

REVISIÓN

Revisión de la subfamilia Triatominae (Hemiptera: Reduviidae) en Cuba Yenin Hernández González & Raúl González Broche

La subfamilia Triatominae (Hemiptera: Reduviidae) agrupa a los vectores principales y potenciales de la Enfermedad de Chagas, presente en México, Centroamérica y Sudamérica, representando una grave amenaza para la salud de muchos países de la región. Con el objetivo de fomentar el estudio de estos insectos en nuestro país, se presenta una revisión bibliográfica sobre aspectos taxonómicos, biológicos, proceso de domesticación e importancia médica de los triatominos cubanos. Cuatro especies han sido reportadas hasta ahora en Cuba: *Bolboderia scabrosa*, *Triatoma rubrofasciata*, *Nesotriatoma flavida* y *Nesotriatoma bruneri*. En efecto, recientes estudios moleculares han revalidado el género *Nesotriatoma* Usinger 1944, representado en Cuba por las especies *N. flavida* y *N. bruneri*, las cuales se separan por características externas del cuerpo, morfología de las *genitalia* del macho y ADN mitocondrial. No existen evidencias del establecimiento de colonias de triatominos en las viviendas, ni reportes de *Trypanosoma cruzi* autóctono, por lo que el riesgo de transmisión vectorial es mínimo, aunque es de suma importancia la vigilancia clínica, serológica y sobre los posibles vectores.

Palabras claves: *Triatominae*, *Nesotriatoma flavida*, *Nesotriatoma bruneri*.

INTRODUCCIÓN

La subfamilia Triatominae (Hemiptera: Reduviidae) comprende insectos hematófagos capaces de transmitir *Trypanosoma cruzi*, agente causal de la enfermedad de Chagas. Existen más de 130 especies de triatominos, de los cuales, solo 3 géneros agrupan a los vectores principales: *Triatoma*, *Rhodnius* y *Pastronylus* (OMS, 2003). Sin embargo, más del 50% de las especies de esta subfamilia se han infectado natural o experimentalmente con el parásito, y debido a su comportamiento y fisiología similares, todas deben considerarse como vectores potenciales (Schofield, 1994).

En Cuba se encuentran 3 géneros y 4 especies: *Bolboderia scabrosa* Valdés, 1910, *Nesotriatoma flavida* (Neiva, 1911), *Nesotriatoma bruneri* Usinger, 1944 y *Triatoma rubrofasciata* (De Geer, 1773). Las tres primeras son endémicas y restringidas a

nuestro archipiélago (Usinger, 1944; Galvão *et al.*, 2003). *Bolboderia scabrosa* es considerada un “fósil viviente”, ya que se alimentaba de un perezoso que se extinguió en nuestro país, y sobrevivió adaptándose a un nuevo hospedero (Usinger, 1994; Alayo, 1967). Es poco abundante y endémica de Punta Maisí, se ha colectado en Guantánamo y Pinar del Río, en plantaciones de café y nidos de roedores (Alayo, 1967; Jiménez-Ozete, 1981; Llop *et al.*, 2001).

La primera especie de Triatominae que se describió fue *T. rubrofasciata*, identificada por De Geer en 1773, quien la nombró *Cimex rubrofasciatus*. En 1883, Laporte la designó especie tipo del género *Triatoma* y le dio el nombre actual (Galvão, 2003). Tiene una amplia área de dispersión en zonas de Asia, África y América, con origen en el antiguo continente (Alayo, 1967; Hernández-Pombo & Diaz-Canel, 1976). En nuestro país, se ha colectado en Santiago de Cuba y se supone que haya sido importada, pues se encontró cerca del puerto de dicha ciudad (Hernández-Pombo & Diaz-Canel, 1976).

Nesotriatoma flavida y *N. bruneri* fueron consideradas sinonimias desde 1946 hasta 1981, por lo que eran tratadas como una sola, *Triatoma flavida*.

Instituto de Medicina Tropical “Pedro Kouri”. Autopista “Novia del Mediodía” Km 6. Apto postal 601. Marianao 13. Ciudad Habana, Cuba.

*Autor de correspondencia: yenin@ipk.sld.cu

Es por eso, que abordaremos su taxonomía de forma detallada. Jiménez y Fuentes (1981) se refieren a ella como la especie predominante de los triatomíneos cubanos, y ha sido colectada en lugares remotos y agrestes, en Pinar del Río, Topes de Collantes y Camagüey (Alayo, 1967).

