

# Efeito da densidade de ninfas de *Aphis gossypii* Glover, 1877 (Hemiptera, Aphididae) no consumo alimentar e aspectos biológicos de *Orius insidiosus* (Say, 1832) (Hemiptera, Anthocoridae)

Simone M. Mendes<sup>1</sup>

Vanda H.P. Bueno<sup>1</sup>

Lívia M. Carvalho<sup>1</sup>

Luís Cláudio P. Silveira<sup>1</sup>

---

**ABSTRACT.** Effect of ninfal density of *Aphis gossypii* Glover, 1877 (Hemiptera, Aphididae) on feed consumption and biological aspects of *Orius insidiosus* (Say, 1832) (Hemiptera, Anthocoridae). The influence of different densities of *A. gossypii* (10, 20, 30, 40, 50, 60 nymphs/day) on consumption rate, development time, survival, and reproduction of *Orius insidiosus* (Say, 1832) was investigated. The trials were carried out in climatic chamber at  $25 \pm 1$  °C,  $70 \pm 10\%$  RH, and photoperiod 12:12h (L:D). Consumption rates of nymphs and adults increased under a linear form as the densities of aphids increased. Development time was longest when reared in 10 nymphs density (15.4 days). Nymphal survival was different under the densities of *A. gossypii* and no significant difference for the periods of preoviposition (4.8 days) and oviposition (8.9 days) were found. The oviposition increased with the prey densities (2.00, 11.33, 10.67, 21.30, 17.89 and 53.38 eggs), as well as the viability: 0.00, 52.49, 57.86, 58.14, 50.11 and 72.89%, respectively. Nymphs of *A. gossypii* as prey were suitable for the complete development of *O. insidiosus*.

**KEYWORDS.** Biological control; development time; generalist predator; prey; reproduction.

---

## INTRODUÇÃO

*Orius insidiosus* (Say, 1832) (Hemiptera, Anthocoridae) é um percevejo predador de pequenos artrópodes que vem sendo utilizado grandemente para o controle de tripses em cultivos protegidos na Europa (MEIRACKER 1999).

Vários autores (MALAIS & RAVESBERG 1992; VAN SCHELT 1993; MEIRACKER 1999) relatam a utilização de *O. insidiosus* para o controle de *Frankliniella occidentalis* (Pergande, 1895) (Thysanoptera, Thripidae) nos cultivos de pimentão (*Capsicum annuum* L.), pepino (*Solanum murcatum* L.) e crisântemo (*Dendranthema grandiflora* Tzelev). O pulgão *Aphis gossypii* Glover, 1877 (Hemiptera, Anthocoridae) é também uma praga nessas culturas, sugando a seiva das regiões meristemáticas, causando deformações nos brotos, além de ser responsável pela transmissão de viroses a essas espécies de plantas (BRIOSO 1996; IMENES & ALEXANDRE 1996).

Populações de predadores são capazes de persistir em habitats mais complexos devido à maior disponibilidade de recursos alimentares, sendo que a presença de presas alternativas pode ser fator determinante na manutenção do predador em um cultivo (LETOURNEAU & ALTIERI 1983) e, pelo fato de não ser dependente de uma espécie de presa, pode permanecer no ambiente prevenindo infestações da presa-alvo. Entretanto, existem poucas referências sobre as interações do predador *O. insidiosus* com presas alternativas nos cultivos em que são empregados para o controle de tripses. Pulgões, bem como outras presas, têm sido observados sendo predados por espécies de *Orius* em cultivos protegidos. Segundo ALBAJES & ALOMAR (1999), não há evidência da preferência de busca por nenhuma espécie com abundância de presas no campo. Assim, com o intuito de fundamentar o controle biológico de tripses e pulgões nas culturas onde estas pragas ocorrem em conjunto, este trabalho teve por objetivo verificar o efeito de

---

1. Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Lavras. Caixa Postal 37, 37200-000 Lavras-MG, Brasil.  
Endereço eletrônico: smmendes@ufla.br.

diferentes densidades de ninfas de *A. gossypii* no consumo alimentar e em outros aspectos biológicos do predador *O. insidiosus*.

