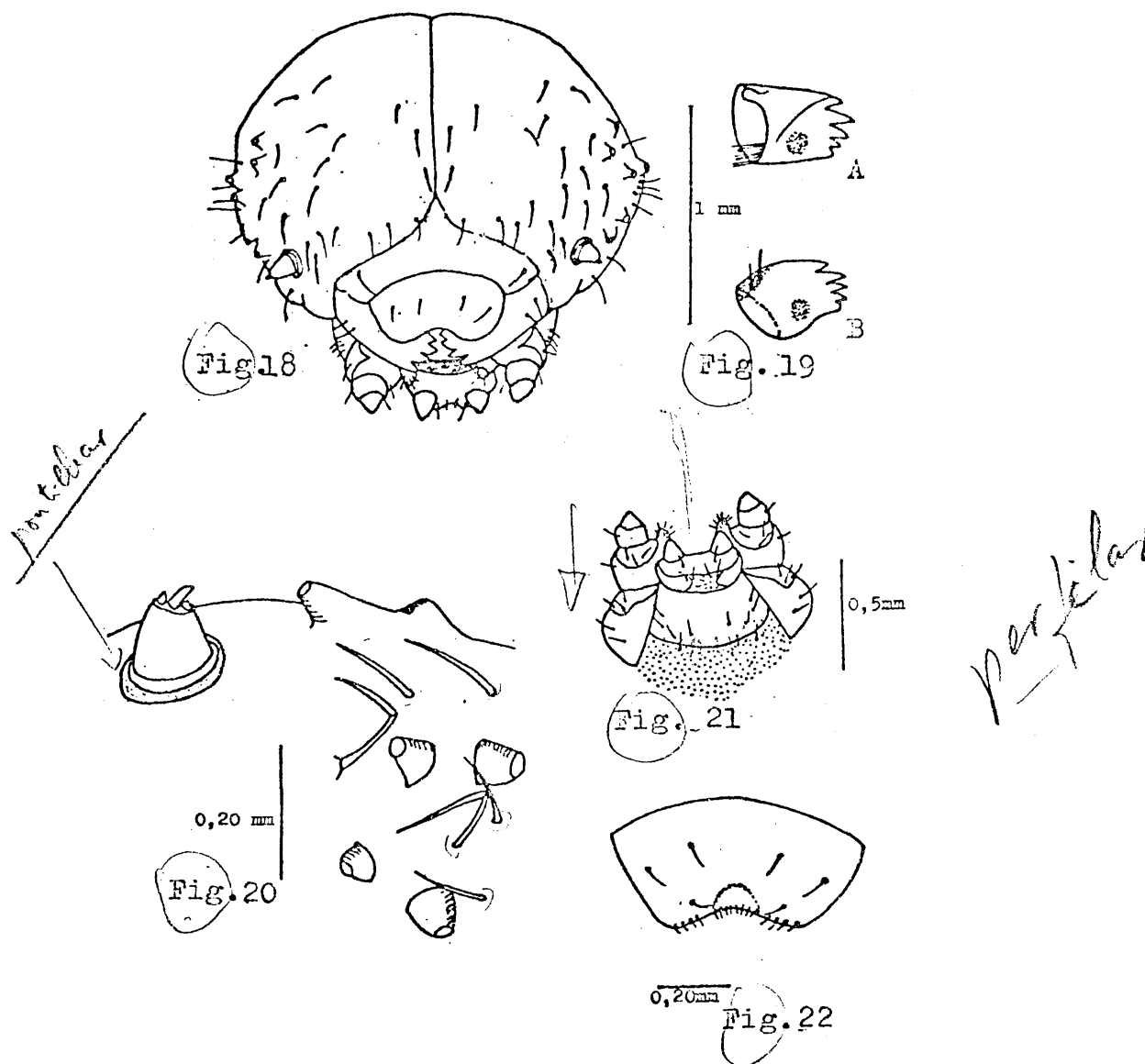


Fig. 18 - Cabeça da larva de quinto estágio de Anacassis cribrum.

Fig. 19 - Mandíbulas A - vista interna
B - vista externa.

Fig. 20 - Ocelos e antena

Fig. 21 - Maxilas e lábio

Fig. 22 - Labro.

in serra do pêlo

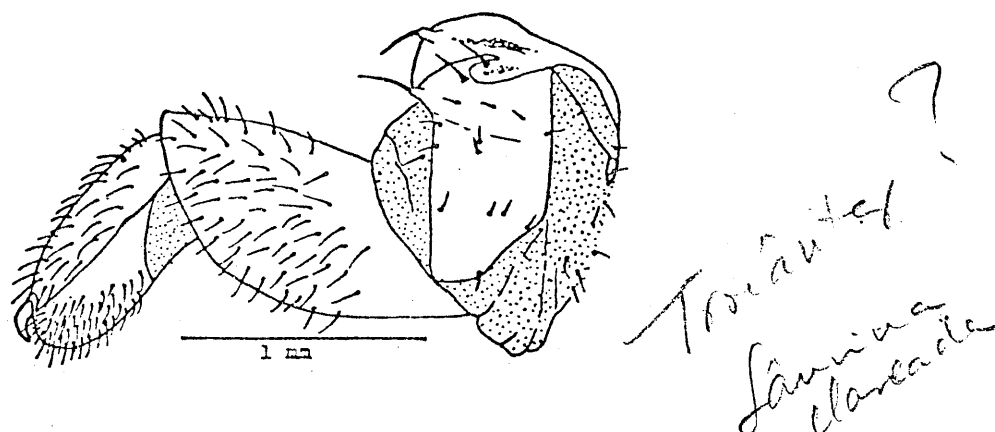


Fig. 23-Perna III da larva de Anacassis cribrum, de quinto estágio.

Abdômen (Fig. 17) com os tergos abdominais divididos em pré e postergitos, por sulco intrasegmentar, voltado a cada lado para trás, pouco antes da linha dos espiráculos e terminando no sulco intersegmentar. Os pré-tergitos com dois a quatro processos, em fileira transversal; os mais laterais próximos aos espiráculos, formando em conjunto, uma fileira longitudinal; os pós-tergitos com um a três processos. Sete pares de espiráculos bem visíveis; peritreme circular saliente com bordo superior e interno com pequenos dentes; o ostíolo arredondado, com cerlas. Na base do décimo quarto par de escolos o oitavo par de espiráculos, atrofiado. Todos os segmentos abdominais com um par de escolos (sétimo a décimo quarto par); o sétimo par, voltado mais para cima; do oitavo ao décimo, para os lados. Os escolos, bastante robustos, na base, com processos quitinosos, semelhantes a espinhos, mais numerosos na base, com espinho terminal. No oitavo tergo, um par de urogenfos ^{novos} com alguns espinhos, mais curtos que os três últimos tergos abdominais, voltados, geralmente, para frente. Nono e décimo segmentos, cilíndricos (Fig. 24), geralmente re-
truídos nas larvas vivas; ventralmente com duas áreas mais

quitinizadas em ambos os segmentos; no décimo, o ânus e algumas cerdas apicais.

