

BIOLOGICAL CONTROL

Adequabilidade de Diferentes Substratos à Oviposição do Predador *Orius insidiosus* (Say) (Hemiptera: Anthocoridae)

SIMONE M. MENDES, VANDA H.P. BUENO E LÍVIA M. CARVALHO

Depto. Entomologia, UFLA, C. postal 37, 37200-000 Lavras, MG, mmsimone@brfree.com.br, vhpbueno@ufla.br

Neotropical Entomology 34(3):415-421 (2005)

Suitability of Different Substrates for Oviposition of the Predator *Orius insidiosus* (Say) (Hemiptera: Anthocoridae)

ABSTRACT - *Orius insidiosus* (Say) females lay eggs inside plant tissue. An obstacle for its mass rearing is the selection of a plant that is suitable and well-accepted by the female for oviposition. The objectives of this work were to evaluate the preference and the suitability of different plant structures as ovipositional substrates for *O. insidiosus*. The trials were conducted in climatic chamber at $25 \pm 1^\circ\text{C}$, RH $70 \pm 10\%$ and photophase 12h. The plant sites as amaranth stem (*Amaranthus viridis* L.), common bean's stem and pod (*Phaseolus vulgaris* L.), green bean's pod (*Phaseolus vulgaris* L.) and farmer's friend inflorescence (*Bidens pilosa* L.) were evaluated in no-choice and choice tests. The broadleaf button weed stem (*Spermacoce latifolia* Aubl.) was also used to evaluate the suitability on the reproductive parameters. The females of *O. insidiosus* preferred to oviposit in farmer's friend inflorescence in no-choice and choice tests. The pre-oviposition period was affected by the plant site used as an ovipositional substrate, being shorter in farmer's friend inflorescence (3.0 days) and in common bean (both on stem (3.1 days) and pod (3.7 days) compared to all substrates evaluated. The oviposition period and the longevity were about three or four times shorter on broadleaf button weed stem (8.9 days). The total number of eggs/ female was higher in farmer's friend inflorescence (163.3 eggs). The results indicated the preference and suitability of farmer's friend inflorescence as an ovipositional substrate for *O. insidiosus*, in which the females showed better reproductive performance.

KEY WORDS: Preference, reproduction, massal rearing

RESUMO - Fêmeas de *Orius insidiosus* (Say) colocam seus ovos endofiticamente, em diversas plantas, e um obstáculo para a criação massal desse predador é a seleção de um substrato de oviposição que seja de fácil obtenção e aceito pelo inseto. O objetivo deste estudo foi avaliar a preferência e a adequabilidade de diferentes substratos de oviposição para *O. insidiosus*. Os testes foram conduzidos em câmaras climatizadas reguladas a $25 \pm 1^\circ\text{C}$, UR de $70 \pm 10\%$ e fotofase de 12h. Os substratos avaliados quanto à preferência e adequabilidade foram caule de caruru (*Amaranthus viridis* L.), caule e vagem de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.), vagem de feijão-de-vagem (*Phaseolus vulgaris* L.) e inflorescências de picão-preto (*Bidens pilosa* L.). Na adequabilidade também foi avaliado o caule de poaia-do-campo (*Spermacoce latifolia* Aubl.). Fêmeas submetidas aos testes com e sem chance de escolha preferiram ovipositar em inflorescências de picão-preto. O período de pré-oviposição foi influenciado pelo tipo de substrato, sendo menor na presença da inflorescência de picão-preto (3,0 dias) e no feijão, tanto no caule (3,1 dias) como na vagem (3,7 dias) comparado aos demais substratos. O período de oviposição, bem como a longevidade foram cerca de três a quatro vezes menores na presença do caule de poaia-do-campo (8,9 dias). O número total de ovos/fêmea de *O. insidiosus* foi maior em inflorescências de picão-preto (163,3 ovos). Os resultados indicam a adequabilidade das inflorescências de picão-preto como substrato de oviposição para *O. insidiosus*, sendo o preferido nos testes, com e sem chance de escolha, e onde as fêmeas apresentaram melhor performance reprodutiva.

PALAVRAS-CHAVE: Preferência, reprodução, criação massal

O predador *Orius insidiosus* (Say) tem como presas vários insetos e ácaros, particularmente em cultivos protegidos onde é um efetivo agente de controle biológico de tripes. Pode também consumir pólen, e desta forma, é considerado onívoro, ou seja, alimenta-se de diferentes níveis tróficos da cadeia alimentar (Coll & Izralevich 1997).

