

BIONOMIA DE MANTODEA (INSECTA) EM LABORATORIO

I — PARASTAGMATOPTERA UNIPUNCTATA (BURM., 1838). MANTIDAE-VATINAE

L. TRAVASSOS FILHO
THEREZINHA J. HEITZMANN

CONTEUDO

- Introdução
- Material e metodos
- Acasalamento e oviposições
- Ootecas e periodos embrionarios
 - Ootecas de ♀ virgens
 - Ootecas de ♀ fecundadas
 - Epoca de oviposição e eclosão:
 - Periodo embrionario
 - Numero de ninfas por ooteca
- Ninfas e ecdises
 - Vida ninfal do ♂ e ♀
- Periodo de vida adulta
- Longevidade
- Partenogenese
- Resumo
- Abstract
- Referencias

INTRODUÇÃO

A criação dos insetos da ordem *Mantodea* vem sendo objeto de pesquisas de um dos autores (Travassos Filho), desde 1942, já tendo publicado algumas observações (7, 8, 9, 10 e 11).

Embora até o presente tivessem sido criadas muitas espécies, com os respectivos dados bionômicos devidamente registrados, a oportunidade para uma análise completa e início de publicação dessas observações só surgiu recentemente, com a vinda para o Departamento de Zoologia, da bióloga co-autora deste artigo (Heitzmann), que vem se dedicando ao estudo morfológico dos mantodeos adultos e suas formas evolutivas, particularmente as exuvias, com objetivo de verificação dos caracteres

que possam servir à sistemática desses curiosos insetos (4 e 5).

No decorrer desses anos em que vem sendo feita a criação de louva-deus, houve ainda a eficiente colaboração da Sra. Helga Urban que, com seu raro interesse pela bionomia de insetos, muito tem contribuído para o êxito das criações, tanto pela doação de exemplares de espécies menos frequentes, como, principalmente pela criação com técnica apurada, em sua própria residência, de outros mantodeos, oferecendo-os em seguida ao Departamento de Zoologia acompanhados por minuciosos registros de suas observações, que em breve serão publicadas nesta série de trabalhos. Como resultado dessas atividades entomológicas, Urban e Travassos Filho publicaram um artigo em 1954 (11), sobre a alimentação de pequenos mantodeos.

A espécie *Parastagmatoptera unipunctata* (Burm., 1838) é a primeira a ter suas observações publicadas, tanto por ser muito frequente em S. Paulo, como por ter sido realmente a que primeiro foi criada em laboratório e com ela verificados e selecionados os métodos de criação que se mostraram mais precisos; é espécie bastante docil e seus jovens muito resistentes, eclodindo com tamanho apreciável, o que condicionou resultados favoráveis desde as primeiras tentativas de criação, no decorrer das quais a experiência foi sendo facilmente adquirida. Foi, sem dúvida, graças a essas características de *P. unipunctata*, que se obteve apreciável número

de observações logo na primeira tentativa de criação em laboratório.

MATERIAL E METODOS

O material aqui estudado foi criado em laboratório, a maior parte no período 1942-45, partindo dos exemplares capturados na cidade de S. Paulo, alguns já adultos, outros ainda jovens e que foram criados até adultos.

Por se tratar da primeira espécie a ser criada em laboratório, o material obtido não teve uma homogeneidade com a qual seria interessante contar. Em outras palavras, a criação de jovens de determinada oviposição foi por vezes interrompida por deficiência de técnica e posteriormente recomeçada, a partir de novas fêmeas capturadas em natureza.

Contudo, como as observações são numerosas, essas interrupções talvez tenham até contribuído para um melhor conhecimento da bionomia desse mantodeo, pois feitas em épocas diversas e partindo de novos insetos, colhidos ao acaso, evitou-se erros que as gerações contínuas, obtidas em laboratório, pudessem mascarar; não obstante, gerações sucessivas a partir de uma determinada fêmea foram obtidas e estudadas aqui.

A dimensão mediana de *P. unipunctata*, aliada ao fato de ser espécie bastante mansa, quase não agressiva mesmo em natureza, facilitou muito as primeiras criações em laboratório, pois seus jovens, eclodindo já com porte apreciável em relação aos adultos, desde os primeiros dias capturam facilmente as drosófilas oferecidas para alimentação. Evoluem também em períodos relativamente curtos, permitindo gerações mais rápidas do que nas espécies de grande porte.

O número de exemplares obtidos nessas criações foi elevado; boa parte desses exemplares acha-se incluída na coleção de Insecta do Departamento de Zoologia, da Secretaria da Agricultura, sob os números 1 a 5, 8 a 22 e 104.811 a 104.889; as técnicas empregadas na criação e catalogação desse material, com pequenas modificações, acham-se no trabalho de Travassos Filho (9).

A catalogação do material, fator de importância em pesquisa bionômica, foi

obrigatoriamente feita desde o início para se poder planejar os cruzamentos, permitindo conhecer as relações entre os descendentes das diversas ootecas. Por conveniência, na ocasião, foram empregadas séries de números distantes, uma de numeração baixa e outra bem elevada. Esse procedimento foi útil porque, à medida que iam sendo desenvolvidas as criações de *P. unipunctata*, outras espécies também estavam sendo observadas, e essa diferença de numeração evitou dificuldades de referências por interrupções necessárias da numeração contínua do material, permitindo a cada espécie uma numeração seriada.

O material documentário, incluído na coleção do Departamento de Zoologia, traz em seus rotulos as datas dos respectivos acontecimentos, como sejam oviposição, eclosão, ecdises etc., datas estas referindo dia, mês e ano. Seria sem dúvida de maior alcance referir aqui essas datas completas, mas isso traria um sério problema tipográfico nas tabelas, e assim resolvemos apresentar as ocorrências todas em total de dias, esclarecendo, quando oportuno, as épocas do ano em que sucederam. Para essa transformação de períodos indicados por datas em número de dias, empregamos uma régua de cálculo de dias, descrita na pl. 135 de Peterson (6), onde introduzimos uma modificação que nos ajudou bastante, que foi a de usar duas escalas paralelas, uma de janeiro a dezembro e outra de julho a junho, facilitando a leitura quando os períodos ultrapassavam os fins de ano; um único cuidado é não esquecer os anos bissextos, acrescentando 1, quando o período ultrapassar o mês de fevereiro de um desses anos.

Nessa primeira observação bionômica não foi, entretanto, tomado o cuidado de se conservar a totalidade de jovens eclodidos das ootecas para verificação percentual do sexo, o que é possível em *P. unipunctata* já a partir do estágio II, como demonstram as pesquisas feitas por Heitzmann (5).

Com o desenvolvimento dessas pesquisas bionômicas, passamos a adotar novo procedimento: desde o início criávamos a totalidade de jovens de uma ou mais ootecas, sendo, em cada estágio sacrificados ao menos 10 exemplares, a princípio ao acaso e quando já se con-

segue separar facilmente os sexos, são fixados ao menos três casais em cada estadio. Quando a mesma ♀ faz varias posturas, é evidente que, para as ootecas seguintes, se desejamos conhecer a proporção entre os sexos, temos que sacrificar todos os jovens no estadio conveniente ou tentar verificar-lhes o sexo ainda vivos e soltá-los em seguida.

Tanto na primeira observação, como nas que se seguiram, nem sempre foi possível uma farta e continua alimentação dos exemplares, principalmente nos meses frios do ano; essa deficiência de alimentação, sem duvida, influiu na variação dos prazos evolutivos, e provavelmente, também no numero de jovens por ooteca, pois a experiencia demonstrou que, quanto mais bem alimentada for a ♀, maior será a sua ooteca. Procurando, porem, observar o comportamento dos exemplares soltos no ambiente em que colhemos os primeiros adultos, foi possível verificar que, também em natureza, nem sempre os mantodeos dispõem de alimentação farta e constante, ficando dias seguidos imóveis num mesmo lugar à espera de presas. Diante dessas ultimas observações, consideramos os nossos dados como bem aceitaveis, principalmente por terem sido eles tomados em varias gerações, que evoluíram nas diversas estações do ano.

ACASALAMENTO E OVIPOSIÇÕES

P. unipunctata relativamente à reprodução, comporta-se como a generalidade dos insetos, sendo a ♀ copulada tão logo atinja o estadio adulto, e via de regra há uma única copula em toda a existencia, dando-se a fecundação dos ovulos por ocasião da oviposição.

Entre os cuidados a serem tomados para o acasalamento dos mantodeos em laboratorio, está o da farta alimentação de ambos os exemplares, para evitar as agressões de parte a parte, pois a experiencia demonstrou que, se qualquer deles, ♂ ou ♀, estiver mal alimentado, poderá mutilar ou matar o outro, antes mesmo da copula.

Se a ♀ estiver pouco alimentada, haverá poucas possibilidades do ♂ a copular pois será devorado por ela e se o conseguir, será certamente devorado lo-

go após. Caso contrario, se o ♂ estiver mal alimentado, ao se sentir agredido pela ♀ ele a atacará, não raro mutilando-a irremediavelmente, como por exemplo, comendo-lhe a cabeça ou parte dela. Verificadas essas agressões nos primeiros acasalamentos, procurou-se evitar isso, não só previamente bem alimentando o casal, como passou-se a amarrar com linha fina as pernas anteriores da ♀, operação relativamente facil, se feita com calma. Assim, uma primeira laçada de nó duplo é passada na ♀ e apertada de modo a trazer as coxas contra o prosterno, dando-se outro nó para evitar que se desfaça a laçada; logo que a ♀ se acalme, então é passada outra laçada, trazendo-se as tibias contra os femures e o conjunto contra as coxas já imobilizadas, sendo dados outros nós, para firmar a laçada, e em seguida cortadas as pontas excedentes da linha. Com a ♀ assim manietada, há garantia absoluta da sobrevivencia do ♂, o que sempre é importante para comparação com as gerações seguintes.

Embora o periodo de vida adulta seja estudado com detalhe em capitulo à parte, como a questão do acasalamento está intimamente ligada a esse periodo, faremos aqui alguns comentarios indispensaveis a proposito do tempo de vida adulta de cada sexo, relativamente à realização ou não de copulas e posturas.