En Cuba, se conoce de la existencia de estas especies y su importancia médica desde el inicio del siglo pasado. Sin embargo, las investigaciones realizadas se reducen a escasos trabajos sobre *N. flavida*, donde se abordan aspectos de su taxonomía, biología, distribución, epidemiología y cría en condiciones de laboratorio. Debido a la importancia que revisten las mismas y a la necesidad de tener un amplio conocimiento sobre ellas, nos propusimos revisar la información disponible sobre los triatomíneos cubanos, y brindarla como una reseña que permita incentivar su estudio.

TAXONOMÍA

Triatoma flavida fue hallada e identificada por Valdés en 1910 como *Rhodosisu probixus* y corregido por el mismo autor en 1914, nombrándolo *Rhoduris prolixus* (Jiménez-Ozete, 1981; Carcavallo, *et al.*, 1997). En 1911 fue descrita por Neiva como *Triatoma flavida*, basándose en ejemplares depositados en el Museo de Washington, probablemente colectados por Gundlach (Hoffman, 1938). La especie tipo de Neiva es un espécimen de pequeño tamaño y está depositado en el Museo Nacional de Historia Natural de Washington, Estados Unidos (Usinger, 1944).

En 1937 Bruner y Barber identificaron como *T. flavida* ejemplares de mayor tamaño colectados en dos provincias orientales. Posteriormente, examinaron una hembra muy pequeña procedente de Sierra Rangel (occidente), de 22 mm de largo, que no difería de las formas largas típicas del oriente del país (Usinger, 1944).

En 1944, Usinger describe un nuevo género, lo nombra *Nesotriatoma*, y en él coloca a *T. flavida*. Entre las características que definen este taxón, se encuentran: su gran tamaño, el cuerpo rugoso, disco del escutelo con un par de tubérculos en su base dirigidos hacia delante; mientras que, el género *Triatoma* agrupa especies más pequeñas, de aspecto mucho menos rugoso y disco del escutelo con una espina bien visible (Alayo, 1967).

En ese mismo año, a partir de los ejemplares de mayor tamaño procedentes de las zonas orientales del país, Usinger describe una nueva especie *Nesotriatoma bruneri*. Según la clave, los caracteres que la distinguen de *T. flavida* son el largo del primer segmento antenal, ancho de los ojos en relación a la distancia interocular y el desarrollo de las fosetas tibiales en las hembras. El holotipo hembra de *N. bruneri* se encuentra depositado en la Academia de Ciencias de California, Estados Unidos, y es un ejemplar de 28 mm de largo procedente de Camagüey.

En 1946, este autor estudia todos los ejemplares disponibles de *Nesotriatoma*, para determinar los límites de variación entre *N. bruneri* y *N. flavida*, y llega a la conclusión de que el tamaño de los ojos y el grado de desarrollo de las fosetas tibiales, son caracteres sin valor diagnóstico dentro de un grupo con cierta plasticidad. En una serie de 10 ejemplares procedentes de Camagüey, observó que el tamaño varió desde hembras largas del tipo *bruneri* hasta un macho de 22 mm de longitud, muy parecido al tipo *flavida*, lo que le permitió considerar a *Nesotriatoma bruneri* sinónimo de *Nesotriatoma flavida*.

Como habíamos visto, en 1981 *Nesotriatoma flavida* y *N. bruneri* vuelven a ser especies distintas, no solo por los caracteres de la morfología externa, sino por la comparación de las estructuras que conforman el falo: proceso del endosoma, vejiga, soporte del falosoma y proceso del gonoporo (Lent & Jurberg, 1981). Al separarlas, le dan el nombre genérico *Triatoma*, ya que el género *Nesotriatoma* no es reconocido por Lent & Wygodzinsky (1979), en la revisión que hacen de esta subfamilia.

Un estudio reciente basado en el análisis del ADN mitocondrial, apoya la decisión de Usinger (1946) de proponer para *flavida* y *bruneri* el nombre genérico *Nesotriatoma*, al cual pertenece además, *Nesotriatoma obscura* Maldonado y Farr, 1962 de Jamaica, conformando al grupo antillano que está bien caracterizado morfológicamente (Hypsa *et al.*, 2002). A estas especies también se les conoce como complejo *N. flavida*, relacionado genéticamente con el género *Meccus* Stål, 1859 de México (Schofield, 2000; Galvão *et al.*, 2003).

