

## COMPORTAMENTO DE ACASALAMENTO DO PREDADOR *Podisus nigrispinus* (DALLAS), EM LABORATÓRIO

Romulo da S. Carvalho<sup>1</sup>, Evaldo F. Vilela<sup>2</sup>, Miguel Borges<sup>3</sup>, José C. Zanuncio<sup>2</sup>

### ABSTRACT

Mating Behavior of the Predator *Podisus nigrispinus* (Dallas),  
in Laboratory

In this study we describe courtship and copulation behavior of the generalist predator *Podisus nigrispinus* (Dallas) based in direct observation of 50 virgen couples. Results showed that males have higher activity than females at every phase of the mating behavior.

KEY WORDS: Insecta, Heteroptera, Asopinae, biological control, behavior.

### RESUMO

Estudou-se o comportamento de corte e cópula do predador generalista *Podisus nigrispinus* (Dallas) em laboratório, baseado em observações diretas de 50 casais virgens. Os resultados mostraram que os machos apresentam maior atividade que as fêmeas em todas as fases do comportamento de acasalamento.

PALAVRAS-CHAVE: Insecta, Heteroptera, Asopinae, controle biológico, comportamento.

---

Recebido em 08/02/94. Aceito em 30/03/95.

<sup>1</sup>CNPMF/EMBRAPA, Caixa postal 007, 44380-000, Cruz das Almas, Ba.

<sup>2</sup>Departamento de Biologia Animal da UFV, 36570-000, Viçosa, MG.

<sup>3</sup>CENARGEN/EMBRAPA, Caixa postal 02372, 70849-970, Brasília, DF.

## INTRODUÇÃO

Predadores do gênero *Podisus* são comuns na região neotropical e vêm ocorrendo em diversas culturas como mandioca (Grazia & Hildebrand 1987), soja (Correia et al. 1983, Corrêa-Ferreira & Moscardi 1985, Grazia & Hildebrand 1987, Panizzi 1990); essências florestais (Grazia & Hildebrand 1987, Berti filho & Fraga 1987, Teixeira & Vila 1987, Zanuncio et al. 1989, Gonçalves et al. 1991); trigo (Gassen 1984) e algodão (Grazia & Hildebrand 1987, Correia et al. 1983).

Os predadores generalistas podem atuar como reguladores do complexo de inimigos naturais de uma praga, alimentando-se de qualquer inseto que esteja em abundância. Mesmo em situações onde são incapazes de exercer um controle biológico eficiente, em razão dos baixos níveis populacionais, os predadores lentamente reduzem as infestações dos insetos-pragas quando outros inimigos naturais específicos não são eficientes (Debach 1951).

O predador *Podisus connexivus* Bergroth é sinônimo junior de *Podisus nigrispinus* (Dallas) conforme proposto por Thomas (1992). Portanto, a espécie tratada em trabalhos anteriores como *P. connexivus* deve, desde Thomas (1992) ser referida como *P. nigrispinus* (Dallas) (Dra. Miriam Becker, comunicação pessoal). De modo a contribuir com informações acerca da reprodução dos asopíneos, o presente trabalho visou estudar o comportamento sexual do predador generalista *P. nigrispinus*.

## MATERIAL E MÉTODOS

Diariamente, ninfas de *P. nigrispinus* foram observadas e, os adultos foram sexados e transferidos para outros recipientes onde se encontravam percevejos do mesmo sexo. Segundo Carvalho (1993), as fêmeas aceitam a cópula a partir do segundo ou terceiro dia após a emergência e os machos iniciam sua atividade sexual um a dois dias após a ecdise imaginal. Diante disso, os insetos utilizados neste estudo tinham idade variando, para os machos, de três a quatro dias e, para fêmeas, de quatro a cinco dias.

