

Desenvolvimento de *Euborellia annulipes* (Lucas) (Dermaptera: Carcinophoridae) em dietas artificiais com diferentes teores de proteína

Development of Euborellia annulipes (Lucas) (Dermaptera: Carcinophoridae) on artificial diets with different protein levels

COSTA, Juliana Vasconcellos Benicio¹; CRUZ, Ivan¹; SILVA, Rafael Braga da¹; FIGUEIREDO, Maria de Lourdes Corrêa¹; REDOAN, Ana Carolina¹; MORATO, Julliana Borges¹

¹Embrapa Milho e Sorgo, Laboratório de Criação de Insetos, Sete Lagoas, MG, Brasil, juliana_benicio@yahoo.com.br; ivancruz@cnpms.embrapa.br; rafaelentomologia@yahoo.com.br; figueiredomlc@yahoo.com.br; jullianamorato@yahoo.com.br

Resumo: Dentre os agentes controladores de pragas na cultura do milho (*Zea mays* L.) pode-se destacar as “tesourinhas”, *Doru luteipes* e *Euborellia annulipes* que atuam no controle de *Spodoptera frugiperda*. O objetivo deste trabalho foi estudar alguns aspectos biológicos de *E. annulipes*, com dietas artificiais com diferentes teores de proteína. O estudo foi conduzido no Laboratório de Criação de Insetos (LACRI) da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA Milho e Sorgo) em Sete Lagoas, Minas Gerais, Brasil, a 25 ± 1 °C, fotofase de 12 horas e umidade relativa de $70 \pm 10\%$. Setenta e duas ninfas recém-eclodidas de *E. annulipes*, foram individualizadas em placas de Petri, contendo rolete de algodão umedecido em água e dietas artificiais. *Euborellia annulipes* teve cinco instares com a Dieta Artificial 1 (30% de proteína) e seis instares com as Dietas Artificiais 2 e 3 (26% de proteína). A viabilidade ninfal de *E. annulipes* foi maior com a Dieta Artificial 2, assim, pode-se dizer que essa dieta representa a melhor alternativa para criação desse predador.

Palavras-Chave: Alimentos alternativos; controle biológico; predador; tesourinha.

Abstract: Among the control agents of pests in maize (*Zea mays* L.) can highlight the “earwigs”, *Doru luteipes* and *Euborellia annulipes* that act in the control of *Spodoptera frugiperda*. The aim was study some biological aspects of *E. annulipes* with artificial diets with different protein levels. The study was conducted at the Laboratório de Criação de Insetos (LACRI) from the Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA Milho e Sorgo) in Sete Lagoas, Minas Gerais State, Brazil, at 25 ± 1 °C, photoperiod of 12 hours and relative humidity of $70 \pm 10\%$. Seventy-two nymphs of *E. annulipes* newly hatched were individualized in Petri dishes containing roller wet cotton and artificial diets. *Euborellia annulipes* had five instars with an artificial diet (30% protein) and six instars with artificial diets 2 and 3 (26% protein). The nymphal viability of *E. annulipes* was higher with the artificial diet 2, this diet is the best alternative to rearing this predator.

Key Words: Alternative foods; biological control; predator; earwig.

Introdução

Pesquisas sobre controle biológico de pragas têm sido intensificadas nos últimos anos, principalmente no Brasil, com exemplos significativos no Manejo Integrado de Pragas (MIP). O interesse maior no desenvolvimento de medidas biológicas para o controle de pragas tem sido, basicamente, por causa do efeito danoso dos inseticidas químicos ao

ambiente (Cruz 2002, 2009).

Para tentar reduzir as perdas ocasionadas pelos insetos-praga a agricultura brasileira tem lançado mão dos inseticidas químicos como principal arma para o controle. Tais produtos muitas vezes rotulados como eficazes, tendo como a principal vantagem a eliminação de várias espécies de insetos em diferentes culturas, também podem eliminar os organismos não alvos. A aplicação inadequada de produtos químicos fatalmente levará ao desequilíbrio ecológico.

A lagarta-do-cartucho, *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) provoca grandes perdas na cultura do milho (*Zea mays* L.). Uma das formas de controlar essa praga e causar menor impacto ambiental é através do controle biológico pelo uso de outros insetos, denominados predadores ou parasitoides (Cruz, 2007).

