

## TÉCNICAS GERAIS SEGUIDAS NO ESTUDO DA ORDEM *MANTODEA* BURMEISTER, 1838 (\*)

por

LAURO TRAVASSOS FILHO

### CONTEÚDO:

Introdução

Montagem de material sêco:

Dupla montagem.

Material colado ao alfinete.

Transfixação.

Montagem em posição de repouso.

Montagem com asas distendidas.

Montagem de jovens em últimos estádios e espécies de  
asas rudimentares.

Montagem de material amolecido em câmara úmida.

Conservação em líquido.

Conservação de ootecas, formas jovens e exúvias.

Material diafanizado.

Rotulagem.

Catalogação.

Catalogação de exemplares criados em laboratório.

Rótulos especiais para ootecas, exúvias, jovens e adultos.

Procedimento em excursões.

Criação em laboratório.

Abstract.

### INTRODUÇÃO

Desde o início de nossos estudos em *Mantodea*, em princípios de 1942, fomos encontrando dificuldades sucessivas atinentes, na maioria, à rotina dos serviços de laboratório. Tais dificuldades a princípio se restringiam à montagem e conservação do material, pois o processo até então usado, o clássico nos insetos ortopteróides, não se aplica com eficiência aos mantódeos por oferecer, entre outras, grandes restrições ao exame dos caracteres indispensáveis à

---

(\*) Entregue para publicação em 27-I-1944.

sua identificação. À medida que fomos materializando os nossos planos de trabalho, novos problemas de rotina foram surgindo e, antes de começarmos a desenvolver os nossos objetivos, vimo-nos obrigados a idealizar uma orientação prática e eficiente das técnicas de laboratório e da rotina em geral, afim de que, não só pudessemos ter tempo bastante para tôdas as observações, como principalmente, não nos perdêssemos numa confusão de notas, números, frascos e insetos, que redundaria em perda de precioso material. Um dos problemas mais árduos foi o de estabelecer uma modalidade de rótulos de filiação para os exemplares obtidos de ovo, numa ou em várias gerações, rotulagem essa que permitisse fôsem os mantódeos registrados no catálogo geral da coleção seriada, sem perigo de serem perdidas as suas relações recíprocas; conseguimos organizar de tal modo o nosso sistema de rotulagem, que é sempre possível, quer nas próprias caixas, quer no fichário, sabermos quais os exemplares parentes, suas gerações, pais, ootecas de onde vieram, e ao mesmo tempo, seus períodos evolutivos, duração do período embrionário, etc., bastando, para nossas anotações, assinalar um simples número, correspondente ao exemplar de que foram tomadas.

O nosso objetivo primordial é estudarmos os *Mantodea* sob o ponto de vista sistemático, desenvolvendo tanto quanto nos fôr possível, êsse estudo em tôdas as suas fases evolutivas. Uma das maiores lacunas nos insetos ortopteróides, sob o ponto de vista da sistemática, é a falta de conhecimentos sôbre seus diversos estádios evolutivos, e tão deficiente é a questão, que torna-se praticamente impossível estabelecer a identidade, vamos dizer, específica, de uma forma, a não ser em espécies muito características, ou então, em jovens no último estádio, quando é notável a sua semelhança externa com o adulto, do qual praticamente só difere pela ausência de asas, critério sômente aplicável às espécies aladas. Tal estado de cousas conduziu ao hábito, por certo lamentável, de não serem as formas jovens, pelo menos nos seus primeiros estádios, tomadas em consideração nas capturas entomológicas, fato até certo ponto justificável em face da impraticabilidade da sua identificação. Foi justamente êsse lado do problema que mais nos atraiu e esperamos em breve começar a publicar as nossas observações, cuja orientação julgamos ser de molde a sanar tão grande lacuna.

Encarando a questão sob êsse aspecto, que reputamos muito interessante, tivemos que desenvolver inicialmente as técnicas adequadas para a criação dos mantódeos no laboratório, problema

que se revelou assaz difícil, pelas múltiplas facetas que apresenta. Presentemente porém, já adquirimos bastante experiência no assunto, que pode ser bem avaliada pelos resultados já obtidos, pois ao terminar o nosso segundo ano de estudo já temos duas espécies de grupos bem diversos, em início da terceira geração. Convém salientar que o clima de São Paulo em geral frio e muito oscilante, é um terrível adversário, quando se trata de espécies de outras regiões.

Como é fácil de prever, ao lado de nossas observações de índole sistemática, inúmeras outras tem surgido, não só de taxonomia no seu sentido estrito, como também nos terrenos da nomenclatura, pois ao mesmo tempo que estamos organizando o catálogo sistemático da ordem, estudamos também o mais amplamente possível a bionomia de suas espécies; principalmente nesse setor foi-nos possível obter boa messe de fatos curiosíssimos, de real valor para interpretação de uma série de questões, que esperamos publicar dentro em breve.

A finalidade dêsse nosso trabalho é dar os moldes do serviço de rotina em nosso laboratório, e ao mesmo tempo auxiliar com a nossa experiência aos que se interessarem por estudar êsses interessantes insetos. Queremos também com êle, fornecer explicações para os detalhes de técnica a que não iremos fazer referências em trabalhos futuros, sendo-nos mais fácil e prático, quando necessário, reportarmo-nos a êste trabalho inicial, que tem as características de uma verdadeira introdução técnica ao estudo dos mantódeos.

Vários são os entomólogos que se têm preocupado com a criação de mantódeos, destacando-se, entre outros, os trabalhos de RAU, P. & RAU, N. (Trans. Acad. Sci. St. Louis, 22: 1-58, 18 pls., 1913) DIDLAKE (Ent. News, 37: 169-174, pls. 7-8, 1926), ROBERTS (Canadian Ent., 60 (9): 209-212, 1928) e ESTABLE (An. Mus. Hist. Nat. de Montevideo, 3 (série II): 57-92, ests. 14-30, 1929).

Êstes autores porém, preocuparam-se quase que exclusivamente com a parte bionômica, desprezando a oportunidade de estudar as diversas espécies sob um cunho sistemático interessantíssimo, o que era prejudicado por serem os exemplares criados juntos, impossibilitando assim de saber-se a exúvia pertencente a cada um dêles, por ocasião das ecdises.

De uma maneira geral os nossos métodos para a criação em laboratório diferem dos processos dêsses autores, pois criamos cada exemplar isoladamente, havendo contudo alguns pontos análogos, como seja a alimentação, o que, pelo próprio regime dos insetos,

não pode divergir a não ser na modalidade de administração. No interessante livro de técnica "Culture methods for Invertebrate Animals" (Ithaca, N. Y., 590 pp., fgs., 1937 — GALTSOFF, LUTZ, WELCH, NEEDHAM e colaboradores) acham-se resumidos alguns dos artigos citados acima.

Evidentemente não pretendemos ter resolvido tôdas as dificuldades em definitivo; certamente as técnicas que idealizamos nos são muito úteis e parecem-nos bem simples, condição julgada essencial para o bom andamento do serviço. Aceitamos pois, de muito bom grado, tôda e qualquer crítica ou sugestão, pois será também um bom meio de melhorar o rendimento de nossos trabalhos.

Não seria justo terminar essa introdução, sem agradecermos com sinceridade, os serviços tipográficos e a boa vontade do Sr. Núncio Pietrocattelli, funcionário do Departamento, na confecção dos diversos tipos de rótulos que se fizeram necessário.

#### MONTAGEM DE MATERIAL SÊCO.

Uma das primeiras dificuldades que encontramos, ao iniciar nossos estudos na ordem *Mantodea*, foi a da montagem e conservação dos insetos sêcos; o trabalho inicial consistiu na substituição, por alfinete de aço inoxidável, dos alfinetes de má qualidade e já estragados com que estavam espetados, com raras exceções, o material bastante antigo de mantódeos já existente na coleção do Departamento de Zoologia.

Dos insetos montados, alguns estavam na posição típica de repouso, com as quatro asas dobradas sôbre o abdômen, ao passo que a grande maioria se apresentava com as asas direitas distendidas, e as esquerdas em posição de repouso, como é clássico nas montagens dos insetos ortopteróides; as pernas porém, haviam sido deixadas nas mais variadas posições, prejudicando sobremaneira não só a verificação de certos caracteres, de importância sistemática, como também a estética que, embora possa ser considerada de so-menos importância, achamos não deva ser desprezada, a bem da boa aparência da coleção, uma vez que não acarrete prejuízos.

Depois de diversas tentativas, conseguimos achar disposições de montagens em alfinete, que facilitam eficazmente a observação de todos os caracteres principais. Afim de melhor discutirmos o assunto, dividi-lo-emos em partes, estudando cada uma nos seus detalhes, partes essas relativas à dupla montagem, ao material colado em alfinete, à transfixação, à montagem em posição de repouso,

montagem com asas distendidas e finalmente à montagem de jovens em últimos estádios e das espécies de asas rudimentares.

A montagem, em qualquer das modalidades, é extremamente fácil de executar em insetos recentemente sacrificados. Quando porém já tiverem decorridos mais de dois dias da morte, aconselhamos deixar secar o material por completo, para em seguida, por meio da câmara úmida, os amolecemos e montarmos. Sendo os mantódeos, por assim dizer, carnívoros estritos, pois só se alimentam de prêsas vivas, chegando mesmo ao canibalismo, seu tubo digestivo contém sempre, em maior ou menor quantidade, materiais facilmente putrescíveis; ao cabo de dois dias da morte, desenvolve-se franca putrefação, facilmente reconhecida pelo cheiro, e chega a tal ponto que, se deixarmos o inseto em ambiente fechado ou exíguo, há uma verdadeira desintegração das membranas articulares, soltando-se o protórax, asas, pernas e abdômen. Procedendo-se a montagem até o dia seguinte ao do sacrifício, e sendo a fôrma ou bloco de montagem deixado no ambiente que aconselhamos mais adiante, mesmo que sobrevenha uma putrefação violenta, como ocorre nas fêmeas volumosas, não haverá maior dano, pois com o dessecamento tôdas as peças permanecerão seguras. Não havendo tempo para montagem, ou meios para tal, como ocorre nas excursões, deixa-se o material secar em ambiente ventilado e quente, o que impede a destruição das membranas articulares; êsse material será então, posteriormente, amolecido em câmara úmida, como veremos em capítulo a parte.

Condenamos de maneira absoluta o esvaziamento da cavidade abdominal dos insetos, e isto porque, em tal operação, seriam retirados vários órgãos, quitinizados ou não, passíveis em ocasião oportuna, de serem utilizados como caracteres de importância sistemática ou para estudos morfológicos. Quando possível, é vantajoso alimentar bem os mantódeos, principalmente as fêmeas, antes de serem sacrificados para a montagem, pois os abdômens magros sofrem retrações ao secar, que prejudicam não só a observação de certos detalhes como a aparência do material.

Como tudo que depende de habilidade manual, as montagens aparentemente difíceis nas primeiras vêzes, se tornam facilísimas com a prática adquirida depois de realizarmos algumas dezenas delas.

*Dupla montagem:* Só a empregamos para jovens de pequeno porte, tais como se apresentam nos estádios iniciais; usamos microalfinete de aço inoxidável, espetado entre as quatro pernas pos-

teriores, fazendo que sua ponta penetre bastante, afim de que a aderência seja eficiente. É condição indispensável que a transfixação seja praticada logo em seguida à morte do inseto, para que, ao secarem as partes moles, fique o alfinete bem prêso, o que não se verifica satisfatòriamente quando o material está sêco; convém salientar que o dessecamento dos insetos pequenos é bastante rápido.

Feita a transfixação, levamos o microalfinete ao bloco de montagem, onde é êle espetado pela sua ponta inferior, o bastante para que possamos esticar as pernas do jovem mantódeo. Mais tarde retira-se daí o microalfinete que será então afixado no suporte definitivo, por sua vez prêso a um alfinete comum.

Podemos ainda fazer a dupla montagem de outras duas maneiras; uma delas consiste em colar com bálsamo do Brasil, sucedâneo vantajoso do clássico bálsamo do Canadá, o mantódeo a um pequeno triângulo de papel cartão, que o sustentará pela sua porção mediana ventral, não sendo permitida porém, uma distensão das pernas, operação que tem de ser feita prèviamente. Noutra modalidade, distendemos o inseto sôbre um pequeno retângulo de cartolina, e nele colamos pelo menos duas das quatro pernas posteriores, sendo o retângulo sustentado por um alfinete comum. É possível também, uma vez mortos os mantódeos, esticarmos os mesmos no bloco de montagem, para depois de sêcos, serem colados no retângulo, ou no triângulo de cartolina.

Só guardamos jovens de mantódeos a sêco, quando dispomos de material abundante, ou então, quando são exemplares únicos, uma vez que até o presente as diagnoses se reportam, na quase totalidade dos casos, a jovens mantódeos conservados a sêco, e a êsse respeito voltaremos, com mais detalhes, em outro capítulo.