### MATERIALE MÉTODOS

O experimento foi desenvolvido no Departamento de Entomologia da Universidade Federal de Lavras, em câmaras climatizadas a  $25 \pm 1$  °C,  $70 \pm 10\%$  UR e 12h de fotofase.

Uma criação do predador *O. insidiosus* foi mantida em laboratório de acordo com metodologia proposta por MENDES & BUENO (2001). A presa *A. gossypii* foi criada em plantas de algodão, *Gossypium hirsutum* L. (Malvaceae), variedade Delta Pine, em sala climatizada com temperatura de  $25 \pm 3$  °C e 12h de fotofase.

**Fase ninfal.** O estudo foi conduzido com as densidades de 10, 20, 30, 40, 50 e 60 ninfas do 1º, 2º e 3º instares de *A. gossypii*, as quais foram oferecidas conjuntamente em cada densidade ao predador, em placas de Petri (5 cm de diâmetro) contendo um pequeno chumaço de algodão umedecido com água destilada e uma folha de algodoeiro (média de 14 cm<sup>2</sup>) que serviu como substrato de alimentação para as ninfas do pulgão. Ninfas recém eclodidas de *O. insidiosus* foram individualizadas nesses recipientes e diariamente as quantidades de ninfas do pulgão, em cada densidade estudada, foram oferecidas ao predador. As placas de petri foram vedadas com filme de PVC laminado e observadas diariamente sob microscópio estereoscópico quanto ao número de presas consumidas e à mudança de instar, nas diferentes densidades de presas. Foram considerados pulgões consumidos, aqueles em que o conteúdo do corpo foi removido parcial ou totalmente, de acordo com ALVARADO *et al.* (1997). Também foi verificada a viabilidade da fase ninfal do predador frente às diferentes densidades oferecidas.

**Fase adulta.** Adultos de *O. insidiosus* foram alimentados com as diferentes densidades de ninfas de *A. gossypii* estudadas, em recipientes semelhantes aos utilizados para a

fase ninfal do predador, sendo adicionada uma inflorescência de *Bidens pilosa* L. (Asteraceae) (previamente colocada em solução de hipoclorito de sódio 0,5%, por 20 minutos para desinfecção da mesma) como substrato de oviposição. Os machos foram mantidos com as fêmeas até o início da postura. Diariamente, foram observados o consumo de presas, períodos de pré-oviposição e oviposição, número de ovos, número de fêmeas que ovipositaram e a longevidade dos adultos.

As inflorescências de *B. pilosa* contendo ovos de *O. insidiosus* foram individualizadas e envolvidas por um pequeno pedaço de algodão umedecido com água destilada e colocadas em placas de Petri (5 cm) vedadas com filme de PVC laminado. Estas foram observadas diariamente para avaliação da viabilidade dos ovos.

**Análise estatística.** O experimento foi realizado em delineamento inteiramente casualizado, composto por 6 tratamentos (10, 20, 30, 40, 50 e 60 ninfas *A. gossypii*). Os dados relativos ao período de desenvolvimento ninfal nos diferentes tratamentos foram submetidos à análise de variância. Foi realizada uma média diária do consumo de presas dentro de cada instar em cada densidade, e essas submetidas à análise de variância. Quando significativa, foi realizada uma análise de regressão. Quanto à viabilidade ninfal do predador, foi obtida a porcentagem de ninfas que sobreviveram em cada densidade estudada.

Para a fase adulta, foi feita a análise de variância para consumo de presas, períodos de pré-oviposição e oviposição, capacidade de oviposição das fêmeas e longevidade e, quando significativa, as médias foram submetidas ao teste de SCOTT & KNOTT (1974), bem como à análise de regressão para o número de ovos /fêmea.

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

**Fase ninfal.** O período de desenvolvimento do 1º ao 5º instares de *O. insidiosus* variou nas diferentes densidades de *A. gossypii* testadas (Tabela 1), sendo que a menor densidade

**Tabela 1.** Período desenvolvimento ( $\pm$  EP) e viabilidade da fase ninfal de *Orius insidiosus* em função das diferentes densidades de presa,  $25 \pm 1$  °C,  $70 \pm 10\%$  UR e 12h de fotofase.

