

BIOLOGIA E CONSUMO DO PREDADOR *CALLIDA* SP. (COLEOPTERA: CARABIDAE) CRIADO EM *ANTICARSIA GEMMATALIS* HÜBNER, 1818¹

BEATRIZ SPALDING CORRÊA-FERREIRA² e SANDRA LÚCIA BOCCHI POLLATO³

RESUMO - Com o objetivo de conhecer a biologia e o potencial de consumo do carabídeo predador *Callida* sp., conduziram-se estudos de laboratório em Londrina, PR. Sob as condições de $26^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ de temperatura e $60\% \pm 10\%$ de umidade relativa, a duração média para o período de ovo a adulto foi de 32 dias, verificando-se que a maior mortalidade ocorreu no terceiro instar larval (26,67%). Quanto ao peso do corpo das larvas, constatou-se que o acréscimo maior (7,73 mg) ocorreu também no terceiro instar. O consumo total médio do período larval foi de 65,58 lagartas do segundo instar de *Anticarsia gemmatalis* Hübner, 1818, sendo que 83,3% do alimento foi consumido pelas larvas de terceiro instar. O consumo diário médio das diferentes larvas foi de 0,63, 1,93 e 6,20 lagartas para o primeiro, segundo e terceiro instares, respectivamente. Considerando-se que os adultos de *Callida* sp. consumiram uma média diária de 48,10 lagartas pequenas e tiveram uma longevidade média de 49,22 dias, conclui-se que o seu potencial de consumo durante esta fase é significativo, mostrando, entretanto, preferência pelas lagartas do segundo instar de *A. gemmatalis*.

Termos para indexação: nutrição, controle biológico, biologia, predação.

BIOLOGY AND CONSUMPTION OF PREDATOR *CALLIDA* SP. (COLEOPTERA: CARABIDAE) REARED ON *ANTICARSIA GEMMATALIS* HÜBNER, 1818

ABSTRACT - The biology and consumption of *Callida* sp. was studied under laboratory conditions ($26^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$, temperature, $60\% \pm 10\%$ RH) in Londrina, PR, Brazil. Developmental time from the egg through adult was 32 days, with the highest mortality in the third instar larvae (26.7%). As to larval weight, it was observed that the highest increasing also occurred in the third instar (7.7 mg). The mean of the total consumption of *Callida* sp. during the larval period was 65.6 utilizing the second instar larva of *Anticarsia gemmatalis* Hübner, 1818. Third instar larvae ingested 83.3% of the total available larva supplied. The mean daily consumption of different larvae was 0.6, 1.9 and 6.2 larvae for the first, second and third instar, respectively. Adults of *Callida* sp. ingest a daily average of 48.1 small larvae, showing preference to second-instar larvae of *A. gemmatalis*. Considering that adult longevity averaged 49.2 days, the potential of consumption during this period is significative.

Index terms: nutrition, biological control, biology, predation.

INTRODUÇÃO

Uma grande variedade de artrópodes predadores encontrados na cultura da soja tem sido registrada por vários autores (Whitcomb 1972, Corrêa-Ferreira et al. 1977, Heinrichs et al. 1979, Ignoffo et al. 1976, McCarty et al. 1980 e Gazzoni et al. 1981), e uma alta percentagem desses artrópodes é representada pelos carabídeos predadores exercendo pressões sobre a população das pragas. Juntamente com os carabídeos *Calosoma granulatum* Perty 1830, *Lebia concinna* Brullé, 1838 e *Callida scutellaris* Chaudoir,

1872, outra espécie do gênero *Callida* é comumente encontrada em campos de soja no Brasil, alimentando-se principalmente de larvas de lepidópteros. Em estudos realizados na Flórida (EUA), Richman et al. (1980) encontraram para *Calleida decora* (Fabricius) uma clara preferência de lagartas de tamanho pequeno sobre as de tamanho médio, verificando-se um consumo diário de 6,4 e 1 lagarta, respectivamente. A larva deste carabídeo é tão ativa na folhagem da soja quanto o adulto, e este chega a atingir densidades populacionais de até 5.400 adultos/ha na Flórida (Neal 1974) e de até 18.000/ha no Paraná (Moscardi & Corrêa-Ferreira 1983).

