

**ASPECTOS DA ESPERMATOGÊNESE E ESPERMIOGÊNESE DE *Chariesterus armatus*,
Zicca annulata E *Anasa bellator* (HETEROPTERA: COREIDAE)**

**ASPECTS OF THE SPERMATOGENESIS OF *Chariesterus armatus*, *Zicca annulata* AND
Anasa bellator (HETEROPTERA: COREIDAE)**

Hederson Vinícius de Souza¹; Mary Massumi Itoyama

hederson@terra.com.br¹

Instituto de Biociências Letras e Ciências Exatas – UNESP - São José do Rio Preto-SP

Departamento de Biologia

RESUMO

O cariótipo da família Coreidae é caracterizado por possuir um par de m-cromossomos e mecanismo de determinação do sexo X0 ou X₁X₂. Dado a importância citogenética desses insetos e da escassez de trabalhos citogenéticos, foram analisados os aspectos da espermatogênese e espermiogênese nas células dos túbulos seminíferos de machos adultos. A coleta foi feita na cidade de São José do Rio Preto-SP e seus túbulos seminíferos submetidos à técnica de orceína lacto-acética. Em *Anasa bellator* foi encontrado número diplóide de 21 (18A+2m+X0), em *Chariesterus armatus*, 25 (22A+2m+X0) e em *Zicca annulata*, 23 (20A+2m+X0) cromossomos. Na prófase as espécies apresentam um corpúsculo heteropicnótico, que em *A. bellator* é menos evidente. No diplóteno/diacinese são observados quiasmas terminais ou intersticiais, e mais evidentes em *A. bellator*. No espermatócito foi observado um corpúsculo heteropicnótico no centro do núcleo que durante a elongação se desloca para um dos pólos do núcleo formando as espermátides. O número de cromossomos nas espécies analisadas foi de 21, 23 e 25 cromossomos, sendo 21 o número modal da família, e considerado, portanto, o número ancestral. Essas alterações no número de cromossomos podem ser devido a natureza holocêntrica dos cromossomos, podendo estas análises indicar um cenário evolutivo dessa família.

Palavras-chave: Citogenética, Coreidae, Espermatogênese, *Chariesterus armatus*, *Zicca annulata*, *Anasa bellator*

ABSTRACT

The cariotype of the Coreidae family is characterized by possessing a pair of m-chromosomes and mechanism of sex determination X0 or X1X2. Considering the cytogenetic importance of these insects and few cytogenetic analyses, the aspects of spermatogenesis and spermiogenesis in the cells of the seminiferous tubules of males adults had been analyzed. These insects had been collected in the city of São José do Rio Preto and its seminiferous tubules were submitted to the lacto-acetic orcein stain. In *Anasa bellator* the number diploid found was of 21 (18A+2m+X0), in *Chariesterus armatus*, 25 (22A+2m+X0) and *Zicca annulata*, 23 (20A+2m+X0) chromosomes. Prophases possess a heteropiconotic corpuscle, which in *A. bellator* is less evident. In diplotene/diakinesis was observed terminals or interstitial chiasma and more evident in *A. bellator*. In the spermatocyte a heteropiconotic corpuscle in the center of the nucleus was observed during the elongation and dislocates for one of the polar regions of the nucleus forming spermatids. The number of chromosomes in the analyzed species was of 21, 23 and 25 chromosomes, and the number modal of the family is 21, thus considered, therefore, the ancestral number. These alterations in the number of chromosomes should be by holocentric nature of the chromosomes, and its analyses should indicate an evolutive scene of this family.

Keywords: Cytogenetic, Coreidae, Spermatogenesis, *Chariesterus armatus*, *Zicca annulata*, *Anasa bellator*

INTRODUÇÃO

A família Coreidae apresenta escutelo de tamanho pequeno e as nervuras das asas são abundantes, salientes e paralelas. Esta família contém um número considerável de espécies polífagas de importância econômica (CARREIRA, 1967). Uma grande variedade de estratégias é utilizada pelos insetos fitófagos para obter alimentos, e as espécies que se alimentam de várias plantas são chamadas polífagas (DALY et al., 1978). Nos sistemas agrícolas, os maiores danos são ocasionados por insetos polífagos com desenvolvimento rápido, combinado com o sucesso na exploração de plantas hospedeiras (EDWARDS, WRATTEN, 1981).

