

BIOLOGICAL CONTROL

Biologia de *Orius insidiosus* (Say) (Hemiptera: Anthocoridae) Alimentado com *Caliothrips phaseoli* (Hood) (Thysanoptera: Thripidae)

SIMONE M. MENDES E VANDA H.P. BUENO

Depto. de Entomologia, Universidade Federal de Lavras, Caixa postal 37,
37200-000, Lavras, MG. smendes@ufla.br; vhpbueno@ufla.br

Neotropical Entomology 30(3): 423-428 (2001)

Biology of *Orius insidiosus* (Say) (Hemiptera: Anthocoridae) Fed on *Caliothrips phaseoli* (Hood) (Thysanoptera: Thripidae)

ABSTRACT - The biology of *Orius insidiosus* (Say) fed on thrips *Caliothrips phaseoli* (Hood) was studied in a climatic chamber at $25\pm 1^\circ\text{C}$, $70\pm 10\%$ RH and 12h photophase. Nymphal developmental time (10.2 days) was the same for males and females. The durations of the nymphal instars were 1.9, 1.7, 1.4, 1.8 and 3.1 days for the 1st, 2nd, 3rd, 4th and 5th instars respectively. Nymphal survival was 69%, and the highest mortality occurred at the 2nd instar. *O. insidiosus* consumed 73.7 *C. phaseoli* throughout its nymphal stage. The amount of prey fed upon by *O. insidiosus* nymphs increased during the successive instars: 6.1, 9.0, 11.4, 16.7 and 29.3 thrips from the 1st to the 5th instar respectively. Females laid 77.8 eggs. Egg development in *O. insidiosus* took 5.3 days and only 71.6% of the eggs hatched. Female longevity was significantly higher (21 days) than that of males (12.4 days); consequently, females ate more thrips (159.1) than the males (60.7). The search time of *O. insidiosus* was the same for all instars. Thus, adults of *C. phaseoli* were proved suitable to the development and reproduction of the predator *O. insidiosus*.

KEY WORDS: Insecta, thrips, biological control, prey consumption, predator.

RESUMO - A biologia do percevejo predador *Orius insidiosus* (Say), utilizando como alimento, adultos de *Caliothrips phaseoli* (Hood), foi estudada em câmara climática com temperatura de $25\pm 1^\circ\text{C}$, $70\pm 10\%$ de UR e 12h de fotofase. O período de desenvolvimento ninfal foi de 10,2 dias, não apresentando diferença significativa para machos e fêmeas. A duração do estágio ninfal foi 1,9, 1,7, 1,4, 1,8 e 3,1 dias para o 1º, 2º, 3º, 4º e 5º ínstars, respectivamente. A viabilidade ninfal foi de 69,0%, sendo que a maior mortalidade ocorreu no 2º ínstar (16,0%). *O. insidiosus* predou 73,7 tripes durante todo o estágio ninfal. O consumo de presas pelas ninfas de *O. insidiosus* aumentou com os sucessivos instares: 6,1, 9,0, 11,4, 16,7 e 29,3 tripes do 1º ao 5º ínstars, respectivamente. Não houve diferença no tempo de busca para os diferentes ínstars do predador, sendo que durou em média 52 min., a captura da presa foi dificultada pela intensa reação de defesa apresentada pela mesma, que consistiu na sua maioria, em saltos e pequenas corridas. As fêmeas ovipositaram 77,8 ovos com viabilidade de 71,6% e com um período embrionário de 5,3 dias. A longevidade das fêmeas (21 dias) foi significativamente maior que a dos machos (12,4 dias). O consumo das fêmeas foi de 159,1 tripes e o dos machos de 60,7 tripes. Não foi observada diferença no tempo de busca para os diferentes instares de *O. insidiosus*. Os resultados indicam que adultos de *C. phaseoli* são presas adequadas ao desenvolvimento e reprodução do predador *O. insidiosus*.

PALAVRAS-CHAVE: Insecta, tripes, controle biológico, consumo de presas, predador.

A família Anthocoridae (Hemiptera: Heteroptera) é constituída por pequenos insetos (1,5 a 4,5 mm) e possui cerca de 600 espécies, ocupando diversos habitats, desde vegetação nativa até diferentes agroecossistemas (Malais & Ravensberg 199, Lattin 1999).

