

Desenvolvimento e Sobrevivência de *Anicla infecta* Guenée (Lepidoptera: Noctuidae) em Diferentes Temperaturas

Luís A. Foerster¹ e Marcia E.F. Mello¹

¹Departamento de Zoologia, UFPR, Caixa postal 19020, 81531-990, Curitiba, PR.

An. Soc. Entomol. Brasil 25(1): 33-38 (1996)

Development and Survival of *Anicla infecta* Guenée (Lepidoptera: Noctuidae) in Different Temperatures

ABSTRACT - Larvae of the noctuid *Anicla infecta* Guenée are common in winter pastures in Southern Paraná, Brazil, and little is known of its biology. The development time of immature stages of *A. infecta* was studied at 18°, 22°, 26° and 30°C using ryegrass leaves, *Lolium multiflorum* Lam. as food. Adult longevity and female reproductive capacity were evaluated at 22°C. The development period for the immature stages decreased as the temperature increased in the range between 18° and 26°C. At 30°C only one out of 30 larvae reached the pupal stage, but the adult failed to emerge. At 26°C, 73.3% of the larvae passed through an additional (7th) instar; at 18°C and 22°C more than 80% of the specimens reached the adult stage, and no additional instars were recorded. The pupal stage and the evolutive cycle were significantly shorter for females at 18° and 22°C; at 26°C only the pupal stage was significantly shorter. Pupal weight was significantly higher at 18°C, both for males and females; although females were heavier than males in all temperatures the differences were not statistically significant (Tukey's test, $P < 0.01$). At 22°C, females laid an average of 1807 eggs along a mean oviposition period of 8.5 days. It is concluded that temperatures above 25°C adversely affect the immature stages of *A. infecta*, resulting in the occurrence of extra moults and high mortality.

KEY WORDS: Insecta, Lepidoptera, Noctuidae, biology, reproduction.

RESUMO - Lagartas de *Anicla infecta* Guenée são comumente encontradas em pastagens de inverno no Sul do Paraná. Comparou-se o tempo de desenvolvimento dos estágios imaturos de *A. infecta* nas temperaturas de 18°, 22°, 26° e 30°C. A duração dos estágios imaturos foi inversamente proporcional à temperatura; a 30°C, apenas um exemplar atingiu o estágio de pupa, sem contudo emergir o adulto. A 26°C, 73,3% das lagartas passaram por um instar adicional e a mortalidade nos estágios de larva e pupa atingiu 20%. O estágio de pupa e o ciclo evolutivo foram significativamente mais curtos para as fêmeas em todas as temperaturas, com exceção do ciclo evolutivo a 26°C. O peso pupal foi inversamente proporcional à temperatura e maior nas fêmeas, porém sem diferir estatisticamente dos machos. A 22°C as fêmeas depositaram em média 1807 ovos, apresentando um período de oviposição médio de 8,5 dias. Conclui-se que temperaturas superiores a 25°C afetam negativamente o desenvolvimento de *A. infecta*, através do aumento no número de ínstar e da mortalidade larval e pupal.

PALAVRAS-CHAVE: Insecta, Lepidoptera, Noctuidae, biologia, reprodução.

As pesquisas sobre insetos-pragas de pastagens concentram-se principalmente em gramíneas de clima tropical, com ênfase a cigarrinhas de pastagens (e.g., Silveira Neto *et al.* 1986, Botelho & Reis 1992, Koller & Honer 1993). O conhecimento sobre insetos que atacam pastagens de clima temperado, por outro lado, é comparativamente pequeno principalmente considerando-se as extensas áreas cultivadas com gramíneas de inverno no Sul do Brasil. Os principais insetos em pastagens de inverno são representados por larvas de noctuídeos, das quais a mais conhecida é *Pseudaletia sequax* Franclemont, mais por sua condição de praga de cereais, como trigo e cevada (Gassen 1984), do que por sua ocorrência em pastagens. Foerster (1996) avaliou o efeito de diferentes temperaturas sobre os estágios imaturos de *P. sequax*, utilizando capim quicuio, *Pennisetum clandestinum* como alimento para as lagartas. Além de *P. sequax*, Silva *et al.* (1968) citam também *Anicla infecta* Guenée em pastagens de azevém, porém não há registros sobre dados biológicos para esta espécie. Lara *et al.* (1977) e Silveira Neto *et al.* (1977) relataram sua ocorrência no Estado de São Paulo através de capturas de adultos em armadilhas luminosas, embora *A. infecta* não seja citada por Gallo *et al.* (1988) dentre os insetos que atacam pastagens.