Densidades	N	Período desenvolvimento da fase ninfal	Viabilidade da fase ninfal (%)
10	13	15,4 $\pm$ 0,83 c	46,7
20	22	11,2 $\pm$ 0,21 a	67,6
30	22	12,3 $\pm$ 0,21 a	76,2
40	27	13,2 $\pm$ 0,38 b	82,3
50	27	11,8 $\pm$ 0,38 a	77,8
60	20	13,3 $\pm$ 0,44 b	75,5
Médias		12,6	66,1
		F= 13,303	
		P<0,001	

Médias acompanhadas de mesma letra nas colunas não diferem entre si, pelo teste de Scott & Knott .

de presas proporcionou um maior período de desenvolvimento do predador. BUSH *et al.* (1993) encontraram período de desenvolvimento semelhante (13,6 dias) quando alimentaram ninfas que deram origem a fêmeas de *O. insidiosus*. Assim, mesmo afetando o período de desenvolvimento do predador, as diferentes densidades de *A. gossypii* testadas são suficientes para que *O. insidiosus* complete o desenvolvimento ninfal.

Todos os instares de *O. insidiosus* apresentaram um aumento linear no consumo de ninfas de *A. gossypii*, de acordo com o aumento na densidade das mesmas (Fig. 1 A, B, C, D e E, Tabela 2). Segundo HASSEL (1978), nenhum inseto tem apetite ilimitado, dessa forma, o aumento linear no consumo de presas pode ser teórico pois, de acordo com esse autor, sempre existe uma densidade de presas na qual o predador estabiliza o consumo e o ataque permanece constante.

Observou-se a ocorrência de alguns pulgões mortos e parcialmente consumidos, fato que ocorreu principalmente nas densidades mais altas, onde o consumo da presa foi interrompido, algumas vezes, pela movimentação de outros pulgões-presa próximos ao predador. Essas observações concordam com as de ISENHOUR & YEARGAN (1981a) que verificaram o mesmo comportamento de *O. insidiosus* no consumo do tripses *Sericothrips variabilis* (Beach, 1896) (Thysanoptera, Thripidae), em maiores densidades de presas. Desta forma, pode se inferir que houve efeito das maiores densidades de presas no comportamento de predação de *O. insidiosus*, ou seja, interrupções da alimentação e aumento no consumo de ninfas de *A. gossypii*. Esse fato é similar ao que ocorre no campo, pois os pulgões formam colônias, nas quais existem grandes densidades de presas em espaços reduzidos.

