

**Bioecología de *Rhopalurus junceus* Herbst, 1800 (Scorpiones: Buthidae) en el municipio El Salvador, Cuba.**

**Bioecology of *Rhopalurus junceus* Herbst, 1800 (Scorpiones: Buthidae) in the municipality El Salvador, Cuba.**

**Autores:** R. Rodríguez, F. Borges, A. Pérez, G. Boris y J. Martín  
[rodolforravelo@yahoo.es](mailto:rodolforravelo@yahoo.es)

**Entidad:** Centro de Desarrollo de la Montaña

**Resumen.**

Se presentan los resultados de 5 años de investigación autoecológica del escorpión endémico Cubano *Rhopalurus junceus* en la provincia de Guantánamo. Este estudio tuvo como objetivo determinar la Bioecología de esta especie asociada a factores ambientales. Durante el período (Marzo/1999 – Julio/2004) se colectaron ejemplares y otros fueron obtenidos de donaciones realizadas por habitantes de la zona Limonar de Monte Ruz, Achotal, El Muerto, Los Lirios Y Jagueyon, todos pertenecientes al municipio El Salvador. El material entomológico recolectado fue determinado y depositado en el alacranario del Centro de Desarrollo de la Montaña. Se colectaron 1043 ejemplares de escorpiones adultos de ambos sexos, con una fecundidad de 36 crías promedio por hembra gestada. La especie posee una amplia distribución por toda la zona montañosa del municipio El Salvador y su abundancia relativa fue de 0.68 ind/m<sup>2</sup>. La concentración más alta de proteína en el veneno correspondió a la localidad del Muerto con 8.9mg/mL.

**Palabras Claves:** *Rhopalurus junceus*, abundancia relativa, veneno.

**Summary.**

We present the results of 5 years of research autecological *Rhopalurus junceus* Cuban endemic in the province of Guantánamo. This study aimed to determine the Bioecology of this kind related to environmental factors. During the period (Marzo/1999 - Julio/2004) specimens were collected and others were obtained from donations made by locals Limonar Monte Ruz, Achotal, El Muerto, lilies and Jagueyon, all belonging to the municipality El Salvador. The entomological material collected was determined and deposited in the alacranario Development Center on the Mount. Specimens were collected scorpions 1043 adults of both sexes, with a fertility of 36 female calves gestated average. The species has a wide distribution throughout the mountainous area of the municipality El Salvador and their relative abundance was 0.68 ind/m<sup>2</sup>. The highest concentration of protein in the venom corresponded to the location of the Dead to 8.9mg/mL.

**Keywords:** *Rhopalurus junceus*, relative abundance, poison

## **Introducción.**

La ecología de los escorpiones en el mundo es uno de los aspectos menos conocido (Polis, 1990). Lo mismo ocurre en Cuba con *Rhopalurus* y todos los géneros de nuestra escorpiofauna. En cuanto a la ecología De Armas (1990) informa que *R. junceus* es un escorpión de amplia distribución en Cuba, que ha sido encontrado desde el nivel del mar hasta los 1000 mts de altitud en la Gran Piedra (Teruel, 2003).

En Cuba están representadas dos de las tres familias de escorpiones registradas para las Antillas. Estas son: Buthidae y Diplocentridae (la tercera es Ischnuridae, que solo posee una especie en La Española). Buthidae es la familia más diversificada y de más amplia distribución a escala mundial. *Rhopalurus* es el único género de escorpiones antillanos capaz de producir un sonido estridulante que puede ser percibido por el oído humano a más de un metro de distancia. Dicho sonido se produce al frotar violentamente los dientes del peine contra la superficie finamente granulada de la placa esternal. Según la hipótesis más aceptada, la estridulación posee una función de intimidación contra presuntos depredadores (principalmente vertebrados).

El estudio de esta especie conocido Popularmente como “alacrán colorado” (*Rhopalurus junceus*), de amplia distribución en toda Cuba se amplía a partir de 1985, cuando un colectivo de investigadores dirigidos por el profesor Misael Bordier Chivas, de forma experimental suministró toxina a animales domésticos con tumoraciones, que ha sido empleada durante más de 15 años en neoplasias humanas, y trajo como consecuencia la extracción indiscriminada de escorpiones para ser utilizada para tales fines, situación que justificaba l un estudio poblacional de esta especie que permitiera hacer un uso racional de este recurso natural.

El presente estudio tuvo como objetivo determinar la bioecología de *Rhopalurus junceus* en poblaciones naturales de localidades del municipio de El Salvador en la provincia de Guantánamo, Cuba. A partir de donaciones de ejemplares y de colectas sistemáticas en el campo, con el fin de obtener información sobre algunos aspectos de su distribución espacial y temporal de la población de este escorpión asociada a factores ambientales.