Dentre os agentes controladores de pragas na cultura do milho pode-se, destacar as “tesourinhas”, *Doru luteipes* (Scudder) (Dermaptera: Forficulidae) e *Euborellia annulipes* (Lucas) (Dermaptera: Carcinophoridae) (Ferreira et al. 2009; Redoan et al., 2010) que atuam no controle de *S. frugiperda*.

Considerando-se que *E. annulipes* é um predador que apresenta grande potencial para ser usado com sucesso em programas de controle biológico (Pinto et al., 2005) torna-se imprescindível o desenvolvimento de uma metodologia para sua criação. Existem limitações de recursos para pesquisas, problemas como componentes para dietas, recipientes de criação e mesmo falta de literatura. Assim, o grande desafio a ser enfrentado visando a implementação de *E. annulipes* no controle biológico diz respeito ao desenvolvimento de tecnologias para sua criação em grande escala.

O objetivo deste trabalho foi estudar alguns aspectos biológicos de *E. annulipes*, com dietas artificiais com diferentes teores de proteína.

Metodologia

O experimento foi conduzido no Laboratório de Criação de Insetos (LACRI) da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA Milho e Sorgo) em Sete Lagoas, Minas Gerais, Brasil, a 25 ± 1 °C, fotofase de 12 horas e umidade relativa de $70 \pm 10\%$.

Setenta e duas ninfas recém-eclodidas de *E. annulipes*, provenientes da criação do LACRI foram individualizadas em placas de Petri contendo em seu interior, um rolete de algodão umedecido em água para fornecimento de umidade e dietas artificiais com diferentes teores de proteína (Tabela 1).

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado sendo os tratamentos representados pelas dietas artificiais e as repetições pelas ninfas de *E. annulipes* (24 por tratamento).

Os parâmetros avaliados foram o número de instares, a duração de cada instar, a duração e a viabilidade da fase ninfal e a razão sexual. Os dados obtidos foram submetidos à Análise de Variância (ANOVA) e comparados pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade, com o programa Sisvar (Ferreira, 2000).

TABELA 1. Dietas artificiais oferecidas a *E. annulipes* a 25 ± 1 °C, fotofase de 12 h e umidade relativa de $70 \pm 10\%$

Componentes (g)	Dietas artificiais ^{1,2 e 3}
Levedo de cerveja	46
Gérmen de trigo	54
Nipagin	0,25
Leite em pó	28
*Pet food pl/ gatos	72

*Com diferentes Teores de Proteína: 30% de proteína (outras fontes de proteína animal + farinha de vísceras)¹, 26% de proteína² (outras fontes de proteína animal + farinha de vísceras) e 26% de proteína³ (outras fontes de proteína animal).

Resultados

Euborellia annulipes apresentou cinco instares com a Dieta Artificial 1 (30% de proteína) como relatado por Lemos et al. (1998) e Silva et al. (2010), mas, seis instares com as Dietas Artificiais 2 e 3 (26% de proteína) (Tabela 2).

Alimentos inadequados podem aumentar o número de instares de insetos (Thompson, 1999). Os alimentos oferecidos a *E. annulipes* foram nutricionalmente diferentes, pois esse predador não apresentou o mesmo número de instares em todos os tratamentos.

A duração do 1°, 2°, 3°, 4° e 5° instar de *E. annulipes* foi diferente entre tratamentos (Tabela 2). Assim, como relatado por Silva et al. (2010) verificou-se que o tempo de mudança dos instares aumentou com o desenvolvimento de *E. annulipes*.

A duração da fase ninfal de *E. annulipes* teve diferença entre tratamentos sendo maior com as Dietas Artificiais 2 e 3 (Tabela 2). A maior duração desse estágio para *E. annulipes*, com tais dietas, pode ser devido ao tipo de alimento, pois essa duração foi bem menor, com a Dieta Artificial 1, que possui maior teor de proteína.

A viabilidade da fase ninfal de *E. annulipes* foi diferente entre tratamentos sendo maior com a Dieta Artificial 2 (Tabela 2), assim, pode-se dizer que essa dieta representa a melhor alternativa para criação desse predador.

A razão sexual de *E. annulipes* diferiu entre tratamentos sendo de 0,29 a 0,56 (Tabela 2).