Levantamentos realizados em pastagens mistas de aveia e azevém no Sul do Paraná indicaram a presença de *A. infecta* em proporções superiores à de outros noctuídeos; em vista da carência de informações sobre a biologia desta espécie, avaliou-se em laboratório a duração dos estágios imaturos de *A. infecta* frente a diferentes temperaturas e determinou-se sua capacidade reprodutiva a 22°C.

Material e Métodos

Adultos de *A. infecta* obtidos em laboratório a partir de lagartas coletadas em pastagem de aveia e azevém foram acasalados

a 22°C e os ovos transferidos para câmaras climatizadas reguladas para as temperaturas de 18°, 22°, 26° e 30° $\pm$ 0,5°C e fotofase de 12 horas. As lagartas foram criadas individualmente, desde a eclosão, em frascos de polietileno de 4cm de diâmetro por 7cm de altura e alimentadas com folhas de azevém, *Lolium multiflorum*. Para cada tratamento utilizaram-se 30 lagartas, as quais foram observadas diariamente para registro das ecdises através da localização das cápsulas cefálicas e renovação do alimento. Determinou-se o período de incubação, o número e a duração dos ínstaes, a duração do estágio de pupa e o peso das pupas dois dias após a pupação. Registrou-se também a mortalidade nos estágios de larva e pupa em cada tratamento, e a 22°C foi determinada a largura das cápsulas cefálicas em cada ínstar, a capacidade reprodutiva das fêmeas e sua longevidade. A duração dos estágios de larva, pupa e ciclo evolutivo, além do peso pupal foram determinados para cada sexo, sendo os dados submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey ($P < 0,01$).

Resultados e Discussão

A temperatura afetou significativamente o ciclo evolutivo de *A. infecta*; a 30°C apenas um exemplar atingiu o estágio de pupa. Nesta temperatura, a mortalidade começou a manifestar-se somente a partir do quarto ínstar, totalizando 96,7% ao final do estágio larval (Tabela 1). Todas as lagartas que sobreviveram até o sexto estágio, entretanto, passaram por um ínstar adicional (sétimo). O único exemplar que atingiu o estágio de pupa não emergiu. A 26°C a mortalidade foi acentuadamente menor (20%), porém 73,3% dos exemplares passaram por sete ínstaes. Tal proporção indica uma baixa adaptação das lagartas à temperatura de 26°C e foi igualmente observada em *P. sequax* alimentadas com capim quicuio (Foerster 1996). A 18° e 22°C a sobrevivência até o estágio adulto foi superior a 80% e não foram

Tabela 1. Percentagem de mortalidade dos estágios imaturos e de ínstar adicional em *Anicla infecta* a diferentes temperaturas.

Temp.	Mortalidade (%)			Adicional(%)
	Larval	Ínstar Pupal	Total	
18°C	6,7	10,7	16,7	0
22°C	10,0	3,3	13,3	0
26°C	16,7	4,0	20,0	73,3
30°C	96,7	3,3	100,0	100,0

observadas lagartas com ínstar adicional (Tabela 1). Em todas as temperaturas, o último ínstar foi o mais longo, sendo a duração dos ínstar inversamente proporcional à temperatura (Fig. 1). A duração dos estágios imaturos de *A. infecta* em cada temperatura é apresentada na Tabela 2; o período de incubação variou de três dias a 30°C até nove dias a 18°C e houve diferença significativa na duração de cada estágio em relação à temperatura. O ciclo evolutivo de *A. infecta* à 18°C foi cerca de duas vezes mais longo do que à 26°C (Tabela 2).