## **Material y métodos.**

### **Área de estudio**

La distribución ecológica del género *Rhopalurus* contempló toda la región norte del Municipio El Salvador, según la clasificación de zonas zoogeográficas de Cuba, se corresponde con el Macizo Nipe Sagua Baracoa.

### **Estudio de las variaciones morfométricas relacionadas con el ambiente**

Se eligieron y visitaron seis localidades, para las cuales se organizaron salidas de campo en: (1) Limonar de Monte Ruz, (2) Los Lirios, (3) Jagüeyon, (4) El Muerto, (5) La punta. Localidades visitadas para la obtención de las muestras para el estudio de las variaciones morfométricas relacionadas con el ambiente.

Para *Rhopalurus*, estas localidades representaron en lo posible la diversidad de ambientes (áreas ecológicas) del macizo. En cada localidad se colectaron entre 20 y 30 ejemplares. Los escorpiones fueron capturados y preservados según técnicas señaladas por Armas *et al.* (1977). Cada espécimen fue sujetado por el metasoma e introducido en recipientes individuales con sus datos de campo. Posteriormente en el laboratorio, los escorpiones fueron sacrificados sumergiéndolos en agua caliente. Una vez fijados, los ejemplares se colocaron en una solución preservativa de etanol al 75% (v/v). En el trocánter del pedipalpo derecho de cada animal se colocó una etiqueta con sus datos de identificación. Se obtuvieron y registraron los datos correspondientes a sexo, longitud del caparazón, la longitud total y el peso. Con estos se efectuaron análisis de correlación con las distintas variables ambientales (latitud, longitud, altitud (520 msnm), temperatura, humedad relativa y pluviosidad) estableciendo comparaciones entre las distintas localidades. Los análisis fueron realizados mediante el programa estadístico Statgraph V-5.0. Previo a su análisis, se aplicó el test de Komolgorov-Smirnov de normalidad para datos discontinuos.

Para la determinación de proteínas en el veneno de poblaciones naturales se realizaron extracciones con escorpiones de tres áreas diferentes, la primera de Jagueyon, se ordeñaron 101 alacranes de ellos 34 machos y 67 hembras, la segunda extracción se realizó a partir de individuos de El Muerto con 115 individuos (33 machos y 82 hembras), la tercera extracción de una población próxima al Centro de Desarrollo de la Montaña con 76 animales (12 machos y 64 hembras). El veneno se colectó en 20 mL. de agua estéril, y se conservo en refrigeración hasta ser utilizado en la determinación de proteínas por el método de Lowry, 1951.

La información climatológica fue obtenida a partir de los registros climatológicos de la estación metereologica del Centro de Desarrollo de la Montaña para el período 1999-2004.

## **Resultados.**

### **Análisis morfométrico**

Al graficar el logaritmo natural de la longitud total del animal con relación al logaritmo natural de la longitud del caparazón del cefalotórax, de las muestras procedentes de las distintas localidades (1) Limonar de Monte Ruz, (2) Los Lirios, (3) Jagüeyon, (4) El Muerto, (5) La punta, se observó un efecto del ambiente sobre el tamaño de los ejemplares, tal como se señala (Manzanilla y Souza, 2002).

Se obtuvieron 3143 ejemplares de alacranes adultos. Se encontró la especie durante todo el año. Sin embargo, el período de mayor abundancia está comprendido entre los meses de marzo a julio, se observó la presencia de dos picos poblacionales (fig. 3).

### **Hábitat**

Observaciones realizadas durante el desarrollo del trabajo de campo: (1). En las áreas no intervenidas por el hombre, los ejemplares fueron hallados debajo de

piedras, de troncos de árboles caídos, dentro de árboles en proceso de descomposición, dentro de la corteza parcialmente desprendida de árboles muertos que aún permanecían en pie (Manzanilla y Souza, 2002). En aquellas áreas desprovistas de árboles, los escorpiones fueron capturados predominantemente debajo de las rocas. (2). En las áreas intervenidas, ocupadas por cultivos agrícolas, los ejemplares se refugiaron entre la corteza de los pilares de madera de las cercas y dentro o fuera de la hojarasca del suelo. (3). En las áreas rurales, se capturaron fundamentalmente de las pencas de las palmas reales.

