

RITMO DO COMPORTAMENTO DE ACASALAMENTO E ATIVIDADE SEXUAL DE *Podisus connexivus* BERGROTH (HETEROPTERA: PENTATOMIDAE: ASOPINAE)

Romulo da S. Carvalho¹, Evaldo F. Vilela³, Miguel Borges² e José C. Zanuncio³

ABSTRACT

Observation of the Mating Behavior Rythm and Sexual Activity of *Podisus connexivus* Bergroth (Heteroptera: Pentatomidae: Asopinae)

In this study, it was found that the generalistic predator *Podisus connexivus* Bergroth has no diurnal mating behavior rhythm. Matings can occur at any time of the day. However, it was noticed that matings might occur more frequently in some periods of the light phase. From 6:00-8:59 AM, the percentage of matings was 48.5, and from 15:00-17:59 PM, it was 27.3. There was a reduction of mating frequency in the subsequently periods respectively, 9.1 and 15.1% from 9:00-11:59 AM and 12:00-14:49 PM. It was suggested, for standardization of responsiveness, that sexual pheromone studies with *P. connexivus* should be carried out between 6:00-8:59 AM. Also, it was observed that males reached sexual maturity at least one day earlier than females.

KEY WORDS: Insecta, sexual activity, predator.

RESUMO

Neste estudo, concluiu-se que o predador generalista *Podisus connexivus* Bergroth não apresenta ritmo diurno definitivo para o comportamento de acasalamento, mas existem períodos em que este ocorre com mais frequência. Entre 6:00-8:59 horas a percentagem de acasalamento foi de 48,5 e para o intervalo entre 15:00-17:59 horas, esse valor foi de 27,3. Houve redução na frequência de acasalamento nos períodos entre 9:00-11:59 e 12:00-14:49, de 9,1 e 15,1%, respectivamente. Sugere-se que para padronização das respostas visando estudos com feromônio sexual com *P. connexivus*, estes sejam realizados entre 6:00-8:59. Verificou-se que machos de *P. connexivus* tornam-se sexualmente maduros antes que fêmeas. A maioria dos machos inicia a atividade sexual um dia após a emergência e as fêmeas, dois dias após a emergência, podendo ocorrer até quatro dias após a emergência.

PALAVRAS-CHAVE: Insecta, atividade sexual, predador.

Recebido em 26/03/93.

¹CNPMF/EMBRAPA, Caixa postal 007, 44380-000, Cruz das Almas, BA.

²CENARGEN/EMBRAPA, Caixa postal 02372, 70849-970, Brasília, DF.

³Departamento de Biologia Animal da U.F.V., 36570-000, Viçosa, MG.

INTRODUÇÃO

A comunicação nos insetos por meio de feromônios é controlada por fatores fisiológicos e do meio ambiente (Vilela & Della Lucia 1987). Diversos fatores fisiológicos podem agir simultaneamente, determinando a ocorrência e a magnitude da produção e liberação de feromônio, bem como a resposta dos indivíduos a estes compostos químicos. Ocorre periodicidade de comportamento em indivíduos e populações, quase sempre envolvendo uma combinação de componentes endógenos e exógenos. Os ritmos endógenos manifestam-se independentemente dos fatores externos. Segundo Atkins (1980), o mecanismo de um relógio intrínseco fornece uma organização temporal modulada pela periodicidade do meio ambiente. Geralmente, as atividades de comportamento são divididas em períodos de 24 horas, para a maioria dos insetos (ritmo circadiano). São comuns os ritmos de atividade geral, alimentação, acasalamento e oviposição. A liberação e resposta aos feromônios sexuais são mais evidentes em certa hora do dia ou da noite, dependendo do período em que ocorre a atividade de acasalamento da espécie. A produção e liberação dos feromônios e a resposta aos mesmos acontecem em idades características, em cada espécie, concomitantemente com a maturação dos processos fisiológicos (Shorey 1974).

Este trabalho foi conduzido com o objetivo de observar o ritmo no comportamento de acasalamento e verificar qual o período do dia em que o acasalamento ocorre com maior frequência em *Podisus connexivus* Bergroth. Além disso, procurou-se determinar a idade na qual o inseto responde aos sinais químicos.