Dentro desta família, o gênero *Orius* Wolff contém um

número estimado de 75 espécies de ampla distribuição mundial e é constituído por predadores de pequenos artrópodes como tripes, ácaros, mosca-branca e pulgões (Lattin 2000). Esses percevejos possuem certas características que os tornam promissores agentes de controle biológico, destacando-se a alta eficiência de busca, habilidade para

umentar a população e agregar-se rapidamente quando há presas em abundância e de sobreviver em baixa densidade de presas (Bush *et al.* 1993).

Tommasini & Nicoli (1994) estudaram o potencial de quatro espécies de *Orius* como agentes de controle biológico do tripses *Frankliniella occidentalis* (Pergande), inclusive quanto a características para criação massal, sendo que a espécie *Orius insidiosus* (Say) mostrou-se a mais promissora. Esses percevejos são vorazes em todos os estágios ativos de desenvolvimento, descobrindo suas presas pelo tato e visão, sendo a antena a região mais sensível do corpo (Malais & Ravensberg 1992). Os adultos são bons voadores, e juntamente com as ninfas, movimentam-se rapidamente na planta. Normalmente vivem escondidos no meio das flores, da mesma forma que os tripses, e quando os encontram, introduzem o aparelho bucal e succionam o seu conteúdo (Lewis 1973).

Durante a última década, os tripses tornaram-se pragas-chave em muitos lugares do mundo (van Lenteren & Loomans 1995). A espécie *Caliothrips phaseoli* (Hood) é normalmente encontrada em culturas de feijão e ervilha (Lima 1968), e recentemente vem causando problemas em cultivos hidropônicos de alface (Livia M. Carvalho, comunicação pessoal). Os aspectos relacionados à predação de *C. phaseoli* por *O. insidiosus* foram descritos por Saucedo & Reyes (1987), mas somente em relação ao efeito da densidade de presas sobre o consumo dos adultos. Assim, estudos sobre as implicações da relação predador–presa, para todos os estágios de desenvolvimento, são necessários.

O tipo de presa que *O. insidiosus* consome tem grande influência sobre diversos aspectos do seu ciclo biológico. Richards & Schmidt (1996) mostraram que a dieta desse percevejo pode interferir no período de desenvolvimento, longevidade, fecundidade e viabilidade de ovos, podendo levar o predador a sequer completar o desenvolvimento. Assim, no intuito de subsidiar futuros trabalhos de controle biológico de tripses, o objetivo desta pesquisa foi estudar os aspectos biológicos e comportamentais do predador *O. insidiosus* alimentado com o tripses *C. phaseoli*.

Material e Métodos

Criação de Manutenção de *C. phaseoli*. Adultos de *C. phaseoli* foram coletados em estufas de cultivo hidropônico de alface do Departamento de Solos – UFLA. A criação de manutenção foi realizada em sala com temperatura média de 28°C, sobre plantas de feijão-de-porco, *Canavalia ensiformes* (L.), cultivadas em vasos plásticos (3 L de capacidade) com substrato agrícola. Uma média de cinco plantas foi colocada em gaiolas acrílicas (50x50x90 cm), contendo duas aberturas na parte superior (25 cm de diâmetro), sendo uma delas fechada com uma tampa de acrílico (27 cm de diâmetro) e a outra vedada com tecido tipo organza para facilitar as trocas gasosas. O contato entre a tampa e a gaiola foi feito com uma fina espuma para evitar a fuga de insetos da gaiola. Para forçar a troca contínua de ar, utilizaram-se pequenos compressores de ar, conectados na lateral da gaiola acrílica (adaptado de Lopes & Alves 2000). No fundo da gaiola foi espalhada uma fina camada de vermiculita esterilizada para a pupação dos tripses. As plantas

foram trocadas periodicamente quando as folhas apresentavam-se secas e muito danificadas pela alimentação ou oviposição desses insetos.

Criação de Manutenção de *O. insidiosus*. Adultos de *O. insidiosus* foram coletados em plantas de picão, *Bidens pilosa* (L.). Os insetos foram trazidos para o laboratório do Departamento de Entomologia – UFLA, onde se realizou a separação dos casais, através de observação da genitália, segundo Tommasini & Bolkmans (1998). Após a separação, os indivíduos foram colocados em recipientes de vidro (2x8 cm), vedados com filme de polietileno. Como fonte de alimento foram utilizados ovos de *Anagasta kuehniella* (Zeller) inviabilizados e como substrato de oviposição inflorescências de *B. pilosa*. Diariamente as inflorescências foram observadas ao microscópio estereoscópico para verificar a presença de ovos. Os insetos foram mantidos em câmaras climáticas, a 25±1 °C, 70±10 % de UR, e 12h de fotofase, condição na qual o experimento foi realizado.