## **Depredadores**

Entre los depredadores de *R. junceus*, se han señalado a las aves domesticas, *Gallus domesticus* (Galliformes) y a los ratones *Mus musculus* (Rodentia). Ocasionalmente en las colectas de campo se ha observado la depredación de escorpiones por ranas (Amphibia) y culebras (Reptilia)

## **Reproducción**

Para hembras grávidas (13) obtenidas en el campo e incorporada al alacranario procedente de Limonar de Monte Ruz, Los Lirios y El Muerto, se presenciaron los partos que dieron origen a 36 crías promedio, de las cuales el 49 % alcanzó el primer estadio ninfal. Se observó que la duración del período de embrión (larva) tuvo una duración superior a los cuatro días. El período entre la primera muda y el desmonte tuvo una duración de ocho días.

## **Discusión.**

Hasta el presente según Teruel (2003) la máxima altura registrada (Gran Piedra, con 1 234 m) corresponde a *Centruroides anchorellus*, especie que es muy frecuente en gran parte de Cuba oriental y que constituye el único alacrán que habita en los bosques nublados de esa región. Este mismo autor reportó la presencia de *Rhopalurus junceus* en el ecosistema de la Gran Piedra en la provincia de Santiago de Cuba.

Polis (1990) reportó que las especies de alacranes de la familia Buthidae en poblaciones silvestres presentan dos picos poblacionales en el año. El primero está relacionado con la época de apareamiento y reproducción en la época de secas, el segundo aparece cuatro o cinco meses después y coincide con la emergencia de la nueva generación, en la época de lluvias. Las frecuencias relativas de *Rhopalurus junceus* encontradas, pueden considerarse relativamente altas para el año 2003 y 2004 siendo el resultado de la influencia de las altas temperaturas y pocas precipitaciones durante el período a diferencia del año 1999.

Para esta especie no existe evidencia de que emigre en período de lluvias sin embargo (Armas, 1977) plantea que muchas especies del género *Centruroides* efectúa migraciones en época de lluvias, al buscar sitios protegidos y secos, que normalmente son el interior de las viviendas. Este aparente incremento en las poblaciones de alacranes da como resultado una mayor oportunidad de coleccionar ejemplares del medio natural para obtener su toxina

Esta especie no parece estar asociada a habitats muy específicos, ahora se encontraron en suelos pedregosos colindantes con áreas dedicadas al cultivo del café en la localidad de Limonar de Monte Ruz.

(Manzanilla y De Sousa, 2002) plantean que entre los factores que determinan la relación entre la longitud de los animales y la altura del hábitat, se encuentran que la altura no es un factor decisivo y que paralelo a la altura, el régimen pluvial y la temperatura influyen notablemente.

Según estos resultados, los escorpiones de aquellos ambientes con características más restrictivas (bosques xerofíticos litorales: Las Guevaras, Isla de Margarita) mostraron un menor tamaño que los procedentes de aquellas localidades con ambientes menos restrictivos (bosques tropófilos bajos piemontanos semidecíduos: Cuchivero). Sin embargo, al efectuar el análisis de correlación entre la longitud del cefalotórax (como una expresión de la longitud total del escorpión) y las distintas variables climáticas y geográficas (latitud, longitud, altitud, temperatura, humedad, insolación y precipitación) no se obtuvieron resultados que reflejaran la influencia individual de ninguna de estas variables sobre la dimensión estudiada.

Los escorpiones son artrópodos que pueden alcanzar su madurez sexual (estado adulto) en distintas fases de su desarrollo (Francke, 1984). Esto implica diferentes “tamaños finales”. Las causas que determinan esta respuesta no están muy claras en la actualidad, pero se cree que puedan estar relacionadas, entre otras, con la disponibilidad de los alimentos, las condiciones climáticas, los refugios y los depredadores (Manzanilla y De Sousa, 2002). Es innegable que los factores ambientales juegan un papel importante en el crecimiento y desarrollo de todo ser viviente, sin embargo, la acción de cada variable en forma individual sobre los organismos en su medio ambiente son difíciles de evaluar debido a las complejas interacciones que se establecen entre estas y los diversos mecanismos de respuesta de los seres vivos.

Los resultados obtenidos por Scorza (1954) solo muestran una relación superficial entre la altitud y el tamaño de los escorpiones y que tal y como el mismo autor señala no es un factor “definitivo”, sino el resultado de la topografía sobre la vegetación y los distintos factores climáticos. Esta idea ha sido erróneamente interpretada por algunos autores, quienes le atribuyen a Scorza la afirmación de que el tamaño “medio” de los ejemplares está influenciado por la altitud. Sin embargo Manzanilla (2002) plantea que la altitud no es el principal determinante de las condiciones climáticas ni de la vegetación, por lo cual es inapropiado utilizarla como un modelo generalizado para la interpretación ecológica de las zonas de montaña.