MATERIAL E MÉTODOS

Estabeleceu-se a criação a partir de ovos, ninfas e adultos provenientes do Insetário da Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, e o manejo da colônia foi adaptado de Zanuncio et al. (1990). Os adultos foram mantidos em câmaras climatizadas a $26 \pm 1^\circ\text{C}$, $60 \pm 10\%$ de umidade relativa e fotoperíodo de 12:12. Os recipientes de criação foram copos plásticos de 500ml com a tampa revestida com tela com malha de 2mm. O substrato alimentar consistiu de larvas de *Musca domestica* L.; larvas de *Tenebrio molitor* L., lagartas de *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith) e *Anticarsia gemmatalis* Hübner. As ninfas, até o terceiro ínstar, foram mantidas em placas de Petri de 9cm de diâmetro, forradas com papel filtro. No seu interior, introduziu-se a presa e um tubo contendo água destilada tamponado com algodão. O alimento foi fornecido *ad libitum*. A partir do terceiro ínstar, as ninfas foram transferidas para as gaiolas (copos plásticos de 500ml), onde permaneceram até o quinto ínstar. Na emergência os adultos foram transferidos para gaiolas de acasalamento, evitando-se o cruzamento entre indivíduos de uma mesma postura.

Para estudar o ritmo do comportamento de acasalamento, utilizou-se 20 casais individualizados em placas de Petri de 9 cm de diâmetro, forradas com papel filtro e com fornecimento de alimento. O acompanhamento da ocorrência de acasalamento foi realizado a intervalos de uma hora, com início às seis e término às 18 horas. Os casais foram acompanhados durante três dias consecutivos, registrando-se os horários de ocorrência de acasalamentos. Para verificar qual período do dia em que o acasalamento ocorre com maior frequência, dividiu-se a fase de luz do laboratório, em quatro períodos: 6:00-8:59h; 9:00-11:59h; 12:00-14:59h; 15:00-17:59h. Durante 21 dias, realizaram-se observações, cobrindo cada período da fotofase acima, para o que utilizou-se um total de 62 casais, computando-se o número de acasalamentos ocorridos em cada período.

Para a determinação da maturação fisiológica de ambos os sexos, utilizaram-se 30 repetições para cada sexo. Para a determinação da maturação fisiológica dos machos, colocou-se um macho recém-emergido e não acasalado, na presença de duas fêmeas sexualmente maduras e virgens, com cinco dias de idade, confinando-os em placas de Petri. O primeiro acasalamento dos machos recém-emergidos foi determinado. Para a determinação da maturação fisiológica das fêmeas, procedeu-se de forma inversa, utilizando-se fêmeas recém-emergidas, confinando-as com machos maduros sexualmente e determinando o primeiro acasalamento das fêmeas. As observações foram realizadas a intervalos de 15 minutos.

