

Estudio de los ácaros edáficos de un agroecosistema (cafetal) en la Estación Biológica Don Francisco Chaves en Santa Maura, Jinotega.

M^a Concepción Andrés (1) & A. Mijail Pérez (2)

(1) Consultora Independiente. País Vasco, España conchi106@hotmail.com

(2) Centro de Malacología / Diversidad Animal, Universidad Centroamericana, E-mail: ampp@ns.uca.edu.ni

RESUMEN

Se presentan y discuten los resultados del primer estudio sobre ácaros oribátidos realizado en Nicaragua. Se tomaron tres muestras de suelo y hojarasca en un agroecosistema (cafetal bajo sombra) sometido tanto a fertilizantes como a herbicidas, situado en los alrededores de la Estación Biológica Don Francisco Chaves en Santa Maura, Jinotega. Se adjunta el primer listado taxonómico de este grupo faunístico en Nicaragua y se discute su abundancia y su riqueza específica.

ABSTRACT

Results from the first study made on oribatid acari of Nicaragua are presented and discussed in this paper. There were taken three samples of soil and litter on an agroecosystem (shadow coffee plantation) which is continuously undergoing the application of herbicides and fertilizers. This shadow coffee plantation is located nearby the Biological Station Don Francisco Chaves, within the Coffee Farm Santa Maura, at the Department of Jinotega (northern Nicaragua). It is included the first systematic species list regarding this taxonomic group in Nicaragua, and a discussion on its abundance and species richness is made.

INTRODUCCIÓN

Los ácaros oribátidos, suborden Oribatida o Cryptostigmata, constituyen uno de los grupos de microartrópodos edáficos numéricamente predominante en el horizonte orgánico de la mayoría de los suelos, donde sus densidades pueden alcanzar varios cientos de miles de individuos por metro cuadrado. Se han descrito alrededor de 7000 especies, representando cerca de 1000 géneros que se atribuyen a más de 150 familias (BALOGH & BALOGH, 1992).

Su significación ecológica es alta por cuanto contribuyen activamente a la descomposición de los residuos vegetales utilizándolos como alimento, estimulando la actividad bacteriana y fúngica, acelerando los procesos de mineralización y humificación y aumentando la fertilidad del suelo; además, intervienen en la fijación del calcio y del nitrógeno. Son, por lo tanto, excelentes indicadores del estado del suelo.

Comparado con las investigaciones taxonómicas, faunísticas y ecológicas de ácaros oribátidos llevadas a cabo en Europa, el conocimiento de este grupo en los suelos tropicales, principalmente en la región neotropical, es muy escaso (SCHATZ, 1997). De hecho, durante el pasado siglo, únicamente ocho publicaciones trataron sobre los ácaros oribátidos tropicales.

En cualquier caso, a partir del año 61 el número de descripciones de nuevas especies ha ido en aumento de la mano de investigadores como L. Beck, M. Hammer, J. Balogh y S. Mahunka. Por otra parte, oribatólogos latinoamericanos de Chile, Argentina, Brasil, México y Cuba comenzaron a publicar a partir del año 1967 hasta la actualidad.

La región neotropical consta de diferentes zonas vitales con una diversidad específica muy alta de organismos diferentes, siendo los ácaros numéricamente dominantes entre los artrópodos que habitan la materia orgánica muerta (BECK, 1963; BEHAN-PELLETIER *et al.* 1993) y mostrando diversidades altas. El trabajo descriptivo sobre los oribátidos del Neotrópico ha sido recopilado recientemente en una clave por BALOGH & BALOGH (1988, 1990). En ella aparece un listado de aproximadamente 1200 especies y 380 géneros de oribátidos procedentes de la

región neotropical. Este número se va incrementando poco a poco gracias a la actualización de los datos.

En lo que se refiere a América Central, el investigador Heinrich Schatz, ha realizado importantes estudios sobre la fauna oribatológica de los suelos pobremente conocidos de países como Belice, Guatemala, Costa Rica y Panamá, centrándose en determinadas familias y estudiándolas en detalle. Además, ha llevado a cabo una exhaustiva revisión de la literatura existente sobre los ácaros oribátidos en la región norte neotropical (SCHATZ, 1997). A partir de dicha revisión, incluimos el número de especies encontradas en la citada región hasta ese año (Fig. 1).

