

BIOLOGIA DE *FULGURODES SARTINARIA* GUENÉE  
(LEPIDOPTERA, GEOMETRIDAE) EM *PINUS PATULA* <sup>1</sup>

Germi Porto Santos <sup>2</sup>

José Cola Zanuncio <sup>3</sup>

Antônio de Pádua Alves <sup>4</sup>

Teresinha Vinha Zanuncio <sup>5</sup>

ABSTRACT. BIOLOGY OF *FULGURODES SARTINARIA* GUENÉE (LEPIDOPTERA, GEOMETRIDAE) ON *PINUS PATULA*. This paper relates to the first case of *Pinus patula* defoliation by *Fulgoroedes sartinaria* Guenée, 1857 (Lepidoptera: Geometridae) in Minas Gerais, Brazil. Field and laboratory studies showed that *F. sartinaria* is a voracious species with high biotic potential. Average egg laying by female was 180.82 with  $22.34 \pm 7.36\%$  and  $12.91 \pm 0.11$  days of egg viability and incubation period, respectively. Larval period passed through five instars with a mean of  $78.56 \pm 1.91$  days. Pre-pupal and pupal stages had a mean period of  $3.3 \pm 0.24$  and  $20.70 \pm 2.05$  days, respectively. Males and females were very similar in appearance, with  $12.88 \pm 0.92$  and  $12.00 \pm 1.65$  days of adult live, respectively. It were found an identified egg parasite and *Brachymeria* sp. pupal parasite.

KEY WORDS. Lepidoptera, Geometridae, *Fulgoroedes sartinaria*, *Pinus patula*

Entre as espécies utilizadas para reflorestamento, cerca de 55% delas pertencem ao gênero *Eucalyptus* (POTMA *et al.*, 1976), vindo a seguir, aquelas representadas pelo gênero *Pinus*. A implantação extensiva destes maciços florestais homogêneos propiciou o aparecimento e a adaptação de inúmeras espécies de insetos entre as quais muitas se tornaram pragas. No segundo caso, os problemas têm se restringido às formigas-cortadeiras que ocorrem em todas as regiões de plantio e a casos esporádicos e localizados de besouros e lagartas desfolhadoras.

Entre as lagartas, o gênero *Fulgoroedes* possui espécies distribuídas no México, Colômbia, Equador, Peru e Brasil. Neste último, ocorre nos Estados do Rio de Janeiro, São Paulo, Santa Catarina e no Rio Grande do Sul onde foi assinalado sobre *Podocarpus* sp., camboim, cipreste, macieira, pinheiro europeu

1) Pesquisa desenvolvida com apoio da MBR-DBA/CCB/UFV.

2) Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Caixa Postal 216, 36570-000 Viçosa, Minas Gerais, Brasil. Bolsista do CNPq.

3) Departamento de Biologia Animal, Universidade Federal de Viçosa, 36570-000 Viçosa, Minas Gerais, Brasil. Bolsista do CNPq.

4) Engenheiro Florestal.

5) Biólogo bolsista de Desenvolvimento Técnico e Industrial.

e sobre *Araucaria brasiliensis* (BAUCKE, 1960). A espécie *F. aculearia* foi registrada no Rio Grande do Sul, sobre pinho bravo (*Podocarpus lambertii*), segundo ZAJCIW (1962). Em Minas Gerais a ocorrência de *Fulgoroedes* sp. foi registrada sobre *Pinus oocarpa*, conforme BERTI FILHO (1980).

A ocorrência de *Fulgoroedes sartinaria* em Minas Gerais, sobre *Pinus patula*, foi divulgada por SANTOS et al. (1984). Como as informações sobre a biologia deste inseto são desconhecidas, ressaltados os poucos dados apresentados por BAUCKE (1960), realizou-se este estudo com o objetivo de fornecer subsídios para futuras pesquisas.

