



Maíz – Mucuna, estrategia de manejo y conservación biótica de suelo en una parcela experimental. San Pedro Soteapan, Los Tuxtlas, Veracruz.

Enrique Alarcón-Gutiérrez¹, Guadalupe Torres Jiménez², Oscar Palma Arriola², José Antonio García², Ángel Ortiz-Ceballos³, Martín de Los Santos² e Isabelle Barois²
¹Universidad Veracruzana, Instituto de Genética Forestal, Parque El Haya s/n Col. B. Juárez, C.P. 91070, A.P. 551 Xalapa, Ver. ²Instituto de Ecología, A.C., Depto. de Biología de Suelos, Xalapa, Ver. ³Universidad Veracruzana, Instituto de Biotecnología y Ecología Aplicada, Xalapa, Ver. enalarcon@uv.mx



Introducción

El suelo es una reserva de biodiversidad de gran importancia para la sociedad debido a que provee una gran variedad de servicios ecosistémicos. El cambio en el uso del suelo debido a la deforestación y las prácticas de manejo han llevado a una pérdida de la biodiversidad, lo cual puede tener consecuencias importantes en los procesos y calidad del ecosistema. Por otro lado, la biota del suelo interviene en procesos tales como la dinámica de la materia orgánica, la regulación de la microbiota y el ciclaje de nutrientes; procesos indispensables para el mantenimiento de la buena calidad del suelo.

Objetivo

Evaluar, durante el ciclo de temporal (verano 2008), el efecto de la rotación *Maíz-Mucuna pruriens* var. *utilis* sobre algunas variables del suelo: pH, respiración, actividad enzimática y macrofauna; así como su relación con el crecimiento y productividad del maíz.

Zona de estudio

El estudio se desarrolló en una parcela experimental-demostrativa en el Mpio. San Pedro Soteapan (N 18° 10' 18.1" W 94° 51' 47.6"), Veracruz (Fig. 1).



Fig. 1. Parcela experimental-demostrativa

Metodología

Se utilizó un diseño de bloques al azar para evaluar el efecto de 4 tratamientos: *Mucuna+fertilizante* (MF), *fertilizante* (F), *Mucuna* (M) y el *control* (C) con 5 replicas (400 m²) para cada uno. Se determinaron mensualmente: las actividades fosfatasa alcalina y fosfatasa ácida (Tabatabai y Bremmer, 1969), diacetato de fluoresceína (esterasas totales); Alarcón-Gutiérrez *et al.*, (2008), pH, respiración, diámetro y altura de la planta. Al final del experimento se determinó la macrofauna (Anderson e Ingram, 1993) y la producción de grano de maíz.

El pH del suelo se incremento de 6.2 a 6.8 durante de la etapa de mayor crecimiento de la planta de maíz (antes de la floración y llenado de grano), para posteriormente retomar los valores iniciales (Fig. 2).

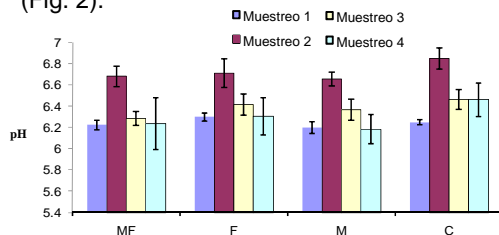


Fig. 2. pH del suelo. n=3, las barras indican desviación estándar

Asimismo, la actividad fosfatasa ácida fue mayor durante el segundo muestreo, para los tratamientos con *Mucuna* (M) y *mucuna+fertilizante* (MF) (0.007±0.005 y 0.0055 nkat/gMS, respectivamente), comparado con el suelo control (0.003±0.003 nkat/gMS), (Fig. 5).

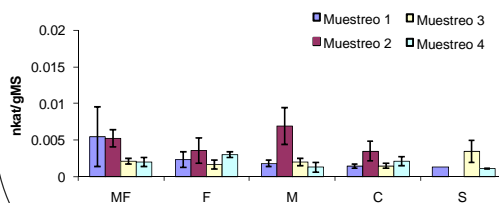


Fig. 5. Actividad fosfatasa ácida. n = 3, las barras indican desviación estándar

Resultados

La tasa de respiración del suelo fue mayor (1.1 mgCO₂.m².h⁻¹) durante el 2do y 3er mes de desarrollo de la planta, disminuyendo drásticamente (a 0.1CO₂.m².h⁻¹) después del llenado del grano, sin observarse diferencias entre tratamientos (Fig. 3).