As inflorescências contendo os ovos de *O. insidiosus* foram colocadas em placas de Petri (14 cm de diâmetro) vedadas com filme de polietileno. Para evitar a mortalidade dos ovos e ninfas por dessecação, foi colocado um chumaço de algodão umedecido com água destilada no interior da placa; no sentido de evitar a condensação de água no ambiente de criação dos insetos, foram colocadas apenas 15 inflorescências de *B. pilosa* por recipiente. Os recipientes foram observados três vezes por semana para a adição de alimento e umedecimento do algodão. As inflorescências de *B. pilosa* colocadas para substrato de oviposição, foram mantidas no recipiente para servir de abrigo às ninfas. Apesar de o gênero *Orius* ser considerado canibal, este não é um fator de mortalidade importante desde que as ninfas sejam supridas com alimentação adequada e local de abrigo (Schmidt *et al.* 1995).

Aspectos Biológicos de *O. insidiosus*. Inflorescências de *B. pilosa* contendo ovos de *O. insidiosus* foram retiradas da criação de manutenção e isoladas em placas de Petri até a eclosão das ninfas. Trinta ninfas recém-eclodidas de *O. insidiosus* foram individualizadas em placas de Petri (5x1 cm), vedadas com filme de polietileno. Nessas placas, foram colocados adultos de *C. phaseoli* provenientes da criação de manutenção e uma folha de feijoeiro, *Phaseolus vulgaris* (L.), contendo em média 13 cm², para evitar que os tripses morressem por inanição ou ressecamento.

As observações foram realizadas diariamente desde a eclosão das ninfas do predador até a morte dos adultos. As variáveis avaliadas foram: período embrionário, viabilidade dos ovos, número e duração dos ínstaes, viabilidade e consumo de presas em cada ínstar; períodos de pré-oviposição e oviposição, número de ovos colocados por fêmea, longevidade e consumo de presas do estágio adulto e comportamento de predação. Para a observação do número de ovos colocados, foi adicionada uma inflorescência de *B. pilosa*, da qual se extraiu o pólen para que este não influenciasse na alimentação dos adultos.

Os parâmetros duração e consumo de presas por dia e por ínstar foram submetidos a log x+1 antes de se proceder à análise de variância. Para os demais parâmetros, foi feita

análise de variância e quando significativo, o teste de médias de Scott & Knott (1974).

Resultados e Discussão

Estágio de Ovo. As fêmeas de *O. insidiosus* realizaram posturas tanto no receptáculo floral de *B. pilosa* quanto na folha de feijão. Os ovos foram inseridos individualmente no tecido da planta, onde somente o opérculo ficou exposto, o que está de acordo com observações de Rezende (1990), que também verificou oviposição de *O. insidiosus* no receptáculo floral e ocasionalmente no pedúnculo de *B. pilosa*. Isenhour & Yeargan (1982) e Schmidt *et al.* (1995) relataram que, apesar de *O. insidiosus* ovipositar em uma grande variedade de substratos naturais, o feijão é o substrato mais amplamente utilizado, principalmente em criação massal. Chambers & Long (1992) constataram que os locais preferenciais para oviposição de *O. laevigatus* são as axilas das folhas.

O período embrionário de *O. insidiosus* foi de $5,3 \pm 0,13$ dias, concordando com os resultados de Isenhour & Yeargan (1981a), que verificaram período embrionário de 5,1 dias para o mesmo predador a 24°C e 16h de fotofase, e com aqueles de McCfrey & Horsburg (1986), que obtiveram período embrionário de 5,8 dias quando as fêmeas foram alimentadas com o ácaro *Panonychus ulmi* (Koch) à temperatura de 23°C.

A viabilidade média dos ovos colocados pelas fêmeas de *O. insidiosus*, foi de 71,6%. Resultados inferiores foram obtidos por Rezende (1990) ao alimentá-los com adultos de *Frankliniella insularis* Franklin (54,7%) e ovos de *Spodoptera frugiperda* (Smith) (67,3%).

