

## Índice de defecación y éxito reproductivo de *Triatoma maculata* (Hemiptera: Reduviidae) en condiciones de laboratorio

E. Aldana & E. Lizano

Laboratorio de Entomología "Herman Lent", Dpto. Biología, Fac. Ciencias, La Hechicera, Mérida, Venezuela. fax (+58 74) 401286

Recibido 28-XI-2002. Corregido 11-X-2003. Aceptado 22-XI-2003.

**Abstract: Defecation index and reproductive success of *Triatoma maculata* (Hemiptera: Reduviidae) under laboratory conditions.** The reproductive and defecating behavior of *Triatoma maculata* (Erichson 1848) was studied on animals from an university culture in Venezuela. This species does not reach the importance of *Rhodnius prolixus* Stal 1859 as Chagas disease vector in Venezuela. This study addressed the role of defecating frequency, an index of how dangerous the animals are for the human population, and its relationship with why *T. maculata* is a less important vector than *R. prolixus*. Human blood was fed to the insects through an artificial feeding device. The 2<sup>nd</sup> and 3<sup>rd</sup> instar nymphs defecated more frequently (Id= 0.6, n=40), and our V<sup>th</sup> instar nymphs did not complete sexual differentiation. Fertility was 55% (n=865) and fecundity 8 eggs/female/week (n=26). Egg incubation lasted 22 days (n=477). Female longevity was 51 days (n=26). Intermould time grew progressively from 35 days for 1<sup>st</sup> to 40 days for 4<sup>th</sup> instar nymphs (n=40). Mould percentage varied from 0% for V<sup>th</sup> to 63% for 3<sup>rd</sup> instar nymphs. Mortality varied from 8% for 3<sup>rd</sup> to 100% for V<sup>th</sup> instar nymphs. These results support evidences explaining the lesser vectorial capacity and low density of *T. maculata* in human domiciles, including reduced reproduction and defecation when the animal feeds on human blood. Rev. Biol. Trop. 52(4): 927-930. Epub 2005 Jun 24.

**Key words:** Vectorial potential, reproductive success, Triatominae, *Triatoma maculata*.

Pese a la variable importancia dada a *Triatoma maculata* (Erichson, 1848) como transmisor del Mal de Chagas, no alcanza sin embargo la atribuida a *Rhodnius prolixus* Stal 1859, razón por la cual se considera a *T. maculata* como vector secundario y a *R. prolixus* como vector principal en Venezuela. *T. maculata* se distribuye también en Brasil, Guayana y Colombia (Tonn *et al.* 1978), Suriname, Aruba, Bonaire y Curazao (Carcavallo *et al.* 1999); en Venezuela ha sido encontrado infectado con *Trypanosoma cruzi* Chagas 1909 y es una especie con mayor frecuencia en hábitats peridomésticos (gallineros) y preferentemente ornitófaga (Pifano 1973, Tonn *et al.* 1978). Se conocen las estadísticas vitales de *T. maculata* alimentando sobre gallina en condiciones de laboratorio (Feliciangeli y Rabinovich 1985),

pero se desconocen hasta ahora dichas estadísticas alimentando con sangre humana, información de gran valor, pues contribuiría a explicar porqué esta especie es incapaz de domiciliarse en la vivienda humana y por ende su papel secundario como vector de la Enfermedad de Chagas en Venezuela. Zeledón *et al.* (1977) propone un Índice de Defecación como una medida de la capacidad vectorial en triatominos. En este trabajo se aporta nueva información sobre *T. maculata*, como es el éxito reproductivo alimentando con sangre humana y su potencial vectorial revelado como el Índice de Defecación; esta información puede ser de interés para el diseño de estrategias de control del vector, que aunque secundario, es pertinente el conocimiento de sus potencialidades como sucesor del principal vector, como es *R. prolixus*.