Para as nossas condições, muito pouco se sabe sobre a importância relativa dos principais predadores e suas interações com as espécies pragas e, dentro desta linha, este trabalho foi conduzido para estudar a biologia de *Callida* sp. e seu potencial de consumo quando alimentados com lagartas de *Anticarsia gemmatalis* Hübner, 1818.

¹ Aceito para publicação em 4 de abril de 1988.

² Entomologista, EMBRAPA/Centro Nacional de Pesquisa de Soja (CNPSo), Caixa Postal 1061, CEP 86001 Londrina, PR.

³ Estagiária, Lab. de Entomol., CNPSo.

MATERIAL E MÉTODOS

A colônia de *Callida* sp.⁴ foi estabelecida a partir de adultos coletados em campos de soja em Londrina (PR), e criados em caixas de plástico (10 cm x 10 cm) com lagartas de *A. gemmatalis*, provenientes de criação em dieta artificial (Hoffmann-Campo et al. 1985). Os testes foram conduzidos em câmaras incubadoras com temperatura de $26^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ e umidade relativa de $60\% \pm 10\%$. Os adultos foram observados diariamente, sendo os ovos removidos e colocados em placas-de-petri sobre papel de filtro umedecido. Trinta e uma larvas, recém-eclodidas, foram individualizadas em placas-de-petri e alimentadas com lagartas do segundo instar de *A. gemmatalis*, sendo observados diariamente.

A largura da cápsula cefálica, o comprimento do corpo e o peso das larvas foram medidos diariamente até completarem seu desenvolvimento larval, sendo as pupas também medidas e pesadas. As medições das cápsulas cefálicas foram feitas com uma ocular graduada adaptada a um microscópio estereoscópico Wild M5. O comprimento do corpo foi medido com uma escala graduada em milímetros, e para as pesagens foi utilizada uma balança de precisão Mettler H54. A determinação do número de instares e o tempo médio de duração de cada instar foi determinado através da observação das exúvias e do intervalo entre ecdises, sendo confirmado pelos aumentos registrados na largura da cápsula cefálica. O consumo foi medido pela contagem do número de lagartas de *A. gemmatalis* consumidas diariamente, oferecendo-se quatro, seis e dezesseis lagartas do segundo instar para larvas de *Callida* sp. do primeiro, segundo e terceiro instares, respectivamente.

Logo após a emergência dos adultos, estes foram individualizados e mantidos em caixas de plástico com lagartas de *A. gemmatalis* para se determinar a longevidade dos adultos. O consumo diário foi determinado na primeira semana de vida dos adultos, oferecendo-se lagartas do segundo instar de *A. gemmatalis* por cinco dias consecutivos, em dez repetições. Teste idêntico foi também realizado oferecendo-se lagartas do terceiro instar aos adultos de *Callida* sp.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Biologia

Ovo – Os ovos de *Callida* sp. são oblongos, medindo 0,98 mm x 0,81 mm. São colocados isoladamente e apresentam inicialmente uma coloração branca, tornando-se ligeiramente amarelada próximo à eclosão das larvas. O período de incubação durou, em média, 7,65 dias, com uma variação de seis a nove dias. A viabilidade média de 621 ovos estudados foi de 75,2%.

Larva – O período larval durou, em média, 17,63 dias, passando por três instares, com as durações médias de 4,71, 4,1 e 8,82 dias para o primeiro, se-

gundo e terceiro instar, respectivamente (Tabela 1). Estes dados diferem dos citados por McWhorther et al. (1984) para *C. decora*, que encontraram durações menores para os diferentes instares desta espécie, na mesma temperatura. Pelos resultados obtidos através das medições da cápsula cefálica das larvas (Tabela 2), verificou-se um aumento na largura da cápsula a cada ecdise, numa razão de crescimento igual a 1,42. Esses dados confirmam claramente os três instares larvais de *Callida* sp. e evidenciam que este predador segue exatamente a regra de Dyar (1890), que diz: "A cápsula cefálica cresce em progressão geométrica, aumentando em largura a cada ecdise, numa razão que é constante para cada espécie, e em média, 1,4".