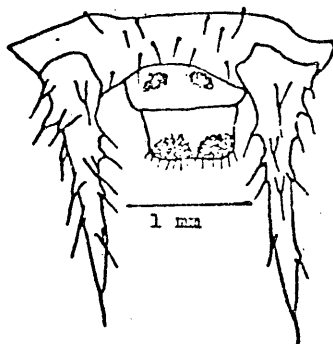


Fig. 24 - Vista ventral do oitavo, nono e décimo segmentos.

Esternos abdominais sem processos ou sulcos, apenas com pequenas áreas triangulares esclerozadas, na linha média longitudinal dos segmentos.

Coloração: (Est. II B C) Cabeça, preta. Restante do corpo: dorsalmente preto; ventralmente amarelo ao longo do meio; preto nos lados e posteriormente. Pequena mancha escura, alongada e mediana, no mesosterno, notosterno e nos três primeiros esternos abdominais; nestes, em larvas de mais idade com faixa escura transversal.

Pilosidade: Cabeça com poucas cerdas na fronte, mais numerosas próximo aos ocelos; uma cerda a cada lado no clipeo; com seis cerdas, dispostas três a três em dois triângulos, um a cada lado, no labro; duas cerdas basais, externas, na mandíbula; poucas e esparsas cerdas nas maxilas; geralmente com quatro cerdas a cada lado na área do mento e submento do lábio. Tórax e abdômen dorsalmente, glabros, ventralmente com numerosos pelos irregularmente dispostos (Fig. 17).

Mensurações:

Logo após a quarta muda:

	N	Amplitude		Média		CV
Comprimento:	10	6,24	7,76	6,85	$\pm 0,18$	8,45 %
Largura:	10	2,56	3,20	2,93	$\pm 0,54$	6,54 %

Quatro dias após:

Comprimento:	10	8,48	10,08	9,34	$\pm 0,15$	5,20 %
Largura:	10	3,60	4,64	4,10	$\pm 0,10$	7,69 %

Primeiro estágio

Corpo subcilíndrico, levemente deprimido; com os esboços relativamente bem desenvolvidos, pretos, às vezes um pouco amarelados nas larvas recém-eclodidas; com os espinhos distribuídos mais ou menos uniformemente em toda a sua extensão. Escurecido na região dorsal do tórax; mais amarelado na região abdominal, com manchas escuras e pequenas, bastante densas. Pernas e pelos ventrais, escuros. Algumas larvas no final do primeiro estágio com faixa escura dorso-mediana, ao longo do abdômen. Urogênitos longos ($\bar{X} = 1,34$ mm), mais longos que a soma dos tergos abdominais, com espinhos.

Cabeça com cerdas conspicuas e os espinhos do corpo bem desenvolvidos. Estes ocupam a posição dos processos descritos na larva do quinto estágio.

Com nove pares de espiráculos funcionais.

Mensurações:

Passadas 12 horas após a eclosão:

	N	Amplitude		Média	CV
Comprimento:	10	1,60	2,08	1,38 \pm 0,05	7,68 %
Largura:	10	0,70	0,90	0,80 \pm 0,02	7,81 %

Passados dois dias:

Comprimento:	10	2,00	2,60	2,45 \pm 0,06	7,33 %
Largura:	10	0,84	1,00	0,92 \pm 0,02	5,79 %

Segundo estágio

Semelhante às larvas de primeiro estágio (Est. II A), exceto dorsoalmente com uma faixa escura, mais ou menos evidente, da região posterior do pronoto à base dos urogônitos.

Mensurações:

Logo após a primeira muda:

	N	Amplitude		Média	CV
Comprimento:	10	2,40	2,80	2,62 \pm 0,07	8,37 %
Largura:	10	1,00	1,20	1,14 \pm 0,03	7,22 %

Passados dois dias

Comprimento:	10	3,04	3,76	3,45 \pm 0,07	6,79 %
Largura:	10	1,04	1,44	1,30 \pm 0,04	9,41 %

Terceiro estágio

Comparadas com as larvas de segundo estágio, apresentam-se um pouco mais escuras e com as larvas de quarto estágio, mais claras. Há uma grande semelhança com as larvas de segundo e primeiro estágio.

Mensurações:

Logo após a segunda muda:

	N	Amplitude		Média	CV
Comprimento:	10	3,60	4,40	$4,00 \pm 0,09$	7,36 %
Largura:	10	1,36	1,60	$1,45 \pm 0,02$	5,20 %

Dois dias após:

Comprimento:	10	4,80	6,00	$5,24 \pm 0,14$	7,78 %
Largura:	10	1,84	2,24	$2,00 \pm 0,04$	6,04 %

Quarto estágio

Semelhante às larvas de quinto estágio; algumas larvas no entanto, durante todo o estágio, amarelas, semelhantes ao estágio anterior.

Mensurações:

Logo após a terceira muda:

	N	Amplitude		Média	CV
Comprimento:	10	5,20	7,20	$5,83 \pm 0,20$	11,07 %
Largura:	10	1,84	3,20	$2,39 \pm 0,11$	14,57 %

Após três dias:

Comprimento:	10	6,56	8,00	$7,10 \pm 0,14$	6,31 %
Largura:	10	2,40	2,80	$2,66 \pm 0,04$	5,31 %

Aspecto das larvas após as mudas:

Iogo após saírem do ovo ou abandonarem a cutícula as larvas apresentam-se diferentes das larvas de mais idade, nos diferentes estágios.

As larvas apenas saídas do ovo com o seguinte aspecto: Cabeça, tubérculos ocelares e cerdas, pretas; área dos ocelos amarela. Área central do clipeo e as áreas membranosas das peças bucais, amarelas; peças bucais, acastanhadas. Área pronotal negra e amarela em parte. O restante do corpo amarelo, com pequenas manchas escuro-acastanhadas; espinhos pretos; na base destes, amarelo; espiráculos, ápice dos escolos e urogenfos, pretos.

As larvas dos estágios dois, três e quatro, com o seguinte aspecto: amarelas, com manchas escuras muito fracas; dorsalmente com faixa escura mediana longitudinal; tubérculos ocelares e cerdas da cabeça, pretos; mandíbulas acastanhadas e o restante das peças bucais, amarelas. Escolos amarelos com espinhos pretos, bem como os espinhos do corpo e o peritremea dos espiráculos.