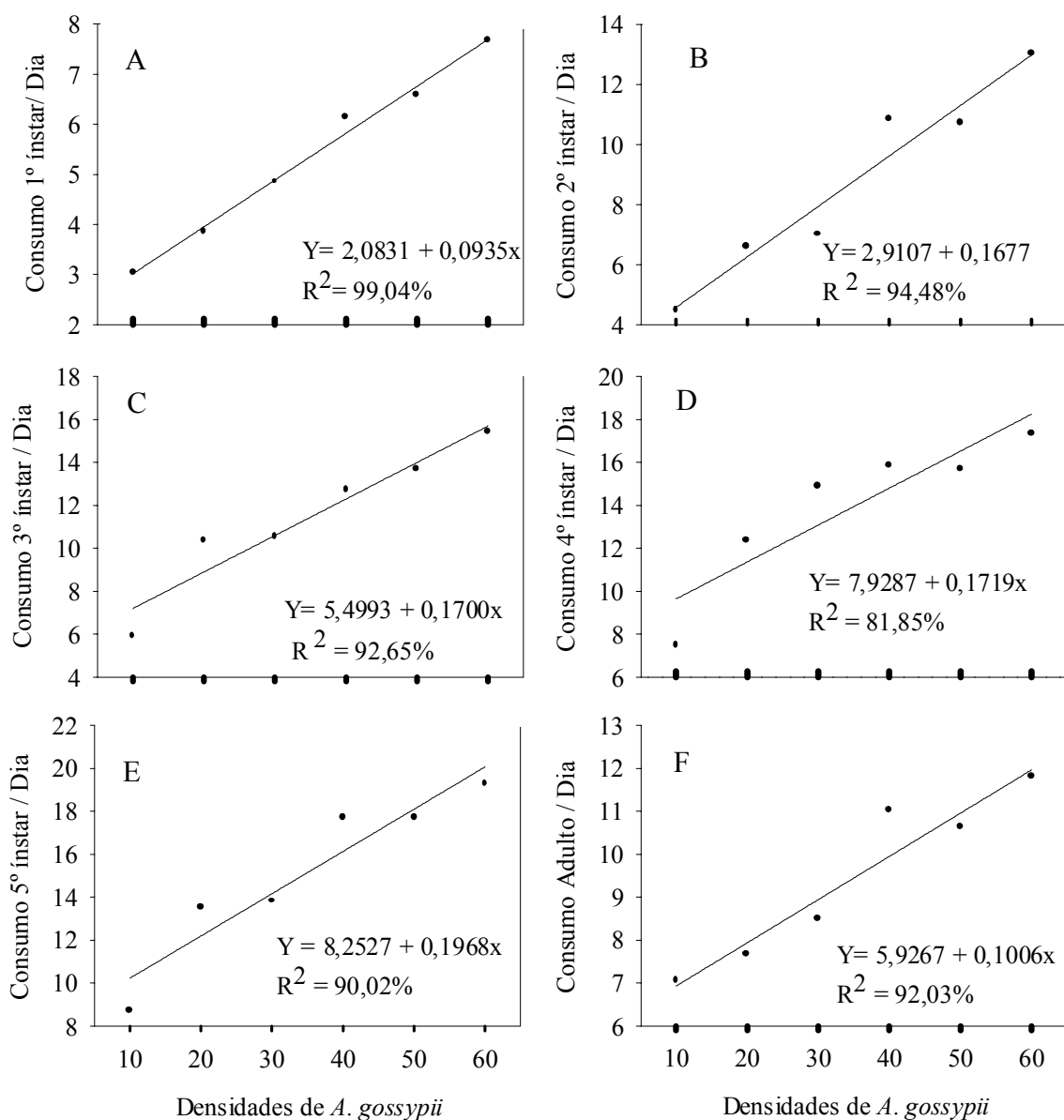


Fig. 1. Consumo de ninfas de *Aphis gossypii* em diferentes densidades, por ninfas de 1<sup>o</sup> (A), 2<sup>o</sup> (B), 3<sup>o</sup> (C), 4<sup>o</sup> (D) 5<sup>o</sup> (E) instares e adultos (F) de *Orius insidiosus*, 25 ± 1°C, 70 ± 10% UR e 12h de fotofase.

Ninfas de 1º instar do predador tiveram maiores dificuldades em manusear as presas do que os demais ínstares. O pequeno tamanho (0,50 mm, segundo ISENHOUR & YEARGAN 1981b) dessas ninfas pode ter contribuído para esse fato, além do comportamento de defesa apresentado pelas ninfas de *A. gossypii*, que se movimentaram ou caminharam na tentativa de afastar o predador.

O consumo de *A. gossypii* por ninfas de *O. insidiosus* (Tabela 2), foi superior àquele encontrado por ALVARADO *et al.* (1997) para *Orius laevigatus* (Fieber, 1860) e *Orius majusculus* (Reuter, 1879), alimentados com a mesma espécie de pulgão. Esses autores verificaram um consumo médio de 3,9; 7,2 e 4,2 pulgões, para ninfas do 3º, 4º e 5º ínstares de *O. laevigatus*, respectivamente. A comparação desses resultados com os do presente trabalho reafirma o efeito que a densidade de presas exerce sobre o consumo e a voracidade de *O. insidiosus* em relação às outras espécies, concordando com afirmações de TOMMASINI & NICOLI (1993).

