

Orgãos odoríferos masculinos de algumas Syntomidae **Brasileiras** (= Ctenuchidae; Lepidoptera).

de

Rudolf Barth

(com 15 figuras)

- A. Observações gerais
- B. Descrição dos órgãos odoríferos
 - 1. *Cosmosoma ignidorsia*
 - 2. *Androcharta diversipennis*
 - 3. *Cosmosoma auge*
- C. Resumo
- D. Literatura
- E. Abreviações nas figuras

A. *Observações gerais.*

Das *Syntomidae* encontradas no Distrito Federal a *Cosmosoma auge* é uma das espécies mais freqüentes. São encontradas ao lado de outros parentes desta família depois de uma chuva na luz solar forte em cantos protegidos de vento, ou em campos cobertos ligeiramente com vegetação quando elas procuram alimentar-se em Compositáceas e Umbelíferas. Pode-se observar as fêmeas na postura. Encontrou-se no macho do *C. auge* na base do abdomen um grande órgão odorífero composto num grau elevado de formação. O órgão em repouso é totalmente escondido por baixo do segundo ventrito. Dados sôbre a ampliação do segundo ventrito são fornecidas por TRAUDT em SEITZ (1936-1938) (em tradução): “Os primeiros aneis abdominais têm nos machos de muito gêneros ventralmente uma grande tampa que em diversas espécies atinge quase a extremidade do abdomen”. Na descrição da espécie lê-se em pág. 72 (em tradução): “A grande tampa abdominal do macho lateralmente de um branco prateado”. Pode ser observado que freqüentemente também a margem posterior da tampa parecia branca provocado por uma parte de fêltro cabeludo branca que ocupa o interior da tampa.

A presença de um órgão odorífero com formação bem elevada em borboletas diurnas parece uma exceção da regra que BARTH (1953) descreveu segundo qual tais órgãos são encontrados quase exclusiva-

mente nas borboletas noturnas (mariposas). Apesar que as *Syntomidae* pertencem ao grupo *Heterocera*, quase só noturnos, elas levam uma vida mais ou menos na luz do sol mostrando com isto uma ligação às *Zygaenidae* que são próximas elas.

Ao contrário ao órgão de *C. auge* *C. ignidorsia* possui um órgão odorífero de organização extremamente simples e pequeno. Ele consta de uma concentração de escamas odoríferas numa parte de fêmur anterior sem aparelho auxiliar podendo ser apenas escondido em repouso numa cavidade da coxa. Também a *Androcharta diversipennis* tem um órgão odorífero simples formado de uma grande área odorífera na superfície da asa posterior dependendo como órgão protetor apenas da asa anterior só por qual a pequena asa posterior pode esconder-se completamente.

A comparação destas 3 espécies leva à suposição que existem diferenças biológicas com respeito ao início da copulação. Depois de inúmeras observações feitas durante um período superior a um ano em diversas horas do dia e em lugares diferentes perto do Rio de Janeiro conclui-se: Não foi observado em *C. auge* nenhuma copulação ou uma tentativa para isto, machos e fêmeas não preocupam-se mutuamente mesmo encontrados na mesma inflorescência. Encontraram-se porém por diversas vezes pares de *C. ignidorsia* em copulação. Os machos desta última espécie têm um vôo mais animado do que os de *C. auge*. Por várias vezes foi observado que o macho tornou-se inquieto na presença da fêmea aproximando-se a esta com movimentos por choque das asas. A fêmea levantou-se para o vôo seguindo depois o macho também depois de algumas tentativas. Interessante é a observação que foram capturados machos de *C. auge* várias vezes em luz da noite podendo ser encontrado também freqüentemente perto de instalações de luz. Observações biológicas em *A. diversipennis* não puderam ser feitas. Pode ser esclarecido apenas que estas mariposas foram observadas e capturadas só durante o dia o que deixa de supor que esta espécie aproxima-se ao modo de vida de *C. ignidorsia*.

De todo isso deve-se concluir-se que *C. ignidorsia* e *A. diversipennis* levam a maior parte da sua vida durante o dia enquanto *C. auge* movimentam-se durante o dia sob certas condições atmosféricas somente para a alimentação e a postura enquanto a procura do outro sexo e a copulação procede-se somente durante a noite. A isto corresponde o achado morfológico, i. é que *A. diversipennis* e *C. ignidorsia* tenham pequenos, *C. auge* grandes aparelhos odoríferos.

B. Descrição dos órgãos odoríferos.

1. *Cosmosoma ignidorsia*.

O órgão odorífero consta de uma área de escamas odoríferas na parte interna e anterior do fêmur anterior (fig. 1). Em comparação à fêmea o diâmetro do macho é neste ponto maior. O fêmur não sofreu outras modificações morfológicas. A área das escamas odoríferas

(DF) evidenciada por sua coloração mais clara, tem limites nítidos possuindo exclusivamente escamas odoríferas. As escamas de coloração que continuam nos seus limites não mostram particularidades, são pequenas e não oferecem proteção à área. A parte glandular do fêmur começa logo depois da articulação de coxa-fêmur extendendo-se sobre dois terços do comprimento do segmento.

A coxa que é ligeiramente mais curta do que o fêmur e tem uma grande agilidade, é deitada no lado externo na sua extensão total em forma de sulcos. Esta área não possui escamas e é separada tanto em frente como atrás por listras nítidas. Na sua parte baixa ela torna-se mais estreita para a articulação de coxa-fêmur. O fêmur em repouso está deitado neste sulco de forma que a área odorífera fica entre as duas listras fechada para o lado externo. As escamas na listra anterior formam um aumento que aumenta ligeiramente o efeito protetor da coxa (KO). Quando em repouso surge o quadro da fig. 1 c.

A área odorífera possui exclusivamente escamas odoríferas colocadas densamente. Em cada 1 mm² da área existem aproximadamente 8 000 escamas, i. é uma célula glandular ocupa em média 125 micra² da área com uma largura apenas de 11 micra (fig. 2). As escamas odoríferas são muito pequenas tendo um comprimento de 20 micra e uma largura máxima de 10 a 12 micra. Elas possuem no seu lado superior 10 a 14 estrias fortes sem conetivas. A membrana entre as estrias não deixa reconhecer perforações de forma que deve ser suposto que a secreção difunde através da membrana quitinosa. A forma das escamas é virada para cima em forma de colher (fig. 1 d) aumentando-se assim a superfície evaporadora.

2. *Androcharta diversipennis* Wkr. (= *parvipennis* Btl).

O exemplar do macho presente desta espécie diferencia-se da descrição da espécie de DRAUDT (SEITZ, A., 1936-38, Die Gross-Schmetterlinge der Erde, Band 6: Die amerikanischen Spinner und Schwaermer, pág. 131) pelo fato que as manchas dorsais de côr carmim aparecem não somente nos primeiros dois mas sim nos primeiros quatro segmentos abdominais. Esta observação corresponde à indicação de DRAUDT que esta espécie varia grandemente. As células glandulares odoríferas formam na superfície da asa posterior uma grande área odorífera que chama a atenção devido a sua côr cinza-clara e o seu aspeto de veludo diferenciando-se do branco da asa posterior da fêmea (fig. 3). A asa posterior do macho sofreu uma modificação típica da sua área: A sua margem anterior e da ponta são viradas quase verticalmente para cima e o centro da área com o campo glandular é inclinado para baixo. A margem posterior levanta-se do seu abaixamento central uniformemente passando em parte para o lado inferior da asa. A margem anterior com um aumento estreito horizontal (W₁), o canto da margem da ponta (S) e o aumento da margem posterior (RH) estão colocados com a articulação da asa (GE) num plano do qual sai para baixo e em forma de bacia a parte central glandular da

área da asa a qual quando em repouso é ocupada pela asa anterior. A parte da asa anterior que fecha este abaixamento para cima é tomada por escamas grandes e brancas as quais porém não têm nenhuma ligação com o órgão odorífero. A modificação da nervatura da asa posterior resulta da fig. 3 c. As nervuras fortemente viradas para o bordo posterior (Rs, M₁ e e M_{2.3}, Cu_{1a} e Cu_{1b}, An₁) proporcionam a lamela da asa que pela introdução de células glandulares vivas de um lado uma asa que pela introdução de células glandulares vivas é muito labil de um lado uma firmeza especial facilitando de outro lado o fornecimento do alimento necessário por meio do líquido da cavidade abdominal.

As partes da asa posterior sobre as quais a asa anterior quando em repouso está deitado respectivamente sobre as quais a asa anterior move-se durante a extensão da asa, não possuem escamas odoríferas mas sim escamas maiores e menores fixas com estrias fortes que devem ser consideradas escamas de movimento. As escamas de movimento da margem anterior diferenciam-se das escamas de coloração comuns somente por estrias mais fortes. Têm da mesma forma e pigmentação e pertencem ao "tipo de grades" com perforações regulares (fig. 3). As escamas correspondentes da margem posterior têm muita coisa em comum com as escamas odoríferas (fig. 3 e).

