

## **Influência do consumo de pólen sobre a oviposição de *Doru luteipes* (Scudder) (Dermaptera: Forficulidae)**

**Lilian Oliveira Silva<sup>(1)</sup>; Rosangela Cristina Marucci<sup>(2)</sup>; Simone Martins Mendes<sup>(3)</sup>; Eduardo Alexandre Rezende de Carvalho<sup>(4)</sup>; Cibele de Souza Batista<sup>(4)</sup>; Christiane Almeida dos Santos<sup>(4)</sup>.**

<sup>(1)</sup> Graduanda em Engenharia Ambiental, Centro Universitário de Sete Lagoas - UNIFEMM e Bolsista FAPEMIG, Sete Lagoas, MG, lilian.engamb@gmail.com; <sup>(2)</sup> Professora e Pesquisadora, Centro Universitário de Sete Lagoas, rosangela.marucci@unifemm.edu.br; <sup>(3)</sup> Pesquisadora, Embrapa Milho e Sorgo, simone.mendes@embrapa.br; <sup>(4)</sup> Embrapa Milho e Sorgo, Sete Lagoas, MG.

**RESUMO:** O predador de ovos de lepidópteros e pequenos artrópodes *Doru luteipes* (Scudder) tem sido listado como um dos inimigos naturais mais promissores na supressão de pragas na cultura do milho. Este bioensaio teve como objetivo avaliar a influência do consumo de pólen sobre a oviposição e longevidade de adultos de *D. luteipes*. Foram testadas duas dietas na fase ninfal: 1) dieta artificial (à base de ração de gato) e 2) dieta artificial acrescida de pólen coletado em milho cultivado no campo experimental da Embrapa Milho e Sorgo. Após a emergência do adulto, os casais foram individualizados de forma que a metade dos indivíduos de cada tratamento (1 e 2) passou a ser alimentada apenas com dieta e a outra metade foi mantida com dieta e pólen. Os parâmetros avaliados foram: duração do período ninfal e do período de pré-oviposição, longevidade, número total de ovos por fêmea, número de ovos por postura e intervalo entre posturas. As ninfas mantidas em dieta acrescida de pólen apresentaram menor ciclo de desenvolvimento, 37,4 dias para aquelas alimentadas somente com dieta e de 34,5 dias para quando a dieta foi acrescida de pólen. Para os adultos, a utilização do pólen na dieta foi responsável pelo aumento no número de posturas/fêmea e total de ovos/fêmea em relação à alimentação com dieta apenas. Além disso, a porcentagem de fêmeas que ovipositaram foi superior quando essas receberam pólen na fase adulta, em relação as que tiveram acesso ao pólen apenas na fase ninfal.

**Termos de indexação:** tesourinha, controle biológico, onivoria.

## **INTRODUÇÃO**

O controle biológico é um dos métodos mais viáveis no controle das pragas do milho, mantendo um nível de pragas abaixo daquele que causaria danos econômicos (Reis et al., 1988). Para a utilização deste método de controle, faz-se necessário avaliar a atuação de inimigos naturais nos agroecossistemas, de forma a possibilitar a redução do uso de produtos fitossanitários (Lenteren, 2000).

O predador de ovos e larvas de lepidópteros *Doru luteipes* (Scudder) (Dermaptera: Forficulidae), popularmente conhecido como tesourinha, é considerado inimigo natural chave da lagarta-do-cartucho, *Spodoptera frugiperda* (Smith) (Lepidoptera: Noctuidae), reduzindo sua população tanto em milho quanto no sorgo (Reis et al., 1988). De acordo com Waquil et al. (2002), a presença do predador em até 70% das plantas de milho é suficiente para manter a população da praga sob controle. A espécie atua também sobre a lagarta-da-espiga, *Helicoverpa zea* (Boddie) (Lepidoptera: Noctuidae) (Cruz et al., 1995) e pulgões, (Alvarenga et al., 1995; Bacci et al., 2002).

Além de proporcionar um microambiente ideal de alimentação ao predador, o milho fornece alimentação alternativa na forma de pólen (Guerreiro et al., 2013). O pólen das plantas é uma fonte alternativa de energia, que fornece proteínas, minerais, lipídeos e vitaminas (Pereira et al., 2006).

Como a ocorrência de *D. luteipes* é tardia, geralmente após o pico populacional de *S. frugiperda* (Pasini, 2002), uma estratégia para atrair e manter o predador no campo antes deste período seria dispor de dietas ou plantas atrativas espalhadas em pontos estratégicos do campo,

possibilitando também maior movimentação das tesourinhas de uma planta para outra, o que aumentaria a eficiência do controle biológico (Nonino et al., 2007).

Este trabalho teve como objetivo avaliar a influência do consumo de pólen sobre a oviposição e longevidade de adultos de *D. luteipes*.