A larva de quinto estágio recém-eclodida difere das demais pelos tubérculos escuros, onde se prendem cerdas na cabeça; placa pronotal amarela, com tubérculos escuros; saliências amarelas em volta da inserção dos espinhos e o restante preto; pernas amarelas; escolos amarelos com espinhos pretos; abdômen preto; urogenfos amarelos.

Reconhecimento dos vários estágios:

Torna-se difícil distinguir os vários estágios baseados na coloração, tamanho dos urogenfos ou das larvas. A maneira mais segura de distinguir os vários estágios é pela medida das cápsulas cefálicas das exúvias abandonadas. Estas são facilmente obtidas, pois, ficam presas em sequência nos urogenfos, uma, duas e até três. As cápsulas cefálicas do quinto estágio medi-as em larvas fixadas, já que as mesmas são destruídas quando da empupação.

O resultado das medições pode ser visto na Tabela I.

Tabela I - Amplitude, Média (\bar{X}) com o erro padrão e Coeficiente de Variação (CV), da largura máxima de cápsulas cefálicas dos vários estágios

Estágio	N	Amplitude		Média (\bar{X})	CV (%)
Primeiro	15	0,52	0,56	$0,54 \pm 0,004$	2,36
Segundo	15	0,70	0,80	$0,76 \pm 0,009$	4,02
Terceiro	15	0,96	1,12	$1,03 \pm 0,012$	4,16
Quarto	15	1,26	1,46	$1,36 \pm 0,017$	3,79
Quinto	15	1,60	2,00	$1,81 \pm 0,03$	7,12

Pupa

Descrição: Do tipo adéctica obtecta (Est. III). Dorsalmente um pouco convexa e ventralmente, mais aplanada. Posteriormente presa ao substrato pela exúvia da quinta muda, tomando posição paralela ao substrato, onde quase encosta o ventre. Praticamente glabra.

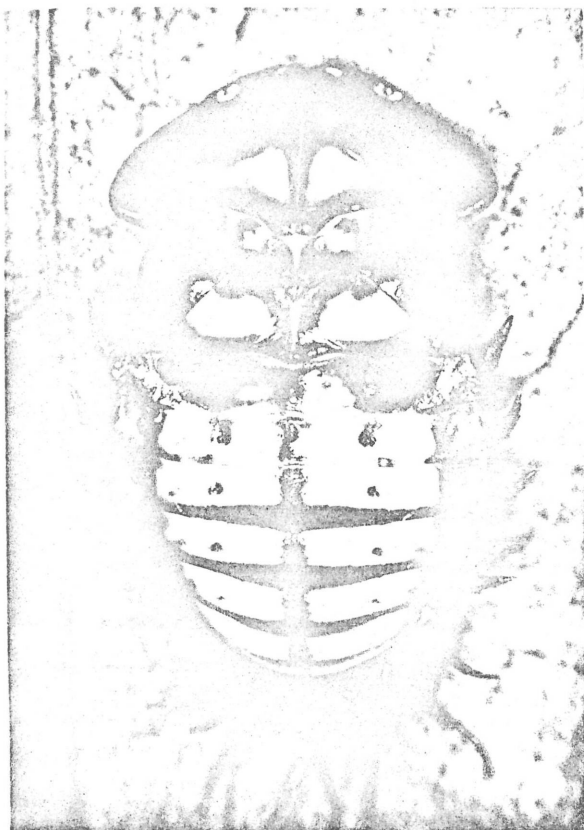
Pronoto amarelo circundado por estreita faixa escura; medianamente com faixa escura longitudinal, dividida ao longo do meio; a cada lado com mancha escura de contorno irregular, unida às vezes, à faixa escura longitudinal.

Mesonoto negro; no meio com mancha amarela triangular de base anterior; a cada lado e anteriormente, com mancha amarela de contorno oval; esta escura, nas pupas de mais idade.

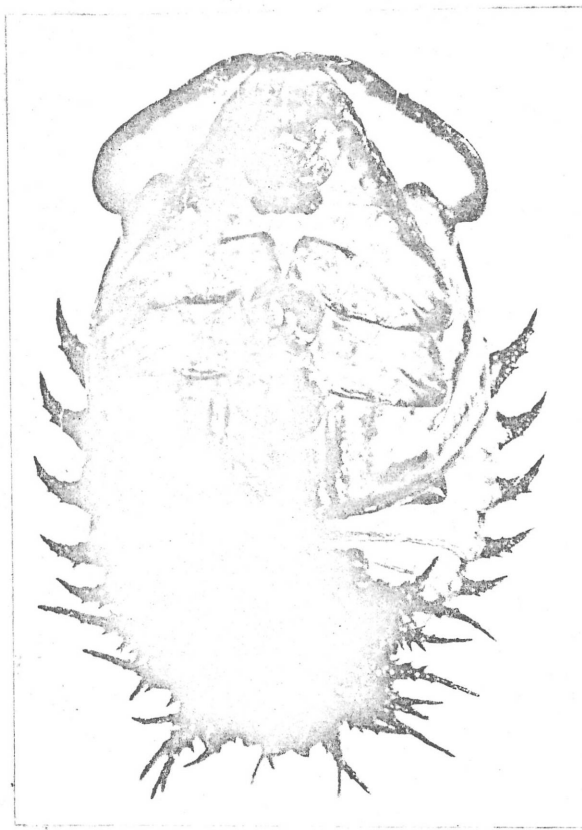
O metanoto negro com linha longitudinal média amarela; a cada lado, grande mancha amarela, aproximadamente oval. Élitros amarelos, com três faixas escuras.

Cabeça negra; para os lados e atrás amarelada. Antenas negras, internamente amareladas. Pernas anteriores, amarelas, com bordo externo do fêmur, bordo externo e interno da tíbia, negros; tarsos amarelo-escuros com linhas transversais mais esbranquiçadas, ~~em número de~~ (quatro) às vezes inconspícuas; pernas médias e posteriores semelhantes às anteriores.

Abdômen amarelo. O primeiro tergo negro, com apenas duas manchas amarelas, ovais, centro-laterais, ~~que~~ ^{que} continuando-se posteriormente para os lados até próximo ao segundo par de espiráculos. Dorsalmente com faixa média longitudinal negra do primeiro ao sexto tergo; tergos três a seis com faixa transversal negra junto a margem posterior; as duas primeiras mais notáveis; estas faixas mais largas no centro; uma faixa escura a cada lado, ao longo da linha dos espiráculos, do primeiro



A



B



C

Estampa III + Pupa de Anacassis cribrum

A- Vista dorsal

B- Vista ventral

C- Vista lateral

ao sexto terço; entre a base dos escolos e os espiráculos geralmente com faixas negras transversais, anteriores e posteriores a cada sulco intersegmentar; entre as faixas longitudinais, a cada lado, com duas fileiras de pequenas depressões, às vezes um pouco escuras, uma mais central, do primeiro ao sexto terço e a outra, mais lateral, bem visível do primeiro ao quarto terço.