As plantas, além de hospedarem suas presas e serem fontes de abrigo e de alimento (pólen), também são locais de oviposição. As fêmeas de *O. insidiosus* colocam seus ovos inseridos no tecido da planta e, segundo Isenhour & Yeorgan (1981) e Coll (1998), espécies que depositam seus ovos endofiticamente apresentam grande especificidade quanto ao local de oviposição.

Várias plantas e /ou partes delas são mencionadas como substratos de oviposição para *O. insidiosus*, como brotos de batata (*Solanum tuberosum* L.); folhas de gerânio (*Pelargonium peltatum* L.) e de algodão (*Gossypium hirsutum* L.); inflorescência de picão-preto (*Bidens pilosa* L.); caules de pimentão (*Capsicum annum* L.), tomateiro (*Lycopersicon esculentum* Mill), e pepino (*Cucurbita pepo* L.); vagens e caules de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) (Inglisky & Rainwater 1950, Isenhour & Yeorgan 1982, Alauzet et al. 1992, Blumel 1996, Ferguson & Schmidt 1996). A viabilidade dos ovos depende dos locais onde as fêmeas ovipositam, preferencialmente as regiões meristemáticas das plantas. Além disso, as características do substrato, sobretudo rigidez e umidade, podem também influenciar na aceitação desse para a reprodução do predador (van den Meiracker & Sabelis 1993).

De acordo com Richards & Schmidt (1996a), um obstáculo para a criação massal de espécies de *Orius* é a escolha do substrato de oviposição que atenda a três condições básicas: 1) aceitável pelo predador, 2) baixo custo e 3) fácil obtenção. Desta forma, vale ressaltar que o conhecimento das plantas ou de estruturas preferenciais e adequadas para oviposição de *O. insidiosus*, é importante não só para o seu uso no desenvolvimento de metodologias

de criação como também para subsidiar estudos de conservação do predador em condições de campo.

Este trabalho teve como objetivo avaliar a preferência para oviposição de *O. insidiosus* em testes com e sem chance de escolha em secções e estruturas de diferentes plantas, bem como a adequabilidade das mesmas quanto à performance reprodutiva e longevidade do predador.

Material e Métodos

O estudo foi conduzido no Laboratório de Controle Biológico do Departamento de Entomologia da Universidade Federal de Lavras, em câmara climatizada a $25 \pm 1^\circ\text{C}$, UR de $70 \pm 10\%$ e fotofase de 12h.

Todas as secções e estruturas de plantas, utilizadas como substratos de oviposição para *O. insidiosus*, em testes com e sem chance de escolha (Tabela 1) foram provenientes de plantas cultivadas de acordo com recomendações agrônômicas e sem aplicação de produtos fitossanitários. Utilizaram-se secções e estruturas com cerca de 6 cm de comprimento, correspondentes ao terço superior do caule, vagem ou inflorescência. O caule de feijão foi proveniente de plantas com até três semanas após a germinação. A seleção das plantas foi baseada em estudos conduzidos por Silveira et al. (2003), os quais relataram a ocorrência de *O. insidiosus* em várias plantas cultivadas e invasoras.

Criação do Predador. A criação de *O. insidiosus* foi mantida de acordo com metodologia proposta por Bueno (2000) e Mendes & Bueno (2001), e renovada mensalmente com indivíduos coletados no campo. Os insetos utilizados nos testes foram criados até a fase adulta em placas de Petri (20 cm de diâmetro) contendo local de abrigo (papelão corrugado), fonte de água (algodão umedecido) e alimento [ovos de *Anagasta kuehniella* (Zeller)] *ad libitum*.

Teste de Preferência com Chance de Escolha Para

Tabela 1. Plantas e respectivas secções e ou estruturas avaliadas como substrato de oviposição para *O. insidiosus* em testes de preferência, com e sem chance de escolha.

Plantas (nome comum)	Plantas (nome científico /var.)	Família	Estrutura da planta utilizada
Caruru ou caruru-de- mancha	<i>Amaranthus viridis</i> L.	Amarantaceae	Caule
Feijão	<i>Phaseolus vulgaris</i> L. var. Talismã	Fabaceae	Caule
Feijão	<i>Phaseolus vulgaris</i> L. var. Talismã	Fabaceae	Vagem
Feijão-de-vagem	<i>Phaseolus vulgaris</i> L. var. Macarrão Preferido AG 482	Fabaceae	Vagem
Picão-preto ou picão	<i>Bidens pilosa</i> L.	Compositae	Inflorescência
Poaia-do-campo ou erva- quente ¹	<i>Spermacoce latifolia</i> Aubl.	Rubiaceae	Caule

¹Não foi utilizado no teste de preferência com chance de escolha.

