

El Contenido de Ácidos Húmicos y Fúlvicos en Fertilizantes Orgánicos

Introducción

La materia orgánica es un componente crucial que mejora las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo. Algunos beneficios de la materia orgánica son: mejora la estructura del suelo, mejora la capacidad de retención de humedad, aumenta la capacidad de intercambio catiónico, favorece el crecimiento de microorganismos, entre otros.

La materia orgánica del suelo comprende una serie de compuestos de distinta naturaleza. Uno de los mayores compuestos y de los más estudiados son las sustancias húmicas, mismas que son macromoléculas orgánicas diferentes más estables que los compuestos donde vienen. Las sustancias húmicas componen hasta el 80 % de la materia orgánica del suelo, donde el carbono, el oxígeno, el hidrogeno y el azufre son los elementos más comunes de las sustancias húmicas. Estas sustancias constituyen al humus de la materia orgánica e incluyen los ácidos húmicos (solubles en medio alcalino e insolubles en medio ácido), ácidos fúlvicos (solubles en medio alcalino y ácido) y huminas (insolubles en ambos medios).

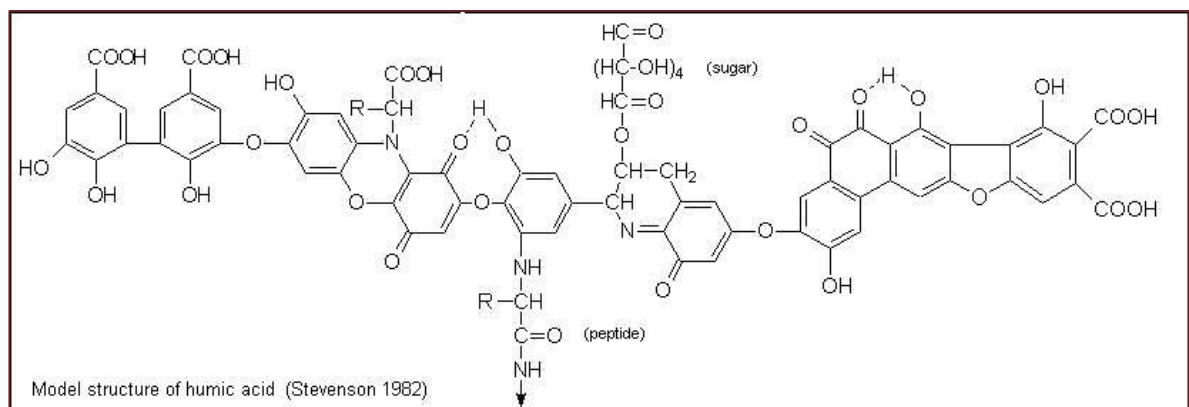


Figura 1. Estructura de los ácidos húmicos.

Fuente: Stevenson, 1982.



La fracción húmica de la materia orgánica posee numerosas características físico-químicas que impactan de forma positiva sobre las propiedades del suelo. En el Cuadro 1 se puede observar la composición elemental de las sustancias húmicas.

Cuadro 1. Composición elemental de sustancias húmicas.

Fuente: Kononova

	C (%)	H (%)	O (%)	N (%)
Ácido Fúlvico	44 – 49	3.5 – 5.0	44 – 49	2.0 – 4.0
Ácido Húmico	52 – 62	3.0 – 5.5	30 – 33	3.5 – 5.0

Materiales orgánicos

Actualmente es posible observar el creciente uso de materiales orgánicos para la fertilización de los cultivos. Algunos de estos materiales son enmiendas húmicas sólidas que tienen un menor o mayor grado de humificación, y por lo tanto contienen ácidos húmicos y ácidos fúlvicos ya formados. A continuación se describen dos grupos de las principales fuentes de enmiendas orgánicas y su contenido de ácidos húmicos.

- **Compost o fermentado de materias orgánicas reciclables.** En este grupo encontramos materiales como estiércoles de animales, humus de lombriz y compost de residuos urbanos. Todos estos productos pueden tener un alto contenido en materia orgánica pero con muy bajo grado de humificación, por lo que la mayor parte de su humus se encuentra en forma de ácidos fúlvicos de bajo peso molecular.
- **Procedentes de materias orgánicas fósiles.** En este grupo encontramos materias orgánicas fósiles como turbas, arcillas orgánicas y leonardita. El grado de humificación de estos materiales varía en función de su edad de formación y tiempo expuesto a oxidación. La leonardita por su alto contenido en materia orgánica (aproximadamente el 60 %) y su tiempo de humificación (millones de años) tiene el 100 % de su materia orgánica en forma de humus, y estas a la vez están compuestas de ácidos húmicos, principalmente.



Contenidos de ácidos húmicos y fúlvicos

El grado de humificación es diferente en cada producto orgánico, siendo su contenido de ácidos húmicos y fúlvicos altamente variable. Como se puede observar en el Cuadro 2, el contenido de ácidos húmicos de los diferentes materiales es sumamente variable. La leonardita destaca por ser el material con el más alto contenido de ácidos húmicos y fúlvicos, por lo que es un producto sumamente utilizado para hacer diferentes estudios para conocer los efectos de estas sustancias en la agricultura.

