

Desenvolvimento Ninfal de *Supputius cincticeps* Stal (Hemiptera: Pentatomidae) Alimentado com Curuquerê-do-Algodoeiro

Evandro N. Silva¹, Terezinha M. Santos¹ e F.S. Ramalho^{1,2}

¹Unidade de Controle Biológico, CNPA/EMBRAPA/UFPB, Caixa postal 174, 58107-720, Campina Grande, PB.

²Autor correspondente.

An. Soc. Entomol. Brasil 25(1): 103-108 (1996)

Nymphal Development of *Supputius cincticeps* Stal (Hemiptera: Pentatomidae) Fed on Cotton Leafworm

ABSTRACT - Nymphal development of the predator *Supputius cincticeps* Stal fed on cotton leafworm, *Alabama argillacea* (Huebner) at different instars was studied. Developmental time of 2nd and 3rd instars increased when fed on 2nd and 5th instar larvae of the prey. Developmental time of 4th and 5th instars of *S. cincticeps* increased when small larvae (dieta 1 = 2nd instar larvae) of cotton leafworm were consumed. High rates of survival of predator (> 50%) was verified when fed on the 3rd, 4th and 5th instar larvae of *A. argillacea*. *S. cincticeps* nymphs reached adult stage, even in conditions of food scarcity. Number of larvae preyed by *S. cincticeps* decreased as the size of prey increased.

KEY WORDS: Insecta, predator, *Alabama argillacea*, biological control.

RESUMO - Estudou-se o desenvolvimento ninfal do predador *Supputius cincticeps* Stal alimentado com lagartas de curuquerê, *Alabama argillacea* (Huebner), de diferentes instares. O tempo de desenvolvimento do 2º e 3º instares do predador foi mais longo, quando foram oferecidos presas de menor (2º) ou maior (5º) tamanho. O tempo de duração do desenvolvimento de *S. cincticeps*, aumentou quando a presa foi de menor tamanho (dieta 1 = lagarta de 2º instar). Verificou-se uma alta sobrevivência (> 50%) das ninfas de *S. cincticeps*, quando foram alimentadas com lagartas de 3º, 4º e 5º instares de *A. argillacea*. Ninfas de *S. cincticeps*, mesmo em condições de escassez de alimento, se desenvolveram e sobreviveram até a fase adulta. O número de lagartas predadas por *S. cincticeps* diminuiu à medida que o tamanho da presa aumentou.

PALAVRAS-CHAVE: Insecta, predador, *Alabama argillacea*, controle biológico.

O curuquerê, *Alabama argillacea* (Huebner) é a principal praga desfolhadora da cultura do algodão no Brasil. Diversos autores (Gravena & Sterling 1983, Campos *et al.* 1986, Gravena & Pazetto 1987,

Hohmann & Santos 1989, Ramalho *et al.* 1989, Ramalho 1994) têm ressaltado a importância dos parasitóides e predadores no controle biológico do curuquerê. Os predadores são generalistas e encontrados em

vários ecossistemas agrícolas ou naturais (Wiedenmann & O'Neil 1990).

De Clercq & DeGheele (1990a,b) mencionaram o potencial dos predadores pentatomídeos, como agentes de controle, em programas de manejo integrado de lepidópteros pragas. De acordo com Gravena & Sterling (1983), a utilização de insetos predadores em programas de manejo integrado do curuquerê-do-algodoeiro, depende do conhecimento das espécies predadoras de interesse que ocorrem na cultura e da eficiência com que essas atuam sobre a *A. argillacea*.

No Brasil, alguns estudos foram conduzidos com a espécie predadora *Supputius cincticeps* Stal (Hemiptera: Pentatomidae) (Zanuncio et al. 1993).

Nesta pesquisa, estudou-se o desenvolvimento ninfal de *S. cincticeps*, tendo como presas lagartas de *A. argillacea*, em diferentes instares.

