

Observaciones sobre el comportamiento sexual y la oviposición de *Stenacris fissicauda fissicauda* (Bruner, 1908) (Orthoptera, Acrididae)

A. L. Nunes¹ & J. Adis²

1. Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - INPA, C. P. 478, 69011, Manaus - AM, Brasil.
2. Max-Planck Institut für Limnologie (AG Tropenökologie), Postfach 165, D-2320 Plön, Germany

ABSTRACT. *Observations on the sexual behavior and oviposition of Stenacris fissicauda fissicauda (Bruner, 1908) (Orthoptera, Acrididae).*— The sexual behavior of *Stenacris fissicauda fissicauda* was observed in the field and laboratory, with no differences being found in behavior in these two environments. This semi-aquatic grasshopper can copulate many times until oviposition. The oviposition is endophytic (plant tissue) in *Paspalum repens* Berg. (Poaceae) and four other species of aquatic macrophytes which are common in Central Amazonia.

KEY WORDS: Orthoptera, *Stenacris fissicauda fissicauda*, Sexual behavior, Endophytic oviposition.

Introducción

Stenacris fissicauda fissicauda es un acrídido de la tribu Leptysmini. Fue descrito por Bruner (1908), según Radclyffe (1978), que hizo una revisión de la tribu, mostrando la distribución de la especie desde Trinidad (región sub-tropical) hasta el norte del Brasil (Estado de Amapá) y de Bolivia (región tropical).

Este saltamontes semi-acuático, desarrolla su ciclo de vida sobre las inmensas poblaciones de *Paspalum repens* Berg (Poaceae)(planta acuática), que circundan las márgenes de lagos de planicies inundables y ríos de aguas “blancas” de la Amazonia Central. Además de sustrato, esta planta también le sirve de alimento (Nunes, 1989).

Este trabajo pretende describir, el comportamiento de cópula y oviposición de *Stenacris f. fissicauda*, determinando algunos aspectos sobre el tipo de oviposición utilizado.

Material y Métodos

Las observaciones del comportamiento sexual de *Stenacris f. fissicauda*, fueron realizadas en el laboratorio utilizando machos y hembras adultos emergidos.

Estos individuos eran aislados en jaulas (20x30x38 cm) de tul con malla de 1mm, con un lado de vidrio para facilitar las observaciones en el interior de las mismas. Las jaulas fueron situadas en bandejas plásticas (15x38x38cm) conteniendo agua y *P. repens*. Esta planta servía de alimento y de sustrato para la oviposición. Posteriormente otras especies vegetales fueron probadas con relación a la oviposición.

Fueron hechas observaciones directas de los saltamontes en el campo, sobre las poblaciones de *P. repens*, desde una canoa que permanecía entre las plantas. Esta información se recogió como complemento.

Resultados

1. Comportamiento de cortejo

En el campo y en el laboratorio, el comportamiento de cortejo se inicia con la aproximación del macho que, permanece inmóvil por algún tiempo delante de la hembra. Luego, moviéndose lentamente, mantiene su fastigium distante aproximadamente a 1cm del de la hembra. Algunas veces se observó un cierto rechazo por parte de la misma, que saltaba lejos o retrocedía con movimientos lentos. En este último caso, el macho también se mueve lentamente, insistiendo en dirección a la hembra. Cuando había receptividad, se observaron movimientos vibratorios continuos de las antenas del macho, que seguidamente tocaban las antenas de la hembra. Después de esto, el macho se movía rápidamente y se colocaba encima de la hembra (fig. 1), que algunas veces, movía el tercer par de patas como palanca para intentar quitárselo de encima. A continuación, el macho giraba el abdomen hasta alcanzar la genitalia



FIGURA 1. Pareja de *Stenacris f. fissicauda* copulando.
[Pair of *Stenacris f. fissicauda* during copulation.]

de su pareja, permaneciendo sobre el dorso de la hembra fijado a los laterales del protórax por el primer y segundo par de patas. Con las genitalias en contacto, el macho inicia movimientos constantes de contracciones abdominales. Si hay alguna perturbación en el lugar donde está ocurriendo la cópula, ambos saltan aun en cópula y la continúan en otro sitio.

Las cópulas ocurrieron tanto por la noche como durante el día. Los saltamontes observados en el laboratorio, copularon principalmente durante el día, mientras que en el campo, muchas veces se observaron cópulas en períodos vespertinos y nocturnos, raramente durante el día. En el campo, este comportamiento se debe, probablemente, a las elevadas temperaturas en las poblaciones de *P. repens*, que durante el día pueden alcanzar una media de 40° C. Este hecho hace que la cópula ocurra con menor desgaste en cualquier otro horario. En el laboratorio, el tiempo de duración de la cópula de *Stenacris f. fissicauda* varía de 47 a 56 minutos.