Una alternativa para la comprensión del efecto de las variables ambientales en su conjunto lo representa el estudio del efecto de la vegetación, la cual, como señalan Mateucci *et al.* (1979); (Manzanilla y De Sousa, 2002) puede ser considerada como un resultado de la acción de los factores ambientales sobre el conjunto de las especies vegetales existentes en un área que reflejan el macroclima, la naturaleza del suelo, la disponibilidad del agua y de los nutrimentos, así como de los factores antropogénicos y bióticos. A su vez, la vegetación modifica algunos de los factores

del ambiente, influye de algún modo en la disponibilidad de presas, lo cual es considerado por Polis (1990), de forma fundamental, como una de las principales presiones selectivas sobre el tamaño final de los escorpiones.

### **Conclusiones.**

1.- Se detectaron variaciones morfológicas interespecíficas entre poblaciones de *R. junceus* que pudieran estar asociadas a factores físicos – geográficos y/o poblaciones genéticamente diferenciadas.

2.- *R. junceus* posee una amplia distribución por toda la zona montañosa del municipio El Salvador y su abundancia relativa fue de 0.67 ind/m<sup>2</sup>.

3.- Las población natural de *R. junceus* de la localidad de El Muerto presentó la concentración mas alta de proteína 8.9mg/mL.

4.- Aunque las características morfométricas de *R. junceus* de la región norte de la provincia permitieron establecer diferencias con otras poblaciones del Macizo, se debería estudiar más detalladamente estas poblaciones mediante la aplicación de otras técnicas (citogenética, pruebas bioquímicas, farmacológicas y de Genética poblacional).

5.- La fecundidad de *R. junceus* en poblaciones naturales es de 36 crías promedios y de un 49 % de supervivencia en el primer estadio ninfal.

### **Referencias.**

- Armas L. 1977. Nueva quetotaxia en Buthidae (Scorpionida). Misc. Zool. La Habana. 6: 2-3.
- Armas L. 1980. Aspectos de la biología de algunos escorpiones cubanos. Poeyana. 211: 1-28.
- Borges A. 1996. Escorpionismo en Venezuela. Acta Biol. Venez. 16(3): 65-75.
- Chávez A. Y Yustiz E. 1978. Estado actual de la escorpiofauna larense. Bol. Téc. Informativo Universidad Centro Occidental. 3(7): 5-9.
- De Sousa L., Parrilla-Álvarez P. & Quiroga M. 2000. An epidemiological review of scorpion stings in Venezuela: The northeastern region. Review article. J. Venom. Anim. Toxins. 6 (2): 127-156.
- Francke O. 1984. Comparative review of the methods used to determine the number of molts to maturity in scorpions (Arachnida), with analysis of the post birth development of *Vaejovis coahuilae*. J. Arachnol. 12: 1-20.
- González-Sponga M. A. 1992. Escorpiones y Opiliones, un modelo para manejo y uso de claves. CENAMEC. Caracas, Venezuela. 22 pp.

- LOURENÇO W. 1982. Révision du genre *Rhopalurus* THORELL, 1876 (Scorpiones: Buthidae). *Revue Arachnologique*. 4: 107-121.
- MC CORMICK S. J. & POLIS G. A. 1990. Prey, predators, and parasites. En: *The Biology of scorpions*. G. A. Polis (Ed.). Stanford University Press. Stanford California. p. 294-320.
- MATEUCCI S., COLMA A. Y PLA L. Análisis regional de la vegetación y el ambiente del estado Falcón. Instituto Venezolano de Tecnología, Coro. 292 pp.
- MANZANILLA J. y DE SOUSA L.(2003). Ecología y distribución de *Rhopalurus laticauda* thorell, 1876 (scorpiones: buthidae) en Venezuela. *SABER* vol.15 no.1-2
- POLIS G. A. 1990. Ecology. En: *The Biology of scorpions*. G. A. Polis (Ed.). Stanford University Press. Stanford California. p. 247-293.
- QUIROGA M., GONZÁLEZ A., ILLANES A. Y JARAMILLO E. 1982. Mantención de escorpiones en el laboratorio, orden Scorpionida, Buthidae, *Rhopalurus laticauda*. Influencia de la alimentación. *Acta CIEN. VENEZ.* 33: 502-508.
- SCORZA J. V. 1954. Sistemática, distribución geográfica y observaciones ecológicas de algunos alacranes encontrados en Venezuela. *Mem. Soc. Cien. Nat. "La Salle"*. 14(38): 179-216.
- STORER T., USINGER R., STEBBINS R. Y NYBAKKEN J. 1975. *Zoología General*. Ediciones Omega, Barcelona, España. 867 pp.
- THORELL T. 1876. I. On classification of scorpions. *Ann. Mag. Nat. Hist.* 4(17): 1-15.

**Fecha de recibido: 25 de may. de 2007**  
**Fecha de aprobado: 7 de jul. de 2007**