Não foi observada diferença significativa na duração do estágio larval entre machos e fêmeas, dentro de cada temperatura (Tabela 3). O período pupal e o ciclo evolutivo, entretanto, foram significativamente mais

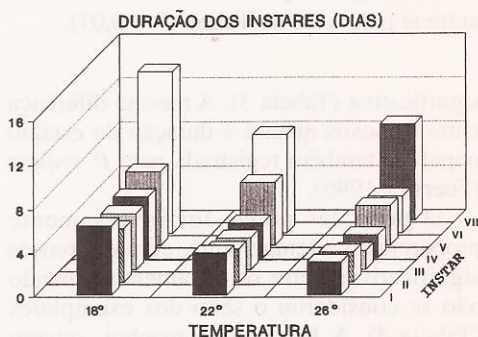


Figura 1. Duração, em dias, dos ínstar de *Anicla infecta* em diferentes temperaturas.

Tabela 2. Duração em dias ($\bar{X} \pm DP$) dos estágios imaturos de *Anicla infecta* em diferentes temperaturas.

Estágio	Duração dos estágios ¹		
	18° ± DP	22° ± DP	26° ± DP
Ovo	9,0 ± 0,0 a	6,0 ± 0,0 b	4,0 ± 0,0 c
Larva	43,2 ± 0,0 a	27,4 ± 0,0 b	24,4 ± 0,0 c
Pupa	33,1 ± 0,0 a	20,5 ± 0,0 b	15,4 ± 0,0 c
Total	85,1 ± 0,0 a	54,2 ± 0,0 b	44,0 ± 0,0 c

¹Médias seguidas da mesma letra nas linhas não diferem entre si pelo teste de Tukey ($P < 0,01$).

longos para os machos do que para as fêmeas nas três temperaturas, com exceção do ciclo evolutivo a 26°C, onde a diferença não foi

igualmente constatado por Salvadori & Parra (1990) para *P. sequax* em trigo. De um modo geral os valores obtidos para *A. infecta*

Tabela 3. Duração em dias ($X \pm DP$) dos estágios de larva, pupa e ciclo evolutivo de *Anicla infecta* em relação ao sexo, em diferentes temperaturas.

Estágio	Sexo	Temperatura		
		18°C	22°C	26°C
Larva	Macho	43,4 $\pm$ 0,8 aA ¹	27,4 $\pm$ 0,7 aB	24,4 $\pm$ 1,7 aC
	Fêmea	42,9 $\pm$ 0,6 aA	27,9 $\pm$ 0,9 aB	24,7 $\pm$ 2,0 aC
Pupa	Macho	35,3 $\pm$ 0,5 aA	21,9 $\pm$ 0,9 aB	16,4 $\pm$ 1,1 aC
	Fêmea	31,0 $\pm$ 1,3 bA	19,1 $\pm$ 1,0 bB	14,3 $\pm$ 0,5 bC
Ciclo	Macho	87,3 $\pm$ 0,9 aA	55,2 $\pm$ 1,2 aB	44,8 $\pm$ 1,8 aC
	Fêmea	83,0 $\pm$ 1,2 bA	53,1 $\pm$ 1,6 bB	43,1 $\pm$ 2,4 aC

¹Médias seguidas pela mesma letra minúscula nas colunas e maiúscula nas linhas não diferem entre si pelo teste de Tukey ($P < 0,01$).

significativa (Tabela 3). A mesma diferença entre os sexos quanto à duração do estágio pupal foi também registrada para *P. sequax* (Foerster 1996).

O peso das pupas foi inversamente proporcional à temperatura, com diferenças significativas entre os tratamentos quando não se considerou o sexo dos exemplares (Tabela 4). A 18°C, tanto machos, quanto fêmeas apresentaram pesos significativamente maiores do que a 22°C e 26°C. Nas três temperaturas, as fêmeas foram mais pesadas que os machos, porém as diferenças não foram significativas, fato

equivalem aos pesos registrados para *P. sequax* por Salvadori & Parra (1990) em trigo e dieta artificial e por Foerster (1996) em capim quicuí.