Na área odorífera da asa posterior encontram-se exclusivamente escamas odoríferas. Interessante é a arrumação em filas (fig. 4) o que indica que as escamas odoríferas nasceram de escamas de coloração normais. Não estão muito densas e não ocupando a lamela da asa por completo. Em cada 1 mm² existem quase 910 a 930 inserções (fig. 4). A forma das escamas odoríferas é longa e estendida ampliando-se do pedúnculo uniformemente até o centro daqui em diante muito pouco até a ponta (fig. 3 d). O corpo da escama tem sempre 2 fortes dobras longitudinais que da ponta paralelamente às margens percorrem dois terços do comprimento total (fig. 3d₁). Elas são planas em direção à base, para a ponta elas crescem de altura. Como o dobramento é irregular, as estrias quando vistas de cima não correm paralelamente mas sim são inclinadas às dobras. É interessante que as formas das escamas odoríferas da área inteira são muito regulares e uniformes. Ao contrário às escamas odoríferas as escamas de movimento do bordo posterior (fig 3 e) da área odorífera têm estrutura irregular. Na parte posterior da área elas assemelham-se à forma das escamas odoríferas. Quanto mais perto ao bordo anterior da asa elas ficam tanto mais largas e curtas se tornam. Elas também possuem dobras longitudinais, porém estas são mais planas e mais uniformes de forma que as estrias não são deslocadas ou somente muito pouco da sua direção ótica longitudinal. Encontram-se perto da área odorífera áreas de movimento com duas dobras longitudinais que vão quase até ao pedúnculo. No bordo posterior da asa elas possuem porém 3 ou 4 dobras longitudinais das quais sempre só as externas correm até a base. Não raramente aparecem dobras curtas e incompletas.

3. *Cosmosoma auge*.

Esta descrição refere-se ao exemplar com o comprimento total de 14,1 mm. O tamanho da asa anterior é: comprimento do bordo anterior da articulação até ao fim de R_4 : 17,8 mm. Comprimento do bordo externo do fim do R_4 até ao fim de An_2 : 9,8 mm. Comprimento do bordo posterior da articulação até ao fim de An_2 : 11,4 mm. O abdomen tem um comprimento, tomado por baixo, de 7,2 mm incluindo um tufo de cabelo no fim.

Como nas lepidópteros de forma mais desenvolvida o primeiro ventrito é totalmente reduzido. O segundo ventrito do macho desta espécie é grandemente aumentado formando uma placa que ocupa mais do que um terço do comprimento do abdomen. O terceiro ventrito não é visível de fora pois está deitado na cavidade do órgão odorífero. O quarto ventrito nos lados é comprido, na linha mediana muito estreito. A parte restante do abdomen tem formação normal (fig. 5).

Em baixo do segundo e do quarto ventrito modificado está um órgão complicado cuja estrutura consta de fig. 6: Ao fim da grande placa do segundo ventrito (V_2) segue uma membrana intersegmental esticada (I_2) formando no seu comêço uma dobra fina e hialina que visto de baixo pode ser reconhecida como bordo estreito (B) (preparado sem escamas). A placa é completada por uma listra de quitina aumentada (CL_2) na qual estão diversas filas de escamas de tamanho variado (730 a 850 micra). Estas, chamadas daqui em diante escamas de cobertura (D_2) são delgadas e fracas e uniformemente viradas com uma largura no centro de quase 30 a 35 micra (fig. 7 b). Em baixo destas escamas de cobertura estão várias filas (5 a 7) de escamas de outra formação (escamas marginais, SC). Elas são, ao contrário às escamas de cobertura escuras, sem pigmentos e hialinas (fig. 7 a). Enquanto as escamas de cobertura apresentam uma estrutura de tela muito fina, as escamas marginais possuem estrias fortes e relativamente poucas. A membrana entre as estrias apresenta somente perfurações mínimas e irregulares numa linha de cada vez. O seu lume (corte transversal em fig. 7 d) é muito grande e fixado pelas trabéculas. O seu comprimento com 550 a 650 micra é sensivelmente menor que o das escamas de cobertura de forma que estão escondidas em baixo destas (largura no centro 30 micra, pouco antes da ponta 50 a 80 micra).

No fim da membrana intersegmental comprida do segundo ventrito inicia numa pequena dobra da quitina, que agora está engrossando, o músculo longitudinal principal (MU) que indica o comêço do terceiro ventrito. O início desta parte é glandular e tem cerdas agrupadas densamente e finas em forma de cabelo que como cerdas de fêltro serão ainda descritas mais abaixo. As cerdas de fêltro são os órgãos de encaminhamento da secreção das células glandulares.

Da profundidade desta dobra eleva-se o terceiro ventrito com uma cutícula muito fina até a altura da placa do segundo ventrito a onde forma como o segmento anterior uma listra quitinosa (CL_3). A parte membranosa anterior do terceiro ventrito tem uma superfície com es-

camas e verugas correspondendo à fig. 8 a. A listra quitinosa segue a membrana intersegmental (I_3) que começa com uma dobra fina e hialina e cuja margem está tomada por uma série de pequenos dentes quitinosos (fig. 6 Z e fig. 8 B). A membrana intersegmental do terceiro ventrito forma mais um aprofundamento no corpo. No seu fim encontra-se a mesma formação como no aprofundamento anterior com a inserção do músculo longitudinal principal ventral.

Neste ponto começa o quarto ventrito com uma área glandular também com cerdas de fêltro. Segue uma parte quitinosa e membranaosa alargando-se para trás em forma de saco. A cutícula é fortemente verugosa (fig. 9). Esta cavidade está cheia de cerdas de fêltro e é fechada em cima por uma placa fortemente quitinizada a qual visto por baixo na fig. 6 está marcada com IV e corresponde ao quarto ventrito. No espaço entre as duas placas glandulares (DP_1 e DP_2) e a fôlha parietal do corpo gorduroso encontram-se grandes sacos de traquéias (ST) os quais enviam prolongamentos à placa do segundo ventrito como também à parte do terceiro ventrito (ST_1).

Função: Em repouso o órgão é fechado de tal forma que as partes V_4 , CL_3 e CL_2 estão juntas formando um fechamento relativamente denso de ambas as cavidades. Sobre as aberturas deitam-se as filas das escamas de cobertura e das escamas marginais as quais estão cobertas pelas escamas de cobertura. Com isto a margem hialina do segundo ventrito deita-se contra a listra quitinosa (CL_3) do terceiro ventrito e a margem do terceiro ventrito contra o canto do quarto ventrito (V_4). Este movimento de fechamento é possibilitado pelos músculos longitudinais principais ventrais (MU). Nesta situação o fêltro de cabelo enche-se de secreção das placas glandulares.

Na função o órgão é aberto: O movimento procede-se pela contração dos músculos longitudinais principais dorsais que viram o abdomen para cima provocando com isto uma dilatação dos limites ventrais do segmento. Esta dilatação é aumentada pelo enchimento dos sacos de traquéias com ar sendo assim levantadas as partes abaixadas da membrana intersegmental do segundo e terceiro ventrito com as placas glandulares e o fêltro cabeludo. Ao mesmo tempo estas últimas são esticadas pelos prolongamentos dos sacos aéreos para dentro da membrana intersegmental (TS_1). Se assim é conseguida uma pressão sobre o fêltro cabeludo, não se pode concluir, é porém de supor. Neste estado as duas entradas dos desdobramentos abriam-se e a secreção pode evaporar do fêltro cabeludo. Este último mecanismo é aumentado pelas escamas marginais que encheram-se de secreção aparentemente já pela fenda da abertura quando em repouso.

As escamas marginais estão sempre grudadas entre si mesmo em material já antigo e sêco. Depois de dois dias formam-se já em baixo da lamínula em seu redor cristais amorfas e em forma de alfinetes que esquentados derretem formando-se porém de novo com um resfriamento. No derretamento pode-se observar que o líquido é absorvido imediatamente pelas escamas e por cerdas de fêltro casualmente existentes. Os mesmos cristais formam-se em redor da cutícula glandular no pre-

parado sêco em baixo da lamínula. As estrias das escamas marginais estão afastadas entre si correspondendo à uma largura de 100 micra apenas 68 estrias. É signficante para elas que não vão até as margens da escama de forma que a escama é bordada por uma margem hialina.

Cerdas de fêltro: A cutícula glandular é tomada por compridas cerdas finas e aparentemente brancas. O seu comprimento varia entre 1 650 e 1 800 micra, a sua largura no pedúnculo entre 3 e 3,5 micra, no centro entre 5,5 e 6,5 micra, 100 micra antes da ponta em diante a largura é 10 micra. A ponta própria forma um aumento com um comprimento de 9 a 11 micra e 6,5 a 7 micra de largura. O plano de inserção (fig. 10) mostra que em cada 1 mm² estão quase 60 000 cerdas. A superfície das cerdas deixa reconhecer no microscópio com luz transparente uma estrutura esponjosa de trabéculas de reforçamento que não mais podem ser chamadas estrias.

