

BIOLOGIA DE *Glena unipennaria unipennaria* (Guenée,
1857) (LEPIDOPTERA, GEOMETRIDAE) EM FOLHAS DE
Eucalyptus grandis (Hill) Maiden*

O. Peres Filho **

E. Berti Filho***

RESUMO

Este trabalho trata do estudo da biologia de *Glena unipennaria unipennaria* (Guenée, 1857) (Lepidoptera, Geometridae), cujas lagartas são desfolhadoras e consideradas como praga de grande importância econômica, em povoamentos homogêneos e implantados de *Eucalyptus* spp. (Myrtaceae), no Brasil. Os insetos foram criados em condições de laboratório (temperatura $25 \pm 3^{\circ}\text{C}$; UR: 70 ± 10 ; fotoperíodo de 12 horas), no Laboratório de Controle Biológico, do Departamento de Entomologia, da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"-USP, em Piracicaba, SP, em 1978. As lagartas foram alimentadas, exclusivamente, com folhas de *Eucalyptus grandis* (Hill) Maiden. Foram estudados os seguintes parâmetros: período e viabilidade das fases de ovo, lagarta (exceto

* Entregue para publicação em 16/08/85.

** Engenheiro Florestal, Professor Assistente III do Departamento de Engenharia Florestal, Fundação Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá-MT.

*** Engenheiro Agrônomo, Professor Adjunto do Departamento de Entomologia, E.S.A. "Luiz de Queiroz", USP, Piracicaba-SP.

viabilidade), pré-pupa; número e duração dos instares larvais e consumo foliar na fase larval; longevidade dos adultos e proporção quanto ao sexo. Medidas lineares foram tomadas das cápsulas cefálicas das lagartas, comprimento e maior largura das pupas e envergadura das asas anteriores dos adultos. Aspectos relacionados com o comportamento e morfologia externa também foram observados.

INTRODUÇÃO

Na eucaliptocultura brasileira, diversas lagartas atuam como severas desfolhadoras. Entre as lagartas mais daninhas, algumas espécies do gênero *Glena* ocupam lugar de destaque chegando, inclusive, a apresentar espécies que atacam coníferas.

VILA *et alii* (1975) citaram que lagartas de *Glena* sp. atacaram povoamentos de *Eucalyptus* spp., em Itararé-SP, com extensões nunca inferiores a 200 ha e que cerca de 80% de uma área de *Pinus patula*, implantada inicialmente com 380.000 árvores a um espaçamento de 1,5 x 1,5, em 1964, havia sido danificada em diferentes graus de desfolhamento. Na Colômbia, VELEZ ANGEL (1977) relatou que *Glena bisulca* Rindge é considerada como a praga mais daninha do *Cupressus lusitanica*, e que em 1972 ocorreu um surto de *G. bisulca* atacando *Pinus patula*, *P. elliottii* e *Eucalyptus*, contudo os danos produzidos nessas três espécies foram menos severos do que em *C. lusitanica*.

A espécie *Glena unipennaria unipennaria*, estudada neste trabalho, foi descrita primeiramente como *Boarmia unipennaria* Guenée, 1857, segundo RINDGE (1967), que forneceu registros desta espécie no Brasil (SC, PR, SP, RJ, MG e MT) e no Paraguai, ocorrendo em altitudes de 0

a cerca de 945 metros.

DROOZ & BUSTILLO (1972) estudaram com detalhes a biologia de *G. bisulca*, alimentando os indivíduos com folhas de *C. lusitanica*, sob condições controladas de temperatura e umidade relativa, em laboratório.

SOARES & MORAES (1980) estudaram a biologia de *G. unipennaria* criada com folhas de eucalipto, em condições de laboratório (temperatura de $20 \pm 2^{\circ}\text{C}$ e UR $70 \pm 10\%$).

Tendo em vista a importância econômica apresentada por *G. u. unipennaria* procurou-se, neste trabalho, estudar a biologia deste inseto, além de aspectos relacionados a sua morfologia e comportamento, criando-se as lagartas, exclusivamente, com folhas de *Eucalyptus grandis* (Hill) Maiden.