## MATERIAL E MÉTODOS

A ocorrência do surto foi verificada no município de Nova Lima, MG, em cerca de 50 hectares de *Pinus patula*, *Pinus caribaea* var. *hondurensis*, *Pinus caribaea* var. *caribaea*, *Pinus caribaea* var. *bahamensis* e *Pinus oocarpa*, com sete anos de idade. Neste local, foi feita uma vistoria técnica para se avaliar os danos e coletar material biológico destinado aos estudos biológicos, em laboratório.

Os trabalhos foram desenvolvidos no Laboratório de Entomologia Florestal da Universidade Federal de Viçosa, sob iluminação artificial de 10 horas e temperatura de  $25 \pm 5^\circ\text{C}$ . As pupas trazidas do campo foram acondicionadas em gaiolas teladas com fundo de madeira e tampa de vidro. No mesmo dia da emergência, os adultos foram reunidos em casais e cada um colocado em gaiola telada com fundo de madeira e tampa de vidro, com as dimensões de 30x30x30cm. Na tampa de cada gaiola foram anotados os dados referentes ao casal, como data da emergência, do acasalamento, da cópula, do início e término das posturas, da mortalidade dos adultos e quantidade de posturas. As posturas eram recolhidas individualmente e colocadas em placa de Petri de plástico (9cm de diâmetro x 2cm de altura); no interior da mesma, colocava-se um chumaço de algodão embebido em água destilada para manter o ambiente favorável à incubação dos ovos. Na tampa da placa anotava-se o número da fêmea que deu origem à postura, data da postura, quantidade de ovos, início da eclosão e quantidade de lagartas eclodidas. Com este procedimento, foi possível conhecer-se o período de maturação sexual da fêmea, acasalamentos viáveis, quantidade de posturas e de ovos por fêmea, intervalo de postura, porcentagem de eclosão e período de incubação de ovos.

Para se conhecer a duração média da fase larval, quantidade e duração de ínstars, 30 lagartas do primeiro ínstar, provenientes de uma mesma postura, foram individualizadas em placas de Petri (9cm de diâmetro por 2cm de altura). Posteriormente, verificou-se que a mortalidade de lagartas nesta condição estava sendo muito elevada, ou seja, não estava sendo possível criar os indivíduos até o final do período. Adotou-se então fazer uma criação gregária e, para tal, utilizaram-se potes de plástico fosco com capacidade de meio quilo, com tampa furada com pequenos orifícios para propiciar o arejamento. No interior de cada pote, foram colocadas 10 lagartas e também acículas de *Pinus patula*, com sua base enrolada por chumaço de algodão embebido em água, para tornar as

mesmas túrgidas. Esta fonte alimentar era trocada diariamente, em quantidade suficiente para atender à demanda alimentar.

Quando as lagartas pararam de se alimentar, o que era prenúncio do início da pré-pupa, 50 delas foram separadas individualmente e anotou-se o tempo de sua duração. Cada grupo de pré-pupa que passava à fase de pupa no mesmo dia, era separado em gaiola, sendo observado, nesse material, aspectos referentes à fase de pupa e à emergência de adultos. Aproveitou-se para se observar também com este grupo de indivíduos, a longevidade de adultos e também a relação sexual da espécie.

Do material trazido do campo (ovos, lagartas e pupas), procurou-se observar a existência de parasitismo, ou outros detalhes que pudessem ser relevantes para este estudo.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Dados biológicos e observações de campo.

Em condições de campo, pôde-se constatar que apesar da existência de várias espécies de *Pinus*, plantadas em povoamentos contíguos, *Fulgoroedes sartinaria* infestava, preferencialmente *P. patula*, cujos talhões encontravam-se com uma desfolha de 100%. Dada à escassez de alimento, a praga estava migrando para talhões de outras espécies, o que caracterizou uma nítida preferência da mesma ao *P. patula*. O inseto encontrava-se presente em todas as suas fases biológicas, notadamente as de adultos e ovos, o que indicava uma superposição de populações, haja visto o estado de "desfolha" a que o plantio já tinha sido submetido. A lagarta possui o hábito de "desfolhar" a planta de cima para baixo, o que torna mais danosa a sua ação, pelo fato do ataque começar pelo ápice da planta, onde se encontram as acículas mais novas. Outro aspecto importante com relação ao dano, se refere à maneira como a lagarta se alimentava, ou seja, a mesma seccionava a acícula para se alimentar e esta, na maioria das vezes, caía no solo sem ser consumida, o que leva a crer que o desperdício seja bem superior à massa de acículas ingeridas. Por esse motivo, o solo ficava com uma espessa camada de acículas verdes que não eram aproveitadas pelas lagartas.