BIOLOGÍA

Ciclo de vida y hábitos

Los primeros estudios sobre la biología de *N. flavida* fueron realizados por Hoffman (1923, 1938) en la primera mitad del siglo XX, criándolos y alimentándolos con su propia sangre durante 15 años. Como resultado de sus investigaciones, llamó la atención sobre el peligro que representa que las ninfas succionen sangre del abdomen de otro individuo de su especie, ya que al vivir en nidos, un solo insecto infectado puede contaminar a toda la colonia.

Este autor reveló la probabilidad de que *N. flavida* se alimentara de roedores. En 1946, Usinger hace alusión a un planteamiento de Bruner sobre la jutía conga *Capromys pilorides* (Pallas), como el huésped nativo más probable de esta especie. Sin embargo, en la naturaleza solamente se ha comprobado su alimentación sobre cerdos (Jiménez-Ozete, 1981) y humanos.

Más tarde, en la década del 80 se observaron ejemplares de distintos estadios permitiendo conocer, que la temperatura influye en el período de incubación de los huevos, que fue de 28,67 días en invierno y 21,02 días en verano y se mantiene durante todo el año, siendo favorecido en verano. La ninfa I tiene una duración de 20-47 días y más, la ninfa II dura 38-49 días, ninfa III 49-83 días, ninfa IV 52-86 días, ninfa V 60-107 días. Todos los estadios ninfales son altamente viables (Jiménez-Ozete, 1981). También se realizó un estudio biométrico de las ninfas de esta especie, con el objetivo de obtener parámetros de talla y peso que aportaran datos a la biología de *N. flavida* (Jiménez-Ozete & Fuentes, 1981).

En otro estudio realizado en Venezuela, a partir de individuos obtenidos de una colonia de laboratorio, se midieron aspectos relacionados con la eclosión de los huevos, ciclo de vida, mortalidad y conducta de alimentación para cada estadio. El experimento se llevó a cabo en ausencia de competencia intraespecífica. El tiempo de desarrollo fue más largo que la mayoría de las especies de este género (230,4 días). El período de incubación de los huevos fue de 27,2 días en verano y 21 días en invierno. En otras especies de *Triatoma* fue de 17 a 29 días. También se obtuvo un patrón irregular de mortalidad que fue similar al observado en otras

especies. La menor mortalidad ocurre frecuentemente de IIIo a IVo, o de IVo a Vo estadio. La hembra pone una media de 283 huevos y su supervivencia fue de 201,8 días, y la de los machos fue de 344,8 días (Cabello & Lizano, 2001).

No existen trabajos que aborden la biología y hábitos de las otras especies que habitan en Cuba. Solo se conoce, que *B. scabrosa* no se alimenta de sangre humana (Fuentes *com. pers.*, 2005), sino de un roedor, probablemente la jutía *Capromys melanurus* (Usinger, 1946; Alayo, 1967). Con este insecto se realizaron intentos fallidos de criarlo en condiciones de laboratorio (Fuentes *com. pers.*, 2005).

Según reportes de la OMS (2003) *T. rubrofasciata* vive en las regiones costeras de todo el geotrópico, en íntima relación con la rata doméstica (*Rattus rattus*). Al parecer, no está asociada exclusivamente a mamíferos, puesto que se le halló en palomares y junto a lagartos, y a veces, asociada a animales silvestres encerrados en zoológicos (Llop *et al.*, 2001).

Proceso de domesticación

Los triatomíneos fueron originalmente silvestres, la mayoría son selváticos y están asociados a una amplia variedad de vertebrados huéspedes, otros se han ido adaptando gradualmente a la domesticidad humana, donde llegan a ser vectores de la enfermedad de Chagas (Schofield *et al.*, 1999; OMS, 2003). Este proceso puede ser considerado como una extensión de la ruta evolutiva, desde el depredador hasta el chupador de sangre del nido-vivienda, donde el hábitat doméstico representa simplemente un tipo particular de nido de invertebrado.