Em relação a sua citogenética, a família Heteroptera é caracterizada pela natureza holocinética de seus cromossomos (SCHRADER, 1935; HUGHES-SCHRADER, 1961) e comportamento diferente dos autossomos e cromossomos sexuais durante divisão meiótica. A primeira divisão meiótica é reducional para os autossomos e equacional para os cromossomos sexuais, e a segunda divisão é equacional para os autossomos e reducional para os sexuais

(UESHIMA, 1979). O m-cromossomo é um par de autossomos assinapticos, os quais se associam na diacinese tardia formando um pseudobivalente, na qual é co-orientado na metáfase I e dividem-se reducionalmente (PAPESECHI, MOLA, 1990).

A família Coreidae apresenta diversas formas e apresenta uma citologia variada. Em geral, esta família é caracterizada por possuir um par de m-cromossomos e um mecanismo de determinação do sexo $X0/XX$ ou $X1X20/X1X1X2X2$ (macho/fêmea) e um número modal de 21 cromossomos ($18A+2m+X0$). Entre as 100 espécies estudadas citogeneticamente, aproximadamente 10% não apresentam m-cromossomos (COLOMBO, BIDAÚ, 1985; MANNA, 1984; UESHIMA, 1979).

Diante da importância econômica e citogenética desses insetos e da escassez de trabalhos citogenéticos, o objetivo deste trabalho foi o de analisar os aspectos da espermatogênese e espermiogênese nas células dos túbulos seminíferos de machos adultos.

MATERIAIS E MÉTODOS

Os insetos foram coletados na cidade de São José do Rio Preto-SP, Brasil e pelo menos 10 indivíduos de cada espécie foram utilizados para a confecção das lâminas. Túbulos seminíferos foram obtidos de indivíduos machos adultos, as gônadas foram extraídas e as lâminas preparadas pelo método de esmagamento. A coloração utilizada foi a de orceína lacto-acética e as imagens foram obtidas no microscópio Zeiss através do programa de análise de imagens AXIO VISION.

RESULTADOS

Em *Anasa bellator* foi encontrado número diplóide de 21 ($18A+2m+X0$)(fig. 1h), em *Chariesterus armatus*, 25 ($22A+2m+X0$)(fig. 02 - g,h) e em *Zicca annulata*, 23 ($20A+2m+X0$) (fig. 03 - f) cromossomos. Nessas espécies a espermatogênese é cóstica (fig. 02 – b) e o núcleo poliplóide pode ser encontrado em divisão (*A. bellator*) (fig. 01 – b) ou não (as demais espécies) (fig. 01 – a, 02 – a, 03 – a), onde se observa corpúsculos heteropicnóticos. Na prófase as espécies apresentam um corpúsculo heteropicnótico que provavelmente é o cromossomo X (fig. 01 – f; 02 – d,e; 03 – c,d), em *A. bellator* esse corpúsculo é menos evidente (fig. 01 – f).

