

**Estimación de macrofauna edáfica presentes en parcelas establecidas con árboles forestales,
frutales y un acahual**

Edaphic macrofauna estimate site set to present in forest trees, fruit and acahual

Jeremías Nataren-Velázquez¹, Ana Lid Del Ángel-Perez¹, Jacel Adame-García², Carmen Aridai-Hernández y Mabel Hernández-Osoriol¹✉

¹INIFAP-Campo Experimental Cotaxtla. Km. 34.5 Carretera Federal Veracruz-Córdoba, CP. 91700. Veracruz, México. Teléfono (01-229) 2622232 y 33. E-mail: nataren.jeremias@inifap.gob.mx ✉Autor para correspondencia

²Instituto Tecnológico de Ursulo Galván. Km 4.5 Carretera Cardel Chachalacas, Ursulo Galván Veracruz

Recibido: 4/01/2014

Aceptado: 18/07/2014

RESUMEN

La macrofauna edáfica tiene un papel muy importante en la fertilidad y estructura física de los suelos, ya que algunos de estos organismos realizan actividades cuyo impacto es positivo, por ejemplo, la regulación de los nutrientes disponibles para las plantas con lo cual se modifica el ambiente superficial y edáfico donde éstas se desarrollan, Por lo anterior se realizó un trabajo de macrofauna en dos parcelas establecidas con arboles forestales, una con árboles frutales y un acahual. Los muestreos se realizaron en los meses de julio y septiembre, la cual se determino través del índice de Shannon-Wiener. Los grupos de muestreo se dividieron en lombrices, arañas, hormigas, termitas, coleópteros, isópodos, chilopodos, diplopodos y otros. Los resultados mostraron que La comparación de la macrofauna empleando el índice Shannon-Wiener mostro que la diversidad de especies evaluadas fue baja, presentándose un índice de 0.71 para el sitio con frutales y 0.78 en el forestal lo que representó 8 y 12 especies respectivamente, así como 12 en el acahual, además de ser bajo el índice en cuanto a especies presentes también es bajo en cuanto a individuo por especie. Para asegurarse de estos resultados se estimó la equidad, la cual mostró que no existe una distribución de abundancias de especies perfectamente equitativa. Por lo cual no se pudo determinar el índice en abundancia de especies presentes en los sitios evaluados ya que la densidad de individuo por metro cuadrado fue baja. Por lo cual se puede concluir que la riqueza de macrofauna en los sitios evaluados en cuanto a número y especies presentes es baja.

ABSTRACT

The soil macrofauna has a major role in fertility and physical structure of the soil, as some of these agencies carry out activities whose impact is positive, for example, the regulation of plant available

319

nutrients thereby modifies the environment surface soil and where they develop, for the above work was done macrofauna on two plots established with forest trees, one with fruit trees and a acahual. Sampling was conducted in the months of July and September, which was determined through the Shannon-Wiener index. Sample groups were divided into worms, spiders, ants, termites, beetles, isopods, chilopods, Diplopoda and others. The results showed that comparison of the macrofauna using the Shannon-Wiener index showed that the diversity of species assessed was low, presenting a rate of 0.71 for fruit and 0.78 site in the forest which represented 8 and 12 species respectively, and acahual like 12 in addition to being low in terms of the index is also low species present in terms of individual per species. To make these results it was estimated fairness, which showed that there is a distribution of species abundances perfectly equal. Therefore we could not determine the abundance index of species present at the sites evaluated as the density of individuals per square meter was low. Therefore it can be concluded that the richness of macrofauna on the sites evaluated in terms of numbers and species present is low.