*Material colado ao alfinete:* Empregamos êsse processo para os mantódeos demasiadamente grandes para a dupla montagem, e por demais delgados para permitirem uma transfixação do meso-metatórax, sem prejuizo dos detalhes dessa região. A técnica é das mais simples; o exemplar recém-morto é distendido no bloco de montagem, de modo a permitir a observação de sua morfologia externa, sendo que as suas pernas anteriores devem ser dispostas de maneira idêntica a que aconselhamos para os adultos, maneira essa descrita no parágrafo referente à montagem com asas distendidas.

Depois de executada a distensão dos membros do mantódeo,

espetamos no bloco de montagem, tangenciando o lado esquerdo da região meso-metatorácica, um alfinete de aço inoxidável, até que fique na altura conveniente, isto é, que resulte no mínimo um centímetro de extremidade livre; em seguida, colocamos no ponto de tangência, uma pequena gota de bálsamo do Brasil, fazendo com que o líquido envolva o alfinete e o inseto, sem que, nêsse último, recubra mais do que uma pequena porção lateral. O tempo de permanência no bloco de montagem deve ser pelo menos de cinco dias, para que o bálsamo se solidifique por completo, caso contrário o inseto se desprenderá ou mudará de atitude.

Tanto nêsse caso, como na dupla montagem, para se retirar o espécime afim de ser submetido a outras técnicas, basta-nos molhar o bálsamo com xilol para que, em poucos minutos, se possa desprender o inseto.

*Transfixação:* Comentaremos aqui o que se refere ao ato de espetar os mantódeos com alfinetes entomológicos, de aço inoxidável, cujo número variará evidentemente, com a dimensão do exemplar considerado, tratando-se é óbvio, de material de porte grande, capaz de permitir, sem perda grande de suas estruturas, a transfixação pelo alfinete, equivalendo isso a dizer, que trata-se aqui de mantódeos adultos ou em últimos estádios.

A posição do alfinete deve ser, tanto quanto permitido, perpendicular ao eixo longitudinal do inseto, o que é realizável na grande maioria dos mantódeos; em certos grupos, principalmente em fêmeas, tal não é possível, pois a porção anterior, ou a posterior, ficaria muito levantada. Nêsses casos excepcionais devemos espetar o alfinete da maneira que parecer mais conveniente, visando obter posição tanto quanto possível simétrica do material, de modo a evitar que uma das porções, ficando demasiadamente levantada, ofereça riscos de sofrer acidentes, seja ao segurarmos o alfinete, seja por encostar na tampa da caixa. O alfinete deve ser espetado no meso ou no metatórax, preferivelmente no primeiro, porém nunca no protórax, que é séde de caracteres, se não valiosos, pelo menos sempre citados nas diagnoses. Deve-se igualmente ter o cuidado de não perfurar as asas; por vêzes, quando dobradas sobre o dorso, deixam pouco espaço para o alfinete, o que não acontece se forem abertas as asas de um lado, permitindo assim lugar bastante para a transfixação, sem serem elas lesadas. Entretanto, nos espécimes que serão mantidos na posição de repouso, o que é sempre aconselhável quando se dispõe de material abundante, tor-

na-se evidente que não é possível espetar o alfinete na região mesometatorácica sem perfuração das asas. Nêsse caso, devemos espetar fazendo com que o alfinete atravesse a asa de situação mais inferior, permitindo assim que a superior, via de regra a anterior esquerda, se apresente intacta para eventual observação, o que significa que o alfinete deverá situar-se numa das metades laterais do inseto, nunca na linha mediana.

No que concerne ainda ao espetar o material, devemos considerar a altura a que deve ficar o mantódeo ao longo do alfinete; para as espécies pequenas, deixamos cêrca de um centímetro, nunca menos, de alfinete livre, o que é suficiente para que possamos manipular o exemplar, sem risco de quebrá-lo com nossos próprios dedos. O problema se complica nas espécies de grande porte, em especial nas fêmeas, normalmente volumosas. Procedemos nêsses casos de modo a deixar o máximo possível de extremidade livre do alfinete, sem prejudicar a sua ponta, pois, se devemos deixar altura livre bastante para segurarmos com eficiência, não devemos sacrificar a porção, talvez mais importante, que sustentará o material na caixa. Êsse problema é resolvido satisfatòriamente com a prática que se adquire depois de algumas dezenas de montagens.

Uma vez espetado, está o material pronto para a montagem pròpriamente dita, que será estudada a seguir, de acôrdo com os casos considerados.

*Montagem em posição de repouso:* Para essa modalidade basta-nos um bloco de montagem, onde espetamos o inseto já transfixado, ficando o alfinete bem enterrado no bloco, ultrapassando, quando possível, a porção que deverá ser espetada na caixa, acrescido do necessário para os rótulos e para as pernas não ficarem, posteriormente, apoiadas no fundo da caixa. Em outras palavras, o alfinete deve ser enterrado no bloco até que as pernas do espécime encostem nele, com aparência natural, para que as possamos arrumar, prendendo-as por meio de alfinetes auxiliares.

E' óbvio que em espécies volumosas, não temos suficiente comprimento de alfinete a disposição, e deve-se acomodar entre sua porção livre e a ponta, como já discutimos ao tratar da transfixação. Ao espetarmos um dêsses insetos no bloco de montagem, devemos aprofundar o alfinete de modo a resguardar a porção destinada a ser fixada na caixa, e pode-se empregar como recurso para tal objetivo, um afastamento maior das pernas, embora não fiquem essas correspondendo exatamente a sua posição habitual.

Uma vez espetado no bloco de montagem, arranja-se o inseto de modo a apresentar semelhança com sua aparência de vivo, acomodando-se as pernas anteriores em sua atitude característica, afastando-se as outras quatro simetricamente, acertando-se as asas, etc., com o auxílio de alfinetes auxiliares ou de montagem, de modo a reproduzir o mais possível a atitude habitual do inseto. É prudente sempre dirigir as antenas para a frente, ou pelo menos cuidar que não fiquem voltadas para cima, posição que certamente resultará em acidente, sendo o mais freqüente quebrarem-se de encontro à tampa da caixa. O abdômen, que por ocasião da montagem pode estar rígido, deve ser calçado, pois em geral sobrevem um relaxamento tardio, e êle cairá de encontro ao bloco de montagem, abandonando a posição correta, isto é, acolado às asas. Nos casos em que não é possível manter a posição horizontal, devido a conformação peculiar do inseto, devemos procurar, embora sacrificando um pouco sua posição característica, evitar que uma das extremidades ultrapasse o nível dado pela cabeça do alfinete.

Terminada a operação, devem os exemplares permanecer no bloco de montagem por cêrca de uma semana, em lugar bastante arejado, sêco, ventilado e ao abrigo da luz, que é inimiga da coloração de muitas espécies, principalmente das que ostentam colorido verde, equivalendo isso a dizer a maioria delas. Êsse período é sempre suficiente para a secagem dos machos, mas, para as fêmeas de grande porte, e que apresentem na ocasião o abdômen volumoso, o estágio deverá ser prolongado.

Depois de estar o material sêco, removem-se os alfinetes auxiliares, devendo então ser retirado do bloco de montagem, com a precaução de, antes de se suspender o inseto, verificar se não há nenhuma garra tarsal prêsa ao bloco de montagem, pois se tal acontecer correrá o risco de perder uma perna ou um de seus artículos.

*Montagem com asas distendidas:* É a modalidade básica para estudo, principalmente para a identificação dos exemplares, e o inseto "aberto", como é dito correntemente, deve, além das asas de um lado completamente distendidas, ter as demais peças dispostas de modo a permitir, o mais fâcilmente possível, a observação de seus característicos. O estilo clássico usado nos insetos ortopteróides, é o da abertura das asas do lado direito e manutenção das asas esquerdas na posição de repouso, com disposição simétrica das antenas e pernas. Não resta dúvida que uma coleção de in-

setos dêsse grupo, assim montados, apresenta-se com belo aspecto. Entretanto, verificamos que êsse processo, pelo menos nos mantódeos, não oferece tôdas as facilidades que são necessárias para a identificação; procuramos então uma modalidade que evidenciasse de maneira fácilmente observável tôdas as regiões de importância, e que passaremos a expor.

O corpo deve permanecer horizontalmente tanto quanto possível; a cabeça ficará voltada para cima, sem prejuízo da visibilidade do pronoto, pois assim permite não só que vejamos bem sua porção anterior como também o lado oposto, facilitando ainda a observação das peças bucais. As antenas devem ser dirigidas para a frente e para os lados, de modo a não ficarem sobrepostas à porção ântero-inferior da cabeça. Quanto às asas, achamos razoável o seguinte procedimento: escolhemos para abrir ou distender, as asas mais perfeitas, sem levarmos em consideração o lado a que pertencem. A nossa justificativa para um tal proceder, que evidentemente redundaria em insetos com asas abertas, ora de um lado, ora de outro, perturbando a estética da coleção, é que temos necessidade de examinar asas as mais perfeitas possíveis e, em mantódeos capturados na natureza, muitas vêzes as asas de um lado sofreram acidentes, estando conseqüentemente rasgadas ou com falhas; se abrissemos sempre as de um mesmo lado, muitos iriam apresentar os defeitos por acaso existentes nessas asas, ao passo que as opostas, embora em melhores condições, não poderiam ser estudadas, visto estarem dobradas. Ora, a razão de as asas de um lado serem mantidas dobradas, reside principalmente na obtenção de dados sôbre as relações da anterior com a posterior, e também, afora outros menores detalhes, na possibilidade de evidenciar as pernas médias e posteriores; essa razão é sem dúvida de muito menor importância do que a necessidade de serem distendidas as asas em boas condições, e por isto não hesitamos na escolha do lado, mesmo indo de encontro a estética, fator muito secundário. Voltando à montagem, a asa anterior deve avançar o mais possível, para que a posterior possa ser totalmente distendida, sem haver superposição. As que permanecerão dobradas, devem ser um tanto afastadas da linha mediana, afim de tornar possível a observação dos tergitos abdominais. Êsse nosso último proceder também diverge do tipo clássico de montagem, pois deveriam ficar as asas em posição rigorosamente habitual, mas êsse foi justamente um detalhe que muito nos prejudicou, visto serem de importância os característicos dorsais dos últimos segmentos do abdômen, que ficam habitualmente coberto pe-

las asas; evidentemente um pequeno afastamento lateral não perturba suas relações e, foi justamente para permitir esse afastamento que, em linhas anteriores, aconselhamos a não perfurar as asas com o alfinete, o que impediria a movimentação delas.

As pernas anteriores serão dispostas de maneira diferente; a correspondente às asas abertas, deve ser estendida quase completamente para a frente, e um pouco para o lado de fora, afastando-se também o tarso, quase sempre acolado à tibia. A perna correspondente às asas dobradas, sofrerá uma disposição bem diversa: enquanto a coxa será avançada para a frente, o fêmur e a tibia deverão ser, tanto quanto fôr permitido, inclinados lateralmente para fora, formando um V horizontal, de ramos bem abertos, de tal modo que as faces internas fiquem voltadas para cima. A escolha para tal posição recai nessa perna, por ser mais fácil de montar em virtude de estar livre da tábua destinada a distensão das asas. É óbvio que uma perna assim disposta evidencia com facilidade tôdas as suas estruturas; na que fica esticada para diante, pela observação lateral apreciamos os detalhes da face externa, ao passo que na perna oposta, verificamos, olhando de cima, os detalhes das faces interna e anterior, sem necessidade de manipulações complicadas do inseto, que poderá estar simplesmente espetado num pedaço de turfa. As pernas média e posterior correspondentes às asas disjuntas, devem ficar justas com o corpo, afim de não impedir o estudo das asas. As pernas opostas, pelo contrário, deverão ser orientadas bem para fora, evitando-se que sejam ocultadas pelas asas dobradas.

O abdômen obedecerá ao plano horizontal, com a condição já citada de ser bem evidenciado; já falamos no ligeiro afastamento das asas dobradas, e ainda se pode facilitar mais, torcendo-se o abdômen ligeiramente, em sentido oposto, com cautela, porém, para não prejudicar as asas abertas. As cercas, quando compridas, devem ser um tanto afastadas da linha mediana, ficando o quanto possível, na horizontal.

Vejam os pois como procedemos na montagem, que se realiza na clássica “fôrma” ou “estendedor”, cuja principal característica é uma tábua ligeiramente inclinada para suportar as asas, e deixamos de entrar em maiores comentários, visto ser aparelho comum em qualquer laboratório de entomologia. Uma vez transfixado o inseto na região meso-metatorácica, de acôrdo com a nossa explanação anterior, e levado à fôrma, espeta-se o alfinete tanto quanto necessário para que as asas fiquem apoiadas na tábua sem formar ângulos. O corpo deverá ficar um pouco afastado da tábua, dis-

tância regulada pela largura abdominal, sem ficar encostado. Inicia-se a operação distendendo-se as asas, que devem ficar abertas sem prega alguma, e a anterior separada da outra, evitando-se sempre a superposição; muitas vèzes, apesar de procurarmos distender completamente a asa posterior, não o conseguimos totalmente em relação a sua área anal, que recobre parcialmente o abdômen, mas é possível corrigir isso com o auxílio de uma lingüeta de cartão, fixada à tábua da fôrma, e que é introduzida por baixo da porção a ser distendida, fazendo-o completamente. Aconselhamos o emprego de tiras delgadas de celulóide para prendermos as asas, pois graças a sua transparência, podemos verificar se a operação correu normalmente.