As fêmeas realizavam suas posturas durante o dia, dispondo os ovos quase sempre isoladamente ou em grupos de dois a quatro, ao longo das acículas. Também nesse período, o acasalamento se mostrava bastante frequente, sendo que para a realização da cópula, o macho quase sempre ficava dependurado à fêmea, que por sua vez, se prendia em qualquer parte da planta.

A empupação se verificava, preferencialmente em uma interseção de galhos, sendo as pupas protegidas por um casulo rudimentar em forma de rede. Os adultos apresentavam acentuado mimetismo com o ambiente, o que dificultava a sua percepção. Os mesmos são facilmente coletados, possuem vôo irregular e relativamente lento, o que é confirmado por BAUCKE (1960), acrescentando ainda esse autor que os mesmos não são atraídos por fontes luminosas artificiais.

### Dados biológicos e observações de laboratório.

**Acasalamento e postura.** Estas etapas desenvolveram-se satisfatoriamente em laboratório onde o desempenho de cada indivíduo é mostrado na tabela I. A cópula se verificou durante o dia, e, em grande número de observações, seu início ocorreu antes das 8:00 horas. O período de cópula foi bastante extenso e normalmente se o casal não fosse perturbado, este se estendia por todo o dia, tendo-se observado casais que copularam mais de uma vez, em dias subsequentes. O período médio de maturação sexual da fêmea foi de  $2,67 \pm 0,76$  dias e apresentou 54,55% de viabilidade de acasalamento. Cada fêmea pôs em média,  $199,90 \pm 44,70$  ovos, divididos em  $5,55 \pm 1,47$  posturas, num período de  $4,09 \pm 1,15$  dias. As posturas foram realizadas durante o período noturno, de maneira dispersa dentro da gaiola, com os ovos isolados ou dispostos em grupos de dois, depositados na tela ou na tampa de vidro. O ovo possui o formato de uma "bala de revólver", de coloração verde-clara por ocasião da postura. Essa tonalidade vai se tornando mais escura, passanso a verde-escuro até se tornar enegrecido, próximo à eclosão. A fertilidade média e o período de incubação foram de 43,93% e de  $12,89 \pm 13$  dias, respectivamente.

Tabela I. Caracterização da fase de postura apresentada por fêmeas de *Fulgoroidea sartiniaria*. Viçosa, II-1984.

Fêmea número	Maturação sexual *	Número de posturas	Intervalo de postura *	Ovos por fêmea	Ovos férteis	Eclosão (%)	Incubação *
1	-	1	1	127	0	-	-
2	-	2	2	224	39	12,95	13,15
3	2	11	8	308	173	56,17	13,13
4	1	13	12	161	151	41,83	12,88
5	5	6	1	115	0	-	-
6	-	1	1	4	0	-	-
7	5	13	7	354	158	44,63	12,26
8	-	1	1	2	0	-	-
9	1	7	7	374	216	57,75	12,94
10	-	1	1	4	0	-	-
11	2	5	4	216	70	32,41	13,00
Média	$2,67 \pm 0,76$	$5,55 \pm 1,47$	$4,09 \pm 1,15$	$189,9 \pm 44,7$	$67,0 \pm 26,37$	$22,34 \pm 7,36$	$12,89 \pm 0,13$