A estrutura mais fina não pode ser esclarecida com o microscópio de luz transparente com segurança suficiente. Por esta razão foram executadas observações e fotografias com o microscópio electrônico por H. MURK neste instituto. O objeto presta-se bem para êstes trabalhos pois na cerda não encontram-se pigmentos nem pigmentos da quitina em maior quantidade. Dos retratos (fig. 11 a 14) deixa-se reconhecer que a cerda consta de uma estrutura de rêde fôfa e irregular atravessada por finos ramos quitinosos. Das trabéculas de estrutura está sòmente uma parte na capa do cilindro da cerda entrando a outra parte para dentro da cavidade ligando entre si as citadas trabéculas de estrutura. É de supor que as primeiras partes correspondem às estrias, as últimas às conetivas. O corte transversal das trabéculas forma um triângulo regular cujo ângulo ímpar forma o canto superior da trabécula. A altura das trabéculas é de 0,4 micron, a largura de 0,2 micron. Os ramos finos quitinosos do interior devem corresponder às trabéculas das escamas normais. O seu diâmetro varia entre 0,05 e 0,025 micron. Na ponta as trabéculas de estrutura não juntam-se mais mas deixam uma abertura (fig. 13 e 14). Com o microscópio de luz transparente não conseguiu-se determinar que existe uma membrana no meio da estrutura. As fotografias do microscópio electrônico não mostram nenhuma sombra nas perfurações de forma que deve-se supor com certeza que as cerdas não tenham membranas. A cerda representa um aparêlho com efeito capilar extraordinário. O grande número de cerdas desta formação que juntam-se para fêltros cabeludos, devem ser consideradas como um aparêlho de sucção altamente especializado com relativamente grande capacidade.

Observações histológicas das placas glandulares: A hipoderme das placas glandulares (fig. 15) consta de células glandulares finas e compridas com limites celulares nitidamente marcados. O comprimento das células é de quase 30 a 35 micra, a largura de 7 a 10 micra. O núcleo relativamente grande com uma largura de 5 a 7 micra e um comprimento de 8 a 9 micra está na maioria dos casos na parte basal podendo ser também deslocado freqüentemente pelo grande número dos núcleos na base para o centro ou até para a parte apical. A cromatina do nú-

cleo é fôfa e tem, após da fixação segundo CARNOY, grânulos finos e possui 1 a 3 pequenos nucléolos nitidamente marcados e uma fina estrutura fibrilosa. O plasma da célula oferece o quadro típico de célula glandular com estrutura vacuolosa regular que mostra-se mais ou menos nítida conforme ao seu estado funcional. Interessante é o ajuntamento de plastósomos que encontram-se logo em cima da membrana basal em forma de grânulas ovais muito pequenas (0,8 a 1 micron) (sòmente encontrado com coloração com hematoxilina férrica). O polo apical não sobressai como na maioria das glândulas odoríferas descritas por meio de uma distribuição especializada do plasma. Após fixação mais prolongada (2 a 3 dias) segundo CARNOY pode-se demonstrar aqui uma estrutura fibrilosa não bem visível e provocada pela extração de substâncias plasmáticas pelo álcool do fixador.

Entre as partes superiores das células glandulares encontram-se numerosos núcleos celulares menores e degenerados que devem ser classificados como núcleos das células tormogêneas ou células de anel basal. O final da placa glandular é formada pela cutícula com as cerdas de fêltro com uma grossura de quase 6 a 8 micra. Ela é perfurada pelos numerosos canais de inserção das cerdas. No meio encontram-se verticalmente na cutícula espinhos quitinosos com um comprimento de 3 a 5 micra. A inserção das cerdas é simples: Na parte apical do canal encontra-se um aumento em forma de anel (R) no qual fixa-se a membrana da inserção da cerda. A última começa com um pedúnculo fino não especializado alargando-se ao deixar a cutícula regularmente até a largura definitiva.

Em baixo da hipoderme glandular seguem os sacos aéreos com fios espirais fortes e bem espalhadas. Na fig. 6 encontram-se 2 de tais sacos (veja seta A). Enquanto a hipoderme dos sacos aéreos degenera em geral, ela tem uma formação evoluída em baixo das placas glandulares constando de células grandes e ricas de plasma com nítidos limites celulares e grandes núcleos celulares. Êsses últimos possuem 1 a 2 nucléolos grandes e cromatina de grânulos grossos que pode ser colorida mais forte com hematoxilina do que a nas células glandulares. O plasma destas células quase não difere do das células glandulares. Plastósomos não podem ser encontrados. Entre as duas hipodermes ativas podem ser demonstradas as membranas basais finas entre as quais existem espaços maiores e menores cheios de líquido da cavidade abdominal (fixação segundo BOUIN).

A função destas células não está clara, elas não possuem ligação direta à cutícula da placa glandular. Apesar que elas têm um caráter de células glandulares, não podem ser consideradas como tais. Talvez elas estão em ligação indireta com as células glandulares servindo à estas células pobres de plasma como células de alimentação de forma que preparam os alimentos para a formação das secreções as quais depois são preparadas e expelidas definitivamente pelas células da placa glandular. Assim encontrar-se-ia uma hipótese paralela às glândulas odoríferas das *Danaidae* descritas por MUELLER (1879), ILLIG (1902) e ELTRINGHM (1913 e 1915) onde se encontram na nervura vizinha au-

mentada células não glandulares mas sim bem aumentadas chamadas pelos autores em parte glandulares. Outras observações próprias em Danidae demonstram que a placa glandular da glândula da asa somente pode ser alimentada pela nervura Cu_{11} , pois a membrana da asa em redor da bolsa da glândula odorífera tem uma formação normal, i. é que as duas lamelas estão juntas uma em cima da outra fixadas por trabéculas nesta posição. Somente entre a bolsa e a parte aumentada da nervura existe uma ligação aberta em forma de canal à hipoderme da bolsa. Na parte da nervura virada à bolsa encontra-se uma camada de células hipodermis fortemente aumentadas. Na nervura encontra-se além de ramos de nervos e da traquéia somente bastante líquido da cavidade abdominal. A hipoderme, principalmente na entrada ao canal, é separada da cutícula. O espaço que se forma está preenchido com uma secreção de aparência fibrilosa que pode ser fixada com OsO_4 e a qual também se encontra no espaço secundário e nos outros espaços na membrana basal. As células da nervura não têm aparelhos de emissão como descritos por ILLIG. As cerdas odoríferas descritas por este último autor correspondem às cerdas sensíveis encontradas em todas as nervuras que eventualmente devem ser consideradas receptores dos estímulos pelo movimento do ar.

A questão das células de alimentação deve ficar reservada para observações posteriores. Deve-se chamar apenas a atenção ao fato que também no *EREBUS ODORATUS* foram encontradas células semelhantes a glândula odorífera da tíbia posterior por BARTH (1952) que admitem uma função idêntica.

C. Resumo.

1. Os aparelhos odoríferos dos machos das seguintes *Syntomidae* (= *Ctenuchidae*) são descritas: *Androcharta diversipennis*, *Cosmosoma ignidorsia* e *C. auge*.

2. Nas duas primeiras espécies realiza-se a copulação durante o dia enquanto o aparelho odorífero sexual dos machos é pequeno e pouco desenvolvido.

3. Em *Cosmosoma auge* realiza-se a copulação durante a noite enquanto o aparelho odorífero sexual tem uma evolução alta e é relativamente bem grande.

4. *Cosmosoma ignidorsia* possui uma área de escamas odoríferas no fêmur anterior. Como aparelho protetor serve um ligeiro sulco sem escamas na coxa anterior. As escamas odoríferas estão colocadas irregularmente.

5. *Androcharta diversipennis* tem uma área de escamas odoríferas na superfície da asa posterior. Como aparelho protetor serve a asa anterior. As escamas odoríferas estão agrupadas em filas.

6. a) O órgão odorífero de *Cosmosoma auge* consta de duas placas glandulares abaixadas no terceiro e quarto ventrito protegidas por aumentos do segundo e terceiro ventrito.

b) Os espaços em baixo destes aumentos são preenchidos por um fêltro cabeludo formado pelas cerdas das placas glandulares.

c) Os complexos glandulares podem ser abertos e fechados por movimento muscular. Por um sistema de sacos aéreos o mecanismo de abertura é reforçado.

d) Sôbre a abertura deitam-se quando em repouso escamas com área grande que favorecem à evaporação da secreção e ainda escamas de cobertura compridas e finas.

e) Observações com o microscópio electrónico demonstraram a falta de uma membrana entre as trabéculas das cerdas do fêltro cabeludo altamente especializadas.

f) A hipoderme das glândulas possui células glandulares pequenas com plastósomas. As partes situadas em baixo das placas glandulares dos sacos aéreos têm células fortemente aumentadas. Admite-se que estas células servem como células de alimentação na preparação da secreção. São lembradas observações paralelas na glândula da asa de *Danaidae* e nas glândulas das pernas de *Erebus odoratus* a onde células aumentadas na vizinhança das células glandulares exercem aparentemente um papel no preparo da secreção.

D. Literatura.

- BARTH, R., 1952, Das maennliche Duftorgan von *Erebus odoratus* L (*Lepidoptera, Noctuidae*), Zool. Jb. Anat. 72: 289-301, 10 figs.
- BARTH, R., 1953, Allgemeine Betrachtungen ueber die maennlichen Sexualduftorgane der Lepidopteren (1.-4. Regel). Memórias do Instit. Osw. Cruz. 51.
- ELTRINGHAM, H., 1913, On the scent apparatus in the male of *Amauris niavius* L. Trans. Ent. Soc. London 1913: 399-406, 1 est.
- ELTRINGHAM, H., 1915, Further observations on the structure of the scent organs in certain danaine butterflies. Trans. Ent. Soc. London 1915: 152-176, ests. 11-20.
- ILLIG, K. G. 1902, Duftorgane der maennlichen Schmetterlinge. Zoologica Vol. 38: 1-34, estas. 1-5.
- MUELLER, F., 1879, As máculas sexuais dos indivíduos masculinos das espécies *Danais erippus* e *Danais gilippus*. Arch. do museu nac. Rio de Janeiro, Vol. II.

