

EVALUACIÓN DEL EFECTO INSECTICIDA DE TIERRA DE DIATOMEAS SOBRE *Triatoma infestans* (HEMIPTERA, REDUVIIDAE)

Mariana L. Bilbao^{1a}, María Olga Mañá S^{1a}, Fernando Murúa B^{1b}

RESUMEN

El *Triatoma infestans* es el principal vector de la enfermedad de Chagas en Argentina. La tierra de diatomeas (TD) es un producto natural que se comercializa actualmente con fines insecticidas y que produce la muerte por deshidratación. Se evaluó la eficacia insecticida de TD al 60% de pureza, proveniente del yacimiento La Iglesiasiana (San Juan, Argentina) sobre ninfas V y adultos de *T. infestans*. Se ensayaron dos dosis: 112,5 g/m² (T1) y 225 g/m² (T2), con cuatro réplicas por tratamiento, con cinco ejemplares, incluyendo los controles (TC) en el laboratorio. Se contaron los individuos vivos y muertos durante cinco días. No se encontró diferencias en la mortalidad (ANOVA, p>0,05) en los adultos (T1: 40%, T2: 25% y TC: 30%) ni en las ninfas V (T1: 10%, T2: 15% y TC: 10%). Se concluye que la tierra de diatomeas del yacimiento La Iglesiasiana, en las condiciones de laboratorio evaluadas, no posee capacidad insecticida sobre *T. infestans*.

Palabras clave: *Triatoma*; Control vectorial; Enfermedad de Chagas; Tierra de diatomeas (fuente: DeCS BIREME).

EVALUATION OF THE INSECTICIDAL EFFECT OF DIATOMACEOUS EARTH ON *Triatoma infestans* (HEMIPTERA, REDUVIIDAE)

ABSTRACT

Triatoma infestans its principal vector of Chagas disease in Argentina. The diatomaceous earth (DE) is a natural product that is trading as insecticide and it to kill for deshidration. To evaluate the insecticide efficacy of DE 60% from The Iglesiasiana mine (San Juan, Argentina) against nymphs from 5th instar and adults of *T. infestans*. Two doses 112,5 g/m² (T1) and 225 g/m² (T2) were evaluated. From each experimental and control treatments (Tc) four replicates randomized were made. Living and dead triatomines through five days were registered daily. No differences in the mortality (ANOVA, p >0,05) in adults (T1: 40%, T2: 25% y Tc: 30%) or nymphs from 5th instar (T1: 10%, T2: 15% y TC: 10%) were found. In conclusion, the diatomaceous earth from La Iglesiasiana mine had not insecticide capacity under the condition of present study.

Key words: *Triatoma*; Vectorial control; Chagas disease; Diatomaceous earth (source:DeCS BIREME).

INTRODUCCIÓN

La enfermedad de Chagas, zoonosis endémica producida por el protozoo flagelado *Trypanosoma cruzi* tiene como vector mas frecuente en Argentina a *Triatoma infestans*, un hemíptero hematófago de la subfamilia Triatominae¹.

En América Latina esta parasitemia es uno de los problemas más graves de la salud pública, ocupando actualmente el cuarto lugar como causa de discapacidad². En Argentina, San Juan está incluida entre las seis provincias del noroeste más afectadas,

con transmisión vectorial activa y notificación de casos agudos en los últimos años³.

La investigación local estuvo orientada a explorar aspectos bioecológicos y epidemiológicos del vector^{4,5}. En la actualidad, las acciones de control se basan en el uso de insecticidas con piretroides como principio activo, los que siendo eficaces, pueden producir impacto ambiental y disminución de su efectividad por resistencia de los insectos a largo plazo^{6,7}.

Es de especial importancia la búsqueda de nuevos productos para el control de *T. infestans* que reúnan

¹ Departamento de Entomología, Museo de Ciencias Naturales, Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Universidad de San Juan. San Juan, Argentina.