Sin embargo, Nicaragua constituye, hoy por hoy, el único país centroamericano donde no se ha podido determinar ninguna especie de ácaros oribátidos (SCHATZ, 1997; MAES, 1998). Por lo tanto, el presente proyecto representa el primer estudio en profundidad del mencionado grupo en este país. Se trata de un estudio de una importancia significativa teniendo en cuenta el papel, ya comentado, que este grupo desempeña en el desarrollo del suelo.

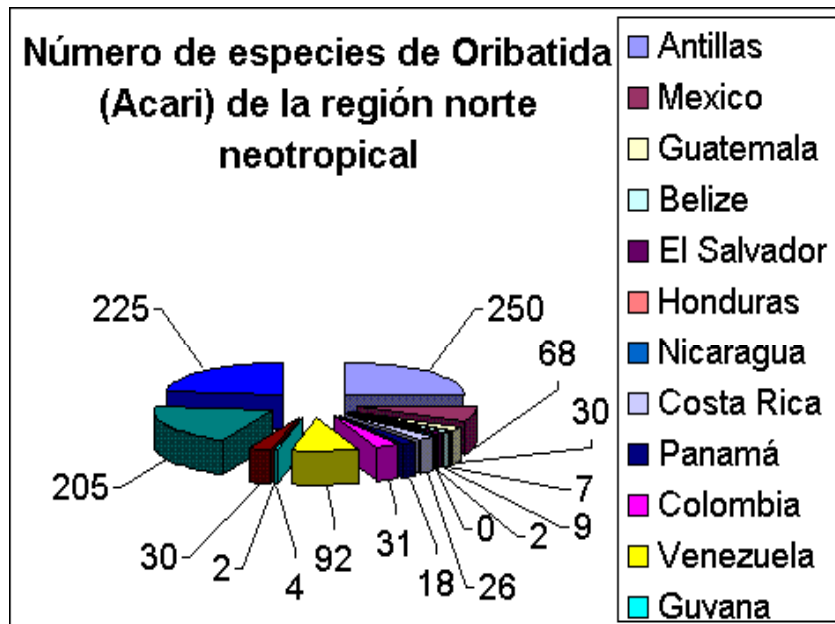


Fig. 1.- Número de especies determinadas de Oribatida (Acari) de la región norte neotropical

Andrés & Pérez. Estudio de los ácaros edáficos de un agroecosistema (cafetal) en la Estación Biológica Don Francisco Chaves en Santa Maura, Jinotega.

Se presenta, por lo tanto, el inventario taxonómico de los géneros de ácaros oribátidos hallados en el suelo de un cafetal bajo sombra. Al mismo tiempo, se discute su abundancia y riqueza específica.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se han examinado tres puntos de muestreo en un agroecosistema (cafetal bajo sombra) sometido tanto a fertilizantes como a herbicidas, situado a 1.200 metros de altitud en los alrededores de la estación Biológica Don Francisco Chaves en Santa Maura, Jinotega (Fig. 2).



Fig. 2.- El cafetal objeto de estudio se encuentra en la Reserva Natural Cerro Datanlí-El Diablo, en el departamento de Jinotega.

Se tomó una muestra de 500 cc (100 cm² de superficie x 5 cm de profundidad) de suelo en cada uno de los puntos y se extrajo la fauna por medio de una batería de embudos según el sistema Berlese-Tullgren (COINEAU, 1974). Para la

identificación se utilizó la clave *The key to genera of oribatid mites of the world* (BALOGH & BALOGH, 1992) que incluye la mayoría de los géneros conocidos de ácaros oribátidos excepto los descritos más recientemente. El material ha sido conservado en alcohol al 70% con unas gotas de ácido láctico y etiquetado convenientemente de modo que constituya una primera colección de referencia de este grupo faunístico en Nicaragua.