MATERIAIS E MÉTODOS

Esta pesquisa foi desenvolvida no Laboratório de Controle Biológico do Departamento de Entomologia da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"-USP, em Piracicaba/SP. Utilizou-se uma sala com controle de temperatura, umidade relativa e fotoperíodo ($25,0 \pm 3^{\circ}\text{C}$; $70 \pm 10\%$; 12 horas). Os indivíduos que deram origem à criação em laboratório foram coletados no Estado de Minas Gerais, em povoamento homogêneo de *Eucalyptus grandis*.

As observações morfológicas efetuadas e sexagem das pupas foram realizadas com um microscópio estereoscópico binocular.

Dos ovos obtidos das fêmeas criadas em laboratório, observou-se as variações cromáticas decorrentes da maturação, período embrionário e a taxa de fertilidade. Para essas determinações, colocou-se os ovos em caixas de Petri, com o fundo recoberto por papel de filtro, que era umedecido diariamente, com água destilada. Anotou-

se, também, o número de ovos ovipositados por fêmea e a quantidade dos que foram retidos no abdome. No manuseio dos ovos empregou-se pincel número 0.

Para as lagartas foram determinados: número e duração dos ínstaros dos indivíduos que originaram machos e fêmeas, largura da cápsula cefálica em cada ínstar e área foliar consumida por ínstar e por sexo. As lagartas foram acondicionadas em caixas de Petri, com o fundo recoberto por papel de filtro umedecido diariamente com água destilada. As folhas de *E. grandis* eram fornecidas diariamente e a área foliar, consumida por lagarta, foi determinada através da relação peso/área do papel. As medições das cápsulas cefálicas foram efetuadas com uma ocular milimétrica. Empregou-se, inicialmente, cem indivíduos para todos os estudos dessa fase.

As lagartas de último ínstar foram transferidas para cubas de vidro, com 6,5 cm ϕ x 10 cm h, cobertas com filô, preso por elástico, e contendo no seu interior areia esterilizada a 140°C, em estufa. Umedeceu-se, também, a areia para dar melhor condição de desenvolvimento. Na fase de pré-pupa observou-se os aspectos morfológicos, a viabilidade dos indivíduos e a duração da fase para os indivíduos que originaram machos e fêmeas.

As pupas ficaram condicionadas nos mesmos recipientes utilizados para as pré-pupas. Nesta fase observou-se alguns aspectos relacionados com a morfologia e comportamento, além de determinações por sexo de parâmetros como comprimento, maior largura, duração da fase e proporção sexual. Determinou-se, também, a viabilidade dos indivíduos nessa fase. Tanto as pré-pupas como as pupas eram cuidadosamente retiradas da areia, com o auxílio de um pincel, para as determinações dos períodos pertinentes a cada fase.

Os casais de adultos foram colocados em caixas de madeira de 21x23x32 cm, com as laterais e parte supe-

rior teladas. Foram observadas as características morfológicas para a determinação do dimorfismo sexual. Determinou-se, também, os períodos de pré-côpula, côpula, pré-oviposição e de oviposição. Observou-se o horário de emergência de acordo com o sexo. A longevidade, nessa fase, foi determinada para machos e fêmeas. Foram medidas as envergaduras das asas anteriores de machos e fêmeas.

As medições dos comprimentos das pupas e das envergaduras das asas foram realizadas com régua milimetrada. Os desenhos das pupas foram feitos com o auxílio de uma câmara clara acoplada ao microscópio estereoscópico.

Os indivíduos que completaram o ciclo biológico, tiveram suas genitálias examinadas devido as semelhanças morfológicas encontradas entre as duas espécies de *Glena*, constatadas no final da criação. Para o exame, os adultos tiveram seus abdomens cortados e colocados em uma solução de hidróxido de sódio a 10% por um período de 25 horas. A seguir, os abdomens foram lavados em água destilada e colocados em recipientes contendo álcool 70%. Os exames das genitálias foram realizados através de comparações com as genitálias descritas por RINDGE (1967).