Oviposição de *O. insidiosus*. Neste teste, a fêmea de *O. insidiosus* foi mantida ao mesmo tempo com todos os tipos de substratos avaliados (Tabela 1). Para que não houvesse nenhum contato prévio das fêmeas com os diferentes substratos, os adultos foram provenientes de ovos colocados em caules de poaia-do-campo (Família Rubiaceae).

Placas de Petri (20 cm de diâmetro) foram utilizadas como arena. Na periferia da placa de forma equidistante e aleatória, foram distribuídos: caules de caruru e feijão, vagens de feijão e de feijão-de-vagem e uma inflorescência de picão-preto. Na extremidade de cada um dos substratos foi mantido um pedaço de algodão umedecido. No centro da placa foi liberada uma fêmea do predador com 72h de idade e previamente acasalada. Como alimento, foram utilizados ovos de *A. kuehniella*, ad libitum.

Quarenta e oito horas, após a liberação da fêmea na arena, a mesma foi retirada e feita a contagem do número de ovos presentes em cada substrato de oviposição com o auxílio de um microscópio estereoscópico. Foram realizadas 16 repetições.

Teste de Preferência sem Chance de Escolha Para Oviposição de *O. insidiosus*.

Neste teste, a fêmea de *O. insidiosus* foi confinada em uma arena contendo cada tipo de substrato de oviposição separadamente (Tabela 1). Para que não houvesse nenhum contato prévio das fêmeas com os substratos de oviposição a serem avaliados, os adultos utilizados no teste foram provenientes de ovos colocados em outros substratos de oviposição; ou seja, os adultos que seriam confinados em substratos de plantas da família Leguminosae foram oriundos de ovos colocados em caule de caruru (Família Amaranthaceae) e adultos confinados em caule de caruru, inflorescência de picão-preto e caule de poaia-do-campo, foram oriundos de ovos colocados em vagem de feijão-de-vagem (Família Leguminosae).

Para o teste de preferência sem chance de escolha, um casal de *O. insidiosus*, com 24h de idade, foi colocado em uma placa de Petri (5 cm de diâmetro), com o macho permanecendo na placa até o início da oviposição. Como alimento foram fornecidos ovos de *A. kuehniella*, e colocado o substrato de oviposição correspondente. Cada substrato de oviposição foi examinado diariamente sob microscópio estereoscópico para contagem do número de ovos, até 48h após o início da oviposição. Foram realizadas 16 repetições.

Adequabilidade dos Diferentes Substratos de Oviposição.

As fêmeas de *O. insidiosus* utilizadas no teste sem chance de escolha, foram acasaladas a cada sete dias, e observadas quanto à sua performance reprodutiva frente aos diferentes substratos de oviposição aos quais foram confinadas. O substrato de oviposição foi trocado três vezes por semana, ocasião na qual também foram adicionados alimento (ovos de *A. kuehniella*) e água (fornecida através de um pedaço de algodão hidrófilo). Os ovos de *A. kuehniella* foram obtidos da criação mantida no Departamento de Entomologia da Universidade Federal de Lavras. Foram realizadas 16 repetições. Foram avaliados os períodos de pré-oviposição e oviposição, o número médio diário e total de ovos/fêmea, a viabilidade dos ovos e a longevidade das fêmeas.

Análise Estatística. Esses experimentos foram conduzidos em delineamento inteiramente ao acaso, sendo que todas as variáveis foram submetidas à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Scott & Knott ao nível de 1% de probabilidade (Scott & Knott 1974).

Resultados e Discussão

Testes de Preferência sem e com Chance de Escolha Para Oviposição de *O. insidiosus*.

As fêmeas de *O. insidiosus*, quando submetidas ao teste de preferência, sem chance de escolha, preferiram ovipositar nas inflorescências de picão-preto (14,7 ovos), seguido dos caules de feijão (12,3 ovos) e caruru (7,7 ovos), e da vagem de feijão (7,0 ovos). A vagem de feijão-de-vagem foi o substrato que apresentou menor número de ovos (5,2 ovos) (Tabela 2).