QUADRO I — ♂ VIRGENS

Exemplar	Vida adulta em dias	Periodo anual
104.864	6	10-16. jun. 44
104.848	14	13-27. out. 44
104.868	15	28. ago.-12. set. 44
104.831	23	12. jan.-4. fev. 44
104.842	23	17. jun.-10. jul. 44
104.856	24	3-27. out. 44
104.843	25	1-26. jui. 44
104.851	28	23. set.-21. out. 44
104.866	31	15. mai.-15. jun. 44
104.879	44	18. jul.-31. ago. 45
104.869	53	26. jun.-18. ago. 44
104.845	56	19. mai.-14. jul. 44
104.847	67	7. jun.-13. ago. 44
104.883	69	18. jul.-25. set. 45

QUADRO I I

Ex. n.º	Epoca adulto	Vida adulta em dias	1.ª copula após dias	2.ª copula após dias	3.ª copula após dias	4.ª copula após dias	5.ª copula após dias	Observações
104.852	11-out.-44 6-nov.-44	26	♀ 104.861 19	—	—	—	—	—
104.882	23-ago.-45 26-set.-45	34	♀ N/C ?	—	—	—	—	—
104.815	8-nov.-43 13-dez.-43	35	♀ 104.834 9	—	—	—	—	Ootecas ferteis
104.857	18-out.-44 22-nov.-44	35	♀ 104.860 24	♀ 104.863 ?	♀ 104.862 34	—	—	—
104.811	17-fev.-43 19-abr.-43	61	♀ 104.812 29	—	—	—	—	Ootecas ferteis
104.835	20-nov.-43 4-fev.-44	76	♀ N/C 6	♀ N/C 20	♀ N/C 48	♀ N/C 58	♀ N/C 74	Ootecas não obs.
104.836	17-nov.-43 8-fev.-44	83	♀ 104.833 13	♀ 104.838 25	♀ 104.838 51	♀ 104.838 61	♀ 104.838 78	Ootecas ferteis

Consideramos inicialmente o comportamento de dois grupos de ♂: um em que os machos, embora nutridos satisfatoriamente, não realizaram copulas (Quadro I) e outro grupo constituído pelos ♂ que fizemos acasalar, quer para obtenção de descendentes, quer mesmo para observar a importancia desse ato na longevidade do mantodeo (Quadro II).

No quadro I temos o resumo das observações de 14 ♂, alguns de ascendência comum, outros de gerações criadas em diversas épocas do ano; podemos considerar nesse quadro, um pequeno lote de vida adulta muito curta, onde os períodos de 6 dias (ex. n.º 104.864), de 14 dias (ex. n.º 104.848) e 15 dias (ex. n.º 104.868) são considerados acidentais, seguramente por deficiências que prejudicaram a longevidade. Temos depois um segundo lote de ♂ que viveu de 23 a 31 dias e por ultimo, o lote de ♂ que viveu de 44 a 69 dias. Portanto, entre os 14 ♂ criados sem terem realizado copulas, houve um máximo de 69 dias de vida adulta (ex. n.º 104.883).

No quadro II, temos sete observações de ♂ que realizaram copulas; num primeiro lote temos quatro exemplares que viveram cerca de um mês, e os outros três exemplares viveram prazos bastan-

te longos, de 61, 76 e 83 dias, ultrapassando o máximo de vida adulta dos ♂ que não copularam.

Poderíamos ponderar que os ♂ destinados ao acasalamento, para evitar as possibilidades de agressão às ♀, sempre foram mais cuidadosamente alimentados, o que implicaria numa condição favorável ao aumento da longevidade; contudo os quatro exemplares do primeiro lote do quadro II mostraram não ser isso decisivo, pois não viveram mais que 35 dias.

Comparando os quadros I e II, temos que a não realização de copulas não interferiu na longevidade do adulto; por outro lado, os ♂ ns. 104.835 e 104.836 foram os que maior vida adulta tiveram, com 76 e 83 dias respectivamente, ambos realizando até cinco copulas; isso indicou que uma vida sexual ativa se não favoreceu, pelo menos não pode ser considerada capaz de encurtar a vida dos ♂ de Mantodea e, embora sejam pouco numerosas as nossas observações, bastam contudo para indicar um excelente tema para trabalhos futuros.

Quanto às ♀, temos que considerá-las também em dois grupos: o primeiro de virgens (Quadro III) e o outro de ♀ fecundadas uma ou mais vezes (Quadros IV e V).

QUADRO III - ♀ VIRGENS

Exemplar numero	22	104.872	104.886	104.871
Epoca adulto	13-abr-51	15-out-44	1-out-44	24-ago-44
Morte	21-ago-51	31-dez-44	22-dez-44	29-nov-44
Dias vida adulta	130	77	82	97
Oviposição ooteca A	n/ovipos	29-dez-44	19-dez-44	22-nov-44
Dias imago-oviposição		75	79	90
Número de jovens		n/ecloদি	n/ecloদি	n/ecloদি
Exemplar numero	104.867	104.849	104.844	104.873 *
Epoca adulto	23-mai-44	18-mai-44	10-mai-44	6-abr-45
Morte	10-set-44	12-set-44	26-set-44	19-set-45
Dias vida adulta	110	117	139	166
Oviposição ooteca A	29-ago-44	10-set-44	23-set-44	31-mai-45
Dias imago-oviposição	98	115	136	55
Número de jovens	n/ecloদি	n/ecloদি	n/ecloদি oot. def.	n/ecloদি
Exemplar numero	104.850	104.858 *	104.854	104.839
Epoca adulto	21-mai-44	30-jun-44	2-jul-44	30-nov-43
Morte	16-out-44	15-nov-44	17-out-44	22-abr-44
Dias vida adulta	148	138	107	144
Oviposição ooteca A	30-ago-44	15-out-44	21-set-44	5-jan-44
Dias imago-oviposição	101	107	81	36
Numero de jovens	n/ecloদি	n/ecloদি	n/ecloদি	n/ecloদি
Oviposição ooteca B	16-out-44	13-nov-44	4-out-44	26-jan-44
Dias imago-oviposição	148	136	94	57
Dias oviposição-eclos.	-	86	86	64-66
Numero de jovens	n/ecloদি	1 (104.887) ₍₁₎	4 (104.881 e 104.873) ₍₁₎	2 (104.841 e 104.840) ₍₁₎
Oviposição ooteca C	-	-	15-out-44	19-fev-44
Dias imago-oviposição	-	-	105	81
Dias oviposição-eclos.	-	-	78	-
Numero de jovens	-	-	6	-
Oviposição ooteca D	-	-	-	23-mar-44
Dias imago-oviposição	-	-	-	114
Numero de jovens	-	-	-	n/ecloদি

(1) numero dos exemplares criados dessas ootecas

* ♀ partenogeneticas oot.def.=ooteca defeituosa

É necessário esclarecer que, de um modo geral, as ♀ de mantodeos são muito mais fáceis de se alimentar, quer pela índole mais sedentária, pois suas asas não permitem voar com a mesma facilidade que os ♂, como, principalmente, por aceitarem melhor as presas oferecidas, por necessidade constante de muito alimento para a produção dos ovulos que constituem volume apreciável de substância, e também para produzirem material coleterico suficiente à confecção das ootecas que vão abrigar ovulos ou ovos. Isso sem duvida justifica a vida adulta bem mais prolongada que encontramos para as ♀ de *P. unipunctata* em relação aos ♂, entre os quais o máximo alcançado foi de 83 dias no ♂ n.º 104.836, contra o prazo de 166 dias na ♀ n.º 104.873 e além disso, entre as vinte e uma ♀, treze viveram mais de 100 dias (Quadros III, IV e V). O fato dos ♂ viverem menos que as ♀ tem pouca significação para a perpetuação da espécie, uma vez que eles têm por função apenas a copula, tanto assim que, na natureza, via de regra, são devorados pelas ♀ logo após esse ato, podendo-se ponderar que basta uma única copula para que a ♀ faça varias oviposições (ootecas) férteis. Por isso consideramos como naturais as apreciáveis diferenças de duração do periodo de vida adulta encontrada entre os sexos.

No quadro III temos observações de 12 ♀ virgens, mantidas sempre bem alimentadas para obtenção de ootecas visando resultados partenogeneticos, o que foi conseguido. O fato de realizarem ou não oviposições, não interferiu na duração da vida adulta, pois a ♀ n.º 22, vivendo 130 dias sem realizar oviposição alguma, teve praticamente a mesma duração que a ♀ n.º 104.839 que, durante a vida adulta de 144 dias, elaborou quatro ootecas, confeccionando-as em intervalos regulares.

Ainda digno de destaque é o fato de ser partenogenetica a ♀ n.º 104.873 que apresentou vida adulta mais longa (166 dias) demonstrando que a condição de ser individuo partenogenetico não influiu somaticamente, pois seria de esperar que fosse mais debil que os não

partenogeneticos; contudo houve evidente dificuldade no pertinente às oviposições, tanto assim que, embora fosse sempre muito bem alimentada, pois desejavamos obter novos partenogeneticos, elaborou apenas uma unica ooteca, da qual nada eclodiu. Há ainda a assinalar que essa ♀ n.º 104.873 descendia da ♀ n.º 104.854, que elaborara três ootecas tendo, das ultimas duas eclodido um total de 10 ninfas partenogeneticas.

A ♀ n.º 104.877, que figura no quadro IX, com 176 dias de vida adulta, não foi considerada aqui por não haver indicação precisa de ter sido mantida virgem.