Estágio de Ninfa. A duração dos diferentes ínstaros foi semelhante, um pouco inferior a dois dias, com exceção do 5º ínstar, que apresentou duração significativamente maior (3,1 dias) (Tabela 1). A tendência de o 5º ínstar apresentar duração maior que os demais foi observada por Tommasini & Nicoli (1994) a 26°C, 70% de UR e 16h de fotofase, quando as ninfas de *O. insidiosus* foram alimentadas com *F. occidentalis* (duração do 1º ao 4º ínstaros foi de 1,7 dias e do 5º ínstar 3,4 dias) ou com ovos de *A. kuehniella* (duração do

1º ao 4º ínstaros de 1,8 dias e 3,6 dias para o 5º ínstar). Entretanto quando ninfas do mesmo predador foram alimentadas com *F. insularis* a 25°C, 70% de UR e 16h de fotofase, não mostraram diferença no período de desenvolvimento do 1º ao 5º ínstar, sendo em média de 1,3 dias (Rezende 1990).

A duração média da fase ninfal de *O. insidiosus* foi de $10,2 \pm 0,12$ dias, não apresentando diferença significativa entre os períodos de desenvolvimento de ninfas que originaram machos e fêmeas ($F = 0,171$; $P = 0,6841$; Gl resíduo = 18). Resultados semelhantes foram obtidos para ninfas de *O. insidiosus* alimentadas com *F. insularis*, cujo período de desenvolvimento foi de 10,4 dias (Rezende 1990) e de 10,8 dias quando alimentadas com *F. occidentalis* (26°C, 70% UR e 16h de fotofase) (Tommasini & Nicoli 1994). Richards & Schmidt (1996) observaram 10 dias para o período de desenvolvimento de ninfas de *O. insidiosus* alimentadas com ovos de *A. kuehniella* e vagem de feijão (*P. vulgaris*) (24°C, 50% UR e 16h de fotofase), mostrando que, mesmo variando a espécie de presa, o período de desenvolvimento foi semelhante ao encontrado no presente estudo. Quando o período de desenvolvimento de *O. insidiosus* é comparado ao de outras espécies do gênero *Orius* alimentadas com *F. occidentalis*, verifica-se que ele foi um pouco maior para *Orius laevigatus* (Fieber) (11,8 dias), *Orius niger* (Wolf) (12,9 dias) e *Orius majusculus* (Reuter) (11 dias) (26°C, 60 % UR e 16h de fotofase), sendo que o menor período de desenvolvimento é uma característica excelente para a criação massal de um inseto, pois reduz o seu custo de produção.

A viabilidade de ninfas de *O. insidiosus* alimentadas com *C. phaseoli* foi de 69,0%. A maior mortalidade ocorreu no 2º ínstar (16%), não se registrando mortalidade no 4º e no 5º ínstaros. Resultados semelhantes foram obtidos com ninfas alimentadas com *Sericothrips variabilis* (Beach), as quais apresentaram 68% de sobrevivência (Kiman & Yeargan 1985). Porém, os autores observaram maior viabilidade para ninfas desse predador quando alimentadas com *S. variabilis* e pólen (96,2%), demonstrando que a dieta tem influência sobre a viabilidade desse estágio. Tommasini & Benuzzi (1996) também mostraram a influência do tipo de presa na sobrevivência de ninfas de *O. laevigatus*, sendo de 47% para

Tabela 1. Duração dos ínstaros, consumo diário e consumo por ínstar de *O. insidiosus* alimentado com *C. phaseoli* a $25 \pm 1^\circ\text{C}$, 12h de fotofase e $70 \pm 10\%$ de UR.

Ínstar	n	Duração (dias \pm EP)	Consumo diário (\pm EP)	Consumo por ínstar (\pm EP)
1	30	$1,9 \pm 0,07$ a	$3,0 \pm 0,21$ a	$6,1 \pm 0,50$ a
2	26	$1,7 \pm 0,09$ a	$5,1 \pm 0,33$ b	$9,0 \pm 0,85$ b
3	22	$1,4 \pm 0,15$ a	$8,1 \pm 0,46$ c	$11,4 \pm 1,42$ b
4	21	$1,8 \pm 0,17$ a	$9,4 \pm 0,42$ c	$16,7 \pm 1,23$ c
5	21	$3,1 \pm 0,10$ b	$9,4 \pm 0,37$ c	$29,3 \pm 1,58$ d
		F = 28,135	F = 74,215	F = 48,18
		P < 0,01	P < 0,01	P < 0,01
		GLres* = 110	GLres = 110	GLres = 110

GLres* = Graus de liberdade do resíduo

Médias seguidas de mesma letra nas colunas não diferem entre si ao nível de 0,01 de probabilidade pelo teste F.

ninfas alimentadas com ovos de *A. kuehniella*.