A largura das cápsulas cefálicas de *A. infecta* nos diferentes ínstares seguiu a lei de Dyar, apresentando uma razão de crescimento constante entre 1,5 e 1,6 vezes em relação ao ínstar anterior (Fig. 2).

A 22°C, fêmeas de *A. infecta* apresentaram um período médio de oviposição de $8,5 \pm 3,0$ dias, totalizando uma média de 1807 ± 513 ovos por fêmea durante a vida. Tanto o período de oviposição, quanto

Tabela 4. Peso ($X \pm DP$) das pupas de *Anicla infecta* em diferentes temperaturas.

Temperatura	Peso (mg) ¹		
	Total	Machos	Fêmeas
18°C	587,6 $\pm$ 61,4 a	579,8 $\pm$ 65,9 aA	595,4 $\pm$ 55,6 aA
22°C	481,5 $\pm$ 33,7 b	476,3 $\pm$ 34,8 bA	486,8 $\pm$ 33,3 bA
26°C	432,8 $\pm$ 49,9 c	430,4 $\pm$ 42,5 bA	439,7 $\pm$ 53,6 bA

¹Médias seguidas da mesma letra minúscula nas colunas e maiúscula nas linhas não diferem entre si pelo teste de Tukey ($P < 0,01$).

o número médio de ovos por fêmea são similares aos relatados por Buainain & Silva (1988) para *P. sequax*, evidenciando que as duas espécies apresentam um potencial reprodutivo semelhante. A média por postura atingiu $227,6 \pm 63,0$ ovos e a longevidade das fêmeas foi em média de $17,7 \pm 4,2$ dias.

Ao contrário de pastagens de clima tropical, para as quais o volume de publicações sobre insetos-pragas é elevado, a limitada quantidade de dados disponíveis sobre insetos

Com relação à temperatura, *A. infecta* é comparativamente menos tolerante a altas temperaturas do que *P. sequax*; Foerster (1996) obteve altas taxas de sobrevivência de *P. sequax* a 26°C e menor índice de mortalidade no estágio larval a 30°C do que o obtido para *A. infecta* neste trabalho. A maior suscetibilidade de *A. infecta* a altas temperaturas explica sua ausência em gramíneas de verão, ao contrário de *P. sequax*, a qual é observada nos estágios

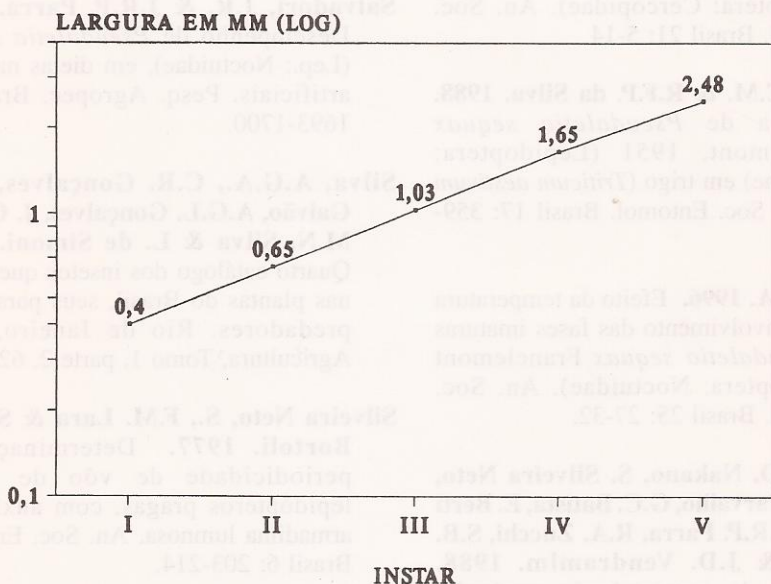


Figura 2. Largura das cápsulas cefálicas de *Anicla infecta* em relação ao ínstar das lagartas. (Números acima dos pontos indicam a largura em mm).

de pastagens de inverno impede uma discussão mais aprofundada dos resultados apresentados para *A. infecta*. Gassen (1984) descreve os insetos associados à cultura do trigo e, dentre os quatro noctuídeos relacionados, não cita a ocorrência de *A. infecta*, indicando que esta espécie apresenta preferência por pastagens ao contrário de *P. sequax* a qual é citada tanto em cereais, quanto em pastagens.

iniciais de desenvolvimento das culturas de milho, cana de açúcar e outras culturas de verão (Gallo *et al.* 1988).