Q U A D R O I V

Ex. N.º	1	9
Época adulto	col. 13-abr.-49 † 31-mai.-49	col. 21-mai.-50 † 8-set.-50
Vida cativeiro	48	110
Copula	em natu- reza	em natu- reza
Ooteca A	25-abr.-49 col.-ovip.: 12 ovip.-ecl.: 106 n.º jovens: 32	2-jun.-50 col.-ovip.: 12 ovip.-ecl.: 109 n.º jovens: 15
Ooteca B	30-mai.-49 col.-ovip.: 47 ovip.-ecl.: 116 n.º jovens: 16	18-jun.-50 col.-ovip.: 28 ovip.-ecl.: 108 n.º jovens: 38
Ooteca C		6-jul.-50 col.-ovip.: 46 ovip.-ecl.: 102 n.º jovens: 30
Ooteca D		29-jul.-50 col.-ovip.: 69 ovip.-ecl.: — não eclodiu
Ooteca E		1-set.-50 col.-ovip.: 103 ovip.-ecl.: — não eclodiu

Em seguida vamos considerar as ♀ fecundadas, constituindo dois grupos. No primeiro (Quadro IV) temos duas ♀ (ex. ns. 1 e 9), colhidas em natureza já adultas e, portanto já fecundadas, uma vez que, nas nossas observações, tem sido habitual já estarem fecundadas as ♀ capturadas adultas, cuja certeza de fecundação é dada pela obtenção de filhos ♂, o que permite admitir ser o acasalamento realizado, em natureza, tão logo seja efetuada a última ecdise da ♀. Encontramos então períodos de 48 e 110 dias, tendo ambas feito oviposições em prazos relativamente regulares, sendo que as duas últimas ootecas da ♀ n.º 9 não eclodiram. Pode-se concluir que até cerca de 47 dias após a captura em natureza, ainda se encontravam nas espermatecas, espermatozoides capazes de fecundar os ovulos; deve ser lembrado que não se soube nada relativamente à data da copula. A ♀ n.º 1 tendo morrido de fome, interrompeu a elaboração de ootecas eventualmente férteis e poderia talvez ter aumentado aquele prazo de 47 dias.

O segundo grupo de ♀ (Quadro V) mostra resultados mais interessantes; nesse grupo foram estudadas as ♀ que se tornaram adultas no laboratório e cujo acasalamento foi perfeitamente controlado. Assim, sabendo-se as datas do período de vida adulta, da copula, das oviposições e eclosões das ootecas, foi possível ter-se em dias, cada um dos períodos que comentaremos.

Em primeiro lugar, temos as ♀ que foram copuladas em prazos que variaram de 7 até 44 dias após terem se tornado adultas; os resultados em ootecas férteis foram praticamente os mesmos. A ♀ n.º 104.812 que ovipôs uma ooteca antes de ser fecundada, após a fecundação ovipôs mais duas ootecas das quais eclodiram respectivamente 61 e 29 ninfas. Portanto, o maior ou menor prazo para fecundação não importa em dificuldades às gerações seguintes.

De um modo geral, a copula tem grande importância para a oviposição das ootecas; assim, no quadro III, vê-se que as ♀ deixadas virgens e bem alimentadas levaram maiores prazos até a oviposição ser efetuada, tendo sido de 36 dias o menor desses prazos (♀ n.º 104.839) e cinco ♀ levaram de 98 a 138 dias para elaborar a primeira ooteca.

Cumprido salientar que resultados partenogenéticos foram poucos e de poucos exemplares por ooteca, como foi comentado.

Voltando ao quadro V temos que ♀ foram copuladas entre 7 e 44 dias após se terem tornado adultas, iniciaram a elaboração de ootecas dentro de períodos bem mais curtos, que variaram de 2 dias (♀ n.º 104.862) até cerca de 37 dias (♀ n.º 104.863), este ultrapassando de apenas um dia o período mínimo gasto pela ♀ n.º 104.839, virgem, para ovipor a sua primeira ooteca (Quadro III).

Temos ainda a considerar que, quanto mais precocemente for a ♀ fecundada, maior a possibilidade de produção de ootecas, como ocorreu com a ♀ n.º 104.834, fecundada 7 dias após a última ecdise, tendo oviposto 6 ootecas, das quais, até a penúltima, houve confirmação de fecundação. Essa observação veio dar também um outro informe, que foi o da existência de espermatozoides ainda com capacidade fecundante 97 dias após a copula.

Tentamos verificar com a ♀ n.º 104.838 (Quadro V), se copulas realizadas após cada oviposição implicavam em maior número de ootecas férteis; nesta única observação foram registradas cinco ootecas com resultados bastante satisfatórios quanto ao número de jovens, ao passo que, nas ♀ copuladas uma única vez, nem todas as últimas ootecas se mostraram férteis ou bem conformadas, o mesmo acontecendo com as duas últimas ootecas da ♀ n.º 9, que foi capturada adulta e evidentemente já fecundada (Quadro IV).

Quanto às oviposições, já vimos linhas atrás que dependem em parte do acasalamento, e que, na falta deste, ootecas também são confeccionadas, com resultados partenogenéticos embora pouco numerosos. Além disso, a alimentação das ♀ também é de importância: quanto melhor alimentada estiver a fêmea, mais depressa será feita a oviposição de ooteca com maior número de ovos; se for alimentada deficitariamente, irá elaborando ootecas cada vez com menos ovos e, por vezes, ootecas com evidente falta de substância coleterica aglutinante, o que sem dúvida prejudicará os jovens na eclosão, se eclodirem

tais ovos mal protegidos pela falta de massa.

Finalmente, uma condição importante para as oviposições em laboratório, é de as ♀ terem suportes favoráveis à confecção das ootecas. No caso de *P. unipunctata* as superfícies curvas dos frascos de vidro ou suportes muito finos, sem dúvida foram fatores que perturbaram os resultados iniciais. O desassossego da ♀ fecundada e com abdomen repleto, é sinal evidente da falta de uma superfície adequada à oviposição; essa condição foi prontamente superada após as primeiras observações.

OOTECAS E PERIODOS EMBRIONARIOS

P. unipunctata confecciona suas ootecas com formato quase trapezoidal, apresentadas nos suportes por toda a superfície da base, que é um pouco mais larga que a superfície oposta, onde aparecem as bem marcadas aberturas das lojas.

O número de ootecas que cada ♀ elabora depende da precocidade do acasalamento e da quantidade de alimento de que ela dispuser, como já discutimos no capítulo anterior. O período embrionário aqui considerado, vai da oviposição à eclosão da ninfa, período esse influenciado pela temperatura ambiente, como será demonstrado.

OOTECAS DE ♀ VIRGENS

De um modo geral, as ootecas obtidas de ♀ virgens, não se mostraram tão características da espécie como as das ♀ fecundadas.

Foram obtidas, no curso dessas observações, cerca de 18 ootecas, das quais muitas deformadas e pequenas; em 14 delas não ocorreu eclosão alguma, e das quatro restantes conseguimos poucas ninfas partenogenéticas.

Os períodos gastos pelas ♀ para a oviposição já foram comentados e aproveitamos o quadro III para ver os períodos embrionários das ninfas partenogenéticas telitocas.

Foram três as ♀ que deram ootecas com resultados partenogenéticos (Quadro III) e comentaremos cada uma separadamente. Da ooteca n.º 104.858-B, oviposta após 136 dias de vida adulta da ♀ n.º 104.858, foi obtido uma única

ninfa, após 86 dias de período embrionário. Também da ooteca 104.839-B, oviposta após 57 dias de vida adulta da ♀ n.º 104.839, foram obtidas apenas duas ninfas, respectivamente após 64 a 66 dias de período embrionário; essa ♀ n.º 104.839 realizou quatro oviposições, das quais só a segunda ooteca apresentou resultado fértil.

Da ♀ n.º 104.854, foram obtidas três ootecas; da primeira (n.º 104.854-A) nada resultou como aconteceu com as primeiras ootecas das duas ♀ comentadas anteriormente; da ooteca 104.854-B, oviposta após 94 dias de vida adulta e decorridos 86 dias de período embrionário, eclodiram quatro ninfas, duas das quais chegaram ao estágio adulto (♀ ns. 104.871 e 104.873); da ooteca 104.854-C oviposta após 105 dias de vida adulta da ♀ n.º 104.854, depois de decorridos 78 dias de período embrionário, eclodiram seis ninfas, das quais apenas uma atingiu o estágio II.

Portanto, os períodos embrionários dos partenogenéticos foram de 64/66, 78 e duas vezes 86 dias, em época que abrangeu o fim da primavera e verão, portanto em meses quentes e úmidos (Quadro III); o período de 64/66 dias, o menor observado, justifica-se por ter ocorrido em pleno verão (26-jan. a 30 mar./1.º-abr.-44).

OOTECAS DE ♀ FECUNDADAS

Essas ootecas em geral bem conformadas, variam em suas dimensões em função do grau de alimentação da ♀; contudo das últimas ootecas das ♀ que viveram muito, não só nada eclodiu, como apresentaram deformações semelhantes às das ootecas de ♀ virgens.

Temos neste capítulo que considerar e discutir o número de ootecas por ♀, o número de jovens eclodidos por ooteca, o número total de jovens nascidos de cada ♀ e os respectivos períodos embrionários (Quadro V).

Por perda do material não consideramos a observação da ♀ n.º 104.861, a qual teve o período de vida adulta muito curto, ovipondo quatro dias após a copula, uma única e diminuta ooteca da qual eclodiu um único jovem, decorridos 79 dias de período embrionário.