A viabilidade de ninfas de *O. insidiosus* variou com as diferentes densidades de presas (Tabela 1), sendo que a densidade de 10 presas/predador/dia proporcionou a menor sobrevivência de ninfas. Em densidades acima dessa, verificou-se viabilidade maior que a encontrada por ALVARADO *et al.* (1997) para *O. laevigatus* alimentado com *A. gossypii* (64,3%) indicando a adequabilidade desse pulgão ao desenvolvimento de *O. insidiosus*. Contudo, BUSH *et al.* (1993) relatam que *A. gossypii* não é adequado ao desenvolvimento desse predador, pois a sobrevivência de ninfas é baixa (em torno de 55%), o que contraria os resultados obtidos no presente estudo, os quais indicam que a baixa sobrevivência da fase ninfal desse predador alimentado com *A. gossypii* pode estar relacionada à menor densidade de presas oferecidas e não com a adequabilidade da presa ao desenvolvimento desse predador. Outro aspecto, é que esses autores não testaram o efeito da densidade de presas no consumo e desenvolvimento do predador. Assim, é possível que esse predador aumente o seu consumo em densidades

maiores no intuito de suprir a possível deficiência nutricional apresentada pela presa, pois maiores densidades de presas propiciaram viabilidade ninfal do predador acima de 75% (Tabela 1).

**Fase adulta** O consumo de presas por adultos de *O. insidiosus*, apresentou um aumento linear de acordo com o aumento na densidade de presas (Fig. 1F e Tabela 2), concordando com resultados de MEIRACKER (1999), onde o consumo de ovos de *Anagasta kuehniella* (Zeller, 1987) (Lepidoptera, Pyralidae) por esse predador, também apresentou um crescimento linear.

Não foi verificada diferença significativa na média geral do consumo de presas entre machos e fêmeas de *O. insidiosus* (F= 0,832; P= 0,3662 e GI resíduo = 113) nas diferentes densidades, com média de 100,3 pulgões consumidos durante toda a fase adulta.

O período de pré-oviposição não foi afetado pela densidade de presas oferecidas (F=0,27; P=0,9239 e GI resíduo= 34) sendo, em média, 4,8 dias em todas as densidades. Este período foi semelhante ao encontrado por BUSH *et al.* (1993), os quais verificaram que fêmeas desse predador alimentadas com *A. gossypii* apresentaram um período de pré-oviposição de 4,7 dias.

O período de oviposição de *O. insidiosus* foi semelhante para todas as densidades de presa, em média, de 8,9 dias (F= 1,74; P=0,1521 e GI resíduo= 34). BUSH *et al.* (1993) observaram um período de oviposição de 5,6 dias para fêmeas alimentadas com *A. gossypii*, e 4,6 dias para fêmeas alimentadas com *Schyzaphis graminum* (Rondani, 1852) (Hemiptera, Aphididae). Esta variação pode estar mais relacionada ao tipo de presa do que com a quantidade das mesmas. MENDES *et al.* (2002) encontraram períodos de pré-oviposição e de oviposição de 3,3 e 44,4 dias respectivamente, quando *O. insidiosus* foi alimentado com ovos de *A. kuehniella*.

A porcentagem de fêmeas que ovipositaram variou com a densidade de presas (Tabela 3). De acordo com GARCIA (1991),

**Tabela 2.** Consumo médio de ninfas de *A. gossypii* ( $\pm$  EP) em cada instar e na fase adulta de *Orius insidiosus* em função das diferentes densidades de presa, 25  $\pm$  1°C, 70  $\pm$  10% UR e 12h de fotofase.