## MATERIAL E MÉTODOS

O bioensaio foi conduzido no laboratório de Ecotoxicologia e Manejo de Insetos da Embrapa Milho e Sorgo, em Sete Lagoas, MG, em sala climatizada com temperatura de  $26 \pm 2$  °C, umidade relativa de  $50 \pm 10\%$  e fotofase de 12 horas, no período de outubro de 2013 a abril de 2014.

Foram individualizadas 248 ninfas recém-eclodidas, provenientes da criação de manutenção do laboratório, em copos de plástico de 50 mL, cobertos com tampas de acrílico, contendo um pedaço de algodão embebido em água destilada e um pedaço de papel dobrado de forma *sanfonada*. Foram testados dois tratamentos: 1) dieta artificial à base de ração de gato, que tem como componente principal farinha de vísceras de frango (Tabela 1) e 2) dieta artificial acrescida de pólen coletado em milho cultivado no campo experimental da Embrapa Milho e Sorgo.

**Tabela 1** - Composição média da ração de gato utilizada no preparo da dieta de *Doru luteipes*.

Composição	Quantidade
N	4,45%
Proteína	27,84%
P	12,85 g/Kg
K	7,77 g/Kg
Ca	14,82 g/Kg
Mg	2,06 g/Kg
S	3,16 g/Kg
Cu	9,23 mg/Kg
Fe	135,2 mg/Kg
Mn	49,55 mg/Kg
Zn	81,31 mg/Kg

Proteína: N(%) x 6,25

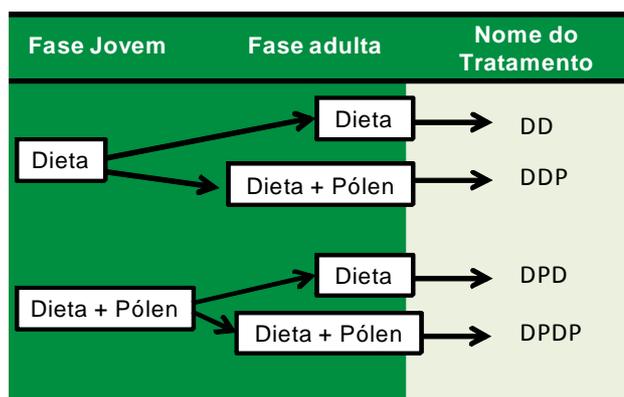
Observação: resultados baseados em peso fresco

Macro e Micronutrientes: ICP-OES

Nitrogênio: Método Dumas

A dieta foi trocada duas vezes por semana durante toda a fase ninfal e as tesourinhas foram avaliadas diariamente, a fim de detectar a data da última ecdise.

Após a emergência dos adultos, que totalizavam 214 indivíduos, os casais foram individualizados de forma que a metade dos indivíduos de cada tratamento passou a ser alimentada apenas com dieta e a outra metade foi mantida com dieta e pólen, mantendo-se o mesmo número de repetições para cada tratamento diariamente (Figura 1).



**Figura 1:** Esquema experimental do ensaio de dietas utilizadas com ninfas e adultos de *Doru luteipes*. Sete Lagoas, maio de 2014.

Foram avaliados os seguintes parâmetros biológicos: duração do período ninfal e do período de pré-oviposição, longevidade, número total de ovos por fêmea, número de ovos por postura e intervalo entre posturas.

Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias, comparadas pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A presença do pólen na dieta da fase jovem influenciou significativamente ( $P=0,0003$ ) a duração do período ninfal, que foi de 37,4 dias para dieta apenas e de 34,5 dias quando a dieta foi acrescida de pólen (Tabela 2).

**Tabela 2** - Período ninfal, número total de ovos/fêmea, número de posturas/fêmea e percentual de fêmeas de *Doru luteipes* que ovipositaram após alimentação utilizando quatro arranjos de dieta artificial e dieta artificial + pólen ( $26 \pm 2$ °C, UR=  $50 \pm 10\%$  e fotofase de 12 horas).

Tratamento	Período ninfal	Nº total de ovos por fêmea	Nº de posturas por fêmea	Percentual de fêmeas que ovipositaram
DD	37,4 a	42,23 ab	2,31 ab	39,28 ab
DDP		65,52 a	3,33 a	59,37 a
DPD	34,5 b	22,86 b	1,43 b	31,25 b
DPDP		45,81 ab	2,54 ab	56,25 ab
CV (%)	10,21	61,24	48	39,3

\*Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem estaticamente entre si pelo teste de Tukey ( $p \leq 0,05$ ).