LISTADO SISTEMÁTICO

Superfamilia PHTHIRACAROIDEA Perty, 1841

Familia PHTHIRACARIDAE, Perty, 1841

Hoplophorella sp. Berlese, 1923 (rara)

Superfamilia EUPHTHIRACAROIDEA Jacot, 1930

Familia EUPHTHIRACARIDAE Jacot, 1930

Rhysotritia sp. Maerker et Meyer, 1959 (rara)

Superfamilia EPILOHMANNIOIDEA Oudemans, 1923

Familia EPILOHMANNIIDAE Oudemans, 1923

Epilohmannia sp. Berlese, 1910 (rara)

Superfamilia MICROZETOIDEA Grandjean, 1936

Familia MICROZETIDAE Grandjean, 1936

Berlesezetes sp. Mahunka, 1980 (rara)

Superfamilia CARABODOIDEA C.L. Koch, 1837

Familia TECTOCEPHEIDAE Grandjean, 1954

Tectocepheus sp. Berlese, 1913 (rara)

Superfamilia OPPIOIDEA Grandjean, 1954

Familia CUNEOPPIIDAE Balogh, 1983

Subfamilia CUNEOPPIINAE Balogh, 1983

Cuneoppia sp. Balogh & Mahunka, 1969 (rara)

Familia OPPIIDAE Grandjean, 1954

Subfamilia OPPIINAE Grandjean, 1951

Neoameroppia (Neoameroppia) sp. Subías, 1989 (rara)

Andrés & Pérez. Estudio de los ácaros edáficos de un agroecosistema (cafetal) en la Estación Biológica Don Francisco Chaves en Santa Maura, Jinotega.

Subfamilia OPPIELLINAE Seniczack, 1975

Oppiella (Oppiella) sp. Jacot, 1937 (abundante)

Subfamilia MULTIOPIINAE Balogh, 1983

Multioppia (Multioppia) sp. Hammer, 1961 (rara)

Pseudoameroppia sp. Subías, 1989 (rara)

Ramusella (Ramusella) sp. Hammer, 1962 (rara)

Subfamilia MYSTROPIINAE Balogh, 1983

Striatoppia sp. Balogh, 1958 (rara)

Familia SUCTOBELBIDAE Jacot, 1938

Discosuctobelba sp. Hammer, 1979 (rara)

Flagrosuctobelba sp. Hammer, 1979 (rara)

Superfamilia ORIPODOIDEA Jacot, 1925

Familia HAPLOZETIDAE Grandjean, 1936

Rostrozetes foveolatus Sellnick, 1925 (abundante)

Familia SCHELORIBATIDAE Grandjean, 1953

Scheloribates sp. Berlese, 1908 (abundante)

Ischeloribates sp. Corpuz-Raros, 1980 (abundante)

Superfamilia GALUMNOIDEA Jacot, 1925

Familia GALUMNIDAE Jacot, 1925

Allogalumna sp. Grandjean, 1936 (rara)

Pergalumna sp. Grandjean, 1936 (abundante)

DISCUSIÓN

A partir de este estudio se han obtenido 194 individuos atribuidos a 19 géneros diferentes que corresponden a 11 familias. Todos los géneros hallados, a excepción del género *Scheloribates* ya citado en Nicaragua (MAES, 1999), constituyen nuevos registros para este país.

Todas las familias encontradas en este trabajo, a excepción de la familia Suctobelbidae, fueron registradas también por Schatz en las investigaciones que llevó a cabo sobre la presencia de ácaros oribátidos en diferentes ecosistemas de Panamá (1994) y Costa Rica (1995) (SCHATZ, 1997). Teniendo en cuenta que el

cafetal objeto de nuestro estudio se encuentra en una zona de nebliselva, resulta aún más interesante señalar que todas las familias encontradas están presentes en este ecosistema en las investigaciones realizadas por este autor en ambos países, siendo además algunas de ellas comunes como es el caso de las Familias Microzetidae, Haplozetidae, Scheloribatidae y Galumnidae.

En lo que se refiere a la distribución de los géneros identificados, sólo el género *Cuneoppia* y la especie *Rostrozetes foveolatus* presentan una distribución exclusivamente tropical. El primero se había encontrado únicamente en Bolivia y Filipinas hasta el momento. Por otra parte, la especie *Rostrozetes foveolatus* es el único caso en el que hemos podido determinar los ejemplares a nivel específico gracias a la descripción presentada por la investigadora mexicana M^a Magdalena Vázquez en su *Catálogo de los Ácaros oribátidos edáficos de Sian Ka'an, Q. Roo, México* (1999). Esta especie ha sido detallada en selvas inundables del Amazonas y fue el primer registro para México gracias al estudio realizado por la citada investigadora en las selvas inundables de dicho país.