Prossegue-se com o arranjo da cabeça e antenas, passando-se então às pernas, sendo questão de gôsto pessoal a montagem, em primeiro lugar, da perna distendida ou da que ficará deitada. A distensão da perna esticada longitudinalmente é operação simples; a perna oposta porém, oferece alguma dificuldade, mas o V horizontal pode ser conseguido com certa rapidez, com o emprêgo de três ou quatro alfinetes espetados contra a tábua-suporte das asas, nunca contra o fundo, ou então, com o auxílio de um pequeno pedaço de turfa, ajustado no momento oportuno, para servir de apóio à perna, decorrendo a operação com rapidez ao adquirirmos alguma prática. Segue-se a arrumação das asas que ficarão dobradas e, para o seu afastamento lateral, usa-se um alfinete entre elas e o abdômen, cuidando-se de não provocarmos uma situação forçada, mas que evidencie os tergitos abdominais, pelo menos os últimos. Continua-se com a disposição das pernas correspondentes às asas distendidas que, como já vimos, devem ficar juntas ao corpo e em seguida as pernas opostas que, ao contrário, deverão ficar bem expostas. Termina-se com a pequena torsão do abdômen, que deve ser calçado para se evitar que fique caído ao sobrevir o relaxamento posterior à rigidez inicial, e finalmente procede-se a arrumação das cercas.

O tempo de permanência na fôrma é, lògicamente, condicionado ao porte do exemplar, mas no mínimo de uma semana, devendo a fôrma estar colocada em ambiente bem arejado, escuro, com desinfetante em quantidade apreciável, e quando possível, ligeiramente aquecido, o que permite uma secagem mais rápida.

Nos exemplares em que falta uma das pernas anteriores, preferimos montar a perna única pelo processo lateral, pois é o que

permite com mais facilidade a observação de detalhes importantes. Faltando as pernas médias e posterior de um lado, devemos abrir as asas correspondentes ao lado acidentado, para que nos seja permitido estudar as pernas sem prejuízo para a observação das asas.

Facilita bastante a montagem o emprêgo de alfinetes auxiliares de dois tamanhos, com diferença no mínimo de um centímetro; os menores empregamos para as peças de situação mais interna em relação à tábua destinada às asas, e os maiores para as outras, e isso porque assim, os primeiros não impedem a ajustagem dos segundos. No dia imediato deve ser feita uma revisão, para verificarmos se houve alguma modificação na atitude do material.

*Montagem de jovens em últimos estádios e espécies de asas rudimentares:* Tanto os exemplares jovens nos últimos estádios, como espécies apresentando, quando adultas, asas rudimentares, dispensam o emprêgo da “fôrma” ou “estendedor”, uma vez que tais aparelhos são usados com o objetivo principal de distender as asas.

Para os casos presentes temos que empregar o bloco de montagem e os mesmos requisitos esplanados quando tratamos da montagem na posição de repouso. Uma vez espetado o alfinete com o inseto, no bloco de montagem, nos moldes convencionados, devemos dar uma disposição simétrica às antenas e as quatro pernas posteriores, expondo-as tanto quanto possível. As pernas anteriores obedecerão às normas indicadas nos insetos montados com asas distendidas, isto é, uma, preferivelmente a direita, esticada para a frente, a oposta fazendo um V horizontal. Aqui a operação é muito mais fácil de fazer, pois temos apôio firme contra a superfície do bloco de montagem, o que permite mais eficiência aos alfinetes auxiliares.

Em espécies de asas rudimentares, como sejam fêmeas em alguns grupos, onde êsse fato constitui notável dimorfismo sexual, temos que, por meio também de alfinetes auxiliares, afastar do corpo os rudimentos de asas, permitindo assim a observação de seus detalhes, por vêzes importantes. Podemos facilitar essa operação com o emprêgo de um pequeno pedaço de turfa, de altura conveniente, colocado junto às asas rudimentares, funcionando do mesmo modo que a tábua do estendedor; as pernas do lado correspondente às asas distendidas, devem naturalmente, ser afastadas de maneira a não perturbar a observação dos característicos alares.

E' óbvio que não se torna necessário nenhum afastamento do

abdômen, uma vez que as asas rudimentares, não o recobrem senão ligeiramente na sua base.

Os demais tempos da montagem são análogos aos já estudados quando tratamos do material em posição de repouso.

#### MONTAGEM DE MATERIAL AMOLECIDO EM CÂMARA ÚMIDA

Uma vez resolvidos, pelos motivos já comentados, a modificar a montagem dos mantódeos já existentes na coleção, tivemos que empregar a câmara úmida para amolecimento das membranas articulares, tornando-se possível a remontagem nas disposições estudadas linhas atrás. Não discutiremos aqui a conhecida câmara úmida, que nada mais é, que um ambiente fechado, onde se coloca água, a qual, evaporando-se, satura o ar que envolve o inseto, amolecendo suas partes moles, mais em particular, as articulações, ao cabo de 24 a 48 horas. O que queremos assinalar neste capítulo, são os cuidados que devemos ter, pois verificamos que os mantódeos na câmara úmida, apresentam um comportamento um tanto diferente do de outros insetos.

Inicialmente devemos ter dois cuidados: não deixar os insetos em contato direto com a água, o que pode ser evitado isolando-os com papel de filtro, por exemplo, e manter uma quantidade regular de desinfetante, por exemplo, a naftalina. Como já dissemos, apresentam os mantódeos, devido ao seu regime alimentar, uma rápida putrefação post-mortem, que por vêzes leva-nos a resultados desastrosos; pois bem, verificamos idêntica manifestação ao umidescermos mantódeos já sêcos, alguns mortos há dezenas de anos. Ao cabo de três dias de permanência na câmara úmida, estavam inteiramente desarticulados, exalando fortíssimo cheiro pútrido. O contato direto com a água, mesmo quando depostos sôbre areia molhada, acelera de muito a decomposição, ao passo que, quando são apenas envolvidos por uma atmosfera praticamente saturada de vapor d'água, é a putrefação retardada, e por vêzes torna-se necessário a permanência na câmara úmida por mais de cinco dias, para que fiquem nas condições de serem montados.

A abundância de desinfetante é necessária para evitarmos os danos causados por cogumelos, pois os primeiros mantódeos que tentamos amolecer, pela técnica usual, ficaram rapidamente cobertos de holor. Ora, uma vez mortos e sêcos, depois da decomposição inevitável, tornam-se por assim dizer, quando são novamente umidescidos, excelentes meios de cultura para os cogumelos, de tal mo-

do que só conseguimos evitar os fungos com o emprêgo de bastante naftalina em pó ou escamas. Acreditamos que pouca naftalina não faculte volatilização suficiente para esterilizar o meio, já por si saturado de água.

Passadas 24 horas na câmara, devemos experimentar o estado de amolecimento, sem contudo procurarmos forçar os movimentos; se já se deslocam os apêndices, é de grande utilidade a movimentação, tanto quanto o permitido, das peças que serão modificadas em sua posição, tal sejam as pernas e asas. Se deixarmos amolecendo, vamos dizer, durante três dias, para então examinarmos o material, a movimentação será difícil no início mas, repentinamente, o apêndice considerado cede à solicitação e, não raro, desprende-se da articulação; experimentando a partir do segundo dia, vamos não só facilitando o amolecimento das membranas articulares, como também incutindo-lhe uma relativa elasticidade, e poderemos avaliar precisamente o ponto ótimo para a montagem.

Presta serviços inestimáveis, nessas movimentações de partes do inseto, uma pinça de pontas finas, às quais adaptamos uma pequena sapata de borracha, prêsa por meio de cola de celulóide, que não é solúvel na água. Essas sapatas de borracha seguram sem quebrar, ou amassar, tarsos, tibias e demais porções, principalmente quando se trata de segmentos delgados e frágeis, ou então em que há espinhos, os quais, penetrando na borracha, não se quebram ao puxarmos a peça que os suportam.

Nos insetos que sofreram em demasia pela putrefação na câmara úmida, é conveniente, logo após a montagem, colocarmos nas articulações mais afetadas, um pouco de cola de gelatina dissolvida em ácido acético; essa cola, não sendo muito espêssa, penetra facilmente e ao secar, reforça internamente as articulações, ou mesmo aumenta a membrana articular, quando forma uma película nas zonas de fratura, sem prejuizo da aparência externa. (1)

Não se deve tentar fechar asas distendidas de um exemplar amolecido, para abrirmos as opostas; havendo indicação para distendermos as asas até então fechadas, é preferível a distensão dessas sem modificação das outras, pois asas que secaram abertas, não retornam fielmente a posição dobrada de repouso, podendo assumir uma aparência contrafeita. O único inconveniente do inseto montado com as quatro asas distendidas, é a dificuldade de exame das pernas médias e posteriores.

---

(1) Empregamos essa cola por sugestão do nosso amigo e colega R. FERREIRA D'ALMEIDA, a quem muito agradecemos.

No caso de se quebrar ou soltar-se uma porção qualquer, não tentamos a reconstituição, e mesmo a condenamos; colamos o fragmento num pequeno cartão, de modo a permitir seu estudo, e esse cartão é também espetado no mesmo alfinete do inseto a que pertence, ou então, se volumoso demais, em alfinete a parte, com número correspondente.

Terminando, achamos supérfluo comentar as precauções que devam ser tomadas para evitar confusões de rótulos e de porções quebradas ou caídas, dos exemplares colocados na câmara úmida.

#### CONSERVAÇÃO EM LÍQUIDO

Nos mantódeos já existentes na coleção, e nos que fomos capturando, constatamos os efeitos da decomposição processada depois da morte, que prejudica, não só a aparência externa como, certamente, destroi órgãos internos. Mesmo os exemplares de abdômen pouco volumosos, quer por alimentação insuficiente, quer por oviposição recente, ao secarem, sofrem grandes retrações abdominais, que dificultam bastante o exame de seus detalhes.

Como desejamos em nossos trabalhos futuros sôbre essa ordem de insetos, estudar as estruturas internas possíveis de fornecerem caracteres úteis à sistemática, e também sentindo a necessidade de ter insetos com abdômen em bom estado de conservação, resolvemos organizar uma coleção de mantódeos conservados em líquido fixador, que permitiria, em qualquer época, estudar o inseto, certamente em melhores condições do que os montados em alfinetes. Animou-nos ainda mais, o fato de encontrarmos referências bibliográficas de exemplares conservados em líquido.

Estávamos experimentando vários meios, quando tivemos a informação de nosso amigo, Dr. JOHN LANE, a quem agradecemos, do uso para fixação de artrópodes, com excelentes resultados, em Cornell University, do líquido de DIETRICH, que tem a seguinte composição:

Água destilada . . . . .	60 cm <sup>3</sup>
Álcool 95 % . . . . .	30 cm <sup>3</sup>
Formalina . . . . .	10 cm <sup>3</sup>
Ácido acético glacial . . . . .	2 cm <sup>3</sup>

Adotamos pois esse fixador, no qual o exemplar recém-morto é imediatamente mergulhado, em bom volume de líquido, e nele deixamos permanecer no mínimo 48 horas.

O método de DIETRITCH manda passar o material, depois de fixado no líquido que tem o seu nome, por dois álcoois, respectivamente de 50% e 70%, antes de ser conservado, no frasco definitivo, em álcool a 85%. Entretanto, graças a valiosa sugestão do Dr. CLEMENTE PEREIRA, nosso grande amigo e a quem muito devemos pela nossa orientação técnica, passamos o material, depois de fixado, diretamente para o álcool retificado habitual, ou seja a cêrca de 95%, uma vez que não há prejuízo algum nessa mudança rápida de álcoois, tendo, por outro lado, a vantagem de simplificar grandemente a operação. A água contida no inseto, proveniente do líquido fixador, fará baixar a percentagem do álcool retificado, mas nunca abaixo de 85%, ficando conseqüentemente, o líquido do frasco definitivo, com o teor indicado no método de DIETRITCH, devendo o frasco definitivo ser bem arrolhado e guardado ao abrigo da luz.

Naturalmente somos obrigados, nos casos de exemplares únicos de espécies ainda não representadas na coleção, a optar pela montagem em alfinete, embora nos arriscando aos dissabores da putrefação; procedemos assim por termos que comparar os exemplares com diagnoses feitas de exemplares secos, e poderíamos posteriormente ter dúvida quanto a algum caráter.

#### CONSERVAÇÃO DE OOTECAS, FORMAS JOVENS E EXUVIAS

Um dos problemas mais atraentes em *Mantodea* é sem dúvida o estudo de suas ootecas e formas jovens, como elementos de sistemática. Desde o início de nossas pesquisas que resolvemos dedicar-nos com afinco a êsse problema, que reputamos de grande importância, pois não raro encontramos as mais diversas e curiosas ootecas e jovens mantódeos, sem que possamos, muitas vêzes, chegar a gênero. Justamente por isto é que estudamos desde o princípio uma conservação eficiente dêsse material, não só nos casos em que não obtivéssemos resultados na obtenção dos seus estádios finais, como também para guardar material dessas diversas fases, obtidos no laboratório.