INTRODUCCIÓN

La macrofauna del suelo o edáfica está constituida por organismos que pasan toda o una parte de su vida sobre y/o bajo la superficie inmediata del suelo, troncos podridos y hojarasca superficial en la que se incluyen invertebrados con un diámetro mayor a 2 mm (Brown *et al.* 2001). La macrofauna edáfica tiene un papel muy importante en la fertilidad y estructura física de los suelos, ya que algunos de estos organismos realizan actividades cuyo impacto es positivo, por ejemplo, la regulación de los nutrientes disponibles para las plantas con lo cual se modifica el ambiente superficial y edáfico donde éstas se desarrollan (Lavelle *et al.* 1994). Diversos estudios demuestran que existe una interacción importante entre la vegetación y la macrofauna del suelo (Wardle *et al.* 2004, Bardgett *et al.* 2005). Las plantas modifican la abundancia y diversidad de fuentes orgánicas y microhabitats (Gastine *et al.* 2003). Por otro lado, la macrofauna edáfica, a través de su actividad, incrementa la descomposición de materia orgánica y libera nutrientes minerales que incrementa la disponibilidad de éstos para las plantas (Rossi *et al.* 2006). Sin embargo, hasta ahora la macrofauna asociada al suelo ha recibido relativamente poca atención, situación que se acentúa en el trópico, debido a la presión que

ejerce el cambio de uso de suelo cuya secuela es la disminución de la diversidad (Pashanasi 2001). Por lo que probablemente la degradación física y química del suelo o pérdida de su estructura y fertilidad este muy relacionada con la reducción de las poblaciones de invertebrados (Lavelle 2002).

MATERIALES Y MÉTODOS

En el mes de Agosto de 2012, se colectó macrofauna de suelo de acuerdo a la metodología recomendada por *Tropical Soil Biology and Fertility* (TSBF, IUBS/UNESCO) *Programme* (Anderson and Ingram 1993). La cual consistió en una excavación de 25x25x30 cm en cada punto de muestreo. Los monolitos de suelo obtenidos, se dividieron en cuatro estratos sucesivos (hojarasca, 0-10 cm; 10-20 cm; 20-30 cm). Los puntos de muestreo fueron elegidos al azar.

Las muestras de suelo se llevaron a las instalaciones del Campo Experimental Cotaxtla en bolsas de polietileno de 4 Kg. Para determinar la diversidad, se revisó cada muestra y se separó a los organismos en grupos de lombrices, arañas, hormigas, termitas, coleópteros, isópodos, chilopodos, diplopodos y otros. Se determinó la densidad en individuos m⁻².

RESULTADO Y DISCUSIÓN

La comparación de la macrofauna empleando el índice Shannon-Wiener mostro que la diversidad de especies dentro de los terrenos evaluados fue baja, presentándose un índice de 0.71 para el sitio con frutales y 0.78 en el forestal lo que representó 8 especies en el sitio de frutales y 12 para el sitio forestal de Loma Iguana y para el acahual, además de ser bajo el índice en cuanto a especies presentes también es bajo en cuanto a individuo por especie, (cuadro 1) por esta razón es que el índice en ambos sitios fuero bajos. Ya que Adame *et al.* (2010), en su trabajo sobre diversidad de macrofauna edáfica en dos diversidades de vegetación encontraron un índice de 2.44 en una plantación de pinus y 2.80 en una vegetación secundaria, encontrando una densidad en individuos en un metro cuadrado de hasta 7152. En lo que respecta al sitio Forestal de Isla solo se encontró una especie por lo que su índice fue igual a cero, cuando el índice es cero se refiere a que solo se encontró una especies y el número de individuos por especie también fue bajo, no más de 5 individuos. Esto nos indica que estos sitios no presentan riqueza de especies. Por otra parte, para asegurarse de estos resultados se estimó la equidad (índice relativo de Shannon-Wiener) la cual mostró que no existe una distribución de abundancias de especies perfectamente equitativa. Por lo cual no se pudo determinar el índice en abundancia de especies

presentes en los sitios evaluados ya que la densidad de individuo por metro cuadrado fue baja en los sitios. Al observar las características de los sitios evaluados, nos percatamos que son áreas con un estado de poca abundancia de material vegetativo, lo cual afecto la diversidad de macrofauna, esto debido a que el aporte de materia orgánica al suelo no es el suficiente para ser cambiar las características del mismo y perimir un incremento en la presencia de organismos (Tohomas *et al.* 2004). De acuerdo a lo anterior se espera que para la siguiente evaluación de macrofauna en estos sitios esta se incremente ya que se aplicaron diversos tratamientos con fertilización orgánica.

