

**BIOLOGICAL CONTROL****Influência do Fotoperíodo na Reprodução e Longevidade de *Orius insidiosus* (Say) (Heteroptera: Anthocoridae)**VALDIRENE M. ARGOLO<sup>1</sup>, VANDA H.P. BUENO<sup>2</sup> E LUÍS C.P. SILVEIRA<sup>2</sup><sup>1</sup>Conjunto Tucumã II, quadra N11, C 01, 69917-400, Rio Branco, AC, e-mail: vargolo@ufla.br<sup>2</sup>Depto. Entomologia, Universidade Federal de Lavras, C. postal 37, 37200-000, Lavras, MG  
e-mail: vhpbueno@ufla.br, leps@ufla.br

---

*Neotropical Entomology 31(2): 257-261 (2002)*Effect of Photoperiod on Reproduction and Longevity of *Orius insidiosus* (Say) (Heteroptera: Anthocoridae)

**ABSTRACT** – *Orius insidiosus* (Say) is an important predator of thrips and photoperiod can affect the reproduction of this insect. The objective of this work was to verify the occurrence of reproductive diapause in *O. insidiosus* in laboratory conditions. The experiments were carried out in environmental chambers, at photoperiods of 9L:15D, 10L:14D, 11L:13D, 12L:12D, 13L:11D and 14L:10D, temperature of 25±1°C and RH of 70±10%. Fecundity and sex ratio were not affected by the different photoperiods; an average number of 162.0, 189.8, 175.8, 195.2, 132.2 and 125.1 eggs/female, respectively, were found on these photoperiods. However, the photoperiods affected longevity of the predator. Longevity varied from 77.1 days, at photoperiod 10L:14D, to 40.1 days at photoperiod 9L:15D. *O. insidiosus* did not enter reproductive diapause in the conditions carried out in this experiment. This information is important to understand the factors that are involved on performance and use of *O. insidiosus* on biological control of thrips on protected cultivation.

**KEY WORDS:** Predator, reproductive diapause, fecundity.

**RESUMO** – *Orius insidiosus* (Say) é um importante predador de tripses, e sua reprodução pode ser afetada pelo fotoperíodo. O objetivo deste trabalho foi verificar a ocorrência de diapausa reprodutiva em *O. insidiosus* submetido a diferentes fotoperíodos em laboratório. O experimento foi conduzido em câmaras climáticas, nos fotoperíodos 9L:15E, 10L:14E, 11L:13E, 12L:12E, 13L:11E e 14L:10E, temperatura de 25±1°C e UR de 70±10%. A fecundidade e a razão sexual do predador não foram afetadas pelos diferentes fotoperíodos; o número médio de ovos/fêmea foi de 162,0, 189,8, 175,8, 195,2, 132,2 e 125,1 nos fotoperíodos 9L:15E, 10L:14E, 11L:13E, 12L:12E, 13L:11E e 14L:10E respectivamente. O fotoperíodo, no entanto, afetou a longevidade de *O. insidiosus* independentemente do sexo, sendo que a maior longevidade (77,1 dias) ocorreu no fotoperíodo 14L:10E e a menor (40,1 dias) no fotoperíodo 9L:15E. *O. insidiosus* não apresentou predisposição a entrar em diapausa reprodutiva nos fotoperíodos analisados, nas condições deste experimento. Essa informação é importante para a compreensão dos fenômenos que regem o desempenho e a utilização dessa espécie de predador para o controle biológico de tripses em sistemas de cultivos protegidos.

**PALAVRAS CHAVE:** Predador, diapausa reprodutiva, fecundidade.

Percevejos do gênero *Orius* são comumente encontrados em flores de diversas culturas. São mencionados como importantes predadores de tripses, pulgões, ácaros, moscas brancas e ovos de lepidópteros. O uso de diferentes espécies desse gênero para o controle biológico de insetos pragas vem se intensificando devido ao seu potencial predatório; atualmente são utilizados comercialmente no controle de espécies de tripses em plantas ornamentais e em cultivos de berinjela, pimentão e pepino (Meiracker 1994, Kawai 1995, Bueno 2000).