Densidades	N	Consumo de presas					N	Adulto
		1º instar	2º instar	3º instar	4º instar	5º instar		
10	13	3,0 $\pm$ 0,16 a	4,5 $\pm$ 0,2 a	5,9 $\pm$ 0,2 a	7,5 $\pm$ 0,1 a	8,8 $\pm$ 0,1 a	6	7,0 $\pm$ 0,30 a
20	22	3,8 $\pm$ 0,23 a	6,4 $\pm$ 0,1 a	10,3 $\pm$ 0,1 b	12,3 $\pm$ 0,1 b	12,6 $\pm$ 0,1 b	11	7,8 $\pm$ 0,30 a
30	22	4,8 $\pm$ 0,26 a	7,0 $\pm$ 0,1 a	10,6 $\pm$ 0,2 b	14,6 $\pm$ 0,2 c	13,8 $\pm$ 0,1 b	15	8,5 $\pm$ 0,56 b
40	27	6,2 $\pm$ 0,40 b	10,8 $\pm$ 0,1 b	12,7 $\pm$ 0,0 c	15,8 $\pm$ 0,1 c	17,7 $\pm$ 0,2 c	24	11,0 $\pm$ 0,21 c
50	27	6,6 $\pm$ 0,32 b	10,7 $\pm$ 0,1 b	13,7 $\pm$ 0,1 c	15,7 $\pm$ 0,2 c	17,7 $\pm$ 0,1 c	17	10,6 $\pm$ 0,39 c
60	20	7,7 $\pm$ 0,39 c	13,0 $\pm$ 0,1 b	15,4 $\pm$ 0,2 c	17,4 $\pm$ 0,1 c	19,3 $\pm$ 0,1 c	21	11,8 $\pm$ 0,47 c
Média		5,7	9,3	12,1	14,7	16,0		9,8
		F= 32,617	F= 22,608	F= 318,929	F= 20,543	F= 32,917		F= 34,513
		P<0,0001	P<0,001	P<0,001	P<0,001	P<0,001		P<0,001

Médias acompanhadas de mesma letra nas colunas não diferem entre si, pelo teste de Scott & Knott .

**Tabela 3.** Número total, diário e viabilidade de ovos de *Orius insidiosus* alimentados com diferentes densidades de ninfas de *A. gossypii* ( $\pm$  erro padrão),  $25 \pm 1^\circ\text{C}$ ,  $70 \pm 10\%$  UR e 12h de fotofase.

Densidades de <i>A. gossypii</i>	N	% fêmeas que ovipositaram	Nº de ovos (X $\pm$ EP)	Nº ovos / dia (X $\pm$ EP)	Viabilidade (%)
10	6	16,7	2,0 $\pm$ 0,00a	1,0 $\pm$ 0,00a	0,0 $\pm$ 0,00a
20	12	50,0	11,3 $\pm$ 2,55a	1,6 $\pm$ 0,06a	52,5 $\pm$ 1,40b
30	10	70,0	10,7 $\pm$ 1,34a	1,3 $\pm$ 0,05a	57,9 $\pm$ 0,83b
40	12	83,3	21,3 $\pm$ 2,35a	2,1 $\pm$ 0,09a	58,1 $\pm$ 1,49b
50	10	90,0	17,9 $\pm$ 1,48a	1,5 $\pm$ 0,08b	50,1 $\pm$ 0,88b
60	12	70,0	53,4 $\pm$ 3,049b	3,4 $\pm$ 0,05c	72,9 $\pm$ 2,37c
			F=6,01 P=0,0004	F=12,48 P=0,0001	F=6,11 P=0,0004

Médias acompanhadas de mesma letra nas colunas não diferem entre si em teste Scott & Knott ao nível de 0,01 de probabilidade.

todo animal requer certa quantidade de alimento para sobreviver e uma quantidade maior para crescer e se reproduzir. Assim, fêmeas de *O. insidiosus* submetidas à 10 presas/fêmea, apresentaram o mais baixo percentual de fêmeas que ovipositaram, podendo indicar uma deficiência nutricional proporcionada pela baixa densidade de presas.

O aumento do número de ovos por fêmea de *O. insidiosus*, foi em função do incremento no número de presas. BUSH *et al.* (1993) alimentaram fêmeas de *O. insidiosus* apenas com *A. gossypii* e observaram uma média de 19,4 ovos/fêmea. Esses dados são semelhantes aos encontrados no presente trabalho em densidades de até 50 ninfas de *A. gossypii* por indivíduo (Tabela 3), pois na densidade de 60 ninfas, o número de ovos por fêmea do predador foi maior que três vezes o número observado nas demais densidades estudadas. (Fig.2 e Tabela 3).