Foram determinadas as médias e os respectivos intervalos de confiança para os vários parâmetros estudados. Para efeitos comparativos empregou-se o teste t a nível de 1% ou de 5%.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

1. Ovo

Os ovos apresentam forma ovalada e o cõrion esculturado. Quando recém-colocados apresentam uma coloração verde escura, nos dias subsequentes vão se tornando mais claros, com manchas alaranjadas, até tornarem-se

completamente alaranjados, nos últimos dias que precedem a eclosão das lagartas.

No campo, as posturas foram encontradas debaixo da casca do tronco e colocadas através das fendas. Em laboratório, os ovos foram colocados nas telas das gaiolas de acasalamento e também nas ranhuras das cascas de *E. grandis* que foram oferecidas. Os ovos colocados nas cascas, em laboratório, apresentaram problemas de remoção, pois eram facilmente esmagados, o que levou a descartar este método de obtenção das posturas.

Das 21 posturas, realizadas pelas oito fêmeas, obteve-se um período embrionário médio de $7,7 \pm 0,6$ dias (Tabela 2), diferindo dos resultados obtidos por SOARES & MORAES (1980), cuja média foi de $9,5 \pm 1,8$ dias.

A viabilidade média dos ovos foi de $88,20 \pm 11,31$ (%), sob condições de laboratório; a amplitude de 60 a 100%.

A quantidade média dos ovos colocados pelas 8 fêmeas foi de $123,1 \pm 104,8$, notando-se que o intervalo de confiança foi bem elevado, uma vez que a amplitude variou de 1 a 299 ovos/fêmea, não se determinando a causa que levou algumas fêmeas a colocarem tão poucos ovos. A média de ovos retidos nos abdomens dessas 8 fêmeas foi de $189,0 \pm 120,3$, também apresentando um intervalo de confiança bastante elevado.

2. Lagarta

Das 26 lagartas que completaram a fase larval, 11 (42,31%) apresentaram 5 ínstaes, 12 (46,15%) apresentaram 6 ínstaes, 2 (7,69%) apresentaram 7 ínstaes e apenas uma (3,85%) apresentou 8 ínstaes. As 18 lagartas que originaram os adultos apresentaram 5, 6, 7 e 8 ínstaes, sendo que 9 (50,00%) com 5 ínstaes, 6 (33,33%) com 6 ínstaes, 2 (11,11%) com 2 ínstaes e uma (5,56%)

com 8 ínstares, mostrando, dessa forma, que a predominância é de 5 ínstares para as lagartas que originaram os machos adultos; 6 (75%) apresentaram 6 ínstares e 2 (25%) apresentaram 7 ínstares, mostrando, assim, que a predominância é de 6 ínstares para as lagartas que originaram as fêmeas adultas. SOARES & MORAES (1980) obtiveram 5 ínstares para os machos e 6 para as fêmeas, contrastando, dessa forma, com os valores obtidos neste trabalho, exceto pela tendência de acordo com o que foi analisado.

A duração média para cada ínstar das lagartas que originaram os machos e fêmeas na fase adulta (Tabela 2) diferem dos dados obtidos por SOARES & MORAES (1980), quando comparados os mesmos ínstares de acordo com o sexo, além da dificuldade comparativa, pois os números de ínstares são diferentes, ou seja, no presente trabalho a variabilidade dos números de ínstares é maior. Dessa forma, o elo comparativo mais adequado é o período médio total da fase de lagarta (Tabela 2), cujas médias obtidas foram de 33,4[±]7,1 dias e 29,0[±]1,5 dias para os indivíduos que originaram machos e fêmeas na fase adulta, respectivamente, cujos valores não diferem estatisticamente a 1%. Os valores de 30[±]1,7 dias e 31,3[±]2,2 dias, para indivíduos que originaram machos e fêmeas na fase adulta, respectivamente, obtidos por SOARES & MORAES (1980) diferem dos valores encontrados neste trabalho, porém as diferenças são pequenas.

