

# EFEITOS DA TEMPERATURA E DA DEFESA DA PRESA NO CONSUMO PELO PREDADOR *SUPPUTIUS CINCTICEPS* (STÄL) (HETEROPTERA:PENTATOMIDAE)<sup>1</sup>

FRANCISCO ROBERTO DE AZEVEDO<sup>2</sup> e FRANCISCO DE SOUSA RAMALHO<sup>3</sup>

**RESUMO** - A pesquisa objetivou determinar se a temperatura e a defesa da presa afetam o consumo e a utilização de larvas de *Tenebrio molitor* L. por ninfas de *Supputius cincticeps* (Stål). Quantificaram-se em cada um dos instares do predador *Supputius cincticeps* os consumos bruto e diário das larvas de *T. molitor* com e sem defesa, ganho de peso total e ganho de peso diário pelo predador. Foram determinados os efeitos da defesa da presa e da temperatura ambiente no consumo de alimento pelas ninfas de 2<sup>o</sup>, 3<sup>o</sup>, 4<sup>o</sup> e 5<sup>o</sup> instares de *S. cincticeps*. A pesquisa foi conduzida na Unidade de Controle Biológico da Embrapa-Centro Nacional de Pesquisa de Algodão, em Campina Grande, PB, a 20, 25, e 30°C, 60±10% UR e fotofase de 14 horas. Os resultados mostraram que o consumo bruto de larvas de *T. molitor* pelo *S. cincticeps* depende do instar do predador e da temperatura, do instar do predador e da defesa da presa, e da temperatura e defesa da presa; o consumo diário de *S. cincticeps* depende do instar do predador e da temperatura, e do instar do predador e da defesa da presa, e o ganho de peso de *S. cincticeps* depende do seu instar, da temperatura e da defesa apresentada pelas larvas de *T. molitor*. O tamanho das larvas de *T. molitor* funciona como defesa ao ataque de *S. cincticeps*.

Termos para indexação: controle biológico, nutrição, consumo de alimento, utilização de alimento.

## EFFECTS OF TEMPERATURE AND OF THE PREY DEFENSE ON THE CONSUMPTION BY THE PREDATOR *SUPPUTIUS CINCTICEPS* (STÄL) (HETEROPTERA:PENTATOMIDAE)

**ABSTRACT** - The objective of the research was to determine if the temperature and prey defense affect the consumption and utilization of *Tenebrio molitor* L. larvae by nymphs of *Supputius cincticeps* (Stål). The gross and daily consumptions of *T. molitor* larvae with and without defense by the predator *Supputius cincticeps*, and the gross and daily weight gains of the predator were quantified. Effects of the prey defense and temperature on the food consumption by the 2<sup>nd</sup>, 3<sup>rd</sup>, 4<sup>th</sup> and 5<sup>th</sup> instar nymphs of *S. cincticeps* were determined. The research was carried out in the Biological Control Unit of the Embrapa-Centro Nacional de Pesquisa de Algodão, at Campina Grande, PB, Brazil, at 20, 25, and 30°C, 60±10% RH and 14L:10D photoperiod. The results showed that the gross consumption of *T. molitor* larvae by *S. cincticeps* depends on the predator instar and on temperature, on the predator instar and on the prey defense, and on temperature and on the prey defense; the daily consumption of *S. cincticeps* depends on its instar and on temperature, and on its instar and on the prey defense; and *S. cincticeps* weight gain depends on its instar, on temperature and on the prey defense. The size of *T. molitor* larvae works as a defense to attack of *S. cincticeps*.

Index terms: biological control, nutrition, food intake, food utilization.

## INTRODUÇÃO

Os percevejos predadores atuam com eficiência no controle de pragas desfolhadoras, e este comportamento vem despertando a atenção dos pesquisadores que passaram a considerá-los como mais um dos agentes promissores no controle biológico. No entanto, a racionalidade do controle biológico está

<sup>1</sup> Aceito para publicação em 2 de junho de 1998.