O maior número de oviposições foi feito pela ♀ n.º 104.834, que em 140 dias de adulta, elaborou seis ootecas,

QUADRO V

Ex. N.º	Época adulto	Vida total	Data da cópula	Ooteca A	Ooteca B	Ooteca C	Ooteca D	Ooteca E	Ooteca F
104.861	8-out-44 8-nov-44	31	1-nov-44 ♂ 104.852 vida ate cópula:24	5-nov-44 cop-ovip:4 ovip-ecl:79 nº jovens:1					
104.860	26-out-44 6-jan-45	72	11-nov-44 ♂ 104.857 vida ate cópula:15	24-nov-44 cop-ovip:13 ovip-ecl:75 nº jovens:30	21-dez-44 cop-ovip:40 ovip-ecl:66 nº jovens:12				
104.812	17-fev-43 30-abr-43	72	18-mar-43 ♂ 104.811 vida ate cópula:29	17-mar-43 imago-ovip:28 nao eclodiu	27-mar-43 cop-ovip:9 ovip-ecl:79 nº jovens:61	18-abr-43 cop-ovip:31 ovip-ecl:107 nº jovens:29			
104.863	7-out-44 8-fev-45	124	20-nov-44† ♂ 104.857 vida ate cópula:44	?-nov-44 cop-ovip? ovip-ecl:54 nº jovens:17	12-dez-44 cop-ovip:22 ovip-ecl:59 nº jovens:4	27-dez-44 cop-ovip:37 ovip-ecl:56 nº jovens:11			
104.862	10-out-44 1-fev-45	114	21-nov-44 ♂ 104.857 vida ate cópula:42	23-nov-44 cop-ovip:2 ovip-ecl:74 nº jovens:3	8-dez-44 cop-ovip:17 ovip-ecl:72 nº jovens:22	21-dez-44 cop-ovip:30 ovip-ecl:60 nº jovens:24	26-jan-45 cop-ovip:66 ovip-ecl: - nao eclodiu		
104.834	10-nov-43 30-mar-44	141	17-nov-43 ♂ 104.815 vida ate cópula: 7	2-dez-43 cop-ovip:15 ovip-ecl:61 nº jovens:31	18-dez-43 cop-ovip:31 ovip-ecl:59 nº jovens:25	3-jan-44 cop-ovip:47 ovip-ecl:55 nº jovens:15	13-jan-44 cop-ovip:57 ovip-ecl: - nao eclodiu	22-fev-44 cop-ovip:97 ovip-ecl:65 nº jovens:3	28-mar-44 cop-ovip:132 ovip-ecl. - nao eclodiu
104.838	6-dez-43 5-mar-44	90	12-dez-43 7-jan-44 17-jan-44 3-fev-44 ♂ 104.836	3-jan-44 cop-ovip:22 ovip-ecl:54 nº jovens:40	14-jan-44 cop-ovip:7 ovip-ecl: - sacrificada	30-jan-44 cop-ovip:13 ovip-ecl:57 nº jovens:15	13-fev-44 cop-ovip:10 ovip-ecl:63 nº jovens:19	25-fev-44 cop-ovip:22 ovip-ecl:66 nº jovens:25	

sendo a ultima mal conformada e esteril; essa ♀ morreu dois dias após a ultima oviposição, tendo a sua penultima ooteca já evidenciado deficiencia de ovos, pois dela só eclodiram três ninfas.

Como mostram os quadros IV e V, as ♀ que viveram de 72 a 124 dias, elaboraram de 3 a 4 ootecas fertes; nas observações em que foi oviposto maior numero de ootecas, as ultimas mostraram-se estereis. Deste modo consideramos ser de até 4 o numero habitual de ootecas fertes para as ♀ de *P. unipunctata* que tiveram um unico acasalamento.

Para corroborar isso, temos a observação da ♀ n.º 104.838 que, em 90 dias, ovipos cinco ootecas, todas fertes, certamente por ter sido copulada após cada oviposição, fato que sem duvida, estimulou tanto a elaboração da ooteca seguinte, como condicionou maior numero de ninfas em cada uma delas, mesmo nas ultimas.

EPOCAS DE OVIPOSIÇÃO E ECLOSIÃO: PERIODO EMBRIONARIO

No quadro VI acham-se as observações de 28 ootecas fertes. Cada observação traz o numero de registro da ooteca, suas datas de oviposição e eclosão, que delimitam o periodo embrionario, o numero total de dias correspondentes a esse periodo, o numero de jovens eclodidos de cada uma, e, na ultima coluna, para cada grupo de observações correspondentes às ootecas de uma mesma ♀, acha-se indicado o numero total de ninfas.

Começando pela epoca do desenvolvimento da ooteca, temos que *P. unipunctata* realiza suas oviposições em qualquer epoca do ano, pois, com exceção de agosto e setembro, todos os meses acham-se referidos na lista apresentada. Aliás, verificando o quadro IV, encontraremos os registros das ootecas n.º 9-D = 29-jul. e 9-E = 1-set. (1950), datas que abrangem os dois meses não referidos e que não foram citados no quadro VI por delas não terem eclodido ninfa alguma.

As eclosões tambem ocorrem durante todos os meses do ano, muito embora haja maior ocorrencia nos meses quentes, o que é explicavel pela acele-

ração do desenvolvimento graças ao calor ambiente.

O periodo embrionario de *P. unipunctata*, tambem variou extraordinariamente em função da temperatura ambiente, como mostra o quadro VI. Esse periodo flutuou de 54 a 116 dias, ou seja, de pouco menos de dois meses a quase quatro.

As evoluções mais lentas ocorreram em ootecas ovipostas nos meses de temperatura baixa, tendo o embrião atravessado o inverno, ao passo que as de desenvolvimento mais rápido foram ovipostas nos meses quentes.

É interessante assinalar que nas 4 ootecas que deram ninfas partenogeneticas, os periodos embrionarios corresponderam exatamente aos das demais ootecas que evoluíram nas mesmas epocas, o que é dado de valor para eventuais conclusões sobre a constituição de tais exemplares.

NUMERO DE NINFAS POR OOTECA

Iniciaremos comentando o numero de ninfas por ootecas de resultados partenogeneticos. Dentre as ootecas obtidas de ♀ virgens apenas 5 eclodiram: da ooteca n.º 104.858-B eclodiu apenas uma ninfa, da ooteca n.º 104.839-B duas e das ootecas ns. 104.854-B e 104.854-C eclodiram respectivamente 4 e 6 ninfas. É interessante o fato de que o maior numero de ninfas foi obtido de duas ootecas da mesma femea, que sem duvida teve condições mais acentuadas à partenogenese.

Foram numerosas as ootecas de ♀ virgens que não eclodiram e nem todas as ootecas de uma mesma ♀ virgem foram fertes, sendo digno de nota que nada resultou da primeira ooteca de cada ♀ observada; isso demonstra uma grande resistencia à partenogenese, fenomeno realmente pouco frequente nesta especie.

Das ♀ acasaladas foram obtidas 31 ootecas (Quadros IV e V) das quais apenas seis não eclodiram, sendo que umas delas, a de n.º 104.812-A, foi oviposta anteriormente à copula. As cinco restantes foram ootecas de fim de oviposição das ♀ n.º 104.862, n.º 104.834 e n.º 9, sendo que entre as ootecas de ns. 104.834-D e 104.834-F, houve uma ooteca fertil, n.º 104.834-E, da qual só eclodiram três ninfas.

QUADRO VI

OOTECA N.	OVIPOSIÇÃO - ECLOSÃO	PERIODO EMBRIONARIO	NUMERO JOVENS POR OOTECA	NUMERO JOVENS POR ♀
1 A	25-abr/9-ago-49	106	32	
1 B	30-mai/23-set-49	116	16	48
9 A	2-jun/19-set-50	109	15	
9 B	18-jun/4-out-50	108	38	
9 C	6-jul/16-out-50	102	30	83
104.812 B	27-mar/14-jun-43	79	61	
104.812 C	18-abr/3-ago-43	107	29	90
104.834 A	2-dez-43/1-fev-44	61	31	
104.834 B	18-dez-43/15-fev-44	59	25	
104.834 C	3-jan/27-fev-44	55	15	
104.834 E	22-fev/28-abr-44	65	3	74
104.838 A	3-jan/26-fev-44	54	40	
104.838 C	30-jan/26-mar-44	57	15	
104.838 D	13-fev/16-abr-44	63	19	
104.838 E	25-fev/1-mai-44	66	25	99
104.839 B	26-jan/30-mar-44 1-abr-44	64/66	2	2
104.854 B	4-out/29-dez-44	86	4	
104.854 C	15-out-44/1-jan-45	78	6	10
104.858 B	13-nov-44/7-fev-45	86	1	1
104.860 A	24-nov-44/7-fev-45	75	30	
104.860 B	21-dez-44/25-fev-45	66	12	42
104.861 A	5-nov-44/23-jan-45	79	1	1
104.862 A	23-nov-44/5-fev-45	74	3	
104.862 B	8-dez-44/16-18-fev-45	72	22	
104.862 C	21-dez-44/19-fev-45	60	24	49
104.863 A	?-nov-44/23-jan-45	?	17	
104.863 B	12-dez-44/9-fev-45	59	4	
104.863 C	27-dez-44/21-fev-45	56	11	32

Entre as outras 25 ootecas, uma foi fixada antes de eclodir (oot. numero 104.838-B), e a de n.º 104.838-C não teve registrado o total de jovens eclodidos, tendo-se apenas a estimativa de ± 15 ninfas, e por isso não será computada aqui. Das 23 restantes foram obtidos numeros variaveis de jovens, como indica o quadro VI; de quatro ootecas eclodiram respectivamente 1,3, 3 e 4 ninfas; de sete outras foram obtidas de 11 a 19 ninfas; de nove foram obtidas de 22 a 32 ninfas, e finalmente, das 3 ootecas que deram eclosão a maior numero de jovens, obtivemos respectivamente 38, 40 e 61 ninfas. Portanto, o numero habitual de ninfas por ooteca deve ocorrer entre 25 e 30.

Quanto ao numero total de ninfas resultantes de cada ♀ fecundada, separamos em dois grupamentos de quatro individuos, um em que foram obtidas de 32 a 49 ninfas e outro em que eclodiram de 74 a ± 99 , isso porque, da ooteca n.º 104.838-C só pudemos comprovar a eclosão de 15 jovens, não tendo sido registrado o numero total eclodido.

É interessante comentar as atividades das duas ♀ ns. 104.812 e 104.860 (Quadro V), que em epocas diversas do ano tiveram a mesma longevidade de 72 dias, a primeira cuja vida adulta (17-fev./30-abr.-43) iniciou-se no fim do verão e a segunda cuja vida adulta (25-out.44/6-jan.-45) atingiu o começo da mesma estação elaborando cada uma após a copula, apenas duas ootecas, com totais de jovens bem diversos, isto é, respectivamente 90 e 42 ninfas. Justamente da ♀ n.º 104.812 é a ooteca de maior numero de jovens eclodidos, um total de 61 ninfas, ao passo que da sua segunda ooteca eclodiu menos da metade desse numero (29), mostrando como pode ser variavel, em cada oviposição, o numero de ninfas.