Los asentamientos y la colonización humana han cambiado el medio natural, en particular mediante una extensa deforestación. La respuesta de las poblaciones de triatomíneos a la escasez de fuentes alimentarias y abrigo natural fue la colonización de las viviendas humanas. Los factores que han llevado a este proceso de domesticación son: la naturaleza y calidad de los edificios, las condiciones de la vivienda, los hábitat domiciliarios y peridomésticos que crean microhábitat favorables y brindan protección contra los depredadores, el abundante suministro de sangre que proporcionan los seres humanos y la protección

que encuentra el vector en la superficie de las paredes de barro (OMS, 2003).

Algunas especies del género *Triatoma* son casi exclusivamente domésticas. Por consiguiente, los lugares que estos insectos escogen para vivir son las casas, gallineros, corrales de cabras, nidos, etcétera. Con respecto a las viviendas, elige aquellas que tengan las características favorecedoras de sus hábitos, refugiándose principalmente en las grietas de las paredes de barro u hormigón, las juntas entre los ladrillos de adobe, detrás de cuadros y adornos de pared, los espacios entre la leña o cañas, los tejados de hojas de palmera y los suelos de tierra (OMS, 2003).

En 1938 Hoffman planteó que *N. flavida* casi nunca se presenta en las viviendas y que todavía no se había domesticado como otras especies, en otros países. Según él este insecto vive en correspondencia a su costumbre natural y original, escondido en el campo, en las cuevas o en las palmas, chupando sangre de animales.

En la actualidad *N. flavida* vive en condiciones naturales en cuevas de animales silvestres, como ocurre en la península de Guanahacabibes, Pinar del Río. Sin embargo, en la misma provincia, pero en la región de Dimas, no habitan en cuevas y se encuentran en zonas de abundante vegetación. Durante la noche, son atraídos a las casas por la luz, aunque no se han encontrado evidencias del establecimiento de colonias en las mismas (Jiménez-Ozete, 1981).

Desde su descripción, se planteó que *N. bruneri* es típica de la zona de Oriente (Usinger, 1944), pero no existen reportes de su presencia en las viviendas, por lo que se hace necesario realizar nuevas colectas, sobre todo en el Oriente del país, para ver donde viven estos animales y de que se alimentan.

T. rubrofasciata se colectó en áreas cercanas al puerto de Santiago de Cuba, volando alrededor de las luces de la calle (Alayo, 1967; Hernández-Pombo & Diaz-Canel, 1976). También, se ha encontrado dentro de las casas en menor escala: en las paredes, pisos y debajo de los colchones de las camas; así como, volando en el exterior de las viviendas y al entrar en las mismas (Jiménez-Ozete, 1981). Actualmente, en otros países, este reduvido puede considerarse como el único triatomineo estrictamente domiciliado (OMS, 2003). En nuestro país, no se han realizado estudios

sobre el proceso de domesticación. En la literatura consultada, solo existe una ubicación de las especies dentro de una clasificación según su hábitat, realizada por Lumsden (1979) (Jiménez-Ozete, 1981):

- Especies domésticas y selváticas: *T. rubrofasciata*.
- Especies selváticas con pequeñas colonias ocasionalmente encontradas en casas: no se han informado.
- Especies selváticas que presumiblemente son atraídas a las casas por la luz: *B. scabrosa* y *N. flavida*.

IMPORTANCIA MÉDICA

Los triatomineos son una subfamilia estrictamente hematófaga, capaces de chupar cantidades importantes de sangre, contribuyendo a la anemia crónica por carencia de hierro (Schofield, 1994). Sin embargo, su importancia principal viene dada por su capacidad de transmitir el parásito protozoario *Trypanosoma cruzi*. Las personas infectadas por este flagelado pueden padecer de lesiones cardiacas, gastrointestinales o neurológicas, aunque las manifestaciones de la enfermedad varían mucho de una zona endémica a otra. A pesar de que los programas de lucha contra esta dolencia, en varios países endémicos, han obtenido resultados notablemente positivos, en México, países andinos y centroamericanos, existen de 8 a 9 millones de personas infectadas y otros 25 siguen en riesgo de contraerla, lo cual destaca la necesidad de ampliar las estrategias de lucha contra la enfermedad (OMS, 2003).

Nesotriatoma flavida se puede alimentar del hombre y de los animales silvestres, causando daño directo por la succión de sangre y reacciones tóxicas por la inoculación de la saliva. Su picada no es dolorosa, aunque pueden producirse lesiones posteriores, de reacción alérgica inflamatoria locales, con enrojecimiento y prurito (Jiménez-Ozete, 1981).