Triatominos procedentes de la colonia del Laboratorio Herman Lent, se alimentaron artificialmente a través de una membrana de látex con sangre de hombre a 37°C con citrato de sodio 0.38% como anticoagulante, semanalmente, 26 parejas (hembras vírgenes) y estadios de 12-14 días de ayuno desde el momento de la última muda. La vida reproductiva de hembras se determinó contando a partir del día de formación de la pareja hasta el día de muerte de la hembra. La fertilidad se expresa como porcentaje de huevos eclosionados del total de huevos producidos y la fecundidad como el promedio de huevos producidos por hembra por semana. Los insectos se mantuvieron a 28°C, 70% humedad relativa. El Índice de Defecación se determinó según metodología descrita en Zeledón *et al.* (1977) y modificado según Aldana *et al.* (2001).

### Tiempos y porcentajes de intermudas:

Los tiempos intermudas variaron progresivamente entre 35.6 (estadio I) y 46 días (estadio IV). El estadio V no alcanzó el estado adulto aun 120 días después de iniciada la alimentación. El porcentaje de muda varió de 0 en el estadio V a 63.8% en el estadio III (Cuadro 1).

**Mortalidad:** La menor mortalidad se observó en el estadio III (8.3%) y la mayor en el estadio V (100%).

**Índice de Defecación:** El mayor Id lo mostró el estadio III (0.62) y el menor los estadios I y V (0.25).

**Fertilidad:** De un total de 865 huevos, eclosionaron el 55.1% (Cuadro 1).

**Fecundidad:** La fecundidad promedio fue de 8 huevos/hembra/semana (Cuadro 1).

CUADRO 1

*Promedios de parámetros reproductivos, de longevidad y de defecación en Triatoma maculata. Entre paréntesis número de individuos*

TABLE 1  
*Mean reproductive, longevity and defecation parameters in Triatoma maculata. In parentheses: number of specimens*

Estadio	I	II	III	IV	V	Adultos
Ti						
Días	35.6±4.2 (60)	42±11.9 (52)	43±11.4 (72)	46±10.2 (56)	0(52) (52)	
Mu	30	50	63.8	46.4	0	
Mo	56.6	34	8.3	28	100	
Id	0.25(40)	0.6(40)	0.62(40)	0.48(40)	0.35(40)	0.25(40)
Fec		Tde		Lon		Fer
Días(26)		Días (477)	Días (26)		%(865)	
8±3.6		22.6±1.8		51±20.3		55.1

Tiempo intermuda (Ti), % de muda (Mu), % de mortalidad (Mo), índice de defecación (Id), fecundidad (Fec), fertilidad (Fer), longevidad de hembras (Lon) y tiempo de desarrollo embrionario (Tde) de *Triatoma maculata*.

Mean duration of instar nymphs (Ti), mould percentage (Mu), percent mortality (Mo), defecation index (Id), fecundity (Fec), fertility (Fer), female longevity (Lon) and egg incubation (Tde) of *Triatoma maculata*.

**Desarrollo embrionario:** El promedio de tiempo de desarrollo embrionario fue de  $22.6 \pm 1.8$  días.

**Longevidad de hembras:** El promedio de vida de las hembras fue de  $51 \pm 20.3$  días (Cuadro 1).

## DISCUSIÓN

En el presente trabajo se encontró que el promedio de huevos/hembra/semana, el tiempo de desarrollo embrionario y el tiempo intermuda del estadio IV fueron similares a los obtenidos por Espinola *et al.* (1981) y Feliciangeli y Rabinovich (1985) alimentando a *T. maculata* sobre gallina. Sin embargo, nuestros resultados muestran que el estadio V no alcanza la diferenciación sexual, fertilidad y longevidad de hembras menores, los tiempos intermudas y la mortalidad absoluta mayores, todo ello también en relación con los resultados obtenidos por estos mismos autores. El éxito reproductivo de *T. maculata* está restringido por tanto a la ingesta de sangre de ave, lo que explicaría el comportamiento preferentemente ornitófago y peridomiciliario, la menor adaptación al domicilio humano y por consiguiente el menor potencial vectorial respecto a *R. prolixus*, el cual presenta comportamiento domiciliario, mayor éxito reproductivo y mayor Id (Aldana *et al.* 2001) alimentando sobre la misma fuente sanguínea. El carácter eurifágico de *R. prolixus* y la adaptación alimentaria más específica de *T. maculata*, desde un punto de vista evolutivo puede interpretarse como que *T. maculata* es una especie más reciente que *R. prolixus*.