No campo, inflorescências de picão-preto são tidas como habitat para várias espécies de tripses, além de possuírem pólen (Bueno 2000), o que pode justificar, no laboratório, a preferência por esse substrato em relação aos demais.

Isenhour & Yeargan (1981, 1982) registraram um número maior de ovos de *O. insidiosus* no pecíolo das flores de soja do que nas demais partes da planta. Os autores atribuem o fato ao maior trânsito do adulto do predador nessas partes da planta para se alimentar de pólen e de tripses, os quais também se encontram nessa estrutura da planta. Tawfik & Ata (1973) verificaram que *Orius albidipennis* (Reuter) ovipositou em flores de plantas da família Compositae, inserindo os ovos na base das flores (receptáculo floral), e

Tabela 2. Número de ovos (\pm EP) de *O. insidiosus* colocados em 48h em diferentes substratos de oviposição, em testes sem e com chance de escolha, a 25°C, UR de 70 \pm 10% e fotofase de 12h.

Tipo de substrato de oviposição	Número de ovos de <i>O. insidiosus</i>	
	Sem chance de escolha	Com chance de escolha
Picão-preto (inflorescência)	14,7 \pm 0,70 a	5,6 \pm 0,32 a
Feijão (caule)	12,3 \pm 0,31b	1,2 \pm 0,25 b
Caruru (caule)	7,7 \pm 0,28 c	1,3 \pm 0,15 b
Feijão (vagem)	7,0 \pm 0,30 c	0,6 \pm 0,07 c
Feijão-de-vagem (vagem)	5,2 \pm 0,23 d	0,4 \pm 0,07 c

¹Medias seguida de mesma letra nas colunas, não diferem entre si por Scott-Knott ($P \leq 0,01$).

constatarem a preferência das fêmeas em ovipositar próximo das flores; Cocuzzza *et al.* (1997) mostraram que fêmeas do mesmo predador colocaram 40% mais ovos em folhas de pimentão, quando foi acrescentado pólen à dieta com ovos de *A. kuehniella*. Em estudos anteriores Kiman & Yeargan (1985) demonstraram que o número de ovos colocados por *O. insidiosus* não foi alterado quando alimentada com ovos de *Heliothis virescens* (F.) e pólen. Segundo Atakan *et al.* (1996) o pólen pode aumentar a capacidade de oviposição e diminuir a taxa de emigração do predador de um cultivo em casa de vegetação.

Assim, o efeito do pólen em relação à oviposição de *O. insidiosus* precisa ser melhor esclarecido, sendo também importante considerar que diferentes plantas possuem distintas composições químico-físicas do pólen, ficando dessa maneira difícil determinar por meio do teste sem chance de escolha, qual fator esteve mais diretamente ligado à preferência para oviposição de *O. insidiosus* em inflorescência de picão-preto.

No teste com chance de escolha, as fêmeas também apresentaram preferência para ovipositar em inflorescência de picão-preto, com média de 5,6 ovos /fêmea, seguida dos caules de feijão (1,2 ovo) e do caruru (1,3 ovo). O número de ovos colocados nas vagens de feijão (0,6 ovo) e de feijão-de-vagem (0,4 ovo) não foram significativamente diferentes nesse teste (Tabela 2).

Assim, considerando-se os dois testes, com e sem chance de escolha, a preferência para oviposição de *O. insidiosus* foi para a inflorescência de picão-preto. Já os caules de caruru e de feijão foram igualmente preferidos no teste com chance de escolha, mas o mesmo não ocorreu no teste sem chance de escolha, onde o número de ovos foi significativamente diferente nessas estruturas. O número de ovos não apresentou diferença significativa quando as vagens foram o substrato de oviposição no teste com chance de escolha, entretanto foi significativamente diferente no teste sem chance de escolha (Tabela 2). Esses resultados indicam que essas estruturas ou secções das plantas de picão-preto, caruru e feijão, podem ser adequadas à oviposição de *O. insidiosus* em criação massal, embora a preferência tenha sido para ovipositar em inflorescência de picão-preto.

Adequabilidade de Diferentes Substratos de Oviposição

Para *O. insidiosus*. O período de pré-oviposição de *O. insidiosus* foi significativamente menor quando as fêmeas tiveram como substrato de oviposição a inflorescência de picão-preto (3,0 dias) e o feijão (3,1 e 3,7 dias no caule e vagem respectivamente) (Tabela 3). Mendes *et al.* (2002) encontraram 3,2 dias para esse período quando o predador também teve como substrato, as inflorescências de picão-preto e Richards & Schmidt (1996 b) constataram um período de 4,5 dias quando *O. insidiosus* teve a vagem de feijão-de-vagem como substrato de oviposição e foi alimentado com ovos de *H. virescens*. Isenhour & Yeargan (1982) observaram, entretanto, que o local preferencial para oviposição desse predador foi no terço superior da planta de soja, correspondendo às regiões onde o tecido da planta é mais tenro.