La Fig. 3 representa la abundancia de los diferentes géneros de ácaros oribatidos. Los valores más altos se observan en los géneros *Ischeloribates* (58 individuos), *Pergalumna* (21) y *Rostrozetes* (20). Sin embargo, el resto de los géneros hallados presenta un número de individuos igual o inferior a 14.

Según PETERSEN & LUXTON (1982), los valores de abundancia en los bosques tropicales parecen ser bajos en comparación con los encontrados en latitudes templadas. Por lo tanto nuestros resultados están dentro de lo esperable.

Andrés & Pérez. Estudio de los ácaros edáficos de un agroecosistema (cafetal) en la Estación Biológica Don Francisco Chaves en Santa Maura, Jinotega.

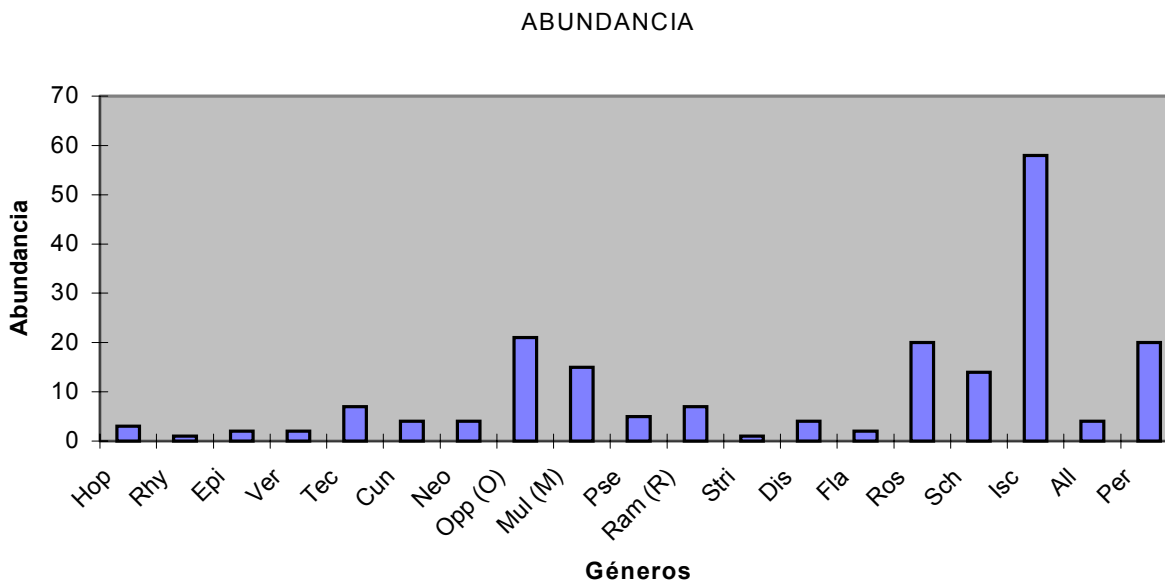


Fig. 3.- Abundancia de los géneros hallados en el cafetal.

Por otra parte, según BEHAN-PELLETIER (1999), los suelos de agroecosistemas no alterados pueden presentar de 20 a 50 especies de ácaros oribátidos. Sin embargo, a pesar de haber encontrado 19 géneros que con seguridad representan 19 especies bien diferenciadas, pudiendo hablar por tanto de una riqueza específica relativamente alta, las diferencias en el reparto del número de individuos entre los distintos géneros hacen sospechar un elevado grado de estrés en el suelo del cafetal muestreado.

Se ha demostrado que el cultivo, las roturaciones y la aplicación de pesticidas y/o fertilizantes tienden a eliminar especies susceptibles al daño, desecación y destrucción de sus microhábitats, especialmente aquellas con un ciclo vital mayor de un año, como es el caso de los Oribatida (BEHAN-PELLETIER, 1999). Este grupo tiene muy poca capacidad para responder numéricamente a alteraciones ambientales a corto plazo. Sus poblaciones disminuyen rápidamente cuando su hábitat es dañado, una característica que permite la detección de la degradación ambiental.

