

Comportamento e ciclo de vida de *Phaedon confinis* (Coleoptera, Chrysomelidae) em condições de laboratório

Julianne Milléo¹, Geovan Henrique Corrêa², Maysa de Lima Leite¹ & José Henrique Pedrosa-Macedo³

¹Departamento de Biologia Geral, UEPG, 84030-900 Ponta Grossa-PR, Brasil. jmilleo@hotmail.com; mleite@uepg.br

²Departamento de Zoologia, UFPR, Caixa Postal 19020, 81531-980 Curitiba-PR, Brasil. geovanbiologo@yahoo.com.br

³Laboratório Neotropical de Controle Biológico de Plantas, UFPR, 80035-010 Curitiba-PR, Brasil. johpema@netpar.com.br

ABSTRACT. Behavior and life cycle of *Phaedon confinis* (Coleoptera, Chrysomelidae) under laboratory conditions. Some aspects of the behavior and biology of *Phaedon confinis* Klug, 1829 are evaluated on the host plant *Senecio brasiliensis* (Spreng.) Less. The adult insects were collected in Ponta Grossa (Paraná, Brazil) and were kept in an average temperature of 20.03°C. The eggs of *P. confinis* are elongated and yellowish, with an average total amount of 756.75 ± 50.19 eggs / female with an average of 7.54 ± 0.99 eggs / clutch. The average incubation period was 7.38 ± 0.21 days and the average viability of the eggs were 44.69% ± 7.45. The larva has dark brown coloration, with short bristles distributed on the body and the form was similar in the three larval instars, with size increasing in each ecdysis. The three instars lasted on average 5.81 days, 4.82 days and 21.84 days, respectively; and the average survival reached in the third instar was 5.27%. The pupal period presented average duration of 5.58 days and average survival of 3.88%. The average longevity of the females was 229 days and of the males 213.75 days.

KEYWORDS. Biological control, immature development, Phaetonini, *Senecio brasiliensis*.

RESUMO. Comportamento e ciclo de vida de *Phaedon confinis* (Coleoptera, Chrysomelidae) em condições de laboratório. Alguns aspectos do comportamento e da biologia de *Phaedon confinis* Klug, 1829 foram avaliados em *Senecio brasiliensis* (Spreng.) Less. Os insetos adultos foram coletados em Ponta Grossa (Paraná, Brasil) e mantidos a uma temperatura média ambiente de 20,03° C. Os ovos de *P. confinis* são alongados e amarelados, obtendo-se um total médio de 756,75 ± 50,19 ovos por fêmea, com média de 7,54 ± 0,99 ovos por postura. O período de incubação médio foi de 7,38 ± 0,21 dias e a viabilidade média dos ovos de 44,69% ± 7,45. As larvas têm coloração castanho-escura, com cerdas curtas distribuídas por todo corpo e a forma foi semelhante nos três estágios larvais, aumentando de tamanho em cada ecdise. Os três estágios duraram em média 5,81 dias, 4,82 dias e 21,84 dias, respectivamente; e a sobrevivência média alcançada no 3º estágio foi de 5,27%. O estágio de pupa apresentou duração média de 5,58 dias e sobrevivência média de 3,88%. A longevidade média das fêmeas foi de 229 dias e dos machos de 213,75 dias.

PALAVRAS-CHAVE. Controle biológico, desenvolvimento de imaturos, Phaetonini, *Senecio brasiliensis*.

O gênero *Phaedon* Latreille, 1829 compreende 21 espécies distribuídas nas regiões Neártica e Neotropical, com cinco espécies registradas para o Brasil (Blackwelder, 1945).

Entre os insetos coletados no *Senecio brasiliensis* (Spreng.) Less, *Phaedon confinis* Klug, 1829 foi encontrado em grande número apresentando hábito desfolhador na fase larval e adulta (Mendes *et al.*, 2005). No Brasil, as plantas do gênero *Senecio* spp. (Asteraceae) estão distribuídas em aproximadamente 129 espécies, sendo predominante o *Senecio brasiliensis* (Spreng) Less, no Centro-Sul do Brasil, Uruguai e Argentina, regiões notoriamente conhecidas pela intensa criação de gado. Esta planta tóxica causa uma lesão hepática progressiva conhecida como seneciose, que atinge principalmente bovinos, eqüinos e ovinos (Mendez, 1993; Ilha *et al.*, 2001).