^a Licenciada en Biología; ^b Biólogo.

eficacia, costos reducidos, seguridad para el aplicador, bajo o nulo impacto ambiental, sin generar resistencia en los organismos blanco.

La tierra de diatomeas es una roca de origen orgánico proveniente de la acumulación de algas fósiles y, en este caso, de agua dulce. Desde la década de 1950 se comenzó a usar contra diferentes plagas, por su capacidad como insecticida físico - mecánico y actualmente, es usado para la protección de granos almacenados en numerosos países de Europa y Asia⁸. De tamaño microscópico, las diatomeas producen desgarros y perforaciones en el aparato bucal, exoesqueleto y órganos internos o absorben la cera cuticular, que llevan a la muerte del insecto, por deshidratación. Estas acciones no afectan a vertebrados y no generan resistencia en los insectos⁹.

Recientemente, la tierra de diatomeas formulada sola o combinada con insecticidas, ha sido evaluada sobre *Culex pipiens*¹⁰, *Haematobia irritans*¹¹, *Ephestia kuehniella*¹² y *Tribolium confusum*¹³. El objetivo del estudio fue evaluar, en laboratorio, la eficacia insecticida de diferentes dosis de tierra de diatomeas del yacimiento La Iglesiasiana (San Juan, Argentina), sobre ninfas V y adultos de *Triatoma infestans*.

EL ESTUDIO

Se evaluó tierra de diatomeas 55 - 60% (TD), de los géneros *Pinularia spp.* Ehrenberg 1843, *Fragilaria spp.* Lyngb 1819 y *Diatoma spp.* Bory 1824, proveniente del yacimiento La Iglesiasiana ubicado en el departamento Iglesia en el noroeste de la provincia de San Juan, Argentina.

Para ello se utilizaron ejemplares adultos y ninfas del estadio V de *Triatoma infestans*, provenientes del Laboratorio Entomológico del Centro de Chagas (San Juan). Para cada estadio se realizaron tres tratamientos: T1: 112,5 g/m² TD, T2: 225 g / m² TD y T3: control, con cuatro réplicas por tratamiento y cinco ejemplares por réplica.

Los insectos se colocaron en recipientes plásticos (22 cm de diámetro x 9,5 cm de altura) los que fueron espolvoreados previamente con la TD en forma suave y homogénea. Estos, cerrados con voile, fueron situados en un arreglo al azar dentro de un recinto cerrado, a temperatura y humedad ambiente, con fotoperíodo de 16:8 (L:O) durante cinco días, se contabilizó en forma diaria los individuos vivos y muertos.

Los resultados fueron analizados con ANOVA, utilizando el software Statistica 5.5, se consideró un p<0,05 como significativo.

Tabla 1. Mortalidad de adultos y ninfas V por tratamiento.

Tratamiento	Estadio*	
	Adultos	Ninfas V
T1 (112,5 g/m ²)	40	10
T2 (225 g/m ²)	25	15
T3 (control)	30	10

*expresados en porcentajes.

De acuerdo con los resultados obtenidos (Tabla 1), no se encontró diferencias entre las medias de mortalidad de los tratamientos ensayados, ni para adultos ($F_{(1;6)} = 1,42$; $p = 0,28$; $n = 12$), ni para ninfas ($F_{(2;9)} = 0,16$; $p = 0,86$; $n = 12$).

DISCUSIÓN

Los resultados del posible poder insecticida de la tierra de diatomeas son aún controversiales, ya que tienen relación con la humedad relativa, temperatura¹³, así como de las características fisicoquímicas de la TD usada, la cual está en relación al yacimiento de procedencia^{14,15}.