Pesquisa financiada pela EMBRAPA, CAPES e CNPq.

<sup>2</sup> Eng. Agr., M.Sc., Bolsista da CAPES junto à UFRPE e Embrapa-Centro Nacional de Pesquisa de Algodão (CNPq), Caixa Postal 174, CEP 58107-720 Campina Grande, PB.

<sup>3</sup> Eng. Agr., Ph.D., Unidade de Controle Biológico/Embrapa-CNPq. Bolsista do CNPq. E-Mail: [framalho@cnpa.embrapa.br](mailto:framalho@cnpa.embrapa.br)

no restabelecimento de equilíbrio do complexo predador-presa, próximo aos níveis dos sistemas naturais e dentro do contexto da maximização da produção (Horn, 1988). Para isso são necessários estudos sobre o potencial dos predadores no controle de pragas-chave, para que possam ser integrados ao sistema de manejo de pragas (Gravena & Cunha, 1991).

Pesquisa conduzida com *Supputius cincticeps* (Stål) (Zanuncio et al., 1993) foi realizada visando gerar conhecimentos sobre a maneira de viabilizar a sua criação em laboratório. Estudos sobre a quantidade de alimento que as ninfas de *S. cincticeps* podem consumir em relação à quantidade disponível de presas, e as relações entre o seu consumo e crescimento, tendo como presa lagartas de 2<sup>o</sup>, 3<sup>o</sup>, 4<sup>o</sup> e 5<sup>o</sup> instar de *Alabama argillacea* (Huebner), foram conduzidos por Silva et al. (1996).

Os fatores que podem interferir no processo de predação são: densidade de presas, densidade de predadores, características do ambiente, mecanismos de defesa da presa, e técnica de ataque do predador (Holling, 1959). Por outro lado, é possível aplicar os princípios nutricionais para aumentar o vigor e a efetividade de inimigos naturais contra as pragas (House, 1977). Portanto, o conhecimento nutricional de *S. cincticeps*, por meio das medidas de consumo e utilização, bem como o efeito da temperatura e defesa da presa, poderão indicar a interação entre o predador e seu recurso alimentar e meio ambiente, fornecendo subsídios para orientar programas de controle biológico de pragas desfolhadoras por meio do *S. cincticeps*.

Sendo assim, procurou-se quantificar, em cada um dos instares, o consumo bruto e o consumo diário pelo *S. cincticeps*, tendo como presa larvas de *Tenebrio molitor* L., com e sem chance de defesa, ganho de peso total e ganho de peso diário pelo *S. cincticeps*, e determinar se a defesa da presa e a temperatura do ambiente afetam o consumo de alimento pelas ninfas de 2<sup>o</sup>, 3<sup>o</sup>, 4<sup>o</sup> e 5<sup>o</sup> instar de *S. cincticeps*.

## MATERIALE MÉTODOS

A pesquisa foi conduzida na Unidade de Controle Biológico (UCB) da Embrapa-Centro Nacional de Pesquisa de Algodão (CNPAs), em Campina Grande, PB, durante o

período de setembro de 1995 a março de 1996. Os insetos foram mantidos em câmaras climatizadas, a 20, 25 e 30°C, 60±10% UR e fotofase de 14 horas.

Na pesquisa foram utilizados indivíduos de segunda geração do predador *S. cincticeps* e larvas de *T. molitor*, provenientes das colônias de criação mantidas pela UCB/Embrapa-CNPAs.

As ninfas de 1<sup>o</sup> instar do predador, recém-eclodidas, foram mantidas em placas-de-Petri (9,0 x 1,5 cm) até atingirem o 2<sup>o</sup> instar, e então, individualizadas em copos de plástico de 100 mL (4,5 x 7,5 cm). Na tampa, através de uma abertura de um centímetro de diâmetro, inseriu-se um tubo de vidro tipo anestésico de 2,5 mL, para manter umidade e fornecimento de água aos predadores.