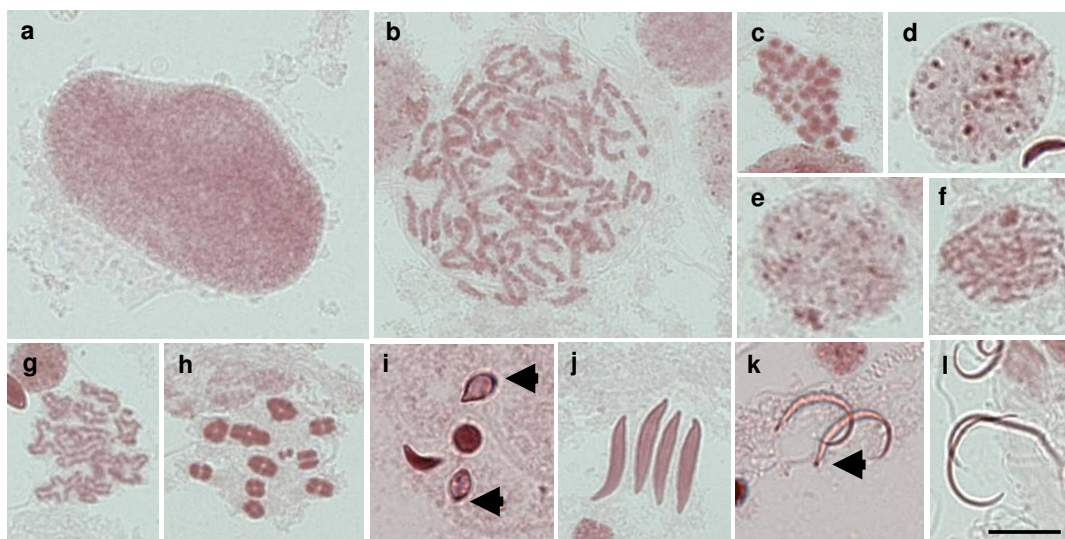


Figura 01. Células do túbulo seminífero de *Anasa bellator* corada com orceína lacto-acética. (a) Núcleos poliplóides em interfase ou (b) em divisão; (c) metáfase espermatogonial; (d-e) prófase com um ou vários corpúsculos heteropicnóticos; (g) diacinese, observar os quiasmas; (h) metáfase I; (i) espermátide inicial, setas mostram o corpúsculo heteropicnótico; (j, l) espermátide média, seta mostra corpúsculo heteropicnótico. Barra = 10 µm.