As ootecas colhidas na natureza são mantidas por longo tempo a espera de eclosão; quer em caso positivo, quer não, são posteriormente conservadas em envelope de celofane, o qual é prêso na caixa por um alfinete do tipo de montagem. Não achamos razão bastante para, nos casos referidos, conservá-las em líquido, pois nas que eclodiram nada mais resta de organização fixável, ao passo que nas goradas, o tempo de espera de eclosão, sempre superior a

dois meses, teria sido bastante para secar qualquer estrutura delicada que nelas houvesse.

Nas ootecas obtidas em laboratório, tanto de fêmeas acasaladas como de virgens, deixamos algumas para evoluir e outras para serem conservadas em DIETRICH, afim de servir a estudos outros que não o da simples forma e número de lojas.

A conservação a sêco das formas jovens conduz a resultados deploráveis, pois há encarquilhamento total do inseto. Encontramos jovens em diversos estádios na coleção do antigo Museu Paulista, e neles muito pouco era permitido observar, pois até mesmo as pernas se encontravam deformadas pelo dessecação, não raro simulando falsas estruturas. Quando capturados na natureza, procuramos sempre obter o adulto; se morrem, preferimos conservá-los em líquido, resguardando assim uma aparência bem mais real, do que apresentariam se secassem. Quando conseguimos criar muitos, via de regra a partir das ootecas, conservamos então, de cada estádio, exemplares em líquido, e também exemplares montados em alfinetes; para êstes últimos, como já vimos páginas atrás, usamos a dupla montagem nos primeiros estádios, e os mais evoluídos costumamos espetar, quando têm dimensões suficientes, ou então, colar o espécime lateralmente ao alfinete inoxidável, na região meso-metatorácica, empregando para isso o bálsamo do Brasil, como já foi estudado no capítulo referente a montagens.

Pode parecer estranho que, depois de aconselharmos a preferência pela conservação em líquido, falemos em conservar jovens também a sêco; entretanto, só procedemos assim quando dispomos de material abundante da mesma espécie, e a razão é que algumas espécies foram descritas de exemplares jovens montados em alfinete, e somente podemos tirar conclusões, estudando material em idênticas condições.

Com a criação de mantódeos, tanto a partir de ootecas, como a partir de jovens capturados na natureza, surgiu-nos a idéia de estudar as exúvias abandonadas nas ecdises; por enquanto não queremos adiantar comentário algum sôbre tal assunto, pois nossos trabalhos a respeito estão ainda em suas fases preliminares e nem mesmo seria oportuno aqui.

Como criamos os indivíduos isoladamente, temos sempre a certeza sôbre a origem de cada exúvia, o que é facilitado por não devorarem êles a própria pele abandonada, como acontece em outras ordens. Temos aqui duas modalidades, que são decorrentes da conservação final do adulto, ou mesmo do jovem em questão; se a

conservação última fôr a sêco, então são as exúvias conservadas sêcas, individualmente, em saquinhos de papel celofane, que são espetados em alfinetes de montagem. Se o exemplar for destinado a conservação final em líquido, serão as exúvias conservadas obviamente em líquido, também individualmente, isto é, a relativa a cada ecdise em um tubo próprio, de tamanho proporcional, arrolhado com uma mecha de algodão, ou mesmo com uma pequena rolha de cortiça, sendo colecionados os tubos das diversas exúvias de um mesmo exemplar em um só frasco, cujo líquido deve ultrapassar a altura do maior tubo, procurando-se com isso evitar o dessecamento.

Aliás, o dessecamento de exúvias não traz inconveniente algum, visto nada mais serem do que simples películas quitinosas; podemos por isto guardá-las a sêco até o desenvolvimento final do mantódeo, para depois acondicioná-las nos tubos com álcool a 85%, dispensando a passagem no líquido de DIETRITCH.

O que é importante é que sejam, quer sêcas, quer em líquido, guardadas individualmente, isto é, a correspondente a cada ecdise em um saquinho de celofane ou tubo de vidro, e isto porque são as exúvias extremamente frágeis, bastando um movimento brusco para que se soltem certas porções, as pernas por exemplo; estando isoladas, mesmo que se fragmentem, podemos sempre saber a que exúvia pertencem os pedaços, cousa humanamente impossível se por acaso os fragmentos de várias exúvias se misturassem.

#### MATERIAL DIAFANIZADO

Para o estudo detalhado, torna-se necessário uma diafanização, técnica banal em entomologia, principalmente tratando-se de peças quitinosas com encrustações várias, depois de submetidas a processos de desencrustamento. Essa diafanização é feita com creosoto de Faia, que se presta muito bem, servindo para microfotografia e desenhos, com a grande vantagem de não requerer uma desidratação rigorosa, e peças translúcidas ou mesmo com ligeiras encrustações, que possam dispensar os processos de desencrustamento, como, por exemplo, exúvias do primeiro estágio de muitas espécies, podem ser tratadas diretamente pelo creosoto.

Para o desencrustamento da quitina, empregamos as técnicas que vínhamos usando em lepidópteros, ou sejam os processos do “carbonato” e do “ácido acético — água oxigenada” de PEREIRA, 1940 (Rev. de Entomologia, Rio de Janeiro, 11 (3): 642-644, 1940),

e quando são peças resistentes a êsses métodos, ou envolvidas por tecido gorduroso abundante, como abdômens de fêmeas, empregamos a clássica solução de potassa a 10% e água oxigenada, a quente. As peças assim tratadas são lavadas em álcool forte, e colocadas diretamente no creosoto.

O aquecimento do creosoto acelera de maneira notável a diafanização, bastando para tal que coloquemos a vasilha sôbre uma placa aquecida constantemente até 60 ou 70 graus, devendo-se evitar um aquecimento mais alto, por causa dos vapores tóxicos.

As peças diafanizadas são, posteriormente, conservadas em álcool creosotado, em tubos individuais, com número correspondente ao exemplar a que pertencem, e os tubos de um mesmo espécime, são colecionados em frasco único.

#### ROTULAGEM

Saídos da fôrma de montagem, ou passados para o frasco definitivo, quando conservados em líquido, são os insetos rotulados, sempre individualmente. Usamos rótulos impressos em tipografia, fotográficos ou feitos a nanquim, ou ainda rótulos impressos completos a nanquim. Os que se destinam ao meio líquido são parafinados, para evitar que se estraguem com o tempo; nunca empregamos tinta comum ou mesmo lápis, a não ser em rótulos provisórios.

Exigimos em nossos rótulos as seguintes indicações: distribuição geográfica com detalhe, data, a mais precisa possível e o nome do capturador. Para nós êsses três dados são indispensáveis; sempre porém, que nos é possível, acrescentamos alguns pormenores, que sejam de utilidade. Em relação a localização geográfica, assinalamos o país, estado (ou região) e a localidade. Havendo nessa última divisões, achamos conveniente seja assinalada na que foi encontrado o inseto, bem como o acidente geográfico local, como sejam rios, montanhas, floresta, etc., ou ainda se na cidade mesmo, ou fazenda próxima. De muita importância é assinalar a altitude do local considerado. Naturalmente tratando-se de região sôbre a qual já foi feita alguma publicação, parte dessas indicações tornam-se supérfluas, embora não prejudiquem o rótulo.

Em relação à data, procuramos precisá-la no máximo dentro de um período de 15 dias, isto é, assinalando, durante excursões demoradas, as datas de tanto a tanto, período êsse nunca maior de 15 dias. Assinalar só o mês da colheita julgamos errado, e já uma vez

nos fizeram a interessante observação de que um mês pode ter até 31 dias, sendo que em alguns as condições iniciais diferem bastante das do fim; depois dessa razoável observação, não mais descuidamos de marcar, quando possível, a data exata do período de captura.

O nome do capturador também tem sua justificativa, pois no caso de necessitarmos alguma informação suplementar, sabemos a quem recorrer. Muitas vezes porém, somos obrigados a registrar não o nome do capturador, mas sim o da equipe que executou a expedição científica, mas já essa indicação é o suficiente.

Insistimos no detalhe da localidade, pois numeroso é o material que examinamos, em que há a simples indicação: São Paulo! Não precisamos comentar aqui a área do Estado de São Paulo, para avaliarmos o quanto é precária uma indicação dêsse teor, todavia muito boa, em relação a outras que já temos encontrado na referência geográfica de diagnoses de muitas espécies de mantódeos, que dizem simplesmente, por exemplo: Brasil!

Ultimamente temos anotado nos nossos rótulos mais algumas indicações, que passaremos a comentar. Uma delas refere-se ao momento de captura, que pode ser à noite, no foco luminoso, de dia sobre árvores ou flores, sendo que, nessa última modalidade, já encontramos um curioso mantódeo fêmea, de asas rudimentares. Achamos também interessante assinalar os espécimes capturados à luz, pois graças a observações que estamos realizando com mantódeos criados em laboratório, estamos propensos a admitir a existência de espécies de hábitos noturnos.

Outra indicação bastante valiosa, que merece referência nos rótulos, é a do encontro de casais em cópula, o que contribui para a identificação dos sexos em espécies de dimorfismo sexual exagerado. Igualmente assinalamos os exemplares obtidos em laboratório, e a êsse respeito voltaremos mais tarde.

Afora os rótulos com as indicações comentadas, leva o inseto um rótulo de determinação, que naturalmente só é colocado depois de sua identificação. Empregamos rótulos em que escrevemos a nanquin os nomes genérico e específico, seguidos de autor e data, ou subespecífico quando se trata de uma subespécie. Para facilitar, assinalamos nêsse mesmo rótulo o sexo do exemplar correspondente; o rótulo termina com o nome do determinador, sendo conveniente seja assinalado pelo menos o ano em que foi feita tal identificação.

Temos finalmente os rótulos especiais para tipos, como sejam holó e alótipo, parátipo, etc.

Voltando ao material criado em laboratório, rotulamos, tanto os que terminam a evolução em cativeiro, como suas gerações consecutivas, com a mesma procedência geográfica dos pais, ou do local em que foi colhido o jovem ou a ooteca; a data naturalmente vai variar, de acôrdo com cada fase do inseto, ou insetos considerados, e deve figurar no rótulo o nome do técnico encarregado das criações.

#### CATALOGAÇÃO

A antiga coleção do Museu Paulista, atual Departamento de Zoologia da Secretaria de Agricultura de São Paulo, tinha um sistema bastante complexo de registro de material. Os insetos captu- rados isoladamente recebiam um número, que correspondia a um catálogo de acesso, mais verdadeiramente um catálogo de procedê- ncia, pois em geral o inseto não tinha outra indicação que o nú- mero, e nêsse catálogo de procedênciã, no número correspondente, estavam assinalados então, os diversos dados relativos ao exemplar considerado. Isso não tinha grande desvantagem, quando o número era dado a um único espécime; complicava-se porém, no referente a lotes de insetos, originados de uma dada captura, em que, por exemplo, grande cópia de exemplares, representantes das mais di- versas ordens, recebiam o mesmo número. Piorava a confusão quan- do algum autor referia-se ao inseto número tal, e com êsse mesmo número íamos encontrar lepidópteros, hemípteros, mantódeos, etc.

Quando entramos para o Departamento, já o chefe da divisão, DR. FREDERICO LANE, iniciara a catalogação nos moldes modernos, e assim recebemos para reorganização, uma parte da coleção, com- prendendo insetos lepidópteros e ortopteróides. No atual sistema, o exemplar incluído na coleção recebe um número individual seria- do, de tal modo, que determinado número só significa um determi- nado exemplar, jamais excluído da coleção; êsse número corres- ponde ao catálogo seriado, onde se acham transcritos todos os ró- tulos de cada inseto, sendo feitas fichas, com igual número, onde também se acham transcritos os rótulos, fichas essas arrumadas em ordem numérica e sistemática, para facilitar o encontro do mate- rial, suas indicações, etc., ao mesmo tempo que permitem dispen- sar o manuseio dos grandes livros de registro.

A presença do número não implica na ausência dos rótulos de procedênciã, determinação e outros, pelo contrário, e justamente

uma das nossas maiores dificuldades na reorganização da atual coleção, dificuldade ainda não sanada completamente, foi a de rotular devidamente todos os insetos que apenas traziam, como indicação, um número do catálogo de procedência antigo. Fácil é justificarmos a presença dos rótulos e do número: se estamos estudando vários exemplares nos é, evidentemente, mais fácil verificar no momento os rótulos dos diversos espécimes, do que recorreremos ao catálogo geral ou às fichas, o que seria obrigatório se nos exemplares só se achassem os números.

Como veremos no capítulo seguinte, a numeração individual é indispensável para a catalogação e rotulagem do material obtido em laboratório, pelo sistema que idealizamos, afim de que as relações entre os diversos espécimes não sejam perdidas e para que possam ser incluídos na coleção antes de publicado qualquer trabalho sobre os mesmos, bem como para permitir a referência, nos artigos, à determinado espécime estudado nos seus pormenores.

#### CATALOGAÇÃO DE EXEMPLARES CRIADOS EM LABORATÓRIO

Já nos referimos, por diversas vezes, à necessidade de criarmos mantódeos em laboratório, partindo, ou de jovens colhidos na natureza, ou de ootecas, essas últimas quer encontradas no seu "habitat" natural, quer de fêmeas fecundadas capturadas ou então obtidas mesmo no próprio laboratório.