Una única pareja puede copular diariamente por un período de 15 a 17 días, ocurriendo en seguida la oviposición. También se observó que el día siguiente de ésta, la hembra puede copular nuevamente. Este resultado se refiere exclusivamente a las observaciones de laboratorio.

2. Oviposición

La hembra de *Stenacris f. fissicauda* presenta oviposición endofítica (deposición de huevos en el interior de plantas). En esta especie, la oviposición se realiza principalmente en el interior del tallo de *P. repens* y en otras cuatro especies de plantas que viven conjuntamente con ésta: *Oryza perennis* Ciferri (Poaceae), *Echinochloa polystachya* (H.B.K.) Hitchcock (Poaceae), *Hymenachne amplexicaulis* Nees (Poaceae) y *Eichhornia crassipes* Solms, in D.C. (Pontederiaceae).

Para la puesta, la hembra perfora las plantas utilizando su genitalia externa (valvas de ovipositor), moviéndola en varias direcciones. Mientras la hembra está perforando la planta, va introduciendo el

abdomen. Se observó que, durante las perforaciones, si la planta contenía muchas fibras y las valvas no conseguían cortarlas, la hembra descendía hasta el sitio de la perforación y utilizaba sus mandíbulas para completar el corte de las fibras. Seguidamente, retornaba a la posición anterior y tanteaba el tallo de la planta con la porción final del abdomen, hasta encontrar la perforación iniciada.

En el momento de la oviposición, se observó que el abdomen de la hembra queda distendido cerca de 5 mm además del tamaño normal, siendo introducido totalmente en el interior de la perforación (fig. 2). Frecuentemente, fue observado que la hembra efectuaba movimientos de curvatura del cuerpo, retirando e introduciendo el abdomen en la perforación. Este comportamiento se repitió varias veces y fue



FIGURA 2.. Oviposición endofítica de la hembra de *Stenacris f. fissicauda* en *Paspalum repens*.
[Endophytic oviposition of the female of *Stenacris f. fissicauda* in *Paspalum repens*.]

posible verificar contracciones abdominales en la hembra, las cuales podrían estar asociadas con la puesta de los huevos.

El proceso total de oviposición, desde la perforación del tallo de la planta hasta la deposición de los huevos, tiene una duración entre 50 y 60 minutos. Aproximadamente a los 42 minutos, se observó la liberación de una sustancia espumosa de coloración blanca, que circunda el abdomen de la hembra, aún cuando éste está en el interior del tallo de la planta. Después de completada la oviposición, la hembra libera una cantidad mayor de la sustancia blanca sobre la abertura de la perforación, cerrándola por completo (fig. 3).

Es importante anotar que en ambas situaciones, de campo y laboratorio, los huevos eran depositados en el tallo de las plantas huésped, en alturas que oscilaban entre 10 y 30 cm (dependiendo del tamaño de la planta), sobre el nivel del agua.

El número máximo de oviposiciones observadas por hembra, en el laboratorio, fué de tres en un período de 51 días, con el número de huevos variando entre 15 y 21 por puesta.



FIGURA 3. Aspecto externo de la oviposición endofítica de *Stenacris f. fissicauda*.
[External aspect of the endophytic oviposition of *Stenacris f. fissicauda*.]

Discusión

En la Amazonía central, el estudio de la acridofauna es desconocido sobre el punto de vista bio-ecológico. Por este motivo, es difícil comparar estos datos con otros de otras especies.

El comportamiento de cópula (posición de cópula) de *Stenacris f. fissicauda* es semejante al de *Tucayaca gracilis* (Giglio - Tos) (Orthoptera, Acrididae) (obs. pers.). *T. gracilis* es un saltamontes semi-acuático que vive juntamente con *Stenacris f. fissicauda* sobre poblaciones de *P. repens*.

Vieira (1989), estudiando el comportamiento sexual y de oviposición de *Paulinia acuminata* (De Geer) (Orthoptera, Pauliniidae) observó, que el tiempo de duración de la cópula de ese saltamontes es de cerca de un minuto, mientras que, la cópula de *Stenacris f. fissicauda* dura un intervalo de 47 a 56 minutos.

A pesar del hábitat semi-acuático de *Stenacris f. fissicauda* y *P. acuminata* el tipo de oviposición de ambas especies es diferente. En la primera, la oviposición es endofítica y en la segunda acuática, ya que, los huevos de *P. acuminata* para poder eclosionar necesitan permanecer sumergidos, fijos a las raíces de su planta huésped. La oviposición endofítica en *Stenacris f. fissicauda*, refleja una cierta independencia de la especie al ambiente acuático.