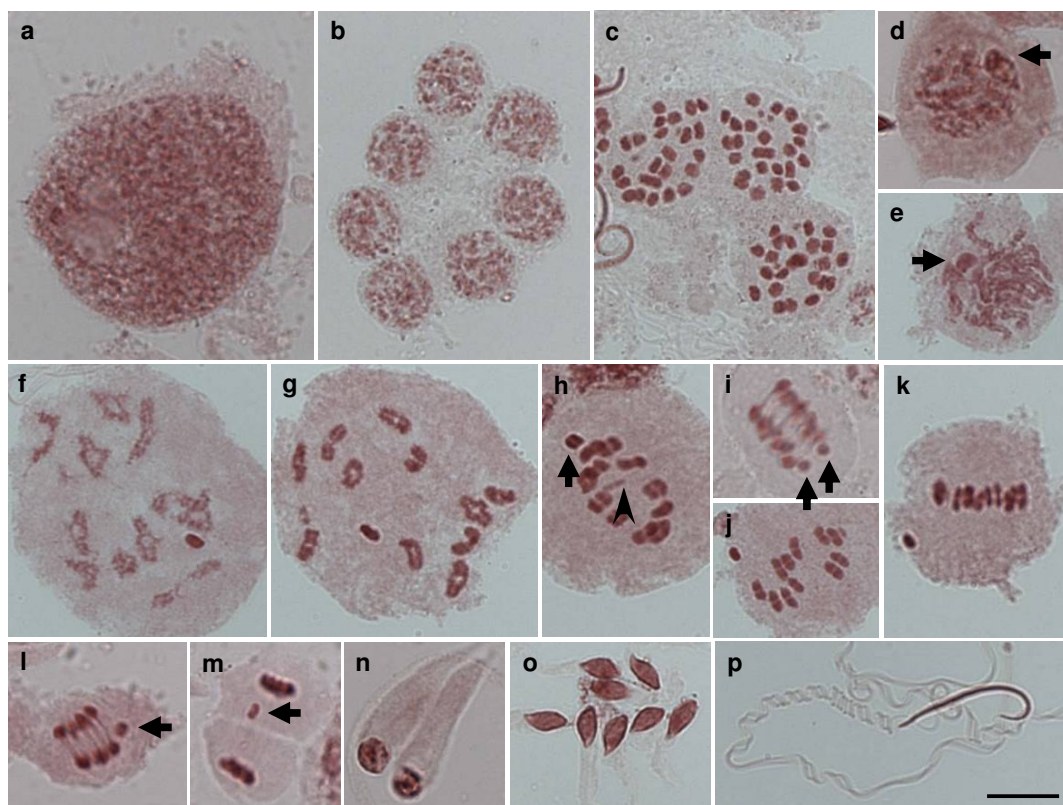


Figura 02. Células do túbulo seminífero de *Chariesterus armatus* coradas com orceína lacto-acética. (a) Núcleo poliplóide; (b) Cisto espermatogonial; (d) metáfase espermatogonial; (d-e) prófase, seta mostra o corpúsculo heteropicnótico; (f,g) diplóteno/diacinese, observar os quiasmas; (h) metáfase I, seta mostra o cromossomo X e cabeça de seta mostra o par de m-cromossomos; (i) anáfase I, setas mostram os cromossomos X; (j,k) metáfase II; (l) anáfase II, seta mostra a migração do X tardio; (m) telófase, seta mostra o X tardio; (n-o) espermátide em diferentes fases da elongação. Barra = 10 µm.

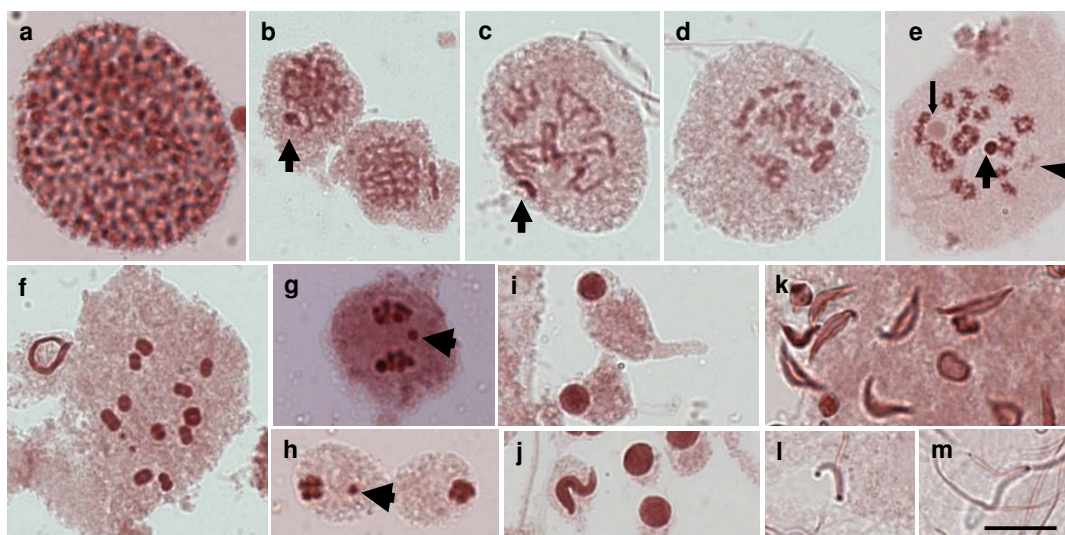


Figura 03. Células do túbulo seminífero de *Zicca annulata* coradas com orceína lacto-acética. (a) Núcleo poliplóide; (b-d) prófase, seta mostra o corpúsculo heteropicnótico; (e) diplóteno, seta menor mostra o nucléolo, cabeça de seta mostra o par de m-cromossomos e seta maior mostra o corpúsculo heteropicnótico; (f) metáfase I, (g) anáfase II, seta mostra o X tardio (h) telófase, observar a migração tardia do X, seta, (i) espermátide inicial; (j-m) alongamento da espermátide. Barra = 10 μ m.

No diplóteno/diacinese são observados quiasmas terminais ou intersticiais, sendo mais evidente em *A. bellator* (fig. 01 – g) e em *Z. annulata* podemos observar um corpúsculo claro, que possivelmente é o nucléolo (fig. 03 – e). Em *C. armatus* é observado cromossomos individualizados com um grau de condensamento cromossômico menor (fig. 02 – f).