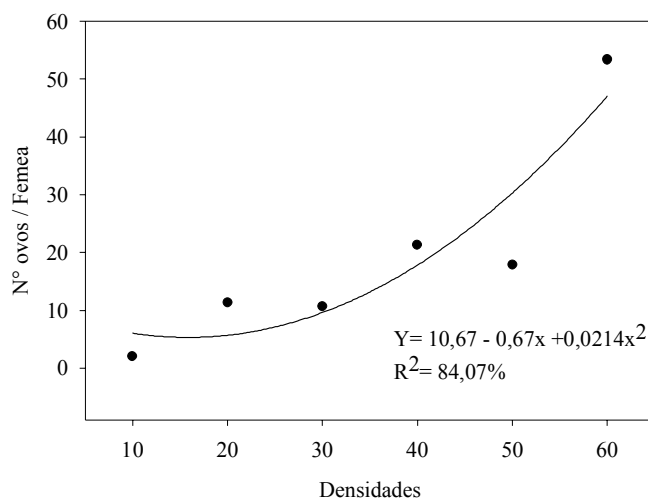
A viabilidade dos ovos também variou com as diferentes densidades a que foram submetidas as fêmeas desse antocorídeo, sendo que na de 60 presas, houve uma maior viabilidade do que nas demais densidades (Tabela 3).

Assim, sob a densidade de 10 presas/predador/dia, *O. insidiosus* apresentou pior desempenho reprodutivo, pois nessa densidade uma menor porcentagem de fêmeas ovipositaram, o número de ovos por fêmea foi baixo e não houve eclosão de ninfas (Tabela 3). Com base nesses resultados, a afirmativa de que predadores do gênero *Orius* são capazes de se manterem em ambientes de baixa disponibilidade de presas (COLI & IZRAYLEVICH 1997) deve ser cuidadosamente avaliada, pois baixas densidades de presas podem trazer reflexos na reprodução desses antocorídeos e, conseqüentemente, no estabelecimento desse predador em determinados cultivos, como agente de controle biológico.

Não houve diferença significativa na longevidade de machos e fêmeas de *O. insidiosus* (F= 0,560, P= 0,4558 e GI do resíduo =113), bem como nas diferentes densidades (F= 1,315, P= 0,2631 e GI do resíduo = 109) que foi, em média, de 9,86 dias. Resultados semelhantes foram obtidos por BUSH *et al.* (1993),

verificando que a longevidade de *O. insidiosus* alimentado com *A. gossypii* foi de 9,5 dias para fêmeas e 6,0 dias para os machos. Entretanto, essa longevidade pode ser considerada baixa quando comparada à longevidade proporcionada por outras dietas, como adultos de *F. occidentalis* (17,1 dias) e ovos de *A. kuehniella* (42 dias) (TOMMASINI & NICOLI 1993).

Dessa forma, em programas de controle biológico nos cultivos de crisântemo, pepino, pimentão e outros, onde tripses e pulgões ocorram concomitantemente, deve ser levada em consideração a capacidade crescente de predação de *O. insidiosus* frente ao aumento da densidade de *A. gossypii*. Esta característica pode facilitar a manutenção e estabelecimento do predador na cultura, podendo ser importante componente de agroecossistemas ajudando a manter várias pragas em níveis abaixo de dano econômico, mesmo sendo uma espécie considerada generalista quanto à predação.



**Fig. 2.** Número de ovos por fêmeas de *O. insidiosus* alimentadas com diferentes densidades de ninfas de *Aphis gossypii*,  $25 \pm 1^\circ\text{C}$ ,  $70 \pm 10\%$  UR e 12h de fotofase.

Agradecimentos. Os autores agradecem à Dra. M. G. Tommasini pela identificação do antocorídeo *O. insidiosus*. À CAPES e ao CNPq pelas concessões das bolsas de estudos e à FAPEMIG pelo suporte financeiro à execução do trabalho.