Os resultados do consumo médio de *C. phaseoli* por *O. insidiosus* (Tabela 1) assemelharam-se aos obtidos por Rezende (1990), o qual observou 9,3, 11,2, 13,8 e 23,2 adultos de *F. insularis* predados pelos 2^o, 3^o, 4^o e 5^o ínstaes de *O. insidiosus*, respectivamente.

O. insidiosus consumiu, em média, 73,7±1,41 tripes *C. phaseoli* durante todo o desenvolvimento ninfal, não havendo diferença entre o consumo de machos e fêmeas ($F = 0,171$; $P = 0,684$; GL.resíduo = 18). O consumo foi superior ao obtido por Tommasini & Nicoli (1994), quando a presa foi *F. occidentalis*. Estes autores observaram o consumo de 39,2 presas durante o estágio de ninfa, com predação do primeiro e segundo ínstaes semelhante à encontrada no presente trabalho; a partir do terceiro ínstar o consumo de *F. occidentalis* foi inferior ao apresentado neste estudo, com 7,0; 6,7 e 16,0 tripes para o 3^o, 4^o e 5^o ínstaes respectivamente.

O consumo médio diário de presas aumentou de acordo com os sucessivos ínstaes, até o 4^o ínstar, e permaneceu estabilizado no 5^o ínstar (Tabela 1). Esses resultados foram semelhantes aos obtidos por Isenhour & Yeargan (1981b) para o consumo do 1^o e 3^o ínstaes de *O. insidiosus* quando alimentados com *S. variabilis*, que foi de 3,2 e 8,2 tripes, respectivamente. Entretanto, esses autores utilizaram uma combinação de ninfas e adultos de *S. variabilis* como presas, e as ninfas de tripes são mais facilmente predadas por apresentarem pouca reação de defesa. Assim, o consumo do 5^o ínstar de *O. insidiosus* foi de 12,3 tripes *S. variabilis*, resultado esse superior ao encontrado para o consumo de *C. phaseoli* no mesmo ínstar no presente trabalho.

Estágio Adulto. O período médio de pré-oviposição de *O. insidiosus* foi de 5,6±0,52 dias, superior ao obtido por Carnero *et al.* (1993) para *Orius limbatus* Wagner quando alimentado com ovos de *A. kuehniella*, que foi de 3,7 dias. Segundo Tommasini & Benuzzi (1996) o período de pré-oviposição de *O. laevigatus* alimentado com ovos de *A. kuehniella* a 22°C, foi de 8,9 dias, sendo portanto superior ao encontrado para *O. insidiosus* neste trabalho.

O período de oviposição de *O. insidiosus* durou, em média, 12,1±1,89 dias. Quando o predador se alimentou de *F. insularis*, o período de oviposição foi de 14,7 dias (Rezende 1990). Para *O. limbatus* alimentados com ovos de *A. kuehniella* o período de oviposição durou cerca de 16 dias (Carnero *et al.* 1993).

Fêmeas de *O. insidiosus* colocaram, em média, 77,8±12,06 ovos. Resultados semelhantes foram encontrados por Rezende (1990), isto é, 80,7 ovos, quando o alimento foi *F. insularis*. Essa fecundidade é superior à encontrada por Tommasini & Benuzzi (1996), que foi de 65,7 ovos para fêmeas de *O. insidiosus* alimentadas com *F. occidentalis* e 20,3 ovos para fêmeas desse predador alimentadas com *S. variabilis*. Para *O. sauteri* alimentada com ninfas de *T. palmi*, a fecundidade das fêmeas foi em média de 21 ovos.

Alguns autores (Kiman & Yeargan 1985, Richards & Schmidt 1996) relataram que a fecundidade de *O. insidiosus* é diretamente afetada pela dieta, sendo que em dietas que contêm ovos de lepidópteros a fecundidade é maior. Segundo

os autores, fêmeas de *O. insidiosus* alimentadas com ovos de *H. virescens* colocaram 106 ovos e quando alimentadas com ovos de *A. kuehniella*, vagem e pólen colocaram 160 ovos, sendo esses dados, portanto, superiores aos encontrados no presente trabalho.