O principal trabalho que comenta alguns aspectos da biologia de *Phaedon confinis* foi o de Hoffmann & Moscardi (1981), que relataram a presença desta espécie em *Senecio brasiliensis* e analisaram a amplitude e duração dos estádios de desenvolvimento. Além desse trabalho, algumas outras contribuições sobre a biologia deste gênero foram: Moran

Lemir (1983) que trabalhou com a biologia de *Phaedon consimilis* Stal, 1860 e o efeito de seu ataque em *Flaveria bidentis* (L.) (Compositae) nas províncias de Tucumán e Santiago Del Estero (Argentina); Lucchini (1996) que verificou a especificidade hospedeira e aspectos biológicos de *Phaedon pertinax* Stal, 1860 para o controle de *Bidens pilosa* L. (Asteraceae); e, Le Bourgeois *et al.* (2004) que trabalhou com seis casais de *Phaedon fulvescens* (Weise, 1922) apresentando novos dados sobre a biologia deste inseto em *Rubus alceifolius* (Rosaceae) na ilha de La Reunión (Mascarenes Islands, Indian Ocean).

Tendo em vista que *P. confinis* tem grande potencial como agente controlador de *S. brasiliensis*, este trabalho visou ampliar o conhecimento apresentando dados inéditos sobre seu comportamento e ciclo de vida em condições de laboratório.

MATERIALE MÉTODOS

Os adultos de *P. confinis* foram coletados em outubro de 2003, na Fazenda Escola Capão da Onça, localizada a 25°06'S

50°00'W no município de Ponta Grossa, PR., Brasil. Os bioensaios foram montados com insetos obtidos a partir das oviposições das fêmeas coletadas no campo e mantidas em temperatura ambiente, dentro de recipientes plásticos semitransparentes de capacidade para 250 ml, com alimento e algodão levemente umedecido.

Devido à falta de dimorfismo sexual aparente, os insetos foram separados aos pares com base no tamanho, pois geralmente os machos são menores que as fêmeas, ou pela observação de cópulas em laboratório; resultando em cinco casais para obtenção de posturas, as quais eram coletadas a cada 24 horas, sempre pela manhã, contadas e separadas em placas-de-Petri forradas com papel filtro umedecido. Durante a coleta dos dados, observou-se que um dos casais apresentou problemas de oviposição; os ovos eram defeituosos e de tamanho bem reduzido. Estes espécimens foram descartados da amostra inicial, a qual passou a ser composta por quatro casais. As larvas de 1º instar foram separadas individualmente em placas-de-Petri contendo uma folha de *S. brasiliensis* e algodão umedecido, trocados diariamente. Este procedimento foi seguido também para as larvas de 2º e 3º instar, aumentando o número de folhas para a alimentação. Para efeito de padronização na discussão, como não foi possível distinguir o estágio de pré-pupa, estes dias foram acrescidos ao 3º instar, para facilitar a comparação com os trabalhos em que houve tal separação.

As pupas foram colocadas sobre um pequeno chumaço de algodão com finalidade de evitar defeitos nos élitros.

Todos os fenômenos biológicos (período de incubação dos ovos, duração dos instares larvais e de pupa, período de pré-oviposição, oviposição e pós-oviposição, fecundidade, número de posturas, de ovos por postura, longevidade da fêmea e do macho e porcentagem de sobrevivência) foram observados e registrados diariamente, assim como a temperatura média do ar no laboratório que foi de 20,03°C, variando de 13,5 a 25°C. Observou-se que à medida que a temperatura diminuiu, os processos físicos e metabólicos de *P. confinis* prolongaram-se em todos os estádios de seu ciclo de vida, permitindo afirmar que a temperatura é um elemento fundamental no desenvolvimento desta espécie.

Foi elaborada uma tabela comparativa (Tabela I) para melhor visualização dos parâmetros analisados por outros autores sobre a biologia de algumas espécies do gênero *Phaedon* spp.

A análise estatística dos dados constituiu-se em um tratamento descritivo através da confecção de tabelas, gráficos e da determinação de medidas de posição e dispersão adequadas para cada variável.

RESULTADOS

Local e tipo de postura. Os ovos de *P. confinis* são de forma alongada e de coloração amarelada, geralmente recobertos por uma escatoteca; sendo postos algumas vezes isoladamente espalhados por toda a superfície da foliar; e outras, colocados próximos uns dos outros formando pequenas fileiras. De um total de 3027 ovos, 92,79% foram ovipostos na face abaxial das folhas de *S. brasiliensis*.

