



Efectos de la materia orgánica sobre el suelo

Apellidos, nombre	Soriano Soto, María Desamparados ¹ (asoriano@prv.upv.es)
Departamento	Producción Vegetal
Centro	Universitat Politècnica de València



1 Resumen

Este artículo docente nos muestra los efectos que la adición o aumento de materia orgánica tiene sobre las propiedades del suelo tanto su efecto sobre las propiedades físicas, propiedades químicas y propiedades biológicas del suelo.

2 Introducción

Con el presente artículo docente se pretende que el lector sea capaz de como la materia orgánica puede mejorar algunas propiedades del suelo.

3 Objetivos

Los objetivos consisten en que el alumno será capaz de:

Conocer como un abonado orgánico puede mejorar todas las propiedades citadas del suelo.

Los apartados de que consta son:

1. [Resumen](#)
2. [Objetivos](#)
3. [Introducción](#)
4. [Desarrollo](#)
5. [Cierre](#)
6. [Bibliografía](#)

4 Desarrollo

4.1 Influencia de la materia orgánica sobre las propiedades del suelo

La materia orgánica influye, sobre el resto de los parámetros físicos, químicos y biológicos del suelo.

Parámetros físicos sobre los que influye la materia orgánica.

La materia orgánica influye sobre:



Sobre el color, los suelos oscuros elevan su temperatura y mantienen un régimen térmico más estable. Luego la adición de materia orgánica al modificar el régimen térmico del suelo, aumenta su temperatura modificando la actividad de los microorganismos que aceleran su transformación.

El oscurecimiento del suelo modifica su albedo, haciendo que la radiación se absorba en mayor medida y aumente su temperatura. Una práctica habitual para favorecer la germinación y proteger la planta es cubrir con plásticos negros como cubiertas que favorezcan el desarrollo vegetal al mantener una temperatura adecuada.

- Sobre la porosidad, la materia orgánica influye sobre la porosidad del suelo aumentando tanto los poros de almacenamiento como los de transmisión.
- Los poros de transmisión presentan un tamaño $>50 \mu$ de diámetro
- Los poros de almacenamiento de agua presentan un tamaño comprendido entre 0.5 a 50μ de diámetro
- Los suelos fértiles presentan siempre distribuciones adecuadas de poros

Respecto a la permeabilidad, la adición de materia orgánica aumenta la permeabilidad del suelo por el aumento de los poros de transmisión como se acaba de mencionar, ello produce que aumente la percolación de agua en el suelo y favorece su circulación.

La capacidad de retención de agua también se ve aumentada con la adición de materia orgánica dado que los poros de almacenamiento también se elevan al adicionar materia orgánica.

La estructura del suelo. La materia orgánica influye sobre la estructura del suelo pues los *coloides orgánicos* de las sustancias húmicas enlazan con el retículo cristalino de los minerales arcillosos a través del calcio cambiante, originando una mayor fuerza de adhesión y por ello favoreciendo la estructura. Se originan estructuras favorables tipo grumosa, o granular fina al aumentar el contenido de materia orgánica.

La estabilización de agregados también se ve mejorada con la adición de materia orgánica, pues intervienen agentes cementantes orgánicos que favorecen la formación de macro y microagregados. Estos agregados aumentan la estabilidad del suelo.

Parámetros químicos sobre los que influye la materia orgánica

La materia orgánica influye sobre parámetros químicos del suelo como el pH, la CIC y el contenido de macro y micronutrientes.

Sobre el pH del suelo la materia orgánica humificada, tiene un efecto tampón reduciendo el riesgo de variaciones bruscas del pH, favoreciendo por un lado la vida bacteriana y por otro la disponibilidad de los elementos nutritivos, así como la eliminación de sustancias contaminantes. Los microorganismos pueden adaptarse lentamente a valores de pH ácidos o básicos del suelo, pero lo que no resisten son los cambios bruscos que pueden producir la adición de fertilizantes químicos que modifican rápidamente el pH de los suelos al ser adicionados a éste. Una bajada rápida del pH en el suelo de más de una unidad de pH produciría la muerte de gran parte de los microorganismos del suelo.