Por otro parte el uso de árboles en terrenos ganaderos, el follaje se puede utilizar como abono verde. En estudios realizados por Sánchez y Hernández (2001) durante 4 años en parcelas de gramíneas asociadas con *Bauhinia purpurea* señalaron que la utilización del follaje ejerció un efecto positivo en la comunidad de la macrofauna del suelo, pues logró que en las parcelas donde se cortó y se depositó el 100 % del follaje la densidad superara en 1,61 veces la encontrada en las que no recibieron el material vegetal de la arbórea. Esto se puede tomar muy en cuenta ahora que se tienen establecidos en los terrenos evaluados una diversidad de especies de árboles sembradas lo cual con el tiempo puede incrementar la macrofauna presente.

Cuadro 1. Densidad (m^{-2}) por grupos de macrofauna de suelos en los sitios evaluados.

sitios	lombrices	hormigas	termitas	coleópteros	arañas	isópodos	chilopodos	diplopodos	otros	total
frutal	21	78	0	23	8	20	6	0	3	159
forestal lomo iguana	1	47	2	26	10	1	22	0	1	110
forestal isla	4	0	0	0	2	0	0	0	0	6
acahual	9	42	0	32	8	18	5	0	1	106

CONCLUSIÓN

Los resultados que se muestran se dan por la poca presencia de macrofauna presente en el suelo y al manejo que se le estaba dando a esa parcela se espera que con la incorporación de materia orgánica la presencia de macrofauna se modifique para la siguiente lectura, ya que se aplicaron tratamientos con nutrición orgánica y mineral.

LITERATURA CONSULTADA

- Bardgett, R. D., Bowman, W. D., Kaufmann, R. y Schmidt, S. K. 2005. A temporal approach to linking aboveground and belowground ecology. *Trends in Ecology and Evolution* 20:634–641.
- Brown, G. G., Fragoso, C., Barios, I., Rojas, P., Patron, J. C., Bueno, J., Moreno, A. G., Lavelle, P., Ordaz, V. y Rodríguez, C. 2001. Diversidad y rol funcional de la macrofauna edáfica en los ecosistemas tropicales mexicanos. *Acta Zoologica Mexicana* 1:79-110.
- Gastine, A., Scherer-Lorenzen, M. y Leadley, P. W. 2003. No consistent effects of plants diversity on root biomass, soil biota and soil abiotic conditions in temperate grassland communities. *Applied Soil Ecology* 24:101–111.
- Lavelle, P. 2002. Functional domains in soils. *Ecological Research* 17:441-450.
- Pashanasi, B. 2001. Estudio cuantitativo de la macrofauna del suelo en diferentes sistemas de uso de la tierra en la Amazonia peruana. *Folia Amazónica* 12:75-97.
- Rossi J., Mathieu, P. J., Cooper, M. y Grimaldi, M. 2006. Soil macrofaunal biodiversity in Amazonian pastures: Matching sampling with patterns. *Soil Biology & Biochemistry* 38:2178-2187.
- Sánchez, S. y Hernández, M. 2001. Efecto de la adición del follaje de *Bauhinia purpurea* en la macrofauna edáfica. *Pastos y Forrajes*. 24:41.
- Thomas F., Folgarait, P., Lavelle, P. y Rossi, J. P. 2004. Soil macrofaunal communities along an abandoned rice field chronosequence in Northern Argentina. *Applied Soil Ecology*. 27:23-29.
- Wardle, D.A., R.D. Bardgett, J. N. Klironomos, H. Seta'la', W. H. Van der Putten, and D. H. Wall. 2004. Ecological linkages between aboveground and belowground biota. *Science* 304:1629–1633.