## REFERÊNCIAS

- ALBAJES, R. & O. ALOMAR. 1999. Current and potential use of polyphagous predators, p. 265-275. In: R. ALBAJES; M. L. GULLINO; J. C. VAN LENTEREN & Y. ELAD (eds.) **Integrated Pest and Disease Management in Greenhouse Crops**. Dordrecht, Kluwer Academic Publisher, 568 p.
- ALVARADO, P.; O. BALTA & O. ALOMAR. 1997. Efficiency of four heteroptera as predators of *Aphis gossypii* and *Macrosiphum euphorbiae* (Hom.: Aphididae). **Entomophaga** **42**: 215-226.
- BRIOSO, P. S. T. 1996. Doenças causadas por vírus em pimentão. **Informe Agropecuário** **18**(184): 74-80.
- BUSH, L.; T. J. KRING, & J. R. RUBERSON. 1993. Suitability of greenbugs, cotton aphids, and *Heliothis virescens* eggs for development and reproduction of *Orius insidiosus*. **Entomologia Experimentalis et Applicata** **67**: 217-222.
- COLL, M. & S. IZRAYLEVICH. 1997. When predator also feed plants: Effect of competition and plant quality on omnivore-prey population dynamics. **Annals of the Entomological Society of America** **90**: 155-161.
- GARCIA, M. A. 1991. Ecologia nutricional de parasitóides e predadores terrestres, p. 289-311. In: A. R. PANIZZI & J. R. P. PARRA (eds.). **Ecologia nutricional de insetos e suas implicações no manejo de pragas**. São Paulo, Manole, 359 p.
- HASSEL, M. P. 1978. **The dynamics of arthropod predator-prey systems**. Princeton, Princeton University, 131 p.
- IMENES S. DE L. & M. A. V. ALEXANDRE (Coord.). 1996. **Aspectos fitossanitários do crisântemo**. São Paulo, Boletim técnico, Instituto Biológico, 41 p.
- ISENHOUR, D. J. & K. V. YEARGAN. 1981a. Interactive behavior of *Orius insidiosus* (Hem.; Anthocoridae) and *Sericothrips variabilis* (Thys.: Thripidae): predator searching strategies and prey escape tactics. **Entomophaga** **26**: 213-220.
- ISENHOUR, D. J. & K. V. YEARGAN. 1981b. Effect of temperature on the development of *O. insidiosus*, with note of laboratory rearing. **Annals of the Entomological Society of America** **74**(1): 114-116.
- LETOURNEAU, D. K. & M. A. ALTIERI. 1983. Abundance patterns of a predator, *Orius tristicolor* (Hemiptera: Anthocoridae), and its prey, *Frankliniella occidentalis* (Thysanoptera: Thripidae): habitat attraction in polycultures versus monocultures. **Environmental Entomology** **12**(5): 1464-1469.
- MALAIS, M. P. & W. J. RAVENSBERG. 1992. **The biology of glasshouse pests and their natural enemies**. Netherlands, Roddennris: Koppert, 109 p.
- MEIRACKER, A. F. VAN DEN. 1999. **Biocontrol of western thrips by heteroteran bugs**. PhD Thesis. Amsterdam, University of Amsterdam, 147 p.
- MENDES, S. M. & V. H. P. BUENO. 2001. Biologia de *Orius insidiosus* (Say) (Hemiptera: Anthocoridae) alimentado com *Caliothrips phaseoli* (Hood) (Thysanoptera: Thripidae). **Neotropical Entomology** **30** (3): 423-428.
- MENDES S. M.; V. H. P. BUENO; V. M. ARGOLLO & L. C. P. SILVEIRA. 2002. Type of prey influences biology and consumption rate of *Orius insidiosus* (Say) (Hemiptera, Anthocoridae). **Revista Brasileira de Entomologia** **46**(1): 99-103.
- SCOTT, A. J. & M. A. KNOTT. 1974. A cluster analyses method for grouping means in the analyses of variance. **Biometrics** **30**: 507-512.
- TOMMASINI, M. G. & G. NICOLI. 1993. Adult activity of four *Orius* species reared on two preys. **Bulletin IOBC/WPRS** **16**: 281-184.
- VAN SCHELT, J. 1993. Market-driven research and development in biological control. **Pesticide Science** **37**: 405-409.

Recebido em 30.I.2002; aceito em 20.X.2002