A utilização de ninfas de *S. cincticeps* a partir do 2<sup>o</sup> instar deveu-se ao fato de que as ninfas do 1<sup>o</sup> instar não são predadoras, pois se alimentam de resíduos de ovos e água (Zanuncio et al., 1991).

Foram oferecidas como presas, ao predador, larvas de *T. molitor* (peso vivo = 112,53±0,57 mg) com e sem chance de defesa, sendo que as sem defesa foram oferecidas parcialmente imobilizadas pela inserção de um alfinete entomológico de 0,15 mm, no sentido ventro-dorsal do mesotórax (Silva et al., 1996), visando eliminar a defesa da presa ao ser atacada pelo predador, e as com defesa foram expostas ao predador, sem alfinete.

O delineamento experimental adotado foi inteiramente casualizado, e os tratamentos foram dispostos em esquema fatorial, representados por quatro instares do predador, comportamento da presa (larvas de *T. molitor* com e sem defesa) e três temperaturas constantes: 20, 25, e 30°C. Os tratamentos foram distribuídos em cinco repetições, sendo cada repetição composta de dez ninfas do predador. Portanto, cada tratamento foi iniciado com 50 ninfas de 2<sup>o</sup> instar, totalizando 300 ninfas. As ninfas foram individualizadas em copos de plástico, e foi oferecida a cada ninfa, diariamente, uma larva da presa, para avaliação do peso do alimento consumido (mg de peso seco).

Para se determinar o peso do alimento consumido diariamente, 50 larvas da presa individualmente foram pesadas, a fim de se obter o peso fresco. O peso seco das larvas foi obtido através da pesagem de uma alíquota de dez larvas, com as mesmas características das larvas utilizadas no estudo, as quais foram pesadas individualmente e levadas à estufa, a 120°C, durante quatro horas, até atingir peso constante. O peso seco foi estimado pela porcentagem do peso seco médio obtido do peso fresco médio da alíquota. Após 24 horas, foram retiradas as sobras de cada copo e levadas à estufa a 120°C, colocadas em envelopes de papel-alumínio, para se determinar o peso seco da sobra do alimento. O peso do alimento consumido foi obtido subtraindo-se o peso seco da sobra do alimento do peso seco do alimento fornecido no dia anterior.

Para se determinar o ganho de peso do predador em um determinado ínstar, subtraiu-se o último peso do predador obtido neste ínstar do peso inicial (início do ínstar).

Os dados obtidos foram submetidos a análises de variância, pelo método PROC GLM (SAS Institute, 1993), e as médias, comparadas pelo teste de Student-Newman-Keuls ( $P = 0,05$ ).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados evidenciaram que o consumo bruto de larvas de *T. molitor* por *S. cincticeps* depende do ínstar do predador e da temperatura [ $F=3,02$  ( $P \leq 0,05$ )], do ínstar do predador e da defesa da presa [ $F=28,37$  ( $P \leq 0,05$ )] e da temperatura e defesa da presa [ $F=4,81$  ( $P \leq 0,05$ )], enquanto o consumo diário depende do ínstar do predador e da temperatura [ $F=5,00$  ( $P \leq 0,05$ )] e do ínstar do predador e da defesa da presa [ $F=12,14$  ( $P \leq 0,05$ )].

O consumo bruto das larvas de *T. molitor* por *S. cincticeps* aumentou com a idade do predador nas três temperaturas (Tabela 1), atingindo o máximo, no 5º ínstar. No 2º e 4º ínstar, não houve influência da temperatura, mas no 3º e 5º ínstar verificou-se um consumo maior a 25°C, isto é, 17,87 e 30,43 mg de peso seco, respectivamente. Comportamento idêntico foi registrado quanto ao consumo diário de *S. cincticeps*, exceto no 2º e 4º ínstar do predador, em que foi constatado consumo diário maior nas ninfas submetidas a 25 e 30°C do que nas que foram expostas a 20°C (Tabela 1). No 5º ínstar, o predador