A medida que as nossas criações aumentavam, sucedendo-se também as gerações, foram surgindo problemas de catalogação desse material, pois queríamos sempre relacionar os filhos aos pais, os irmãos entre si, e também os filhos às respectivas ootecas, sabido que as fêmeas podem pôr mais de uma, pois desejávamos evitar que os adultos obtidos de uma ooteca se confundissem com os de outra, embora ambas fossem provenientes da mesma fêmea. Acreditamos ter resolvido essa série de problemas de maneira bastante eficaz, o que passaremos a expor, começando com o caso que nos parece mais complicado, mas que irá facilitar de muito a compreensão dos seguintes.

Consideremos hipoteticamente, para tornar mais fácil, um macho e uma fêmea, que acasalamos no laboratório, operação relativamente fácil, e que desse acasalamento obtivemos três ootecas, e de cada uma delas, um casal de adultos. Vamos empregar também números imaginários, visando apenas exemplificar o processo, que na realidade é muito simples, para mais fácil compreensão, pelos

N.  
Em Natureza  
Col. :  
Eclos. :

1

N.  
Em Natureza  
Col. :  
† :

7

Em Laboratório

9

N.  
Em Laboratório  
Ovipos. :  
Eclos. :

2

N.  
Em Laboratório  
\* :  
† :

8

N.  
Em Laboratório  
ESTÁDIO I  
Data :

N.  
Em Laboratório  
Cópula :  
Ovipos :  
Eclos :

3

N.  
EXUVIA I  
Data :

N.  
Em Laboratório  
ESTÁDIO II  
Data :

N.  
EXUVIA II  
Data :

N.  
Em Laboratório  
ESTÁDIO III  
Data :

N.  
Criado em Laboratório  
F<sub>1</sub> Ooteca :

4

N.  
EXUVIA III  
Data :

N.  
Em Laboratório  
ESTÁDIO IV  
Data :

N.  
EXUVIA IV  
Data :

N.  
Criado em Laboratório  
F : ♂ -  
♀ -  
Ooteca :

5

N.  
EXUVIA V  
Data :

N.  
Em Laboratório  
ESTÁDIO V  
Data :

N.  
EXUVIA VI  
Data :

N.  
Criado em Laboratório  
F : ♂ -  
♀ -  
Ooteca :

6

N.  
EXUVIA VII  
Data :

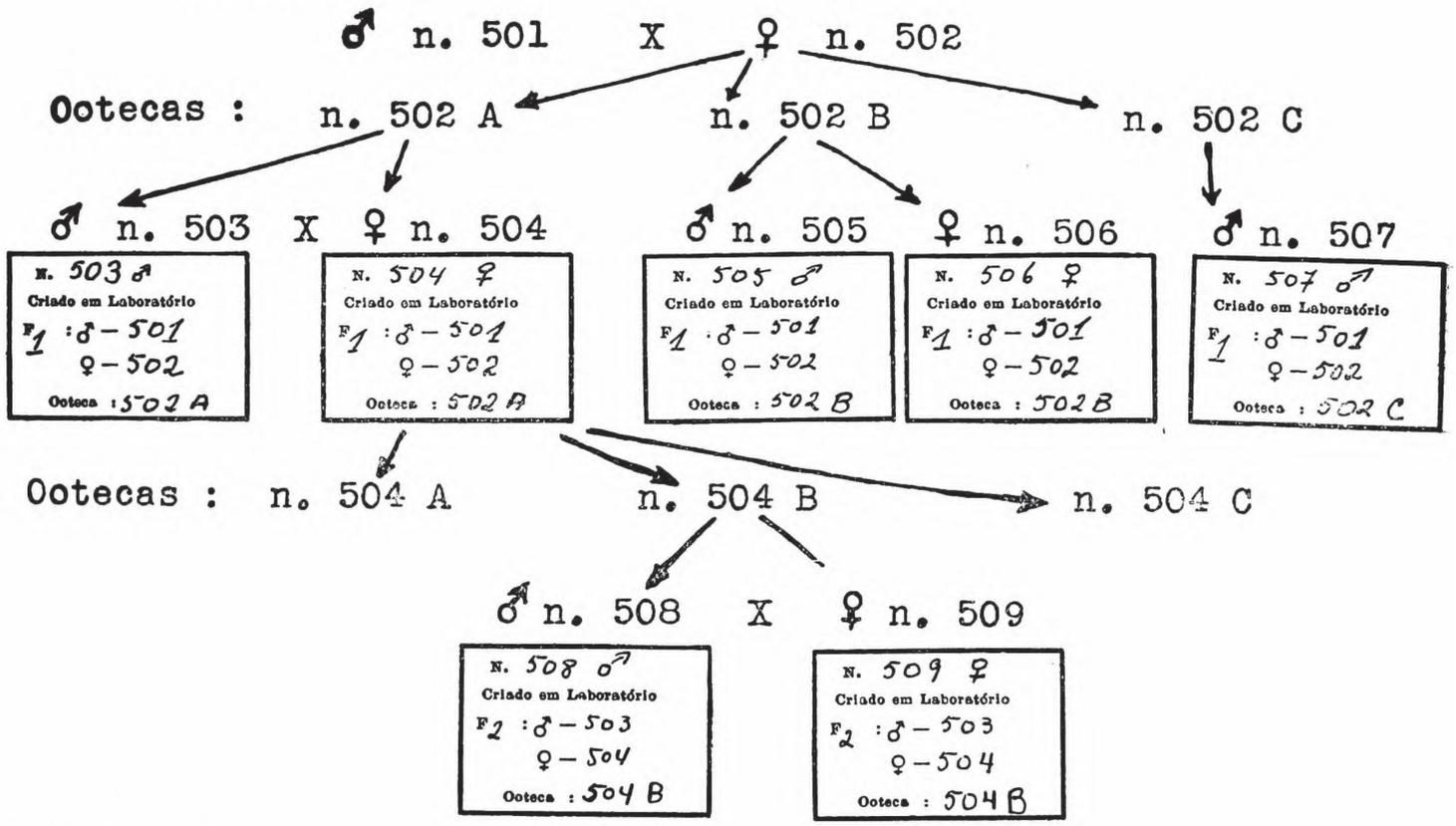
N.  
Em Laboratório  
ESTÁDIO VI  
Data :

N.  
Em Laboratório  
ESTÁDIO VII  
Data :

11

10

interessados do nosso sistema. Numeramos seguindo a suposta ordem do catálogo geral, o macho com o número 501, e a fêmea com o número imediato, 502. As ootecas serão numeradas com número idêntico da fêmea responsável, e serão portanto, no nosso exemplo, 502-A, 502-B e 502-C, respectivamente à ordem de postura, sendo a letra A para a primeira, e assim por diante; não há inconveniente de usarmos letras, pois raríssimas vêzes põem os mantódeos mais de dez ootecas. Os filhos dêsse casal receberão do mesmo modo um número seriado, acrescido então de um rótulo individual, que denominamos rótulo de filiação (fig. 6). Nêsse rótulo, em primeiro lugar repetimos o número do próprio exemplar, sendo assinalado imediatamente ter êle sido criado em laboratório; adiante da letra F, marcamos a geração, se primeira, segunda, enfim, a geração em relação ao casal inicial, e no nosso exemplo, será evidentemente F<sub>1</sub>, pois são os primeiros filhos do casal de partida para a criação; segue-se a F, o registro do número do macho e o número da fêmea, que deram origem ao exemplar em questão, isto é. os pais, e o rótulo termina com o número e letra da ooteca de que emergiu o mantódeo.



Esquema 1

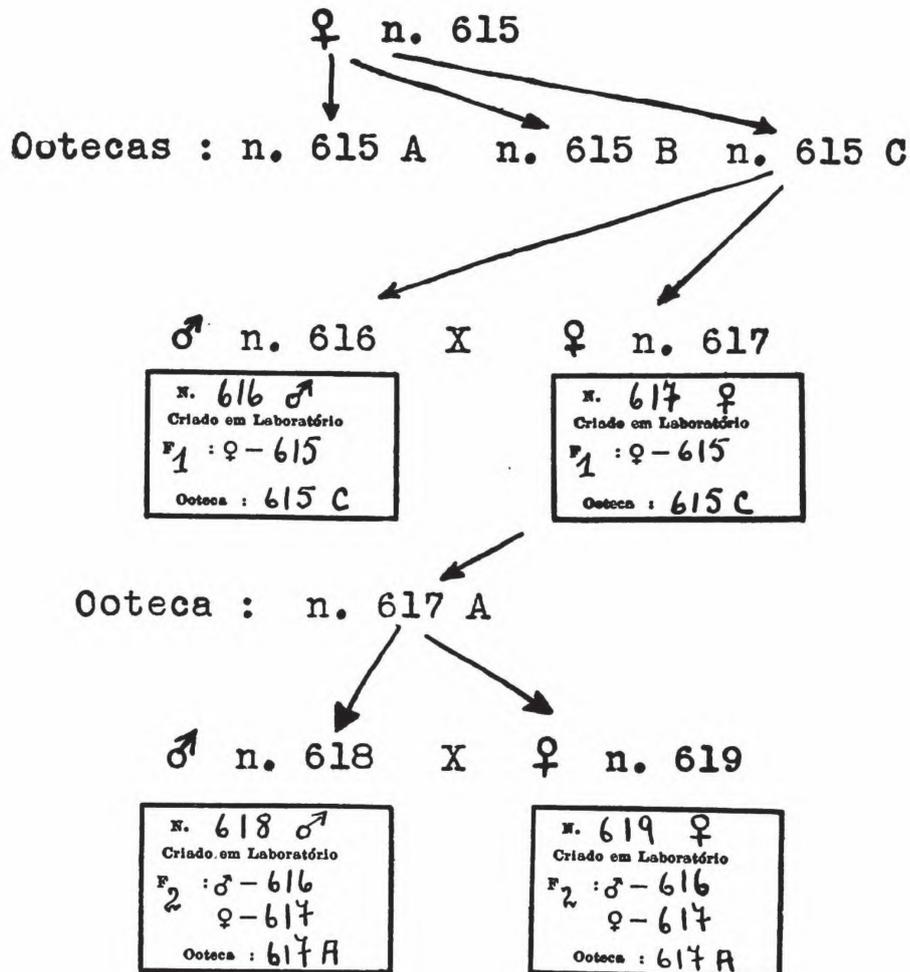
Voltando ao nosso exemplo, vejamos como seria o rótulo de filiação de cada casal obtido das diversas ootecas, sendo conveniente recordar ser o pai n. 501, a mãe n. 502, e as ootecas ns. 502-A, 502-B e 502-C, podendo ser este exemplo acompanhado no esquema 1; da primeira ooteca teríamos um macho, que seria n. 503, da primeira geração,  $F_1$ , filho do macho n. 501 e da fêmea n. 502, originado da ooteca 502-A, tudo isso assinalado nos lugares correspondentes do rótulo (vide esquema); uma sua irmã seria a fêmea n. 504, criada também em laboratório, na primeira geração,  $F_1$ , filha do macho n. 501 e fêmea 502, saída da ooteca n. 502-A. Nos originados da segunda postura, o macho seria n. 505, também da primeira geração,  $F_1$ , filho do macho n. 501 e fêmea n. 502, obtido da ooteca n. 502-B, bem como sua irmã, que receberia o número 506, tendo os mesmos dizeres no rótulo de filiação. Quanto ao macho obtido da terceira ooteca, que receberia o número 507, o rótulo só difere na ooteca, que é evidentemente número 502-C.

Ainda no mesmo exemplo, acasalamos os exemplares da primeira geração, obtidos da primeira ooteca, tendo a fêmea realizado novamente três posturas. Para variar um pouco, suponhamos que só conseguimos um casal partindo da segunda ooteca, evidentemente catalogada sob número 504-B, pois a fêmea responsável recebeu esse número (vide esquema 1); o macho será registrado com o número 508, sendo sempre assinalado ter sido criado em laboratório, mas adiante de F, escrevemos 2, ou seja  $F_2$ , pois é logicamente o representante da segunda geração; os pais serão, macho n. 503 e fêmea n. 504, e a ooteca de origem, n. 504-B; a fêmea irmã será n. 509, com pais idênticos e da mesma ooteca, n. 504-B. Se acaso acasalássemos estes dois irmãos, os filhos seriam  $F_3$ , etc.

Dêsse modo, em cada exemplar obtido em laboratório, temos sempre a indicação do casal que lhe deu origem. Vejamos agora, o caso de iniciarmos a criação com uma fêmea colhida na natureza, sempre exemplificando com uma numeração imaginária.

Suponhamos pois, que a fêmea número 615 (esquema 2), tenha feito três posturas, ou sejam três ootecas, respectivamente 615-A, 615-B e 615-C, das quais só a última eclodiu, e dela obtivemos um casal. Os dois filhos receberão um rótulo de filiação um pouco diferente dos do exemplo anterior (fig. 5), onde só é registrado o número da fêmea, o que é óbvio. Assim o macho filho será n. 616,  $F_1$ , da fêmea 615, eclodido da ooteca 615-C, e sua irmã será n. 617,  $F_1$ , da mesma fêmea e da mesma ooteca. Prosseguindo, obtivemos dêsse novo casal uma única ooteca, n. 617-A, da qual conseguimos um

casal, representante portanto de  $F_2$ ; basta olhar o esquema 2 para ver que caímos no caso anterior, por sabermos então qual o macho e qual a fêmea responsável pelos  $F_2$ .