Cuadro 2. Contenido promedio de ácidos húmicos y fúlvicos encontrados en varios materiales de origen.

Fuente	Ácidos húmicos (%)	Ácidos Fúlvicos (%)
Leonardita	40	85
Turba negra	10	40
Lignito	10	30
Estiércol	5	15
Composta	2	5
Suelo	1	5
Carbón	1	1

Los ácidos húmicos tienen muchos beneficios para los suelos y para las plantas, y muchas empresas de agroinsumos han empezado a comercializar productos con contenidos bajos de sustancias húmicas (ácido fúlvico, ácido húmico y humatos), con la finalidad de aprovechar su actividad como transportadores o agentes quelatantes de nutrientes, así como sus beneficios directos sobre la fertilidad y salud del suelo.

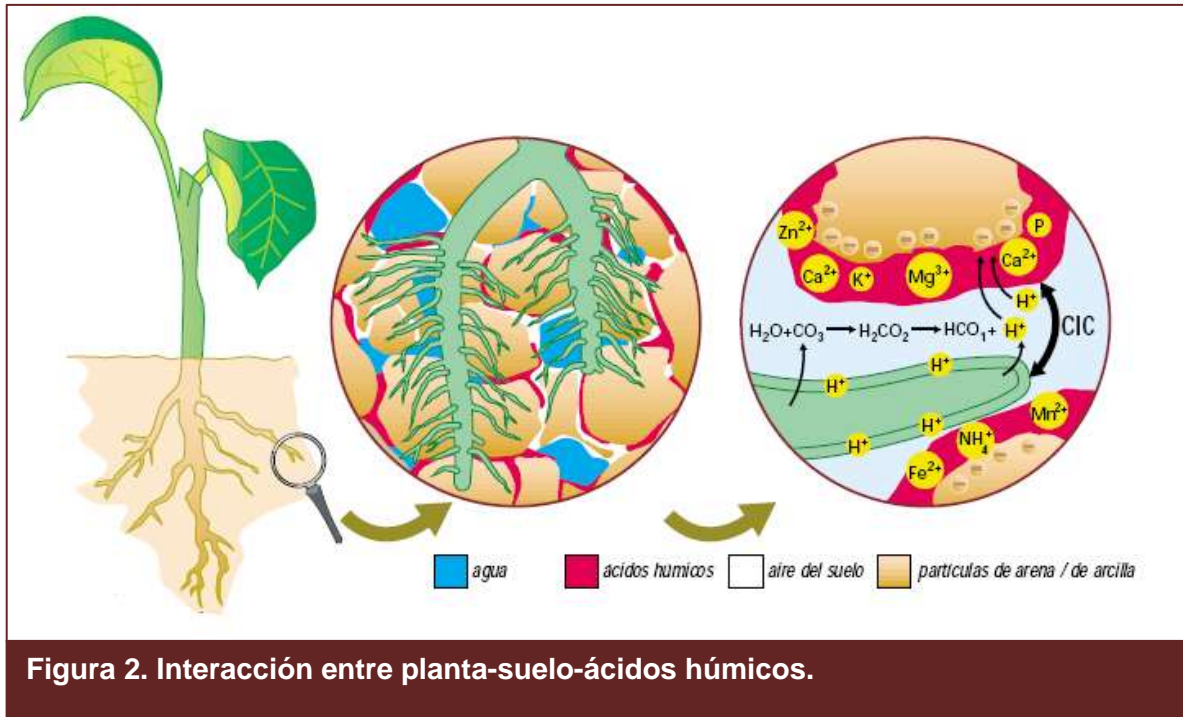


Figura 2. Interacción entre planta-suelo-ácidos húmicos.

Conclusiones

Debido a que los fertilizantes orgánicos están formados por desechos de distintos orígenes, tanto animales como vegetales, el contenido nutrimental de los diferentes abonos orgánicos varía de acuerdo a los materiales que lo originan y el proceso de elaboración, por lo tanto, el contenido de sustancias húmicas varía según la fuente del material del cuál deriva, así como el grado de humificación del material orgánico. En este sentido, antes de comprar, utilizar y aplicar cualquier enmienda orgánica es recomendado mandar una muestra del producto a un laboratorio de análisis químico con la finalidad que determinen el contenido de sustancias húmicas, con ello se conocerá su aporte a la fertilidad del suelo.

Fuentes consultadas

Pedroso, R. I.; Domínguez, A. F.J. 2006. Ácidos Húmicos, Formas de Extracción y Usos. Dpto. de Química e Ing. Química. Universidad de Matanzas. Cuba. 22 p.

Pettit, R. E. 2012. Organic Matter, Humus, Humate, Humic Acid, Fulvic Acid and Humin: Their Importance in Soil Fertility and Plant Health. Texas A&M University. 17 p.

Masso. s/f. Introducción a la Química de las Sustancias Húmicas. España. 19 p.