apresentou um consumo diário máximo de 5,13 mg sobre as larvas de *T. molitor*, com peso de 112,53 mg, a 25°C. Nestas mesmas condições térmicas, Silva et al. (1996) registraram 5,48 mg de consumo diário da presa, quando *S. cincticeps* alimentou-se de lagartas de *A. argillacea*, com peso de 85,23 mg. Do total de alimento consumido pelas ninfas de *S. cincticeps*, mais de 64% foi consumido durante os dois últimos instares. Stamp et al. (1991) verificaram que ninfas de 5º ínstar de *Podisus maculiventris* (Say), alimentadas com lagartas de *Manduca sexta* (Fabricius), apresentaram consumo bruto médio de 20 mg a 28°C, e 38 mg de peso seco a 18°C. O consumo bruto da presa pelo predador *Gerris remigis* Say atinge o pico a 19°C, havendo um declínio acima ou abaixo deste valor (Jamieson & Scudder, 1977). Quanto aos insetos fitófagos, cerca de 75% do total do seu alimento é consumido nos últimos instares (Waldbauer, 1968). Sabe-se que no 5º ínstar o predador precisa consumir maior quantidade de alimento, a fim de acumular reservas energéticas para a ecdise e para a conversão de parte desta energia em tecidos definitivos do adulto (Stamp et al., 1991).

O consumo bruto de larvas de *T. molitor* por *S. cincticeps* foi maior quando o predador alimentou-se com larvas sem defesa, a partir do 3º ínstar, aumentando o consumo bruto, com a idade do predador (Tabela 2). Entretanto, no 2º ínstar não houve influência da defesa da presa no consumo do predador. É provável que isto tenha ocorrido em decorrência do tamanho desproporcional das ninfas de

**TABELA 1.** Consumo bruto e consumo diário de ninfas de 2º, 3º, 4º e 5º ínstar de *Supputius cincticeps*, tendo como presa larvas de *Tenebrio molitor*, a 20, 25 e 30°C<sup>1</sup>.

Temperatura (°C)	Ínstar			
	2º	3º	4º	5º
	----- Consumo bruto (mg) -----			
20	(82) <sup>2</sup> 6,81 ± 0,59Aa	(60) 11,12 ± 1,02Ab	(47) 15,78 ± 2,45Ac	(30) 26,13 ± 4,14Bd
25	(70) 9,99 ± 0,70Aa	(58) 17,87 ± 1,57Bb	(50) 16,96 ± 1,80Ab	(42) 30,43 ± 3,58Cc
30	(78) 8,73 ± 0,70Aa	(65) 13,03 ± 1,05Ab	(53) 17,17 ± 1,02Ac	(40) 22,55 ± 2,47Ad
	----- Consumo diário (mg/dia) -----			
20	(82) 1,36 ± 0,13Aa	(60) 2,14 ± 0,22Ab	(47) 2,66 ± 0,40Ab	(30) 2,86 ± 0,42Ab
25	(70) 2,29 ± 0,17Ba	(58) 4,93 ± 0,49Cc	(50) 4,09 ± 0,40Bb	(42) 5,13 ± 0,56Cc
30	(78) 2,14 ± 0,15Ba	(65) 3,25 ± 0,25Bb	(53) 4,38 ± 0,27Bc	(40) 3,84 ± 0,47Bbc

<sup>1</sup> Médias seguidas pela mesma letra, maiúscula nas colunas e minúscula nas linhas, não diferem entre si pelo teste de Student-Newman-Keuls ( $P = 0,05$ ).

<sup>2</sup> Número de ninfas.