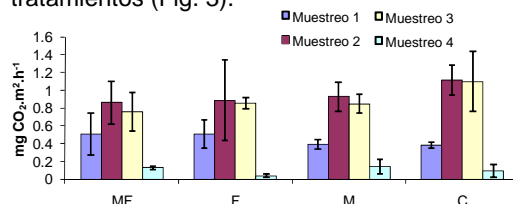


Fig. 3. Tasa de respiración del suelo. n=3, las barras indican desviación estándar

Por otro lado, en cuanto a la macrofauna se refiere (Fig. 6), la densidad total (individuos/m²) -considerando 14 grupos taxonómicos a nivel de orden- fue mayor en el tratamiento con *fertilizante* (F), donde el número de isópteros fue muy abundante (1792/m²).

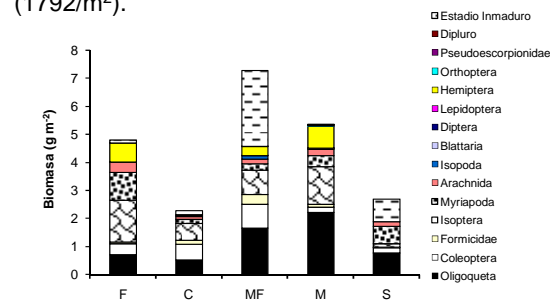


Fig. 6. Macrofauna edáfica (biomasa)

En cuanto a la actividad enzimática los tratamientos con *Mucuna* (M) y *fertilizante* (F) activaron la mayor producción de fosfatasa alcalina (0.03±0.009 nkat/gMS), comparado con el suelo control (0.01±0.002 nkat/gMS), (Fig. 4).

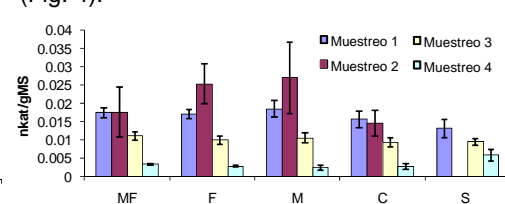


Fig. 4. Actividad fosfatasa alcalina. n=3, las barras indican desviación estándar

Finalmente, la combinación *mucuna+fertilizante* (MF) produjo el mayor rendimiento de grano (1626±124 kg.ha⁻¹), comparado con el tratamiento con solo *mucuna*, el cual tuvo el rendimiento más bajo (1337±225 kg.ha⁻¹), (Fig. 7).

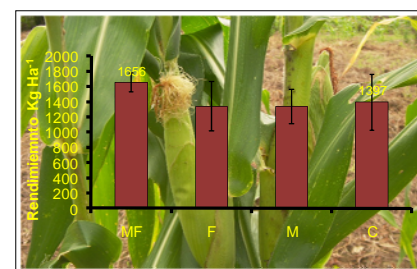


Fig. 7. Rendimiento de maíz (verano 2008)

Conclusión Considerando a los indicadores biológicos: respiración y actividad enzimática, el manejo de cultivos en rotación de Maíz-Mucuna mejora la calidad del suelo. Asimismo, se mantiene la densidad biológica y se obtienen rendimientos similares al cultivo convencional. Dicho manejo podría reducir considerablemente los insumos (uso de fertilizantes) en regiones tropicales y, al mismo tiempo, hacer al cultivo de maíz más amigable con el medio ambiente.

Literatura

- Alarcón-Gutiérrez, E., Floch, C., Raudel, F., Cricket, S. 2008. European Journal of soil Science. 59,139-146.
 Anderson J.M., J.S.I. Ingram. 1993 Tropical soil biology and fertility: A handbook of methods, 2ª edition. CAB International, Wallingford. 221pp
 Tabatabai, M.A., Bremmer, J.M., 1969. Soil Biology and Biochemistry 1,301-307.

Agradecimientos

Agradecemos el apoyo financiero proporcionado por GEF, UNEP, TSBF, CIAT y el INECOL. Además, agradecemos el apoyo en campo de los campesinos de San Pedro Soteapan, Ver., la participación de los servicios sociales y tesis de la Universidad Veracruzana y al equipo central del proyecto CMS-BGBD-México. <http://www.bgbd.net>