Material e Métodos

A pesquisa foi conduzida na Unidade de Controle Biológico (UCB) do Centro Nacional de Pesquisa de Algodão (CNP), EMBRAPA, Campina Grande, Paraíba, durante 1994. Os insetos foram mantidos em câmara climatizada, à temperatura de 25°C, UR 70 ± 10% e fotofase de 12 horas.

No estudo, foram utilizados espécimes do predador *S. cincticeps* e lagartas de *A. argillacea*, provenientes das colônias de criação mantidas pela UCB/CNP. Na criação do predador, foram utilizadas como presas, larvas de *Musca domestica* L. As lagartas de *A. argillacea* foram criadas em gaiolas de PVC, de 20 cm de diâmetro por 20 cm de altura, e alimentadas com folhas de algodão (*G. hirsutum* L. raça *latifolium*), cultivar CNPA Precoce I.

As ninfas de primeiro ínstar do predador, recém-eclodidas, utilizadas no estudo, foram mantidas em placas de Petri (9,0 x 1,5 cm) até atingirem o segundo ínstar, quando foram individualizadas em copos plásticos de 100

ml (4,5 x 7,5 cm). Na tampa de cada copo inseriu-se um tubo de vidro de 2,5 ml, contendo água destilada, a fim de manter a umidade no interior do copo e o fornecimento de água ao predador.

O estudo das ninfas de *S. cincticeps*, a partir do segundo ínstar, deveu-se ao fato de que no primeiro ínstar, o percevejo não é predador, alimenta-se dos resíduos de ovos e água. Comportamento similar é apresentado pelas espécies *Podisus connexivus* Bergroth (Zanuncio et al. 1991), *P. modestus* (Dallas) (Tostowarik 1971) e *P. maculiventris* (Say) (Mukerji & LeRoux 1965).

Foram oferecidas como presas ao predador, lagartas de *A. argillacea*, de 2º (4,7 ± 0,5 mg), 3º (15,2 ± 1,2 mg), 4º (85,2 ± 4,4 mg) e 5º (197,7 ± 6,7 mg) instares, parcialmente imobilizadas, através da inserção de um alfinete entomológico 0,15 mm, na parte ventral do mesotórax. Tal procedimento, objetivou eliminar a defesa da presa ao ser atacada pelo predador. As presas constituídas de lagartas de 2º, 3º, 4º e 5º instares, foram denominadas, respectivamente, de dietas I, II, III e IV. Cada ninfa (21 repetições por dieta) foi suprida diariamente, com uma lagarta de curuquerê.

Para cada dieta, foram avaliadas a duração de cada ínstar e da fase ninfal, e o número de lagartas predadas por *S. cincticeps*, durante cada ínstar e fase ninfal. Foram consideradas, como lagartas predadas, aquelas que apresentavam lesões no tegumento, ausência de mobilidade e o conteúdo do corpo total ou parcialmente sugado pelo predador.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com 16 tratamentos, dispostos em esquema fatorial 4 X 4, representado pelas quatro dietas e quatro estágios de desenvolvimento do predador. Os dados referentes ao número de lagartas predadas por *S. cincticeps* foram transformados em $\ln(x)$. A fonte de variação que apresentou efeito significativo pelo teste "F" ($P < 0,05$), utilizando-se PROC GLM (SAS Institute 1992), tiveram suas médias comparadas pelo teste de Student-Newman-

Keuls ($P = 0,05$).

Resultados e Discussão

Os resultados mostraram que a duração do desenvolvimento de cada ínstar e o número de lagartas predadas por *S. cincticeps* variam de acordo com a dieta utilizada pelo predador e o ínstar em que se encontra *S. cincticeps* (Tabela 1).

provocando um prolongamento no seu período de desenvolvimento, em relação aqueles organismos de 2º ínstar, que tiveram como presas as dietas II e III. A defesa da presa, provavelmente ocorreu, devido ao tamanho desproporcional das ninfas do predador, quando comparado ao da presa, dificultar o processo de predação. As durações de desenvolvimento do quarto e quinto ínstares de *S. cincticeps*, quando tiveram como presa a dieta I, foram mais longas do

Tabela 1. Resumo das análises de variância para a duração de desenvolvimento de *Supputius cincticeps* e número¹ de lagartas predadas. Campina Grande, PB, 1994.