E. Abreviações nas figuras.

- An₁ primeira nervura anal
 B bordo do segundo ventrito
 BO cerdas
 CL₂, CL₃ listras quitinosas do segundo e terceiro ventrito
 CO coxa
 CU cutícula
 Cu_{1a}, CU_{1b} ramos da nervura cubital
 D₂ escamas de cobertura

DF área das escamas odoríferas
DK núcleos das células glandulares
DO espinhos
DP₁, DP₂ primeira e segunda placa glandular
F dobra
FE fêmur
FES fios espirais das traquéias
GE articulação
HD hipoderme glandular
I₂, I₃ segunda e terceira membrana intersegmental
KO escamas de estrutura
KT núcleos das células de anel basal
M₁₋₃ primeiro a terceiro ramo da nervura medial
MU músculo
MUB músculo da base do abdomen
O lado superior
q nervura transversal
R sulco da coxa
R₁ nervura radial
RH bordo posterior da asa
RI anel basal
Rs sector radii
S bordo anterior da asa
Sc nervura subcostal
SC escamas de evaporação
SP espaço intermediário
T tibia
TK núcleos da hipoderme traqueial
TR célula tormogênea
TS sacos aéreos
TS₁ aumentos dos sacos aéreos
TW parede da traquéia
V₁ aumento da asa posterior
V₂ segundo ventrito
V₄ bordo anterior do quarto ventrito
VF asa anterior
Z cone quitinoso
II-VIII segundo a oitavo segmento abdominal

Fig. 1. *Cosmosoma ignidorsia*. a) Perna anterior lado interior, b) lado exterior, sem escamas além das escamas marginais do sulco da coxa, c) corte transversal esquemático pela mesma perna em repouso, d) escamas odoríferas vistas de lado, e) idem, vistas de cima.

Abb 1. *Cosmosoma ignidorsia*. a) Vorderbein von innen, b) von aussen, entschuppet bis auf die Randschuppen der Rinne der Coxa, c) schematischer Querschnitt durch das Bein in Ruhestellung, d) Duftschuppen von der Seite, e) dsogl. in Aufsicht.

Fig. 2. *Cosmosoma ignidorsia*. Esquema de inserção da área odorífera (14 641 micra² com 103 inserções).

Abb. 2. *Cosmosoma ignidorsia*. Insertionsplan des Duftfeldes (14 641 micra² mit 103 Insertionen).

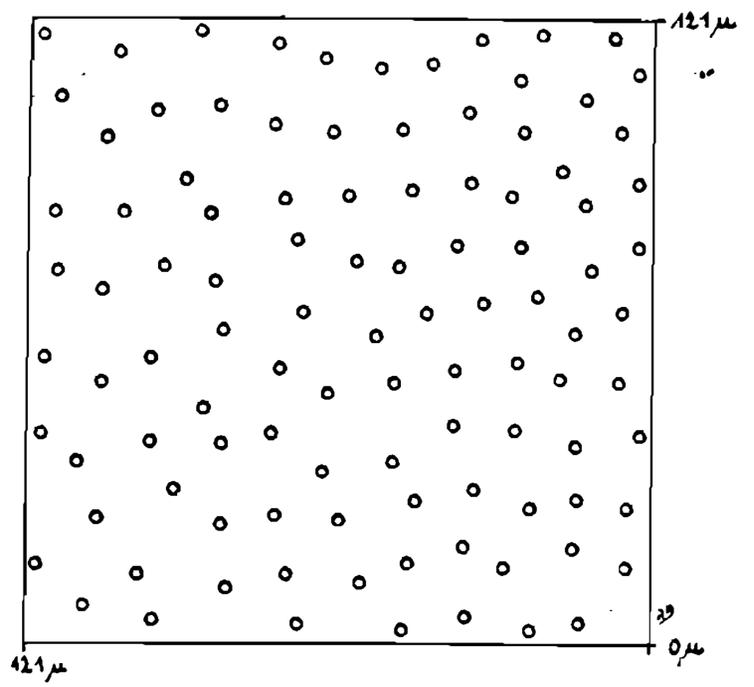
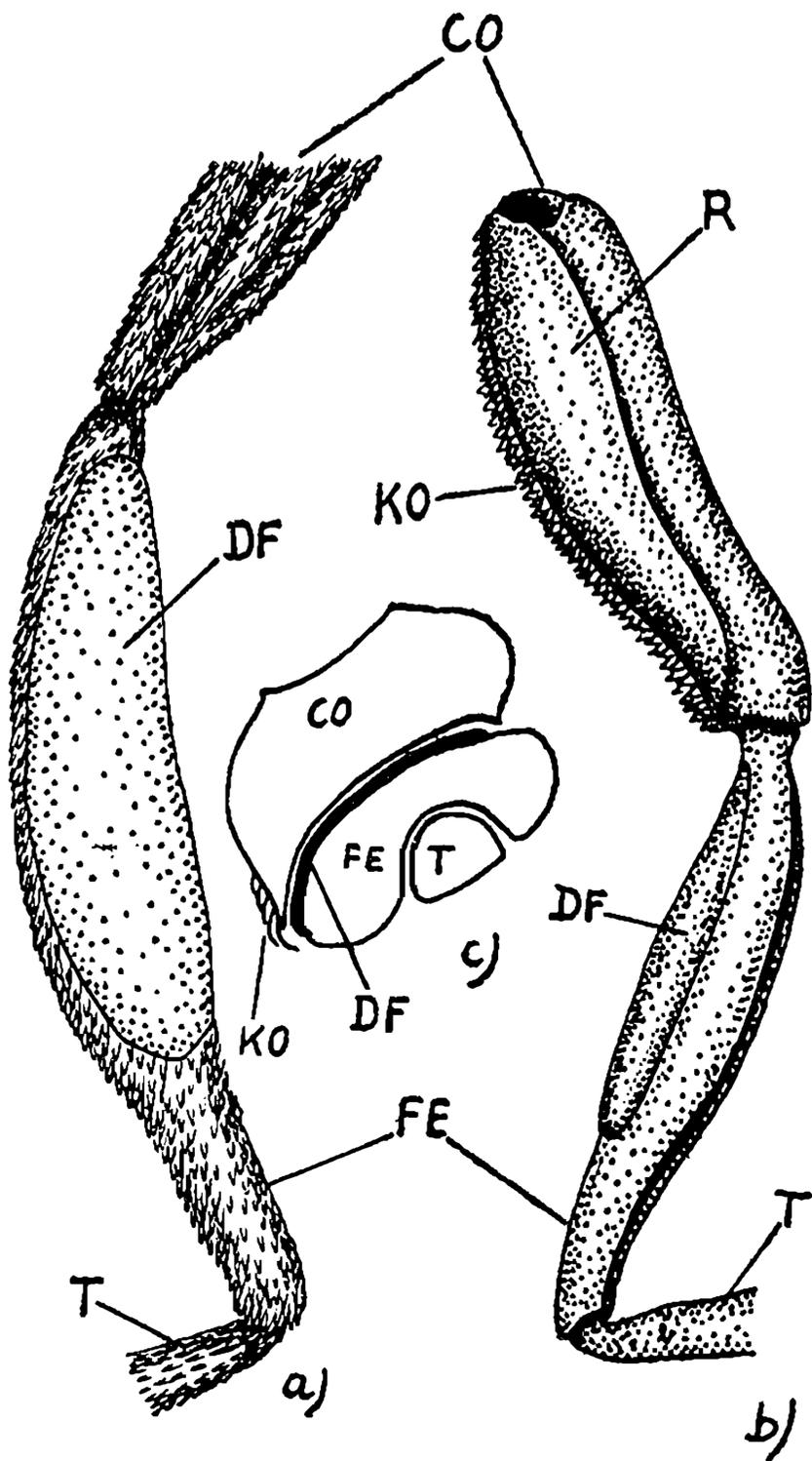


Fig. 2

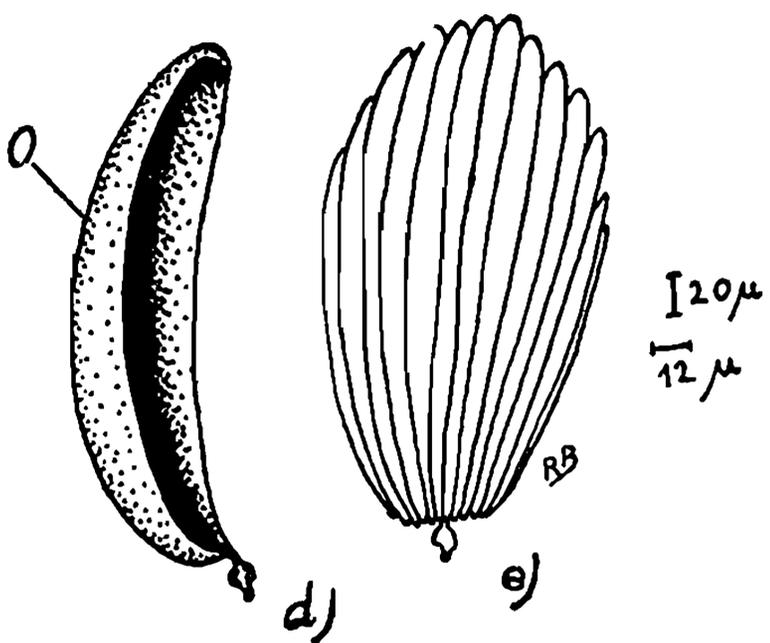


Fig. 1

Fig. 3. *Androcharta diversipennis*. a) corte transversal esquemático em direção da seta A da fig. 3 c), b) corte longitudinal esquemático pela asa posterior em direção da seta B da fig. 3 c), c) asa posterior vista de cima; pontilhada = área odorífera, tracejada = área das escamas de movimento, branco = parte marrom-escura da asa, d) escama odorífera vista de cima, comprimento 130 micra, d,) escama odorífera no corte transversal esquemático, e) escamas de movimento da última parte do bordo posterior da asa, comprimento 63 micra, f) escama de movimento do bordo anterior, comprimento 142 micra. Fig. d), e) e f) do mesmo aumento.