Por otro lado, esta especie tiene características particulares que aumentan su peligrosidad como vector potencial, ya que sus hábitos alimentarios pudieran favorecer una rápida dispersión de la enfermedad, así como una brusca explosión de insectos infectados en la colonia. Además, el tiempo de deyección corto provoca un aumento de su eficiencia como vector potencial (Jiménez-Ozete,

1981), ya que el parásito es transmitido a través de las heces y defeca mientras se alimenta.

Desde 1909, a raíz del descubrimiento de la Tripanosomiasis Sudamericana o enfermedad de Chagas, Hoffman investigó si en Cuba existía esta enfermedad y sus vectores. En 1938 publica un trabajo donde plantea: "... con los *Triatomas* de mi cría, que mandé a varios institutos que están experimentando con los tripanosomas de la enfermedad de Chagas, se ha comprobado de forma indiscutible que *T. flavida* es efectivamente un transmisor de la enfermedad por tanto, si llegaran a Cuba los portadores de *Trypanosoma cruzi*, existe seguramente la posibilidad de una infección de los *Triatomas* del país."

Basado en lo planteado por Hoffman (1938) y por Romaña (1961), Hernández-Pombo afirmó en 1976 que tenemos en nuestro país, al menos, dos especies capaces de transmitir *Trypanosoma cruzi*, que son: *N. flavida* y *T. rubrofasciata* (Tabla I). Esta última, es un vector probado de este parásito (Carcavallo *et al.*, 1997) y al pertenecer al grupo que colonizan permanentemente las viviendas, marcadamente antropofílico, le concede una importancia epidemiológica primordial (OMS, 2003). Se desconoce si *B. scabrosa* y *N. bruneri* son capaces de transmitirlo.

Como parte de los estudios de Hoffman (1938), se encuentra el examen de las heces de sus ejemplares, sobre todo de los procedentes del campo, pero nunca encontró las formas flageladas de los tripanosomas. Posteriormente, Jiménez-Ozete (1981) colectó ejemplares de biotopos naturales y tomó muestras de heces, observándolas en gota fresca y en frotis con resultados negativos.

Cuba es considerada, junto a otras islas del Caribe, exenta de la enfermedad, no se conoce de *T.*

cruzi autóctono y los vectores detectados siempre han sido en muy baja densidad y vinculados a ecotopos silvestres. En este momento, se considera que el riesgo de transmisión vectorial es mínimo, pero la vigilancia clínica, serológica y sobre los vectores es siempre aconsejada (Schofield, 2000).

DISCUSIÓN

Desde la descripción de la primera especie de triatomineo hasta nuestros días, la clasificación de estos vectores se ha basado en el concepto morfológico tradicional, según el grado de similitud entre los organismos, por lo que las características fenotípicas fueron y continúan siendo las más utilizadas. Sin embargo, las especies más semejantes morfológicamente, no necesariamente son las más emparentadas (Galvão, 2003). La taxonomía de triatomineos ganó una nueva herramienta, cuando las estructuras fállicas comenzaron a ser analizadas comparativamente, permitiendo la separación entre las especies (Carcavallo *et al.*, 1997).

Teniendo en cuenta que en 1946, Usinger señaló que el tamaño de los ojos y el grado de desarrollo de las fosetas tibiales carecen de valor diagnóstico para separar *N. flavida* de *N. bruneri*, recomendamos se estudien otros caracteres de su morfología externa, que permitan diferenciar sus poblaciones. Además, como parte de todo estudio taxonómico, debe realizarse el análisis de los genitales del macho, sobre todo, cuando existen especies muy parecidas o formen parte de un complejo, como es el caso que nos ocupa.

Los resultados de Hypsa (2002) constituyen la muestra de datos moleculares más representativa, que hizo resurgir la hipótesis del origen monofilético de los triatomíneos (Galvão, 2003). Consideramos

Tabla I. Infecciones de los triatomíneos cubanos por flagelados.