TABELA 2. Aspectos biológicos de *E. annulipes* em dietas artificiais com diferentes teores de proteína a 25 ± 1 °C, fotofase de 12 h e umidade relativa de $70 \pm 10\%$ *

Dietas Artificiais	1° instar (dias)	2° instar (dias)	3° instar (dias)	4° instar (dias)	5° instar (dias)	6° instar (dias)	Fase Ninfal (dias)	Razão Sexual (%)	Viabilidade Ninfal (%)
1	9,2 A	8,3 A	8,3 A	8,3 AB	8,3 A	-	42,4 C	0,56 A	66,7 C
2	7,3 B	7,2 A	7,4 B	7,3 B	7,6 B	15,0 A	51,8 B	0,38 B	75,0 A
3	9,0 AB	8,4 A	8,4 A	8,4 B	8,4 A	15,0 A	57,6 A	0,29 C	70,8 B

*Médias seguidas de mesma letra na coluna, não diferem entre si, pelo teste de Tukey, ao nível de 5%.

Agradecimentos

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG), o apoio concedido.

Bibliografia Citada

- CRUZ, I. 2002. **Manejo da resistência de insetos pragas a inseticidas com ênfase em *Spodoptera frugiperda* (Smith)**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo. 15 p. (Embrapa Milho e Sorgo. Documentos, 21).
- CRUZ, I. 2007. **A broca da cana-de-açúcar, *Diatraea saccharalis*, em milho, no Brasil**. Sete Lagoas: Embrapa-CNPMS, 12 p. (Embrapa-CNPMS. Circular Técnica 91).
- CRUZ, I. 2009. Métodos de criação de agentes entomófagos de *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith). In: BUENO, V. H. P. (Ed.). **Controle biológico de pragas: produção massal e controle de qualidade**. UFLA, Lavras, p. 111-135.
- FERREIRA, D. F. 2000. **Sistema SISVAR para análises estatísticas: manual de orientação**. UFLA, Lavras, 37p.
- SILVA, A. B.; BATISTA, J. L.; BRITO, C. H. 2009. Aspectos biológicos de *Euborellia annulipes* sobre ovos de *Spodoptera frugiperda*. **Engenharia Ambiental**, Espírito Santo do Pinhal, v. 6, n. 3, p. 482-495, set./dez.
- FERREIRA, T. E.; CRUZ, I.; LEÃO, M. L.; SILVA, I. F.; CASTRO, A. L. G.; PAULA, C. S. 2009. **Desenvolvimento ninfal de *Euborellia annulipes* (Dermaptera: carcinophoridae) alimentadas com ovos de *Spodoptera frugiperda***. In: Anais do IX Congresso de Ecologia do Brasil, 2009, São Lourenço: Sociedade de Ecologia do Brasil. (Seção Trabalhos CD-Rom).
- LEMOES, W. P.; MEDEIROS, R. S.; RAMALHO, F. S. 1998. Influência da temperatura no desenvolvimento de *Euborellia annulipes* (Lucas) (Dermaptera: Anisolabididae), predador do bicudo-do-algodoeiro. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, v. 27, n. 1, p. 67-76.
- PINTO, D. M.; STORCH, G.; COSTA, M. 2005. Biologia de *Euborellia annulipes* (Dermaptera:Forficulidae) em laboratório. **Revista Científica Eletrônica de Agronomia**, Garça v. 4, n. 8.
- REDOAN, A. C.; CRUZ, I.; CARVALHO, G. A.; FIGUEIREDO, M. L. C.; SILVA, R. B. 2010. **Seletividade de inseticidas registrados no controle de *Spodoptera frugiperda* em milho para adultos de *Doru luteipes* e *Euborellia annulipes***. In: XXVIII Congresso Nacional de Milho e Sorgo, 2010, Goiânia: Associação Brasileira de Milho e Sorgo. (Seção Trabalhos CD-Rom).
- SILVA, A. B.; BATISTA, J. L.; BRITO, C. H. 2010. Aspectos biológicos de *Euborellia annulipes* (Dermaptera: Anisolabididae) alimentada com o pulgão *Hyadaphis foeniculi* (Hemiptera: Aphididae). **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 23, n. 1, p. 21-27.
- THOMPSON, S. N. 1999. Nutrition and culture of entomophagous insects. **Annual Review of Entomology**, v. 44, p. 561-592.