Las sustancias húmicas equilibran el balance de nitrógeno del suelo, y gracias a sus numerosos grupos funcionales (COOH, OH, etc.,) proporcionan una alta capacidad de cambio; que aumenta la potencialidad para la absorción e intercambio iónico del suelo, y como consecuencia, el poder de retención de macroelementos como Ca^{2+} , Mg^{2+} , Na^+ , K^+ , NH_4^+ .

Si consideramos los valores de capacidad de intercambio catiónico debido a las arcillas vemos que las esmectitas y vermiculitas son las arcillas que más contribuyen a elevar la capacidad de intercambio catiónico del suelo frente al resto de arcillas. La Tabla 1 nos muestra el efecto sobre la CIC de los diferentes tipos de arcillas.

Tabla 1. Efecto sobre la CIC de los diferentes tipos de arcillas

Grupo de arcillas	Ejemplo	Intervalo de su CIC
Caolinitas	Caolinita	3- 15 cmolc/kg
Esmectitas	Montmorillonita	60-120 cmolc/kg
Vermiculitas	Vermiculita	100-150 cmolc/kg
Cloritas	Clorita	10-40 cmolc/kg

Por otra parte, si comparamos estos valores de CIC con los que aportan la materia orgánica humificada, óxidos e hidróxidos y halofanas. Vemos en la tabla 2 que la materia orgánica humificada puede aportar hasta 500 cmolc/kg, frente a minerales como el cuarzo que solo aportan de 1 a 2 cmolc/kg. La tabla 2 nos muestra los efectos sobre la CIC de los diferentes tipos de compuestos.

Tabla 2. Efectos sobre la CIC de los diferentes tipos de compuestos

Constituyente del suelo	Intervalo de la CIC
Materia orgánica humificada	150 – 500 cmolc/kg
Alofanos	100 – 200 cmolc/kg
Feldespatos y cuarzo	1 – 2 cmolc/kg

Parámetros biológicos sobre los que influye la materia orgánica

La materia orgánica también afecta favorablemente a muchos procesos biológicos en el suelo. Los procesos de descomposición de la materia orgánica producen ácido carbónico en la atmósfera del suelo que favorece la acidificación, la solubilización y la disponibilidad de minerales a la planta.



La formación del suelo es un proceso biogeoquímico y se debe en gran medida a la acción de las sustancias orgánicas en distintas formas sobre la roca madre que intervienen en el ciclo del hierro, azufre, calcio, silicio, fósforo y otros elementos

Los ácidos fúlvicos y húmicos, poseen la capacidad de formar un tipo de sales que son los quelatos que tienen un papel importante en la descomposición de rocas y minerales. Interviniendo en gran parte del ciclo de nutrientes.

También favorece los procesos entre el suelo y la atmósfera.

La materia orgánica actúa sobre los procesos biológicos aportando vitaminas, estimulantes del crecimiento vegetal, antibióticos y-auxinas entre otros compuestos por lo que favorece la actividad biológica y el crecimiento de la planta.

5 Cierre

Así pues, hemos visto a lo largo de este objeto de aprendizaje la gran importancia de la materia orgánica sobre la mayor parte de las características del suelo, siendo una de las propiedades que en mayor medida afecta a su fertilidad, siendo la adición de materia orgánica una práctica habitual para la mejora del suelo.

6 Bibliografía

Labrador, J. "La materia orgánica en los agrosistemas". 2001. 2ª Edición. Mundi prensa, 293 pp.

Labrador, J. "Manual Técnico de Manejo del Suelo en los sistemas de producción ecológica". 2008. SEAE.

Porta, J., López Acevedo, M., Roquero, C. "Edafología para la agricultura y el medio ambiente". 2003. Ed. Mundi prensa, pp. 167-202.

Porta, J. "Agenda de campo de suelos". 2005. Mundi prensa. Madrid.

Saña y Villaseca, J., More Ramos, J.C., Cobi, A. "La gestión y la fertilidad de suelos". 1996. Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación.

Urbano-Terrón, F. "Tratado de fitotecnia general", 1988. Ed. Mundi prensa. pp. 345 – 388.