



POTENCIAL DE MANIPULAÇÃO DE LAGARTAS DE *SPODOPTERA FRUGIPERDA* (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE) PELO PREDADOR *SUPPUTIUS CINCTICEPS* (HETEROPTERA: PENTATOMIDAE): UM ESTUDO COMPARATIVO SOB PRESAS COM DIFERENTES GRAUS DE DEFESA. (*)

Antonia Mirian Nogueira de Moura Guerra (Dpto. de Fitotecnia - Universidade Federal de Viçosa - UFV/mirianagronomia@hotmail.com), Alexandre Igor Azevedo Pereira (Dpto. de Biologia Animal - Universidade Federal de Viçosa - UFV), Rafael Braga da Silva (Universidade Federal de Viçosa - UFV), Alberto Soares Corrêa (Universidade Federal de Viçosa - UFV), Terezinha Maria Castro Della Lucia (Universidade Federal de Viçosa - UFV), Glauco da Cruz Canevari (Universidade Federal de Viçosa - UFV), Ivan Cruz (Embrapa Milho e Sorgo), José Cola Zanuncio (Universidade Federal de Viçosa - UFV).

RESUMO - *Supputius cincticeps* (Stål) (Heteroptera: Pentatomidae) é um predador da região Neotropical encontrado em diversos agroecossistemas no Brasil como, por exemplo, na cultura do algodão, que é uma das principais commodities agrícolas do Brasil. Esse inimigo natural possui potencial para o controle biológico de pragas como *Spodoptera frugiperda* (Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) e *Thyrinteina arnobia* (Stoll) (Lepidoptera: Geometridae). Este trabalho teve como objetivo testar o grau de defesa das presas *S. frugiperda*, *T. arnobia* e *Tenebrio molitor* (Coleoptera: Tenebrionidae) no comportamento de ataque do predador *S. cincticeps*. *Tenebrio molitor*, *S. frugiperda* e *T. arnobia* foram oferecidas a esse predador. O sucesso de predação de *S. cincticeps* foi maior com *T. molitor* e *S. frugiperda* que com *T. arnobia*. *Supputius cincticeps* apresentou potencial para manipular lagartas de *S. frugiperda* e, em menor grau, *T. arnobia*. Porém, lagartas menores dessa última espécie foram predadas com sucesso.

Palavras-chave: presa, Heteroptera, predador

INTRODUÇÃO

Supputius cincticeps (Stål) (Heteroptera: Pentatomidae), um predador da região Neotropical encontrado em diversos agroecossistemas (ZANUNCIO et al. 2005), apresenta potencial para o controle biológico de pragas importantes como *Spodoptera frugiperda* (Smith) (Lepidoptera: Noctuidae)

(*) Agradecimentos ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig) pelo suporte financeiro durante a realização dessa pesquisa.



em algodão e *Thyrinteina arnobia* (Stoll) (Lepidoptera: Geometridae) em eucalipto (ZANUNCIO et al. 1998, 2001).

O grau de defesa da presa e o comportamento de ataque podem afetar o sucesso de predação de *S. cincticeps* e constituem pontos importantes para programas de controle biológico. Assim, o objetivo deste trabalho foi descrever e quantificar possíveis alterações no comportamento de ataque e no sucesso de predação de *S. cincticeps* em presas com diferentes graus de defesa.

MATERIAL E MÉTODOS

Indíviduos de *S. cincticeps* e *Tenebrio molitor* (L.) (Coleoptera: Tenebrionidae) foram obtidos da criação massal do Laboratório de Controle Biológico de Insetos do Instituto de Biotecnologia Aplicada à Agropecuária (BIOAGRO) da Universidade Federal de Viçosa (UFV) em Viçosa, Minas Gerais, Brasil. *Supputius cincticeps* é criado em gaiolas com a presa *T. molitor* e substrato vegetal (ZANUNCIO et al. 2004).

Thyrinteina arnobia foi coletada em goiabeiras no Campus da UFV e *S. frugiperda* foi obtida da criação massal do Laboratório de Criação de Insetos (LACRI) da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa Milho e Sorgo) de Sete Lagoas, Minas Gerais, Brasil.

Trinta adultos de *S. cincticeps* foram utilizados por presa, cada um representando uma repetição, e individualizados em placas de Petri (14,5 cm X 1,5 cm) durante 24 horas, apenas, com água em chumaços de algodão. Uma larva de quarto estádio de cada presa foi colocada no centro de cada placa. O comportamento de ataque de *S. cincticeps* e de defesa da presa foram observados durante duas horas e o sucesso da predação foi considerado quando esse predador imobilizava a presa e iniciava a alimentação.