Triatomíneos cubanos	Infecciones		
	<i>Trypanosoma cruzi</i>	<i>Trypanosoma rangeli</i>	Otros
<i>N. flavida</i>	+ E	-	-
<i>N. bruneri</i>	-	-	- <i>Blastocrithidia</i> sp.
<i>B. scabrosa</i>	-	-	-
<i>T. rubrofasciata</i>	+ N	-	+ <i>Trypanosoma conorhini</i>

E: infección experimental; N: infección natural

Fuente: Carcavallo, *et al.*, (1997).

de suma importancia la reubicación de las especies del complejo *flavida* dentro del género *Nesotriatoma*, ya que están bien caracterizadas morfológicamente y corrobora la decisión de Usinger, quien describió dicho género y colocó a *T. flavida* dentro del mismo. Además, el análisis genético emplea un marcador muy utilizado en estudios taxonómicos y filogenéticos de insectos (Hernández, 1997).

Coincidimos con Jiménez-Ozete (1981) al plantear que *N. flavida* vive en condiciones naturales, en cuevas de la península de Guanahacabibes, Pinar del Río. Los ejemplares colectados en esa localidad, están depositados en la colección entomológica del Instituto de Medicina Tropical "Pedro Kourí" (IPK). Sin embargo, en la región de Dimas, Pinar del Río, su presencia en las viviendas fue algo ocasional, ya que se detectó posterior a la transformación del medio por el hombre, con fines agrícolas (Jiménez-Ozete, 1981), y en otras colectas no fueron encontrados. Esto debe tenerse en cuenta, porque en los países donde la enfermedad es endémica, las modificaciones medioambientales causadas por el hombre han originado la desaparición de los focos naturales, lo que ha propiciado la domiciliación de los triatomíneos, principal factor que aumenta el riesgo de transmisión de *Trypanosoma cruzi* (OMS, 2003).

Con respecto a *N. bruneri*, se colectó en Elia, Camagüey (Alayo, 1967), pero no se especifica si fue encontrado en condiciones naturales o en viviendas. Como esta especie era considerada sinonimia de *N. flavida*, se desconoce su hábitat, biología y ecología.

Es importante destacar, que en determinadas zonas de nuestro país, existen viviendas que reúnen las condiciones para que estos insectos se adapten, por lo que resulta de vital importancia determinar, si se mantienen en condiciones naturales o está ocurriendo su transición al hábitat doméstico, aspectos que deben ser objeto de futuras investigaciones.

Por otro lado, no podemos asegurar que *N. flavida* y *T. rubrofasciata* (Tabla I) transmitan *Trypanosoma cruzi* en nuestras condiciones. En el caso de *N. flavida* se reportó como una posibilidad, teniendo en cuenta resultados experimentales de 1930 (Hernández-Pombo & Diaz-Canel, 1976). Además, se desconoce si *N. bruneri* puede transmitirlo, tanto en condiciones experimentales como naturales. Razones que justifican la necesidad de estudiar a estos insectos

en relación con el parásito, debido al peligro que constituye el flujo de personas procedentes de áreas endémicas que visitan, estudian o residen en Cuba.

Review of the Triatominae subfamily (Hemiptera: Reduviidae) in Cuba

SUMMARY

The Triatominae subfamily (Hemiptera: Reduviidae) contains the principal and potential Chagas' disease vectors present in Mexico, Central America and South America and represents a serious threat for the public health of many countries of the region. With the aim of encouraging the study of these insects in our country, a bibliographical revision is presented about taxonomy, biology, domestication process, and medical importance of the Cuban triatomine. Four species of triatomine bugs have been so far reported in Cuba: *Bolboderia scabrosa*, *Triatoma rubrofasciata*, *Nesotriatoma flavida* and *Nesotriatoma bruneri*. Recent molecular studies have revalidated the genus *Nesotriatoma* Usinger 1944, represented in Cuba by the species *N. flavida* and *N. bruneri*, which are separated by external characters of the body, the morphology of male genitalia and mitochondrial DNA. Evidence of the establishment of colonies of triatomine bugs does not exist in houses nor reports of autochthonous *Trypanosoma cruzi*, because of that the risk of vectorial transmission is low, although it is of supreme importance in clinical and serological surveillance and on possible vectors.

Key words: Triatominae, *Nesotriatoma flavida*, *Nesotriatoma bruneri*.