Fonte de variação	Graus de liberdade	Quadrado médio (QM)	
		Duração (dia)	Lagarta predada (n)
Dieta ²	3	161,11**	61,00**
Ínstar ³	3	163,04**	5,61**
Dieta x Ínstar	9	35,87**	0,91**
Resíduo	238	2,63	0,09

¹Dados transformados em \sqrt{x} para fins de análise estatística.

²Dieta: lagartas de *Alabama argillacea* de segundo, terceiro, quarto e quinto ínstares.

³Ínstar: ninfas de *S. cincticeps* de segundo, terceiro, quarto e quinto ínstares. C.V. = 27,32% (duração) e 15,13% (lagarta predada).

**Teste F ($P = 0,01$).

As durações de desenvolvimento do 2º e 3º ínstares de *S. cincticeps* foram de 4,7 e 4,5 e 4,2 e 4,0 dias (Tabela 2), quando se alimentaram, respectivamente das dietas II e III, que foram constituídas por presas de tamanho intermediário. O período de desenvolvimento do predador foi prolongado, quando as ninfas, especialmente as de 2º ínstar, alimentaram-se das dietas I e IV. Os resultados obtidos evidenciaram que a presa menor (dieta I) não foi suficiente (escassez de alimento) para o desenvolvimento do 2º ínstar do predador, e que a presa maior (dieta IV), mesmo imobilizada pelo alfinete, mostrou uma certa defesa em relação ao ataque do predador de 2º e 3º ínstares,

que nas demais dietas. Então, ninfas de *S. cincticeps* em estágios de desenvolvimento mais avançados, necessitam de maior disponibilidade de alimento para completarem o seu desenvolvimento, em um menor espaço de tempo.

A sobrevivência de ninfas do *S. cincticeps*, durante os 2º, 3º e 4º ínstares, nas diferentes dietas, variou de 50 a 100% (Tabela 2). Durante o 5º ínstar, 28,6% das ninfas que se alimentaram da dieta I, sobreviveram, enquanto que para os demais ínstares do predador, a sobrevivência variou de 50,0 a 85,7%. Estes resultados, mostram que mesmo em condições de escassez de alimento, ninfas de *S. cincticeps* se

Tabela 2. Sobrevivência média e duração média de desenvolvimento de cada instar e da fase ninfal de *Supputius cincticeps* e número médio de lagartas predadas, tendo como presas, lagartas de *Alabama argillacea*, de segundo, terceiro, quarto e quinto ínstaes. Campina Grande, PB, 1994.

