

>>> NEWSLETTER <<<

RELACIÓN HONGO-BACTERIA

Naturaleza, medioambiente y sostenibilidad



>>> QUÉ ES LA RELACIÓN HONGOS:BACTERIAS?

Los microorganismos del suelo, debido a su alta biomasa y actividad, controlan en gran medida el ciclo del C del suelo, ya que durante la descomposición de la materia orgánica puede utilizar el C asimilado para producción de biomasa o para la respiración en forma de CO₂ [1].

La comunidad microbiana del suelo es muy amplia y compleja. Sin embargo, está compuesta principalmente por hongos y bacterias. La relación Hongos-bacterias es una medida de la proporción de la comunidad microbiana que corresponde a Hongos, comparado con la proporción de bacterias en dicha comunidad. Los hongos y las bacterias difieren en la respuesta frente a las prácticas de manejo agrícolas. Los hongos generalmente son más sensibles a los cambios. Por lo tanto, la relación H:B es un buen indicador de cambios ambientales en el suelo. Esta relación es ampliamente utilizada para detectar cambios perjudiciales en el suelo y prevenir una mayor degradación. En general, un suelo sano es aquel que posee mayor biomasa microbiana. En los suelos agrícolas altamente productivos, la relación H:B se aproxima a uno ($H:B=1$), lo que significa que la proporción de biomasa fúngica y bacteriana es prácticamente igual, o levemente menor [2].

Posterior a décadas de estudio, La Dra. Ingham, concluyó que la relación H:B disminuía mientras más se degradaba el suelo y, por lo tanto, debería tomarse en consideración para lograr una regeneración exitosa de los suelos.

Los suelos agrícolas degradados suelen tener redes alimentarias dominadas por bacterias, es decir que la mayor parte de la biomasa se encuentra en forma de bacterias. Además, los suelos cultivados bajo manejo intensivo a menudo exhiben proporciones de biomasa H:B más bajas en comparación con los suelos manejados más extensivamente; un fenómeno que sería atribuido a la labranza, a las altas tasas de fertilización y a la disminución de la relación C:N [3]. Una menor biomasa fúngica se ha relacionado a una menor capacidad de dichos suelos para secuestrar C. Se cree que un cambio hacia un dominio fúngico en la comunidad microbiana mejora la acumulación de C orgánico y disminuye su tasa de renovación debido a una mayor agregación del suelo mediada por hongos y/o cambios en la fisiología de la biomasa microbiana. Esto puede relacionarse a que los hongos expresan un conjunto más amplio de enzimas capaces de transformar y estabilizar insumos; y la biomasa fúngica tiene una mayor relación C:N, lo que da como resultado una mayor eficiencia en el uso del carbono [4].

➤➤➤ QUÉ MANEJOS AFECTAN LA RELACIÓN H:B?

La relación H:B es afectada por un gran número de prácticas de manejo agrícola. Dichas prácticas modifican los componentes abióticos (sin vida, tales como factores físicos) y los bióticos del suelo, con una consecuente disminución de su salud. La respuesta a los manejos es diferenciada en hongos y bacterias, dado que los hongos son más sensibles.

Prácticas de manejo como la labranza, destruyen grandes cantidades de hifas fúngicas, comprometiendo la estabilidad de los agregados de suelo. Un incremento en la intensidad de la labranza, conducirá a una disminución en la diversidad microbiana y la biomasa, mientras que la labranza cero mejora la biomasa fúngica con la consecuente mejora de la calidad y cantidad de materia orgánica en el suelo. Algunas prácticas que podrían afectar negativamente a hongos y bacterias son la aplicación de pesticidas, calcio y fertilizantes y los monocultivos. Para incrementar la actividad y biomasa de hongos y bacterias, una práctica eficiente es la adición de materiales orgánicos y preservar la materia orgánica de los suelos.

Es fundamental considerar la biomasa microbiana como un componente del suelo, ya que este influirá de manera directa e indirecta sobre la producción agrícola, incluyendo beneficios económicos y ambientales, ya que mejora la calidad del cultivo y el rendimiento, mediante el control de plagas y enfermedades y la mejora del crecimiento de las plantas. Descomposición más eficiente, procesos de ciclado de nutrientes, almacenamiento de agua, se traducen directamente en una reducción de costos de insumos.



QUE SE NECESITA PARA MANTENER O RESTAURAR EL EQUILIBRIO H:B?

- Cuidar la estructura del suelo. Minimizar la disrupción del suelo para permitir que la vida del suelo se exprese. Para ello, las prácticas recomendadas son: emplear cultivo de cobertura, compost o enmiendas orgánicas, minimizar la labranza, favorecer el crecimiento de lombrices, disminuir el uso de pesticidas y herbicidas.
- Labranza cero. Además de alterar las bacterias y la microbiología del suelo, la labranza destruye las redes de hifas fúngicas, que permiten captar nutrientes del suelo en lugares que las raíces de la planta no tienen acceso.
- Las plantas leguminosas y fijadoras de nitrógeno. Ayudan a construir la fertilidad del suelo, mejorando la relación C/N.
- Inocular el suelo para mejorar su fertilidad. Además de las leguminosas fijadoras de nitrógeno, la adición de compost, ácidos húmicos, son enmiendas orgánicas que ayudan a restaurar la biología del suelo.

"El desconocimiento que tenemos sobre la biota del suelo, y en particular sobre la relación H:B, conlleva a que nosotros mismos ocasionemos desequilibrios microbiológicos en nuestros suelos". Es fundamental CONOCER LA SALUD DE NUESTROS SUELOS para poder hacer un correcto manejo. Para ello, es necesario realizar muestreos y análisis de indicadores biológicos de los suelos.

»»» BIBLIOGRAFÍA

- [1]. Microbial growth and carbon use efficiency in soil: Links to fungal-bacterial dominance, SOC-quality and stoichiometry. Margarida Soares, Johannes Rousk. *Soil Biology and Biochemistry*. Volume 131, April 2019, Pages 195-205. <https://doi.org/10.1016/j.soilbio.2019.01.010>.
- [2]. The Living Soil: Bacteria, Elaine R. Ingham, US Department of Agriculture
- [3]. Sinsabaugh, R.L., Manzoni, S., Moorhead, D.L., and Richter, A. (2013). Carbon use efficiency of microbial communities: stoichiometry, methodology and modelling. *Ecol. Lett.* 16, 930–939. doi:10.1111/ele.12113
- [4]. Ashish A. Malik, Somak Chowdhury, Veronika Schlager, Anna Oliver, Jeremy Puissant, Perla G. M. Vazquez, Nico Jehmlich, Martin von Bergen, Robert I. Griffiths and Gerd Gleixner. Soil Fungal:Bacterial Ratios Are Linked to Altered Carbon Cycling. 2016 doi: 10.3389/fmicb.2016.01247.