REFERENCIAS

- Alayo P. (1967). *Catálogo de la fauna de Cuba. Los Hemipteros de Cuba III. Familia Reduviidae*. Museo "Felipe Poey" de la Academia de Ciencias de Cuba. Trabajos de Divulgación. No. 41.
- Cabello D. R. & Lizano E. (2001). Biology of *Triatoma flavida* Neiva, 1911 (Hemiptera: Reduviidae) under laboratory conditions. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*. **96**: 879-881.
- Carcavallo R. U., Galíndez-Giron I., Jurberg J. & Lent H. (eds.), (1997). *Atlas of Chagas disease vectors in the Americas*. Vol. I. FIOCRUZ, Rio de Janeiro, Brasil.

- Galvão C. (2003). A sistemática dos triatomíneos (Hemiptera: Reduviidae), de De Geer ao DNA. *Entomol. Vect.* **10**: 511-530.
- Galvão C., Carcavallo R., Rocha D. S. & Jurberg J. (2003). A checklist of the current valid species of the subfamily Triatominae Jeannel, 1919 (Hemiptera: Reduviidae) and their geographical distribution, with nomenclatural and taxonomic notes. *Zootaxa*. **202**: 1-36.
- Hernández Y. (1997). Aplicación de las técnicas moleculares en la identificación de insectos. *Rev. Protección Veg.* **12**: 79-84.
- Hernández-Pombo L. & Diaz-Canel O. (1976). Triatomíneos capaces de transmitir *Trypanosoma cruzi* en Cuba. *Rev. Cubana Med. Trop.* **28**: 101-104.
- Hoffman W. H. (1923). Observaciones biológicas sobre la reduviida cubana llamada *Triatoma flavida*. Reimpreso de la *Rev. Med. & Cir. La Habana*. **35**: 299-305.
- Hoffman W. H. (1938). Experiencias bilógicas sobre los *Triatomas* de Cuba. *Rev. Med. Trop. Parasitol.* **5**: 267-272
- Hypsa V., Tietz D., Zrzavy J., Rego R. O., Galvão C. & Jurberg J. (2002). Phylogeny and biogeography of Triatominae (Hemiptera, Reduviidae): molecular evidence of a New World origin of the asiatic clade. *Mol. Phyl. Evol.* **23**: 447-457.
- Jiménez-Ozete H. (1981). Observaciones sobre la biología de *Triatoma flavida* Neiva, 1911 en Cuba. *Rev. Cub. Med. Trop.* **33**: 42-50.
- Jiménez-Ozete H. & Fuentes O. (1981). *Triatoma flavida* (Hemiptera, Reduviidae) I. Estudio biométrico de larvas. *Rev. Cub. Med. Trop.* **33**: 195-200.
- Lent H. & Jurberg J. (1981). As espécies insulares de Cuba do gênero *Triatoma* Laporte (Hemiptera, Reduviidae). *Rev. Brasil. Biol.* **41**: 431-439.
- Lent H. & Wygodzinsky P. (1979). Revision of the Triatominae (Hemiptera, Reduviidae) and their significance as vectors of Chagas disease. *Bull. Am. Mus. Nat. Hist.* **163**: 125- 520.
- Llop A., Valdés-Dapena V. & Zuaso J. (2001). *Microbiología y Parasitología Médicas*. La Habana: Editorial Ciencias Médicas.
- OMS (2003). *Control de la Enfermedad de Chagas*. Serie de informes técnicos 905.
- Schofield C. J. (1994). *Triatominae, biología y control*. Eurocommunica Publications. West Sussex, U.K.
- Schofield C. J. (2000). Listado de mensajes del foro. Foro del 1er Simposio de Enfermedad de Chagas-FAC. [en línea] Disponible en: <<http://www.fac.org.ar/cvirtual/llave/chagas/so10.htm>>
- Schofield C. J., Diotaiuti L., Dujardin J. P. (1999). The process of domestication in Triatominae. Mem. Inst. Oswaldo Cruz [en línea] **94**, suppl. I: 375-378. Disponible en: <<http://www.dbbm.fiocruz.br/www-mem/94sup1/170ft.html>>
- Usinger R. L. (1944). The Triatominae of North America and the West Indies and their Public Health significance. *Pub. Health Bull.* **288**: 38-41.
- Usinger R. L. (1946). Notes on Cuban Triatominae. *The Pan-Pacific Entomologist*. **22**: 19-20.

Recibido el 24/04/2006
Aceptado el 21/06/2006