Na observação da ♀ n.º 104.838, a que foi copulada após cada oviposição, foram registradas cerca de 99 ninfas, apesar de não ter sido anotado o numero exato de jovens da sua terceira ooteca (n.º 104.838-C); o total de ninfas ainda teria sido mais numeroso se a segunda ooteca (104.838-B) não tivesse sido sacrificada com objetivos morfológicos. Todavia esse resultado em numero muito elevado de ninfas, foi sem du-

vida obtido em consequencia do estimulo de copulas repetidas após cada oviposição.

Quanto às duas ♀ colhidas em natureza já fecundadas (Quadro IV)), os resultados totais foram bem diversos, obtendo-se 48 e 83 ninfas respectivamente. Como a ♀ n.º 1 viveu pouco, por ter morrido de fome, como consta dos registros, ovipondo na vespera do dia em que morreu, uma ooteca muito pequena, é licito admitir que, se ela tivesse tido melhores condições ambientes, seguramente teria elaborado maior numero de ooteca, resultando maior numero de jovens. Como as ultimas duas ootecas da ♀ n.º 9 mostraram-se esteis, vê-se que o numero total de jovens está dentro dos maximos obtidos em laboratorio.

Acreditamos pois que *P. unipunctata* durante sua vida adulta, encontrando condições favoraveis, poderá realizar a oviposição de 3 a 4 ootecas fertes que darão de 50 a 90 jovens no total e que será excepcional um maior numero de ootecas ou total de ninfas para esta especie.

NINFAS E ECDISES

As ninfas de *P. unipunctata* eclodem com apreciavel tamanho, proporcionalmente grandes em relação aos adultos, o que é favoravel para sua criação em laboratorio.

As anotações da evolução das ninfas desta especie, obedecendo às normas de T. F. (9) foram muitas, pois, sempre que possivel foram criados ao menos 10 exemplares de cada ooteca; contudo muitas delas morreram no decorrer das observações. Dos adultos resultantes nem todos foram incorporados à coleção seriada de Mantodea do Departamento de Zoologia, embora sejam os seus registros mencionados mais adiante; estes exemplares acham-se indicados nas tabelas com as siglas "N/C", isto é, "não catalogados".

Para maior compreensão, consideramos isoladamente os diversos estadios, numerando-os a partir da eclosão; referindo em cada um o numero de dias gastos na evolução; para o estadio I, o numero de dias foi contado da eclosão à primeira ecdise e para os seguintes, o numero de dias de uma ecdise à imediata, sendo dada nas tabelas a in-

QUADRO VII - ♂

EX. N.	EST.I	EST.II	EST.III	EST.IV	EST.V	EST.VI	EST.VII	VIDA NI NFAL	PERIODO ANUAL
104.888	15	10	11	14	22	28	-	100	1-fev-44/11-mai-44
104.866	18	10	10	14	19	32	-	104	1-fev-44/15-mai-44
104.845	17	14	14	14	18	31	-	108	1-fev-44/19-mai-44
N/C	20	10	12	16	23	32	-	113	1-fev-44/24-mai-44
104.876	18	18	10	65	50	?	-	-	7-fev-45/?-45
N/C	15	15	14	26	30	61	-	161	7-fev-45/18-jul-45
N/C	16	17	16	21	38	53	-	161	7-fev-45/18-jul-45
104.879	14	17	13	24	29	62	-	159	9-fev-45/18-jul-45
104.847	15	8	13	18	22	37	-	113	15-fev-44/7-jun-44
104.889	17	9	16	13	18	34	-	107	15-fev-44/1-jun-44
104.864	14	9	13	19	22	38	-	116	15-fev-44/10-jun-44
104.843	14	10	17	16	23	56	-	137	15-fev-44/1-jul-44
N/C	17	9	14	13	17	36	-	106	15-fev-44/31-mai-44
N/C	20	14	18	22	35	60	-	169	18-fev-44/5-ago-44
104.882	16	14	12	28	47	66	-	183	21-fev-45/23-ago-45
N/C	18	13	21	59	37	63	-	211	25-fev-45/24-set-45
104.869	17	12	14	13	18	47	-	121	26-fev-44/26-jun-44
N/C	14	12	23	16	23	41	-	129	26-fev-44/4-jul-44
N/C	18	12	13	13	20	51	-	127	26-fev-44/2-jul-44
N/C	15	13	13	13	20	50	-	124	26-fev-44/29-jun-44
104.842	13	11	18	13	18	38	-	111	27-fev-44/17-jun-44
N/C	15	12	16	13	21	43	-	120	27-fev-44/26-jun-44
104.851	15	15	26	36	39	50	-	181	26-mar-44/23-set-44
104.856	18	14	18	32	54	55	-	191	26-mar-44/3-out-44
104.868	14	13	15	18	32	63	-	155	26-mar-44/28-ago-44
104.852	18	26	28	38	28	25	-	163	1-mai-44/11-out-44
104.848	20	24	21	36	39	25	-	165	1-mai-44/13-out-44
104.857	22	29	43	28	25	23	-	170	1-mai-44/18-out-44
104.815	18	27	23	22	30	27	-	147	14-jun-43/8-nov-43
104.836	17	26	26	38	21	28	-	156	14-jun-43/17-nov-43
104.827	38	22	17	18	19	+	-	-	-
104.831	46	22	19	16	17	17	25	162	3-ago-43/12-jan-44
21	30	23	20	27	37	42	-	179	4-out-50/1-abr-51
10	29	19	21	24	29	38	-	160	16-out-50/25-mar-51
14	35	15	22	26	24	48	-	170	16-out-50/4-abr-51
15	35	15	17	31	30	48	-	176	16-out-50/10-abr-51
18	29	19	17	23	34	45	-	167	16-out-50/1-abr-51
19	29	19	19	26	30	42	-	165	16-out-50/30-mar-51
20	29	19	19	21	34	45	-	167	16-out-50/1-abr-51

dicação das datas do início e término do período de vida ninfal, isto é, da eclosão à última ecdise (Quadros VII e VIII).

P. unipunctata, independente do sexo, realiza habitualmente seis ecdises para atingir o estado adulto. Contudo, alguns exemplares, excepcionalmente, realizaram mais uma ecdise num total de sete, o que foi explicado por Heitzmann (5) como uma ecdise suplementar para compensar o atraso do desenvolvimento pois, com isto, atingiram dimensões análogas às dos exemplares que haviam realizado seis ecdises.

Para maior facilidade de interpretação, foram as observações separadas, de acordo com os sexos, em dois quadros (VII e VIII), onde os exemplares eclodidos de uma mesma ooteca encontram-se separados dos exemplares eclodidos de outra ooteca por um traço horizontal; as observações foram dispostas em ordem cronológica de eclosão.

No quadro VII temos observações de 39 ♂ obtidos de 15 ootecas, achando-se na coluna "Ex. N.º" o número de registro na coleção seriada; os exemplares que não foram conservados acham-se com a indicação "N/C". Essas 15 ootecas eclodiram de fevereiro a outubro, não havendo observações de novembro a janeiro que são geralmente os meses mais quentes do ano.

Na coluna correspondente ao estágio I (Est. I), acham-se os dias referentes ao primeiro período da vida ninfal, isto é, da eclosão até a primeira ecdise. Esse período variou de 13 a 46, sendo de 14 a 20 dias o período mais frequente para o estágio I, nos meses mais quentes.

A temperatura ambiente exerceu nítida influência no desenvolvimento, pois as ninfas eclodidas de maio a outubro levaram aproximadamente de 29 a 35 dias nesse estágio, o que foi um aumento sensível em relação às que evoluíram nos meses quentes.

Na coluna do "Est. II", acha-se o número de dias do segundo período de vida ninfal, compreendido entre a primeira e a segunda ecdise. Esse período foi mais curto do que o estágio I, variando de 8 a 29 dias, sendo a duração de maior frequência de 9 a 19 dias para ninfas de ootecas eclodidas nos meses quentes e como no estágio I, as ninfas que atravessaram os meses frios levaram de 22

a 29 dias, período bem mais longo do que o gasto pelas demais ninfas.

Na coluna do "Est. III", acham-se os dias correspondentes ao terceiro período da vida ninfal, que se estende da segunda à terceira ecdise. Esse período teve uma duração de 10 a 43 dias, sendo mais frequente 12 a 20 dias. As ootecas que eclodiram de fins de fevereiro até junho tiveram esse terceiro período ninfal mais longo, de 26 a 43 dias, em consequência de ter ocorrido em meses frios.

Na coluna referente ao "Est. IV" acham-se os dias correspondentes ao quarto estágio ninfal, período entre a terceira e quarta ecdise. Este período foi mais longo, estendendo-se de 13 a 65 dias, e com maior frequência entre 13 e 22 dias. Nesse estágio, dois exemplares levaram longo tempo para realizar a ecdise, gastando respectivamente 59 e 65 dias.

Na coluna "Est. V", estão os dias do quinto período de vida ninfal, compreendido entre a quarta e quinta ecdise. Neste período, como as ninfas já apresentavam porte mais robusto, além da temperatura ambiente, houve outro fator ponderável sobre o desenvolvimento, que foi a alimentação; devido ao tamanho, já não foi suficiente a alimentação com drosófilas, como vinha sendo feito, tornando-se necessário alimentá-las com moscas e pequenas baratas. Como esse regime de presas maiores nem sempre é realizável intensivamente, por dificuldades na sua obtenção, pode-se admitir ter havido uma certa deficiência alimentar, com prejuízo variável para o bom desenvolvimento do inseto. Neste estágio o período de vida foi de 17 até 54 dias, com maior frequência de 17 a 25 dias.

Na coluna do "Est. VI" acha-se o número de dias compreendido entre a quinta e a sexta ecdise, período esse que, com uma única exceção entre os ♂ (ex. n.º 104.831), foi o último de sua vida ninfal. Esse período levou de 17 a 66 dias, sendo mais frequente de 25 a 50 dias.

É digno de nota que o exemplar n.º 104.831, que teve um curto estágio VI (só 17 dias), realizou uma nova ecdise, tendo assim um estágio VII com duração de 25 dias, após o que se tornou adulto. É interessante que, somando os

dois ultimos periodos ninfais desse exemplar, isto é, 17 dias de estadio VI mais 25 dias de estadio VII, dá um total de 42 dias que está perfeitamente dentro do periodo mais frequente do estadio VI, dos demais exemplares observados, portanto bem de acordo com a conclusão de Heitzmann (5) a respeito da realização de mais uma ecdise.

