

Pegamento del Suelo

(Soil Glue)

Hoja informativa sobre la calidad del suelo

Concepto Principal

Las partículas de la superficie del suelo se mantienen unidas por diversas sustancias orgánicas. Por ejemplo, la glomalina, una proteína producida por hongos, actúa como un "pegamento del suelo" para crear agregados de suelo estables. La unión de las partículas del suelo en agregados ayuda a mantener poros y canales en el suelo para que el aire y el agua pueda entrar y moverse a través de él. Los agregados del suelo son más estables y más difíciles de lavar que las partículas individuales del suelo durante las tormentas de lluvia.

Metas Educativas

- Demostrar que los suelos menos perturbados contienen más "pegamento del suelo" y están mejor unidos que los suelos más perturbados, cuando se comparan suelos del mismo tipo.
- Demostrar por qué es importante proteger los suelos de la perturbación.
- Proporcionar ejemplos de situaciones donde los suelos deben ser perturbados junto con una investigación adicional sobre las acciones que se pueden tomar para proteger los suelos cuando son perturbados.

Contexto

Los organismos del suelo aumentan en abundancia y en la variedad de especies representadas cuando el suelo no está perturbado. Los hongos en particular producen proteínas, como la glomalina, que se filtran en el suelo y ayudan a pegar las partículas del suelo juntas. Cuando el suelo es intensamente cultivado (labrado) o perturbado durante la construcción, la capa superficial (capa arable) a menudo cambia drásticamente, se entierra o se elimina. El cambio tiene lugar cuando el oxígeno llega al suelo y proporciona energía para que los descomponedores conviertan la materia orgánica muerta en energía, dióxido de carbono y agua. Esto reduce la cantidad de materia orgánica en el suelo y la cantidad

del pegamento que está disponible para mantener unido el suelo en forma de agregados. El hábitat del suelo es destruido y las criaturas vivas del suelo se reducen en número y/o variedad, o son eliminadas. Cuando el suelo no es perturbado, más animales, plantas, hongos y microorganismos prosperan en el suelo. La cantidad de pegamento del suelo, como la glomalina, aumenta y el suelo se mantiene mejor unido.

Explicación

El suelo de la capa superficial de un césped, un huerto o un campo que no ha sido perturbado o labrado durante un par de años se mantendrá unido en una cesta de malla metálica cuando se sumerja en agua. A menudo, los terrones de suelo se mantendrán tan bien unidos que el agua evaporará antes de que el suelo se deshaga. Si parte del suelo cae a través de la cesta de malla metálica, generalmente estará en forma de pequeños agregados de suelo, y el agua permanecerá clara en lugar de volverse turbia con partículas sueltas de suelo. El suelo de un campo continuamente labrado, un sitio de construcción o de varios centímetros por debajo de la superficie generalmente se desmoronará (se dispersará) en partículas de suelo individuales cuando se sumerja en agua. El suelo suelto hará que el agua se vuelva turbia, y cuando se asiente, formará una capa de sedimento en el fondo del frasco.

Además del nivel de disturbio del suelo, existen dos casos especiales que afectan los resultados de esta demostración. Si el suelo está unido químicamente, es posible que no se desmorone durante esta prueba. A veces, los suelos con alto contenido de arcilla están unidos químicamente.

Una segunda excepción es exhibida por los suelos gruesos y oscuros del Medio Oeste. Las partículas minerales de estos suelos están unidas por materia orgánica que fue creada hace décadas o siglos. Esta materia orgánica recalcitrante es resistente a la descomposición. Si estos suelos son cultivados, los terrones de suelo se desmoronarán muy rápido en forma de agregados del tamaño de granos de arena. El agua permanecerá clara después de que los agregados del tamaño de granos de arena se asienten en el fondo del frasco.

Ejemplos de situaciones donde los suelos deben ser perturbados incluyen la producción de cultivos subterráneos, como papas y cacahuetes, y la construcción de carreteras y casas.

Plantar cultivos de cobertura y cubrir los suelos perturbados con mantillo proporciona protección contra las gotas de lluvia y alimento para los organismos productores de pegamento del suelo.