Os dados de sucesso de predação de *S. cincticeps* foram submetidos ao teste não paramétrico de Kruskal-Wallis com o SAEG 2007, versão 9.1. A intensidade de defesa de cada presa e o sucesso de ataque em relação ao local de ataque (partes anterior, mediana e posterior das presas) foram determinados de acordo com os atos comportamentais desse predador.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O sucesso da predação de *S. cincticeps* variou em função da presa ($p < 0.05$; $VT = 5.538$) e com maiores valores com *T. molitor* e *S. frugiperda* (Fig. 1A).

O comportamento de defesa diferiu entre presas, com *T. molitor* exibindo maior número de movimentos leves do corpo e da cabeça durante o ataque de *S. cincticeps* ($p = 0.005$; $VT = 2.583$) (Fig.



1B). *Spodoptera frugiperda* ($p= 0.000$; $VT= 5.003$) e *T. arnobia* ($p= 0.000$; $VT= 5.636$) tiveram maior números de indivíduos com movimentos bruscos do corpo e da cabeça durante o ataque desse predador (Fig. 1B). Além disso, esta última presa não apresentou comportamento de movimentos leves do corpo e da cabeça (Fig. 1B).

O comportamento de defesa diferiu entre presas, com *T. molitor* exibindo maior número de movimentos. *S. cincticeps* localizou a presa na arena com movimentos rápidos com a antena indicando o reconhecimento da mesma. Esse predador caminhou em direção à presa com as antenas voltadas para a frente, realizando o ataque imediato ou tateando a presa para a inserção do estilete mandibular. Movimentos bruscos das presas ou o mimetismo de *T. arnobia* antes da inserção do estilete, em algumas situações, levou a desistência do ataque por *S. cincticeps*.

Movimentos bruscos do corpo e da cabeça das lagartas de *S. frugiperda* durante o ataque de *S. cincticeps* não foram tão agressivos quanto os de *T. arnobia*. O maior número de larvas pequenas predadas por *S. cincticeps* que grandes de *T. molitor* mostra que aquelas de estádios mais avançados possuem maior capacidade de defesa, afetando o sucesso de predação por Heteroptera predadores (AZEVEDO; RAMALHO, 1999). Além disso, a reprodução e o desenvolvimento desses inimigos naturais podem estar associados à qualidade nutricional e a aceitação das presas, explicando diferenças na manutenção de populações de predadores (DE CLERCQ et al. 1998; WITTMAYER et al. 2001).

O local de ataque na presa apresentou forte relação com o sucesso do mesmo (Tab. 1) com ataques na parte anterior da presa resultando em maior número de sucessos que nas regiões mediana e posterior. O maior número de ataques sem sucesso aconteceu na parte mediana do corpo das presas, exceto em *T. molitor*, com resultados semelhantes para sucesso e insucesso do ataque. Ataques na região posterior da presa tiveram taxas semelhantes de sucesso e insucesso para todas as presas (Tab. 1).

O sucesso do predador *S. cincticeps* variou com a presa, principalmente, devido à capacidade de defesa das mesmas. Diferenças nas freqüências e ausência de alguns atos comportamentais de ataque de *S. cincticeps*, evidenciam que esse predador pode adaptar seu comportamento de ataque de acordo com o tipo de defesa oferecida pela presa.



