

INCIDENCIA DE UN INCENDIO FORESTAL SOBRE PARÁMETROS QUÍMICOS Y BIOLÓGICOS DE UN SUELO DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA

Campitelli, P., Rubenacker, A., Velasco, M., Denegri, A., Ceppi, S.

Facultad de Ciencias Agropecuarias. UNC. Av. Valparaiso s/n. Cdad Universitaria. CC 509. Córdoba, Argentina.

E-mail: paolacam@agro.unc.edu.ar

Introducción

Córdoba es una provincia de clima semiárido con otoños e inviernos secos, época en que ocurren incendios forestales, especialmente, en la zona montañosa del sureste de la Provincia cuya vegetación predominante es *Pinus* implantados y vegetación nativa de pasturas.

Los incendios forestales destruyen la vegetación y generan cambios en las propiedades químicas y fisicoquímicas del suelo, en las características bióticas y abióticas y cambios en la actividad y estructura de las comunidades microbianas (Wiedinmyer & Neff, 2007).

El objetivo de esta investigación fue determinar las modificaciones en : i) parámetros químicos relacionados a la fertilidad del suelo, ii) materia orgánica y sus diferentes fracciones y iii) actividades enzimáticas involucradas en el metabolismo microbiano (deshidrogenasa) y en los ciclos del C (β -glucosidasa), P (fosfatasa) en un suelo la provincia de Córdoba afectado por un incendio forestal.

Materiales

El suelo es un Usthorcent de la zona de San Agustín, Córdoba. Se muestrearon los primeros 5 cm, después del incendio forestal y antes de la ocurrencia de lluvias de un suelo quemado (SQ) y un suelo sin quemar (ST). Las cenizas y hojas no fueron removidas de la superficie. Las muestras fueron secadas al aire y tamizadas por un tamiz de 2 mm.

Métodos

A las muestras de SQ y ST se les analizó pH y conductividad eléctrica (CE) en relación 1:2,5 (suelo:agua), nitrógeno total (NT) (Kjeldhal), fósforo extractable (Pe) (Bray y Kurtz), carbono orgánico total (COT), (Sparks, 1996), carbono oxidable (Cox), (Richter y Von Wistinghausen, 1981), fracción orgánica liviana (FL), (Janzen et al., 1982), contenido de Carbono de sustancias húmicas (CSH), ácidos húmicos (CAH) y ácidos fúlvicos (CAF), (Sims y Haby, 1971) calculados como % del COT y fracción lipídica (FHi) (Zancada et al., 2004).

Se incubaron los suelos a 28 ± 1 °C, 75 % de su capacidad de campo, y se tomaron triplicados a los 0, 7, 14, 21 y 30 días. La actividad deshidrogenasa fue determinada por el método de Skujins, (1976), fosfatasa y β -glucosidasa por el método propuesto por Tabatai, (1994) basado en la utilización de los sustratos p-nitrofenil fosfato y p-nitrofenil-b-D-glucopiranosido, respectivamente.

Resultados y Discusión

Las principales características del suelo se muestran en la Tabla 1. La concentración de Na^{+1} y K^{+1} no fueron alteradas por el fuego, el contenido de Ca^{+2} se incrementó levemente en SQ, probablemente debido a la liberación desde la hojarasca y el contenido de Mg^{+2} descendió.

	pH	CE	NT	Pe	COT	Cox	Na ⁺¹	K ⁺¹	Ca ⁺²	Mg ⁺²
ST	6,20a	0,6a	6,6a	23,0a	105a	24,2a	0,22a	1,2a	10,3a	2,3b
SQ	6,53a	2,0b	7,1b	52,4b	128b	24,9a	0,22a	1,0a	11,1b	1,5a

Letras diferentes (a-b) en la misma columna indican diferencias estadísticamente significativas ($p \leq 0,05$) de acuerdo al test de Tukey.

Tabla 1. Principales características del suelo antes (ST) y después del incendio (SQ)

El contenido de NT incrementó levemente en el SQ debido al nitrógeno incorporado con las cenizas. Los incendios convierten la reserva de fósforo orgánico del suelo a especies de P disponibles para la biota, probable causa del enriquecimiento de P en el SQ. La CE incrementó en el SQ, debido a la liberación de iones inorgánicos (Certini, 2005).

El Cox no se modificó pero el COT incrementó un 21 %, probablemente debido a la forma de muestreo.

La FHi (ácidos grasos, esteroides, terpenos, hidrocarburos polinucleares, etc), fue un 38% superior en el SQ (Tabla 2) porque presentan mayor estabilidad y por la neoformación de polímeros aromáticos (Knicker et al., 2005).

El contenido de FL incrementó un 28 % en el SQ, lo que podría justificar el incremento en el COT.

	CSH	CAF	IH	CAH/CAF	FL	FHi
ST	1,92a	0,68a	1,23b	1,80b	56,7a	0,24a
SQ	1,84a	0,79b	1,06a	1,34a	66,9b	0,39b

Tabla 2. Contenido de carbono de CSH, CAH y CAF, FL y FHi en ST y SQ.

La disminución del CSH no fue significativa, la FHi incrementó un 62%, el CAF un 15 % y el CAH descendió un 12 % en SQ, indicando la formación de compuestos hidrofóbicos, con mayor contenido de cadenas alifáticas, menor tamaño molecular producido por la ruptura de ácidos húmicos, lo que está de acuerdo con la disminución de un 25% en CAH/CAF.

La actividad enzimática de los suelos está relacionada con el contenido de MO y es indicadora de la actividad microbiana y la fertilidad.

La actividad deshidrogenasa, fosfatasa y β -glucosidasa fue menor en el SQ, indicando cambios en los sustratos que afectan las comunidades microbianas y su actividad. (Gonzalez-Vila y Almendros, 2003)

Conclusiones

La temperatura alcanzada por el incendio provocó cambios en los nutrientes disponibles y en el contenido y características de la MO y la fracción lipídica.

En el SQ se modificaron las fracciones de carbono, por la destrucción de los agregados de ácidos húmicos. El SQ evidenció cambios regresivos en sus propiedades biológicas y bioquímicas que favorecen la vulnerabilidad de estos sistemas edáficos ante los fenómenos de degradación.

Referencias

Certini, G. 2005. *Oecologia* 143: 1-10

González-Vila, FJ & G Almendros. 2003. Dordrecht: Kluwer Academic Publishing. Pp 153-200.

Janzen, H. H., Campbell, S. A., Brand, S. A., Laford, G. P. & Townley-Smith, A. 1992. *Soil Sc. Soc of Am J*.56:1799-1806

Knicker, H., Gonzalez-Vila, F. J., Polvillo, O., González, J. A. & Almendros, G. 2005
Soil Biol.Biochem. 37: 701-718

Richter, M. y Von Wistinghausen, E. 1981. Pflanzenernaehr Bodenk 144:395-406

Sparks, DL. 1996. American Society of Agronomy, Inc. Madison, Wisconsin, USA. pp
908-909.

Sims, J. R. & Haby, V. A., 1971. Soil Sci., 112:137-141.

Skujins, JL. 1976. Critical reviews in Microbiol. 4, 383-421.

Tabatai, MA. 1994. S.H. Mickelson and J.M. Bigham (Eds). Madison, Wisconsin.

Wiedinmyer, C & J Neff. 2007. Carbon Balance and Management 2007, 2:10
doi:10.1186/1750-0680-2-10.

Zancada, M. C., Almendros, G., Sanz, J., & Romám, R. 2004. Waste management and
research 22: 24-34