DD: dieta artificial na fase ninfal e adulta

DDP: dieta artificial na fase ninfal e dieta artificial +pólen na fase adulta

DPD: dieta artificial+pólen na fase ninfal e dieta artificial na fase adulta

DPDP: dieta artificial+pólen na fase ninfal e adulta

Oliveira et al. (2010) já relacionam a capacidade que insetos predadores têm de se alimentar de pólen. Naquele caso, os autores

observaram que larvas de *Chrysoperla externa* (Hagen) (Neuroptera, Chrysopidae), um importante predador em vários sistemas de cultivo, podem completar a fase jovem se alimentando exclusivamente de pólen. A adição de pólen à dieta na fase jovem é favorável, pois a redução do período de desenvolvimento da fase ninfal é um fator importante para a manutenção da espécie no campo.

Não houve diferença significativa entre dieta com e sem pólen para os parâmetros longevidade de adultos de *D. Luteipes*, intervalo entre posturas, número de ovos/postura e duração do período de pré oviposição. A longevidade média de adultos de *D. luteipes* foi de  $78,11 \pm 2,57$ ; intervalo médio entre posturas  $23,97 \pm 1,13$  dias; número médio de ovos/postura  $18,12 \pm 0,74$  e o período de pré-oviposição  $30,00 \pm 3,84$  dias.

No entanto, para os demais parâmetros reprodutivos a utilização do pólen na dieta do adulto apenas (DDP) foi responsável pelo aumento no número de posturas/fêmea (3,3) e total de ovos/fêmea (65,52) em relação à alimentação com pólen apenas na fase de ninfa (DPD). Além disso, a porcentagem de fêmeas que ovipositaram (59,37%) foi maior em relação as que tiveram acesso ao pólen apenas na fase ninfal.

O pólen das plantas é uma fonte alternativa de energia, que pode fornecer proteínas, minerais, lipídeos e vitaminas (Pereira et al., 2006). Os resultados aqui encontrados indicam um provável efeito do pólen na alimentação do adulto de *D. luteipes* em função de contribuir para o aumento do número de posturas e do número de ovos/postura. Tillberg & Breed (2004) descobriram que na formiga neotropical *Paraponera clavata* (F.) (Hymenoptera: Formicidae) a ingestão de recursos suplementares como o néctar e presas animais é essencial para manter a biomassa observada dessa formiga nas florestas neotropicais úmidas. Assim, a omnivoria de predadores parece ser um fator importante nas cadeias alimentares que precisa ser considerado nas táticas de manejo de insetos-praga.

Segundo Cruz (2002), os predadores requerem alimentação no estágio adulto para que possam colocar ovos. As presas do predador adulto não são sempre as mesmas espécies do predador imaturo ou às vezes alguns sequer são predadores na fase adulta e precisam obter outros alimentos como néctar, pólen ou *honeydew* antes de ovipositar e reproduzir.

Quando a população de pragas é baixa e insuficiente para promover um aumento significativo da população de inimigos naturais, o fornecimento de pólen em períodos iniciais contribuirá para o aumento e manutenção da população de inimigos naturais, diminuindo assim a ocorrência de surtos populacionais de pragas (Venzon et al., 2001).

Segundo Panizzi & Parra (2009), consorciação de plantas em sistemas agrícolas, tornando-as menos evidentes ao ataque dos insetos, e a suplementação de nutrientes para atrair inimigos naturais se inserem como táticas de

manejo de insetos com forte apelo ecológico-nutricional. Estes fatores devem ser levados em consideração no estabelecimento e manutenção de inimigos naturais de grande voracidade em áreas de milho como no caso de *D. Luteipes*, que se alimenta de ovos, pequenas lagartas de lepidópteros e pulgões para melhorar a performance reprodutiva dos adultos, e, conseqüentemente, sua incidência na área.

## CONCLUSÕES

A adição de pólen de milho à dieta da fase jovem de *D. luteipes* propicia um menor período de desenvolvimento ninfal.

A utilização do pólen na dieta do adulto aumenta o número de posturas/fêmea e o total de ovos/fêmea em relação à alimentação com pólen apenas na fase de ninfa. A porcentagem de fêmeas que ovipositam é superior com a utilização do pólen na dieta comparada à de insetos que tiveram acesso ao pólen apenas na fase ninfal.

## AGRADECIMENTOS

À FAPEMIG, pela concessão da bolsa de Iniciação Científica, à EMBRAPA MILHO E SORGO e ao UNIFEMM pelo apoio na realização do trabalho.