A rigidez do tecido da planta pode estar intimamente ligada ao início da oviposição de *O. insidiosus*, pois fêmeas expostas a plantas com tecidos mais tenros, como caules de feijão e inflorescência de picão-preto, apresentaram menor período de pré-oviposição. Fêmeas expostas aos demais substratos demoraram mais tempo para iniciar a oviposição (Tabela 3), provavelmente, devido à maior rigidez dos tecidos daquelas estruturas das plantas avaliadas.

O período de oviposição de *O. insidiosus* variou com os diferentes substratos testados, sendo cerca de três vezes menor em caule de poaia-do-campo do que nos demais substratos (Tabela 3). Nos substratos avaliados (exceto caule de poaia-do-campo), esse período foi sempre maior que 21 dias. Richards & Schmidt (1996b) encontraram 26 dias para o período de oviposição de fêmeas alimentadas com ovos de lepidópteros e tendo vagem de feijão-de-vagem como local de oviposição.

Predadores do gênero *Orius* possuem complexa relação tritrófica, pois a planta além de servir como substrato de oviposição, também é utilizada como fonte de água e nutrientes ao predador (Coll 1998). A umidade presente nesses substratos de oviposição pode ser fundamental para a sobrevivência desses insetos, pois ovos de *A. kuehniella*, normalmente utilizados como alimento em criações do predador, por si só, são insuficientes para fornecer a umidade necessária (Schmidt *et al.* 1995). Assim, pode ser que o caule de poaia-do-campo, além de apresentar maior rigidez do tecido (o que pode dificultar a oviposição), não forneceu

Tabela 3. Períodos (dias) (\pm EP) de pré-oviposição e oviposição e longevidade de *O. insidiosus* em diferentes substratos de oviposição, a 25°C, UR de 70 \pm 10% e fotofase de 12h.

Substrato	Família	Período de pré-oviposição	Período de oviposição	Longevidade
Caruru	Amaranthaceae	4,2 \pm 0,31 a	29,6 \pm 1,21 a	29,6 \pm 1,11 a
Feijão (caule)	Fabaceae	3,1 \pm 0,21 b	22,3 \pm 0,63 b	22,3 \pm 0,06 b
Feijão (vagem)	Fabaceae	3,7 \pm 0,25 b	21,4 \pm 0,81b	27,8 \pm 1,18 a
Picão-preto	Asteraceae	3,0 \pm 0,22 b	28,4 \pm 0,69 a	28,5 \pm 0,02 a
Poaia-do campo	Rubiaceae	4,9 \pm 0,25 a	8,9 \pm 1,00c	8,9 \pm 1,00 c
Feijão-de-vagem	Fabaceae	4,5 \pm 0,22 a	27,8 \pm 0,81 a	21,5 \pm 0,89 b

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si por Scott -Knott ($P \leq 0,01$).

umidade e nutrientes suficientes às fêmeas de *O. insidiosus*, levando ao menor período de oviposição e longevidade (Tabela 3). Além disso, segundo Armer *et al.* (1998) há ampla variedade de nutrientes disponíveis em diferentes locais das plantas e em diferentes concentrações, sendo o floema, por exemplo, local que possui baixas concentrações de açúcares e proteínas. Segundo esses autores, *O. insidiosus* obtém água no xilema e ingere pequenas concentrações de açúcares e aminoácidos, alimentando-se do mesófilo.

A média diária de ovos /fêmea durante todo o período de oviposição de *O. insidiosus* foi maior na inflorescência de picão-preto (5,7 ovos/dia), a exemplo do verificado no teste sem chance de escolha (14,7 ovos) (Tabela 2), seguido do caule de feijão (4,4 ovos/dia). No caule de poaia-do-campo foi observada menor média diária de ovos (1,5 ovos/dia) (Tabela 4), indicando a baixa adequabilidade e/ou aceitação desse substrato para oviposição de *O. insidiosus*.