Predador	Dieta ¹	Ninfa (n)	Sobrevivência (%)	Duração (X±DP) ² (Dia)	Lagarta predada (X±DP) ^{2,3} (n)
Segundo instar	I	21	85,7	6,2 ± 0,4 b A	4,4 ± 0,1 c A
	II	21	95,2	4,7 ± 0,4 a A	3,2 ± 0,1 b A
	III	21	100,0	4,2 ± 0,4 a A	2,2 ± 0,1 a A
	IV	21	81,0	6,1 ± 0,4 b A	2,0 ± 0,1 a A
Terceiro instar	I	18	50,0	5,3 ± 0,5 abA	3,8 ± 0,1 b A
	II	20	95,0	4,5 ± 0,4 a A	3,0 ± 0,1 abA
	III	21	95,2	4,0 ± 0,4 a A	2,4 ± 0,1 a A
	IV	17	88,2	6,9 ± 0,4 b A	2,7 ± 0,1 a A
Quarto instar	I	09	77,8	12,7 ± 0,6 b B	11,0 ± 0,1 c B
	II	19	100,0	4,4 ± 0,4 a A	3,3 ± 0,1 b A
	III	20	100,0	4,4 ± 0,4 a A	2,9 ± 0,1 abA
	IV	15	93,3	6,0 ± 0,4 a A	2,1 ± 0,1 a A
Quinto instar	I	07	28,6	16,0 ± 1,2 b C	12,7 ± 0,2 c B
	II	19	100,0	8,6 ± 0,4 a B	6,8 ± 0,1 b B
	III	20	100,0	7,0 ± 0,4 a B	4,8 ± 0,1 a B
	IV	14	100,0	8,4 ± 0,4 a B	4,3 ± 0,1 a B
Fase ninfal	I	02	09,5	38,5 ± 2,8 c	30,9 ± 0,3 c
	II	19	90,5	22,2 ± 0,9 a	16,5 ± 0,1 b
	III	20	95,2	19,5 ± 0,9 a	12,6 ± 0,1 ab
	IV	14	66,0	27,0 ± 1,1 b	11,6 ± 0,1 a

¹I, II, III e IV: lagartas de *A. argillacea* de segundo, terceiro, quarto e quinto ínstaes.

²Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna e dentro de cada instar ou fase ninfal do predador e mesma letra maiúscula na coluna, entre ínstaes e dentro de cada dieta, não diferem entre si pelo teste de Student-Newman-Keuls ($P = 0,05$). DP=desvio padrão.

³Dados transformados em \sqrt{x} para fins de análise estatística. Dados originais são apresentados.

desenvolvem e sobrevivem, até a fase adulta. Assim, pode-se concluir que *S. cincticeps* está adaptada, às condições de escassez de alimento. Um dos importantes atributos que caracterizam a eficiência de um predador, como um agente biológico regulador das populações de pragas, é o seu estabelecimento e sobrevivência em agroecossistemas, até

mesmo durante períodos de escassez de presas (De Clercq & Degheele 1990b). As sobrevivências das ninfas do segundo ao quinto instar do predador, quando tiveram como alimento as dietas II, III e IV, foram de 95,0 a 100,0; 95,2 a 100,0 e 81,0 a 100,0%, respectivamente. Os dados obtidos evidenciam que lagartas maiores de *A.*

argillacea, constituem-se presa adequada para o desenvolvimento e sobrevivência de cada ínstar de *S. cincticeps*.

As sobrevivências durante a fase ninfal de *S. cincticeps* para ninfas que se alimentaram das dietas II, III e IV, foram relativamente altas, quando comparadas à aquela apresentada pelas ninfas que se alimentaram da dieta I (Tabela 2). Provavelmente, isto foi devido ao menor tamanho da presa, a que ficaram submetidas as ninfas de *S. cincticeps*, proporcionando baixo grau de saciação, conseqüentemente, induzindo as ninfas a gastarem mais tempo e energia em atividades de busca, levando-as a ter uma menor sobrevivência. Mukerji & LeRoux (1969) encontraram resultados semelhantes, quando trabalharam com ninfas de *P. maculiventris*, alimentadas com lagartas de *Galleria mellonella* L.

Os números de lagartas predadas pelas ninfas, durante cada ínstar e fase ninfal de *S. cincticeps*, decresceram à medida que lhes foram oferecidas presas de tamanhos maiores (Tabela 2). Para todas as dietas testadas, o grau de saciação do predador aumentou à medida que o tamanho da presa aumentou, atingindo completa saciação nas dietas III e IV. Estes resultados concordam com os obtidos por Mukerji & LeRoux (1969) que estudaram o efeito da presa *G. mellonella* sobre *P. maculiventris*. Baseado nestes resultados, conclui-se que o tamanho da presa e o estágio de desenvolvimento do predador são importantes componentes do processo de predação do *S. cincticeps*.