Cada casal foi colocado em uma arena, constituída por uma caixa retangular de acrílico transparente (20 cm de comprimento X 10 cm de altura X 15 cm de largura). A parte lateral era perfurada, para facilitar aeração. Internamente, a caixa foi forrada com papel-toalha, de modo a facilitar o deslocamento dos insetos. Ao término de cada observação, a arena foi lavada e o papel-toalha trocado, procurando-se, desta forma, remover quaisquer dejetos e, ou odores. O comportamento exibido pelo macho e pela fêmea de *P. nigrispinus* durante a corte e a cópula foi estudado em 50 casais, por meio de observação direta e registro cursivo. Na análise dos resultados, considerou-se apenas o comportamento dos casais que copularam (n=43). Os termos e as definições usadas na categorização do comportamento de corte e cópula de *P. nigrispinus* basearam-se nos usados por Sordillo & Almeida (1988).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

**Período de Pré-cópula.** Geralmente, após a introdução na arena de observação, os insetos realizaram marcha exploratória, isto é, machos e fêmeas deslocavam-se pela arena em várias direções, alternando-se períodos de imobilidade. Entretanto, na maioria das observações, a

fêmea permaneceu imóvel até o momento da aproximação do macho, havendo casos em que este se deslocou em direção à fêmea sem realizar marcha exploratória.

A aproximação do casal ocorreu, na maioria das vezes, com o deslocamento do macho em direção à parceira. Isto indica que além do estímulo visual da parceira, é possível que vários componentes da secreção da glândula abdominal dorsal (GAD) da fêmea possam participar da atração do macho a curta distância (Fig. 1, A). Além disso, pressupõe-se que a secreção da GAD da fêmea possa ser responsável pelo reconhecimento do co-específico e, possivelmente, atuar como desencadeador da seqüência do comportamento sexual. A corte em *P. nigrispinus* não apresentou seqüência de eventos definidos. Não foram observados toques de pernas ou de antenas que pudessem ser caracterizados como corte.

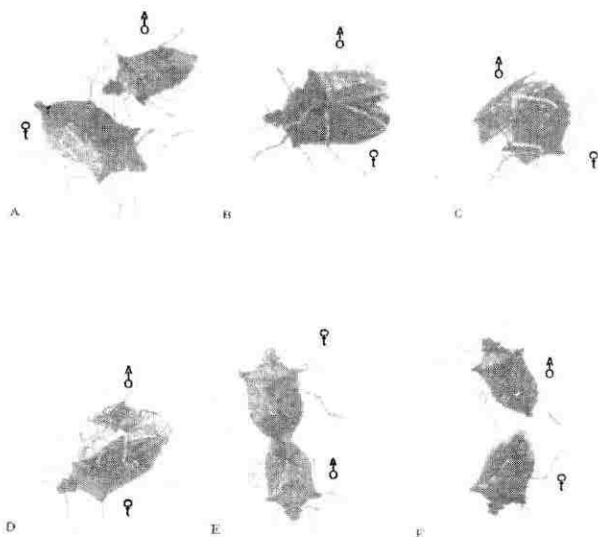


Figura 1. Seqüência do comportamento de acasalamento de *Podisus nigrispinus*. A = aproximação do casal no período de pré-cópula; B = monta na fase de pré-cópula; C = monta a partir de um dos lados da fêmea fase de cópula; D = introdução do adeago na genitália da fêmea fase de cópula; E = giro do 180° realizado pelo macho assumindo posição de cópula; F = fase de pós-cópula.

Após uma ou várias aproximações, o macho, antes da cópula, deslocou-se do substrato para o dorso da fêmea, a partir da extremidade posterior, ou de um dos lados do corpo da parceira, posicionando-se sobre ela, com a cabeça voltada para o mesmo sentido em que se encontrava a cabeça da parceira, caracterizando a monta (Fig. 1, B).

Durante a monta, a fêmea, na maioria das vezes, permaneceu imóvel. Houve, porém, casos em que a fêmea se esquivou do assédio do macho, afastando-o fisicamente com as pernas posteriores ou assumindo posição que dificultava a cópula, impossibilitando a união das genitálias. Pela Fig. 2, observa-se todas as atividades desempenhadas por machos e fêmeas durante a seqüência de acasalamento de *P. nigrispinus*.