TABELA 1. Duração média, intervalo de variação e mortalidade dos diferentes estádios de *Callida* sp. criados em lagartas de *A. gemmatalis* - Temperatura $26^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ e UR $60\% \pm 10\%$.

Estádios	Duração (dias)		Mortalidade (%)
	Intervalo de variação	Média \pm EP	
Ovo	6 - 9	7,64 \pm 0,91	0
Larva I	4 - 6	4,71 \pm 0,59	0
Larva II	3 - 5	4,10 \pm 0,48	3,22
Larva III	8 - 10	8,82 \pm 0,50	26,67
Pupa	6 - 7	6,28 \pm 0,46	18,18
Ovo-Adulto	31 - 34	23,00 \pm 0,77	48,07

TABELA 2. Largura média da cápsula cefálica dos diferentes instares larvais de *Callida* sp. criados em lagartas de *A. gemmatalis* - Temperatura $26^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ e UR $60\% \pm 10\%$.

Instar	Largura da cápsula cefálica (mm)		Razão de crescimento
	Intervalo de variação	Média \pm EP ¹	
I	0,58 - 0,66	0,60 \pm 0,02	
II	0,80 - 0,90	0,83 \pm 0,05	1,38
III	1,15 - 1,25	1,21 \pm 0,02	1,46
Média da razão de crescimento			1,42

¹ Média de 31 larvas.

⁴ Exemplos deste inseto encontram-se na Coleção de Insetos da Soja do Centro Nacional de Pesquisa de Soja em Londrina, PR.

Verificou-se que o comprimento do corpo também apresentou um aumento a cada instar, numa razão aproximadamente constante de 1,5, obtendo-se a média de 4,63 mm, 7,16 mm e 10,62 mm para os três instares larvais, respectivamente (Tabela 3). O resultado da média diária do comprimento do corpo e da largura da cápsula cefálica durante todo o período larval é representada graficamente na Fig. 1, mostrando que há um acréscimo maior no comprimento do corpo no início de cada instar, tornando-se mínimo próximo às trocas de tegumento. Comportamento semelhante verificou-se quanto ao peso diário

médio, mostrando que este predador segue a regra geral dos insetos fitófagos, perdendo peso próximo à ecdise em decorrência do gasto de energia e perda de água. Pelos resultados obtidos, constatou-se que o ganho de peso das larvas do primeiro para o segundo instar foi de apenas 2,54 mg, ao passo que o maior acréscimo (7,73 mg) ocorreu no terceiro instar, o que pode ser explicado pelo maior consumo das larvas desta idade e acúmulo de energia para suportar os processos de transformação de pupa e adulto posteriormente.

TABELA 3. Comprimento e peso médios do corpo de larvas, pupas e adultos de *Callida* sp. criados em lagartas de *A. gemmatilis* - Temperatura $26^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ e UR $60\% \pm 10\%$.

Estádios	Comprimento do corpo (mm)		Peso do corpo (mg)	
	Intervalo de variação	Média \pm EP	Intervalo de variação	Média \pm EP
Larva I	4,30 - 5,20	4,63 \pm 0,25	0,80 - 1,28	1,04 \pm 0,12
Larva II	6,50 - 8,32	7,16 \pm 0,50	2,65 - 5,41	3,58 \pm 0,67
Larva III	9,92 - 11,55	10,62 \pm 0,43	9,24 - 13,83	11,30 \pm 1,25
Pupa	5,00 - 6,50	5,99 \pm 0,37	6,91 - 13,19	9,84 \pm 1,79
Adulto	7,80 - 9,50	8,55 \pm 0,49	7,25 - 12,35	9,63 \pm 1,66