Fecundidade, número de posturas e viabilidade. A taxa de fecundidade das fêmeas apresentou média de $756,75 \pm 50,19$ ovos por fêmea, variando entre 627 e 846 ovos. As quatro fêmeas ovipositaram um total de 3027 ovos, sendo que o número médio de ovos por postura foi de $7,54 \pm 0,99$, variando entre 5,24 e 9,94. O número médio de posturas registrado foi de $105,50 \pm 14,88$, variando entre 83 e 139. Observou-se no decorrer do experimento que as posturas ocorriam diariamente, havendo, no entanto, falhas de alguns dias de forma aleatória.

Período de incubação e viabilidade. O período médio de incubação observado foi de $7,38 \pm 0,21$ dias, variando entre 7,10 e 8,01 dias. A viabilidade média de ovos foi $341,25 \pm 67,99$, variando de 294 a 520 indicando uma porcentagem média de 44,69%.

Período larval. Pela contagem das exúvias nas placas-de-Petri foi possível determinar os três instares larvais de *P. confinis*. Estas larvas são do tipo carabiforme; e logo após a eclosão, apresentam coloração amarelo-clara que depois de algumas horas mudam para castanho-escuro, podendo-se observar as cerdas curtas distribuídas uniformemente pelo corpo. Durante o processo de muda, as larvas diminuem suas atividades metabólicas e se fixam a um substrato para realizar a ecdise, este processo proporciona um crescimento corporal, preparando a larva para um próximo estágio de alimentação. É no 3º instar que as larvas alimentam-se vorazmente causando um grande dano ao *S. brasiliensis*.

O 1º instar durou em média $5,81 \pm 0,19$ dias, variando de 5,24 a 6,03 dias. O 2º instar foi o período de desenvolvimento mais curto, tendo duração média de $4,82 \pm 0,13$ dias, com variação entre 4,43 e 5,04 dias. O 3º instar foi o mais longo do período larval, apresentando em média $21,84 \pm 1,30$ dias variando entre 19,29 e 24,83 dias. O período larval total médio foi de $32,47 \pm 1,24$ dias, com variação de 30,21 a 35,11 dias.

A sobrevivência média dos três instares foi calculada em relação do número de larvas nascidas, onde foram encontrados os seguintes resultados: até o 1º instar, 18,83%; até o 2º instar, 17,29%; até o 3º instar 5,27%.

Período pupal. A pupa é do tipo exarata ou livre com coloração amarela. O período pupal apresentou duração média de $5,58 \pm 0,46$ dias, com variação de 4,50 a 6,71 dias. A taxa média de sobrevivência deste período foi de 3,88%, em relação ao número de larvas nascidas.

Períodos de pré-oviposição, oviposição e pós-oviposição. O período de pré-oviposição abrange desde a emergência da fêmea até a primeira postura, o qual revelou uma duração média de $16,00 \pm 8,77$ dias, variando de 5 a 42 dias. A duração da oviposição foi em média $127,75 \pm 16,60$, variando entre 94 e 175 dias, e a duração média do período de pós-oviposição foi de $52,25 \pm 25,45$, variando entre 2 e 100 dias.

Comportamento alimentar. Tanto os adultos quanto as larvas alimentaram-se das folhas e do caule de *S. brasiliensis*,

Tabela I. Parâmetros biológicos de espécies de *Phaedon* spp.

	<i>P. confinis</i>	<i>P. confinis</i> (Hoffmann & Moscardi, 1981)	<i>P. pertinax</i> (Lucchini, 1996)	<i>P. consimilis</i> (Moran Lemir, 1983)	<i>P. fulvescens</i> (Le Bourgeois <i>et al.</i> , 2004)
Temperatura (°C)	20,03	19,00 e 24,00 ± 2	24,00 ± 3	26,00 ± 2	26,00 (dia) e 22,00 (noite)
Incubação dos ovos (dias)	7,38 ± 0,21	7,70 e 5,30	7,30	6,00 a 7,00	11,00
1º instar (dias)	5,81 ± 0,19	4,00 e 2,80	3,20	3,00	10,00
2º instar (dias)	4,82 ± 0,13	3,20 e 2,10	3,00	3,00	5,00
3º instar (dias)	21,84 ± 1,30	8,40 e 6,50	10,20	8,00 a 10,00	35,00
Pupa (dias)	5,58 ± 0,46	6,00 e 7,65	8,40	7,00 a 12,00	13,00
Pré-oviposição (dias)	16,00 ± 8,77	-	7,30	5,00 a 6,00	-
Oviposição (dias)	127,75 ± 16,60	-	124,70	-	-
Pós-oviposição (dias)	52,25 ± 25,45	-	25,30	-	-
Fecundidade (média de ovos/fêmea)	756,75 ± 50,19	-	1279,00	335,00	-
Ovos por postura (média)	7,54 ± 0,99	-	-	9,00	-
Número de posturas (média)	105,50 ± 14,88	-	-	-	-
Longevidade da fêmea (dias)	229,00 ± 3,19	-	157,30	120,00 a 180,00	68,00 a 75,00
Longevidade do macho (dias)	213,75 ± 40,17	-	187,60	120,00 a 180,00	68,00 a 75,00
Ovo a adulto (% de sobrevivência)	1,73	40,00 e 46,66	-	-	17,00