Longevidade e Capacidade de Consumo. A longevidade média de *O. insidiosus* alimentado com *C. phaseoli* foi de 17,2±1,96 dias, concordando com Tommasini & Nicoli (1993), que encontraram 17,1 dias para esse predador alimentado com *F. occidentalis*.

A dieta afeta diretamente a longevidade dos adultos, como evidenciou Kiman & Yeargan (1985), os quais testaram diferentes dietas na alimentação de adultos de *O. insidiosus*. Constataram que a incorporação de ovos de lepidópteros à dieta proporciona maior longevidade a esses indivíduos. Segundo os mesmos autores, adultos alimentados apenas com *S. variabilis* apresentaram longevidade de 14,3 dias e quando alimentados com ovos de *H. virescens* e pólen, de 40,4 dias. Richards & Schmidt (1996) obtiveram 43,7 dias de longevidade para *O. insidiosus* alimentados com ovos de *A. kuehniella*. Para *O. sauteri* alimentada com *T. palmi*, a longevidade dos adultos foi em média de 8,7 dias.

A longevidade das fêmeas de *O. insidiosus* foi maior que a dos machos, sendo de 21 ± 2,58 dias para as fêmeas e de 12,4 ± 1,81 dias para os machos ($F=5,008$; $P=0,0381$; GI resíduo= 18). Essa diferença fez com que o consumo total de *C. phaseoli* das fêmeas fosse maior, ou seja de 159,1 ± 13,60 tripes, enquanto que o dos machos foi de 60,7 ± 8,09, durante toda a fase adulta ($F=13,07$; $P=0,0020$; GI resíduo= 18). Resultados semelhantes foram encontrados por Rezende (1990), que constatou um consumo diferencial de *F. insularis* para os dois sexos de *O. insidiosus*, fêmeas consumindo 211,5 tripes e machos, 106,1. Entretanto, quando observado o consumo diário de *C. phaseoli* pelos adultos do predador, as fêmeas consumiram 7,6 e os machos 5,1 tripes por dia. Segundo Saucedo & Reyes (1987) esse consumo de presas diferencial para machos e fêmeas ocorre porque as fêmeas requerem mais energia para a maturação das gônadas e oviposição.

Comportamento de Predação. Ninfas de todos os ínstaes e adultos são muito ativos e caminharam rapidamente por todo o recipiente experimental, procurando local de abrigo e alimento. Segundo Rezende (1990), as ninfas de 1^o, 2^o e 3^o ínstaes têm maior necessidade de abrigo.

O predador percorre toda a folha de feijão procurando pela presa, movimentando a cabeça de um lado para o outro. Quando detecta a presa, movimenta as antenas em direção ao tripes e caminha para o mesmo com o rostro estendido.

Segundo Yan (1997), o predador *O. majusculus* detecta a presença da presa num raio de 5 cm, e se orienta em direção a ela fazendo uma curta parada, durante a qual orienta as suas antenas em direção à presa, sendo que o contato é feito com toques da antena e rostro.

O predador *O. insidiosus* muitas vezes tem dificuldades para segurar a presa, principalmente ninfas de 1^o e 2^o ínstaes. Isso ocorre devido à reação de defesa que os tripes apresentam. A espécie *C. phaseoli* é muito rápida e capaz de

responder antecipadamente ao ataque com saltos e corridas, sendo que a reação de defesa apresentada com mais frequência por essa espécie de tripes foi a corrida. Essa também foi a forma de escape mais comum observada por Isenhour e Yeargan (1981c), para o tripes *S. variabilis* predado por *O. insidiosus*.

O predador trava uma batalha com a presa e o processo de captura demora de um a três segundos, sendo que nesse período a presa pode escapar (Lewis 1973). Após a captura do tripes, *O. insidiosus* utiliza o primeiro par de pernas para segurá-lo e manipulá-lo, inserindo os estiletos no corpo da presa.

Não houve diferença significativa entre os tempos de busca para os diferentes ínstares de *O. insidiosus* (Tabela 2),

dieta pode ser um fator determinante no desenvolvimento do predador *O. insidiosus*. Entretanto, estudos sobre as espécies de presas disponíveis e adequadas para o seu desenvolvimento, bem como a capacidade predatória sobre essas presas no Brasil, são praticamente inexistentes. A viabilidade desse predador como agente de controle biológico de pequenos artrópodes começa a ser estudada no País. Assim, os resultados obtidos neste trabalho sugerem que adultos de *C. phaseoli* são presas adequadas ao desenvolvimento e reprodução do predador *O. insidiosus*, pois os mesmos foram capazes de completar todo o ciclo de desenvolvimento e reproduzirem-se, alimentando-se exclusivamente dessa espécie de tripes.