Abb. 3. *Androcharta diversipennis*. a) schematischer Querschnitt in Richtung des Pfeiles A in Abb. 3 c), b) schematischer Laengsschnitt durch den Hinterfluegel in Richtung des Pfeiles B in Abb. 3 c), c) Hinterfluegel von oben; punktiert = Duftfeld, gestrichelt = Gebiet der Gleitschuppen, weiss = braun-schwarzer Teil des Fluegels, d) Duftschuppe in Aufsicht, Laenge 130 micra, d,) Duftschuppe im schematischen Querschnitt, e) Gleitschuppe des aeussersten Hinterrandes des Fluegels, Laenge 63 micra, f) Gleitschuppe des Vorderrandes, Laenge 142 micra. Abb. d), e) und f) mit dergleichen Vergroesserung.

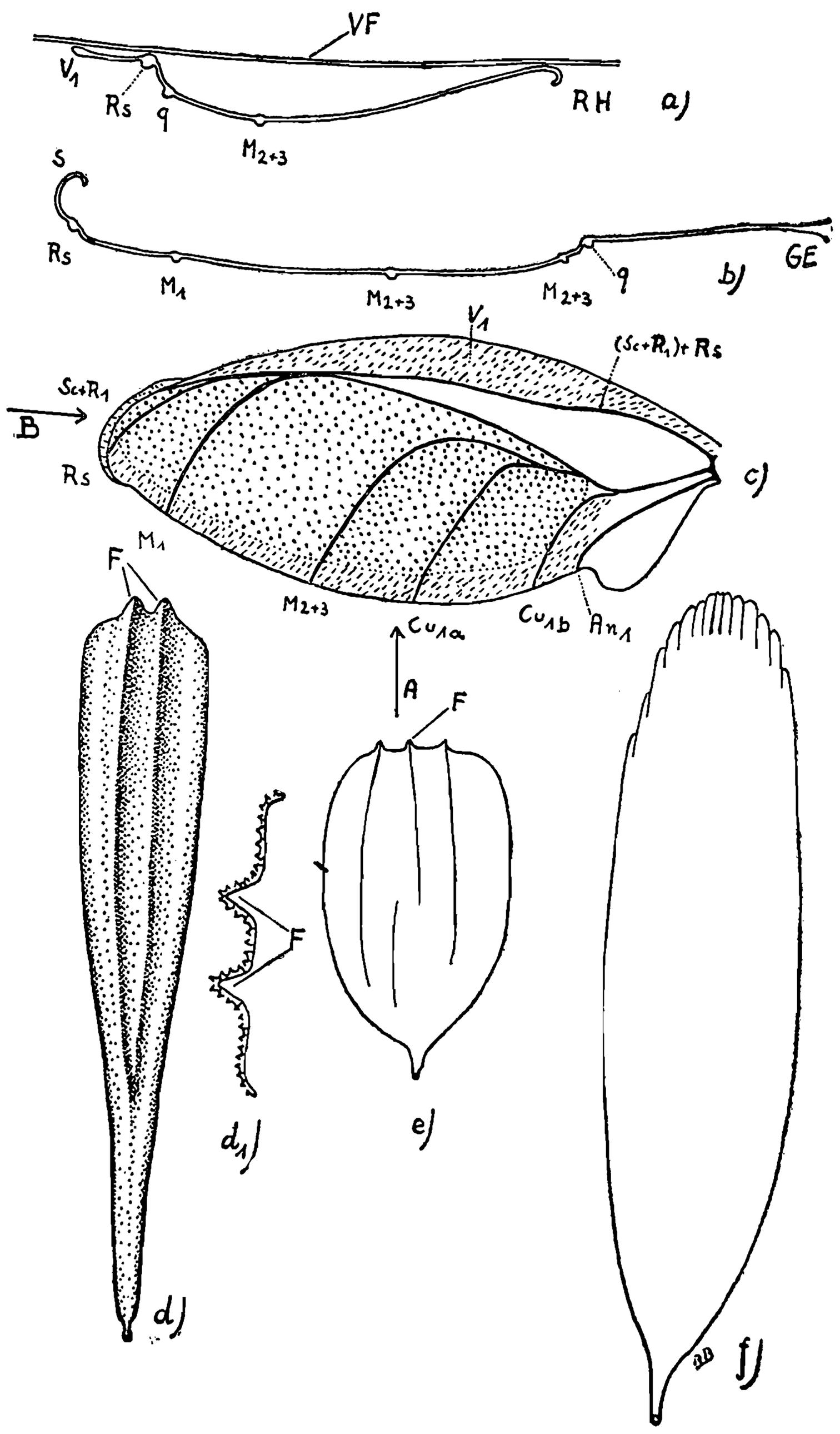


Fig. 3

Fig. 4. *Androcarta diversipennis*. Esquema de inserção da área odorífera (63 220 micra² com 59 inserções).

Fig. 5. *C. auge*. Abdomen visto de baixo, sem escamas além das escamas do tufo final. Preto = entrada do órgão odorífero.

Abb. 4. *Androcharta diversipennis*. Insertionsplan des Duftschuppenfeldes (63 220 micra² mit 59 Insertionen).

Abb. 5. *C. auge*. Hinterleib von unten gesehen, entschuppt bis auf die Afterschuppen. Schwarz = Eingang zum Duftorgan.