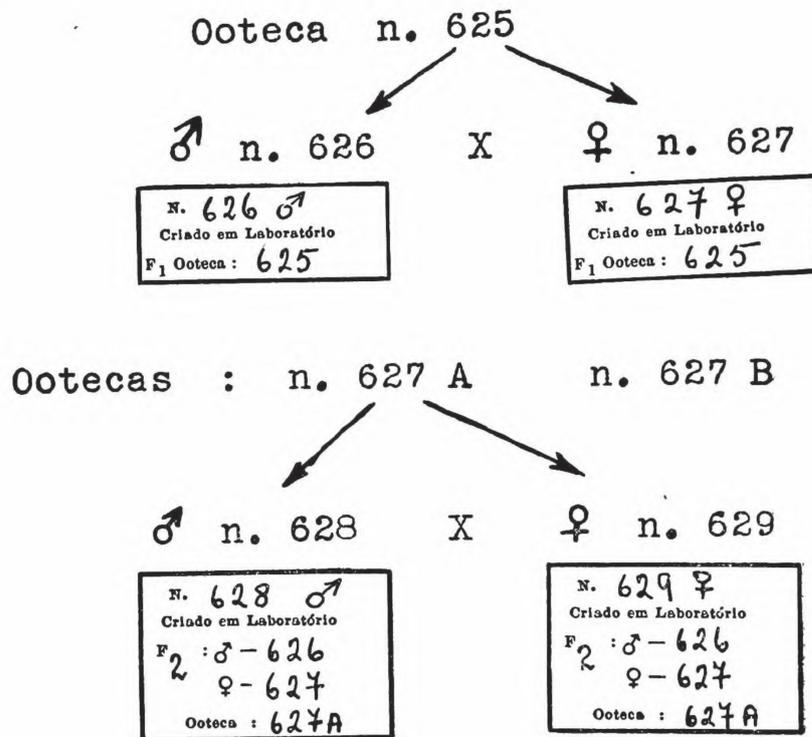


### Esquema 2

Caso porém, trate-se de geração partenogenética, é claro que empregaremos os rótulos de filiação do tipo da figura 5, usados na primeira geração do exemplo último, visto só termos fêmeas responsáveis pelas ootecas férteis.

Para terminar, temos uma última hipótese, isto é, a catalogação de mantódeos obtidos de uma ooteca encontrada ao acaso, e sobre a qual, portanto, nada sabemos relativamente ao macho e à fêmea responsáveis pela sua fertilização. Para tornar possível o

registro nessas condições, damos à ooteca em questão, o valor de um exemplar, isto é, ela é numerada como se fôsse uma fêmea, sem ser seguida de letra alguma, e, por exemplo, de acôrdo com o esquema 3, receberia, supostamente, o número 625; os filhos obtidos, receberiam um rótulo de filiação do tipo da figura 4, em que é assinalado, além do próprio número do exemplar, ter sido criado em laboratório e que é o  $F_1$  da ooteca n. 625; o macho seria então n. 626, e a fêmea irmã, n. 627. As ootecas dessa fêmea seriam 627-A, 627-B, etc., e os filhos delas recairiam, relativamente à catalogação, no primeiro caso estudado, por já então sabermos quais os pais responsáveis, o que se pode compreender bem analisando o esquema 3.



### Esquema 3

Com tal sistema de rótulos de filiação, nos é sempre permitido relacionar os exemplares entre si; por outro lado não precisamos obrigarmo-nos a seguir uma ordem de numeração, e qualquer número do catálogo seriado serve, isto é, não precisamos deixar cla-

ros no catálogo geral, visto que referimos sempre o número do pai e da mãe; assim, se sacrificamos o macho depois da cópula e logo o registramos, a fêmea morrendo muito tempo depois receberá número muito longe do macho, pois nêsse intervalo de tempo, poderemos ter registrado muitos outros insetos. Tal proceder não perturba evidentemente, a rotulagem dos exemplares filhos, nem dos netos, nem a de um outro obtido na quinta geração, por exemplo, pois, pelo número de F, sabemos imediatamente de que geração se trata. Como todos os dizeres são transcritos nas fichas respectivas dos exemplares pode-se, até mesmo pelo fichário, reconstituir tôdas as gerações, suas datas, número de ootecas, etc., processo que nos parece muito mais interessante do que se tivermos tudo isso em notas, sujeitas a confusão.

Acreditamos que os esquemas permitam uma boa compreensão do nosso sistema; evidentemente foram muito simplificados, pois nunca obtemos só um casal de cada ooteca, mas se forem por exemplo, 10 casais, todos serão registrados de igual modo, e mesmo os que não forem incluídos na coleção, receberão um rótulo de filiação, apenas, evidentemente, sem o número de registro do catálogo seriado.

E' sempre bom, adiante do número próprio do exemplar considerado, acrescentarmos o sexo; a razão de repetirmos o número de seu registro na coleção seriada, é simplesmente para facilitar em caso de perda do rótulo, se bem que, pelas fichas, poderíamos saber a que exemplar pertenceria um rótulo achado, ou pelo número dêsse exemplar, fazer novo rótulo de filiação.

#### RÓTULOS ESPECIAIS PARA OOTECAS, EXÚVIAS, JOVENS E ADULTOS

Com a criação dos mantódeos, além do já estudado problema da catalogação dos filhos, nas diversas gerações, surgiu também a necessidade de fazermos rótulos especiais para as ootecas, exúvias, jovens e adultos, que fornecessem indicações que julgamos úteis, livrando-nos também de anotações para as diversas datas das ocorrências.

Para as ootecas idealizamos três tipos de rótulos (figs. 1, 2, 3); o primeiro destina-se a ootecas colhidas em natureza, como está assinalado, tendo em primeiro lugar o seu número de registro no catálogo geral da coleção seriada, número êsse, como já vimos, individual como se fôsse um adulto, visto não conhecermos a fêmea responsável (caso do esquema 3); segue-se a data da colheita e a

data da eclosão, servindo assim para um cálculo estimativo do período embrionário. Convém assinalar que só procedemos à rotulagem e inclusão na coleção seriada de ootecas que fornecerem jovens; as que se revelaram estéreis, ~~não são provisoriamente levadas em consideração~~, ficando depositadas apenas com seu rótulo de procedência e data de colheita, até que possam ser identificadas, quando então, tomam o valor de um inseto adulto, para fins de distribuição geográfica.

O rótulo da figura 2, destina-se a ootecas obtidas de fêmeas fecundadas capturadas em natureza; recebem o número da fêmea correspondente e a letra indicativa da ordem da postura, *A* se é a primeira, *B* se segunda, etc., além da referência à sua obtenção em laboratório; segue-se então a data de oviposição e data de eclosão. O rótulo da figura 3, serve para os casos em que temos mais informações; além do número da fêmea correspondente, tem indicação para as datas da cópula, da oviposição e da eclosão, que são as datas dos principais acontecimentos relativos ao desenvolvimento embrionário. A data da cópula deve ser sempre a da última, pois podemos fazer o casal copular mais de uma vez entre cada postura.

Para as exúvias, os rótulos são simples (série da figura 10); neles indicamos o número do exemplar a que pertencem, o número da exúvia, se primeira (I), se segunda (II) e assim até à última obtida, número esse que pode variar, VI em alguns casos, VII em outros, etc. No rótulo de cada exúvia vai a data da ecdise, o que nos permite estudar a duração de cada estágio, sendo que o primeiro vai da eclosão da ooteca, até a data do rótulo da exúvia I; a data da última exúvia abandonada, corresponde, logicamente, à data de aparecimento do inseto adulto.

Os rótulos para os jovens sacrificados, ou mortos acidentalmente (série da fig. 11), são evidentemente destinados só para os obtidos em laboratório, uma vez que os capturados em natureza e mortos, são tratados como os adultos, e quando vivos são então criados em laboratório com a rotina comum. Preliminarmente escreve-se o número individual do catálogo seriado, e cada rótulo tem assinalado o estágio correspondente, se primeiro (I), se segundo (II), etc. A data é a da morte, e por ela e a data da última exúvia, ou data de eclosão, no caso do estágio I, podemos saber a idade do inseto no momento da morte.

Os rótulos para adultos são de dois tipos; um primeiro (fig. 7) serve para indicar, além do seu próprio número da coleção, a data da coleta e a data da morte, indicada pelo sinal em cruz (+), ser-

vindo para os exemplares colhidos na natureza; indicam essas datas a sobrevida posterior à captura, permitindo somente cálculo estimativo. O segundo rótulo (fig. 8), destina-se aos adultos obtidos em laboratório, onde se assinala, além do número correspondente ao do catálogo geral, a data de nascimento, indicada pelo asterisco (\*), e a data da morte, indicada pela cruz (†); podemos então saber realmente a duração da vida na fase de inseto adulto. Quando porém, é sacrificado, adiante da data de morte, escrevemos em parêntese (sacr.), que quer dizer sacrificado naquela data, para evitarmos confusões no cálculo do período de vida.

Temos finalmente um último tipo de rótulo (fig. 9), que nada mais é do que um rótulo em branco, servindo para outras indicações que podem tornar-se necessárias para o estudo dos mantódeos criados em laboratório.

Embora êsses múltiplos rótulos pareçam trazer complicações, são entretanto muitíssimo vantajosos, prestando inestimável auxílio, permitindo-nos guardar o material com tôdas as referências, para ser estudado em ocasião conveniente, e para as anotações tomadas durante o período evolutivo, tais como descrições de característicos dos diversos estádios, e quaisquer outras, basta assinalar o número definitivo do exemplar observado, livrando-nos das numerações provisórias, que sempre temos de usar, para podermos distinguir os exemplares que estão sendo criados isoladamente.

#### PROCEDIMENTO EM EXCURSÕES

Durante as excursões para colheita de material entomológico, tivemos desde o início de nossos estudos em *Mantodea*, o mesmo modo de proceder, que podemos dividir em duas variantes, relativas, uma aos jovens e fêmeas, outra aos machos.

Quanto aos jovens, que são sempre raros, isto é, difícil de serem encontrados, nada mais há a fazer do que prendê-los isoladamente em frascos, alimentando-os de acôrdo com a necessidade demonstrada, guardando-se as exúvias das ecdises, bem como anotando-se tôdas as observações que pareçam úteis. As fêmeas são igualmente mantidas vivas e alimentadas ao máximo, uma vez que delas queremos ootecas. No frasco onde se acha uma fêmea, colocamos uma cinta de papel-cartão, de tal modo que o mantódeo se veja obrigado a permanecer nela; com tal procedimento obrigamos a

oviposição da ooteca sobre o papel, o que permite sua retirada com facilidade, para ser posta em observação em frasco menor, com o que se evita que os jovens, ao nascer, sejam imediatamente devorados pela própria mãe. Essa técnica permite outra vantagem: sendo nas ootecas o período evolutivo bastante longo, período esse que em geral permite o regresso ao laboratório antes de sua eclosão, podemos fazer anotações no próprio papel onde se acha a ooteca, e guardar várias em um mesmo frasco, sem perigo de confusão, para posteriormente, no laboratório, separá-las convenientemente, o que constitui real vantagem, pois contorna-se a necessidade de um número grande de frascos. A própria cinta de papel-cartão é colocada para a oviposição com esse propósito, pois se a ooteca fôsse deposta no vidro, teríamos que ir mudando a fêmea de frasco em cada postura, o que redundaria numa imensidade de vidros, que nem sempre podemos dispor numa excursão. Não nos devemos esquecer de que os frascos devem ser suficientemente largos, para permitir a movimentação fácil do inseto.

E' óbvio que as ootecas encontradas na natureza devem ser colocadas em frascos individuais pois, evidentemente, não podemos prever a data de eclosão, que tanto pode tardar semanas, como verificar-se no próprio dia do encontro. Verificando-se o nascimento dos jovens, durante a excursão, o procedimento será idêntico ao seguido no laboratório, esplanado em detalhe no capítulo seguinte.

Não aconselhamos a conservação de alguma ooteca em meio líquido, das que forem obtidas de fêmeas capturadas na natureza, porque nem tôdas as postas por uma mesma fêmea são férteis, e é de maior conveniência a obtenção de jovens, pois êstes mais tarde poderão, no laboratório, fornecer ootecas em melhores condições para serem fixadas.

Quanto aos machos preferimos matá-los e guardá-los em envelopes, deixando a montagem para o laboratório, amolecendo-os então na câmara úmida, ou então, no caso de mais de dois exemplares da mesma espécie, fixar alguns em DIETRICH (vide: Conservação em líquido). Usamos para matá-los um frasco com cianeto de potássio, mas sempre com o cuidado de dar uma permanência um tanto longa no veneno, pois são extremamente resistentes; os envelopes são arrumados em latas de tamanho adequado, com bastante desinfetante, e devem ser abertas diariamente para, com a ventilação, facilitarmos a secagem das partes moles, prevenindo uma putrefação excessiva, como já comentamos.