## AGRADECIMIENTOS

Agradecemos el financiamiento según proyecto CDCHT-ULA C-1101-01-01-B.

## RESUMEN

Se estudió el comportamiento reproductivo y de defecación de *Triatoma maculata* (Erichson 1848) alimentando

artificialmente con sangre humana. Los estadios II y III mostraron mayor frecuencia de defecaciones (ID= 0.6 n=40), el estadio V no alcanzó la diferenciación sexual, la fertilidad fue 55% (n=865), fecundidad 8 huevos/hembra/semana (n=26), 22 días de desarrollo embrionario (n=477), longevidad de hembras 51 días (n=26), el tiempo intermuda aumenta progresivamente desde 35 días en el estadio I hasta 46 días en el estadio IV, el porcentaje de muda varió desde 0% en el estadio V hasta 63% en el estadio III, la mortalidad varió desde 8% en el estadio III hasta 100% en el estadio V (n=40). Los resultados del presente trabajo aportan evidencias que explican la menor capacidad vectorial y la baja densidad de *T. maculata* en el domicilio humano.

**Palabras clave:** Potential como vector, éxito reproductivo, Triatominae, *Triatoma maculata*.

## REFERENCIAS

- Aldana, E., E. Lizano, M. Rodríguez & A. Valderrama. 2001. Alimentación y defecación en el género *Rhodnius* Stal, 1859 (Hemiptera, Reduviidae) alimentados con sangre humana. *Rev. Biol. Trop.* 49: 693-696.
- Aldana, E., E. Lizano & A. Valderrama. 2001. Efecto de la alimentación con sangre humana sobre la fecundidad, fertilidad y ciclo biológico de *Rhodnius prolixus* (Hemiptera, Reduviidae). *Rev. Biol. Trop.* 49: 689-692.
- Carcavallo, R., S. Curto de Casas, I. Sherlock, I. Galíndez, J. Jurberg, C. Galvao & C. Mena Segura. 1999. Geographical distribution and alti-latitudinal dispersion of Triatominae. III: pp. 747-792. *In* R. Carcavallo, I. Galíndez-Girón, J. Jurberg & H. Lent. (eds.). Atlas of Chagas disease vectors in the Americas. Fiocruz, Rio de Janeiro, Brasil.
- Espinola, H., F. Rodríguez, M. de Bermúdez & R. Tonn. 1981. Informaciones sobre la biología y el ciclo de vida de *Triatoma maculata* (Erichson, 1848) (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae), en condiciones de laboratorio. *Bol. Dir. Malarial. San. Amb.* 21:141-142.
- Feliciangeli, M. & J. Rabinovich. 1985. Vital statistics of triatominae (Hemiptera: Reduviidae) under laboratory conditions. *J. Med. Entomol.* 22: 43-48.
- Pifano, F. 1973. La Epidemiología de la enfermedad de Chagas en Venezuela. *Arch. Venez. Med. Trop. Parasitol. Med.* 5: 171.
- Tonn, R., M. Otero, E. Mora, H. Espinola & R. Carcavallo. 1978. Aspectos biológicos, ecológicos y distribución

geográfica de *Triatoma maculata* (Erichson, 1848), (Hemiptera, Reduviidae), en Venezuela. Bol. Dir. Malariol. San. Amb. 18: 16-24.

Zeledón, R., R. Alvarado & L. Jirón. 1977. Observations of the feeding and defecation patterns of three triatomine species (Hemiptera: Reduviidae). Acta Trop. 34: 65-77.