O número total de ovos por fêmea de *O. insidiosus* variou em função dos diferentes substratos de oviposição, com maior número de ovos colocados em inflorescências de picão-preto (163,3 ovos), seguido dos caules de feijão (102,3 ovos) e de caruru (95,9). O número de ovos colocados no caule de poaia-do-campo foi menor (12 ovos) do que aqueles presentes nos demais substratos (Tabela 4).

Ferguson & Schmidt (1996) também encontraram grande diferença no número de ovos por fêmea de *O. insidiosus* em plantas de tomate, pimentão e pepino, sendo a última a mais aceita para oviposição. Esses autores ressaltaram que a porção da planta preferida para oviposição em todos os cultivares foi o pecíolo, por ser uma região onde o tecido é mais tenro. Segundo van den Meiracker (1999) caules e pecíolos foram mais freqüentemente preferidos para oviposição de *O. insidiosus*, sendo a maioria dos ovos colocada nas partes mais tenras da planta de pimentão e em regiões de crescimento. Caules, pecíolos e axilas das folhas também foram os locais de oviposição preferidos por *Orius laevigatus* (Fieber) (Chambers & Long 1992). Segundo Coll (1998), a qualidade da planta pode muitas vezes ter um efeito na sua adequabilidade para a reprodução do predador.

As fêmeas de *O. insidiosus* colocaram um número semelhante de ovos em estruturas iguais de plantas diferentes; ou seja, nos caules de caruru e feijão (96 e 102 ovos, respectivamente), e nas vagens de feijão e de feijão-de-vagem

(70 e 65 ovos, respectivamente). Richards & Schmidt (1996a) também verificaram que fêmeas desse predador colocaram cerca de 150 ovos no caule e 105 na vagem do feijão-de-vagem, indicando que não só o tipo de planta, como também a estrutura da planta usada, pode interferir na oviposição de *O. insidiosus*. Esse fato pode estar ligado à composição físico-química das estruturas da planta percebidas pelo predador no ato da oviposição.

A viabilidade dos ovos de *O. insidiosus* foi menor quando os mesmos foram colocados em caule de poaia-do-campo (52,5%), e semelhante para os demais substratos testados (Tabela 4). A menor viabilidade dos ovos no caule de poaia-do-campo pode estar ligada à rápida desidratação dessa estrutura depois de cortada (neste estudo, a cada dois dias). Segundo van den Meiracker (1999) ovos desse predador colocados em folhas ou superfícies que dessecam rapidamente têm menor viabilidade, e que ovos colocados em secções de vagem de feijão-de-vagem apresentaram 90% de viabilidade. No entanto, Castañe & Zalon (1994) relataram que, por ser muito úmido, esse substrato é mais suscetível ao emboloramento, o que pode aumentar a mortalidade de ninfas de 1º instar. Tommasini & Nicoli (1993) obtiveram 80% de sobrevivência das ninfas do predador, cujos ovos foram depositados em secções de vagem de feijão-de-vagem.

A longevidade das fêmeas de *O. insidiosus* foi maior quando tiveram o caule de caruru (29,6 dias), vagem de feijão (27,8 dias) e inflorescência de picão-preto (28,5 dias) como substrato de oviposição, comparado ao caule de feijão (22,3 dias) e vagem de feijão-de-vagem (21,5 dias) (Tabela 3). Richards & Schmidt (1996a), também encontraram diferença na longevidade de fêmeas mantidas com caules e vagens de feijão como substrato de oviposição, indicando que além do tipo de planta, a estrutura da planta utilizada pode afetar caracteres biológicos do adulto.

Os resultados indicaram que fêmeas de *O. insidiosus* confinadas com caule de poaia-do-campo como substrato de oviposição, apresentaram características reprodutivas inferiores comparadas aos demais substratos de oviposição, não sendo este, portanto, um substrato a ser considerado para a criação do predador no laboratório. De acordo com Ferguson & Schmidt (1996), algumas plantas podem também afetar adversamente o desenvolvimento, sobrevivência, oviposição e capacidade de busca desse inseto.

Tabela 4. Número total e diário de ovos por fêmea, e viabilidade dos ovos (\pm EP) de *O. insidiosus* em diferentes substratos de oviposição, a 25°C, UR de 70 \pm 10 % e fotofase de 12h.

