

A Segmentação Antenal em *Rhammatocerus conspersus* (Bruner) (Orthoptera: Acrididae: Gomphocerinae) Como Critério Para Verificação dos Estádios Ninfais e do Ciclo de Vida

Miriam Becker¹ e Cláudia M. L. Ferreira²

¹Departamento de Zoologia, Instituto de Biociências, UFRGS, Av. Paulo Gama s/nº, 90040-060, Porto Alegre, RS.

²Curso de Pós-Graduação em Ecologia, Departamento de Zoologia, Instituto de Biociências, UFRGS, Av. Paulo Gama s/nº, 90040-060, Porto Alegre, RS.

An. Soc. Entomol. Brasil 25(2): 239-243 (1996)

Antennal Division in *Rhammatocerus conspersus* (Bruner) - Criterion for Identification of the Nymphal Instars and for Tracing Back Adult Life Cycle

ABSTRACT - The process of antennal segmentation in *Rhammatocerus conspersus* (Bruner) is described and illustrated. Results provided a reliable tool for the determination of nymphal instars and for tracing back the total number of nymphal stages.

KEY WORDS: Insecta, grasshopper pest, juvenile stages, life cycle.

RESUMO - O processo de segmentação antenal é descrito e ilustrado para *Rhammatocerus conspersus* (Bruner). Os resultados fornecem um procedimento seguro para a identificação de todos os estádios ninfais bem como para reconstituir o ciclo de vida de um adulto em termos do número de estádios ninfais vividos.

PALAVRAS-CHAVE: Insecta, estádios juvenis, ciclo de vida, gafanhoto-crioulo.

Uma peculiaridade dos acridídeos é a ocorrência eventual de um estágio ninfal extra, interposto no ciclo de vida, também chamado "estádio intercalar" (Richards & Waloff 1954, Bellinger & Pienkowski 1987). O significado de tal ocorrência permanece aberto ao debate. Hassall & Grayson (1987) e Grant *et al.* (1993), por exemplo, propuseram que haveria uma relação entre ocorrência do estágio intercalar, tamanho do adulto (fêmea), e uma maior fecundidade, situações estas propiciadas por um período quente mais longo durante a fase de

desenvolvimento ninfal. Uma dificuldade para testar essas hipóteses é, conseguir-se dizer se um dado adulto coletado no campo apresentou, ou não, um estágio extra em seu ciclo de vida, o que representa reconstituir-se o passado de tal indivíduo. Para as espécies pragas do gênero *Rhammatocerus* cujo período ninfal foi investigado (Lecoq & Pierozzi Jr. 1994, Becker & Ferreira 1995) o único recurso era a contagem do número de estrias oculares no adulto. Porém, conforme apontado em Becker & Ferreira (1995), pelo menos para *Rhammatocerus conspersus* (Bruner), em

indivíduos com muita idade a pigmentação do olho impede a contagem das estrias e, em indivíduos preservados a seco, estas desaparecem em pouco tempo.

Nesse trabalho é descrito o processo de segmentação do flagelo da antena em *R. conspersus*. Este procedimento é suficiente para: identificar o estágio ninfal; e conhecer o número de estádios ninfais passados por um adulto. Com as informações ora expostas, espera-se que qualquer indivíduo adulto, logo após a morte ou preservado em qualquer meio, forneça os dados suficientes para a determinação do número de estádios ninfais vividos com base na contagem do número dos diferentes tipos de antenômeros do flagelo.

Material e Métodos

Os exemplares estudados originaram-se de uma criação em laboratório iniciada a partir de adultos coletados em Santiago, RS, em fevereiro de 1990. A oviposição foi realizada em laboratório e, a partir da eclosão, as ninfas foram mantidas a 32 ± 7 oC, $50 \pm 10\%$ U.R. e 14h luz/dia. As ninfas foram alimentadas com gramíneas, além de produtos industrializados como aveia, germe de trigo e ração para cães, e mantidas em pote de polietileno (8,5 x 5,5cm) coberto por malha de náilon, em número de um ou dois indivíduos por pote. As ninfas foram observadas diariamente para verificação de mudas. Em cada ínstar, dois dias após a muda, 15 ninfas de cada sexo foram mortas em vapores de acetato de etila e preservadas em álcool 70% para exame dos antenômeros. Em alguns casos foi examinado um número menor de ninfas: fêmeas do 4o estágio - 14 com o ciclo de vida não incluindo o estágio intercalar, e 13 incluindo o estágio intercalar; e 8 machos do 5o estágio, com o ciclo de vida incluindo o estágio intercalar.