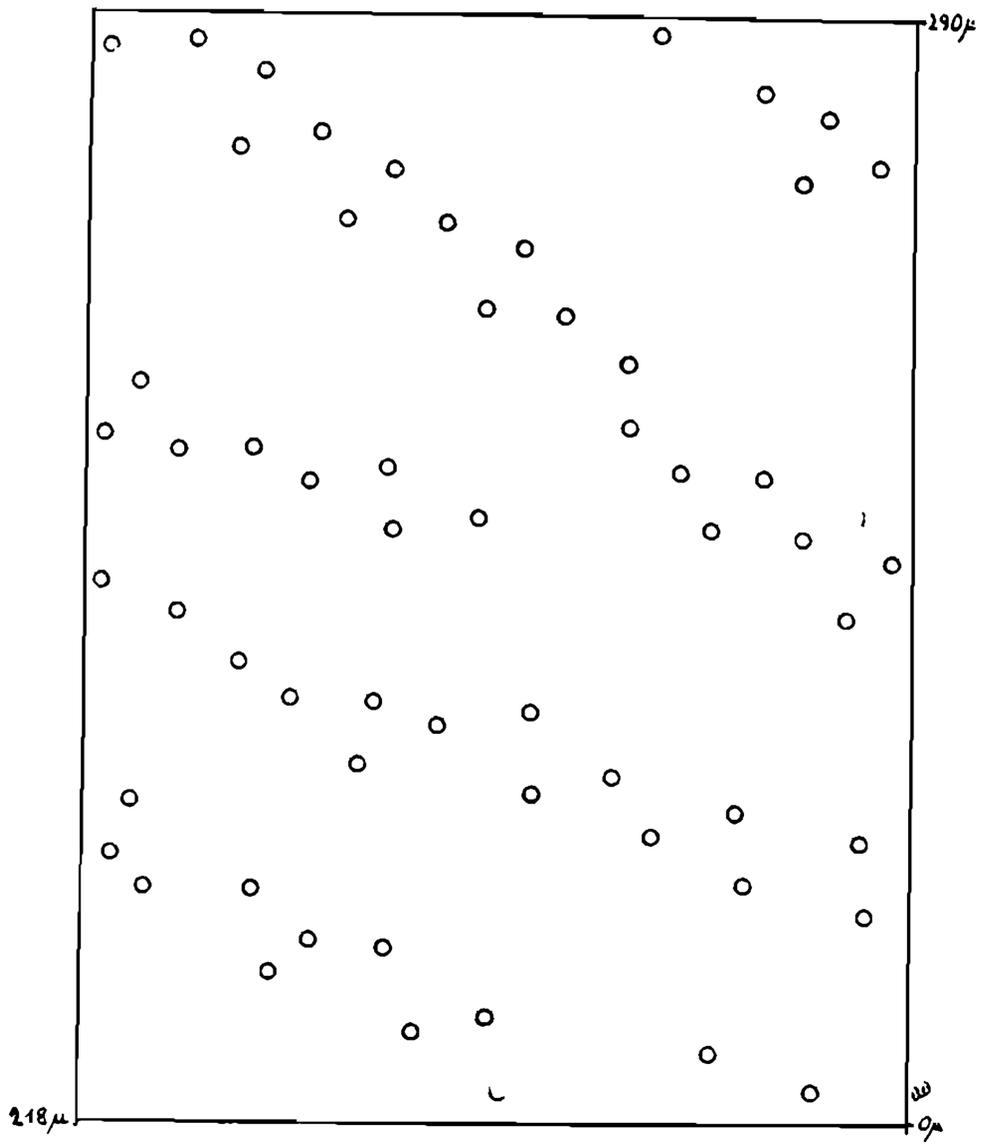


Fig. 4

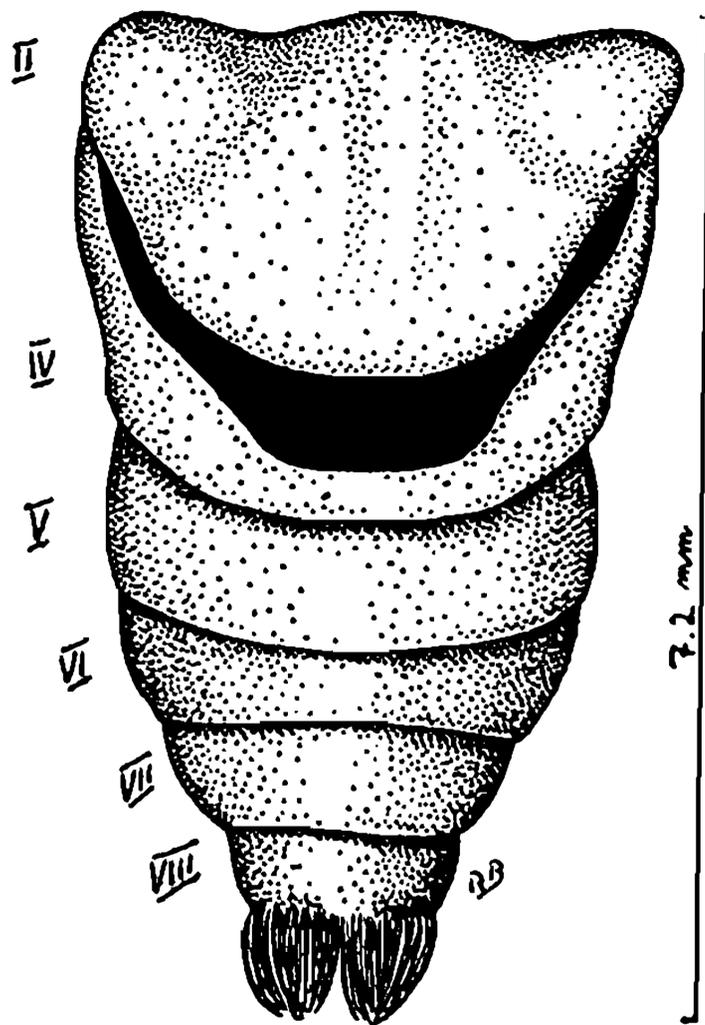


Fig. 5

Fig. 6. *C. auge*. Corte sagital pela base do abdomen.

Abb. 6. *C. auge*. Sagitalschnitt durch die Basis des Abdomens.



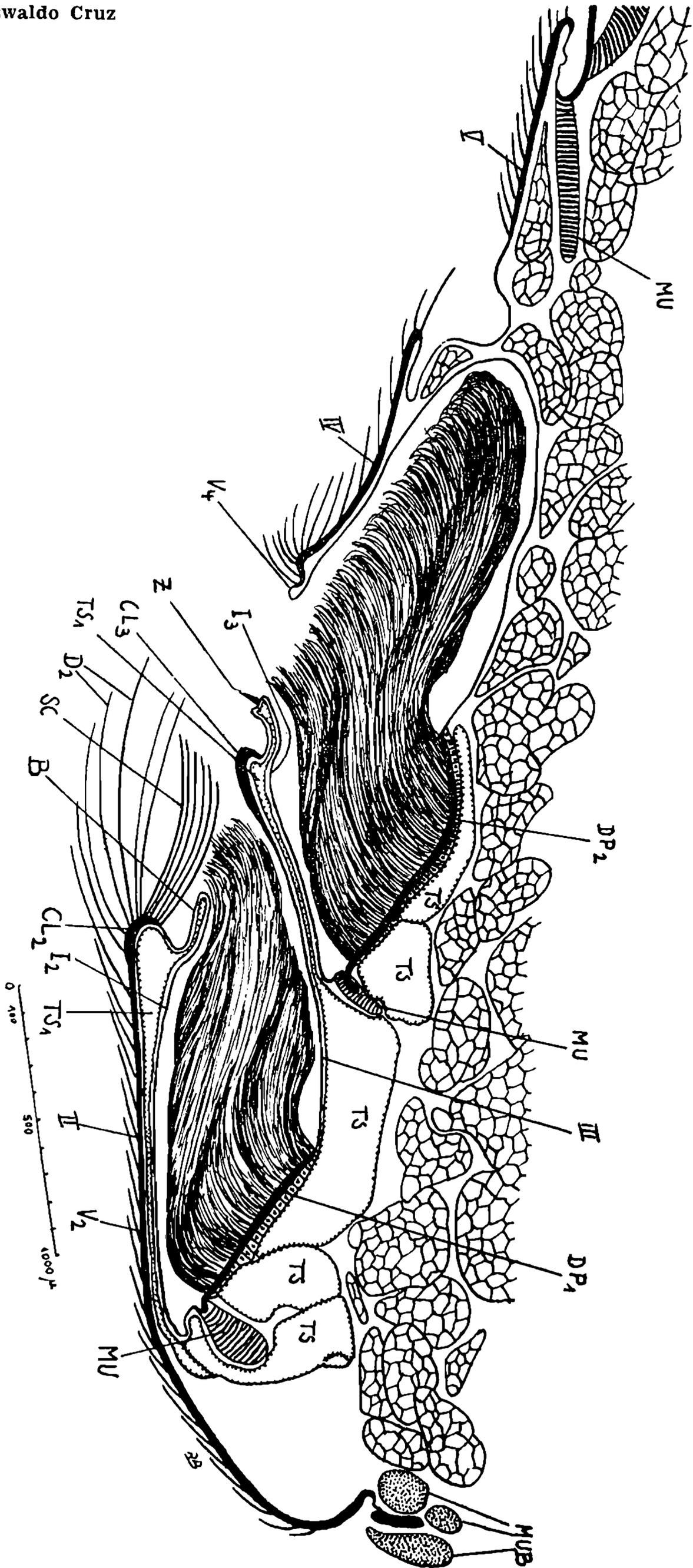


Fig. 6

Fig. 7. *C. auge*. a) escama marginal, b) escama de cobertura, c) parte da superfície da escama marginal, d) corte transversal pela escama marginal.

Fig. 8. *C. auge*. a) quitina com estrutura em forma de escamas do terceiro ventrito, vista de cima, b) espinha do bordo posterior do terceiro ventrito.

Abb. 7. *C. auge*. a) Saumschuppe, b) Deckschuppe, c) Teil der Oberfläche der Saumschuppe, d) Querschnitt durch die Saumschuppe.

Abb. 8. *C. auge*. a) schuppenfoermig skulpturiertes Chitin aus dem 3. Ventrit, Aufblick, b) Dorn vom Endrand des 3. Ventrits.