Cinco primeiros pares de escolos pupais pretos; o sexto amarelo, às vezes, preto no ápice; o sétimo e o oitavo pares, amarelos, assim como os urogônios.

Ventralmente na área médio-posterior do quarto, quinto e sexto esternos com uma mancha negra. Nas pupas mais idosas, com mancha escura e oval aos lados dos esternos três a seis. A pupa jovem é mais clara que a pupa mais idosa.

Cabeça apenas visível ventralmente. O vértice saliente a cada lado. Antenas oblíquas, o ápice alcançando a articulação fêmur-tibial do primeiro par de pernas, recoberto em parte pelo fêmur anterior.

Pronoto medianamente convexo e látero-anteriormente côncavo; duas vezes mais largo que longo; no bordo anterior com dois minúsculos espinhos, ~~geralmente~~ ausentes. *los vgs*

Mesonoto curto, menor que o metanoto; este mais largo que aquele. Élitros curvados látero-obliquamente para o abdômen, até próximo aos tarsos ~~das pernas~~ posteriores. Ventralmente, por baixo do primeiro e segundo par de pernas e por cima do terceiro, com excessão dos tarsos e da articulação tíbio-femural.

O primeiro par de pernas bem visível, com o fêmur e tíbias, achatados; tarsos alongados, com segmentação inconspícua. O segundo par de pernas com o fêmur em parte recoberto pela tíbia do primeiro par; tarsos semelhantes aos anteriores. O terceiro par de pernas por baixo dos élitros, semelhantes as pernas anteriores.

Abdômen com sete tergos visíveis; os últimos mais estreitos e encurvados; com um par de escolos por segmento; os cinco primeiros, voltados para frente, com pequenos espinhos, e o sexto, muito curto, voltado para trás, sem espinhos. Retirada a exúvia da quinta muda, surgem o sétimo e o oitavo par de escolos, voltados para trás; posteriormente com um par de urogonfos, sem espinhos. O primeiro par de escolos com base tão larga quanto o targo correspondente; o segundo, terceiro, quarto e quinto, com base mais estreita que os tergos correspondentes; o segundo par situado mais no centro do targo e o terceiro, quarto e quinto par¹, fixados mais posteriormente nos tergos. Cinco pares de espiráculos dorso-laterais, com peritrema saliente e escuro; os anteriores maiores.

Mensurações:

	N	Amplitude		Média	CV
Maior comprimento:	10	7,44	9,12	8,14 \pm 0,18	6,88 %
Largura:	10	4,88	4,84	5,26 \pm 0,08	5,07 %

Comportamento do adulto

Copulações: Exemplares que criei em laboratório copularam pela primeira vez 60 dias após a emergência do imago. Copulam não só antes como também entre as várias posturas, uma ou mais vezes.

O intervalo entre a primeira cópula e a primeira postura é de dois a três dias. Permanecem por longos períodos em cópula. (tempo) de um a duas horas

Vida reprodutiva: Adultos vivem normalmente entre 2,5 a 5 meses e requerem um suprimento contínuo de alimento. No entanto alimentam-se com muito maior moderação que as larvas e podem passar longos períodos sem se alimentarem.

Criei fêmeas em laboratório que fizeram a primeira postura 60 dias após a emergência. O intervalo de tempo mais longo entre a primeira e a última postura (vida reprodutiva) foi 38 dias e o menor, 3 dias (Tab.II). Passados alguns dias após a última postura, as fêmeas morrem.

Processo de oviposição: Escolhido o local, os ovos são postos um por vez. O intervalo médio entre a ^{postura} eliminação de um ovo a outro é 78 segundos, sendo o máximo observado 110 e o mínimo, 60, observação em laboratório. Os ovos são postos um ao lado do outro em zigue-zague mais ou menos regular. Observei frequentemente ovos isolados, principalmente quando a fêmea depositava seus últimos ovos.

Tabela II - Vida reprodutiva, ovos por postura, produção total de ovos, Média (\bar{X}), Limite de Confiança (LC) e Cumulativo de 10 fêmeas mantidas em laboratório.

	Fêmea nº										\bar{X}	LC	Cumulativo
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
Vida reprodutiva (em dias)	3	34	36	32	34	13	10	38	10	33			
Posturas													
1 ^a	33	34	19	22	31	19	18	12	17	30	23,5	±5,56	23,50
2 ^a	26	26	9	22	38	20	22	30	23	19	23,5	±5,40	47,00
3 ^a	24	7	23	4	46	35	17	23	37	8	22,4	±9,94	69,40
4 ^a		22	21	13	22	12	18	30	42	15	21,7	±7,25	91,07
5 ^a		2	15	26	30	10		29		4	16,6	±10,95	107,64
6 ^a		8	20	9	17	18		32		22	18,0	±7,55	125,64
7 ^a		3	9	4	9			26		7	9,7	±8,79	135,31
8 ^a		21	13		16			17		12	15,8	±4,42	151,11
9 ^a		6	54		14			8		20	20,4	±24,29	171,51
10 ^a		15	20		10			25		18	17,6	±6,95	189,11
11 ^a		11	17		9			12		8	11,4	±4,36	200,51
12 ^a		7	16		23			17		5	13,6	±9,28	214,11
13 ^a		4						23		4			
14 ^a								5					
Total	83	166	236	100	265	114	75	289	119	172	161,8		