Considerando-se as médias das larguras das cápsulas cefálicas dos indivíduos que originaram machos e fêmeas na fase adulta apenas até o 6º ínstar os valores não diferem estatisticamente do 1º ao 5º ínstar, com as seguintes probabilidades: 1% (1º, 2º, 4º e 5º ínstares) e 5% (3º ínstar), porém no 6º ínstar ocorreram diferenças significativas ao nível de 5% (Tabela 1). Para as lagartas que originaram as fêmeas adultas, obteve-se um valor maior do que aquelas que originaram machos adultos (Tabela 1). A média da razão de crescimento da largura da cápsula cefálica, para a espécie em estudo, foi

de 1,42, podendo assim afirmar que segue a regra de Dyar.

O consumo foliar total médio foi de $46,77 \pm 6,57$ cm² e $52,59 \pm 9,54$ cm² para as lagartas que originaram machos e fêmeas na fase adulta, respectivamente. Estatisticamente as médias não diferem a nível de 1%, porém as fêmeas apresentam uma tendência de consumo foliar superior aos machos. O consumo foliar médio por sexo e por ínstar, levando-se em consideração todos os indivíduos de diferentes números de ínstars, mas apenas até o sexto ínstar, não difere estatisticamente do 1º ao 5º ínstar, ao nível de 1%, porém no sexto ínstar ocorre diferença significativa a nível de 5%, sendo que a média apresentada pelas lagartas que originaram as fêmeas adultas foi superior daquelas que originaram os machos adultos (Tabela 1). SOARES & MORAES (1980) encontraram valores médios de consumo foliar superiores dos encontrados neste trabalho, ou seja, $54,1 \pm 11,0$ cm² e $71,2 \pm 13,0$ cm² para os machos e fêmeas, respectivamente. O consumo foliar total médio, considerando-se todas as lagartas que originaram os adultos, foi de $48,40 \pm 5,17$ cm².

Das cem lagartas utilizadas na biologia apenas 47 conseguiram atingir a fase adulta, das quais considerou-se apenas 26, pois as demais não eram da mesma espécie. Isto ocorreu pelo fato de que no início da pesquisa, acreditava-se que todos os indivíduos fossem da mesma espécie. Sendo assim, não se pode determinar a viabilidade dessa fase.

Algumas lagartas cessaram a alimentação e posteriormente ocorreu a extroversão do tubo digestivo, pela parte posterior do corpo, e a morte dos indivíduos. O sintoma apresentado foi de virose, contudo não foi possível a identificação do agente causador.

Tabela 1. Consumo foliar de *Eucalyptus grandis*, em cm², por lagartas de *Glena unipennaria unipennaria*, segundo o sexo e ínstar. Larguras médias das câpsulas cefálicas, em mm, segundo o sexo e ínstar. Piracicaba, SP, 1978.

	Consumo foliar (cm ²)		Largura caps. cefál. (mm)	
	Macho	Fêmea	Macho	Fêmea
I	0,66±0,17	0,51±0,23	0,31±0,007	0,31±0,120
II	0,73±0,24	0,84±0,36	0,51±0,006	0,51±0,006
III	1,33±0,29	1,45±0,46	0,86±0,035	0,90±0,034
IV	4,56±1,23	3,35±1,98	1,42±0,074	1,39±0,086
V	21,51±6,65	16,15±15,64	2,17±0,175	2,13±0,242
VI	29,41±8,80	42,40±16,85	2,53±0,166	2,83±0,111
VII	30,02±8,20	—	2,64±0,508	—
VIII	33,89 ⁽¹⁾	—	3,07 ⁽¹⁾	—

(1) sem cálculos estatísticos (apenas 1 indivíduo).

Obs.: os dados acima representam os intervalos de confiança das médias.

3. Pré-pupa

De uma forma geral, o aspecto da pré-pupa é semelhante ao da lagarta de último ínstar. Porém, a cabeça apresenta uma coloração verde opaca e sem as manchas brancas encontradas nas lagartas. O comprimento do corpo é encurtado.

O período pré-pupal médio obtido foi de 2,4 dias e 2,3 dias, para os indivíduos que originaram os machos e fêmeas na fase adulta, respectivamente (Tabela 2). As médias não diferem estatisticamente a 1%. A viabilidade dos indivíduos nesta fase foi de 100%.

