



2013
**IX REBIOS
I Conbiomos**

IX Reunión Nacional de Biología de Suelos

I Congreso Nacional de Biología Molecular de Suelos

4, 5 y 6 de Septiembre de 2013



ESTUDIO DE LA RESPIRACIÓN EDÁFICA EN SUELOS DE LA PROVINCIA FITOGEOGRÁFICA DEL MONTE

Cardillo, D.¹; Busso, C.²; Montani, T.²; Ambrosino, M.¹; Tucat, G.¹; Torres, Y.²; Ithurrart, L.²; Montenegro, O.³; Giorgetti, H.³; Rodriguez, G.³; Ponce, D.³

¹CERZOS-CONICET. Camino La Carrindanga Km 7 El Bahía Blanca Buenos Aires. ²Dpto de Agronomía-CERZOS (CONICET), Universidad Nacional del Sur (UNS). San Andrés 800 8000 Bahía Blanca. ³Chacra Experimental Carmen de Patagones. RN3 Km 942, Patagones Buenos Aires. danicardillo@yahoo.com

Introducción

Los microorganismos del suelo cumplen roles claves en los ecosistemas y tienen influencia sobre un gran número de procesos ecosistémicos, entre los que se incluyen la adquisición de nutrientes, el ciclo del nitrógeno y el carbono, y la formación de suelo (Van Der Heijden *et al.*, 2008). Por medio de la descomposición de la materia orgánica, los microorganismos del suelo reciclan nutrientes y por lo tanto también tienen un papel importante en la fertilidad del mismo. Por lo tanto, una población activa de microorganismos del suelo se considera a menudo un componente clave de la buena calidad del mismo.

La técnica para medir respiración microbiana es una medida generalmente aceptada de la actividad microbiana total del suelo (Zabaloy y Gómez, 2008). En general se puede decir que cuanto mayor es la actividad microbiana, más productivo es el suelo. Cambios en la composición y diversidad de una comunidad pueden tener un importante impacto en el funcionamiento del ecosistema, lo que conduciría a cambios en la actividad microbiana total del suelo (Dias *et al.*, 2009). El objetivo de este trabajo fue comparar los cambios en la fertilidad del suelo bajo distintas especies vegetales en un sitio típico de pastizales naturales en la Provincia Fitogeográfica del Monte mediante la técnica de respiración microbiana. En esta zona, la comunidad vegetal se caracteriza por un estrato arbustivo abierto, que incluye especies herbáceas de distinto valor forrajero; el pastoreo de la vegetación natural es la actividad económica más importante (Giorgetti *et al.*, 2000).

Materiales y métodos

El estudio se realizó en la Chacra Experimental Patagones. Las muestras se tomaron en un lote de monte de 22 hectáreas donde se realiza pastoreo rotativo (tratamiento mezcla) y en sitios sin vegetación (tratamiento control). Se eligieron 9 especies perennes predominantes en la región, de tres grupos funcionales distintos: tres especies de arbustos (*Condalya microphylla*, *Larrea divaricata*, *Schinus molle*), dos especies de herbáceas (*Sphaeralcea australis* y *Atriplex semibaccata*) y cuatro especies de gramíneas (*Nassella longiglumis*, *Nassella tenuis*, *Pappostipa speciosa* y *Amelichloa ambigua*). Las muestras se tomaron durante los meses de octubre y noviembre del 2012 con un barreno cilíndrico de 3 cm de diámetro, en forma diagonal desde la periferia hacia el centro de cada planta (n=4) en los primeros 20 cm de suelo, donde se encuentra la mayor proliferación de raíces. De cada muestra de suelo se extrajeron 3 submuestras de 25 g cada una, que se colocaron en frascos de plástico de 200 ml. Estos frascos conteniendo el suelo se mantuvieron cerrados en todo momento. Por otro lado se colocaron 20 ml de OHNa en un vial de 50 ml. En un frasco de vidrio de boca ancha se agregaron 4ml de agua destilada

libre de CO₂, y se colocaron allí el frasco con suelo ahora destapado y el vial conteniendo el OHNa. Este se selló herméticamente con papel parafinado y se mantuvo en estufa en oscuridad a 25°C durante 7 días. Por cada tanda de muestras se preparó un blanco, que consistió en el frasco de vidrio grande con los 4 ml de agua destilada decarboxilada y el vial con OHNa, sin incluir el suelo. Una vez transcurrido el tiempo de incubación, se retiraron los frascos de la estufa y se prepararon para su titulación. A cada vial se le agregaron 2 ml de Cl₂Ba 0,5M y una gota de fenolftaleína, y se agitó mientras se tituló con HCl 0,2 N. Cuando el indicador cambió de color, se registró la lectura de la muestra (ml de HCl). Este se usó para calcular la cantidad de CO₂ por gr de suelo por medio de la siguiente fórmula:

$$\frac{(\text{Blanco} - \text{Muestra}) \cdot 4,4}{\text{PesoDelSuelo}} = \text{mgCO}_2 / 7 \text{días} / \text{gdesuelo}$$

siendo *Blanco*: ml de HCl gastados para titular el blanco; *Muestra*: ml de HCl gastados para titular la muestra; 4,4 es un factor de conversión entre HCl y CO₂; el *PesoDelSuelo* es el peso del suelo secado a estufa, 70° durante 48hs (ISO 16072:2002). Para el análisis de los datos se realizó un ANOVA doble con diseño completamente aleatorizado, DMS y Contrastes a priori.

Resultados y discusión

No se detectaron diferencias significativas en la actividad microbiana ($p > 0,05$) de los distintos ambientes, pero si se encontraron diferencias entre las distintas especies en los diferentes tratamientos. Hubo diferencias ($p < 0,01$) en la producción de CO₂ por la actividad microbiana en las distintas plantas dentro del tratamiento mezcla, siendo *Larrea divaricata* vs *Nassella tenuis* y *Amelichloa ambigua* vs *Schinus fasciculatus* con *Atriplex semibaccata* diferentes ($p < 0,05$) entre sí. También existieron diferencias en la actividad microbiana de las distintas especies dentro del control ($p < 0,05$), siendo *A. ambigua*, *L. divaricata* y *N. tenuis* diferentes ($p < 0,05$) de *P. speciosa*. Se analizó también la respuesta de las especies individuales dentro de cada tratamiento por separado. En el único caso donde se encontraron diferencias significativas entre el tratamiento mezcla y el control fue en *N. tenuis*, con una actividad microbiana mucho mayor cuando las plantas se encontraban rodeadas de otras especies. Cuando se analizaron por contrastes los diferentes grupos funcionales, solo se encontraron diferencias ($p < 0,05$) entre los arbustos vs el resto de las especies en el tratamiento mezcla. Estos resultados sugieren que la fertilidad del suelo, y por ende la productividad de algunas especies, aumentaría a medida que aumenta la riqueza y diversidad de especies. Las especies leñosas son un componente común de la mayoría de los pastizales naturales en diversas regiones áridas y semiáridas del mundo. Su presencia en dichos pastizales ha sido históricamente vista como negativa, ya que su existencia se ha asociado con reducciones en la producción forrajera y dificultades en el manejo de los animales a pastoreo. De esta manera, se ha subestimado el papel que desempeñan las leñosas, y las consecuencias que acarrea un manejo destructivo de este recurso (Martín et al., 2001). Se debe tener en cuenta que hay una relación directa entre la diversidad microbiana, la diversidad vegetal y la productividad de las plantas. Como resultado, las leñosas juegan un importante rol en el equilibrio ecológico y la dinámica de los ecosistemas naturales.

Bibliografía

- Dias, A.T.C., J. van Ruijven, F. Berendse. 2010. Plant Species Richness Regulates Soil Respiration Through Changes In Productivity. *Oecologia* 163:805-813
- Giogetti, H.D., Z. Manuel, O.A. Montenegro, G.D. Rodriguez, C.A. Busso. 2000. Phenology Of Some Herbaceous And Woody Species In Central, Semiarid Argentina. *Phyton* 69:91-107
- ISO 16072:2002. Soil quality. Laboratory methods for determination of microbial soil respiration.
- Martín, GO (h), M.G. Nicosia, M. Colombo, J. Lucas. 2001. Fenología de floración y fructificación en leñosas nativas del Chaco Semiárido de Tucumán y algunas consideraciones para su aprovechamiento forrajero. II Reunión de Producción Vegetal del NOA. Tucumán, Buenos Aires. 325-334.
- Van Der Heijden, M., R.D. Bardgett, N.M. Van Straalen. 2008. The Unseen Majority: Soil Microbes As Drivers Of Plant Diversity And Productivity In Terrestrial Ecosystems. *Ecology Letters* 11:296-310
- Zabaloy, M.C., M.A. Gómez. 2008. Microbial respiration in soils of the Argentinian Pampas after metsulfuron-methyl, 2,4-D and glyphosate treatments. *Communications in Soil Science and Plant Analysis*. 39: 370-385.