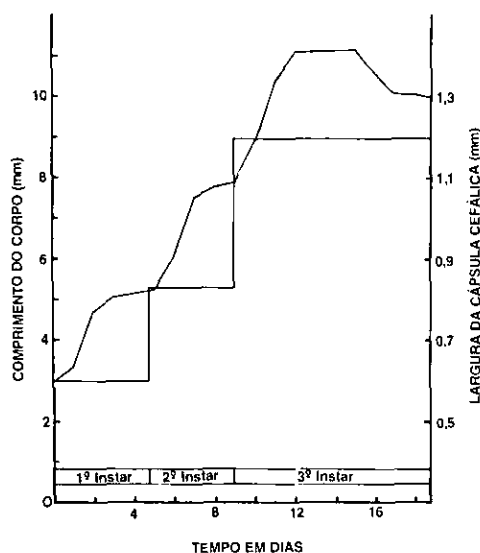


FIG. 1. Média diária do comprimento do corpo e da largura da cápsula cefálica das larvas de *Callida* sp. criadas em lagartas de *A. gemmatilis* - Temperatura $26^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ e UR $60\% \pm 10\%$.

Pupa - Em condições de laboratório, a duração média desta fase foi de 6,28 dias (Tabela 1), variando entre seis e sete dias. O comprimento e peso médios desta fase foram de 5,99 mm e 9,84 mg, respectivamente (Tabela 3).

Adulto - Os adultos, logo após a sua emergência, apresentaram uma coloração branca, assumindo uma cor castanha com o endurecimento da cutícula. O tamanho dos adultos variou de 7,80 mm a 9,50 mm com uma média de 8,55 mm, e um peso médio de 9,63 mg (Tabela 3). A longevidade média de 23 adultos estudados foi de $49,22 \pm 45,49$ dias, embora um adulto de *Callida* sp. tenha vivido 228 dias, constatando-se, entretanto, uma sobrevivência bastante inferior àquela verificada por McWhorther et al. (1984) para *C. decora* (cerca de 320 dias).

Consumo - O consumo total médio do período larval foi de 65,58 lagartas do segundo instar de *A. gemmatilis* (Tabela 4), sendo que 83,3% do alimento foi consumido pelas larvas do terceiro instar. O consumo diário médio dos diferentes instares foi de 0,63, 1,93 e 6,20 lagartas para o primeiro, segundo e terceiro instares, respectivamente. Verificou-se que o peso das larvas está diretamente relacionado ao seu consumo, onde o decréscimo de peso ocorrido próximo à troca de tegumento é explicado pelo hábito do inseto de se

alimentar vorazmente no início de cada instar, diminuindo este ritmo no final da fase. Observou-se que, normalmente, um ou dois dias antes da ecdise, a larva cessa de se alimentar, o mesmo ocorrendo no final do período larval, quando vai se transformar em pupa.

Os adultos de *Callida* sp. consumiram uma média diária de 48,10 lagartas do segundo instar, chegando alguns exemplares a consumir até 65 lagartas por dia. Entretanto, quando foram oferecidas lagartas de *A. gemmatalis* do terceiro instar, este consumo diário caiu para 7,58 lagartas, mostrando claramente a preferência deste predador pelas lagartas pequenas, observação também constatada por Richman et al. (1980) para *C. decora*, que apresentou um consumo diário de 6,4 lagartas pequenas e uma lagarta média de *Pseudoplusia includens* (Walker, 1857). Esta preferência pode estar diretamente relacionada ao tamanho do predador, que, sendo um inseto pequeno, terá maiores dificuldades em completar o seu ataque às lagartas mais desenvolvidas. Considerando a natureza predatória de *Callida* sp. e o elevado potencial de consumo de lagartas e de outros insetos pequenos, como tem sido observado em campos de soja, esta espécie tem um impacto significativo na densidade populacional de certos insetos-pragas da soja, tornando-se um dos agentes fundamentais em programas de manejo integrado.

TABELA 4. Consumo médio para os diferentes instares larvais de *Callida* sp. alimentados com lagartas de *A. gemmatalis* - Temperatura $26^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ e UR $60\% \pm 10\%$.