logo que entraram em contato com a sua superfície, os insetos começaram a fazer movimentos de trituração com suas mandíbulas, produzindo pequenas perfurações por toda a extensão foliar, já no caule observaram-se sinais de raspagem por toda a extensão, causando danos extensos à planta.

Longevidade das fêmeas e machos. A longevidade média dos adultos foi calculada desde a data da eclosão até a sua morte. A duração média de vida das fêmeas foi de 229 ± 3,19 dias, variando entre 220 e 234 dias. Já os machos possuem uma longevidade média de 213,75 ± 40,17 dias, com variação entre 96 e 277 dias. Mesmo após a morte do macho de um dos casais, a fêmea manteve seu ritmo de postura, obtendo ovos viáveis.

DISCUSSÃO

Os trabalhos realizados com as quatro espécies de *Phaedon* spp. citadas na discussão, enfocavam o potencial como agentes de controle biológico, o que evidencia o caráter oligófago do gênero citado por Cox (1996). Sendo *P. confinis* para o controle do *Senecio brasiliensis*; *P. pertinax* para *Bidens pilosa*; *P. consimilis* para *Flaveria bidentis*; e, *P. fulvescens* como controlador de *Rubus alceifolius*.

A forma oval e coloração amarela dos ovos são comuns às espécies *P. confinis*, *P. pertinax*, *P. consimilis* e *P. fulvescens*. Segundo Moran Lemir (1983) esta coloração deve-se ao conteúdo interno, já que o córion é transparente. A presença de escatoteca recobrimdo os ovos foi descrita também para *P. consimilis* e *P. fulvescens*; onde observou-se que a fêmea ao ovipositar reveste os ovos com fezes para melhor fixação, evitando o dessecação e inimigos naturais (Moran Lemir, 1983; Le Bourgeois *et al.*, 2004). O período de incubação dos ovos de *P. confinis* tem valores aproximados aos encontrados por outros autores, para espécies do mesmo gênero. Entretanto, *P. fulvescens* apresentou média superior de 11 dias (Tabela I).

A taxa média de fecundidade das fêmeas de *P. confinis* é baixa em relação à de *P. pertinax* e mais alta que em *P. consimilis* (Tabela I).

Moran Lemir (1983) observou também as numerosas cerdas cobrindo o corpo das larvas, e comentou a presença de tubérculos glandulares retráteis, que quando tocados liberam um líquido viscoso para defesa, não observados em *P. confinis*. A duração de 32,47 dias para o desenvolvimento dos três instares larvais de *P. confinis* foi aproximadamente o dobro dos valores encontrados por Hoffmann & Moscardi (1981) para a mesma espécie (15,6 e 11,6 dias para as temperaturas de 19 e 24 ± 2°C, respectivamente); para *P. pertinax*, de 16,40 dias e para *P. consimilis*, de 14,00 a 16,00 dias; somente *P. fulvescens* obteve valores superiores de 50,00 dias para o período larval.

Em todas as espécies comparadas, o 2º instar foi o mais curto, e o 3º instar foi o mais longo (Tabela I). Estes dados evidenciam a coerência do experimento; embora os valores sejam dispare, justificam-se pelo desenvolvimento no laboratório em temperatura média ambiente de 20,03°C sujeita a variação entre 13,5 a 25°C; influenciando, portanto, na comparação a alguns resultados obtidos pelos outros autores que trabalharam com regime de temperatura constante e 12 horas de fotofase.