En la Amazonía central, la fluctuación anual del nivel de agua de ríos y lagos llega a alcanzar una media de 10m. Esta fluctuación, constituye un fenómeno estacional que dura cerca de seis meses de aguas altas (subida) y seis meses de aguas bajas (vacante) (Schmidt, 1973). Este fenómeno cíclico, ocasiona grandes cambios entre los ambientes acuáticos y terrestres, que ejercen influencia directa sobre las poblaciones de plantas acuáticas huésped de los saltamontes. Por lo tanto, la oviposición endofítica puede caracterizarse como una estrategia adaptativa de las especies, donde la fase extrema de la bajada del nivel de agua de los ríos, no constituye un factor limitante para la oviposición de *Stenacris f. fissicauda*, que utiliza el tallo de otras cuatro especies de plantas que resisten a cambios entre la fase acuática y terrestre.

Summary

Observations on the sexual behavior and oviposition of Stenacris fissicauda fissicauda (Bruner, 1908) (Orthoptera, Acrididae).

Stenacris fissicauda fissicauda is a semi-aquatic acridid grasshopper which feeds and carries out its life cycle on *Paspalum repens*, an aquatic grass which covers large areas in the floodplain lakes of muddy water rivers in central Amazonia.

Sexual behavior and oviposition were observed by placing recently emerged male and female imagos in screened cages (20 x 30 x 38 cm), with the lower part submerged in water containing *P. repens*. These observations were also made in the field. Sexual maturation occurs 7 to 12 days after the emergence of the imago. Before copulation, the male approaches the female and remains immobile for a brief period. Then, the male moves slowly, keeping his fastigium about 1 cm away from the female's fastigium. At this moment, vibratory movements of the male's antennae can be observed and the male touches the female antennae. With rapid movements, the male mounts the female, curving his abdomen until he reaches the female's genitalia. The female may attempt to remove the male with her third pair of legs. When the genitals are in contact, the male presents constant abdominal contractions. If there is some disturbance, both grasshoppers jump together, still in copulation, to another location and continue (fig. 1). Copulation may take place during the day or at night, and varies in duration from 47 to 56 minutes. In general, a single couple will copulate daily for 15 to 17 days, after which oviposition occurs. *Stenacris f. fissicauda* has endophytic oviposition, mainly in the stem of *P. repens*, but it can also use four other aquatic plants: *Oryza perennis* (Poaceae), *Echinochloa polystachya* (Poaceae), *Hymenachene amplexicaulis* (Poaceae) and *Eichhornia crassipes* (Pontederiaceae). In order to oviposit, the female perforates the plants with her external genitalia (ovopositor valves), moving them in various directions. If the plant is very fibrous and she is unable to cut the fibers with her genitalia, the female will use her mandibles to widen the opening, after which she will return to her previous position and

introduce her abdomen completely in the hole (fig. 2). The entire process of perforation of the plant stem to oviposition takes about 50 to 60 minutes. After approximately 42 minutes a white substance is released from the female's abdomen. When oviposition is completed, a greater quantity of this substance is released sealing the perforation (fig. 3). In the field as well as in the laboratory, oviposition took place on the host plants at heights 10 to 30 cm above the water level, depending on the height of the plant. The maximum number of ovipositions observed for a single female was three times during a period of 51 days.

Referencias

- Nunes, A. L., 1989. Estudo sobre o ciclo de vida e fenologia de *Stenacris fissicauda fissicauda* (Bruner 1908) (Orthoptera-Acrididae) em um lago de várzea da Amazônia Central, Brasil. Tese de Mestrado, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia e Fundação Universidade do Amazonas.
- Radclyffe, R. H., 1978. A revision of the tribe Leptysmini except the genus *Cylindrotettix* (Orthoptera - Acrididae: Leptysminae. *Proc. Acad. nat. Sci. Philad.*, 129 (3): 33-69.
- Schmidt, G. W., 1973. Primary production of phytoplankton in the three types of Amazonian waters. II. Limnology of a tropical flood-plain lake in Central Amazônia (Lago Castanho). *Amazoniana*, 4(2):139-203.
- Vieira, M. de F., 1989. Bionomia e biologia de *Paulinia acuminata* (De Geer) 1773, (Orthoptera - Pauliniidae) em um lago de várzea da Amazônia Central. Tese de Mestrado, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia e Fundação Universidade do Amazonas.

(Recibido: 15 noviembre 1991)