4. Pupa

A fase pupal ocorre no interior da areia, com os indivíduos localizados a alguns centímetros da superfície. A pupa é nua e do tipo obtecta. Quando recém-formada apresenta uma coloração verde-oliva, passando para castanho-claro e finalmente para café bastante escuro, quase negro e brilhante.

Quando os adultos estão prestes a emergirem, as pupas realizam movimentos rotatórios e caminham rumo à superfície, permanecendo a alguns centímetros abaixo ou sobre a superfície.

A sexagem foi realizada baseando-se na localização das aberturas genitais. Nos machos encontrou-se duas protuberâncias, dispostas lado a lado, situadas na parte externa do 9º segmento abdominal, fazendo limite com o 8º segmento (Figura 1). Nas fêmeas observou-se um sulco longitudinal no 8º segmento externo do abdome, fazendo limite com o 3º segmento (Figura 1). Outros detalhes morfológicos das pupas machos e fêmeas, sob vista ventral, lateral e dorsal, podem ser encontrados na Figura 1.

O período pupal médio obtido foi de 13,4 dias e 11,4 dias, para os indivíduos que originaram os machos e fêmeas na fase adulta, respectivamente (Tabela 2). Estatisticamente, os valores obtidos diferem a 5%, ou seja, os machos apresentam um período pupal médio maior do que o das fêmeas. O período pupal médio, obtido por SOARES & MORAES (1980), apresentou valores superiores aos obtidos neste trabalho, ou seja, $15,8 \pm 1,4$ dias e $14,0 \pm 1,1$ dias para os machos e fêmeas, respectivamente. No entanto, os mesmos autores constataram também que o período pupal do macho é superior ao da fêmea.