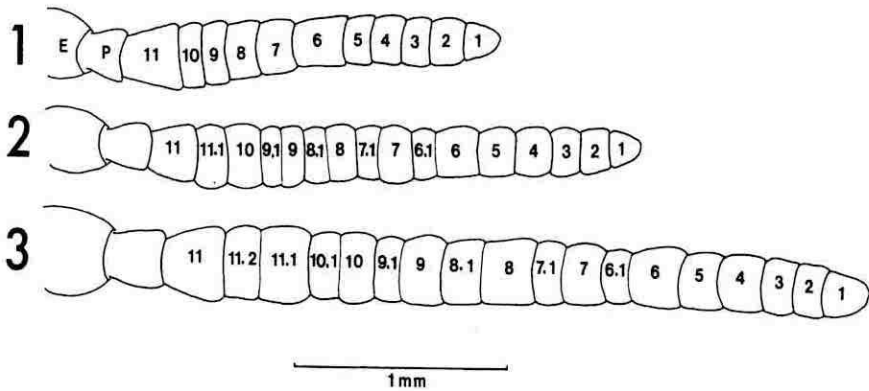
As observações e ilustrações, feitas com auxílio de câmara clara, foram acompanhadas de exame das listras dos olhos e dos primórdios de asas (Becker & Ferreira 1995).

Resultados e Discussão

O processo de divisão dos antenômeros do flagelo da antena em acridídeos foi pouco explorado até o presente. Para espécies neotrópicas, incluindo *R. pictus* (Bruner), há somente dois artigos publicados, ambos com reduzida penetração entre os acridologistas (Santoro & Carames 1973, Santoro 1976) visto que não estão citados nas principais fontes de referência para esta área do conhecimento. Apenas um resumo encontra-se indexado (F.H. Santoro, não publicado).

Segundo Santoro (1976), os antenômeros em *R. conspersus* foram reconhecidos como pertencentes a três grupos distintos: basal, mediano e apical. No 1o estágio, *R. conspersus* apresenta 5 segmentos apicais, 5 medianos e um único segmento basal (Fig. 1). Em acridídeos os antenômeros do grupo apical nunca se subdividem e, segundo a espécie, podem ser três, quatro ou cinco. Desta forma, o adulto permanecerá com um número imutável de antenômeros apicais. Os do grupo mediano são sempre em número de cinco e se dividem uma única vez, totalizando um máximo de 10 antenômeros medianos. Como é regra em acridídeos, o antenômero basal matriz acrescenta um novo antenômero a cada muda. Destes, alguns se subdividirão e outros não. Ainda seguindo Santoro (1976), os primeiros são denominados "bipartidos" e, os do segundo tipo, são denominados "indivisos". Desta forma, conhecendo-se o número original de antenômeros medianos e apicais no 1o estágio ninfal, e sabendo-se que cada mediano se biparte e atinge o número máximo de 10 já no 3o estágio (Figs. 2, 3), os demais, por exclusão, serão os basais. Portanto, à partir do 4o ínstar, será necessário considerar apenas os basais, sendo que os medianos e apicais podem ser desprezados (Figs. 4A, B, C).

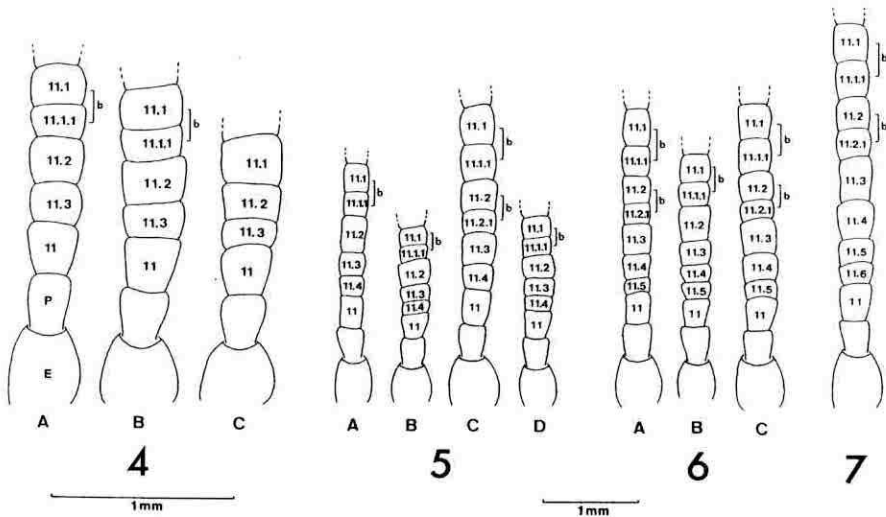
O antenômero recém formado pode ser reconhecido pelo seu menor comprimento em relação ao antenômero que o originou e, geralmente, por sua cor mais clara. O