Em alguns casos, como dito anteriormente, o macho de *P. nigrispinus*, após a monta, tentava unir as genitálias sem sucesso, pois a fêmea assumia uma posição que impedia a

execução do ato ou escapava do assédio do macho. Otte (1979) explicou esse comportamento, justificando que as razões sexuais, são usualmente, de 1:1; os ovos são sempre maiores que os espermatozoides, e a média de investimento parental por prole é raramente igual para machos e fêmeas. Membros do mesmo sexo, usualmente os machos, vão atuar sobre a seleção para

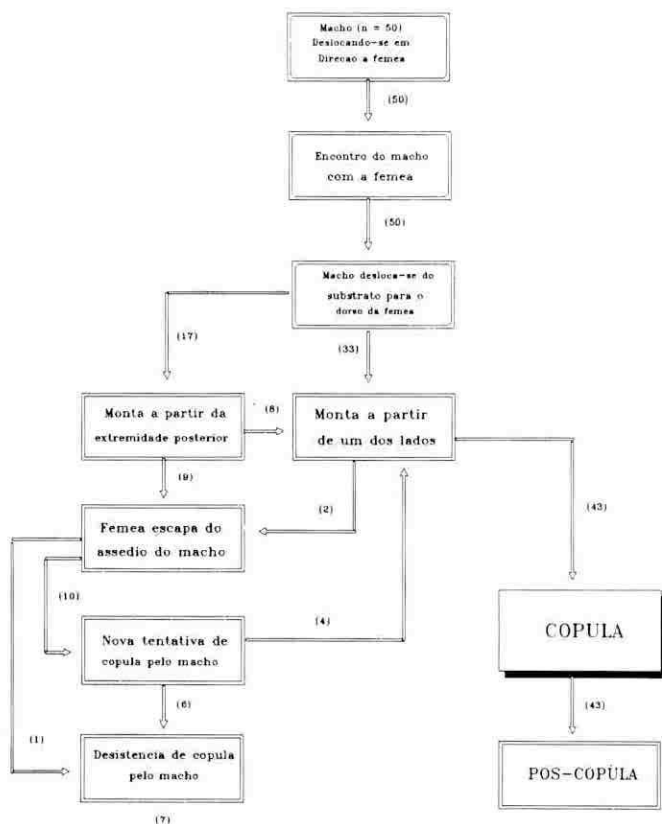


Figura 2. Etoograma das atividades desempenhadas por machos e fêmeas de *Podisus nigrispinus* durante a seqüência de acasalamento (os valores entre parênteses representam o número de machos que desempenharam a atividade).

competir com o outro pela posse dos indivíduos do outro sexo, usualmente as fêmeas, que investem mais em cada progênie. Esta forma de competição sexual gera uma seleção intra-sexual (seleção envolvendo competição entre membros do mesmo sexo). Logo, o sexo limitante (tipicamente fêmea) pode escolher entre parceiros potenciais, exercendo uma pressão epigâmica ou seleção intersexual (seleção que um sexo executa sobre o outro), por características atrativas a ela. Na seleção epigâmica, as fêmeas parecem favorecer machos da mesma espécie e que possuem quantidade suficiente de espermatozoides; machos de qualidade

genética superior; machos que proporcionam benefícios materiais para a fêmea ou investimento parental para a prole. Sordillo & Almeida (1988) levantaram duas hipóteses para tentar explicar este comportamento em *Triatoma pseudomaculata* Corrêa & Spinola. Na primeira, eles levantaram a possibilidade de a fêmea não ter atingido o estado de prontidão fisiológica para a cópula, sendo, por isso, necessária uma corte prolongada; na segunda, eles consideraram que a fêmea poderia encontrar-se, por acaso, em uma posição que dificultava a cópula.

Neste estudo do comportamento sexual de *P. nigrispinus*, as fêmeas utilizadas tinham idade variando de quatro a cinco dias, logo já haviam atingido o estado de prontidão fisiológica e, neste caso, parece haver também uma seleção intersexual por parte da fêmea para a aceitação do parceiro sexual. Esta afirmação está pautada no trabalho realizado por Carvalho *et al.* (1994), no qual observou-se que as fêmeas aceitam a cópula a partir do segundo ou terceiro dia após a emergência e os machos iniciam sua atividade sexual um a dois dias após a ecdisse imaginal.