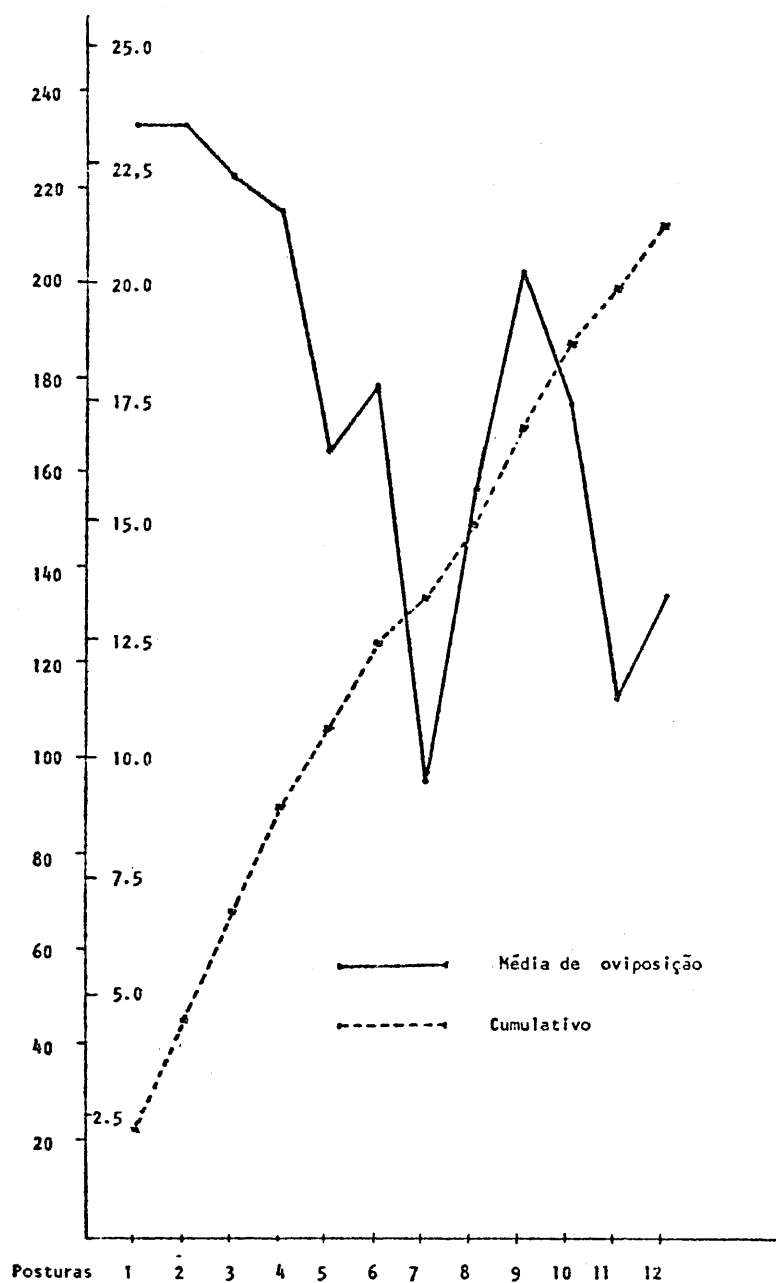


Fig. 25 - Média de oviposição e Cumulativo de 10 fêmeas de Anacassis cribrum, mantidas em laboratório.

Disposição dos ovos na postura: (Dist. IV) Os ovos em conjunto formam massas alongadas, geralmente paralelas aos bordos foliares, com duas, três e até cinco fileiras de ovos mais ou menos ordenadas. Na natureza parece haver mais regularidade na disposição dos ovos na postura, do que em laboratório. Também observei posturas de forma arredondada, principalmente em cativeiro.

Número de posturas por fêmea: É muito variável como pode ser visto na Tabela II. O máximo de posturas que obtive em laboratório foi 14, realizadas por uma fêmea, em 38 dias. O intervalo médio de tempo entre uma postura e outra é 3,2 dias, com um máximo de 9 dias. Houve casos de duas posturas realizadas num mesmo dia.

Número de ovos por fêmea: (Tab. II) A média de produção de ovos por fêmea é 161,8; o máximo que observei foi 289 ovos e o mínimo, 75. A média de produção de ovos nas várias posturas de 10 fêmeas, bem como o Cumulativo de produção de ovos, são mostrados na Fig. 25.

Número de ovos por postura: Contei ovos de posturas que obtive em laboratório e no campo. O menor número de ovos que observei foi dois e o maior 54. A média de ovos por postura é 23,39 ($S = 11,51$ e $CV = 48,31$).

Localização das posturas: Na natureza sempre coletei as posturas em Baccharidostemum arbutum, geralmente na parte superior das folhas. Há uma preferência para as folhas mais superiores e mais jovens. Sempre constatei

que por folha, não há mais que uma postura. Encontrei uma postura numa graminea, próxima ao pé da planta, mas as larvas já haviam eclodido. No laboratório também observei posturas nas paredes dos recipientes, no entanto, o desenvolvimento dos ovos foi perfeitamente normal.

Modo de passar o inverno: Colettei adultos durante todos os meses do ano embora, nos meses frios a frequência, fosse muito pequena. Em laboratório mantive criações anuais sem conseguir posturas no inverno. No campo coletei posturas até o fim do mês de junho e também em fins de agosto. No laboratório as larvas criadas no inverno desenvolveram-se normalmente, porém, os intervalos entre as mudas foram bem mais longos que nos meses quentes (Tab. III).

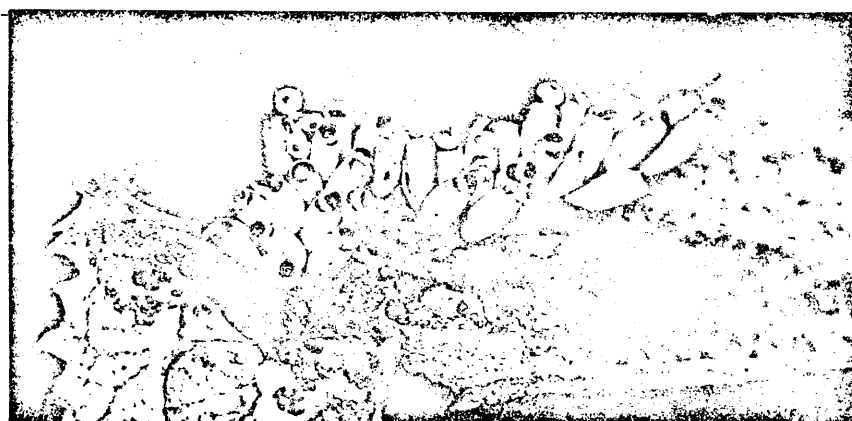
Não há diapausa comparável a que podemos observar em Botanochara missionae Spaeth, 1915 cujos adultos permanecem por seis meses inativos, em laboratório, após o que copularam e puseram ovos. Há apenas uma menor abundância/nos meses de inverno e uma diminuição da mobilidade, alimentação, com pequenos intervalos (períodos mais frios) de quase inteira inatividade. A planta Baccharidastrum argutum apresenta durante o ano todo, folhas verdes, embora em menor número nas épocas frias, porém suficientes para alimentar os besouros. de exan-
plars

Modo de vida dos adultos: Na natureza os adultos vivem sobre folhas ou sobre o caule da planta Baccharidastrum argutum (Less) Cabrera. Nos dias muito frios procuram ocultar-se e ficam inativos.

Os adultos nunca foram vistos dispensando cuidados aos ovos ou as larvas e raramente são vistos nas folhas onde elas estão.



A



B



C

Estampa IV - Ovos de Anacassis cribrum

A - Em vista lateral

B - Ecclodid

C - Parasit

Parasit em ecclodid
Ecclodid na ecclodid
 o de
 saída dos parasitos.

Desenvolvimento ontogenético

Energia larval: Passados em média 11,2 dias após a postura, no verão (Tab. III), a larva eclode.

