

Poblaciones de mesofauna en un Inceptisol sembrado con maíz y diferentes sistemas de manejo

¹Elida P. Marín B. * y ²Marina Sánchez de Prager

^{1,2}Departamento de Ciencias Biológicas, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Grupo de Investigación en Agroecología, Universidad Nacional de Colombia Sede Palmira, AA. 237, Palmira, Valle del Cauca, Colombia. Autor para correspondencia: epmarinb@unal.edu.co.

Palabras clave: ácaros, colémbolos, abonos verdes, Inceptisol, propiedades físicas.

El uso de abonos verdes (AV) es una práctica viable para conservar y mejorar la fertilidad de los suelos (Viteri et al., 2008). Varios estudios han mostrado que la incorporación de AV, práctica común en la agricultura orgánica, incrementa la mesofauna del suelo y favorece su conservación y diversidad (Kautz et al., 2006; Wang et al., 2011). A la vez, se ha demostrado que el estudio de estas poblaciones permite relacionar su composición con características fisicoquímicas del suelo y con el tipo de vegetación que sustentan (Barrios, 2007). Con base en este planteamiento el objetivo de esta investigación fue estimar los cambios en poblaciones de ácaros y colémbolos en un suelo con y sin aplicación de abono verde y sembrado con maíz *Zea mays L.*, relacionando su presencia con algunas propiedades físicas del suelo como: densidad aparente, estabilidad de agregados, porosidad y retención de humedad del suelo.

Metodología

La investigación se realizó en la finca Las Flores, ubicada en la Vereda El Mesón, zona de ladera del municipio de Palmira, departamento del Valle del Cauca, la cual se ha manejado con prácticas agroecológicas durante ocho años. Se establecieron los tratamientos: Testigo, fertilización química, AV, compost y AV más compost, dispuestos en un diseño experimental de bloques completos al azar. El AV fue una mezcla de *Canavalia ensiformis L.* y *Axonopus scoparius* Hitchc. Las muestras para mesofauna se tomaron en cuatro etapas: (1) Antes de la siembra de los AV; (2) Periodo de crecimiento de los AV; (3) Ocho semanas después de incorporación de AV y (4) Cosecha cultivo de maíz. Cada muestra se tomó en mantillo, 0-5 y 5-10 cm. Para su extracción se utilizó un cilindro metálico de 10 cm de diámetro y 5 cm de altura, y para su separación se empleó el método de Berlesse-Tullgren (Ponchon et al., 1969). Adicionalmente, se hizo un completo análisis químico del suelo y se caracterizó la humedad, la densidad aparente y la estabilidad de agregados en este suelo. Se cuantificó la abundancia de microartrópodos por volumen de muestra (número individuos/785.4 cm³). Se examinó la varianza y prueba de promedios múltiple de Duncan. También se establecieron correlaciones entre los grupos de fauna evaluados y las variables físicas y químicas del suelo.

Resultados

Los grupos más representativos fueron los ácaros, colémbolos, hormigas, hemípteros y coleópteros. Su dominancia varió según la época de muestreo y tratamiento. En la fase inicial, antes del establecimiento de los AV, las condiciones climáticas tuvieron alta influencia en las comunidades de mesoinvertebrados. En esta etapa las poblaciones fueron las más bajas, al presentar diferencias significativas ($P<0.05$) con las demás épocas evaluadas. En la segunda etapa, las parcelas sembradas con AV mostraron una disminución de la mesofauna, y revelaron diferencias significativas con las parcelas donde no se sembraron. Los grupos más sensibles fueron colémbolos y hemípteros, debido a que los AV disminuyeron la entrada de luz e impidieron el crecimiento de arvenses, al incidir en las fuentes de alimento para estos microartrópodos. Después del corte de los AV, se observó una recuperación de las poblaciones y este efecto fue marcado en las parcelas donde se empleó la mezcla de AV + compost. En esta etapa la incorporación de las fuentes orgánicas activó las redes tróficas en el suelo, al estimular el crecimiento y actividad de los hongos, fuente de alimento para colémbolos y algunos ácaros oribátidos. En la etapa de cosecha del maíz, el tratamiento con compost presentó mayores poblaciones con diferencias significativas respecto al testigo y el tratamiento con fertilización química.

Las variables físicas estabilidad de agregados y densidad aparente, mostraron que estos suelos de ladera son inestables, y susceptibles a problemas de erosión por remoción en masa. Se encontró relación positiva entre colémbolos y hormigas con la humedad del suelo y de coleópteros con la estabilidad de agregados. En colémbolos se ha registrado que algunas de sus poblaciones distribuyen verticalmente en el perfil del suelo como respuesta a un patrón de humedad, lo que se atribuye a una relación estrecha con el establecimiento de hongos y bacterias, fuentes de alimento para muchos de ellos (Guillen et al., 2006).

Conclusión

En el suelo del estudio, la abundancia y diversidad de ácaros y colémbolos fue afectada significativamente por los AV y el maíz. Acaros, colémbolos y hemípteros presentaron alta sensibilidad a los cambios introducidos por las prácticas agronómicas sugiriendo su utilidad como indicadores potenciales de cambio en este suelo. Los resultados muestran, además, que factores locales del sitio como condiciones del suelo y clima, también pueden ser determinantes en la abundancia de la mesofauna edáfica. Las variables físicas evaluadas mostraron que a pesar del manejo, este suelo es inestable, sujeto a erosión por remoción en masa y sugieren la necesidad de mantenerlo cubierto.

Agradecimientos

A la Universidad Nacional de Colombia sede Palmira, al Grupo de Investigación en Agroecología, al ingeniero y agricultor Adolfo Carvajal y Gladys Pomeo, al Laboratorio de Estudios Entomológicos y Acarológicos y al Laboratorio de Microbiología Vegetal de la Universidad Nacional.

Referencias

- Barrios, E. 2007. Soil biota, ecosystem services and land productivity. *Ecological Economics* 64:269-285.
Guillen, C.; Soto-Adames, F.; y Springer, M. 2006. Variables físicas, químicas y biológicas del suelo sobre las poblaciones de colémbolos en Costa Rica. *Agron Costarric.* 30(2):19-29.
Kautz, T.; Lopez, C.; y Ellmer, F. 2006. Abundance and biodiversity of soil microarthropods as influenced by different types of organic manure in a long-term field experiment in Central Spain. *Appl Soil Ecol* 33:278–285.
Pochon, J.; Tardieu, P.; y D' Aguilar, J. 1969. Methodological problems in soil biology. Liege: Unesco (ed). *Soil Biology- reviews of research.* p.13-63.
Viteri, S.; Martínez, J.; y Bermudez, A. 2008. Selección de abonos verdes para los suelos de Turmequé (Boyacá). *Agronomía Colombiana.* 26(2):332-339.
Wang, K.; Hooks, C.; y Marahatta, S. 2011. Can using a strip-tilled cover cropping system followed by surface mulch practice enhance organisms higher up in the soil food web hierarchy?. *Appl Soil Ecol.* 49:107– 117.