

ESTUDIO DEL EFECTO DE DIFERENTES ESPECIES FORESTALES IMPLANTADAS EN PROPIEDADES BIOLÓGICAS Y BIOQUÍMICAS DE UN SUELO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

Diana Efron, Gabriela Sarti, Cristina Quinteros, Melisa Castro Eiro, Josefina Cristobal Miguez, Lis Piñero, Silvia Rebottaro

Facultad de Agronomía. UBA. Av. San Martín 4453. Buenos Aires. Argentina.
E mail: efron@agro.uba.ar

INTRODUCCIÓN

Los distintos tipos de cubiertas vegetales y especialmente las especies arbóreas dominantes en los sistemas forestales afectan las propiedades químicas, biológicas y bioquímicas de los suelos (Priha *et al.*, 2001). Las comunidades microbianas y la actividad biológica en el suelo están íntimamente ligadas al ciclo de los nutrientes (Ushio *et al.*, 2008).

El objetivo de este trabajo fue analizar si existen diferencias en determinadas propiedades del suelo: contenido de materia orgánica, carbono de respiración y presencia de enzimas extracelulares (β -glucosidasa, fosfatasa ácida y proteasas), en un suelo de la Provincia de Buenos Aires implantado con Roble europeo (*Quercus robur* L.) y Pino elliotii (*Pinus elliotii* Engelm), como estudio de base para poder contribuir al conocimiento de cómo estas especies forestales afectan la calidad del suelo.

MATERIALES Y MÉTODOS

El sitio de investigación se encuentra en un establecimiento forestal, ubicado en Luján (34° 34' Lat. S, 59° 06' Long. O.) Provincia de Buenos Aires, Argentina. La vegetación natural (pastizal) ha sido alterada por la actividad humana. El clima es templado subhúmedo. Los suelos del establecimiento pertenecen principalmente a la serie Mercedes (argiudol típico). El establecimiento presenta aproximadamente 600 hectáreas, en su mayoría con plantaciones forestales de diferentes especies y estados de desarrollo.

Se trabajó con dos rodales de bosque implantado (edad de las plantaciones 20 años) una con la especie Roble europeo (*Quercus robur* L.) y la otra con Pino (*Pinus elliotii* Engelm). Las plantaciones en el establecimiento son contiguas.

Se seleccionaron al azar 10 árboles de cada especie con buen estado sanitario y portes similares y se tomaron muestras compuestas superficiales de suelo sobre las que se hicieron los siguientes análisis:

Carbono de respiración según Anderson, 1982; Actividad β -glucosidasa (E.C. 3.2.1.21) y Actividad fosfatasa ácida (E.C. 3.1.3.2) según Dick *et al.*, 1996 ; Actividad proteasas según Dilly y Munch, 1996 y Carbono orgánico según Walkley & Black (Nelson & Sommers, 1982).

Los datos fueron analizados estadísticamente mediante un análisis de varianza de una vía. Las diferencias entre medias fueron determinadas mediante el test de Tukey ($p < 0,05$).

Además se realizaron determinaciones analíticas en el material vegetal de las distintas especies arbóreas

N foliar según método semi-micro Kjeldahl; P foliar según método de Murphy-Riley (1962) y Lignina-celulosa según el método de Anderson e Ingram (1993).

RESULTADOS

Los resultados encontrados indican que existen diferencias significativas ($p < 0,05$) en los valores medios de carbono orgánico, respiración microbiana, actividad β -glucosidasa y actividad de la fosfatasa ácida, siendo mayores para el suelo debajo de la especie Roble respecto del suelo bajo Pino. No se encontraron diferencias significativas en el suelo para la actividad de la proteasa entre especies (Tabla 1).

Tabla 1. Valores medios ($p < 0,05$) del carbono orgánico (g.kg^{-1} suelo), carbono de respiración microbiana ($\text{mg C-CO}_2 \cdot \text{kg}^{-1}$ suelo 7 d^{-1}), actividad β -glucosidasa ($\text{mg p-nitrofenol kg}^{-1}$ suelo h^{-1}), actividad fosfatasa ácida ($\text{mg p-nitrofenol kg}^{-1}$ suelo h^{-1}) y actividad proteasa ($\text{mg tirosina kg}^{-1}$ suelo h^{-1}) medidas en el suelo debajo de las especies Pino (*Pinus elliotii* Engelm) y Roble europeo (*Quercus robur* L).