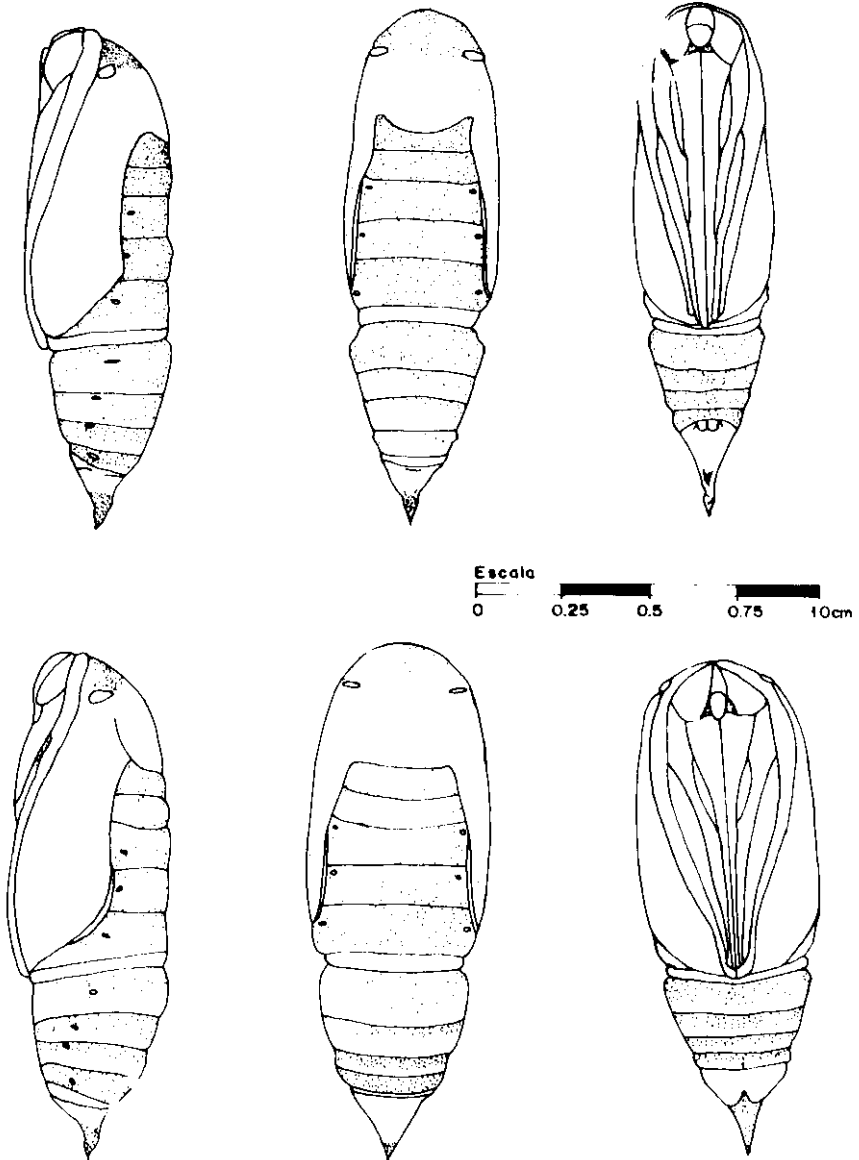


Figura 1. Pupas macho (superior) e fêmea (inferior) de *Glena unipennaria unipennaria* sob as vistas ventral, dorsal e lateral.

GO - abertura genital.

Tabela 2. Durações médias, em dia, com os respectivos intervalos de confiança e amplitudes dos indivíduos, separados por sexo, de cada fase, ínstar e período de *Glena unipennaria unipennaria*, Piracicaba, SP, 1978.

Fases, Instares e período	Sexo	$\bar{x} \pm IC$	Amplitude (dia)	Número de Indivíduos
Ovo	—	7,7 \pm 0,6	5-11	21 ⁽¹⁾
I ínstar	♂	4,3 \pm 0,5	3-6	18
	♀	4,3 \pm 1,0	2-5	08
II ínstar	♂	3,7 \pm 0,5	2-5	18
	♀	3,5 \pm 0,6	3-5	08
III ínstar	♂	5,0 \pm 0,6	3-7	18
	♀	4,8 \pm 0,9	4-7	08
IV ínstar	♂	5,6 \pm 0,8	4-10	18
	♀	4,3 \pm 0,9	3-6	08
V ínstar	♂	7,1 \pm 1,2	3-12	18
	♀	5,3 \pm 1,2	4-8	08
VI ínstar	♂	10,0 \pm 4,3	3-22	09
	♀	9,2 \pm 2,2	7-12	06
VII ínstar	♂	12,3 \pm 14,1	6-17	03
	♀	—	—	—
VIII ínstar	♂	13 ⁽²⁾	—	01
	♀	—	—	—
Lagarta (total)	♂	33,4 \pm 7,1	23-72	18
	♀	29,0 \pm 1,5	27-32	08
Pré-pupa	♂	2,4 \pm 0,3	2-3	18
	♀	2,3 \pm 0,6	1-3	08
Pupa	♂	13,4 \pm 0,4	12-16	18
	♀	11,4 \pm 0,6	10-12	08
Período pós-embrionário	♂	49,2 \pm 7,0	39-87	18
	♀	42,5 \pm 2,1	39-46	08
Adulta	♂	9,3 \pm 2,8	3-17	12
	♀	8,3 \pm 1,8	5-12	08

(¹) Quantidade de posturas.

(²) Sem cálculos estatísticos.