Figuras 1-3. *Rhammatocerus conspersus*: 1 = 1º instar, fêmea e macho; 2 = 2º instar, fêmea; 3 = 3º instar, fêmea.

antennômero basal matriz permanece sempre na mesma posição relativa, isto é, contíguo ao pedicelo. Os antennômeros por ele formados irão sucessivamente se afastando do basal. Em contraste, os antennômeros que somente geram

mais um (medianos e os “bipartidos” do grupo basal) o fazem em direção à base da antena, isto é, o novo antennômero estará sempre em posição mais basal em relação à posição daquele que o originou.



Figuras 4-7. *Rhammatocerus conspersus*: 4 = 4º instar, A = fêmea, B = macho sem estágio intercalar (E.I.), C = macho, com E.I.; 5 = 5º instar, A = fêmea sem E.I., B = fêmea com E.I., C = macho sem E.I., D = macho com E.I.; 6 = 6º instar, A = fêmea sem E.I., B = fêmea com E.I., C = macho com E.I.; 7 = 7º instar, fêmea com E.I.

O antenômero basal matriz será denominado "antenômero 11" e cada antenômero acrescentado levará um número hierarquicamente subordinado. Assim, os antenômeros originados sucessivamente pelo basal serão o 11.1 no 2o estágio (Fig. 2), 11.2 no 3o (Fig. 3), 11.3 no 4o (Figs. 4A, B, C), 11.4 no 5o (Figs. 5A, B, C, D), 11.5 no 6o (Figs. 6A, B, C) e 11.6 no 7o estágio (Fig. 7).

Os antenômeros 11.3, 11.4, 11.5 e 11.6 são do tipo "indivisos" enquanto que os 11.1 e 11.2 se bipartem. O 11.1 origina o 11.1.1 no 4o estágio do macho e da fêmea (Figs 4A, B), porém só no 5o estágio do macho se houver estágio intercalar (Fig. 5D). Nos machos, o 11.2 se biparte, gerando o 11.2.1 no 5o estágio (Fig. 5C) porém se houver estágio intercalar só no 6o estágio (Fig. 6C). Nas fêmeas, o 11.2 se biparte no 6o estágio

O adulto apresentará ainda mais um antenômero do grupo basal, originado pelo 11. Desta forma, se for uma fêmea terá ainda o antenômero 11.6 se não houver estágio intercalar (Fig. 8A) e o 11.7 se houver estágio intercalar (Fig. 8B); no macho adulto serão respectivamente os antenômeros 11.5 (Fig. 8C) e 11.6 (Fig. 8D).

Portanto, para se conhecer o estágio em que se encontra uma ninfa de *R. conspersus* será suficiente contar o número de segmentos basais, considerando-se, entretanto, aqueles já bipartidos como uma unidade. Da mesma forma, ao somar-se os antenômeros basais do adulto, se conhecerá o tipo de ciclo de vida passado, isto é, se ocorreu, ou não, estágio intercalar. Estes resultados são semelhantes aos encontrados por Santoro (1976) para *R. pictus*.