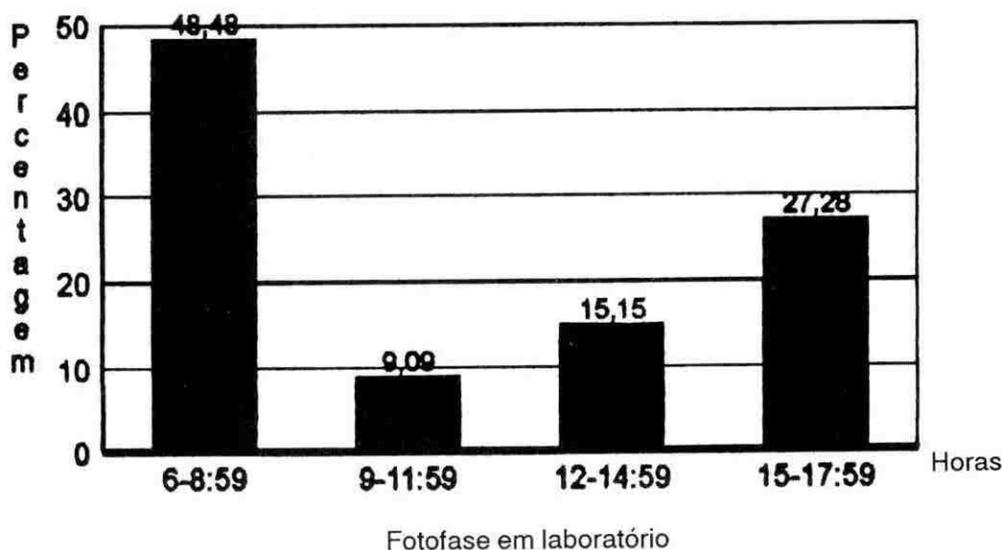


Figura 1. Acasalamento de *Podisus connexivus* em diferentes períodos da fotofase.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os casais de *P. connexivus* observados durante a fotofase, em três dias consecutivos, não apresentaram ritmo diurno definitivo para comportamento de acasalamento, concordando com Gonçalves (1990). Apesar disso, *P. connexivus* apresentou períodos em que o acasalamento ocorreu com mais frequência. Pela Fig. 1, pode-se observar que dentro dos intervalos compreendidos entre 6:00-8:59, 9:00-11:59, 12:00-14:59 e 15:00-17:59 horas houve um percentual de acasalamento para tais intervalos, na ordem: 48,48 ; 9,09; 15,15 e 27,28%, respectivamente. Os resultados obtidos sugerem que bioensaios da atividade de feromônio

sexual sejam executados durante os períodos de maior ocorrência de acasalamento, entre 6:00-8:59.

É interessante observar que não somente diferentes glândulas exócrinas secretam diferentes

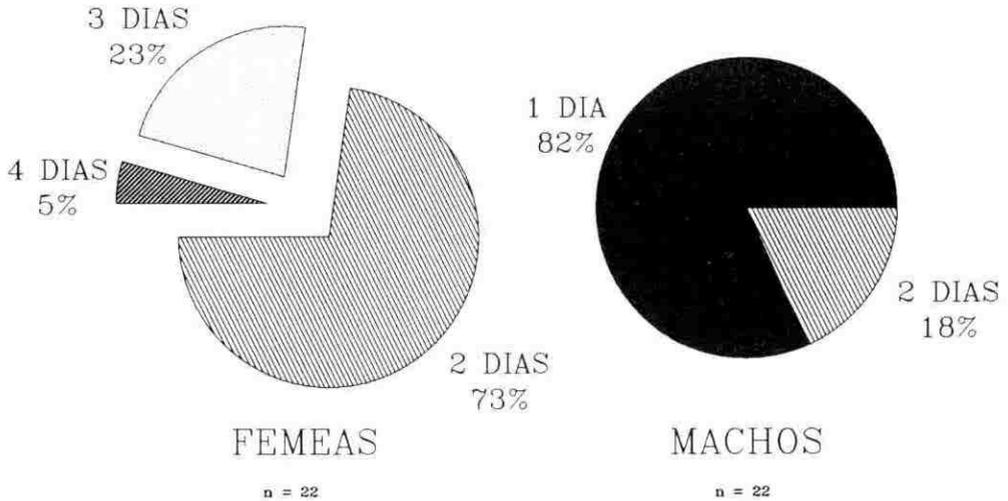


Figura 2. Percentual de *Podisus connexivus* acasalando-se pela primeira vez após a emergência.

misturas feromonais voláteis, mas a composição da própria glândula pode mudar com o tempo (idade do indivíduo). A mudança na composição da mistura da glândula metatorácica, com idade, tem sido observada em outros hemípteros (MacLeod et al. 1975). A investigação da maturidade sexual sob condições de laboratório torna-se necessária, pois, em alguns estudos realizados com outros pentatomídeos, foram observados diferentes resultados (Drake 1920, Mitchell & Mau 1969, Corpuz 1969, Singh 1972, Azmy 1976, Harris & Todd 1980). Segundo Borges (1987), as diferenças encontradas na determinação da maturidade sexual, provavelmente, são devido às condições de criação dos insetos. Segundo Evans (1982), os machos de *Podisus maculiventris* (Say) tornam-se sexualmente maduros anteriormente às fêmeas. O mesmo foi observado em *P. connexivus* (Fig. 2). Esta característica biológica dos machos permite esboçar uma argumentação, na qual se presume que, ao entrarem em maturidade sexual anteriormente às fêmeas, eles podem reduzir a probabilidade de acasalamento entre indivíduos provenientes de uma mesma postura, evitando-se, assim, a redução da variabilidade genética da população. Pela Fig. 2, percebe-se que a maior percentagem dos machos de *P. connexivus* inicia sua