2º instar ( $1,63 \pm 0,11$  mg) em relação ao da presa ( $112,53 \pm 0,57$  mg). Assim sendo, o tamanho da presa funcionou como defesa ao ataque do predador. Diferenças na quantidade de presas consumidas tornaram-se mais evidentes a partir do 3º instar, quando o predador apresentou maior domínio e ataque à presa. Resultados similares foram obtidos quanto ao consumo diário da presa com e sem defesa por ninfas de 2º, 3º, 4º e 5º instar de *Supputius cincticeps*, exceto quando o consumo diário de presas sem defesa por ninfas de 3º instar foi igual ao do 4º instar do predador (Tabela 2). No 5º instar, o predador apresentou consumo diário maior da presa, ligado ao fato de que neste instar o predador necessita de uma quantidade de alimento que corresponda a sua capacidade máxima de consumo, a fim de atingir uma possível saciedade (Silva et al., 1996). *P. maculiventris* quando tem como presa lagartas de *Hyphantria cunea* Drury, seleciona a presa em função da capacidade de defesa exibida pelas lagartas de 5º instar, com um tempo de ataque variável, consumindo maior número de lagartas sem defesa, o que representa 84% do seu próprio peso para cada lagarta de 5º instar atacada (Morris, 1963).

Predadores exercem um importante papel na manutenção da agressividade e vigor das presas, pois as que não estão aptas a se defenderem, serão eliminadas da população, e aquelas com melhor aptidão para se defenderem, sobrevivem e se reproduzem (Price, 1975). Sendo assim, o predador atua como um agente seletivo na evolução da presa, selecionando

os indivíduos mais fortes e vigorosos de cada geração. A seleção de presas é feita com técnicas de ataque mais eficazes.

Portanto, predador e presa coevoluem em busca de manter a sobrevivência das espécies. Santos et al. (1995) relataram que *P. nigrispinus* preda maior quantidade de lagartas pequenas de curuquerê-dão-algodoeiro do que lagartas grandes, pelo fato de que lagartas de instares mais avançados de *A. argillacea* apresentam maior capacidade de defesa do que as de instares iniciais, o que favorece a sobrevivência de lagartas que se encontram nos últimos instares, e as ajudam a atingir a forma adulta. Assim, o *P. nigrispinus* garantirá a sobrevivência de sua presa, e conseqüentemente, sua sobrevivência nos agroecossistemas dos algodoeiros.

O consumo bruto das larvas de *T. molitor* por *S. cincticeps* foi maior quando as ninfas do predador se alimentaram de larvas sem defesa a 20, 25, e 30°C (Tabela 3). Entretanto, pode-se ver que o maior consumo bruto de larvas de *T. molitor* pelas ninfas do predador ocorreu quando a presa foi constituída de larvas sem defesa a 25°C. Waldbauer (1968) afirmou que a quantidade de alimento consumido por lagartas de *Bombyx* varia com a temperatura, e que pequenas mudanças climáticas ou biológicas no meio ambiente poderão afetar significativamente o consumo bruto dos insetos.

Os ganhos de peso total [ $F=3,64$  ( $P \leq 0,05$ )] e diário [ $F=5,00$  ( $P \leq 0,05$ )] dependem do instar de *S. cincticeps*, da temperatura ambiente e do tipo de defesa apresentado pelas larvas de *T. molitor*.

**TABELA 2.** Consumo bruto e consumo diário de ninfas de 2º, 3º, 4º e 5º instar de *Supputius cincticeps*, tendo como presa larvas com e sem defesa de *Tenebrio molitor*<sup>1</sup>.

Defesa	Ínstar			
	2º	3º	4º	5º
	----- Consumo bruto (mg) -----			
Com	(118) <sup>2</sup> $8,33 \pm 0,59Aa$	(95) $11,97 \pm 1,12Ab$	(83) $12,15 \pm 0,92Ab$	(65) $17,62 \pm 1,05Ac$
Sem	(112) $8,69 \pm 0,68Aa$	(88) $16,04 \pm 1,13Ab$	(67) $21,12 \pm 0,85Bc$	(47) $35,12 \pm 2,21Bd$
	----- Consumo diário (mg/dia) -----			
Com	(118) $1,86 \pm 0,15Aa$	(95) $2,86 \pm 0,35Ab$	(83) $2,85 \pm 0,33Ab$	(65) $2,72 \pm 0,26Ab$
Sem	(112) $2,00 \pm 0,17Aa$	(88) $4,02 \pm 0,41Bb$	(67) $4,57 \pm 0,20Bb$	(47) $5,16 \pm 0,39Bc$

<sup>1</sup> Médias seguidas pela mesma letra, maiúscula nas colunas e minúscula nas linhas, não diferem entre si pelo teste de Student-Newman-Keuls ( $P = 0,05$ ).