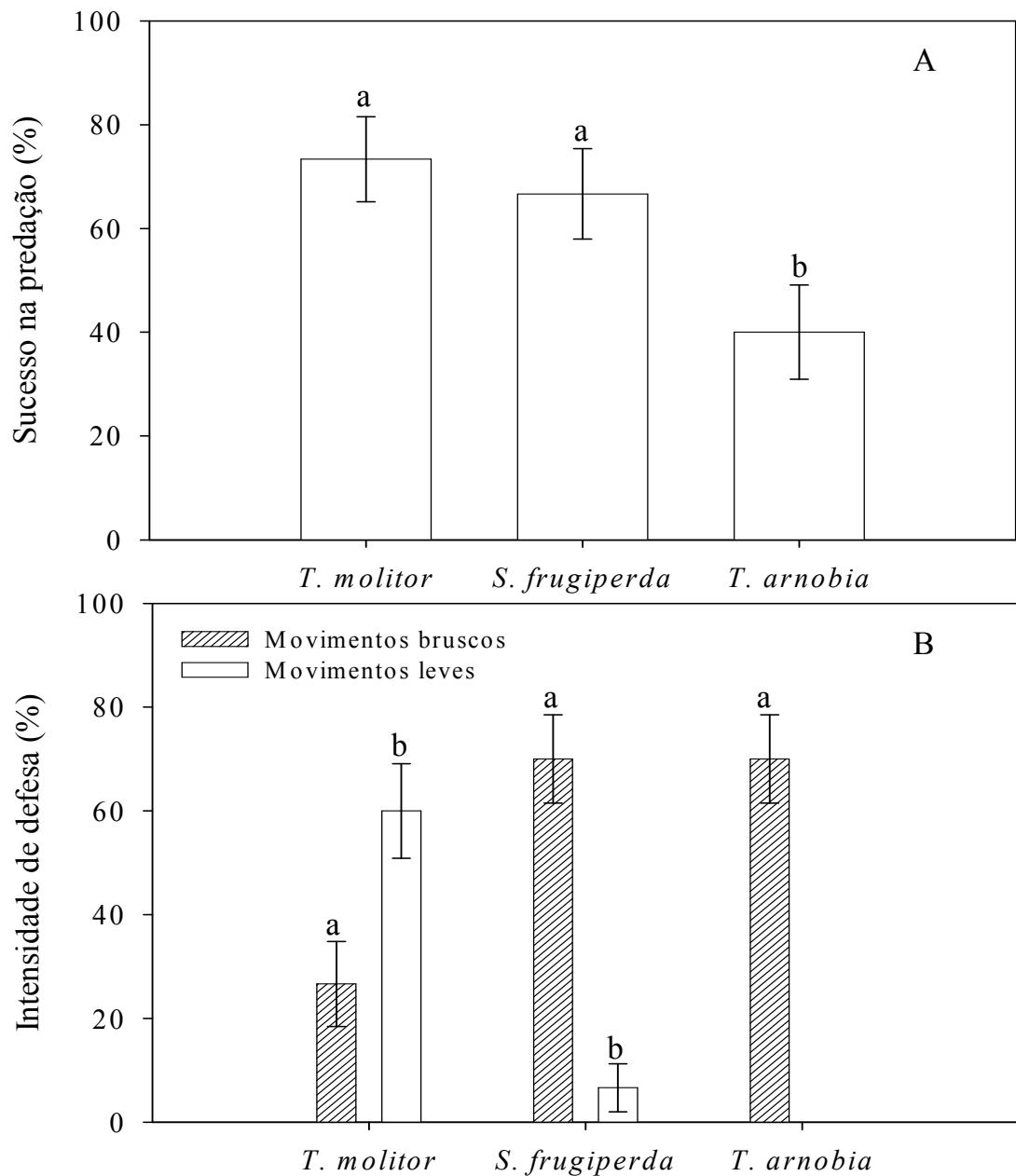


Figura 1. Sucesso de predação (%) (A) e intensidade de defesa (%) (B) de *Tenebrio molitor* (Coleoptera: Tenebrionidae), *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae) e *Thyrinteina arnobia* (Lepidoptera: Geometridae) atacadas por adultos de *Supputius cincticeps* (Heteroptera: Pentatomidae). Médias seguidas de mesma letra, entre presas (A) e por presa (B), não diferem entre si (Teste de Kruskal-Wallis $p < 0,05$).

Tabela 1. Porcentagem de sucesso e insucesso de ataques por adultos de *Supputius cincticeps* (Heteroptera: Pentatomidae) em relação à posição do corpo das presas *Tenebrio molitor* (Coleoptera: Tenebrionidae), *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae) e *Thryrinteina arnobia* (Lepidoptera: Geometridae). Teste de Kruskal-Wallis ($p < 0,05$).

Presa	Região de ataque do predador	Resultado do ataque	Ataque (%) \pm erro padrão	VT	p
<i>Tenebrio molitor</i>	Anterior	Sucesso	40,00 \pm 9,10	2,66	0,004*
		Insucesso	10,00 \pm 5,57		
	Mediana	Sucesso	10,00 \pm 5,57	1,03	0,152ns
		Insucesso	3,33 \pm 3,33		
	Posterior	Sucesso	23,33 \pm 7,85	0,99	0,160ns
		Insucesso	13,33 \pm 6,31		
<i>Spodoptera frugiperda</i>	Anterior	Sucesso	43,33 \pm 9,20	3,25	0,000*
		Insucesso	6,67 \pm 4,63		
	Mediana	Sucesso	3,33 \pm 3,33	1,71	0,044*
		Insucesso	16,67 \pm 6,92		
	Posterior	Sucesso	20,00 \pm 7,43	1,08	0,141ns
		Insucesso	10,00 \pm 5,57		
<i>Thryrinteina arnobia</i>	Anterior	Sucesso	26,67 \pm 8,21	2,06	0,020*
		Insucesso	6,67 \pm 4,63		
	Mediana	Sucesso	0,00 \pm 0,00	2,32	0,010*
		Insucesso	16,67 \pm 6,92		
	Posterior	Sucesso	13,33 \pm 6,31	0,36	0,360ns
		Insucesso	16,67 \pm 6,92		