O quadro VIII refere-se às observações de 43 fêmeas obtidas de 16 ootecas que eclodiram de fevereiro a dezembro. Destas 16 ootecas, 11 também deram ♂ que foram estudados no quadro VII; das 5 restantes foram obtidas somente fêmeas e de duas só poderiam ter sido realmente obtidos exemplares desse sexo, por se tratar de ootecas ovipostas por fêmeas virgens.

Na coluna referente ao "Est. I", acha-se o numero de dias correspondentes ao primeiro periodo de vida ninfal, da eclosão à primeira ecdise, que variou de 13 a 50 dias, sendo de 14 a 22 dias o periodo mais frequente para esse estadio. Comparando estes dados com os referentes ao estadio I dos machos, vemos que a duração desse periodo não differiu entre os sexos, e que a temperatura ambiente influiu de maneira analogia, pois nas ootecas que eclodiram nos meses frios, o periodo se alongou de 20 a 50 dias.

No estadio II, o numero de dias de vida ninfal foi menor do que no anterior; esse periodo abrangeu de 9 a 32 dias, sendo de 11 a 20 dias o mais frequente.

No estadio III, o numero de dias foi de 10 a 48, com periodo mais frequente de 13 a 21 dias.

O numero de dias para o estadio IV foi de 14 a 41, sendo mais frequente de 18 a 27 dias. Aqui já se observa que este estadio foi um pouco mais longo nas fêmeas que nos machos, isso de um modo geral, pois há um ♂ (ex. n.º 104.876 — quadro VII) que permaneceu 65 dias nesse estadio, enquanto que a ♀ que nele permaneceu mais tempo foi o ex. n.º 104.861, com 41 dias.

No estadio V, o numero de dias foi de 17 a 46 dias, sendo de 22 a 31 o periodo mais frequente.

No estadio VI, o numero de dias variou de 15 a 76. As observações desse periodo (est. VI) são muito interessantes porque, como mostra o quadro VIII,

não é possível separar um periodo de maior frequência entre as 42 observações; vamos encontrar apenas três repetições para os periodos de 22 e 34 dias; duas repetições são registradas para os periodos de 23, 26, 30, 53 e 54 dias, e todas as demais observações são únicas e quando muito poderíamos dizer que o periodo mais frequente seria entre 22 e 54 dias.

Nas ♀ a ocorrência de mais um estadio ninfal, "Est. VII", com a realização de mais uma ecdise, foi bem mais frequente que nos ♂, dos quais apenas um realizou 7 ecdises (ex. n.º 104.831 — quadro VII). Nas ♀, entre as 42 observações, oito ninfas efetuaram sete ecdises, variando os periodos de 20 a 51 dias.

Destas oito observações, em sete ninfas a soma do periodo desse estadio com o periodo anterior (Est. VI) não ultrapassou 76 dias, que foi o periodo mais longo registrado entre os que só tiveram o estadio VI; a observação restante, dando uma soma de 80 dias nos dois periodos, ultrapassou de apenas quatro dias aquele prazo máximo do estadio VI. Isso reforça bem a observação de Heitzmann (5) de que esta sétima ecdise é apenas uma compensação para atingir as dimensões de adulto, o que outros exemplares fazem à custa de uma maior demora no estadio VI.

VIDA NINFAL DO ♂ E ♀

No quadro VII, temos uma coluna com o periodo total de vida ninfal do ♂, isto é, da eclosão à última ecdise. Esse numero variou de 100 a 211 dias, achando-se o periodo mais frequente entre 160 e 170 dias.

Como indica a coluna do "periodo anual", em que estão assinaladas as datas de eclosão e última ecdise, os menores periodos de 100 e 113 dias ocorreram a partir de fevereiro de 1944, o que leva a ponderar ter sido época bastante quente. Os periodos mais longos, de 176 a 211 dias, em geral, ocorreram em época do ano compreendendo os meses mais frios (junho a agosto) o que sem duvida contribuiu para essa demora.

O periodo encontrado com maior frequência, de 160 a 170 dias, foi observado em mantodeos que eclodiram de

QUADRO VIII

EX. N.	EST.I	EST.II	EST.III	EST.IV	EST.V	EST.VI	EST.VII	VIDA INFANTIL	PERIODO ANUAL
104.844	14	9	14	18	19	25	-	99	1-fev-44/10-mai-44
104.850	15	14	10	17	20	34	-	110	1-fev-44/21-mai-44
104.849	15	11	13	38	21	30	-	107	1-fev-44/18-mai-44
104.867	16	13	11	18	23	31	-	112	1-fev-44/23-mai-44
N/C	14	11	14	21	40	30	-	129	1-fev-44/9-jun-44
104.877	15	17	16	36	30	51	-	165	7-fev-45/22-jul-45
104.874	16	17	13	19	41	40	-	146	7-fev-45/3-jul-45
104.878	15	22	21	29	38	54	-	180	7-fev-45/5-ago-45
104.875	18	18	13	22	41	67	-	180	7-fev-45/5-ago-45
104.887	16	14	14	33	21	38	-	136	7-fev-45/23-jun-45
104.860	14	19	14	29	33	54	-	163	9-fev-45/22-jul-45
N/C	16	10	18	14	27	34	-	120	15-fev-44/13-jun-44
104.858	18	13	18	16	25	35	-	125	26-fev-44/30-jun-44
104.870	25	18	14	25	39	49	-	170	26-fev-44/14-ago-44
104.854	15	13	18	21	22	37	-	128	27-fev-44/2-jul-44
104.846	15	12	17	20	46	58	-	167	27-fev-44/13-ago-44
N/C	20	12	16	15	19	34	-	121	27-fev-44/22-jun-44
104.853	16	15	25	28	34	53	-	171	26-mar-44/13-set-44
104.871	16	14	15	23	30	53	-	151	26-mar-44/24-ago-44
104.886	14	13	16	22	53	71	-	189	26-mar-44/1-out-44
104.855	15	13	17	27	30	55	-	157	26-mar-44/30-ago-44
104.862	33	25	21	40	36	22	-	177	16-abr-44/10-out-44
104.859	37	31	28	40	26	17	27	206	16-abr-44/8-nov-44
104.861	24	25	21	41	32	20	-	163	28-abr-44/8-out-44
104.860	22	32	19	38	31	15	21	178	1-mai-44/26-out-44
104.863	22	26	31	28	31	21	-	159	1-mai-44/7-out-44
104.872	20	26	25	27	25	24	20	167	1-mai-44/15-out-44
N/C	22	26	35	39	22	22	-	166	1-mai-44/14-out-44
104.817	19	26	23	21	29	27	-	145	14-jun-43/6-nov-43
104.834	19	24	25	21	34	26	-	149	14-jun-43/10-nov-43
104.826	21	32	48	27	26	29	-	183	14-jun-43/11-dez-43
104.838	50	26	22	23	28	26	-	175	14-jun-43/5-mar-44
2	34	20	42	22	22	57	-	197	9-ago-49/22-fev-50
3	36	18	37	27	22	42	30	212	9-ago-49/9-mai-50
N/C	37	19	17	19	29	32	-	153	4-out-50/6-mar-51
11	29	19	17	23	31	46	-	165	16-out-50/30-mar-51
17	35	13	17	18	26	76	-	185	16-out-50/19-abr-51
16	26	18	17	19	22	23	50	175	16-out-50/9-abr-51
13	29	29	14	16	30	37	38	193	16-out-50/27-abr-51
22	29	19	17	15	25	23	51	179	16-out-50/13-abr-51
12	30	18	17	18	35	36	44	198	16-out-50/2-mai-51
104.873	14	16	12	17	17	22	-	98	29-dez-44/6-abr-45
104.881	13	17	11	18	15	+	-		

outubro de 1950 a abril de 1951, período esse que certamente foi bem menos quente do que no ano de 1944.

Quanto às ♀, o resultado obtido foi impressionantemente semelhante, como mostra o quadro VIII. Nessas, o período de vida ninfal durou de 98 a 212 dias, com maior frequência entre 163 e 175. Também aqui a maioria dos mantodeos criados em começo de 1944 tiveram evolução mais rápida do que os criados em meses mais frios ou em outros anos, conforme mostra o quadro VIII.

Deste modo, comparando os quadros VII e VIII, temos que os ♂ tiveram 100 dias para o menor período ninfal e as ♀ 98 dias para esse mesmo período; para os ♂ o maior período ninfal foi de 211 dias e para as ♀ foi de 212; a maior frequência de período para os ♂ foi de 160 a 170 dias e para as ♀ de 163 a 175. Conclui-se, portanto, que as ninfas de *P. unipunctata* têm praticamente o mesmo período evolutivo independente de sexo.

PERÍODO DE VIDA ADULTA

Comentaremos aqui o período de vida compreendido da última ecdise até a morte do inseto, desde que esta tenha ocorrido em condições naturais. Não consideramos os exemplares que morreram prematuramente quer por deficiência fisiológica, como por exemplo, escassez de alimentação, quer por defeito físico surgido durante a última ecdise, ou ainda, por terem sido sacrificados por necessidade de estudo.

O período inicial da vida adulta é de importância para os mantodeos, por ser justamente o período de acasalamento, marco inicial para as gerações futuras.

Os ♂ de *P. unipunctata* vivem consideravelmente menos que as ♀, fato explicável pela função reprodutiva mais imediata.

Dos 35 ♂ criados em laboratório (Quadro IX), o período de vida adulta variou de dois a 83 dias, sendo lícito admitir, como accidental, a morte dos que atingiram só até 15 dias de vida.

Do mesmo modo, acreditamos que vida adulta além de 50 dias só seja possível em laboratório, ao abrigo de toda a sorte de imprevistos que ocorrem na

natureza. Portanto, consideramos para a vida adulta habitual dos ♂ de *P. unipunctata* o período de 20 a 50 dias.