De este modo, estos resultados parecen confirmar nuestra hipótesis de partida. Dado que el área de trabajo seleccionada es un cafetal sometido a fertilizantes y a

herbicidas, en otras palabras, que ha sufrido una fuerte modificación por la actividad humana, la abundancia y riqueza específica de los ácaros oribátidos encontrados es menor que la que cabría esperar en áreas no cultivadas o en ambientes naturales o poco deteriorados donde los organismos edáficos alcanzan su mayor complejidad y diversidad, pues es aquí donde se reúnen las características de vegetación, clima y tipo de suelo idóneos.

Suponemos, por lo tanto, que los géneros obtenidos son indicadores de agroecosistemas alterados cuyos suelos están sometidos a condiciones de estrés.

AGRADECIMIENTOS

Los autores queremos agradecer el apoyo brindado por la Decana de Ciencia, Tecnología y Ambiente, M. Sc. Vera Amanda Solís, y por el Dr. Julio López SJ, Director de la Estación Solar VADSTENA, de la UCA para la consecución de financiamiento para este proyecto.

También, al Ing. Jorge Armando Chaves por su hospitalidad en nuestros viajes de investigación.

La Dra. Ana Isabel Caballero, del Dpto de Zoología de la Facultad de Ciencias de la Universidad del País Vasco, ha sido de una ayuda inestimable para nuestro grupo a lo largo de los últimos años; en el marco de este proyecto nos ha apoyado en la confirmación de algunas identificaciones, así como en la resolución de dudas varias.

Este estudio fue cofinanciado por el Corredor Biológico Mesoamericano, oficina de Nicaragua, y en ese sentido queremos agradecer al Dr. Norvin Sepúlveda por su incondicional apoyo.

Los consejos del Dr. Adolfo López, SJ, Director retirado del Centro de Malacología / Diversidad Animal de la UCA, han sido de gran utilidad a lo largo de todas las fases de nuestro trabajo.

REFERENCIAS

- BALOGH, J. & P. BALOGH. 1988. Oribatid mites of the neotropical region I. *En* BALOGH, J. & S. MAHUNKA (eds.). The soil mites of the world. Akad. Kiadó, Budapest, vol. II. 335 p.
- & -. 1990. Oribatid mites of the neotropical region II. – *En* BALOGH, J. (ed.) The soil mites of the world. – Elsevier, Amsterdam **3**: 333 p.
- BALOGH, J. & P. BALOGH (1992): *The Oribatid Mites Genera of the World*. 2 vols. Publ. The Hungarian National Museum, Budapest.
- BARNES, R. 1977. *Zoología de los Invertebrados*. Interamericana, México. 826 p.
- BECK, L. 1963. Zur Ökologie und Taxonomie der neotropischen Bodentiere. I. Zur Oribatidenfauna Perus. – *Zool. Abh. Syst.*, 90:299-392
- BEHAN-PELLETIER, V., M.G. PAOLETTI, B. BISSETT & B.R. STINNER. 1993. Oribatid mites of forest habitats in northern Venezuela. *Tropical Zoology, Special issue*, 1:39-54
- & -. 1999. Oribatid mite biodiversity in agroecosystems: role for bioindication. *En* Agriculture, Ecosystems & Environment. 74:411-423
- COINEAU, Y. 1974. *Introduction à l'étude des microarthropodes du sol et son annexes*. Doin, Paris. 118 p.
- MAES, J.M. 1998. *Insectos de Nicaragua* (III). León, Nicaragua. 1898 p.
- PETERSEN, H. & M. LUXTON. 1982. A comparative analysis of soil fauna populations and their role in decomposition processes. *Oikos*, 39(3): 287 - 388
- SCHATZ, H. 1997. Oribatid mites (Acari, Oribatida) from the northern neotropical region –a survey of research, past and present. *Abh. Ber. Naturkundemus*, 69(6): 69-78.
- VÁZQUEZ, M.M. 1999. *Catálogo de los ácaros oribátidos edáficos de Sian Ka'an, Q. Roo, México*. Sans Serf, México. 126 p.