

MATERIA ORGÁNICA DEL SUELO

*Esta hoja divulgativa contiene información complementaria al video de Best4Soil sobre
Materia Orgánica del Suelo
<https://best4soil.eu/videos/18/es>*



INTRODUCCIÓN

El suelo se compone de diferentes materiales. Aunque la principal fracción es mineral, la materia orgánica del suelo desempeña un papel fundamental en las funciones de un suelo sano. Las funciones principales (Schulte et al., 2014) del suelo, como la producción primaria, la purificación y regulación del agua, el secuestro y regulación del carbono, la biodiversidad y el ciclo de los nutrientes, dependen en gran medida de la materia orgánica del suelo (MOS). La fracción orgánica del suelo está compuesta por aproximadamente un 58% de carbono, que fue secuestrado en su mayoría de la atmósfera a través de la actividad fotosintética de las plantas. Por lo tanto, el nivel de MOS no sólo es esencial para el suelo y el agricultor, sino también para el clima, el medio ambiente y la sociedad en su conjunto. Dependiendo del tipo de suelo, la mayoría de aquellos dedicados a la producción de cultivos herbáceos y hortalizas presentan niveles de materia orgánica que oscilan entre el 1 y el 6% de la masa total del suelo. Incluso con una proporción tan pequeña, la materia orgánica del suelo tiene un enorme impacto en la mayoría de las características físicas, químicas y biológicas del suelo.

LA MOS INFLUYE EN LAS PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS Y BIOLÓGICAS

Influencia sobre las propiedades físicas

Si se incrementa la materia orgánica del suelo, el impacto sobre las características físicas es significativo. La estabilidad de los agregados (fig. 1) aumenta y, por lo tanto, la infiltración del agua, la capacidad de retención de agua, y la distribución de aire y agua se ven mejoradas. El aumento de los niveles de MOS, también provoca la reducción de la formación de costras y un mejor espaciado de los poros, aspectos que pueden ser comprobados fácilmente.

Influencia sobre las propiedades químicas

Si la materia orgánica del suelo aumenta, se produce un



Fig. 1: Estabilidad de los agregados del suelo de dos suelos franco-arenosos con 7% SOM (lado izquierdo) y 2% SOM (lado derecho).

incremento de la capacidad de intercambio catiónico y, con ello, una mejor dinámica de los nutrientes. Las plantas, y por ende los agricultores, se benefician de niveles totales de nutrientes más elevados y de una movilización más rápida de los mismos para la disponibilidad de las plantas.

Influencia sobre las propiedades biológicas:

La materia orgánica del suelo no sólo es un hábitat para los microorganismos edáficos o incluso para otros organismos más grandes del suelo, sino que también es un alimento para ellos. Cuanto más alto es el nivel de MOS, más diversa y abundante es la vida en el suelo. Esto no sólo resulta en una movilización más dinámica de los nutrientes para las plantas, sino también en una mejor competencia frente a las enfermedades edáficas y, con ello, aumenta la salud del suelo.

De manera general, la MOS desempeña un papel esencial en los suelos más resilientes, es decir, en la capacidad del suelo para hacer frente a los efectos negativos del exterior (p. ej.: sequía, temperaturas extremas, compactación, pesticidas, ...).

CÓMO PROTEGER LA MATERIA ORGÁNICA EXISTENTE EN EL SUELO

Por todo ello, la protección de la materia orgánica del suelo es fundamental para los productores. Los principales métodos para mantener los niveles de MOS consisten en reducir el laboreo, evitar/reducir la erosión, y reincorporar los restos vegetales de los cultivos (fig. 2). La práctica del laboreo es un aspecto crítico porque supone una entrada de aire del exterior. Cuando hay mayor disponibilidad de oxígeno, los microorganismos reaccionan consumiendo parte de la materia orgánica del suelo, lo que provoca la liberación de dióxido de carbono. El dióxido de carbono del suelo es el nutriente vegetal más importante (fotosíntesis!), pero el aumento de los niveles en este punto no ayuda y se pierde en la atmósfera.



Fig. 2: reduced tillage and crop residues help to fight the loss of soil organic matter.

