

Desnitrificación

Mecanismo y Factores que Influyen

¿Qué es la desnitrificación?

La desnitrificación es el proceso por el cual algunos microorganismos del suelo en condiciones anaeróbicas reducen los nitratos (toman en oxígeno del nitrato). Dependiendo del tipo de microorganismo que actúe esta desnitrificación puede ser más o menos amplia. La reducción produce nitritos, óxidos de nitrógeno, ácido hiponitroso, hidroxilamina, y finalmente nitrógeno molecular. La desnitrificación generalmente ocurre bajo condiciones de suelos pesados, suelos mal aireados, y suelos con exceso de humedad.



Se han identificado a especies de los géneros *Pseudomonas*, *Micrococcus*, *Bacillus*, *Achromobacter*, y *Thiobacillus* como las responsables de este proceso, las cuales actúan de manera óptima en un rango de temperatura de 27 – 30 °C.

¿Qué factores influyen en la desnitrificación?

Como ya se indicó, los factores que influyen para que se lleve a cabo la desnitrificación son: pH del suelo, nivel de humedad del suelo y aireación, cantidad de azufre y materia orgánica del suelo. Estos se describen a continuación.

pH del suelo. En estudios bajo condiciones de laboratorio se ha llegado a la conclusión de que los valores de pH comprendidos entre 7 – 8.5 provocan mayores pérdidas como N_2 . Por el contrario, a

valores de pH entre 5 – 7, las pérdidas se presentan como N_2O . Lo anterior da la idea de que al aumentar la acidez del suelo, entonces, se inhibe la reducción del óxido nitroso a nitrógeno.

Humedad del suelo y aireación. Es muy común escuchar que los suelos saturados son los más susceptibles a la desnitrificación. Sin embargo, hoy se sabe que en realidad lo que propicia la desnitrificación es la concentración de oxígeno en el suelo. En estudios de laboratorio se ha demostrado que en ausencia de oxígeno, el aumento del porcentaje de humedad del suelo no intensifica la desnitrificación. Sólo en el caso de que en el suelo exista una proporción de oxígeno determinada, la desnitrificación se intensifica al aumentar la el contenido de humedad del suelo. Esto deja claro que no hay que considerar los factores por separado, sino su relación como ya se indicó.



Figura 2. En ausencia total de oxígeno, el aumento del porcentaje de humedad del suelo no intensifica la desnitrificación, esto solo sucede cuando hay cierta concentración de oxígeno en el suelo.

Por su parte, analizando sólo al oxígeno, bajo condiciones de laboratorio se ha encontrado que conforme disminuye su concentración en el suelo se incrementan las pérdidas de nitrógeno por esta vía. Las pérdidas pueden ser muy altas en ausencia total de oxígeno. Cabe mencionar que bajo condiciones de campo algunos resultados son un poco contradictorios.

Azufre y materia orgánica del suelo. Las aplicaciones de azufre al suelo pueden llegar afectar fácilmente la disponibilidad de nitrógeno en el suelo, estos es porque los microorganismos toman el oxígeno del nitrato para poder oxidar el azufre a ácido sulfúrico. En este proceso el nitrógeno es perdido en forma molecular.

La materia orgánica del suelo también tiene un efecto importante en la desnitrificación. En este sentido, la materia orgánica fácilmente descomponible como estiércoles frescos, rápidamente presenta desnitrificación, aun cuando están suficientemente aireados. Esto sucede, probablemente porque los microorganismos están actuando en diferentes zonas del suelo y utilizando el oxígeno de estos nitratos.



Figura 3. Los estiércoles aplicados al suelo presentan una rápida desnitrificación por lo general.

Fuente consultada

Navarro, G. 2003. Química Agrícola. 2ª Ed. Universidad de Murcia. España. 438 p.