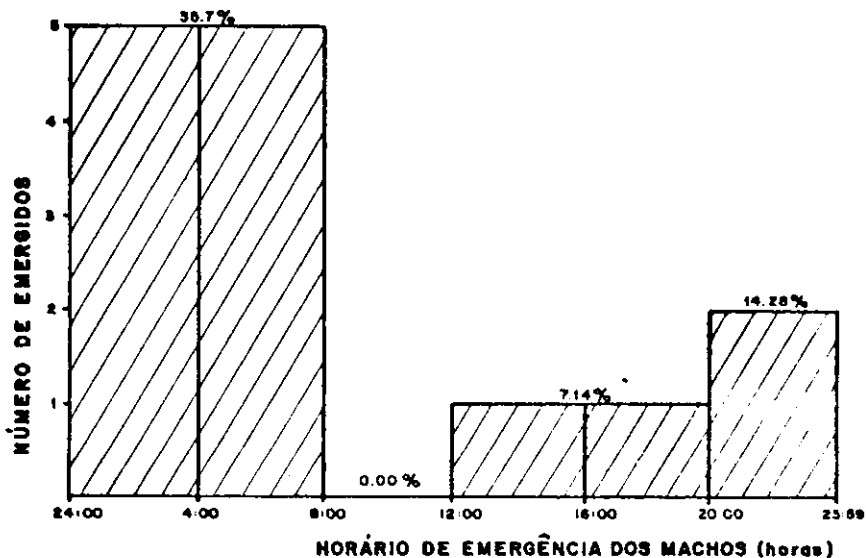
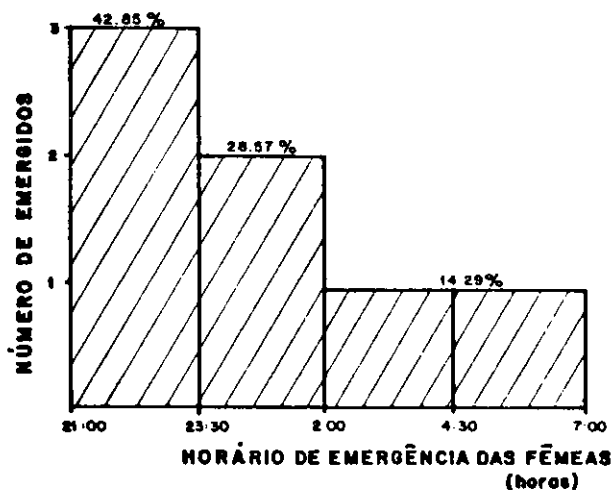


Figura 2 - Frequências de emergências dos adultos de G. u. unipennaria, em porcentagem, de acordo com o horário e o sexo. Piracicaba, SP, 1978.

As médias do comprimento e maior largura das pupas foram, respectivamente, $14,36 \pm 0,76$ mm (Amplitude : 12,00-18,50) e $4,46 \pm 0,21$ mm (Amplitude: 3,37-5,15) para os machos, $16,38 \pm 2,40$ mm (Amplitude: 12,00-20,00) e $5,10 \pm 0,53$ (Amplitude: 4,00-5,97) para as fêmeas. Estatisticamente, os valores médios do comprimento e maior largura das fêmeas diferiram dos valores médios dos machos a 5%, ou seja, as fêmeas são maiores do que os machos em comprimento e largura.

A viabilidade nesta fase foi de 76,9%, ou seja, das 26 pupas do início apenas 20 atingiram a fase adulta. Não foi possível determinar a causa da mortalidade.

5. Adulto

O horário de emergência dos adultos foi observado em 21 indivíduos (7 fêmeas e 14 machos). Os horários de emergências foram dispostos em classes de frequência (Figura 2). Para as fêmeas o horário de emergência ocorre durante o período de escuridão, apresentando uma maior quantidade de emergentes na primeira classe e diminuindo posteriormente, nas classes subsequentes. Para os machos, a predominância de emergentes também ocorre no período de escuridão, sendo que o período das 24:00 às 8:00 horas apresenta uma porcentagem maior de emergentes; o único horário em que não se constatou emergência de machos foi das 8:00 às 12:00 horas.

A razão sexual dos adultos, obtida das sexagens das pupas, foi de 0,3 e a proporção sexual praticamente de 2♂:1♀.

O dimorfismo sexual pode ser realizado com segurança pelos tipos de antenas, que nos machos é bipectinada e nas fêmeas filiforme.

A cópula ocorre no escuro. A postura adotada pelo casal é com os abdomens opostos, permanecendo pousado na malha da gaiola de acasalamento.

Os períodos médios de cópula e pré-cópula, de apenas três indivíduos, foram de 116,6 minutos e 1,7 dias, respectivamente. O período médio de oviposição obtido de 8 fêmeas foi de 4,0 dias. Quanto às posturas houve variações, pois foram feitas em agrupamentos de ovos e de uma única vez ou então posturas isoladas, embora mais raramente encontradas.