Según las condiciones de laboratorio evaluadas, podemos afirmar que la tierra de diatomeas del yacimiento La Iglesiasiana, no posee capacidad insecticida sobre los estadios de *T. infestans* tratados.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Catalá SS, Crocco LB, Muñoz A, Morales G, Paulone I, Giraldez E, et al. Entomological aspects of Chagas' disease transmission in the domestic habitat, Argentina. Rev Saude Publica. 2004; 38(2): 216-22.
2. Moncayo A. Chagas disease: current epidemiological trends after the interruption of vectorial and transfusional transmission in the Southern Cone countries. Mem Inst Oswaldo Cruz. 2003; 98(5): 577-91.
3. Zaidenberg M, Spillmann, Carrizo R. Control de Chagas en la Argentina. Su evolución. Rev Argent Cardiol. 2004; 72(5): 375-80.
4. Vallvé S, Schweigmann N, Petersen R, García C, Travaini A, Vázquez F, et al. Presencia de *Triatoma infestans* en relación con algunas características culturales de una población rural de la Provincia de San Juan, Argentina. Bol Chil Parasitol. 1991; 46(1/2): 7-14.
5. Vallvé S, Rojo H, Wisnivesky-Colli C. Ecología urbana de *Triatoma infestans* en Argentina. Asociación entre *Triatoma infestans* y palomares. Rev Salud Publica. 1995; 29 (3): 192-98.

6. **Gürtler RE, Canale DM, Spillmann C, Stariolo R, Salomón OD, Blanco S, et al.** effectiveness of residual spraying of peridomestic ecotopes with deltamethrin and permethrin on *Triatoma infestans* in rural western Argentina: a district-wide randomized trial. Bull World Health Organ. 2004; 82(3): 196-205.
 7. **Fara V, Zerba EN, Alzogaray RA.** Toxicity of pyrethroids and repellency of diethyltoluamide in two deltamethrin-resistant colonies of *Triatoma infestans* Klug, 1834 (Hemiptera: Reduviidae). Mem Inst Oswaldo Cruz. 2006; 101(1): 89-94.
 8. **Dowdy AK, Fields PG.** Heat combined with diatomaceous earth to control the confused flour beetle (Coleoptera: Tenebrionidae) in flour mill. J Stored Prod Res. 2002; 38(1): 11-22.
 9. **Korunic Z.** Diatomaceous earths, a group of natural insecticides. J Stored Prod Res. 1998; 34(2-3): 87-97.
 10. **Murua F, Coria C, Acosta JC, Ratti D, Almiron W.** Evaluación del efecto larvívica de tierra de diatomeas sobre *Culex pipiens* L (Diptera, Culicidae). Multequina. 2005; 14: 53-56.
 11. **Lartigue EC, Rossanigo CE.** Evaluación insecticida y antihelmíntica de la tierra de diatomeas en bovinos. Vet Argent. 2004; 21(209): 660-74.
 12. **Athanassiou CG, Kavallieratos NG, Tsakiri JB, Xyrafidis SN, Vayias BJ.** Effect of temperature and humidity on insecticidal effect of SilicoSec against *Ephesia kuehniella* larvae. J Econ Entomol. 2006; 99(4): 1520-24.
 13. **Athanassiou CG, Vayias BJ.** Factors affecting the insecticidal efficacy of the diatomaceous earth formulation SilicoSec against adults and larvae of the confused flour beetle, *Tribolium confusum* DuVal. Crop Protection. 2004; 23(7): 565-73.
 14. **Arthur FH.** Toxicity of diatomaceous earth to red flour beetles and confused flour beetles: effects of temperature and relative humidity. J Econ Entomol. 2000; 93(2): 526-32.
 15. **Korunic Z.** Rapid assessment of the insecticidal value of diatomaceous earth without conducting bioassays. J Stored Prod Res. 1997; 33(3): 219-29.
-
- Correspondencia:** María Olga Mañá.
Dirección: Avenida España 400 Norte. Apartado postal 5400 San Juan, Argentina.
Teléfono: (54-264) 4216774.
Correo electrónico: olgamana1@aol.com