Analisando as datas dos acasalamentos, temos que o ♂ n.º 104.815, que se tornou adulto em 8 de novembro (1943), nove dias após copulou a ♀ n.º 104.834 da qual foram obtidas seis ootecas, sendo quatro férteis. O ♂ n.º 104.857, que se tornou adulto em 18 de outubro (1944), 33 dias após copulou a ♀ n.º 104.862 que elaborou quatro ootecas, as três primeiras férteis. Portanto, com esses dados, já é permitido dizer que os ♂ de *P. unipunctata* podem copular com êxito em períodos que vão de 9 a 33 dias.

O já citado ♂ n.º 104.857, foi posto a copular três ♀ (ns. 104.860, 104.862 e 104.863), as quais elaboraram ootecas férteis, que deram respectivamente, 42, 49 e 32 ninfas, tornando-o responsável por uma descendência de 123 jovens.

Essa observação é bastante interessante, tanto por mostrar a possibilidade de um mesmo ♂ copular várias ♀, isso se conseguir escapar à praxe de ser devorado pós-acasalamento, como por evidenciar o elevado número de descendentes que poderá ter.

Quanto à vida adulta das fêmeas, o período inicial é de importância tanto pelo acasalamento, como — no caso de *P. unipunctata* — para a necessária fixação dos caracteres cromáticos de suas asas, o que se processa no decorrer dos primeiros onze dias, como demonstrou Travassos Filho (8). Elas deverão naturalmente ter a vida adulta mais prolongada que a dos ♂, a fim de que tenham tempo para as necessárias oviposições.

As 30 ♀ aqui estudadas viveram, após a última ecdise, de menos de 24 horas até 176 dias como se vê no quadro IX; consideramos como prematuras as mortes ocorridas em prazos inferiores a 18 dias. Nas observações do quadro IX, temos o período de 18 a 139 dias praticamente sem grandes intervalos, restando os prazos de 148, 166 e 176 como os máximos alcançados.

Portanto, consideramos prazos de 30 a 140 dias como os períodos mais frequentes de vida adulta em *P. unipunctata* e, acima desse máximo, como prazos excepcionais só obtidos em ♀ cria-

QUADRO IX

EXEMPLAR NUMERO	VIDA NINFAL	VIDA ADULTA	VIDA TOTAL
104.888	100	37	137
104.866	104	31	135
104.845	108	56	164
N/C	113	63	178
104.876	-	-	206
N/C	161	8	169
N/C	161	10	171
104.879	159	44	203
104.847	113	67	180
104.889	107	13	120
104.864	116	6	122
104.843	137	25	162
N/C	106	-	-
N/C	169	31	200
104.882	183	34	217
N/C	211	2	213
104.869	121	53	174
N/C	129	40	169
N/C	127	35	162
N/C	124	45	169
104.842	111	23	134
N/C	120	-	-
104.851	181	28	209
104.856	191	24	215
104.868	155	15	170
104.852	163	26	189
104.848	165	14	179
104.857	170	35	205
104.815	147	35	182
104.836	156	83	239
104.827	-	?	108?
104.831	162	23	185
21	179	30	209
10	160	32	192
14	170	27	197
15	176	21	197
18	167	47	214
19	165	50	215
20	167	48	215

EXEMPLAR NUMERO	VIDA NINFAL	VIDA ADULTA	VIDA TOTAL
104.844	99	139	238
104.850	110	148	258
104.849	107	117	224
104.867	112	110	222
N/C	129	-	-
104.877	165	176	341
104.874	146	64	210
104.878	180	38	218
104.875	180	41	221
104.887	136	-	-
104.880	163	92	255
N/C	120	34	154
104.858	125	138	263
104.870	170	18	188
104.854	128	107	235
104.846	167	19	186
N/C	121	-	-
104.853	171	< 1	171
104.871	151	97	248
104.886	189	82	271
104.855	157	20	177
104.862	177	114	291
104.859	206	8	214
104.861	163	31	194
104.860	178	72	250
104.863	159	124	283
104.872	167	77	244
N/C	166	120	286
104.817	145	3	148
104.834	149	141	290
104.826	183	21	204
104.838	175	90	265
2	197	12	209
3	212	4	216
N/C	153	40	193
11	165	27	192
17	185	30	215
16	175	41	216
13	193	54	247
22	179	130	309
12	198	4	202
104.873	98	166	264

das em laboratório, com todas as condições favoráveis possíveis.

Quanto ao início da atividade sexual da ♀ podemos afirmar que o acasalamento feito já com seis dias de vida adulta é de resultados férteis, muito embora a ♀ ainda não tenha os seus caracteres cromáticos definitivos. Temos duas observações com registros interessantes: a ♀ n.º 104.838, que realizou a última ecdise em 6 de dezembro (1943) foi copulada pelo ♂ n.º 104.836 em 12 de dezembro, tendo elaborado a primeira ooteca em 3 de janeiro (1944), da qual eclodiram 40 ninfas. Do mesmo modo, a ♀ n.º 104.834, tornada adulta em 10 de novembro (1943) foi copulada em 17 de novembro pelo ♂ n.º 104.815, elaborando ooteca em 2 de dezembro, da qual eclodiram 31 ninfas. Maiores detalhes a respeito da vida das ♀ pode ser obtido no capítulo de "acasalamento e oviposições".

LONGEVIDADE

Consideramos como longevidade o período de vida total do inseto, isto é, da eclosão da ooteca até a morte do adulto; o período de fecundação à eclosão foi considerado em capítulo à parte, como período embrionário.

É evidente que os ♂ apresentam uma longevidade bem menor que a das ♀ (Quadro IX), porque, embora tenham de vida ninfal, praticamente o mesmo período que elas (Quadros VII e IX), a soma da vida ninfal e de vida adulta resulta em uma diminuição da longevidade em relação ao outro sexo.

Assim, em 35 observações de ♂ de *P. unipunctata* aqui estudados (Quadro IX) a longevidade variou de 120 a 239 dias; entretanto, esse maior número de dias, 239 (♂ n.º 104.836), não significa o máximo possível de período de vida total, porque, esse ♂ n.º 104.836, embora tenha sido o que apresentou maior número de dias de vida adulta (83) não foi o que alcançou período ninfal mais longo, pois teve 156 dias nesse período. O máximo a julgar pelas nossas observações, será a combinação do máximo de vida ninfal (211 dias do ex. "N/C") (Quadros VII e IX), com o máximo de vida adulta (83 dias do ♂ n.º 104.836), dando o considerável prazo de 294 dias, possibilidade es-

sa que não encontramos entre o material estudado, mas certamente possível.

Quanto às ♀ de *P. unipunctata* pode-se fazer a mesma apreciação; a maior longevidade encontrada em nosso material foi de 341 dias, prazo vivido pela ♀ n.º 104.877. Todavia, se somarmos os 212 dias de vida ninfal da ♀ n.º 3 (Quadros VIII e IX) aos 176 dias de vida adulta da ♀ n.º 104.877, teremos 388 dias, como o máximo admissível de longevidade para as ♀ dessa espécie, número esse que, embora não obtido em um mesmo exemplar, é sem dúvida alguma, possível, o que evidencia terem as ♀ de *P. unipunctata* a possibilidade de viverem mais de um ano.

PARTENOGENESE

Comentamos pelos diversos capítulos os casos de partenogênese ocorridos em *P. unipunctata*.

A partenogênese em Mantodea, do tipo telitoca facultativa, é ainda pouco conhecida, certamente por não serem estes insetos criados em laboratório com maior frequência.

Adair, 1925 (1) estudou a partenogênese em *Miomantis savigny* Sauss., 1872 e Hathaway, 1943 (3) comenta resultados partenogenéticos em *Eumissonia viridis* Giglio-Tos, 1916, não tendo conseguido obter adultos. Em seguida vem o trabalho de White, 1948 (13) que estudou os cromossomos de exemplares partenogenéticos de *Brunneria borealis* (Scudder, 1896).

Em *P. unipunctata* a partenogênese em natureza deve ser bastante rara porque ambos os sexos são bem frequentes, havendo sempre a possibilidade de acasalamento.

Em nosso laboratório, como já foi discutido, as fêmeas de *P. unipunctata*, mantidas virgens, demoraram bastante a elaborar as ootecas (Quadro III) e além disso os resultados em ninfas foram reduzidos, tendo sido o máximo de seis exemplares eclodidos da ooteca n.º 104.854-C.

Conseguimos obter apenas dois adultos e destas duas fêmeas partenogenéticas, apenas uma, a ♀ n.º 104.873, elaborou uma ooteca que não eclodiu.

O desenvolvimento dos jovens partenogenéticos decorreu normalmente, es-

tando os prazos de ecdises perfeitamente dentro dos prazos ocorridos com os exemplares não partenogenéticos.

Também constatamos que o fato de uma fêmea iniciar suas oviposições antes de ser acasalada, não impede que as ootecas elaboradas após acasalamento dêem resultados férteis, numerosos e habituais.

Algumas vezes em nossas observações, as últimas ootecas das fêmeas acasaladas não eclodiram, e, nas vezes em que eclodiram foram poucos os exemplares, como por exemplo da ooteca n.º 104.834-E só eclodiram três ninfas. O fato de uma delas ser ♂ (ex. número 104.852) exclui a possibilidade de ocorrência de partenogênese após o esgotamento do depósito de espermatozoide.

RESUMO

Parastagmatoptera unipunctata (Burm., 1838), foi criada em laboratório por gerações sucessivas, a partir de adultos ou jovens capturados em natureza em épocas diversas. Esta espécie, bastante dócil e de porte médio, mas cujas ninfas eclodem com tamanho apreciável, foi material excelente para este primeiro trabalho. A maioria dos exemplares estudados foi catalogada na Coleção de Mantodea da Divisão Insecta do Departamento de Zoologia, da Secretaria da Agricultura de São Paulo, de acordo com as normas de Travassos Filho (9).

Foram verificadas as condições favoráveis ao acasalamento; deve-se alimentar bem o casal antes da cópula e ter a ♀ manietada as suas pernas anteriores para impedi-la de devorar o ♂ após a cópula. Ficou bem demonstrado que a função sexual não influenciou na longevidade quer do ♂ quer da ♀. As ♀ capturadas em natureza estão sempre fecundadas; ♀ mantidas virgens, mas bem alimentadas, realizam oviposições; de algumas dessas ootecas eclodiram ninfas partenogenéticas. Quanto mais precocemente for a ♀ fecundada, maior o número de ootecas que poderá elaborar. As ♀ apresentaram espermatozoides com capacidade fecundante até 97 dias após a cópula. Cópulas realizadas nos intervalos das oviposições parecem condicionar elaboração de maior número de ootecas férteis e portanto maior número de descendentes.