	C orgánico	Respiración microbiana	Actividad β -glucosidasa	Actividad fosfatasa ácida	Actividad proteasa
Pino	20,7 b	45 b	160 b	820 b	210 a
Roble	27,7 a	70 a	280 a	1300 a	250 a

Letras distintas entre columnas significan diferencias significativas entre especies ($p < 0,05$)

Tabla 2. Valores de lignina, celulosa, N y P en hojas senescentes de las especies Pino (*Pinus elliotii* Engelm) y Roble europeo (*Quercus robur* L).

	Lignina (%)	Celulosa (%)	N foliar (g kg^{-1})	P foliar (g kg^{-1})
Pino	37,70	26,01	9,7	1,9
Roble	28,66bs	23,09	25,4	3,8

CONCLUSIONES

En este trabajo se pudo demostrar la relación existente entre valores de algunos parámetros biológicos y bioquímicos vinculados con la calidad del suelo y las especies implantadas en el mismo.

Estos resultados se pueden relacionar con el diferente contenido de N y P foliares y de lignina y celulosa del material vegetal aportado por cada especie (Tabla 2), ya que una menor relación lignina/celulosa y un mayor valor de N y P foliares se podrían vincular con una mayor velocidad de descomposición del material vegetal y por lo tanto con una mayor actividad biológica y bioquímica en el suelo evaluado en este trabajo a través del carbono orgánico, del carbono de respiración microbiana y de la actividad de las enzimas extracelulares vinculadas con los ciclos del carbono y fósforo (β -glucosidasa y fosfatasa ácida).

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo fue financiado por los proyectos UBACyT 20020120100078 y PIA 1204 (proyecto de investigación aplicada, Ministerio Agricultura, Ganadería y Pesca).

BIBLIOGRAFIA

- Anderson, J. P. E. 1982. Soil respiration. En: Page A L *et al.* (Eds) Methods of Soil Analysis. Agronomy. ASA y SSSA. Madison, Wisconsin, USA. pp 841-845.
- Anderson, J.M. & J.S.I. Ingram. 1993. Tropical soil biology and fertility. A handbook of methods. 2da. Edición. CAB International Oxford. 221pp.

- Dick, R.P; D.P. Rakwell; R.F. Turco.1996. Soil enzyme activities and biodiversity measurements as integrative microbiological indicators. In J. Doran y A. Jones (eds) Methods for Assessing Soil Quality. SSSA Spec. Publ. N° 49, p. 247-271.
- Dilly, O & J.C. Munch 1996. Microbial biomass content, basal respiration and enzyme activities during the course of decomposition of leaf litter in a Black Alder (*Alnus glutinosa* (L.) Gaertn). Forest. Soil Biol. Biochem. 28: 1073-1081.
- Nelson, D.W. & LE Sommers. 1982. Total carbon, organic carbon and organic matter. Pp 539-579 En: AL Page; RH Miller; DR Keeney (eds.). Methods of Soil Analysis, Part. 2. 2da. edn. Agronomy 9. American Society of Agronomy, Madison, Wisconsin, USA.1159.
- Murphy, J. & JP Riley. 1962. A modified single solution method for the determination of phosphate in natural waters. Anal. Chem. Acta, 27:31-36.
- Priha,O;SJ Grayston; R Hiukka; Pennanen; A Smolander. 2001. Microbial community structure and characteristics of the organic matter in soils under *Pinus sylvestris*, *Picea abies* and *Betula pendula* at two forest sites. Biol. Fertil. Soils. 33:17-24.
- Ushio, M.; R. Wagai; T.C Balser.; K. Kitayama 2008. Variations in the soil microbial community composition of a tropical montane forest ecosystem: Does tree species matter? Soil Biol. Biochem. 40: 2699-2702.