<sup>2</sup> Número de ninfas.

O ganho de peso total de *S. cincticeps* foi maior durante o 5º instar, quando teve como presa larvas com ou sem defesa de *T. molitor* a 20, 25, e 30°C, variando de 5,23 a 8,26 mg (Tabela 4). Estes valores estão de acordo com os de Scriber & Slansky Junior (1981), os quais constataram que os insetos fitófagos crescem, usualmente, mais no penúltimo (24% do crescimento total, variando de 9 a 36%) e último instar (58% do crescimento total variando de 39 a 85%). Constatou-se maior utilização de larvas com e sem defesa de *T. molitor* por ninfas do 5º instar de *S. cincticeps* a 25°C e 20 e 25°C, respectivamente. Os ganhos de peso total das ninfas do 2º, 3º e 4º instar de *S. cincticeps* tendo como presa larvas com ou sem defesa de *T. molitor*, a 20, 25, e 30°C, foram semelhantes. É possível que isto tenha ocorrido porque durante estes instares o predador geralmente utiliza a energia para sua manutenção e gasta muita

energia na busca e no ataque à presa, tanto em larvas com defesa, como em larvas sem defesa, e uma pequena parte é convertida em massa do corpo. Entretanto, verificou-se maior utilização diária de larvas com ou sem defesa de *T. molitor* por ninfas de 4º instar de *S. cincticeps* a 30°C (0,73 mg) ou 25°C (0,50 mg); 30°C (0,63 mg) do que a 20°C (0,46 mg); 25°C (0,54 mg) ou 20°C (0,42 mg), respectivamente. Por outro lado, a utilização diária de larvas da presa com ou sem defesa por ninfas de 5º instar do predador foi maior a 25°C (1,47 mg) ou 25°C (1,04 mg); 30°C (0,91 mg), respectivamente, do que a 20°C (0,62 mg); 30°C (1,12 mg) ou 20°C (0,69 mg) (Tabela 5). No 2º e 3º instar, as ninfas do predador, tendo como presa larvas com ou sem defesa de *T. molitor*, a 20, 25, e 30°C, apresentaram ganhos de peso diário semelhantes. Silva et al. (1996) verificaram maior ganho de peso diário de ninfas de 4º instar de *S. cincticeps*

**TABELA 3.** Consumo bruto (mg) de ninfas de *Supputius cincticeps*, tendo como presa larvas com e sem defesa de *Tenebrio molitor*, a 20, 25 e 30°C<sup>1</sup>.

Defesa	Temperatura (°C)		
	20	25	30
Com	(113) <sup>2</sup> 9,93 ± 0,88Aa	(117) 14,69 ± 1,21Ab	(131) 12,94 ± 0,92Ab
Sem	(106) 19,99 ± 2,79Ba	(103) 22,94 ± 2,64Bb	(105) 17,80 ± 1,83Ba

<sup>1</sup> Médias seguidas pela mesma letra, maiúscula nas colunas e minúscula nas linhas, não diferem entre si pelo teste de Student-Newman-Keuls (P = 0,05).

<sup>2</sup> Número de ninfas.

**TABELA 4.** Ganho de peso total<sup>1</sup> de ninfas de 2º, 3º, 4º e 5º instar de *Supputius cincticeps*, tendo como presa larvas com e sem defesa de *Tenebrio molitor* a 20, 25 e 30°C<sup>2</sup>.

