

LA OXIDACION CON PERBORATO COMO METODO PARA EL ESTUDIO DE LA COMPOSICION DE BIOPOLIMEROS ORGANICOS Y DE LAS SUSTANCIAS HUMICAS DEL SUELO.

G. Almendros¹, F. Martín² & F.J. González-Vila²

1. Instituto de Edafología y Biología Vegetal (C.S.I.C.), Madrid
2. Centro de Edafología y Biología Aplicada (C.S.I.C.), Sevilla

Se propone un método degradativo aplicable a las sustancias de tipo húmico basado en la despolimerización progresiva de la muestra por acción del peróxido de hidrógeno generado por un exceso de $\text{NaBO}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}_2$ que reacciona simultáneamente con los propios grupos carboxilos del sustrato.

Las muestras utilizadas fueron ácidos húmicos de la turbera de Padul (Granada) (AHP) y del humus moder forestal de un suelo bajo hayas (AHS). La degradación se lleva a cabo a 120°C en un reactor a presión conteniendo 0.5% de muestra suspendida en $\text{NaBO}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}_2$ 5%. Tras la acidificación de los productos resultantes se obtiene una fracción de oligómeros soluble a todos los valores de pH y recuperable por adsorción sobre polivinilpirrolidona (47% AHP, 25% AHS), y otra fracción con moléculas individuales, soluble en acetato de etilo (11% AHP, 6% AHS).

La naturaleza de la fracción de oligómeros resulta similar a la de las sustancias del tipo de los ácidos fúlvicos con respecto a los valores de extinción específica, relaciones E_4/E_6 , relaciones atómicas O/C, etc. Los espectros IR sugieren la presencia de grupos aromáticos (1620 y 830 cm^{-1}), y confirman el elevado contenido en grupos oxigenados, reconocibles por la intensidad de las bandas a 1720 , 1450 y 1200 cm^{-1} . Esta fracción de oligómeros puede ser caracterizada por diversas técnicas no aplicables a la muestra original, y es susceptible de posterior degradación por los métodos tradicionales.

La fracción soluble en acetato de etilo es analizada, previa metilación, en un sistema de cromatografía de gases-espectrometría de masas. En el AHP predominan los compuestos fenólicos (metoxi, dimetoxi y trimetoxibencenocarboxilatos de metilo, metildimetoxibencenocarboxilatos de metilo, etc), vanillato de metilo, dimetoxibenzaldehido, compuestos cinámicos, etc., constituyentes todos que sugieren un origen a partir de la lignina. Por el contrario, del AHS se obtienen compuestos alifáticos de cadena larga, y menor proporción de vanillato de metilo, acetovanillona, etc.

La degradación con perborato podría ser considerada como una técnica poco destructiva, de acuerdo con las bajas tasas de mineralización (del orden del 10%) y los elevados rendimientos en fracciones de alto peso molecular, y parece ser adecuada para la caracterización de las formas insolubles del humus.