A metáfase, na visão polar (fig. 02 – h), mostra que as três espécies possuem cromossomos autossomos formando um anel e em seu interior encontra-se o par de m-cromossomos, fora desse anel é observado o cromossomo sexual. Na telófase pode ser visualizado o cromossomo X com migração tardia (fig. 02 – m), no espermátide é observado um corpúsculo heteropicnótico no centro do núcleo que durante o alongamento se desloca para um dos pólos do núcleo formando as espermátides (fig. 01 – i-l; 02 – n-p; 03 – i-m).

DISCUSSÃO

O comportamento dos cromossomos das espécies analisadas segue o padrão da família Coreidae, porém diferenças são observadas durante a espermatogênese. Em *Anasa bellator* os núcleos poliplóides são frequentemente encontrados em divisão, essas células são responsáveis pela nutrição durante o processo de espermatogênese e uma elevada taxa de divisão dessas células pode ser devido a demanda energética maior para suas células testiculares. Além disso, nesta espécie encontra-se uma maior separação dos cromossomos homólogos durante a diacinese, sendo os quiasmas, facilmente observados. Já em *Zicca annulata*, o nucléolo é facilmente identificado

podendo evidenciar uma alta atividade biossintética de suas células quando em prófase (TAVARES, AZEVEDO-OLIVEIRA, 1997).

O número de cromossomos nas espécies analisadas foi de 21, 23 e 25, sendo 21 o número observado na maioria das espécies de Coreidae descritas na literatura (UESHIMA, 1979; MANNA, 1984), sendo considerado, portanto, o número ancestral. Há dados de que as alterações no número de cromossomos, seja por fusão ou quebra, devidas à natureza holocêntrica dos cromossomos (HUGUES-SCHRADER, SCHRADER, 1961), podendo estas análises indicar um cenário evolutivo dessa família, mas que necessita de maiores estudos para se chegar à conclusão da verdadeira origem no número cromossômico dessas espécies.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CARREIRA, M. **Entomologia para você**. 3ª edição. Edart Livraria Editora Ltda: São Paulo, 1967.

COLOMBO, P.; BIDAU, C. Estudios cromossômicos en heterópteros argentinos. I. Los cromossomes meióticos de cinco espécies de Coreidae. **Physis Secc**, v. 43, p. 29-40, 1985.

DALY, H. V. **Introduction to insect Biology and Diversity**. Tokyo, MacGraw-Hill Kogakusha, 1978.

EDWARDS, P. J.; WRATTENS, S. D. **Ecologia das interações entre insetos e plantas**. E.P.U. Edusp, v. 27, 1981

HUGHES-SHCRADER, S.; SHCRADER, F. The Kinetochore of the Hemiptera. **Chromosoma**, v. 12, p. 327-350, 1961.

MANNA, G. K. **Chromosomes in evolution in Heteroptera**. In: Chromosomes in evolution in eukariotic groups. v. II, cap. 8, (eds A. K. Sharma and A. Sharma), CRC Press, Florida p. 189-225, 1984.

PAPESCHI, A. G. MOLA, L. M. Meiotic studies in *Acanonicus hahni* (Stal) (Coreidae, Heteroptera) I. Behaviour of univalents in desynaptic individuals. **Genética**, v. 80, p. 31-38, 1990.

SCHRADER, F. Notes on the mitotic behavior of long chromosomes. **Cytologia** (Tokyo), v. 6, p. 422–430, 1935.

TAVARES, M. G.; OLIVEIRA, M. T. V. A. Cytogenetic studies in holocentric chromosomes in five species of triatomines. **Cytobios**, England, v. 89, p. 51-61, 1997

UESHIMA, N. Hemiptera II: Heteroptera. In: JOHN, B. **Animal cytogenetics**. Berlin: Gebrüder Borntraeger, v. 3, Insecta: 6, p. 1-117, 1979.