## REFERÊNCIAS

- ALVARENGA, C. D.; VENDRAMIM, J. D.; CRUZ, I. Biologia e predação de *Doru luteipes* (Scud.) sobre *Schizaphis graminum* (Rond.) criado em diferentes genótipos de sorgo. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, Jaboticabal, v. 24, n. 3, p. 523-531, 1995.
- BACCI, L.; PICANÇO, M. C.; GUSMÃO, M. R.; BARRETO, R. W.; GALVAN, T. L. Inseticidas seletivos à tesourinha *Doru luteipes* (Scudder) utilizados no controle do pulgão verde em brássicas. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 20, n. 2, p. 174-179, jun. 2002.
- CRUZ, I. Controle biológico em manejo integrado de pragas. In: PARRA, J. R. P.; BOTELHO, P. S. M.; CORRÊA-FERREIRA, B. S.; BENTO, J. M. S. (Ed.). **Controle biológico no Brasil: parasitóides e predadores**. São Paulo: Manole, 2002. p. 534-570.
- CRUZ, I. Manejo integrado de pragas de milho com ênfase para o controle biológico. In: CICLO DE PALESTRAS SOBRE CONTROLE BIOLÓGICO DE PRAGAS, 4., 1995, Campinas. **Anais...** Campinas: Sociedade Entomológica do Brasil, 1995. p. 48-92.
- CRUZ, I.; ALVARENGA, C. D.; FIGUEIREDO, P. E. F. Biologia de *Doru luteipes* (Scudder) e sua capacidade predatória de ovos de *Helicoverpa zea* (Boddie). Sete Lagoas, EMBRAPA Milho e Sorgo. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, Jaboticabal, v. 24, n. 2, p. 273-278, 1995.
- COSTA, R. R.; MORAES, J. C. Efeitos do ácido silícico e do acibenzolar-S-methyl sobre *Schizaphis graminum* (Rondani) (Hemiptera: Aphididae) em plantas de trigo.

**Neotropical Entomology**, Londrina, n. 35, n. 6, p. 834-839, 2006.

GUERREIRO, J. C.; BERTI F., E.; BUSOLI, A. C. Ocorrência estacional de *Doru luteipes* na cultura do milho em São Paulo, Brasil. In: **Manejo Integrado de Pragas y Agroecologia**, Costa Rica, n. 70, p. 46-49, 2003.

LENTEREN, J. C. Van. Critérios de seleção de inimigos naturais a serem utilizados em programas de controle biológico. In: BUENO, V. H. P. (Ed.). **Controle biológico de pragas: produção massal e controle de qualidade**. Lavras: UFLA, 2000. p.1-19.

OLIVEIRA, S. A. de; SOUZA, B.; AUAD, A. M.; CARVALHO, C. A. Can larval lacewings *Chrysoperla externa* (Hagen) (Neuroptera, Chrysopidae) be reared on pollen? **Revista Brasileira de Entomologia**, São Paulo, v. 54, n. 4, p. 697-700, 2010.

PANIZZI, A. R.; PARRA, J. R. P. Introdução à bioecologia e nutrição de insetos como base para o manejo integrado de pragas. In: PANIZZI, A. R.; PARRA, J. R. P. (Ed.). **Bioecologia e nutrição de insetos: base para o manejo integrado de pragas**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2009.

PASINI, A. **Dieta artificial para criação de *Doru luteipes* (Scudder, 1876) (Dermaptera: Forficulidae) predador da lagarta do cartucho do milho, *Spodoptera frugiperda* (J. E. SMITH, 1797), em laboratório**. 2002. 18 f. Projeto de Pesquisa (Pós-Doutorado em Agronomia) - ESALQ/USP, Piracicaba.

PEREIRA, F. M.; FREITAS, B. M.; VIEIRA-NETO, J. M.; LOPES, M. T. R.; BARBOSA, A. L.; CAMARGO, R. C. R. Desenvolvimento de colônias de abelhas com diferentes alimentos protéicos. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 41, n. 1, p. 1-7, 2006.

NONINO, C. M.; PASINI, A.; VENTURA, M. U. Atração do predador *Doru luteipes* (Scudder) (Dermaptera: Forficulidae) por estímulos olfativos de dietas alternativas em laboratório. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 37, n. 3, p. 623-627, maio/jun. 2007.

REIS, L. L.; OLIVEIRA, L. J.; CRUZ, I. Biologia e potencial de *Doru luteipes* no controle de *Spodoptera frugiperda*. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 23, n. 4, p. 333-342, abr. 1988.

TILLBERG, C. V.; BREED, M. D. Placing an omnivore in a complex food web: dietary contributions to adult biomass of ant. **Biotropica**, Washington, v. 36, p. 266-272, 2004.

VENZON, M.; PALLINI, A.; AMARAL, D. S. S. L. Estratégia para o manejo ecológico de pragas. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 22, n. 212, p. 19-28, 2001.

WAQUIL, J. M.; VIANA, P. A.; CRUZ, I. **Cultivo do milho: manejo integrado de pragas (MIP)**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2002. 16 p. (Embrapa Milho e Sorgo. Comunicado técnico, 50).