Além de determinadas condições ambientais necessárias, o acasalamento permite mais rápida elaboração de ootecas. As ♀ virgens levaram mais tempo para iniciarem as oviposições e suas ootecas diferem de algum modo das ootecas de ♀ fecundadas; as ninfas partenogenéticas

são sempre em pequeno número para cada ooteca (Quadro III).

As ootecas de ♀ fecundadas são bem conformadas, as dimensões dependem principalmente da alimentação. As ♀ de *P. unipunctata* ovipoem em média quatro ootecas férteis e realizam suas posturas por todo o ano e as eclosões ocorrem também durante o ano todo; as épocas quentes ou frias, influem no período embrionário, que pode variar de 54 a 116 dias.

Embora fossem obtidas até 61 ninfas de uma só ooteca, o número médio por ooteca ocorreu entre 25 e 30; de uma mesma ♀ podem ser obtidas mais de 100 ninfas, mas o número habitual deve estar entre 50 e 90.

As ninfas desta espécie realizam seis ecdises para se tornarem adultas; excepcionalmente realizam mais uma ecdise para compensar atraso de desenvolvimento. Sofrem as ninfas nitida influência da temperatura ambiente, como mostram as variações de períodos; para o estágio I o período de desenvolvimento variou de 13 a 46 dias; para o estágio II de 9 a 29 dias; no estágio III de 12 a 43 dias; no estágio IV de 13 a 65 dias; no estágio V de 17 a 54 dias; no estágio VI de 17 a 66 dias. Esses números são relativos às ninfas que resultaram em ♂; para as que resultaram em ♀ os números foram praticamente os mesmos.

Das nove ninfas que realizaram um estágio VII, apenas uma foi de ♂, e os períodos variaram de 20 a 51 dias (o ♂ de 25 dias). Nestes casos, a soma dos períodos dos Estádios VI e VII não ultrapassou o maior período VI daqueles que só tiveram seis estádios, confirmando a observação de Heitzmann (5).

Nesses limites os períodos mais longos abrangem os meses frios, e os mais curtos ocorreram durante o verão, ou pelo menos em parte dessa estação (Quadros VII e VIII).

Relativamente aos adultos, os ♂ viveram até 83 dias, ao passo que as ♀ tiveram até 176 dias de vida adulta (Quadro IX). Considerando como "longevidade" o período de vida total, da eclosão à morte, foi observada a variação de 120 a 239 dias para os ♂, com o máximo de possibilidade de 294 dias, obtido pela soma do maior período ninfal com o maior período de vida adulta. Nas ♀ a maior longevidade registrada foi de 341 dias, com 388 dias de maior possibilidade, pela soma dos maiores períodos ninfal e adulto, isto é, será possível a uma ♀ desse mantodeo viver mais de um ano.

A partenogênese em *P. unipunctata*, do tipo telitoca facultativa, deve ser bastante rara tanto em natureza, pela grande frequência dos dois sexos, como em laboratório porque, além da grande resistência que as ♀ virgens oferecem

à oviposição, eclodem poucas ninfas partenogenéticas de cada ooteca. Destas ootecas eclodiram pouquíssimos exemplares, no máximo 6; dessas ninfas partenogenéticas foram obtidas apenas 2 fêmeas adultas, em tudo semelhantes às outras e das oviposições dessas ♀ nada se conseguiu. O desenvolvimento dos partenogenéticos foi em tudo semelhante ao dos demais.

ABSTRACT

P. unipunctata was reared in the laboratory. The breeding was started from mature species is gentle, of medium size, with nymphs rather large on hatching, it offered excellent material for this work. The more interesting studied specimens were incorporated in the Mantodea Collection of the Departamento de Zoologia da Secretaria da Agricultura de S. Paulo, following the rules adopted by Travassos Filho (9).

Suitable conditions for copulation were studied: (a) The pair should be well fed before mating, (b) One should hold the female's fore legs together to prevent her from devouring the male during or after copulation. It was found that mating did not interfere either with the male's nor the female's longevity. The females caught in nature are always fertilized; those females kept virgins, well fed, laid eggs; some of these oothecae produced nymphs. The sooner the female is fertilized the greater is the number of oothecae produced. It was found that the spermatozoa retain in the female's spermatheca their capacity for fertilization up to 97 days after copulation. Copulations occurring in the intervals between ovipositions seem to condition the production of larger number of fertile oothecae.

Pairing as well as some necessary physical conditions are responsible for the quicker production of oothecae. The virgin females took longer to start laying and their oothecae are in some ways different from those of fecundated females: Each ootheca of unfertilized females gives rise to only a few parthenogenetically produced nymphs (Table III).

The oothecae produced by fertilized females are well shaped and their size depends mainly on the mother's food. The *P. unipunctata* females produce on the average four fertile oothecae; they oviposit and hatch throughout the year. The weather influences the length of the embryonic development, which ranges from 54 to 116 days.

Although a single ootheca can produce up to 61 nymphs, and one female more than 100 nymphs, the average production ranges from 25

to 30 nymphs per ootheca and from 50 to 99 nymphs per female.

The nymphs belonging to this species go through six ecdyses before becoming adults; sometimes they go through one more instar to make up for retarded development. The nymphs are influenced strikingly by the temperature in which they are brought up, we can see by observing the variation in their developmental periods; for the instar I the period ranged from 13 to 46 days; for II from 9 to 29 days; for III from 12 to 43 days; for IV from 13 to 65 days; for V from 17 to 54 days; for VI from 17 to 66 days. These figures are for male nymphs, the values for females are very similar.

Among the nine nymphs went through a 7th instar (20 to 51 days duration) one nymph was a male (7th instar 25 days duration). Considering the cases which had a 7th instar, it was observed that the sum of instars VI and VII did not surpass the greatest length of instar VI of the others that lacked the 7th instar. This serves to confirm Heitzmann (5) previous statement.

The longer nymphal periods occurred during the cold months while the shorter ones were during the summer. (Tables VII and VIII).

Observing the adults, we see that the males lived up to 83 days, while the females reached 176 days of age (Table IX). Considering as "longevity" the period from hatching to death, it was observed that longevity varies from 120 to 239 days for the males; their maximum reached 294 days. This period was computed by adding the number of the maximum highest nymphal periods plus that of the adult period of life. It was recorded 341 days as the average of the highest longevity for the female, being her maximum 388 days; by the sum of the highest nymphal period plus the adult period of life we find that *P. unipunctata* female can live for over one year.

In *P. unipunctata* thelytokous parthenogenetic reproduction seems to be very rare, both in nature, as judged by the frequent occurrence of the two sexes, and in the laboratory, as shown by the resistance that the virgin female offered to oviposition. Very few oothecae produced parthenogenetic nymphs. These oothecae produced very few specimens, a maximum of six each; the parthenogenetic nymphs produced just two adult females similar to the others; from the eggs of these females came off no nymphs. The development of the parthenogenetic specimens was in every aspect similar to the others.

REFERENCIAS

- 1 — ADAIR, E. W.: On Partenogenesis in *Miomantis savignyi* Sauss (Orthop.). *Bull Soc. R. Ent. Egypte*, 8: 104-48, 1924.
- 2 — CHOPARD, L.: La biologie des Orthoptères. *Encycl. Ent.*, Paris, Ser. A. 20: 564 p., 453 figs., 1938.
- 3 — HATHAWAY, C. R.: Partenogenese em Mantodea. *Mém. Inst. Oswaldo Cruz*, 38: 81-3, 2 figs., 1943.
- 4 — HEITZMANN, T. J.: Genitalia de *Parastagmatoptera unipunctata* (Burmeister, 1838). Mantodea. *Pap. Avulsos Dep. Zool. S. Paulo*, 13: 329-37, figs., 1959.
- 5 — IDEM: Estudo da morfologia externa dos estadios evolutivos do MANTODEA *Parastagmatoptera unipunctata* (Burm., 1838). (Mantidae-Vatinae). *Pap. Avulsos Dep. Zool. S. Paulo*, 14: 31-46, figs., 1960.
- 6 — PETERSON, A.: *A Manual of Entomological Equipment and Methods*. Ed. Broth. Inc., Michigan, USA, Part. I: 21 p., + 38 fls., 1937.
- 7 — TRAVASSOS FILHO, L.: Sobre as datas de publicação das "Mélanges Orthoptérologiques", de Henri de Saussure, com referencias à ordem *Mantodea* Burmeister, 1838. *Pap. Avulsos Dep. Zool. S. Paulo*, 6: 157-62, 1944.
- 8 — IDEM: Ultima ecdise e periodo de fixação dos caracteres cromaticos alares no Mantodea: *Parastagmatoptera unipunctata* (Burmeister, 1838) (Mantidae-Vatinae). *Pap. Avulsos Dep. Zool. S. Paulo*, 6: 95-106, figs., 1945.
- 9 — IDEM: Tecnicas gerais seguidas no estudo da ordem *Mantodea* (Burmeister, 1838). *Arq. Zool. Est. S. Paulo*, 4: 113-56, 1945.
- 10 — IDEM: Sobre a familia *Acanthopidae* Burmeister, 1838, emend. (Mantodea). *Arq. Zool. Est. S. Paulo*, 4: 157-232, figs., 1945.
- 11 — URBAN, H. & TRAVASSOS FILHO, L.: Sobre a criação de pequenos *Mantodea* com insetos da ordem *Collembola*. *Rev. Brasil. Ent. S. Paulo*, 1: 159-61, figs., 1954.
- 12 — VANDEL, A.: *La Parthénogenèse*. *Encycl. Sc.*, G. Doin e Cie. Ed., Paris, xix + 412 p., 1930.
- 13 — WHITE, M. D. J.: The chromosomes of the parthenogenetic mantid *Brunneria borealis*. *Evolution*, 2: 90-3, figs., 1948.