Com auxílio das mandíbulas, faz uma incisão em volta da casca, logo abaixo da micrópila anterior, até ser capaz de empurrá-la, formando um opérculo, que geralmente fica preso à casca (Est. IV B).

A larva sai do ovo por contrações do corpo, movimentos para frente e para trás e, ainda, com auxílio das pernas quando há algum obstáculo perto, que pode ser um ovo vizinho.

O tempo para uma larva sair do ovo, desde o início do corte da casca até a saída total é aproximadamente 35 minutos. Não há sincronismo na eclosão das larvas de uma postura levando de um a dois dias para todas eclodirem.

Duração dos estágios larvais: Na tabela III, mostro os resultados que obtive em laboratório com 15 larvas no inverno e 20 larvas no verão, em que as condições de temperatura foram as seguintes: inverno, média 16°C e verão, média 23°C.

A duração de cada estágio varia um pouco no inverno e no verão, como também durante o desenvolvimento de uma mesma larva. O desenvolvimento larval dura em média 21 dias no verão e 28,7 dias no inverno.

Processo de muda nos quatro primeiros estágios: O modo da larva abandonar a cutícula nas quatro primeiras mudas é idêntico: há um rompimento dorso-mediano da cutícula, da parte anterior do

Tabela III - Duração em dias, das fases ontogenéticas de Anacassis cribreum
(V = verão; I = inverno)

Estágio	Mínimo		Médio		Máximo	
- - -	V	I	V	I	V	I
Ovo	10	---	11,2	---	14	---
1ª	2	4	3,3	4,4	4	5
2ª	2	3	2,9	3,4	4	4
3ª	2	3	2,9	3,7	3	4
4ª	4	3	4,5	4,1	6	4
5ª	7	10	7,5	11,1	9	12
Pupa	6	11	8,1	11,9	10	13

pronoto até a altura do terceiro segmento abdominal. Há também um rompimento lateral na união do pronoto com a cabeça. Esta permanece intata. Ao abandonar a cutícula a larva emerge por esta fenda, de tal modo que a cápsula cefálica fica ventralmente à larva. A exúvia é empurrada para trás, onde fica presa aos urogênitos, dorsalmente.

Presas aos urogênitos podem encontrar-se uma, duas ou três exúvias acumuladas nos vários estágios.

Mudamento: Ao empupar a larva de quinto estágio rompe, longitudinalmente a cutícula, da parte anterior do pronoto até a altura do segundo ou terceiro terço abdominal, bem como um lateral, da região que une a cabeça ao tórax. Na cabeça há uma ruptura em V, terminando próximo a

base das antenas, ficando intata a sutura coronal. A exúvia é empurrada para a parte posterior do corpo da pupa, ficando entre o substrato e a extremidade posterior da mesma (Est. III). A pupa fica presa à exúvia, pois, a larva antes de empupar se colou pelos quatro primeiros esternos abdominais, ao substrato. Os restos da cabeça permanecem ventralmente e os urogonfos, dorsalmente. Os escólos e o tegumento se amontoam de encontro ao substrato.

Ao eclodir, a pupa é totalmente amarelada, exceto dorsalmente, onde aparece uma faixa mais alaranjada, que se inicia na região anterior do mesonoto e termina na região posterior do abdômen; os espiráculos com peritremea escuro no ápice, bem como nas extremidades dos escólos.

Emergência do imago: Momentos antes da eclosão do imago a pupa toma posição perpendicular ao substrato. O imago emerge por uma abertura longitudinal e mediana desde a porção posterior do pronoto até a porção posterior do labro.

O tempo necessário para o imago abandonar a cutícula pupal é 7 a 10 minutos, apresentando-se com o corpo mole e os élitros anarelos, com manchas acastanhadas, levando aproximadamente nove horas para adquirir o aspecto de adulto normal.

Notas biológicas das larvas e pupa: Após a saída do ovo, as larvas começam logo a se alimentar. Neste estágio permanecem juntas, ficando assim até o final do terceiro e início do quarto estágio. Em laboratório separei larvas, não muito distantes umas das outras, que voltaram a se reunir, mostrando tendência gregária.

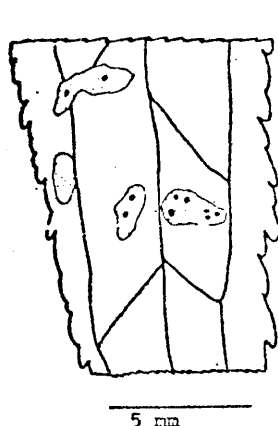


Fig. 26

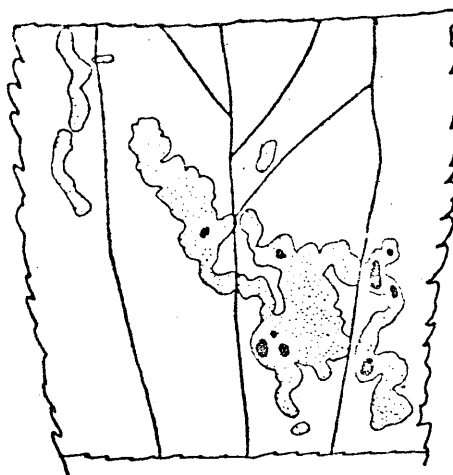


Fig. 27

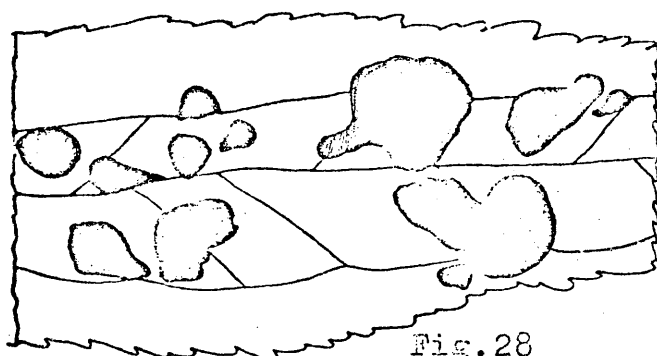


Fig. 28

Fig. 26 - 27 - 28 - Fragmentos de folhas atacadas por larva de 1ª, 3ª e 5ª estágio, respectivamente, nas primeiras 24 horas de idade; em preto, totalmente perfurado; em pontilhado, somente raspado.

Para observar o ataque isolei uma larva por folha. Nas figuras 26, 27 e 28, notam-se os ataques de uma larva nos primeiro, terceiro e quinto estágios, nas primeiras 24 horas de cada estágio. Do primeiro ao quarto estágio a larva raspa a folha, deixando a cutícula oposta intata ou com pequenas perfurações. No final do quarto e quinto estágio, já perfura totalmente a folha, ocorrendo mais raramente, o ataque pelos bordos do limbo. Nos estágios em que as larvas permanecem juntas, as folhas aparecem com grandes áreas raspadas (Est. II A), ficando a cutícula oposta quasi intata nos dois primeiros

estágios e com maior número de perfurações nos estágios três e quatro.