Os insetos são influenciados por vários fatores ecológicos, entre eles o fotoperíodo, levando-os a mudanças comportamentais e caracterizando os diferentes padrões relativos às suas atividades. Dentre essas inclui-se a locomoção, alimentação, emergência, acasalamento e oviposição (Beck 1980). Em zonas temperadas, muitas espécies de *Orius* hibernam como adultos em lugares secos e protegidos (Iglinsky & Rainwater 1950). De acordo com Ruberson *et al.* (1991) algumas espécies do gênero *Orius* apresentam diapausa reprodutiva sob condições de dias

curtos em zonas temperadas, sendo a temperatura e o fotoperíodo fatores ecológicos diretamente envolvidos. Estudos de Kingsley & Harrington (1982), Ruberson *et al.* (1991) e Meiracker (1994), demonstraram que abaixo de 13h de luz e a 25°C, em laboratório, ocorre a indução de diapausa nas populações de *Orius insidiosus* (Say) do Hemisfério Norte. Taylor & Spalding (1986) mencionaram que geralmente o comprimento do dia crítico requerido para induzir uma resposta de diapausa decresce com a latitude. De acordo com van Lenteren (1999), também a oogênese nos insetos é controlada por fatores externos como o fotoperíodo, o que se dá através do sistema neuroendócrino; condições de dia curto levam a inativação dos *corpora allata*, resultando em baixos teores do hormônio juvenil e preparação para a diapausa.

Assim, devido à falta de informação sobre o efeito do fotoperíodo na espécie *O. insidiosus* proveniente de regiões tropicais como o Brasil, objetivou-se neste trabalho avaliar em condições de laboratório a influência de seis fotoperíodos na reprodução e longevidade desta espécie, tendo como alimento ovos de *Anagasta kuehniella* (Zeller), à temperatura de 25±1°C.

## Material e Métodos

**Criação de Manutenção de *O. insidiosus*.** Os insetos utilizados nos experimentos foram obtidos da criação de manutenção, conforme metodologia proposta por Bueno (2000), do Laboratório de Controle Biológico do Departamento de Entomologia da Universidade Federal de Lavras (UFLA). Hastes de picão-preto (*Bidens pilosa* L.) são utilizadas como substrato de oviposição e abrigo, e ovos de *A. kuehniella* são oferecidos como alimento para ninfas e adultos do predador. Essa criação é mantida a 25±1°C, UR de 70±10% e sob 12h de luz.

**Efeito do Fotoperíodo Sobre *O. insidiosus*.** Foram realizados testes sob seis fotoperíodos: 9L:15E, 10L:14E, 11L:13E, 12L:12E, 13L:11E e 14L:10E, a 25±1°C, e 70±10% UR, em delineamento inteiramente casualizado, utilizando-se 30 repetições por fotoperíodo. A temperatura utilizada foi selecionada e mantida invariável uma vez que vários autores (Meiracker 1990, Bueno 2000) demonstraram ser essa a temperatura ótima para o desenvolvimento do predador.

Ninfas de quinto instar provenientes da criação de manutenção foram individualizadas em placas de Petri (6 cm) com algodão umedecido, cobertas com PVC laminado e mantidas em câmaras climáticas reguladas nos diferentes fotoperíodos analisados. Foram oferecidos diariamente 30 ovos de *A. kuehniella* para alimentação. Os adultos recém-emergidos foram acasalados e utilizados nos experimentos, sendo cada casal submetido ao mesmo fotoperíodo sob o qual se desenvolveram, ou seja, aos fotoperíodos testados, e mantidos em placas de Petri conforme citado para as ninfas de quinto instar. Como substrato de oviposição utilizaram-se hastes de picão-preto lavadas em água corrente, enxutas em papel toalha e das quais se retirou o pólen. Com isto foram eliminados os possíveis insetos contaminantes vindos

do campo bem como fontes alternativas de alimento.

Os parâmetros avaliados foram a duração dos períodos de pré-oviposição e oviposição, a fecundidade (ovos/dia e total de ovos/fêmea), a longevidade e a razão sexual dos insetos originados nos diferentes fotoperíodos, ao final do experimento. Os dados obtidos foram transformados para  $\sqrt{x + 0,5}$  antes de se proceder à análise de variância, seguido do teste de agrupamento de médias de Scott e Knott a 5% (Scott & Knott 1974). O efeito do fotoperíodo foi avaliado através de análise de regressão (Gomes 1990).