Tabela 2. Tempos de busca e manuseio dos ínstares ninfais e adulto de *O. insidiosus*, alimentado com *C. phaseoli* a $25 \pm 1^\circ\text{C}$, 12 horas de fotofase e $70 \pm 10\%$ de UR.

Fase de desenvolvimento	n	Tempo (min.)	
		Busca (\pm EP)	Manuseio (\pm EP)
1 ^o ínstar	30	55,45 \pm 6,23 a	30,0 \pm 2,78 b
2 ^o ínstar	26	56,44 \pm 9,37 a	25,2 \pm 3,02 b
3 ^o ínstar	22	56,33 \pm 7,29 a	16,3 \pm 2,87 a
4 ^o ínstar	21	50,13 \pm 6,47 a	16,1 \pm 1,17 a
5 ^o ínstar	21	51,12 \pm 8,25 a	12,8 \pm 1,45 a
Adulto	21	47,48 \pm 8,24 a	10,8 \pm 1,43 a
		F = 0,288ns	F = 12,44
		GLres* = 74	P < 0,01
			Gres = 74

GLres* = Graus de liberdade do resíduo

Médias seguidas de mesma letra nas colunas não diferem entre si ao nível de 0,01 de probabilidade pelo teste F.

sendo que o predador demorou em média 52,0 minutos procurando pela presa. O processo de captura foi dificultado pela reação de defesa da presa, a qual foi intensa.

O tempo de manuseio foi afetado pelo ínstar, a medida que o predador cresce (Tabela 2). Isso pode ocorrer, devido ao desenvolvimento das ninfas, as quais, ao aumentarem o seu volume corporal, podem ter maior facilidade para manusear a presa. Pode ser também que tenha ocorrido um processo de aprendizagem com o decorrer do crescimento dos insetos. O aprendizado pode influenciar no comportamento de predação, como é o caso de *O. majusculus*, cujo contato anterior com a presa faz com que esse se oriente mais rapidamente em direção à essa presa em uma experiência seguinte (Yan 1997). Assim, o menor período de manuseio nos ínstares mais avançados pode indicar um processo de aprendizagem de *O. insidiosus*.

É normal o predador caminhar pela folha com o tripes preso ao estilete. A interrupção da alimentação por outro tripes pode reduzir o tempo de manuseio da presa. Ao completar a alimentação, o predador *O. insidiosus* retira o estilete, limpa-o com o auxílio do 1^o par de pernas e começa a caminhar novamente ativando o seu comportamento de busca.

Vários autores (Kiman & Yeargan 1985, Tommasini & Nicoli 1994 e Richards & Schmidt 1996), mostram que a

Agradecimentos

À Dra. M. Grazzia Tommasini, e à Dra. Renata Chiarini Monteiro, pela identificação do antocorídeo *O. insidiosus* e do tripes *C. phaseoli* respectivamente. À FAPEMIG, pelo suporte financeiro à realização desse estudo. À CAPES pela concessão de bolsas de estudos.