A cutícula após a raspagem das folhas resseca facilmente, aumentando consideravelmente o número de perfurações, inutilizando a folha.

A partir do terceiro estágio as larvas mostram-se muito vorazes; as do quinto estágio, sofrem um desenvolvimento muito grande nos primeiros dias após a muda, conforme mostra a figura 29.

Passados três a quatro dias no verão e oito a nove dias no inverno, as larvas do quinto estágio começam a se encaminhar para a parte inferior do vegetal e o abandonam, procurando um lugar na vegetação próxima (principalmente em gramíneas) para se fixar e aproximadamente quatro dias após, empupar. Encontrei larvas a uma distância de até 80 cm do vegetal, dependendo da distribuição das gramíneas existentes em volta do vegetal. No laboratório as larvas se fixaram tanto nas folhas que serviam de alimento, como nas paredes dos recipientes ou gaiolas.

Relação entre o peso e estágio nas larvas e pupa:

Até o final do segundo estágio o ganho de peso é pouco acentuado. No terceiro e quarto estágios, acentua-se bastante. No quinto estágio o aumento de peso é muito rápido e bastante acentuado (Fig. 29) até o momento em que as larvas começam a procurar um lugar para empupar, ocasião em que param de se alimentar. Há então uma queda de peso bastante acentuada até a empupação. Ocorrendo esta, a diminuição de peso continua, mas menos acentuadamente.

Tabela IV - Peso médio em g (\bar{X}), Erro padrão ($S_{\bar{X}}$), Desvio padrão (S), Variância (s^2), Coeficiente de Variação (CV) dos estágios ontogenéticos de Anacassis cribrum. (Vide gráfico da Fig. 29).

Estágio	Horas	n	\bar{X}	$S_{\bar{X}}$	S	s^2	CV (%)
1ª	24	14	0,0006	0,00003	0,00012	0,000000015	20,35
	72	16	0,0012	0,00005	0,00021	0,00000004	18,14
2ª	24	16	0,0020	0,00014	0,00055	0,00000003	27,55
	72	14	0,0033	0,00022	0,00084	0,000001	25,55
3ª	24	17	0,0043	0,00021	0,00088	0,000001	20,25
	72	17	0,0088	0,00054	0,00221	0,000005	25,04
4ª	24	17	0,0133	0,00056	0,00232	0,000005	17,44
	72	16	0,0263	0,00118	0,004772	0,000022	17,96
5ª	24	16	0,0340	0,00169	0,00677	0,000046	19,90
	48	16	0,0464	0,00236	0,00945	0,000089	20,37
	72	16	0,0632	0,00260	0,01040	0,000108	16,47
	96	16	0,0804	0,00330	0,01321	0,000175	16,43
	120	16	0,0956	0,00350	0,0140	0,000196	14,65
	144	15	0,1041	0,00448	0,0174	0,000302	16,68
	168	15	0,1002	0,00435	0,0168	0,000285	16,79
	192	15	0,0976	0,00423	0,0164	0,000268	16,79
	216	15	0,0956	0,00405	0,0157	0,000247	16,43
	240	15	0,0935	0,00402	0,0156	0,000242	16,63
Pupa	24	15	0,0878	0,00375	0,01455	0,000212	16,55
	96	15	0,0854	0,00407	0,01578	0,000249	18,46
	168	12	0,0834	0,00432	0,01499	0,000225	17,96
	240	11	0,0797	0,00391	0,01295	0,000168	16,24