Agradecimentos

O Dr. Vitor O. Becker do Centro Nacional de Pesquisa Agropecuária do Cerrado (EMBRAPA), identificou *A. infecta*, pelo que

os autores expressam seu agradecimento. Bolsas de pesquisa (L.A.F.) e de Aperfeiçoamento (M.E.F.M.) foram concedidas pelo CNPq.

Literatura Citada

- Botelho, W. & P.R. Reis. 1992.** Resistência de espécies de gramíneas às cigarrinhas das pastagens. I. Efeito do ataque de adultos de *Deois flavopicta* (Stal, 1854) (Homoptera: Cercopidae). An. Soc. Entomol. Brasil 21: 5-14.
- Buainain, C.M. & R.F.P. da Silva. 1988.** Biologia de *Pseudaletia sequax* Franclemont, 1951 (Lepidoptera: Noctuidae) em trigo (*Triticum aestivum* L.). An. Soc. Entomol. Brasil 17: 359-372.
- Foerster, L.A. 1996.** Efeito da temperatura no desenvolvimento das fases imaturas de *Pseudaletia sequax* Franclemont (Lepidoptera: Noctuidae). An. Soc. Entomol. Brasil 25: 27-32.
- Gallo, D., O. Nakano, S. Silveira Neto, R.P.L. Carvalho, G.C. Batista, E. Berti Filho, J.R.P. Parra, R.A. Zucchi, S.B. Alves & J.D. Vendramim. 1988.** Manual de entomologia agrícola. Piracicaba Ed. Agron. Ceres, 649p.
- Gassen, D.N. 1984.** Insetos associados à cultura do trigo no Brasil. EMBRAPA-CNPT, Passo Fundo, Circ. Téc. 30.
- Koller, W. & M.R. Honer. 1993.** Correlações entre fatores climáticos e a dinâmica de produção de ovos diapáusicos de duas espécies de cigarrinhas-das-pastagens (Homoptera: Cercopidae). An. Soc. Entomol. Brasil 22: 597-612.
- Lara, F.M., S. Silveira Neto & D. Perecin. 1977.** Constância simultânea de espécies de noctuídeos pragas de Jaboticabal e Piracicaba, SP. An. Soc. Entomol. Brasil 6: 51-57.
- Salvadori, J.R. & J.R.P. Parra. 1990.** Desempenho de *Pseudaletia sequax* (Lep.: Noctuidae), em dietas natural e artificiais. Pesq. Agropec. Bras. 25: 1693-1700.
- Silva, A.G.A., C.R. Gonçalves, D.M. Galvão, A.G.L. Gonçalves, J. Gomes, M.N. Silva & L. de Simoni. 1968.** Quarto catálogo dos insetos que vivem nas plantas do Brasil, seus parasitos e predadores. Rio de Janeiro, Min. Agricultura, Tomo 1, parte 2. 622p.
- Silveira Neto, S., F.M. Lara & S.A. de Bortoli. 1977.** Determinação da periodicidade de vôo de certos lepidópteros pragas, com auxílio de armadilha lumínica. An. Soc. Entomol. Brasil 6: 203-214.
- Silveira Neto, S., J.R.P. Parra, R.A. Zucchi & S.B. Alves. 1986.** Zoneamento ecológico para as cigarrinhas-de-pastagens (Homoptera: Cercopidae) no Brasil. An. Soc. Entomol. Brasil 15: 149-159.

Recebido em 11/11/94. Aceito em 04/12/95.