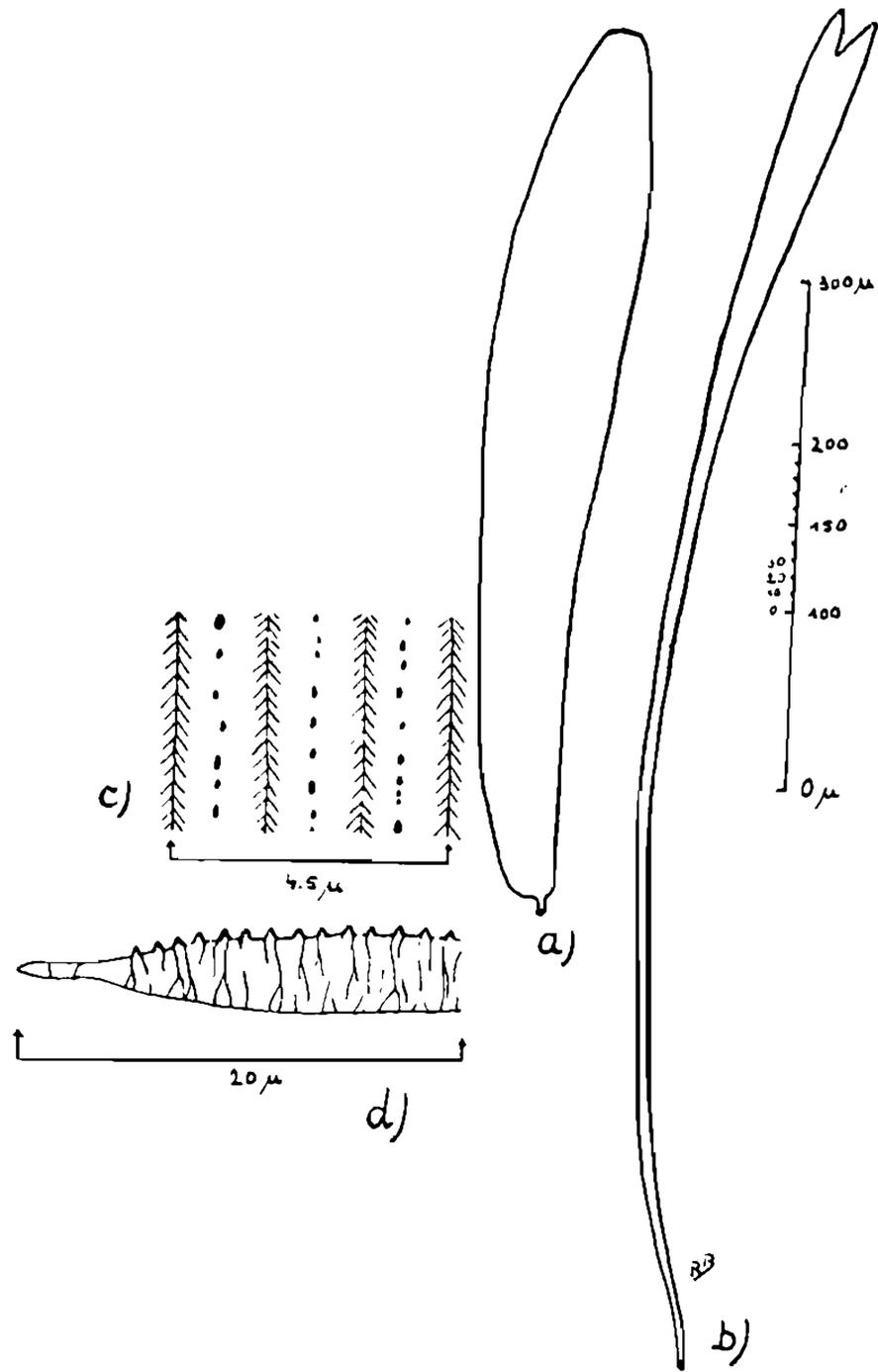


Fig. 7a-d

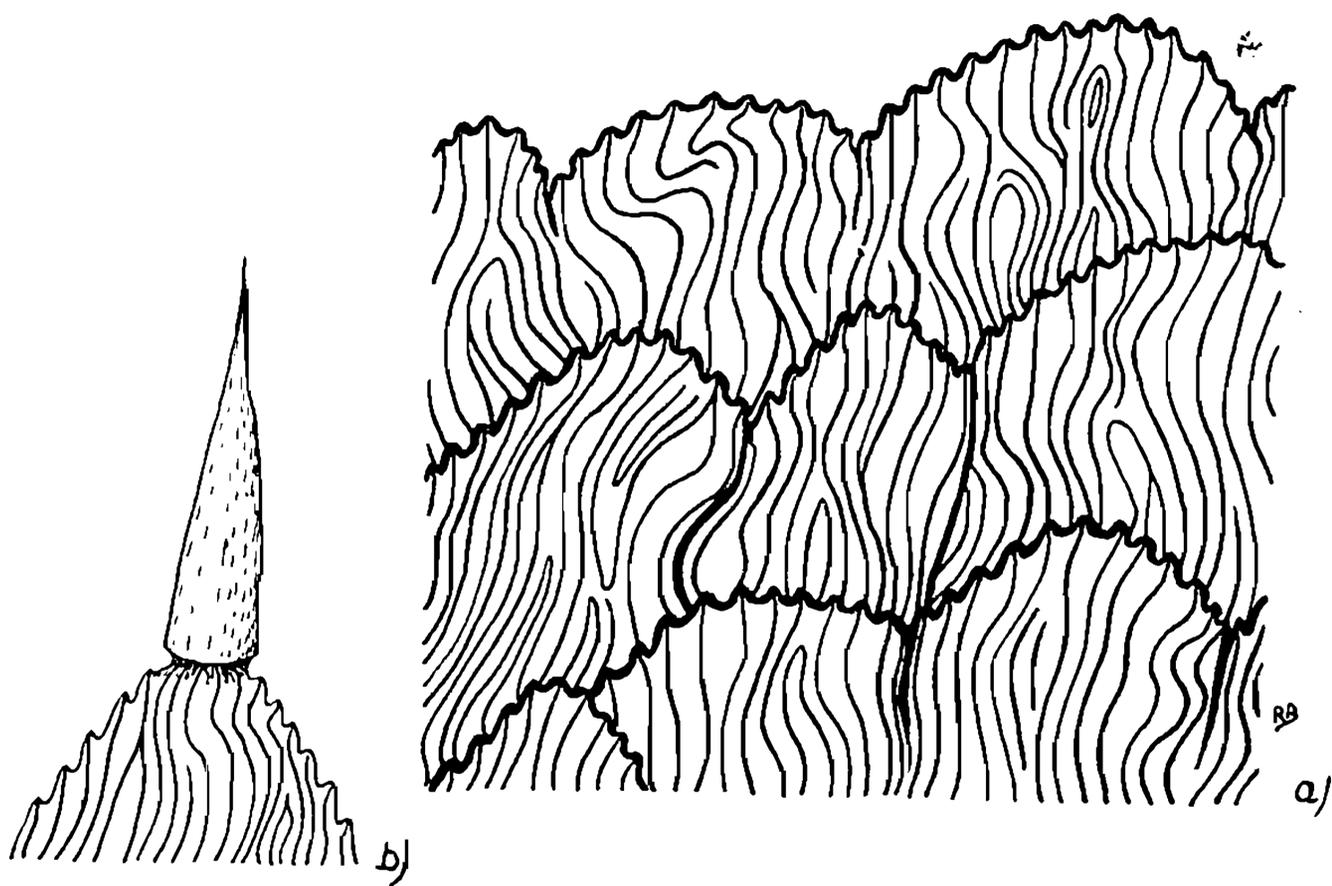


Fig. 8a-b

Fig. 9. *C. auge*. Cutícula do aumento em forma de saco do quarto ventrito, vista de cima.

Fig. 10. *C. auge*. Esquema de inserção das placas glandulares (1 824 micra² com 92 inserções).

Fig. 11. *C. auge*. Cerdas do fêltro cabeludo. Fotografias pelo microscópio electrónico (H. МУТН). Fig. 11. parte mediana da cerda, aumento 2 300 vêzes, Fig. 12. idem, aumento 7 500 vêzes, Fig. 13. Ponta da cerda, aumento 3 500 vêzes, Fig. 14. idem, aumento 7 500 vêzes.

Abb. 9. *C. auge*. Aufblick auf die Cuticula der sackfoermigen Erweiterung des 4. Ventrits.

Abb. 10. *C. auge*. Insertionsplan der Druesenplatten (1 824 micra² mit 92 Insertionen).

Abb. 11. bis 14. *C. auge*. Borsten des Haarfilzes. Aufnahmen mit EM (H. МУТН). Abb. 11. Mittelteil der Borste, Vergr. 2 300 fach, Abb. 12. dschl. Vergr. 7 500 fach, Abb. 13. Spitze der Borste, Vergr. 3 500 fach, Abb. 14. dschl. Vergr. 7 500 fach.

