

EFECTO DE LOS MICROPLASTICOS EN LAS PROPIEDADES DEL SUELO

Honorio Patiño Galván, María de la Luz Xóchilt Negrete Rodríguez, Ileana Castro González, Dioselina Álvarez Bernal, Aurea Bernardino Nicanor, Eloy Conde Barajas; Departamento de Ingeniería Ambiental y Posgrado de Ingeniería Bioquímica, Tecnológico Nacional de México/ IT de Celaya, Antonio García Cubas 600, Col. Fovissste, CP 38010 Celaya, Guanajuato
eloy.conde@itcelaya.edu.mx

Palabras clave: suelo, microplásticos, polipropileno

Introducción. Un problema ambiental que últimamente está llamando la atención es la presencia de microplásticos (MP's), los cuales se definen como porciones plásticas menores a 5 mm (1). Aunado a lo anterior, la creciente demanda de cubrebocas por la pandemia de COVID 19 y su disposición inadecuada, la cantidad de plástico, principalmente de polipropileno (PP) se ha incrementado en cuerpos de agua y en suelo (2).

Por esa razón en esta investigación se evaluó el efecto que tienen los MP's en las propiedades fisicoquímicas y biológicas del suelo.

Metodología. Se llevó a cabo un experimento durante 4 semanas a nivel microcosmos donde se mezclaron diferentes concentraciones de MP's (0% PP, 0.5% PP, 1% PP, 5% PP) con suelo agrícola previamente caracterizado. Se evaluaron características fisicoquímicas como NO_3^- utilizando la metodología de Alef y Nannipieri (3), Nitrógeno Total (NT) mediante digestión micro *Kjeldahl*, Carbono Orgánico Total (COT) mediante oxidación con dicromato de potasio, referente a parámetros biológicos se determinó Actividad Enzimática FDA mediante la metodología de Green et al. (4), y se finalmente se determinó el CO_2 emitido mediante la captación con NaOH 1 M y titulación volumétrica con HCl 0.1 M.

Resultados. De los parámetros fisicoquímicos antes mencionados el que presentó mayor diferencia a lo largo del experimento fue el COT siendo siempre mayor en el tratamiento 5%PP con respecto a los demás (Fig. 1A), y aunque el NT no mostró una diferencia significativa a lo largo del experimento la relación C/N si se vio afectada por el COT. El NO_3^- presentó una diferencia significativa para el día 3, 14 y 28, ya que para el día 14 y 28 la cantidad de NO_3^- era casi del doble en el tratamiento de 5% PP respecto a los demás con un valor de 49.36 y 60.39 mg NO_3^-/kg suelo respectivamente (Fig. 1B).

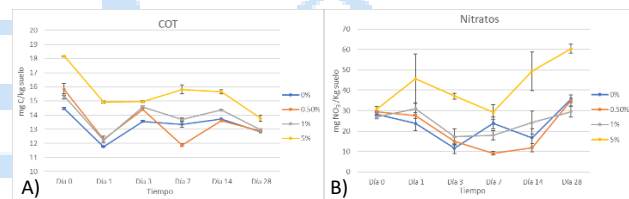


Fig. 1 A) Grafica de concentraciones de COT y B) Grafica de concentración de NO_3^- durante el experimento

La actividad enzimática FDA mostró una diferencia, ya que en el día 1, los tratamientos de 1% PP y 5% PP tenían los valores más bajos, y para el día 28 el tratamiento 5%PP presentó el valor más alto (Fig. 2A). El CO_2 a partir del día 7 presentó una diferencia significativa en el tratamiento 5% PP con respecto a los demás (Fig.2B).

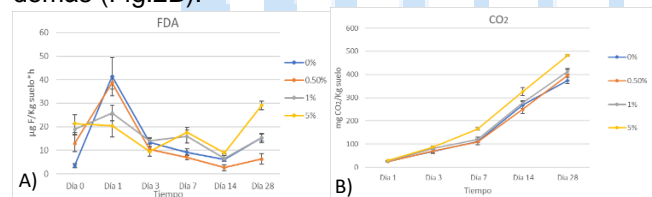


Fig. 2 A) Grafica de actividad FDA y B) Grafica de CO_2 acumulado durante el experimento

Conclusiones. La adición de MP's (5%) en suelo, tuvo un efecto en sus propiedades, destacando principalmente una diferencia significativa en la cantidad de NO_3^- y CO_2 al día 28 con 60.39 mg NO_3^-/kg suelo y 482.4 mg /kg suelo de CO_2 acumulado respectivamente.

Agradecimiento. Al TECNМ en Celaya por financiar este proyecto

Bibliografía.

1. Rocha-Santos T, Duarte A. C. (2015). *TrAC Trends in Analytical Chemistry*, 65, 47-53.
2. Patrício Silva A. L, Prata J. C, Mouneyrac C, Barcelò D, Duarte A. C, Rocha-Santos T. (2021). *Science of The Total Environment*, 792, 148505.
3. Alef K., Nannipieri P. (1995). *Methods in applied soil microbiology and biochemistry* (No. 631.46 M592ma). Academic Press. 82-84
4. Green V. S, Stott D. E, Diack M. (2006). *Soil Biology and Biochemistry*, 38(4), 693-701.