Literatura Citada

- Bush, L., T.J. Kring & J.R. Ruberson. 1993.** Suitability of greenbugs, cotton aphids, and *Heliothis virescens* eggs for the development and reproduction of *Orius insidiosus*. Entomol. Exp. Appl. 67: 217-222.
- Carnero, A., M.A. Peña, F. Pérez-Padron, C. Garrido & M.H. Garcia. 1993.** Bionomics of *Orius albidipennis* and *Orius limbatus* Bull. IOBC/WPRS 16: 27-30.
- Chambers R.J. & S. Long. 1992.** New predators for biocontrol under glass. Phytoparasitica 20: 57-60.
- Isenhour, D.J. & K.V. Yeargan. 1981 a.** Effect of temperature on the development of *Orius insidiosus*, with note on laboratory rearing. Ann. Entomol. Soc. Am. 74: 114-116.
- Isenhour, D.J. & K.V. Yeargan. 1981 b.** 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. 1981c.** Predation by *Orius insidiosus* on the soybean thrips, *Sericothrips variabilis*: effect of prey stage and density. *Environ. Entomol.* 10: 496-500.
- Isenhour, D.J. & K.V. Yeargan. 1982.** Oviposition sites of *Orius insidiosus* (Say) and *Nabis* spp. in soybean (Hemiptera: Anthocoridae and Nabidae). *J. Kansas Entomol. Soc.* 55: 65-72.
- Kimman, Z.B. & K.V. Yeargan. 1985.** Development and reproduction of the predator *Orius insidiosus* (Hemiptera: Anthocoridae) reared on diets of selected plant material and arthropod prey. *Ann. Entomol. Soc. Am.* 78: 464-467.
- Lattin, J.D. 1999.** Bionomics of the Anthocoridae. *Annu. Rev. Entomol.* 44: 207-231.
- Lattin, J.D. 2000.** Economic importance of minute pirate bugs (Anthocoridae), p. 607-637. In C.W.S. Schoefer & A.R. Panizzi (eds.), *Heteroptera of economic importance*. Florida, CRC Press, 828p.
- van Lenteren, J.C. & A.J.M. Loomans. 1995.** Biological control of trips pests. *Wagen. Agric. Univ. Papers*, 95: iv-v.
- Lewis, T. 1973.** Thrips: Their biology, ecology and economic importance. London, Academic Press, 349p.
- Lima, A.C. 1968.** Quarto catálogo dos insetos que vivem nas plantas do Brasil seus parasitos e predadores. Parte II, 1° Tomo. Rio de Janeiro, Brasil, 622p.
- Lopes, R.B. & S.B. Alves. 2000.** Criação e observações preliminares da biologia de *Frankliniella occidentalis* (Pergrande) (Thysanoptera: Thripidae) em feijão-deporco *Canavalia ensiformis* (L.) *An. Soc. Entomol. Brasil* 29: 39-47.
- Malais, M.P. & W.J. Ravensberg. 1992.** The biology of glasshouse pests and their natural enemies. *Roddernis: Koppert, Netherlands*.
- McCfrey, J.P. & R.L. Horsburgh. 1986.** Biology of *Orius insidiosus* (Hemiptera: Anthocoridae): A predator in Virginia apple orchards. *Environ. Entomol.* 15: 984-988.
- Rezende M.F. de O. 1990.** Biologia e consumo alimentar de *Orius insidiosus* (Say, 1831) (Hemiptera: Anthocoridae) sobre duas presas diferentes. Dissertação de mestrado, ESAL, Lavras, 73p.
- Richards, P.C. & J. Schmidt. 1996.** The effect of selected dietary supplements on survival and reproduction of *Orius insidiosus* (Say) (Hemiptera: Anthocoridae). *Can. Entomol.* 128: 171-176.
- Saucedo, G.J. & V.F. Reyes. 1987.** Resposta funcional de *Orius insidiosus* (Hemiptera: Anthocoridae) sobre *Caliothrips phaseoli* (Thysanoptera: Thripidae). *Folia Entomol. Mex.* 71: 27-35.
- Schmidt, J.M., P.C. Richards, H. Nadel & G.A. Ferguson. 1995.** A rearing method for the production of large numbers of the insidiosus flower bug, *Orius insidiosus* (Say) (Hemiptera: Anthocoridae) *Can. Entomol.* 127: 445-447.
- 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. *Bull. IOBC/WPRS* 16: 281-184.
- Tommasini, M.G. & G. Nicoli. 1994.** Pre-imaginal activity of four *Orius* species reared on two preys. *Bull. IOBC/WPRS* 17: 237-241.
- Tommasini, M.G. & K. Bolkmans. 1998.** *Orius* spp. (*O. laevigatus*, *O. insidiosus*, *O. majusculus*, *O. albidipennis*) (Hemiptera: Anthocoridae). *Sting, News. Biol. Control Greenh.*, 18, 25.
- Tommasini, M.G. & M. Benuzzi. 1996.** Influence of temperature on the development time and adult activity of *Orius laevigatus*. *Bull. IOBC/WPRS* 17: 237-241.
- Yan, H. 1997.** Apprentissage et predation chez *Orius majusculus* (Reuter) (Heteroptera: Anthocoridae) "Aproche comportementale" These du doctorat, Université Paul Sabatier de Toulouse, 160p.

Received 19/IV/2000. Accepted 10/VII/2001.