Larva	Consumo (nº de lagartas)	
	Intervalo de variação	Média \pm EP
1º instar	1 - 5	2,97 \pm 1,05
2º instar	3 - 13	7,93 \pm 2,32
3º instar	31 - 79	54,68 \pm 11,53

CONCLUSÕES

1. *Callida* sp. consome cerca de seis vezes mais lagartas do segundo instar de *A. gemmatalis* em relação a lagartas do terceiro instar, mostrando clara preferência pelas lagartas menores.

2. O predador *Callida* sp. exerce uma pressão significativa sobre a população de lagartas, dado seu potencial de consumo e a densidade populacional que normalmente ocorre em campos de soja.

REFERÊNCIAS

- CORRÊA-FERREIRA, B.S.; PANIZZI, A.R.; NEWMAN, G.G.; TURNIPSEED, S.G. Distribuição geográfica e abundância estacional dos principais insetos-pragas da soja e seus predadores. *An. Soc. Entomol. Bras.*, **6**:40-50, 1977.
- DYAR, H. The number of moults in Lepidopterous larva. *Psyché*, **5**:420-2, 1890.
- GAZZONI, D.L.; OLIVEIRA, E.B. de; CORSO, I.C.; CORRÊA-FERREIRA, B.S.; VILLAS BÔAS, G.L.; MOSCARDI, F.; PANIZZI, A.R. **Manejo de pragas da soja**. Londrina, EMBRAPA-CNPSo, 1981. 44p. (EMBRAPA-CNPSo. Circular Técnica, 5)
- HEINRICH, E.A.; GASTAL, H.A. de O.; GALILEO, M.H.M. Incidence of natural control agents of the velvetbean caterpillar and response of its predators to insecticide treatments in Brazilian soybean fields. *Pesq. agropec. bras.*, Brasília, **14**(1):79-87, 1979.
- HOFFMANN-CAMPO, C.B.; OLIVEIRA, E.B. de; MOSCARDI, F. **Criação massal da lagarta-da-soja (*Anticarsia gemmatalis*)**. Londrina, EMBRAPA-CNPSo, 1985. 23p. (EMBRAPA-CNPSo. Documentos, 10)
- IGNOFFO, C.M.; MARSTON, N.L.; PUTTLER, B.; HOSTETTER, D.L.; THOMAS, G.D.; BIEVER, K.D.; DICHERSON, W.A. Natural biotic agents controlling insects pests of Missouri soybeans. In: HILL, L.D. ed. **World soybean research**. Danville, Interstate Printers and Publishers, 1976. p.561-78.
- MCCARTY, M.T.; SHEPARD, M.; TURNIPSEED, S.G. Identification of predaceous arthropods in soybeans by using autoradiography. *Env. Entomol.*, **9**(2):199-203, 1980.
- MCWHORTHER, R.E.; GRAND, J.F.; SHEPARD, M. Life history of a predator, *Callida decora*, and the influence of temperature on development. *J. Agric. Entomol.*, **1**(1):68-77, 1984.
- MOSCARDI, F. & CORRÊA-FERREIRA, B.S. Efeito de diferentes espaçamentos de soja na eficiência de amos-tragens de pragas da soja e na incidência do fungo *Nomuraea rileyi*. In: EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa de Soja, Londrina, PR. **Resultados de pesquisa de soja 1982/83**. Londrina, 1983. p.236-42.
- NEAL, T.M. **Predaceous arthropods in the Florida soybean agroecosystem**. Gainesville, University of Florida, 1974. 194p.

- RICHMAN, D.B.; HEMENWAY JUNIOR, R.C.; WHITCOMB, W.H. Field cage evaluation of predators of the soybean looper, *Pseudoplusia includens* (Lepidoptera: Noctuidae). **Env. Entomol.**, **9**(3):135-7, 1980.
- WHITCOMB, W.H. Natural populations of entomophagous arthropods and their effect on the agroecosystem. In: MAXWELL, F.G. & HARRIS, F.A. eds. **Proceedings Summer Institut Biological Control Plant Insects and Diseases**. Jackson, University Press of Mississippi, 1972. p.150-69.