Ínstar	Com defesa			Sem defesa		
	20° C	25° C	30° C	20° C	25° C	30° C
2º	(40) <sup>3</sup> 0,25 ± 0,02Aa	(36) 0,20 ± 0,03Aa	(42) 0,28 ± 0,01Aa	(42) 0,27 ± 0,01Aa	(34) 0,37 ± 0,03Aa	(36) 0,25 ± 0,02Aa
3º	(31) 0,86 ± 0,06Aa	(28) 0,80 ± 0,04Aa	(36) 0,93 ± 0,13Aa	(29) 0,99 ± 0,04Aa	(30) 1,13 ± 0,14Aa	(29) 0,81 ± 0,05Aa
4º	(25) 2,73 ± 0,21Ba	(28) 2,26 ± 0,10Ba	(30) 2,80 ± 0,14Ba	(23) 2,53 ± 0,26Ba	(22) 2,02 ± 0,14Ba	(23) 2,54 ± 0,22Ba
5º	(17) 5,46 ± 0,67Ca	(25) 8,26 ± 0,32Cc	(23) 6,93 ± 0,60Cb	(13) 6,26 ± 0,58Cb	(17) 6,40 ± 0,44Cb	(17) 5,23 ± 0,43Ca

<sup>1</sup> Peso seco (mg).

<sup>2</sup> Médias seguidas pela mesma letra, maiúscula nas colunas e minúscula nas linhas, não diferem entre si pelo teste de Student-Newman-Keuls (P = 0,05).

<sup>3</sup> Número de ninfas.

**TABELA 5. Ganho de peso diário<sup>1</sup> de ninfas de 2<sup>a</sup>, 3<sup>a</sup>, 4<sup>a</sup> e 5<sup>a</sup> instar de *Supputius cincticeps*, tendo como presa larvas com e sem defesa de *Tenebrio molitor* a 20, 25 e 30°C<sup>2</sup>.**

Ínstar	Com defesa			Sem defesa		
	20°C	25°C	30°C	20°C	25°C	30°C
2 <sup>a</sup>	(40) <sup>3</sup> 0,05 ± 0,01Aa	(36) 0,04 ± 0,01Aa	(42) 0,07 ± 0,01Aa	(42) 0,05 ± 0,01Aa	(34) 0,08 ± 0,01Aa	(36) 0,06 ± 0,01Aa
3 <sup>a</sup>	(31) 0,15 ± 0,02Aa	(28) 0,21 ± 0,01Ba	(36) 0,23 ± 0,03Ba	(29) 0,19 ± 0,01Ba	(30) 0,34 ± 0,05Ba	(29) 0,20 ± 0,02Ba
4 <sup>a</sup>	(25) 0,46 ± 0,04Ba	(28) 0,54 ± 0,03Ca	(30) 0,73 ± 0,02Cb	(23) 0,42 ± 0,05Ca	(22) 0,50 ± 0,05Cab	(23) 0,63 ± 0,06Cb
5 <sup>a</sup>	(17) 0,62 ± 0,08Ca	(25) 1,47 ± 0,09Dc	(23) 1,12 ± 0,09Db	(13) 0,69 ± 0,09Da	(17) 1,04 ± 0,06Db	(17) 0,91 ± 0,06Db

<sup>1</sup> Peso seco (mg/dia).

<sup>2</sup> Médias seguidas pela mesma letra, maiúscula nas colunas e minúscula nas linhas não diferem entre si pelo teste de Student-Newman-Keuls (P = 0,05).

<sup>3</sup> Número de ninfas.

submetidas a 25°C e alimentadas com lagartas de curuquerê-do-algodoeiro com peso médio de 85,23 mg ou 197,74 mg, enquanto as ninfas de 5<sup>a</sup> instar tiveram maior ganho de peso diário, quando foram alimentadas com lagartas de *A. argillacea*, com peso médio de 197,74 mg.

