

AISLAMIENTO Y CARACTERIZACION DE LA FRACCION HUMINA DEL SUELO MEDIANTE DESPOLIMERIZACION CON PERBORATO DE SODIO

G. Almendros¹, J. Sanz² y F.J. González-Vila³

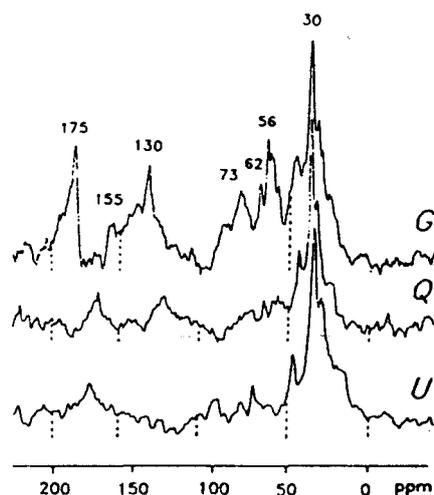
¹ Instituto de Edafología y Biología Vegetal (CSIC). Serrano 115. 28006-Madrid

² Instituto de Química Orgánica General (CSIC). Juan de la Cierva 3, 28006-Madrid

³ Instituto de Recursos Naturales y Agrobiología (CSIC). Apdo. 1052. 41080-Sevilla

La imposibilidad de aislar cuantitativamente la humina de los suelos (fracción orgánica insoluble a todos los valores de pH) en un estado de alteración aceptable ha supuesto una gran limitación en los estudios sobre su naturaleza química.

La fracción humina fué estudiada en suelos bajo formaciones vegetales contrastadas: humus mor en la Sierra de Urbasa (Navarra), humus moder en hayedos del Puerto de la Quesera (Segovia), y humus mull de encinares de Gajanejos (Guadalajara), en donde supone el 40, 43 y 48 % de la materia orgánica total, respectivamente. Las muestras de suelo habían sido previamente sometidas a los tratamientos convencionales para la eliminación de la materia orgánica libre y de los ácidos húmicos y fúlvicos.



Una aproximación válida al estudio de la humina consistió en su despolimerización mediante $\text{NaBO}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$, 5 % a 70°C, que determinó su transformación en una serie de formas oligoméricas solubles con propiedades coloidales similares a las de los ácidos húmicos y fúlvicos.

Los espectros de ^{13}C NMR de dichos oligómeros (figura) revelaron que más del 70 % de la humina se encontraría constituida por material alifático (0-110 ppm), y del orden del 60 % de los carbonos forman parte de estructuras alquílicas. En los espectros de la muestra procedente de humus mull se reconocen máximos a 73 y 62 ppm, característicos de glucopiranosas en tanto que sólo un 15 % de los carbonos se encuentran en estructuras aromáticas (110-160 ppm).

Los productos orgánicos libres desprendidos durante la despolimerización con perborato de la humina fueron extraídos con acetato de etilo y estudiados por cromatografía de gases-espectrometría de masas, que confirmó los anteriores resultados, mostrando un predominio de compuestos alifáticos (ácidos alcanóicos mono y dicarboxílicos), β - y ω -hidroxiácidos, y menor proporción de ácidos aromáticos. Independientemente, fueron identificadas fracciones proteicas (10-16 %) y perilenquinónicas, éstas últimas constituidas por compuestos biomarcadores característicos del metabolismo de determinados microhongos del suelo.

Los resultados obtenidos sugieren que la fracción humina presenta constituyentes mayoritarios (carbohidratos, polipéptidos y glicolípidos) que se encontrarían protegidos frente a la biodegradación por su asociación con polímeros más resistentes (ligninas y poliésteres alterados) y con la fracción mineral del suelo. Dicha estructura contrasta con los conceptos tradicionales sobre la acumulación preferente de productos de alteración de la lignina en el humus.