Agradecimentos

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela concessão de bolsas de estudos que possibilitaram a realização desta pesquisa.

Literatura Citada

Campos, A.R., S. Gravena, R. Bertozzo &

J. Barbieri. 1986. Artrópodos predadores na cultura algodoeira e comparação de métodos de amostragem. An. Soc. Entomol. Brasil 15: 5-20.

De Clercq, P. & D. Degheele. 1990a. Description and life history of the predatory bug *Podisus sagitta* (Fab.) (Hemiptera: Pentatomidae). Can. Entomol. 122: 1149-1156.

De Clercq, P. & D. Degheele. 1990b. Influence of feeding interval on reproduction and longevity of *Podisus sagitta* (Het.: Pentatomidae). Entomophaga 37: 583-590.

Gravena, S. & W.L. Sterling. 1983. Natural predation on cotton leafworm (Lepidoptera: Noctuidae). J. Econ. Entomol. 76: 779-784.

Gravena, S. & J.A. Pazetto. 1987. Predation and parasitism of cotton leafworm eggs, *Alabama argillacea* (Lep.: Noctuidae). Entomophaga 32: 241-248.

Hohmann, C.L. & W.J. Santos. 1989. Parasitismo de ovos de *Heliothis* spp. e *Alabama argillacea* (Huebner) (Lepidoptera: Noctuidae) em algodão por *Trichogramma pretiosum* Riley (Hymenoptera: Trichogrammatidae) no Norte do Paraná. An. Soc. Entomol. Brasil 18: 161-167.

Mukerji, M.K. & E.J. LeRoux. 1965. Laboratory rearing of a Quebec strain of the pentatomid predator, *Podisus maculiventris* (Say) (Hemiptera: Pentatomidae). Phytoprotection 46: 40-46.

Mukerji, M.K. & E.J. LeRoux. 1969. A quantitative study of food consumption and growth of *Podisus maculiventris* (Hemiptera: Pentatomidae). Can. Entomol. 101: 387-403.

- Ramalho, F.S. 1994.** Cotton pest management. Part 4. A brazilian perspective. *Annu. Rev. Entomol.* 39: 563-578.
- Ramalho, F.S., F.M.M. Jesus & E. Bleicher. 1989.** Manejo integrado de pragas e viabilidade do algodoeiro herbáceo no Nordeste, p. 112-123. In Sociedade Entomológica do Brasil. Seminários sobre controle de insetos. Campinas, Fundação Cargill.
- SAS Institute. 1992.** SAS/STAT user's guide. Cary, North Caroline, SAS Institute, 584p.
- Tostowaryk, W. 1971.** Life history and behavior of *Podisus modestus* (Hemiptera: Pentatomidae) in Boreal Forest in Quebec. *Can. Entomol.* 103: 662-674.
- Wiedenmann, R.N. & R.J. O'Neil. 1990.** Effects of low rates of predation on selected life-history characteristics of *Podisus maculiventris* (Say) (Heteroptera: Pentatomidae). *Can. Entomol.* 122: 271-283.
- Zanuncio, J.C., E.C. Nascimento, G.P. Santos & F.S. Araújo. 1991.** Aspectos biológicos do predador *Podisus connexivus* Bergroth, 1891 (Hemiptera: Pentatomidae). *An. Soc. Entomol. Brasil* 20: 243-249.
- Zanuncio, T.V., L.A. Moreira, J.C. Zanuncio & G.P. Santos. 1993.** Efeito da densidade ninfal na viabilidade ninfal de *Supputius cincticeps* Stal, 1860 (Hemiptera: Pentatomidae) criado em laboratório com larvas de *Tenebrio molitor* (Coleoptera: Tenebrionidae). *Rev. Bras. Entomol.* 37: 483-487.

Recebido em 04/01/95. Aceito em 14/02/96.