## Resultados e Discussão

**Períodos de Pré-oviposição e de Oviposição.** O período de pré-oviposição de *O. insidiosus* foi de 2,0; 2,9; 3,4; 3,3; 2,7 e 1,6 dias para os fotoperíodos 9L:15E, 10L:14E, 11L:13E, 12L:12E, 13L:11E e 14L:10E (Fig. 1), variando em função do aumento dos períodos de luz. Houve um aumento na duração do período de pré-oviposição a partir de 9h de luz (2 dias) e o limite máximo foi observado com 11h de luz (3,4 dias). A partir daí, houve significativa redução na duração desse período (Fig. 1). Meiracker (1994) registrou um período de pré-oviposição de 7,7 dias para fêmeas de *O. insidiosus* alimentadas com o mesmo tipo de presa, com 10h de luz e a 25°C. Ruberson *et al.* (1991), observaram períodos de pré-oviposição para a espécie (fêmeas alimentadas com ovos de Lepidoptera à temperatura de 20°C) variando de seis a 17 dias com o aumento das horas de luz, resultados, portanto, superiores ao encontrado neste trabalho. Ruberson *et al.* (1991) verificaram que o período de pré-oviposição de *O. insidiosus* foi inversamente relacionado ao comprimento do dia.

Apesar da diferença estatística verificada na duração do período de pré-oviposição de *O. insidiosus* frente aos diferentes fotoperíodos analisados, pode-se considerar que esta espécie não apresentou predisposição a entrar em diapausa reprodutiva em função das horas de luz a que foi submetida, pois para todos os tratamentos o período de pré-oviposição foi curto. Diversos autores verificaram que espécies de *Orius* entram em diapausa quando o período de pré-oviposição supera os 14 dias (Ruberson *et al.* 1991, Meiracker 1994).

O período médio de oviposição de *O. insidiosus* foi de 29,7; 36,6; 40,5; 44,4; 35,8 e 34,6 dias para os fotoperíodos 9L:15E, 10L:14E, 11L:13E, 12L:12E, 13L:11E e 14L:10E, respectivamente. Não foi observada diferença significativa quanto à duração do período de oviposição frente aos diferentes fotoperíodos a que os predadores foram submetidos ( $n = 180$ ;  $F = 1,54$ ;  $P = 0,22$ ;  $CV = 33,29$ ).

**Fecundidade.** O número de ovos/dia/fêmea variou de 2,1 a 3,9 ovos (Tabela 1). Não houve influência dos diferentes períodos de luz na fecundidade de *O. insidiosus*. Em todos os fotoperíodos testados, foi observada a ocorrência de alta fecundidade das fêmeas e, portanto, não foi constatada diapausa reprodutiva (Tabela 1).

Segundo Ruberson *et al.* (1991), *O. insidiosus* exibe diapausa em fotoperíodos curtos, sendo que 100% das