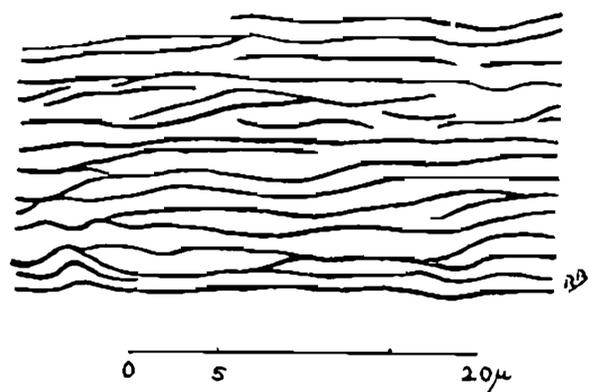


Fig. 9

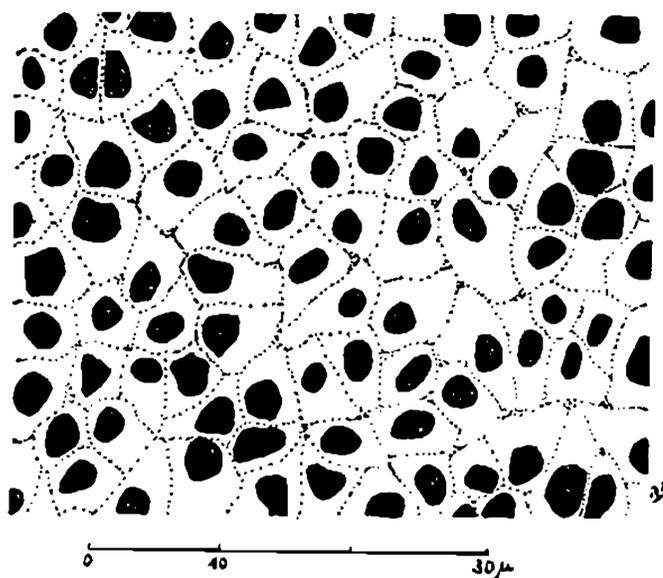


Fig. 10

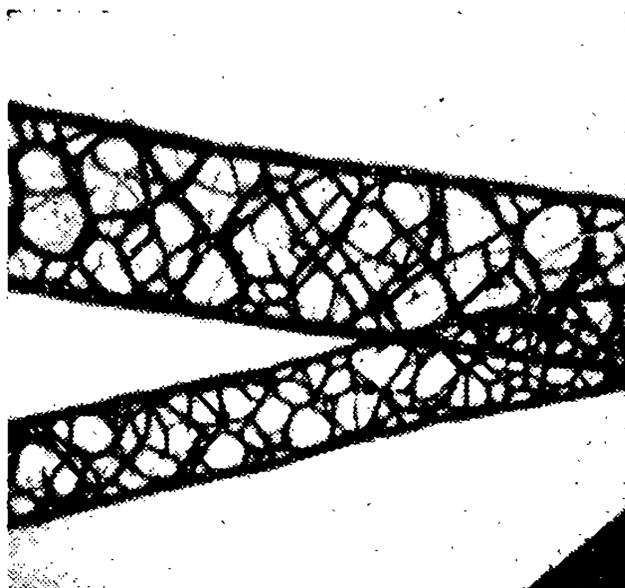


Fig. 11

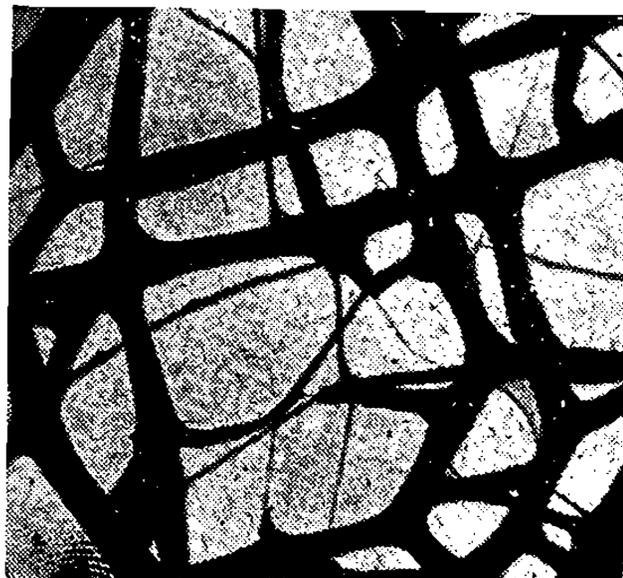


Fig. 12

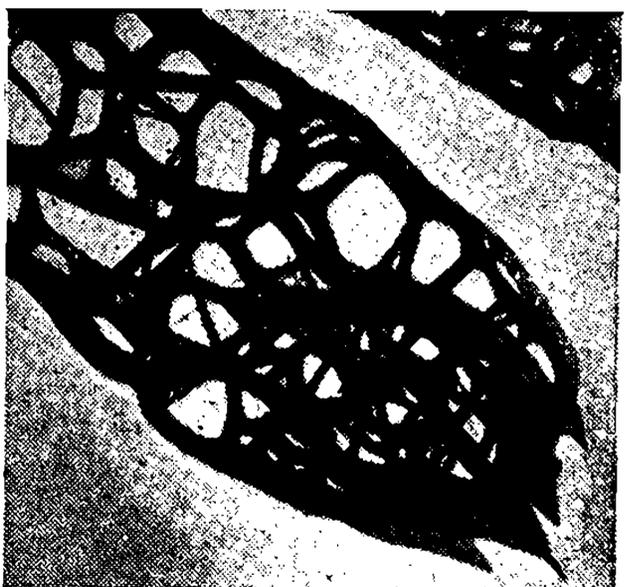


Fig. 13

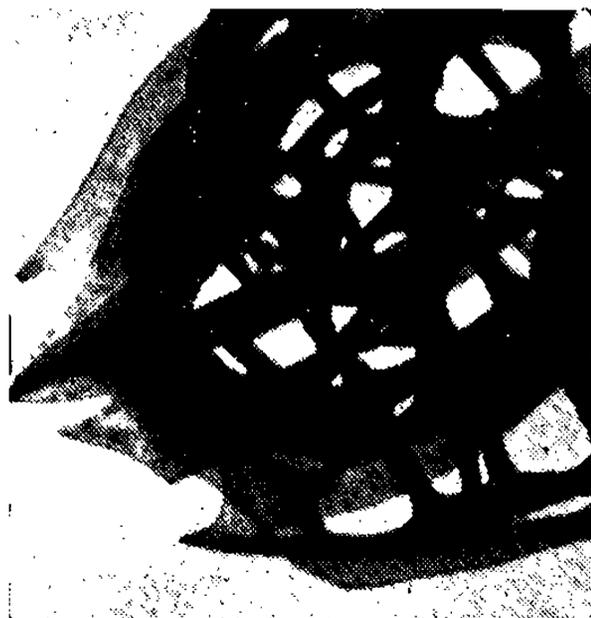


Fig. 14

Fig. 15. *C. auge*. Parte da placa glandular do quarto ventrito.

Abb. 15. *C. auge*, Ausschnitt aus der Druesenplatte des 4. Ventrits.

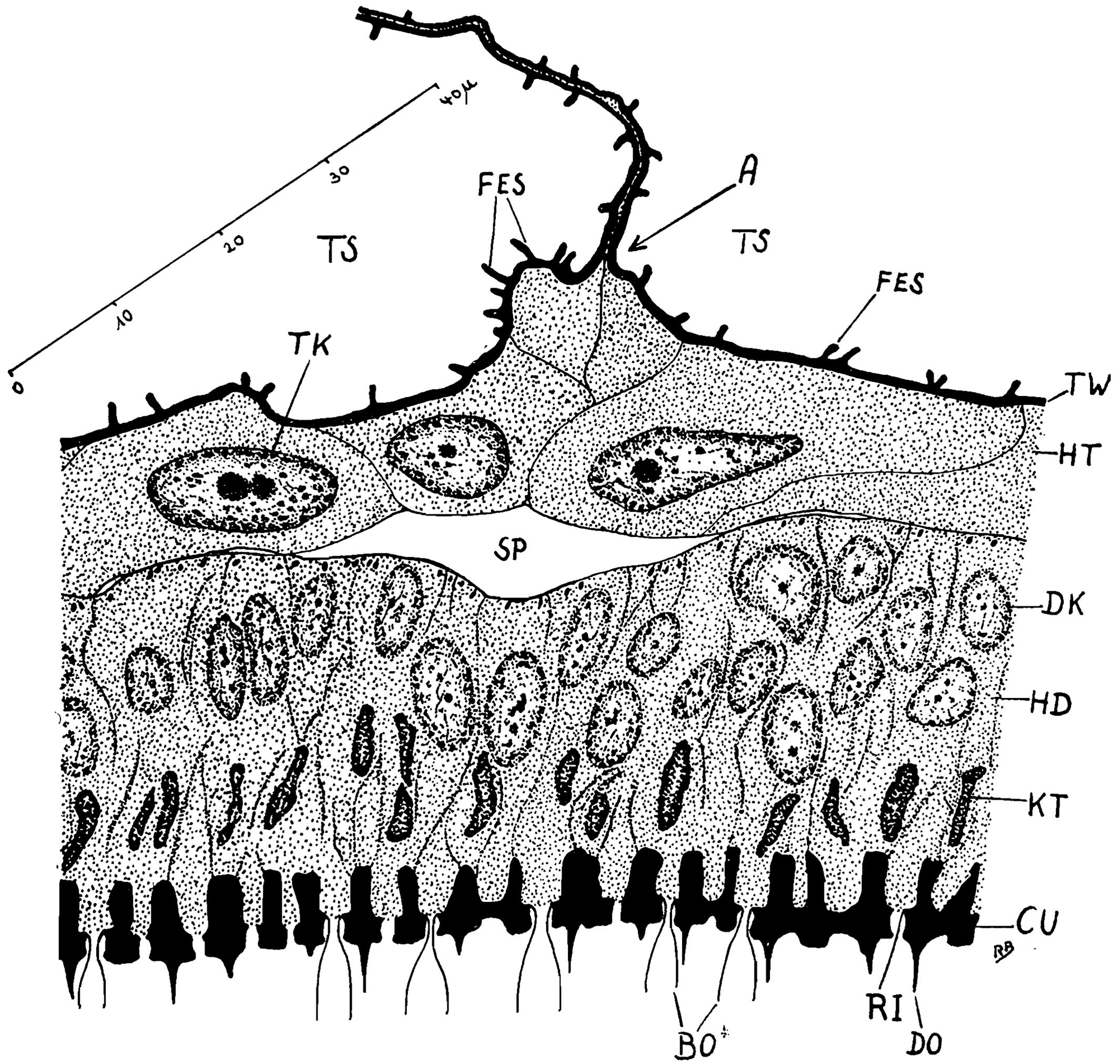


Fig. 15