\* Duração em dias

**Período larval.** A lagarta ao eclodir, movimenta-se com bastante rapidez, permanece durante um dia sem alimentar-se, mantendo-se em repouso. Possui inicialmente, comprimento do corpo com 4,5mm, cabeça preta, dorso preto com duas listras longitudinais claras ao longo do corpo, nas regiões dorso-lateral e lateral. Em estágios mais desenvolvidos, apresenta-se com aparência bem vistosa, sendo a cabeça esverdeada, corpo de tonalidade verde com listras longitudinais de coloração esbranquiçada, ostentando um par de pintas escuras na parte dorsal, correspondendo a cada um dos segmentos do corpo. Em seu

desenvolvimento máximo, possui o comprimento do corpo de 40mm. O inseto passa por cinco instares larvais, que duram, em média,  $78,86 \pm 1,91$  dias, com amplitude de variação de 62 a 105 dias.

**Pré-pupa e pupa.** A pré-pupa tem a duração média de  $3,3 \pm 0,24$  dias, apresentando uma viabilidade de 96,77% e, neste estágio, a lagarta tece um casulo característico e resistente, em forma de rede, de tonalidade bege, onde vem a se empupar, ficando em média nesta fase, por  $20,70 \pm 2,05$  dias.

**Adultos.** A emergência dos adultos se realizou durante a noite e em vários casos, esta se deu tão logo havia escurecido. Apresentam longevidade de  $12,88 \pm 0,92$  dias e  $12,00 \pm 1,65$  dias para machos e fêmeas, respectivamente, quando mantidos em regime de acasalamento e sob dieta alimentar com solução (4:1) de água e mel de abelha. A razão sexual foi de 0,2 (4 machos: 1 fêmea). Apresentam dimorfismo sexual pouco pronunciado, envergadura média variando de 45 e 55mm para machos e fêmeas, respectivamente. Ambos os pares de asas apresentam configuração com desenhos irregulares e idenfinidos, em forma de mosaico, de contornos de tonalidade marron com o fundo de um branco encardido. Estes desenhos vão diminuindo de tamanho à medida em que se aproximam do ápice da asa, onde predominam os cotornos amarronzados. Além da envergadura, outros detalhes para diferenciação do sexo, estão no abdome, que é mais volumoso na fêmea, e nas antenas, que apesar de pectinada nos dois sexos, na fêmea, as ramificações são curtas e quase desaparecidas.

**Parasitismo.** Do material trazido do campo, encontrou-se parasitismo de ovos, cujo agente causal não foi identificado, devendo-se tratar possivelmente de *Trichogramma* sp. (Hymenoptera: Trichogrammatidae) e de pupas, por *Brachymeria* sp. (Hymenoptera: Braconidae).

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BAUCKE, O. 1960. Notas entomológicas. I a III. I: *Fulgurodes* sp. (Geometridae: Ennomminae) em *Araucaria brasiliensis* A. Rich. *Iheringia* (12): 5-6.
- BERTI FILHO, E. 1980. Sobre a ocorrência de um geometrídeo em *Pinus oocarpa* Schiede. *Revista de Agricultura* 15 (4).
- BRITO, J.O. & L.E.G. BARRICHELLO. 1979. Usos diretos e propriedade da madeira para a geração de energia. *Silvicultura*, São Paulo, 2 (12): 26-28.
- POTMA, H.L.; S. HENGEN & M.R.A. ALPANDE. 1976. **Uma análise da atual situação florestal brasileira.** Brasília, Projeto Desenvolvimento e Pesquisa Florestal (Série Técnica, 3), 72p.
- SANTOS, G.P.; N. ANJOS & J.C. ZANUNCIO. 1984. **Ocorrência de *Fulgurodes sartinaria* (Lepidoptera: Geometridae) em Minas Gerais e aspectos de sua biologia.** Resumos do IX Congresso Brasileiro de Entomologia, Londrina, p.34.
- ZAJCIW, D. 1962. Observações sobre os insetos nocivos das plantas nos parques florestais do Instituto Nacional do Pinho, nos anos 1961 e 1962. *An. Bras. Econ. Florestal* 14 (14): 67-76.