VT= Valor do teste de Kruskal-Wallis;

p= Probabilidade ($p < 0,05$);

*significativo pelo teste de Kruskal-Wallis;

nsnão significativo pelo teste de Kruskal-Wallis.

CONCLUSÃO

O sucesso na predação, compreendendo o ataque e manipulação da presa, em percevejos predadores varia consideravelmente de acordo com o tipo de presa em que o predador é exposto.

CONTRIBUIÇÃO PRÁTICA E CIENTÍFICA DO TRABALHO

Uma abordagem sobre os comportamentos de localização, aproximação, manipulação e extração de alimento por predadores generalistas necessita de um *design* experimental mais complexo





do que o apresentado no presente trabalho. Dessa forma, o presente trabalho preocupou-se, apenas, com o processo de manipulação do percevejo predador perante suas presas. As diferenças no comportamento de manipulação de *Supputius cincticeps* em relação às suas presas *Tenebrio molitor*, *Spodoptera frugiperda* e *Thyrinteina arnobia* comprova claramente que o fitness na população desses percevejos sob condições de campo dependerá da qualidade dos itens que farão parte de sua dieta. O fornecimento de subsídios para auxiliar a compreensão da dinâmica populacional entre predadores e presas em agroecossistemas onde percevejos predadores e lagartas desfolhadoras estão presentes, é uma das principais contribuições desse trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AZEVEDO, F. R.; RAMALHO, F. S. Efeitos da temperatura e da defesa da presa no consumo pelo predador *Supputius cincticeps* (Stål) (Heteroptera: Pentatomidae). **Pesquisa Agropecuária Brasileira**. v. 27, p. 89-93, 1999.
- DE CLERCQ, P.; MERLEVEDE, F.; TIRRY, L. Unnatural prey and artificial diets for rearing *Podisus maculiventris* (Heteroptera: Pentatomidae). **Biol. Control**. v. 12, p. 137-142, 1998.
- ZANUNCIO, J. C.; BATALHA, V. C.; GUEDES, R. N. C.; PICANÇO, M. C. Insecticide selectivity to *Supputius cincticeps* (Stål) (Het.: Pentatomidae) and its prey *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith) (Lep.: Noctuidae). **J. Appl. Entomol.** v. 122, p. 457-460, 1998.
- ZANUNCIO, J. C.; GUEDES, R. N. C.; ZANUNCIO, T. V.; FABRES, A. S. Species richness and abundance of defoliating Lepidoptera associated with *Eucalyptus grandis* in Brazil and their response to plant age. **Austral. Ecol.** v. 26, p. 582-589, 2001.
- ZANUNCIO, J. C.; LACERDA, M. C.; ZANUNCIO JÚNOR, J. S.; ZANUNCIO, T. V.; SILVA, A. M. C.; ESPINDULA, M.C. Fertility table and rate of population growth of the predator *Supputius cincticeps* (Heteroptera: Pentatomidae) on one plant of *Eucalyptus cloeziana* in the field. **Ann Appl Biol.** v. 144, p. 357-361, 2004.
- ZANUNCIO J. C.; BESERRA, E. B.; MOLINA-RUGAMA, A. J.; ZANUNCIO, T. V.; PINON, T. B. M.; MAFFIA, M. P. Reproduction and longevity of *Supputius cincticeps* (Het.: Pentatomidae) fed with larvae of *Zophobas confusa*, *Tenebrio molitor* (Col.: Tenebrionidae) or *Musca domestica* (Dip.: Muscidae). **Braz. Arch. Biol. Techn.** v. 48, p. 771-777, 2005.
- WITTMAYER, J. L.; COUDRON, T. A.; ADAMS, T. S. Ovarian development, fertility and fecundity in *Podisus maculiventris* (Say) (Heteroptera: Pentatomidae): an analysis of the impact of nymphal, adult, male and female nutritional source on reproduction. **Invertebr. Reprod. Dev.** v. 39, p. 9-20, 2001.