MÉTODOS PARA AUMENTAR LA MATERIA ORGÁNICA EN EL SUELO

Debido a que siempre se pierde algo de MOS por medio de la actividad agrícola, resulta necesario aumentar sus niveles. Hay varios métodos para conseguirlo:



Fig. 3: Earthworms feed on crop residues therefore increase soil organic matter.

Rotación de cultivos

El cultivo de una variedad de especies vegetales con fechas de siembra de primavera y otoño, proporciona una cobertura del suelo durante todo el año y de esa manera ayuda a equilibrar los niveles de MOS.

Cubiertas vegetales y abonos verdes

La siembra de cubiertas vegetales y/o abonos verdes en los periodos comprendidos entre los cultivos comerciales, no se realizan con la intención de proporcionar una cosecha al agricultor, sino un beneficio para el suelo. Estas plantas se incorporan de nuevo al suelo y, de esa manera, elevan los niveles de MOS (fig. 3).

Cultivos perennes

Los agricultores y ganaderos utilizan a menudo cultivos perennes en las rotaciones de cultivos. Las mezclas de trébol, alfalfa y trébol-pasto son cultivos perfectos para aumentar la materia orgánica del suelo por dos razones: Capturan mucho carbono durante todo el año y, además, en esos campos no se labra cuando los cultivos están presentes.

Composts, estiércoles, fertilizantes orgánicos y enmiendas orgánicas

La adición de carbono a través del compost y otros recursos orgánicos es otra opción para aumentar la MOS.

Biochar

La aplicación de biochar, a menudo mezclado con compost o estiércol, es un método bastante nuevo para aumentar la MOS. El biochar es un carbón vegetal producido a partir de residuos orgánicos mediante pirólisis. Es rico en carbono y se utiliza también en los suelos, donde permanece intacto durante siglos.

Pastoreo en manada (holístico) ²

Otro método que, de nuevo, está ganando interés es el pastoreo en manada (fig. 4). Se utilizan altas densidades de ganado para pastorear, pisotear y dejar las plantas en el suelo. Este método imita a las grandes manadas de búfalos y antílopes, que ayudaron a crear un suelo fértil en los prados y praderas.

¹ EIP-AGRI Focus Group Moving from source to sink in arable farming: Final report <https://ec.europa.eu/eip/agriculture/en/publications/eip-agri-focus-group-moving-source-sink-arable>

² EIP-AGRI Focus Group Grazing for carbon: Final report <https://ec.europa.eu/eip/agriculture/en/publications/eip-agri-focus-group-grazing-carbon-final-report>



Fig. 4: Ganado pastando en un pastizal de pasto- trébol.

Se denomina materia orgánica efectiva (MOE) a la cantidad de MOS que se mantiene en el suelo un año después de su aplicación. Las tablas 1, 2 y 3 muestran la cantidad de MOE para diferentes fuentes de MOS.

Información adicional sobre materia orgánica en el formato común EIP-AGRI:

https://ec.europa.eu/eip/agriculture/sites/agri-eip/files/2_eip_sbd_mp_organic_matter_compost_final.pdf

Referencias

Schulte et al, 2014, Functional land management: A framework for managing soil-based ecosystem services for the sustainable intensification of agriculture, IN: Environmental Science and Policy, Volume 38, April 2014, page 45-58, <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2013.10.002>

CULTIVO	RESTOS DE COSECHA
Trigo de invierno	1600/2600 (incl. paja)
Remolacha azucarera	1200-1300
Patata	800-900
Cebolla	300
Zanahoria	700
Colza	900-100

Tabla 1. Valor de referencia del aporte de materia orgánica a partir de restos de cosecha, kg MOE/ha

FUENTE	KG MOE/T
Purines de vaca	50
Purines de cerdo	26
Estiércol de vaca maduro	109
Gallinaza	137
Compost	218

Tabla 2. Valor de referencia del aporte de materia orgánica a partir de enmiendas orgánicas, kg MOE/t

ABONO VERDE	KG MOE/HA
Mostaza amarilla	850
Hojas de rábano	850
Raigrás italiano	1100
Phacelia	650
Trébol blanco	850
Trébol rojo	1100

Tabla 3. Valor de referencia del aporte de materia orgánica a partir de abonos verdes, kg MOE/ha