Substrato	Família	Nº de ovos / fêmea	Nº diário de ovos/fêmea	Viabilidade dos ovos (%)
Caruru	Amaranthaceae	95,9 \pm 7,17 c	3,2 \pm 0,19 c	79,3 \pm 2,22 b
Feijão (caule)	Fabaceae	102,3 \pm 6,67 c	4,4 \pm 0,21 d	81,2 \pm 2,12 b
Feijão (vagem)	Fabaceae	70,7 \pm 5,59 b	3,3 \pm 0,22 c	77,4 \pm 1,81 b
Picão-preto	Asteraceae	163,3 \pm 9,13 d	5,7 \pm 0,26 e	83,2 \pm 1,33 b
Poaia do campo	Rubiaceae	12,0 \pm 2,25 a	1,5 \pm 0,25 a	52,5 \pm 4,60 a
Feijão-de-vagem	Fabaceae	65,2 \pm 5,59 b	2,4 \pm 0,21 b	73,7 \pm 2,77 b

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si por Scott-Knot ($P \leq 0,01$).

Assim, a preferência por substratos para oviposição de *O. insidiosus* pode envolver também as facilidades de inserção do ovipositor, dos ovos ou até mesmo da adequabilidade de diferentes plantas e / ou secções das mesmas para o desenvolvimento dos ovos, fato também mencionado por Coll (1998). Segundo Richards & Schmidt (1996 a) muitos fatores químicos e físicos podem ser apontados como atrativos para um substrato de oviposição, como os voláteis liberados pela planta, a textura e a espessura do tecido, ou até mesmo a combinação de todos esses (critérios multisensoriais), sendo mencionado que a espessura do substrato pode ser o fator mais significativo para predadores do gênero *Orius*, pois os ovos dos mesmos são, de maneira geral, colocados em regiões de “dobras” da planta.

Outro aspecto a ser observado é que, como regra geral, os insetos apresentam o comportamento de ovipositar em substratos que garantam o desenvolvimento da fase jovem, assegurando a sobrevivência da espécie (Lara 1991), e que de acordo com Coll (1998) insetos predadores preferem procurar e colonizar estruturas da planta que ofereçam maiores recursos alimentares.

Isto demonstra que, seja pela presença do recurso alimentar alternativo (pólen), ou por oferecer local de abrigo, dentre os substratos de oviposição testados, a inflorescência de picão-preto foi a que ofereceu maiores recursos ao desenvolvimento do ovo de *O. insidiosus*. De acordo com Shoonvhen (1999), a evolução de ambos, insetos e plantas, dá-se de forma conjunta, e é baseada numa dependência mútua, podendo a planta oferecer local de abrigo, alimentação, e outros em troca de, essencialmente, transporte de pólen ou defesa contra pragas.

Assim, dentre os substratos de oviposição avaliados, a inflorescência de picão-preto mostrou-se preferida, em testes com e sem chance de escolha, e mais adequada, por maximizar todas as características reprodutivas da fêmea de *O. insidiosus*. Plantas de picão-preto podem servir como reservatório ou como criação aberta do predador pois, além de fornecer local de abrigo, são fontes de nutrientes e umidade, favorecendo sua sobrevivência. Podem ser utilizadas como recurso quanto à criação em laboratório, e também quanto ao manejo do habitat para a conservação do predador em agroecossistemas.

Agradecimentos

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pela concessão da bolsa de estudos e à Fundação de Apoio a Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG), pelo suporte financeiro ao projeto.