Não nos parece haver vantagem em manter os machos vivos, pois é muito provável que as fêmeas capturadas em natureza, já tenham sido fecundadas, embora já tenhamos tido muitas ootecas estéreis procedentes de fêmeas assim colecionadas. Por outro lado, surge também a questão do dimorfismo sexual como dificuldade de acasalamento, a não ser em espécies onde os sexos são semelhantes ou em casos bem conhecidos, além do risco da destruição mais ou menos provável do macho pela fêmea, o que seria de lamentar, uma vez que durante a excursão não podemos estar atentos às atividades dos insetos prêsos.

Embora já nos tenhamos estendido sôbre a questão da rotulagem, achamos conveniente repetir algumas anotações que devem ser feitas: a) data exata da captura, tanto para adultos e jovens, como para ootecas; b) local de captura; c) prêsas que por acaso estejam sendo devoradas.

A data da captura tem grande importância; para os adultos poderá indicar a sobrevivência nêsse estágio; para os jovens tem menos significação, não sendo todavia de desprezar, pois pode ser uma indicação relativa de duração do estágio em que foi encontrado; finalmente, para as ootecas, permite fazer-se um cálculo estimativo do período embrionário, a não ser, evidentemente, quando a eclosão se verifica dias depois do encontro. Ainda sôbre a questão da data, é evidente e quase desnecessário comentar, que devem ser anotadas tôdas as relativas aos fenômenos ocorridos, como no laboratório, isto é, data de postura de ooteca, data das ecdises, etc.

Por local de captura, entendemos o ambiente em que foi encontrado o inseto, tal como seja sôbre flores, tipo de vegetação, ou então no foco luminoso, etc. À luz ocorrem com freqüência muitas espécies, em particular os machos. A anotação das prêsas é sempre útil para o conhecimento das espécies vitimadas por tão terríveis predadores.

O transporte do material vivo para o laboratório pode ser feito em uma pasta ou caixote que tenha um mínimo de ventilação, bastando mesmo pequenos orifícios para entrada de ar, pois é notável sua capacidade de sobrevivência, desde que a viagem não se prolongue por muitos dias. Deve-se ter a cautela, para o transporte, de colar um pedaço de papel no frasco, afim de que os insetos encontrem nele apoio firme, caso contrário sofrem bastante, em geral morrendo com as quedas contínuas, pois não se seguram eficientemente na superfície do vidro.

## CRIAÇÃO EM LABORATÓRIO

Procurando dar uma seqüência lógica na esplanção do assunto, iniciaremos com o que se refere às ootecas. Essas deverão ser colocadas cada uma em frasco de vidro, de forma semelhante a parte inferior de uma garrafa de bom tamanho, ou seja de um cilindro de vidro, fechado numa das extremidades, considerada como a inferior, que tenha dimensões próximas de 12 centímetros de altura por 6 de diâmetro, frascos êsses que serão fechados na sua abertura superior, a única aliás, por um pano qualquer, desde que o tecido não seja muito aberto, afim de evitar a entrada de formigas, terríveis inimigos que podem, numa noite só, matar todos os mantódeos recém-eclodidos; êsse pano é mantido na bôca do frasco, por meio de um elástico forte, que o mantém ajustado.

E' condição básica que as ootecas fiquem afastadas do fundo do frasco, afim de que possam os jovens abandonar os ovos sem transtôrno, pois em geral ao nascerem, permanecem algum tempo pendidos da ooteca, e se essa estiver próxima do fundo, tal não poderá acontecer. Assim arrumada a ooteca, nada mais nos resta a fazer, que aguardar sossegadamente sua eclosão.

Antes de prosseguirmos, queremos fazer algumas considerações sôbre a obtenção de ootecas, o que em parte, já coméntamos no capítulo anterior, referente a excursões. Se o ponto de partida é uma ooteca colhida na natureza, num encontro ocasional, será ela posta no frasco, a espera da eclosão. As fêmeas supostamente fecundadas, como já vimos, são postas em frascos com uma cinta de papel-cartão, de tal modo que ela se veja obrigada a fazer a oviposição sôbre êsse papel; uma vez posta a ooteca, aguardamos três a quatro dias, para que ela tome consistência sólida, retiramos o papel-cartão, que é recortado convenientemente para que a ooteca fique em altura adequada, e a colocamos no frasco de eclosão. Convém frizar que alguns mantódeos nem sempre se mostram satisfeitos no frasco com a cinta de papel-cartão, o que demonstram por uma motilidade contínua, numa verdadeira manifestação de impaciência, como verificamos com acantopídeos; substituímos nêsses casos, a cinta de papel por um pequeno graveto, de proporções adequadas ao frasco, e que tenha a superfície bastante rugosa, para permitir apôio firme às garras do inseto, e com tal suporte, imediatamente os acantopídeos se acomodam, voltando à sua costumeira imobilidade, e posteriormente depositam nêle sua postura; é óbvio que também as ootecas depositadas em gravetos, como aliás

a grande maioria das que encontramos em natureza, podem facilmente ser retiradas do frasco em que foi feita a postura, para o frasco individual de eclosão, sendo naturalmente posto para a fêmea, novo graveto.

Quando porém, dispomos de um casal, que queremos fazer copular, como se verifica a partir da segunda geração, no laboratório, temos que tomar cautelas especiais para evitar o sacrifício do macho pela fêmea, depois de fecundada, ou mesmo antes, procedimento incompreensível, mas que já verificamos. A condição primordial é que a fêmea, antes de ser juntada ao macho, tenha sido intensamente alimentada, até verificarmos uma ampla repleção abdominal; eliminando assim o fator fome, damos portanto uma relativa garantia ao macho, pois, quando fartas, perdem as fêmeas muito da agressividade que têm quando famintas. A gaiola deve ser bem ampla, afim de permitir ao macho se distanciar da fêmea, o que faz imediatamente terminada a cópula, provavelmente tentando escapar à sua voracidade. Temos tido bom êxito, com a técnica de alimentar a fêmea com uma prêsca de bom tamanho durante a cópula, o que ela aceita com facilidade.

Últimamente experimentamos, com pleno sucesso, amarrar com uma linha fina, numa primeira laçada, as coxas anteriores ao prosterno, e com uma segunda, manter as tíbias acoladas ao fêmur, ao mesmo tempo que êste fica ajustado às coxas, formando um todo com o protórax, permitindo ao macho, sem risco algum, copular livremente, em nada prejudicando a imobilidade das pernas anteriores da fêmea.

A operação é fácil; quando em atitude de repouso, que é a mais freqüente, mantém os mantódeos as coxas anteriores acoladas ao prosterno, ou quando não estão assim, sempre é possível fazê-los tomar essa atitude; fazemos então uma laçada com uma linha fina e áspera, condição essencial para que uma vez apertada, não se desfaça o primeiro nó e, cuidadosamente passamo-la pela cabeça da fêmea em questão, até que fique na altura da articulação coxotrocantérica, e então, com certa rapidez, apertamos a laçada de modo a não maguar o inseto, dando em seguida outro nó, e como o pronoto tem em geral o bordo rugoso, a laçada não deslisa. Segue-se uma crise de movimentos rápidos e desesperados, em tentativas vãs de retirar a linha que a imobiliza nos seus movimentos de defesa ou agressividade. Depois que o inseto se acalma, aplicamos a segunda laçada, que deverá passar por entre os espinhos do fêmur, quando possível, sempre de modo a prender a tíbia; esta nova la-

çada deve ser apertada com maior presteza que a anterior, pois já então o mantódeo prevenido, procura se esquivar, sendo necessário muita calma, para evitarmos que o inseto sofra alguma lesão ao se debater, o que faz com violência.

Esse último processo nos parece o mais conveniente, pois até o presente não tivemos nem um só insucesso, mas com a condição de estar a fêmea bem alimentada, pois muitas vêzes, é preciso uma permanência demorada dos dois mantódeos juntos, antes de se re-realizar o ato sexual; caso se passem muitos dias, pode-se separar o macho, libertar a fêmea, cortando-se as laçadas com uma tesoura de pontas bem finas, alimentá-la e novamente prender-lhe as pernas, juntando outra vez o macho. Uma vez ocorrida a cópula, separamos os dois e libertamos definitivamente a fêmea, que será então colocada no frasco com a cinta de papel-cartão, para que faça nela suas posturas.

Depois de fecundadas, devem as fêmeas ser alimentadas com fartura, afim de que efetuem a oviposição em breve tempo, e também para que as ootecas sejam grandes, isto é, contenham muitos ovos, pois as dimensões das ootecas estão em relação direta com a alimentação, dentro é claro, de certos limites. Em outras palavras, se a alimentação é insuficiente, a fêmea levará muito tempo para acumular substâncias necessárias à postura e essa será de poucos ovos, acontecendo o inverso, se tem ela sempre à disposição vítimas de bom tamanho, ou numerosas se de porte pequeno. Entretanto, quando já apresentarem o abdômen muito volumoso, devemos cuidar em oferecer uma ou outra prêsas, e em caso de recusa, nunca devemos insistir com maior número de vítimas, pois essa abstenção de alimentos, em geral acompanhada de uma movimentação anormal, significa quase sempre que a fêmea prepara-se para a oviposição, período êsse em que não deve ser molestada; a presença de prêsas de grande porte ou de prêsas menores, que por se debaterem, tragam agitação ao frasco durante êsse período crítico, podem com essas irritações, causar a morte do mantódeo, que não chega mesmo a realizar a postura.

O interessante é que, uma vez iniciada a oviposição, readquirem a agressividade habitual, capturando qualquer prêsas que lhe passe ao alcance, mas tal manobra traz prejuízo para o formato regular da ooteca, de tal modo, que se durante a oviposição facultarmos prêsas à fêmea, poderemos mais tarde, na ooteca, reconhecer os pontos em que a operação fôra interrompida para o apresamento.

mento da vítima, sem que entretanto a ooteca apresente solução de continuidade.

E' óbvio que depois de cada postura devemos proceder de maneira idêntica à primeira, possibilitando de novo alimentação abundante, para a obtenção de nova ooteca, e assim sucessivamente, não sendo necessário porém, nova cópula.

Como já se conhecem casos de reprodução partenogenética nessa ordem, assinalados por ADAIR (Bull. Soc. R. ent. Egypte, 1924 (1925), pp. 104-148) e HATHAWAY (Mém. Inst. Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 38: 81-83, fgs., 1943), temos deixado fêmeas virgens isoladas e com alimentação abundante, na esperança de obtermos uma geração partenogenética, sem entretanto, nada conseguirmos até hoje. Graças a isso, temos observado que as fêmeas fazem posturas com grande facilidade independentemente de serem fecundadas, bastando para tal que sejam alimentadas com fartura, isto é, que sempre disponham de prêsas, havendo apenas uma relativa demora para a oviposição da primeira ooteca, seguindo-se então outras com o intervalo habitual; aliás, o fato de serem postas ootecas sem ter havido cópula, não implica em indicação de postura partenogenética, pois é fato conhecido que a maioria das fêmeas ovíparas põem ovos, mais corretamente óvulos, mesmo sem ter havido fecundação, sendo o desenvolvimento desses óvulos um acidente em alguns casos, a regra em outros.

A eclosão da totalidade dos ovos de uma ooteca se verifica geralmente dentro de um período de 24 horas, podendo todavia se prolongar por mais tempo. De início não se deve alimentar os jovens, pois não só recusam capturar as prêsas, como essas os deixam muito inquietos, atropelando-se uns aos outros. São entretanto, nos primeiros dias, ávidos de água, e usamos com resultado, molhar o pano que veda a abertura do frasco, onde eles acorrem e bebem encostando a bôca à superfície úmida, permanecendo nessa posição durante muito tempo. Deve-se ter muita cautela em não se deixar um excesso de água, pois formando-se uma película líquida no fundo ou dos lados do frasco, ficam os mantódeos prêsos a ela, e terminam por morrer afogados ou sofrem deformações causadas pela tensão superficial. O frasco que recebe a ooteca para eclodir, deve ter colado internamente uma larga porção de papel, para oferecer uma superfície rugosa para os mantódeos se apoiarem bem, embora consigam andar com relativa facilidade no vidro, mas a sua superfície muito lisa, em casos de atropelos, por motivos vários, caem

os insetos facilmente ao fundo, o que já não se verifica quando estão sobre o papel.

Passados cerca de 3 dias do início da eclosão, ou seja do aparecimento dos primeiros jovens, retiramos a ooteca, e a guardamos de acordo com as normas estudadas em outro capítulo, sendo conservada a seco em envelope de celofane.

A alimentação só deve ser começada quando estiverem no terceiro dia de idade, servindo de presas insetos de porte diminuto, e temos empregado com sucesso pequenos dípteros, como sejam drosófilas e pequenos psicodídeos, que podem ser facilmente criados em laboratório. Não devem ser colocadas muitas drosófilas de uma só vez, e a prática ensinou-nos ser mais vantajoso ir colocando-as em pequenos lotes, acrescentando outro logo que o anterior tenha sido destruído. Em geral os que sobrevivem depois de 10 dias de idade, chegarão, com pouca perda, ao fim de sua evolução, isto é, a mortalidade é muito alta no início da vida, nos primeiros dez dias, reduzindo-se de muito para os últimos estádios, quando praticamente fica restricta a acidentes nas ecdises.