**Período de Cópula.** Depois da monta, o macho desloca seu corpo do dorso da fêmea para uma das regiões laterais do corpo da parceira prendendo-a com as pernas (Fig. 1, C). O macho permanece sobre o dorso da fêmea por algum tempo e introduz o adeago, realizando posteriormente um giro de 180° (Fig. 1 D), assumindo uma posição diametralmente oposta à da parceira (Fig. 1, E). Esta posição de cópula é característica da superfamília Pentatomoidea sendo observada também por Tostowaryk (1971).

Durante a cópula, registraram-se, em alguns machos, movimentos rítmicos das pernas posteriores. Havia alternância entre estes movimentos rítmicos e períodos de repouso. Estes movimentos rítmicos podem estar associados à transferência do esperma. Brunt (1971), Amaral Filho (1981) Almeida & Xerez (1986) e Sordillo & Almeida (1988) também relataram a ocorrência de movimentos rítmicos em *Dysdercus fasciatus* Signoret, *D. maurus* Distant, *Phthia picta* (Drury) e *T. pseudomaculata*. Huyton & Langley (1982) assinalam que, em *Glossina morsitans* e em *G. austeni*, o macho durante a cópula, realizava movimentos rítmicos com as pernas metatorácicas na região de contato da genitália do casal. Segundo esses mesmos autores, tais movimentos constituem estímulo mecânico transmitido à fêmea através da genitália do macho e, assim, podem atuar sobre a ovulação. É possível que em *P. nigrispinus* esta função seja exercida pelos movimentos rítmicos do último par de pernas do macho.

Nas condições deste estudo, observou-se que a cópula de *P. nigrispinus* durou de um a 730 minutos com uma média de 199 minutos, porém houve casos em que a cópula ultrapassou este limite. Gonçalves (1990) cita que alguns casais de *P. nigrispinus* permaneceram mais de 24 horas em cópula. Moraes *et al.* (1976), trabalhando com *Podisus* sp., observaram uma variação de tempo de cópula de 4h 5min a 20h 30min.

**Período de Pós-Cópula.** Ao final da cópula, o macho separa as genitálias e recolhe o pigóforo, separando-se da parceira (Fig. 1, F). Em *P. nigrispinus*, os machos são poligâmicos e as fêmeas, poliândricas. Possivelmente, seja essa a razão pela qual não se observou uma posição que caracterizasse a fase de pós-cópula.

## AGRADECIMENTOS

À Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), pela concessão da bolsa de estudos ao primeiro autor deste trabalho e ao Centro Nacional de Pesquisa de Recursos Genéticos e Biotecnologia (CENARGEN/EMBRAPA), em especial ao Laboratório de

Semioquímicos/ACB, pelo apoio material recebido durante a realização deste trabalho.