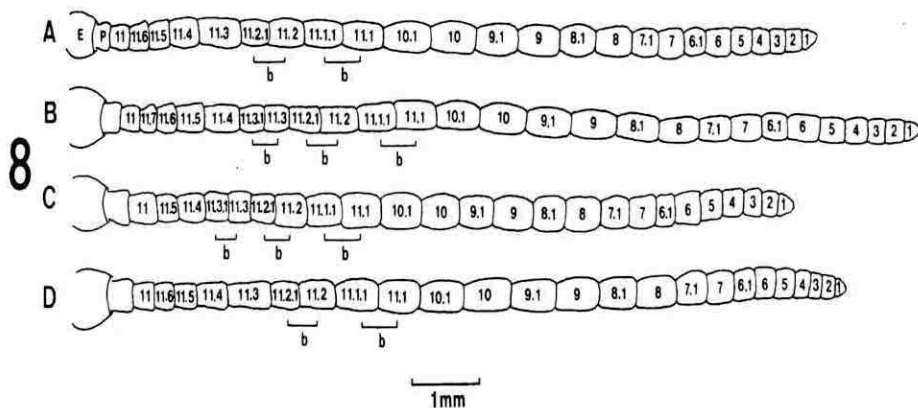


Figura 8. *Rhammatocerus conspersus*: 8 = adulto, A = fêmea sem E.I., B = fêmea com E.I., C = macho sem E.I., D = macho com E.I. (1, 2, 3, 4, 5 = antenômeros do grupo apical; 6, 7, 8, 9, 10 = antenômeros do grupo mediano; 11 = antenômero basal matriz; b = antenômero bipartido; E = escapo; P = pedicelo).

se não houver estágio intercalar (Fig. 6A) e, no 7o, se houver (Fig. 7). Portanto, o antenômero 11.2 aparece bipartido somente no último estágio ninfal, com ou sem estágio intercalar.

Com base nas ilustrações de Lecoq & Pierozzi Jr. (1994) conclui-se que *R. schistocercoides* (Rehn) também passa pelo mesmo tipo de segmentação antenal que *R. conspersus*. Desta forma, o procedimento

acima descrito também pode ser aplicado para esta espécie, levando em conta, entretanto, que *R. schistocercoides* apresenta um maior número de estádios ninfais. Isto representa uma significativa contribuição à determinação do tipo de ciclo de vida desta importante praga do centro-oeste do Brasil. Anteriormente a Lecoq & Pierozzi Jr. (1994), pela falta de critérios adequados, vários dos estádios ninfais eram confundidos. Com Lecoq & Pierozzi Jr. (1994) a determinação do tipo de ciclo de vida ficou dependente da identificação inquestionável das estrias oculares, uma vez que o número de antenômeros é dito variável.

Agradecimentos

Ao Dr. Carlos S. Carbonell, Montevideo, por fazer chegar às nossas mãos os artigos de Santoro (1976) e Santoro & Carames (1973).

Literatura Citada

- Becker, M. & C.M.L. Ferreira. 1995.** Determination of the instars and sex of *Rhammatocerus conspersus* (Bruner, 1904) (Orthoptera: Acrididae: Gomphocerinae). Rev. Bras. Entomol. 30: 661-673.
- Bellinger, R.G. & R.L. Pienkowski. 1987.** Developmental polymorphism in the redlegged grasshopper *Melanoplus femurrubrum* (DeGeer) (Orthoptera: Acrididae). Environ. Entomol. 16: 120-125.
- Grant, A., M. Hassall & S.J. Willott. 1993.** An alternative theory of grasshopper life cycles. Oikos 66: 263-268.
- Hassall, M. & F.W.L. Grayson. 1987.** The occurrence of an additional instar in the development of *Chorthippus brunneus* (Orthoptera, Gomphocerinae). J. Nat. Hist. 21: 329-337.
- Lecoq, M. & I. Pierozzi. 1994.** Les stades larvaires de *Rhammatocerus schistocercoides* (Rehn, 1906), criquet ravageur de l'état du Mato Grosso, Brésil (Orthoptera: Acrididae). Bull. Soc. Entomol. Fr. 99: 525-535.
- Richards, O. & N. Waloff. 1954.** Studies on the biology and population dynamics of British grasshoppers. Anti-Locust Research Center, Anti-Locust Bull., 17, 182p.
- Santoro, F.H. & A.E. Carames. 1973.** Antenitos que determinan las variaciones cuantitativas postembrionales en la antena de doce especies de acridios de la Argentina (Insecta, Orthoptera). Rev. Invest. Agrop. Argentina 10: 197-209.
- Santoro, F.H. 1976.** Cálculo de la cantidad de estadios ninfales o de la edad, por el análisis de la antena del adulto o de los dos estadios inmaduros previos, en diversas especies de acridios (Orthoptera: Acrididae). Rev. Invest. Agrop. Argentina. 12: 1-6.

Recebido em 06/06/95. Aceito em 14/05/96.