Uma vez assegurada a viabilidade dos sobreviventes a esse período inicial, manifestada pela voracidade em capturar e devorar as presas, devem ser separados em lotes pequenos, de cerca de dez, pois o acúmulo conduz a um verdadeiro estímulo ao canibalismo, e os mais famintos agredem os que lhes estão próximos, em geral com êxito absoluto, outras vezes mutilando-se mutuamente. Há ainda outra indicação para essa separação, dada pelo fato que presenciemos freqüentemente e que nos evidenciou a necessidade de não deixá-los juntos em grande número; estando muitos exemplares num mesmo frasco, é quase obrigatório que um deles, ao capturar uma presa, tenha próximo de si um outro menos feliz, que, imediatamente, se dirige para o companheiro, seu próprio irmão, e segura também a mesma presa, compartilhando da refeição. Terminada essa, ou então um deles encontrando junto ao corpo da vítima, uma perna ou mesmo a cabeça do outro, começa a devorá-la como se fôsse parte integrante da própria presa; é óbvio que tal procedimento provoca reações por parte do agredido e então se empenham em luta, na qual o vencido será devorado pelo adversário. Tal fato pode acontecer mesmo quando estão agrupados em pequenos lotes, mas sem dúvida é bem menos freqüente, passando mesmo a ser acidental.

Na ocasião em que dividimos o lote inicial em outros menores, isolamos individualmente, em frascos que podem ter dimensões mais

reduzidas, os espécimes que vamos estudar nos seus diversos estádios, o que se faz necessário para obtermos as exuvias correspondentes com certeza, de cada exemplar, bem como as datas de suas ecdises. Temos tido por norma isolar dêsse modo dez exemplares, tomados ao acaso, significando portanto dez vidros, que receberão números provisórios, acrescidos da letra característica da ooteca; por exemplo, o frasco A-9, significa o exemplar que foi isolado individualmente depois de três dias de eclodido, tendo saído da ooteca A, números êsses que em ocasião oportuna serão trocados pelos definitivos. Em geral, dêsses dez exemplares conseguimos no mínimo quatro adultos perfeitos, em que sempre há um de sexo diferente dos demais, permitindo assim prosseguir as observações por nova geração. O ideal seria sem dúvida, o isolamento individual de todos os exemplares eclodidos, mas isso requereria uma instalação muito grande, para a qual no momento, não dispomos de meios.

No decorrer dos vários estádios não há grandes modificações, a não ser que temos sempre de ir ampliando o número de prêsas postas para a alimentação, ou então, aumentando o tamanho delas, o que é mais fácil e cômodo. E' prudente, nos últimos estádios, separarmos ainda mais os lotes, no máximo de 4 indivíduos por frasco. Há certos cuidados que devemos observar, no que diz respeito a alimentação no período de pré-ecdise, e sem os quais arriscamos a perder muitos exemplares. Sempre que os jovens recusarem a se alimentar, isto é, a capturar as prêsas postas no frasco, depois de decorrido um razoável prazo de tempo de sua saída da ooteca ou da ecdise anterior, não devemos insistir, pois significa em geral, que estão se preparando para uma nova ecdise, período em que ficam imóveis, não ultrapassando, via de regra, dois dias. Se insistirmos com o aumento de prêsas, por exemplo, essas pousando sôbre o mantódeo, irritam-no e êle começa a se debater, correndo de um lado para outro, morrendo por ocasião da troca de pele, por não sair dela normalmente, ou então ficando defeituoso. Do mesmo modo, depois da ecdise é conveniente deixá-los em jejum por 24 horas no mínimo, findas as quais, ao colocarmos as prêsas, êles as caçam com rapidez, evidenciando a fome.

A presença de prêsas logo após, ou mesmo durante a ecdise, pode resultar em uma recusa sistemática à alimentação, sobrevindo a morte em poucos dias. Por vêzes também, sem que ainda pudéssemos atinar com a causa, depois de uma ecdise, determinados exemplares recusam-se a se alimentar, morrendo de inanição; em tais casos temos tido êxito com a técnica de encostar à bôca dêsses

exemplares, uma môsca esmagada, e ao sentirem o contacto com as partes moles do díptero, ou de outra prêsa qualquer, pegam-na e comem-na, voltando então ao estado habitual de predador violento.

Por vêzes, algum espécime sofre acidentes na ecdise, apresentando em conseqüência deformações, que em geral os impossibilitam tanto de locomover-se, como de capturar prêsas. Quando isso se passa em exemplares que estão sendo observados mais particularmente, adotamos um proceder que, embora bastante trabalhoso, nos tem dado ótimos resultados; assim, matamos um inseto de tamanho relativo e o levamos à bôca do mantódeo acidentado, e insistimos até que êle se resolva a devorá-lo, havendo dificuldade de aceitação somente nas primeiras refeições, logo se acostumando êles a assim receberem os alimentos. E' conveniente entretanto, que a vítima esteja parcialmente esmagada, pois o contacto de partes moles favorece de muito a aceitação por parte do mantódeo. À aproximação de nova ecdise, pois evidentemente só nos interessa tal procedimento em relação aos jovens, sendo sacrificados os adultos deformados, proximidade essa que calculamos baseados nos outros espécimes em observação, prendemos o mantódeo aleijado no pano que veda a bôca do frasco, o que se consegue muito bem com uma cola qualquer, não cáustica, de modo que fique o inseto suspenso pelas quatro pernas posteriores, e continuamos a alimentá-lo até que, pela recusa obstinada, ficamos sabendo que está em pré-ecdise, razão pela qual suspendemos a alimentação; sobrevindo a ecdise, em geral realizada muito bem, temos a volta ao aspecto normal, sem qualquer vestígio das deformações apresentadas no estádio anterior, ou então, embora ainda fique aleijado, os defeitos serão bem menos prejudiciais ao seu desenvolvimento.

Quanto a água, só se faz necessária nos primeiros dias após terem emergido da ooteca, não mais procurando-a depois que começam a se alimentar; acreditamos que a falta de água e mesmo de umidade maior do que a do ambiente do biotério, tenha sido um fator de sucesso em nossas últimas culturas, pois nas iniciais, em que mantínhamos os frascos pelo menos bem úmidos, tivemos letalidade grande em todos os primeiros estádios, por vêzes totais antes de realizarem a terceira ecdise. A ausência de água ou de umidade contribui também, de maneira eficiente, para a boa hygiene dos frascos, certamente fator de importância, evitando o desenvolvimento de organismos prejudiciais aos mantódeos.

O tamanho dos frascos deverá ser sempre proporcional ao porte dos insetos observados, de tal modo que não seja exíguo, o que

seria prejudicial nas ecdises, nem grande demais para evitar que seja difícil a captura da prêsas. São os mantódeos sossegados por natureza, e só se movimentam em presença de prêsas ou então a procura de lugar conveniente para mudar a pele ou para a oviposição. Nos frascos devemos sempre colar um pedaço de papel para que nele eles encontrem apôio firme, que é indispensável até mesmo para a captura de prêsas; quando, apoiados no vidro, dão algum golpe violento, às vêzes caem no fundo, sem contudo largar a vítima, queda essa que pode ser evitada com o auxílio do papel, o que aliás já tivemos ocasião de comentar. Também podemos usar, para apôio e ao mesmo tempo divisão do frasco, um N de papel-cartão, aumentando assim a superfície interna do frasco, o que contribui para manter separados os mantódeos nele reunidos.

As ecdises são realizadas preferivelmente apoiados ou no papel ou no pano que veda a boca do frasco, e a razão dessa escolha é simples: como devem eles sair de dentro da exúvia, procuram, antes de se iniciar o fenômeno, prender as garras tarsais firmemente, para que possa a exúvia ficar posteriormente bastante firme, servindo-lhes de apôio depois de terminada a operação. Já não podem fazer isso quando só dispõem da superfície do vidro, pois embora consigam fixar os tarsos, ao fazerem movimentos durante a ecdise, a exúvia desprende-se, e o resultado é a morte, ou deformação que redundaria em morte por incapacidade de se alimentar, se não fôsse o artifício que idealizamos, descrito parágrafos atrás, embora muitas vêzes não o possamos aplicar, quando, por exemplo, não foi trocada a pele da cabeça, sendo nêsses casos, inevitável a morte do inseto.

Nas proximidades da última ecdise, facilmente reconhecível pelas modificações visíveis nos estôjos das asas, quando são chamados por alguns autores de subimago ou de ninfa, sendo a última designação por nós considerada um tanto imprópria, pois não correspondente exatamente ao conceito estrito de ninfa, devem os insetos ser isolados em frascos bem espaçosos, que tenha de altura mais do dôbro do comprimento do jovem considerado, e isso porque é grande a diferença de tamanho entre o último estágio e o adulto; como fica o mantódeo recém-saído da exúvia pendurado nessa por algum tempo, se o frasco não tiver altura conveniente, o inseto encostará no fundo, sofrendo deformações, pois não podem mais retroceder, isto é, escolher situação mais adequada. Também, depois de crescidas as asas, costumam movê-las, como em ensaios de vôo,

e se o frasco não fôr bastante largo, poder-se-ão quebrar contra as paredes.

No tocante à alimentação, há ainda um ponto de importância a considerar, que diz respeito a escolha de insetos a servir de alimento aos mantódeos, e achamos de importância, por que não fazem êles nenhuma distinção entre as suas possíveis vítimas, atacando qualquer inseto, ou mesmo outro animal pequeno que lhe passe perto, e só com a reação da prêsas é que prosseguem no ato ou deixam-na em liberdade; muitos himenópteros, que costumam retribuir a agressão com ferroadas, e outros insetos que possuem cheiro repelente, onde se enquadram alguns lepidópteros, bem como as lagartas em geral, são libertados quase imediatamente após terem sido capturados, sendo que os himenópteros, se conseguem atingir o mantódeo, não raro provocam a sua morte, ou imobilizam o membro atingido, via de regra uma das pernas anteriores. Não devem também ser consideradas como prêsas de interêsse, os insetos de mandíbulas robustas, tais como coleópteros cerambicídeos e outros, ortopteróides de grande porte, etc., os quais ao serem agarrados, desferem golpes a esmo, abrindo e fechando as mandíbulas, cortando tudo que estas encontrem ao fecharem-se, podendo com tal proceder, mutilar seriamente o agressor, embora nem sempre consigam, com tais manobras, evitar de serem devoradas por êle, sendo maior o prejuízo para nós, que teremos mais tarde um mantódeo apresentando-se sem tarsos ou outras porções das suas pernas anteriores. Visto isso, as prêsas mais indicadas, por menor ou nenhum risco oferecerem, são os dípteros, pequenos ortopteróides e a maioria dos lepidópteros.

Uma vez obtidos os adultos, fazemos a catalogação e rotulagem definitiva, tanto dos exemplares a serem incluídos na coleção seriada, como dos demais, afim de evitarmos confusões nas notas, etc.; mesmo os casais separados para as gerações seguintes, já recebem número definitivo, permitindo assim que trabalhem nos jovens dêles obtidos, com os números simples e provisórios que haviam sido empregados na geração anterior, sem qualquer risco de confusão.

Antes de terminar, queremos fazer uma recomendação indispensável; os exemplares que tencionamos sacrificar, depois que tiverem efetuado a última ecdise, portanto já adultos, devem permanecer vivos por cêrca de uma semana no mínimo depois de efetuada a mudança para o estádio final, para que o seu colorido, e mesmo a impregnação da quitina se processe por completo antes de serem mortos, afim de que tenhamos exemplares com aparência real. Não

nos estenderemos mais sôbre o assunto, pois publicaremos brevemente um trabalho em que analizamos detalhadamente essa interessante questão.

#### ABSTRACT

The author gives the results obtained after two years research on the necessary technique for the study of the order *Mantodea* Burmeister, 1838, with special reference to laboratory routine.

The most favorable position for the examination of important characters is discussed in the chapter dealing on mounting the specimens. Undeveloped forms are also considered, as well as the use of the humid chamber, the use of which requires very special care.

Another chapter deals with the conservation of specimens in liquids, for the maintainance of soft parts, and specimens with voluminous abdomens, which on drying suffer retractions that are prejudicial to their examination. Preservation in liquids is the only adequate process for the preservation of young forms, that become completely deformed if allowed to dry. The fixing solution adopted is DIETRITCH'S liquid, composed of formol and acetic acid in weak alcool; material after fixing is preserved in 85 % alcool.

The author proposes to study young forms and their exuviae as elements of systematic value, and has organized laboratory breeding of available species. Their behaviour is studied both in the field in the laboratory, where several species have been successfully bred, two of which in successive generations. Some of these bionomic observations shall be published latter.

Laboratory breeding requires special labeling for ootheca, young, exuviae and adult specimens. The author devised labels for all these forms, allowing cataloguing and distribution through the collection without loosing track of filiation (schema 1, 2 and 3), which can be verified in the collection, catalogue or through index-cards.