As pupas de *P. confinis*, *P. pertinax* e *P. consimilis* tem coloração amarela e são móveis. Lucchini (1996) comenta que na fase de pré-pupa as larvas de *P. pertinax* deixam a planta, mostrando geotropismo positivo, dirigindo-se ao solo onde penetram a uma profundidade de 1 a 3 cm, formando uma câmara pupal. Este experimento com *P. confinis* apesar de conduzido exclusivamente em placas-de-Petri, não impediu a empupação e o desenvolvimento de adultos. Para duração do período pupal obteve-se valores similares aos encontrados por Hoffmann & Moscardi (1981) para a mesma espécie; e pouco menores que *P. pertinax* e *P. consimilis*; e em *P. fulvescens*, este parâmetro estendeu-se por mais que o dobro de dias (Tabela I). Ressaltando-se que todos os resultados obtidos

por Le Bourgeois *et al* (2004) são maiores que os das demais espécies, inclusive o autor comenta que o desenvolvimento dos instares foi muito mais longo que os registrados na literatura.

Comparando os períodos de pré-postura, de postura e de pós-postura de *P. confinis* e *P. pertinax*, pode-se observar a semelhança entre as duas espécies (Tabela I).

A longevidade média das fêmeas de *P. confinis* foi de 229 dias e dos machos 213,75 dias, sendo maior que os valores obtidos em *P. pertinax* (Lucchini, 1996) de 157,3 dias para as fêmeas e 187,6 para os machos. Normalmente os machos têm uma longevidade maior que as fêmeas, semelhante ao observado durante o experimento com *P. confinis*, entretanto devido à morte prematura de um dos machos componentes da amostra fez com que a média abaixasse em relação às fêmeas.

Agradecimentos. Aos pesquisadores Luciano de Azevedo Moura, Thomas Le Bourgeois, Franco Lucchini e Pierre Jolivet, pelo auxílio com referências. Ao CNPq pela concessão da bolsa de iniciação científica.

REFERÊNCIAS

- Blackwelder, R. E. 1945. Checklist of the coleopterous insects of Mexico, Central America, the West Indies, and South America. **Bulletin United States National Museum** **185**: 343–550.
- Cox, M. L. 1996. The unusual larva and adult of the Oriental *Phaedon fulvescens* Weise (Coleoptera: Chrysomelidae: Chrysomelinae): a potencial biocontrol agent of *Rubus* in the Mascarenes. **Journal of Natural History** **30**: 135–151.
- Hoffmann, C. B. & F. Moscardi. 1981. Aspectos da biologia de *Phaedon confinis* (Klug, 1829) (Coleoptera, Chrysomelidae) em *Senecio brasiliensis* Less (Compositae). In: **EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Soja (Londrina – PR)**. Resultados de pesquisa de soja 1980/81. Londrina, 162–164.
- Ilha, M. R. S.; A. P. Loretto; S. S. Barros & C. S. L. Barros. 2001. Intoxicação espontânea por *Senecio brasiliensis* (Asteraceae) em ovinos no Rio Grande do Sul. **Pesquisa Veterinária Brasileira** **21**: 123–138.
- Le Bourgeois, T.; A. Goillot & A. Carrara. 2004. New data on the biology of *Phaedon fulvescens* (Coleoptera, Chrysomelinae), a potential biological control agent of *Rubus alceifolius* (Rosaceae). In: Jolivet P., (ed.), Santiago Blay J. A., (ed.), Schmitt M., (ed.). **New developments in the biology of Chrysomelidae**. Amsterdam, Netherlands: SPB Academic Publishing, 757–766.
- Lucchini, F. 1996. **Especificidade hospedeira e aspectos biológicos de *Phaedon pertinax* Stal, 1860 (Coleoptera, Chrysomelidae), para o controle biológico de *Bidens pilosa* L. (Asteraceae)**. 75f. Tese (Doutorado em Entomologia) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, São Paulo.
- Mendes, M. M.; M. L. Leite; G. H. Corrêa & J. Milléo. 2005. Entomofauna Associada ao *Senecio brasiliensis* Less (Asteraceae), e *Phaedon confinis* (Insecta; Coleoptera; Chrysomelidae) como possível agente controlador desta planta tóxica. **Publicatio UEPG - Ciências Exatas e da Terra, Ciências Agrárias e Engenharias** **11**: 45–53.
- Méndez, M. del C. 1993. Intoxicação por *Senecio* spp., p. 43–57. In: Riet-Correa, F.; M del C. Méndez & A. L. Schild. (ed.) **Intoxicações por Plantas e Micotoxícoses em Animais Domésticos**. Pelotas: Editorial Hemisfério Sul do Brasil, 340 p.
- Moran Lemir, A. H. 1983. Biología de *Phaedon consimilis* Stal (Coleoptera: Chrysomelidae) y efecto de su ataque a *Flaveria bidentis* (L.) O.K. (Compositae) em Tucumán y Santiago Del Estero (Argentina). **CIRPON - Revista de Investigación** **1**: 103–115.