### LITERATURA CITADA

- Almeida, J.R. & R. Xerez. 1986.** Comportamento de acasalamento de *Dysdercos maurus* Distant, 1901 (Hemiptera: Pyrrhocoridae) em condições de laboratório. An. Soc. Entomol. Brasil 15: 161-167.
- Amaral Filho, B.F. 1981.** Aspectos comportamentais de *Phthia picta* (Drury, 1970) em condições de laboratório (Hemiptera: Coreidae). Rev. Bras. Biol. 15: 161-167.
- Berti Filho, E. & A.I.A. Fraga. 1987.** Inimigos naturais para o controle de lepidópteros desfolhadores de *Eucaliptus* sp. Brasil Florestal 62: 18-22.
- Brunt, A.M. 1971.** The reproductive of *Dysdercus fasciatus* Signoret (Hemiptera: Pyrrhocoridae) in culture. Entomol. Month. Mag. 107: 18-23.
- Carvalho, R. da S. 1993.** Comportamento de acasalamento e resposta ao feromônio sexual sintético de *Podisus connexivus* Bergroth, 1891 (Hemiptera: Asopinae), em laboratório. Tese de mestrado, UFV, Viçosa, 71p.
- Carvalho, R. da S., E.F. Vilela, M. Borges & J.C. Zanuncio. 1994.** Ritmo do comportamento e atividade sexual de *Podisus connexivus* Bergroth (Heteroptera: Pentatomidae: Asopinae). An. Soc. Entomol. Brasil 23: 197-202.
- Corrêa-Ferreira, B.S. & F. Moscardi. 1985.** Potencial de consumo dos principais predadores ocorrentes na cultura da soja. Res. Pesq. Soja 15: 79.
- Correia, A.C.B., B.S. Corrêa-Ferreira & F. Moscardi. 1983.** Controle biológico de lagartas e percevejos de soja. p. 42-48. In Informe Agropecuário, 9, Belo Horizonte.
- Debach, P. 1951.** The necessity for an ecological approach to pest control on citros in California. J. Econ. Entomol. 433-447.
- Gassen, D.N. 1984.** Insetos associados à cultura do trigo no Brasil. EMBRAPA-CNPT, Passo Fundo. Circ. Téc. 3, 3p.
- Grazia, J. & R. Hildebrand. 1987.** Hemípteros predadores de insetos. 1: 21-37, In Encontro sul-brasileiro de controle biológico de pragas. AEAPF-CNPT/EMBRAPA, Passo Fundo.
- Gonçalves, L. 1990.** Biologia e capacidade predatória de *Podisus nigrolimbatus* Spinola, 1832 e *Podisus connexivus* Bergroth, 1891 (Hemiptera: Asopinae) em condições de laboratório. Tese de mestrado, ESAL, Lavras, 87p.
- Gonçalves, L. V.H.P. Bueno & G.T. Ribeiro. 1991.** Comparação do potencial de predação

de *Podisus nigrolimbatus* Spinola, 1832 e *Podisus connexivus* Bergroth, 1891 (Hemiptera: Asopinae). p.488. In Resumos Congresso Brasileiro de Entomologia, 13, Recife, 672p.

**Huyton, P. & P.A. Langley. 1982.** Copulatory behavior of tsetse flies *Glossina morsitans* and *G. austeni*. *Physiol. Entomol.* 7: 167-174.

**Moraes, G.J., N. Macedo & J.F.A. Saglietti. 1976.** Biologia de *Podisus* sp. (Pentatomidae: Asopinae) p. 43-44. In Resumos Congresso Brasileiro de Entomologia, 3, Maceió, 167p.

**Otte, D. 1979.** Historical development of sexual selection theory, p.1-18. In M.S. Blum & N.A. Blum (eds.). *Sexual selection and reproductive competition in insects*. New York, Academic Press, 463p.

**Panizzi, A.R. 1990.** Manejo integrado de pragas da soja. In O.A. Fernandes, A.C.B. Corrêa, S.A. Bortoli (eds.), *Manejo integrado de pragas e nematóides*. Jaboticabal, FUNEP, 253p.

**Sordillo, C.M.O. & J.R. de Almeida. 1988.** Comportamento de corte e cópula de *Triatoma pseudomaculata* Corrêa & Spinola, 1964 (Hemiptera: Reduviidae) sob condições de laboratório. *An. Soc. Entomol. Brasil* 17: 47-69.

**Teixeira, E.P. & W.M. Vila. 1987.** Associação de lagartas (Lepidoptera: Geometridae) desaciculadores de *Pinus patula* Schl & Cham em Itararé, São Paulo. I. Aspectos parasitológicos, p.389. In Resumos Congresso Brasileiro de Entomologia, 11, Campinas, 563p.

**Tostowaryk, W. 1971.** Life history and behavior of *Podisus modestus* (Hemiptera: Pentatomidae) in boreal forest in Quebec. *Can. Entomol.* 103: 662-674.

**Thomas, D.B. 1992.** Taxonomic synopsis of the Asopine Pentatomidae (Heteroptera) of the Western Hemisphere. *The Thomas Say Foundation* 16: 1-147.

**Zanuncio, J.C., T.R. Malheiros, T.V. Zanuncio & R.L.A. Padua. 1989.** Hemípteros predadores desfolhadores de *Eucaliptus* spp. p.465. In Resumos Congresso Brasileiro de Entomologia, 12, Belo Horizonte, 575p.

---