Ten disponibles los siguientes materiales para que los estudiantes preparen la demostración:

Materiales y Preparación

- ✓ 2 frascos de vidrio de boca ancha
 - ✓ 2 Piezas de malla metálica de $\frac{1}{4}$ de pulgada, aproximadamente $1\frac{1}{2}$ x 6 pulgadas
 - ✓ 2 Terrones de suelo, cada uno del tamaño de un huevo, de los primeros dos centímetros de suelo de dos áreas diferentes.
- Algunos ejemplos de áreas para muestrear son:
- un césped
 - un sitio de construcción
 - un campo de agricultor que ha sido arado (perturbado)
 - un campo de agricultor que no ha sido perturbado durante varios años (sin labranza)
 - un huerto
 - un pasto
 - un bosque
 - un sendero desgastado



- ✓ Forma dos cestas de malla metálica para que se ubiquen aproximadamente a $1\frac{1}{2}$ pulgadas por debajo del borde de cada frasco.
- ✓ Llena cada frasco con agua hasta aproximadamente $\frac{1}{2}$ pulgada del borde.
- ✓ Coloca los terrones de suelo de dos fuentes diferentes en las cestas y bájalas suavemente dentro de los frascos.
- ✓ Observa los resultados.

Investigaciones adicionales

- ✓ Comparar muestras del mismo suelo a diferentes profundidades.
- ✓ Comparar muestras de la misma área general a la misma profundidad para ver cómo se comportan de manera similar.
- ✓ Comparar muestras de la misma área antes y después de la perturbación (antes y después del labrado).
- ✓ Comparar muestras húmedas con muestras que han sido secadas. ¿El secado afecta los resultados?

Respuestas al Ejercicio del Estudiante

- 1** Las respuestas variarán. Si una de las muestras fue tomada de un área menos perturbada que la otra, debería haber una diferencia visual en lo fácilmente que se desmoronan los terrones de suelo.
- 2** Las respuestas variarán. Una muestra de suelo de un sitio menos perturbado debería mantenerse mejor unida.
- 3** Las respuestas variarán. Un suelo que está perturbado y contiene más limo y arcilla generalmente resultará en agua turbia que tardará un tiempo en aclararse.
- 4** Cuanto menos perturbado esté el suelo, más clara será el agua, y más estable será el suelo. El suelo tendrá más poros y canales porque las partículas no se desmoronaron y los llenaron.
- 5** El suelo que se mantiene mejor unido es el que puede resistir mejor la erosión.

Nombre: _____

1. Pregunta a tu instructor sobre la fuente de las muestras de suelo y registra la información aquí.

¿Qué tipo de suelo hay en las cestas de malla?	
Frasco 1	Frasco 2

2. Da forma a la malla metálica para crear una cesta que se sitúe aproximadamente a 1½ pulgadas por debajo del borde del frasco.

3. Llena cada frasco de boca ancha con agua hasta aproximadamente ½ pulgada del borde

4. Coloca un terrón de suelo en la malla metálica y bájalo suavemente en el agua

5. Observa los resultados y registra tus observaciones.

Observaciones después de colocar el suelo en el agua	
Frasco 1	Frasco 2



Los suelos desmenuzables (izquierda) tienen más poros y canales que los suelos terronosos (derecha). Los poros y canales permiten que el aire y el agua se muevan dentro del suelo.



La prueba de disgregación (slake test) demuestra cómo los pegamentos del suelo mantienen unidas las partículas del suelo para resistir la desintegración en partículas individuales.

Preguntas:

1. ¿Ambas muestras de suelo reaccionaron de la misma manera? (¿El suelo se mantuvo unido o se desmoronó?)

2. ¿Estaba más clara el agua en un frasco que en el otro?

3. ¿Si el agua se volvió turbia, volvió a estar clara? ¿Cuánto tiempo tomó para que se aclare de nuevo?

4. ¿Qué suelo tendría más poros después de una tormenta de lluvia?

5. ¿Qué suelo es más propenso a resistir la erosión durante una tormenta de lluvia?



Los suelos saludables están unidos por pegamentos del suelo, o glomalina, que son producidos por hongos. Los suelos ricos en biota del suelo permanecen unidos, mientras que los suelos desprovistos de vida del suelo se desmoronan y forman una capa de sedimento en el fondo del frasco. En la imagen de arriba, el suelo a la izquierda es de un campo que ha sido gestionado utilizando la siembra directa durante varios años. El suelo a la derecha es de un campo arado convencionalmente.