Literatura Citada

- Alauzet, C., D. Dargagnon & M. Hatte. 1992 Production d'un hétérotère prédateur: *Orius majusculus* (Het.; Anthcoridae). Entomophaga 37: 249-252.
- Armer, C.A., R.N. Widenmann & D.R. Busch. 1998. Plant feeding site selection on soybean by the facultatively phytophagous predator *Orius insidiosus*. Entomol. Exp. Appl. 86: 109-118.
- Atakan, E., M. Coll & D. Rosen. 1996. Within plant distribution of thrips and predators: Effect of cotton variety and development stage. Bul. Entomol. Res. 88: 641-646.
- Blumel, S. 1996. Recent development in integrated pest control in protected crops in Austria. IOBC/ WPRS Bull. 8: 39-44.
- Bueno, V.H.P. 2000. Desenvolvimento e multiplicação de percevejos predadores do gênero *Orius* Wolff, p. 69-90. In V.H.P. Bueno (ed.), Controle biológico de pragas: Produção massal e controle de qualidade Lavras, Editora UFLA, 207p.
- Castañe, C. & F.G. Zalon. 1994. Artificial oviposition substrate for rearing *Orius insidiosus* (Hemiptera: Anthcoridae). Bio. Control 4: 81-91.
- Chambers, R.J. & S. Long. 1992. New predators for biocontrol under glass. Phytoparasitica 20: 57-60.
- Coccuzza, G.E., P. de Clerq, M. van den Veire, A. de Cock & D.V. Degheele. 1997. Reproduction of *Orius laevigatus* and *Orius albidipennis* on pollen and *Ephestia kuehniella* eggs. Entomol. Exp. Appl. 82: 101-104.
- Coll, M. 1998. Living and feeding on plants in predatory heteroptera, p. 89-129. In M. Coll & J.R. Ruberson (eds.), Predatory Heteroptera: Their ecology and use in biological control. Lanham, Thomas Publications in Entomology: Proceedings, 233p.
- Coll, M. & S. Izraylevich. 1997. When predator also feed plants: Effect of competition and plant quality on omnivore-prey population dynamics. Ann. Entomol. Soc. Am. 90: 155-161.
- Ferguson, G.M. & J.S. Schmidt. 1996. Effect of selected cultivars on *Orius insidiosus*. IOBC/ WPRS Bull. 19:39-42.
- Inglisky Jr, W. & C.F. Rainwater. 1950. Observations and life history notes on *Orius insidiosus* (Say) an important enemy of the red spider mite *Spoganychus* spp. on cotton in Texas. J. Econ. Entomol. 43: 567-568.
- Isenhour, D.J. & K.V. Yeargan. 1981. Effect of crop phenology on *Orius insidiosus* populations on strip-cropped soybean and corn. J. G. Entomol. Soc. 16: 310-322.
- Isenhour, D.J. & K.V. Yeargan. 1982. Oviposition sites of *Orius insidiosus* (Say) and *Nabis* spp. in soybean (Hemiptera: Antocoridae and Nabidae). J. Entomol. Soc. Am. 55: 65-72.
- Kimman, Z.B. & K.V. Yeargan. 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.
- Lara, F.M. 1991.** Princípios de resistência de plantas aos insetos. São Paulo, Ed. Ícone, 336p.
- Meiracker, R.A.F van den. 1999.** Biocontrol of western flower thrips by heteropteran bugs, Amsterdam, University of Amsterdam, PhD Thesis, 145p.
- Meiracker, R.A.F van den & C. Sabelis. 1993.** Oviposition sites of *Orius insidiosus* in sweet pepper. *IOBC/WPRS Bull.* 6: 109-112.
- Mendes, S.M. & V.H.P. Bueno. 2001.** Biologia de *Orius insidiosus* (Say) (Hemiptera: Anthocoridae) alimentado com *Caliothrips phaseoli* (Hood) (Thysanoptera: Thripidae). *Neotrop. Entomol.* 30: 423-428.
- Mendes, S.M., V.H.P. Bueno, V.M. Argolo & L.C.P. Silveira. 2002.** Type of prey influences biology and consumption rate of *Orius insidiosus* (Say) (Hemiptera: Anthocoridae). *Rev. Bras. Entomol.* 46: 99-103.
- Richards, P.C. & J.M. Schmidt. 1996a.** The suitability of some natural and artificial substrates as oviposition sites for the flower bug, *Orius insidiosus*. *Entomol. Exp. Appl.* 80: 325-333.
- Richards, P.C. & J.M. Schmidt. 1996b.** The effect of selected dietary supplements on survival and reproduction of *Orius insidiosus* (Say) (Hemiptera: Anthocoridae). *Can. Entomol.* 128: 171-176.
- Schmidt, J.M., P.C. Richards, H. Nadel & G. 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.
- Shoonvhen, L.M. 1999.** Insects and plants: Two worlds come together. *Entomol. Exp. Appl.* 91: 1-6.
- Silveira, L.C.P., V.H.P. Bueno, L.S.R. Pierre & S.M. Mendes. 2003.** Plantas cultivadas e invasoras como habitat para predadores do gênero *Orius* Wolff (Heteroptera: Anthocoridae). *Bragantia* 62: 261-265.
- Tawfik, M.F.S. & A.M. Ata. 1973.** Life history of *Orius albidipennis* (Reut.) (Hemiptera: Anthocoridae) on greenhouse sweet pepper. *Bull. Soc. Entomol. Egypte* 57: 117-126.
- Tommasini, M.G. & G. Nicoli. 1993.** Adult activity of four *Orius* species reared on two preys. *IOBC/WPRS Bull.* 16: 281-284.

Received 17/V/04. Accepted 31/I/05.