A longevidade média dos machos e fêmeas, mantidos em solução de mel a 10% em água destilada, foi de 9,3 2,8 dias e 8,3 1,8 dias, respectivamente. Estatisticamente, as médias de longevidade não apresentaram diferenças significativas a 1%. A longevidade média dos machos e fêmeas, obtidos por SOARES & MORAES (1980) foi maior do que a encontrada neste trabalho, ou seja, 15,6 8,3 dias e 15,6 0,5 dias para os machos e fêmeas, respectivamente.

CONCLUSÕES

De acordo com as condições estabelecidas neste trabalho, conclui-se:

- a) o ciclo total médio da espécie *G. u. unipennaria* é de 60,2 dias para os machos e 58,7 dias para as fêmeas, levando-se em consideração que o período embrionário não foi separado a nível de sexo;
- b) o número de ínstars das lagartas varia de 5 a 8, embora para os machos predomine 5 ínstars e para as fêmeas 6 ínstars;
- c) a cápsula cefálica das lagartas cresce em progressão geométrica, de acordo com a regra de DYAR;

- d) as lagartas que originaram as fêmeas adultas consomem, em média, uma área foliar maior quando comparadas com as lagartas que originaram os machos adultos;
- e) as pupas dos machos são menores que as das fêmeas;
- f) tanto as fêmeas como os machos apresentam uma predominância para emergirem no escuro, sendo que para as fêmeas este período varia das 21:00 às 23:30 horas e para os machos das 24:00 às 8:00 horas. A razão sexual é de 2♂: 1♀.
- g) os tipos de antenas encontrados nos adultos definem os sexos seguramente.

SUMMARY

BIOLOGY OF *Glena unipennaria unipennaria* (Guenée, 1857) (LEPIDOPTERA, GEOMETRIDAE) ON LEAVES OF *Eucalyptus grandis* (Hill) Maiden.

This work deals with the study of the biology of *Glena unipennaria unipennaria* (Guenée, 1857) (Lepidoptera, Geometridae). The larvae are defoliators and considered as pest of economical importance on homogeneous plantation of *Eucalyptus* spp. (Myrtaceae). The insects were reared in laboratory conditions (Temperature: $25 \pm 3^{\circ}\text{C}$; RH: $70 \pm 10\%$; 12 - hour photoperiod). The larvae were reared on leaves of *Eucalyptus grandis* (Hill) Maiden. The following parameters were determined: period and viability of the egg, larva, pre-pupa and pupa stages; number and the length of the larval instars and leaf consumption of the larval

stage, adult longevity and sex ratio. The measurements of the reared capsules of the larvae; length and width of the pupa and wing span of the adults were taken. Aspects related to ethology and external morphology were observed as well.

LITERATURA CITADA

- BUSTILLO, A.E., 1970. Gusano defoliador del ciprés. Boletim de divulgação do Instituto Colombiano Agropecuario, Medellín, 31: 1-12.
- DROOZ, A.T. & A.E. BUSTILLO, 1972. *Glana bisulca*, a Serious Defoliator of *Cupressus lusitanica* in Colombia. Journal of Economic Entomology, 65(1): 89-93.
- DYAR, H., 1980. The number of moults in lepidopterous larval. Psyche, Berlin, 5: 420-422.
- RINDGE, F.H., 1967. A Revision of the Neotropical species of the Moth Genus *Glana* (Lepidoptera, Geometridae). Bulletin of the American Museum of Natural History. New York, 135(3): 108-171.
- SOARES, L.A. & G.W.G. MORAES, 1980. Biologia de *Glana unipennaria* (Guenée, 1857) (Lep., Geometridae) defoliador de *Eucalyptus* sp. Resumos do VI Congresso Brasileiro de Entomologia, Campinas, p.13.
- VELEZ ANGEL, R., 1977. El defoliador del ciprés, *Glana bisulca* Rindge: 1972-73. Revista, Facultad Nacional de Agronomía, Medellín, 29(3): 5-63.
- VILA, W.M.; M.A. FONTES & E.P. TEIXEIRA, 1975. Primeiro surto de *Glana* sp. (Geometridae, Lepidoptera) la garta desfolhadora de *Pinus patula*. Boletim Técnico da Secretaria da Agricultura, São Paulo, 18: 25-28.