### CONCLUSÕES

1. O consumo bruto das larvas de *T. molitor* por *S. cincticeps* depende do instar do predador e da temperatura, do instar do predador e da defesa da presa, e da temperatura e defesa da presa.

2. O consumo diário das larvas de *T. molitor* por *S. cincticeps*, depende do instar do predador e da temperatura, e do instar do predador e da defesa da presa.

3. O ganho de peso de *S. cincticeps* depende do seu instar, da temperatura e da defesa apresentada pelas larvas de *T. molitor*.

4. O tamanho da presa (larvas de *T. molitor*) funciona como defesa ao ataque de *S. cincticeps*.

### AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento do Pessoal de Nível Superior (CAPES) e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pela concessão de bolsas e auxílio financeiro para realização desta pesquisa.

### REFERÊNCIAS

- GRAVENA, S.; CUNHA, H.F. da. **Artrópodos predadores na cultura algodoeira**. Jaboticabal: UNESP-CEMIP, 1991. 45p. (Boletim, 1).
- HOLLING, C.S. Some characteristics of simple types of predation and parasitism. **Canadian Entomologist**, v.91, n.7, p.385-398, 1959.
- HORN, D.J. **Ecological approach to pest management**. New York: The Guilford Press, 1988. 285p.
- HOUSE, H.L. Nutrition of natural enemies. In: RIDGWAY, R.L.; VINSON, S.B. **Biological control by augmenting of natural enemies**. New York: Plenum Press, 1977. p.151-182.
- JAMIESON, G.S.; SCUDDER, G.G.E. Food consumption in *Gerris* (Hemiptera). **Oecologia**, v.30, p.23-41, 1977.
- MORRIS, R.F. The effect of predator age and prey defence on functional response of *Podisus maculiventris* (Say) to the density of *Hypantria cunea* Drury. **Canadian Entomologist**, v.95, p.1009-1020, 1963.
- PRICE, P.W. **Insect ecology**. New York: John Wiley & Sons, 1975. 514p.
- SANTOS, T.M. dos; SILVA, E. do N.; RAMALHO, F. de S. Desenvolvimento ninfal de *Podisus connexivus* Bergroth (Hemiptera: Pentatomidae) alimentado com curuquerê-do-algodoeiro. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.30, n.2, p.163-167, fev. 1995.

- SAS INSTITUTE. **SAS User's guide:** statistics. Cary, NC, 1993. 584p.
- SCRIBER, J.M.; SLANSKY JUNIOR, J.R. The nutritional ecology of immature insects. **Annual Review of Entomology**, v.26, p.183-211, 1981.
- SILVA, E. do N.; SANTOS, T.M. dos; RAMALHO, F. de S. Desenvolvimento ninfal de *Supputius cincticeps* Stål (Hemiptera:Pentatomidae) alimentado com curuquerê-do-algodoeiro. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, v.25, p.103-108, 1996.
- STAMP, N.E.; ERSKINE, T.; PARADISE, C.J. Effects of rutin fed caterpillars on an invertebrate predator. **Oecologia**, v.88, p.289-295, 1991.
- WALDBAUER, G.P. The consumption and utilization of food by insects. **Advances in Insect Physiology**, v.5, p.229-288, 1968.
- ZANUNCIO, J.C.; NASCIMENTO, E.C.; SANTOS, G.P.; ARAÚJO, F.S. Aspectos biológicos do predador *Podisus connexivus* Bergroth, 1891 (Hemiptera:Pentatomidae). **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, v.20, p.243-249, 1991.
- ZANUNCIO, T.V.; MOREIRA, L.A.; ZANUNCIO, J.C.; SANTOS, G.P. Efeito da densidade ninfal na viabilidade ninfal de *Supputius cincticeps* Stal, 1860 (Hemiptera:Pentatomidae) criado em laboratório com larvas de *Tenebrio molitor* (Coleoptera: Tenebrionidae). **Revista Brasileira de Entomologia**, v.37, p.483-487, 1993.