

#1106

La composición de fósforo de suelos templados de pastura determinados por la extracción de NaOH-EDTA y la solución ^{31}P NMR de espectroscopia

Benjamin L. Turnera,* , Nathalie Mahieub, Leo M. Condronc

aUSDA–ARS, Northwest Irrigation and Soils Research Laboratory, 3793 N. 3600 E., Kimberly, ID 83341, USA

bDepartment of Chemistry, Queen Mary, University of London, London E1 4NS, UK
cSoil, Plant and Ecological Sciences Division, PO Box 84, Lincoln University, Canterbury, New Zealand

Recibido el 2 de Julio del 2002; aceptado el 11 de Febrero del 2003
(regresado al autor para revisión el 10 de Octubre del 2002)

Resumen

Información sobre la composición y dinámica del fósforo (P) del suelo se mantiene limitada, pero es integral para el entendimiento de ciclos biogeoquímicos del suelo. Utilizamos la solución de resonancia magnética nuclear (NMR) de espectroscopia ^{31}P para caracterizar el NaOH-EDTA de P extraíble en 29 suelos de pasturas permanentes de Inglaterra y el país de Gales (29–80 g kg⁻¹ de carbono total en el suelo, 219–681 g kg⁻¹ de arcilla en el suelo, pH 4.4–6.8). El P total fluctuó entre 376 y 1981 mg de P kg⁻¹ del suelo, de los cuales entre 45 y 88% fue extraído con NaOH-EDTA. Los extractos fueron dominados por monoésteres de ortofosfatasa (29-60% de P extraído) y ortofosfatasa inorgánica (21-55% de P extraído), con menores concentraciones de diésteres de ortofosfatasa (2-10% de P extraído), pirofosfato (1-7% de P extraído), fosfonatos (0-3% de P extraído), y rasgos de polifosfatos. Diésteres de ortofosfatos fueron subclasificados en fosfolípidos (1-7% de P extraído) y ADN (1-6% de P extraído). Señales de ortofosfatos inorgánicos un poco en la parte baja de los campos se les asignaron tentativamente a diésteres de ortofosfatos aromáticos con una estructura similar a fosfato R-(α)-1,10-binaftil-2,20-diil de hidrogeno. Dichas señales son detectadas raramente en extractos de suelo, pero estuvieron presentes en concentraciones relativamente grandes en las muestras analizadas aquí (2-5% de P extraído). Las relaciones entre grupos funcionales de P y las propiedades de suelo sugirieron que los varios grupos funcionales están involucrados en el ciclo de P en el suelo de diferentes formas. En particular, las concentraciones de monoésteres de ortofosfato aparentaban ser controladas por el potencial para la estabilización química en el suelo, mientras que el ADN y el pirofosfato estaban correlacionados fuertemente con la biomasa microbiana, sugiriendo un involucramiento activo en el cambio de nutriente biológico.