atividade sexual 1 dia após a emergência. Um menor percentual de machos entra em atividade sexual 2 dias após a emergência. Para as fêmeas, pode-se visualizar que a maioria inicia sua atividade sexual dois dias após a emergência, podendo ocorrer, também, o início da atividade sexual entre o 3° e o 4° dia após a emergência. Estas informações tornam-se importantes quando deseja-se estudar o comportamento sexual da espécie, pois passa-se a conhecer o dia, após a emergência do adulto, mais propício para a execução de bioensaios, extração de glândulas de feromônio, possibilitando demonstrar a presença do atraente sexual químico e ou a receptividade sexual dos insetos.

LITERATURA CITADA

- Atkins, M.D. 1980.** Introduction to insect behavior. New York, MacMillan Publishing, 237p.
- Azmy, N.M. 1976.** Sexual activity, fecundity, and longevity of *Nezara viridula* (L.). Bull. Soc. Entomol. d'Egipte 60: 323-330.
- Borges, M. 1987.** Chemical communication in the green stink bug, *Nezara viridula* (L.) (Hemiptera: Pentatomidae). Tese de doutorado, University of Southampton, 173p.
- Corpuz, L.R. 1969.** The biology, host range, and natural enemies of *Nezara viridula* L. (Hemiptera: Pentatomidae). Philippine Entomol. 1: 225-239.
- Drake, C.J. 1920.** The southern green stink bug in Florida. The Quarterly Bull. 4: 41-94.
- Evans, E.W. 1982.** Consequences of body size for fecundity in the predatory stink bug, *Podisus maculiventris* (Hemiptera: Pentatomidae). Ann. Entomol. Soc. Am. 75: 418-420.
- Gonçalves, L. 1990.** Biologia e capacidade predatória de *Podisus nigrolimbatus* Spinola, 1832 e *Podisus connexivus* Bergroth, 1891 (Hemiptera: Pentatomidae: Asopinae) em condições de laboratório. Tese de mestrado, Lavras, ESAL, 87p.
- Harris, V.E. & Todd, J.W. 1980.** Temporal and numerical patterns of reproductive behavior in the southern green stink bug, *Nezara viridula* (Hemiptera: Pentatomidae). Entomol. Exp. Applic. 27:105-106.
- MacLeod, J.K., I. Horve, J. Cable, J.D. Blake, J.T. Baker & D. Smith. 1975.** Volatile scent gland components of some tropical Hemiptera. J. Insect Physiol. 21: 219-224.

- Mitchell, W.C. & R.F.L. Mau. 1969.** Sexual activity and longevity of the southern green stink bug, *Nezara viridula*. Ann. Entomol. Soc. Am. 62: 1246-1247.
- Shorey, H.H. 1974.** Environmental and physiological control of insect sex pheromone behavior. In M.C. Birch (ed.), Pheromones. New York, American Elsevier, 461p.
- Singh, Z. 1972.** Bionomics of the southern green stink bug, *Nezara viridula* Linn. (Hemiptera: Pentatomidae) in central India. Tese de doutorado, University Illinois, Urbana Champaign, 136p.
- Vilela, E.F. & T.M.C. Della Lucia. 1987.** Feromônios de insetos (biologia, química e emprego no manejo de pragas). Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 155p.
- Zanuncio, J.C., J.B. Alves, J.E.M. Leite, C.E. Nascimento & R.C. Sartório. 1990.** Tecnologia para criação de hemípteros predadores de lagartas. p.155, In Resumos Simpósio de Controle Biológico, 2, Brasília, 168 p.