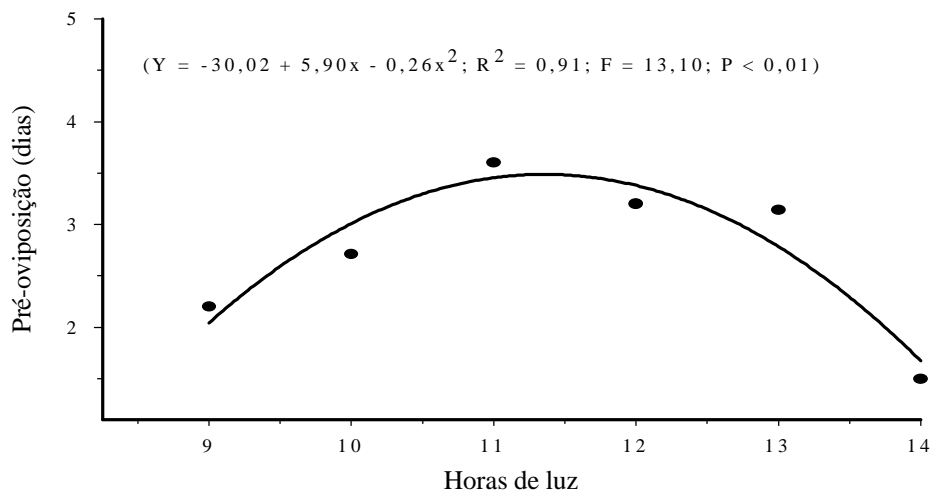


Figura 1. Duração do período de pré-oviposição de *O. insidiosus* em função das diferentes horas de luz,  $25 \pm 1^\circ\text{C}$  e  $70 \pm 0\%$  UR.

Tabela 1. Número de ovos e total/dia/fêmea ( $X \pm EP$ ) e razão sexual de *O. insidiosus* em diferentes fotoperíodos,  $25 \pm 1^\circ\text{C}$  e  $70 \pm 10\%$  UR.

Fotoperíodo	Número ovos/dia/fêmea	Total ovos/fêmea	Razão sexual
09L:15E	$3,0 \pm 0,61$	$162,0 \pm 21,39$	0,5
10L:14E	$3,9 \pm 0,20$	$189,8 \pm 8,92$	0,3
11L:13E	$3,0 \pm 0,52$	$175,8 \pm 25,51$	0,5
12L:12E	$3,4 \pm 0,31$	$195,2 \pm 22,83$	0,5
13L:11E	$2,1 \pm 0,60$	$132,2 \pm 30,44$	0,5
14L:10E	$2,4 \pm 0,50$	$125,1 \pm 27,82$	0,5

Não se obteve diferença significativa em nenhum dos parâmetros, pelo teste de Scott & Knott a 5% de probabilidade.

fêmeas testadas entram em diapausa quando criadas com 10h de luz e  $20^\circ\text{C}$ , sendo o fotoperíodo crítico entre 12L:12E e 13L:11E. Também Meiracker (1994) verificou que em fotofase de 10h a  $25^\circ\text{C}$  induziu-se a diapausa em *O. insidiosus*, e que esta terminou rapidamente quando a temperatura e ou o comprimento do dia foram aumentados. Nos resultados observados nesta pesquisa, observou-se que fotoperíodos de dias curtos, como 9L:15E, não influenciaram na oviposição da espécie, a  $25^\circ\text{C}$ .

Kimman & Yeargan (1985) registraram fecundidade de 106,4 ovos/fêmea de *O. insidiosus*, criadas em 15h de luz, temperatura de  $24^\circ\text{C}$  e UR de 80% e alimentadas com ovos de *Heliothis* sp. Os resultados observados neste trabalho, nos diferentes fotoperíodos, concordam com aqueles de Tommasini & Nicoli (1993) os quais encontraram a fecundidade de 144,3 ovos/fêmea de *O. insidiosus* criado em período de luz de 16h,  $26^\circ\text{C}$  e dieta à base de ovos de *A. kuehniella*, e com os de Richards & Schmidt (1996) onde fêmeas dessa espécie apresentaram a fecundidade de 160,5 ovos/fêmea, quando mantidas com 16h de luz, a  $24^\circ\text{C}$  e alimentadas com ovos de *A. kuehniella* + vagem de feijão + pólen.

**Longevidade.** A longevidade média dos adultos de *O. insidiosus* foi maior quanto maior o período de luz (Fig. 2). A menor longevidade foi observada com 9h de luz, onde foi obtida longevidade média de 41 dias. Este resultado foi semelhante ao encontrado por Kiman & Yeargan (1985) que observaram longevidade de 40,4 dias para *O. insidiosus* em 15h de luz, temperatura de  $24^\circ\text{C}$  e UR de 80%, com dieta à base de ovos de *Heliothis* sp. Valor próximo ao encontrado para 9h de luz nesse estudo foi obtido por Tommasini & Nicoli (1993), que observaram longevidade de 42,3 dias para *O. insidiosus* em regime de luz de 16h,  $26^\circ\text{C}$  e dieta de ovos de *A. kuehniella*. Já Richards & Schmidt (1996) observaram longevidade de 29,4 dias para *O. insidiosus* em 16h de luz,  $24^\circ\text{C}$  e dieta de ovos de *A. kuehniella* + vagem de feijão + pólen, resultado inferior aos observados nos fotoperíodos avaliados neste trabalho.