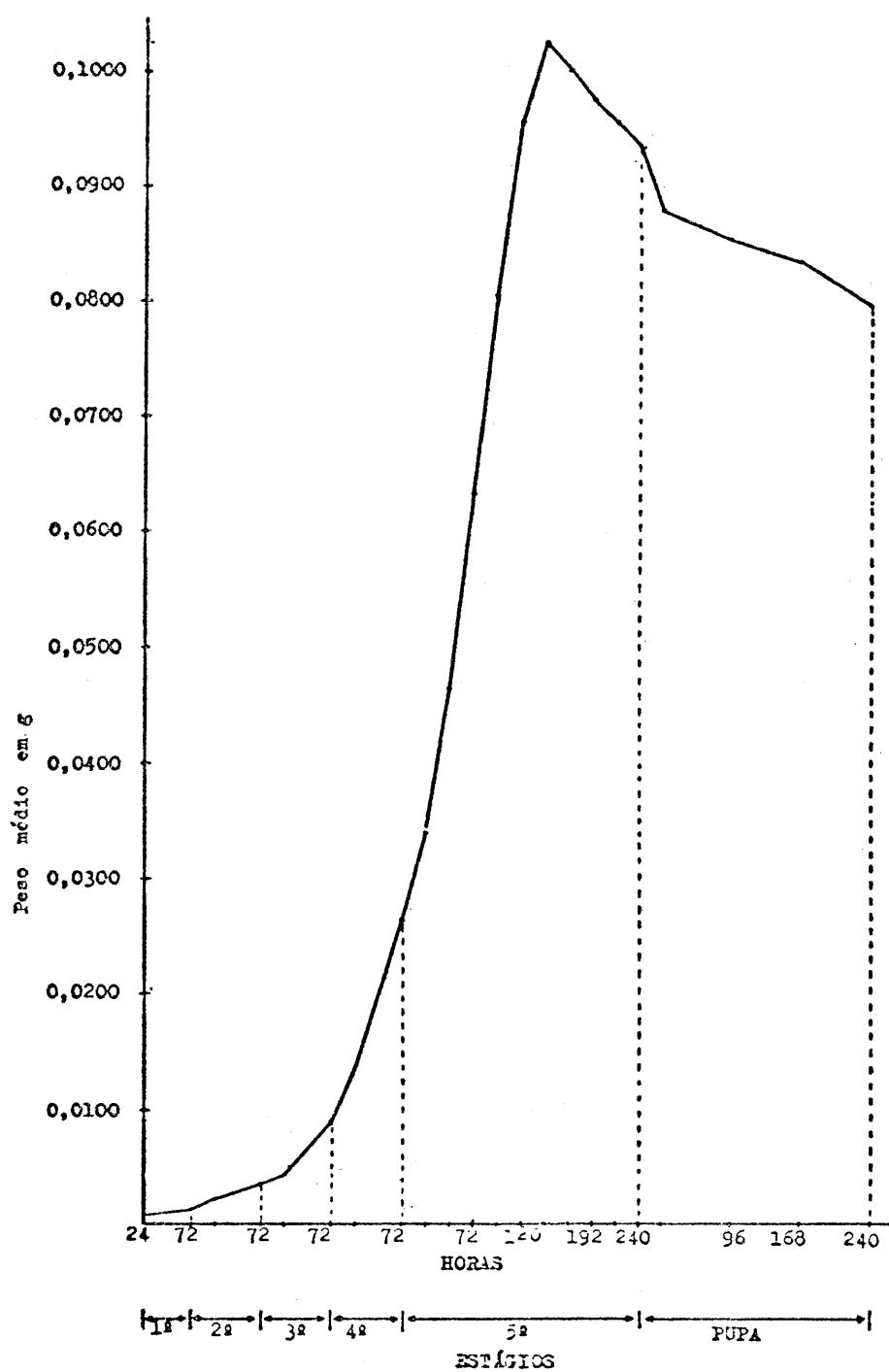


Fig. 29 - Relação entre o peso e os estágios ontogenéticos de Anacassis cribrum

Casos teratológicos

Observei algumas anormalidades teratológicas em exemplares criados e coletados no campo, tanto na fase larval como na fase de imago. No estágio larval foram as seguintes:

- a- pernas anteriores, uma ou ambas, atrofiadas, sem garra; dois exemplares.
- b- uma larva não conseguiu se livrar da cutícula da segunda muda, morrendo em consequência.

No estágio de imago:

- a- élitros direito e esquerdo, atrofiados posteriormente, ficando mais curtos; três exemplares.
- b- um exemplar com élitros estreitados, com ápice deformado; asas membranosas com extremidade deformada; perna posterior normal, mas com artícuo apical sem garras; perna anterior com coxa e trocâter normais e fêmur somente pela metade; abdômen mais curto que o normal, todo enrugado.
- c- um exemplar com élitro esquerdo mais estreito no terço posterior.
- d- ápices elitrais estreitados; dois exemplares.
- e- pronoto deformado; com muitas estrias; com três manchas escuras grandes e duas menores; bordo anterior com reentrância mediana muito grande, expondo o vértice da cabeça até o meio; lateralmente escavado. Um exemplar.
- f- tarsos posteriores somente com dois tarsômeros basais; um exemplar.
- g- perna anterior direita sem articulação coxo-trocâter-femural, ficando o fêmur voltado obliquamente para trás em direção ao ápice do processo prosternal; um exemplar.

Parasitismo

Parasitas de ovos: Posturas que coletei em novembro de 1972, em número de três, estavam totalmente parasitadas por microhimenópteros da família Eulophidae, determinados por De Santis como Pestudicida saturata De Santis, MS.

Os ovos que foram parasitados por estes insetos (um parasita por ovo) são facilmente reconhecidos. Os parasitas adultos, com auxílio de suas mandíbulas, fazem um pequeno orifício de saída, arredondado, na metade superior do ovo (Plst. IV C). Os fragmentos de casca são expelidos para fora e devido a isto as posturas parasitadas ficam cheias de minúsculos pedaços de cascas. Voam pouco tempo após saírem do ovo.

desconhecido in litteris (i. lit.)

nome na descrição

*não útil
nada não publicados*

Bibliografia

- BECK, D., 1972 - Growth and retrogression in larvae of Trogoderma glabrum (Col., Dermestidae), ecdysis and form determination. Ann. Ent. Soc. America, 65:1319.
- BLACKWELDER, R. E., 1944 - Checklist of the coleopterous insects of Mexico, Central America, West Indies, and South America. Bull. United States Nat. Mus., 185 (1), p.742.
- BOHEMAN, H. C., 1850 - Monographia Cassididarum, Tomus primus, Ex Officina Norstedtiana, Holmiae.
- BOVING & CRAIGHEAD, 1931 - An illustrated synopsis of the principal larval forms of the order Coleoptera. Ent. Americana, 11 : 1 - 351, 125 pr.
- CROWSON, R. A., 1938 - The metendosternite in Coleoptera: a comparative study. Trans. Ent. Soc. London, 67:397-415, pr. 1-13.
- - 1955 - The natural classification of families of Coleoptera. Nathaniel Lloyd & Co., 187 p. London
- DEJEAN, P.F.M.A., 1837 - Catalogue des Coléoptères de la Collection de M.le Comte Dejean, 3a.Ed. 563 pp., Paris.
- DUFFY, E. A. J., 1953 - A monograph of the immature stages of British and imported timber beetles (Cerambycidae), 350 pp., British Museum (Nat.Hist.), London.

- - 1960 - A monograph of the immature stages of Neotropical timber beetles (Cerambycidae), 327 pp., British Museum (Nat.Hist.), London.
- GUÉRIN, J., 1953 - Coleópteros do Brasil, 356 pp. Ed.Fac. Fil. Univ. S. Paulo.
- HINTON, H. E., 1971 - Some neglected phases in metamorphosis. Proc. R. Ent. Soc. Lond., 35:55-64, 6 figs.
- KISHI, Y., 1971 - Reconsideration of the method to measure the larval instar by use of the frequency distribution of head capsule widths or lengths. Can. Ent. 103:1011
- KOGAK, M. & GOEDEN, D.R., 1970 - The biology of Lema trilineata daturaphila (Coleop., Chrysomelidae) with notes on efficiency on food utilization by larvae. Ann. Ent. Soc. Amer., 63(2): 537-546.
- LINDROTH, C. H. & PALMER, 1956 - Coleoptera, in Taxonomist's Glossary of Genitalia in Insects. Ed.S.L. Tuxen p. 69-76. Munksgaard, Copenhagen.
- MAULIK, S., 1916 - On cryptostomes beetles in the Cambridge University Museum of Zoology. Proc.Zool.Soc. London, pp. 567-589.
- PETERSON, A., 1960 - Larvae of insects, Parte II (Coleoptera, Diptera, Neuroptera, Siphonaptera, Mecoptera, Trichoptera) 416 pp. Ed. A. Peterson Columbus, USA.
- SPAETH, F., 1913 - Kritische studien uber den umfang und die Begrenzung meherer Cassiden-Gattungen nebst beschreibung neuer amerikan.Arten. Arch. Naturg. 79A(6):126-164

- TANNER, V. L., 1927 - A preliminary study of the genitalia of female Coleoptera. Trans. Am. Ent. Soc., 53: 5-47, pr. 1-15.
- VERMA, K.K. & KUMAR, D., 1972 - The aedeagus, its musculature, and "retournement" in Aspidomorpha miliaris F. (Coleoptera, Phytophaga, Chrysomelidae). J. Nat. Hist., 6: 699-719.
- WILLIAMS, I., 1938 - The comparative morphology of the mouthparts of the order Coleoptera treated from the standpoint of phylogeny. J.N. Y. Ent. Soc., 46: 245-290; 101 figs.