**Razão Sexual.** Não houve efeito dos fotoperíodos avaliados na razão sexual de *O. insidiosus* (Tabela 1). Esses resultados concordam com os de Tommasini & Nicoli (1994) os quais encontraram razão sexual de 0,5 para *O. insidiosus* a 16L:9E,  $26^\circ\text{C}$ , alimentando-se com ovos de *A. kuehniella*.

A população de *O. insidiosus* aqui estudada demonstrou comportamento diferente de outras populações que ocorrem em regiões temperadas, as quais em condições semelhantes às testadas neste trabalho, em laboratório (abaixo de 14h de luz e  $25^\circ\text{C}$ ), apresentaram ovários imaturos e entram em diapausa reprodutiva (Kingsley & Harrington 1982, Ruberson *et al.* 1991, Meiracker 1994). Nas zonas temperadas, a diapausa em condições naturais apresentadas pelo predador está também associada às baixas temperaturas; nas regiões tropicais, onde as variações térmicas e de fotoperíodo são menores, a espécie aparentemente desenvolveu tolerância às mesmas condições que induzem sua diapausa no Hemisfério Norte. Tal fato representa grande vantagem, pois as populações de *O. insidiosus* testadas neste trabalho, e provavelmente as de

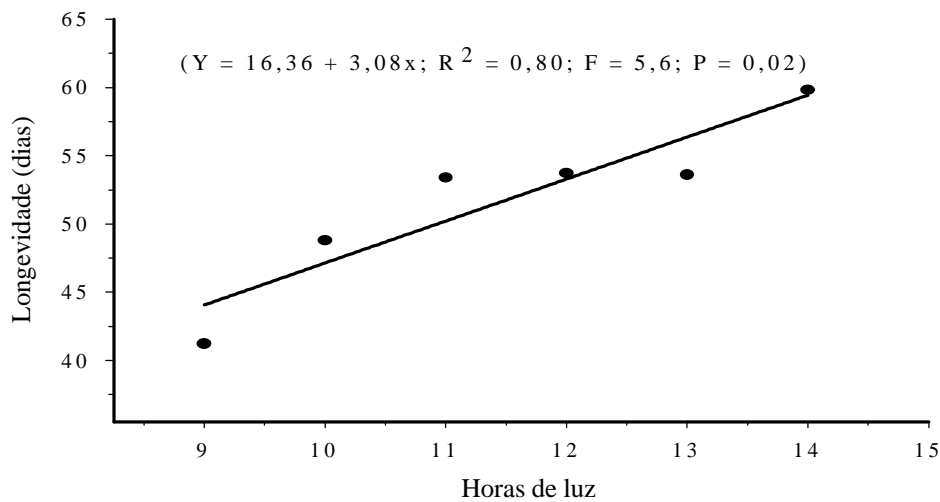


Figura 2. Longevidade de *O. insidiosus* em função dos diferentes fotoperíodos,  $25\pm 1^{\circ}\text{C}$  e  $70\pm 10\%$  UR.

outras regiões brasileiras, podem ser utilizadas para controle de pragas em culturas que necessitem de escurecimento artificial (diminuição das horas de luz e aumento das horas de escuro) e temperaturas mais amenas, como várias ornamentais, sem comprometimento do controle biológico, como ocorre em regiões temperadas.

Poucas informações estão disponíveis sobre a biologia de *O. insidiosus* em situações típicas de fotoperíodos e temperaturas presentes, principalmente em casas-de-vegetação em regiões tropicais. É notório que os fatores ecológicos atuam em conjunto: por exemplo, as temperaturas adotadas nos experimentos de fotoperíodo podem afetar a curva de resposta dos insetos de duas maneiras, seja modificando o valor crítico nas horas de luz necessárias para a entrada em diapausa bem como afetando o grau no qual o inseto responde ao fotoperíodo (Beck 1980), e ambas modificações têm sido demonstradas em Heteroptera. Devido a isso, trabalhos futuros devem incluir diferentes temperaturas para melhor elucidar a diapausa em *O. insidiosus*. Inicialmente, porém, o isolamento de um fator ecológico como o fotoperíodo, em condições de laboratório, também pode fornecer dados importantes no contexto do desenvolvimento e das diversas atividades inerentes aos insetos. Assim, ressalta-se a importância de se conhecer o comportamento, desenvolvimento e reprodução das espécies de cada região, frente a esses e também outros fatores variáveis, para então, poder compreender os fenômenos que regem o desempenho dessa espécie de predador como agente controlador de populações de pragas.

### Agradecimentos

Os autores agradecem ao CNPq, pelas bolsas de estudo concedidas aos primeiros autores, bem como pelo financiamento deste projeto (Processo número 470705/01-9).

### Literatura Citada

- Beck, S.D. 1980.** Insect photoperiodism. Second edition, Academic Press, New York, 387p.
- Bueno, V.H.P. 2000.** Desenvolvimento e multiplicação de percevejos predadores do gênero *Orius* Wolff, p. 68-90. In V.H.P. Bueno (ed.), Controle biológico de pragas: produção massal e controle de qualidade. Lavras, Editora UFLA, 196p.
- Gomes, F.P. 1990.** O uso da regressão na análise de variância, p. 227-243. In F.P. Gomes, Curso de estatística experimental. 13.ed. Piracicaba, 466p.
- Iglsinsky, W. & C.F. Rainwater. 1950.** *Orius insidiosus*, an enemy of a spider mite on cotton. J. Econ. Entomol. 43: 567-568.
- Kawai, A. 1995.** Control of *Thrips palmi* Karny (Thysanoptera: Thripidae) by *Orius* spp. (Heteroptera: Anthocoridae) on greenhouse eggplant. Appl. Entomol. Zool. 30: 1-7.
- Kiman, Z.B. & K.V. Yergan. 1985.** Development and reproduction of the predator *Orius insidiosus* (Hemiptera: Anthocoridae) reared on diets, selected plant material and arthropod prey. Ann. Entomol. Soc. Am. 78: 464-467.
- Kingsley, P.C. & B.J. Harrington. 1982.** Factors influencing termination of reproductive diapause in *Orius insidiosus* (Hemiptera: Anthocoridae). Environ. Entomol. 11: 461-462.
- Lenteren, J.C. van. 1999.** Fundamental knowledge about insect reproduction: essential to develop sustainable pest

management. Invert. Reprod. Develop. 36: 1-15.

**Meiracker, R van der. 1994.** Induction and termination of diapause in *Orius* predatory bugs. Entomol. Exp. Appl. 73:127-137.

**Meiracker, R van der. 1999.** Biocontrol of western flower thrips by heteropteran bugs. Univerditeit van Amsterdam. Ph D thesis, 147p.

**Richards, P.C. & J.M. Schmidt. 1996.** The effects of selected dietary supplements on survival and reproduction of *O. insidiosus* (Say) (Hemiptera: Anthocoridae). Can. Entomol. 128: 171-176.

**Ruberson, J.R., L. Bush & T.J. Kring. 1991.** Photoperiodic effect on diapause induction and development in the predator *Orius insidiosus* (Heteroptera: Anthocoridae). Environ. Entomol. 20: 786-789.

**Scott, A.J. & M.A. Knott. 1974.** A cluster analyses method for grouping means in the analyses of variance. Biometrics 30: 502-512.

**Taylor, F. & J.B. Spalding. 1986.** Geographical patterns in the photoperiodic induction of hibernal diapause, p. 66-86. In F. Taylor & R. Karban. (eds.). The evolution of insect life cycles. New York, Springer-Verlag, 287p.

**Tommasini, M.G. & G. Nicoli. 1993.** Adult activity of four *Orius* species reared on two preys. Integrated control in glasshouses. IOBC/WPRS Bull. 16: 181-184.

**Tommasini, M.G. & G. Nicoli. 1994.** Pre-imaginal activity of four *Orius* species reared on two preys. Integrated control in glasshouses. IOBC/WPRS Bull. 17: 237-241.

*Received 15/12/00. Accepted 10/05/02.*

---