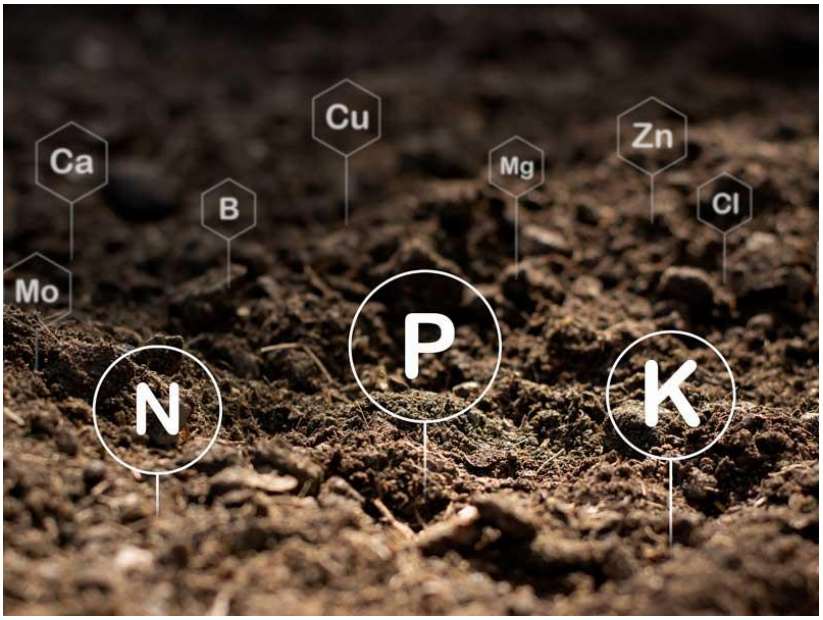
¿Se forma nitrógeno tóxico en sustratos orgánico frescos?

Jueves, 26 de marzo de 2020 | Troy Buechel



Si formula un sustrato orgánico con fertilizantes de arranque orgánicos, el sustrato no se debe utilizar inmediatamente.

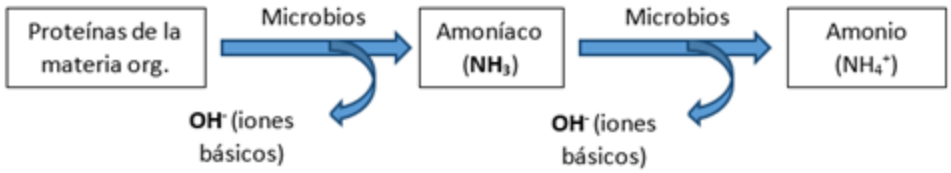
Debe dejar que "repose" entre 2 y 4 semanas antes de utilizarlo, ya que se deben de reproducir diferentes poblaciones de microorganismos necesarias para descomponer materiales orgánicos complejos en varias formas intermedias de nitrógeno. Hasta que esto ocurra, existe la posibilidad de que se acumulen formas intermedias de nitrógeno tóxico en el sustrato hasta que se reproduzca otro grupo de microorganismos para continuar el proceso de conversión de nitrógeno.

Esto es especialmente importante si el cliente hace su propia mezcla y la empaca ya que eso dará el tiempo suficiente para que la mezcla este en reposo antes que el cliente final la use. A continuación, se explica este proceso.

Proceso de Conversión de Proteínas Orgánicas en Nitrógeno

Mineralización del nitrógeno

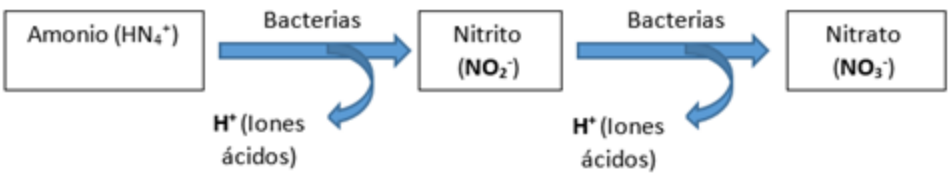
Como se explicó, cuando los fertilizantes orgánicos se mezclan en un sustrato, se debe de reproducir la población de microbios que convierten las proteínas orgánicas que se encuentran en los fertilizantes en formas disponibles de nitrógeno. El primer paso en la descomposición de nitrógeno en una forma utilizable ocurre por medio de un proceso conocido como mineralización. Durante la mineralización, los microbios comienzan a convertir las proteínas de materia orgánica en amoníaco (NH_3), que es tóxico para las plantas en niveles superiores a 2 a 8 ppm (Figura 1). La mineralización continúa por medio de un grupo diferente de microorganismos en el cual el amoníaco (NH_3) se convierte en amonio (NH_4^+) (Figura 1). Aunque las plantas usan amonio, este se puede acumular a niveles tóxicos para el crecimiento adecuado de las plantas.



"Figura 1. Mineralización de las proteínas de la materia orgánica a amonio disponible para la planta por medio de la descomposición microbiana."

Nitrificación del nitrógeno

Al final de la mineralización, comienza la nitrificación. Durante la nitrificación, las bacterias convierten el amonio en nitrito (NO_2^-), que es tóxico para las plantas en concentraciones de algunas partes por millón. Otras bacterias convierten el nitrito en nitrato (NO_3^-) (Figura 2). Las poblaciones de microorganismos tardan de 2 a 4 semanas en reproducirse y convertir las proteínas orgánicas en nitrógeno disponible para las plantas. Después de este período, el sustrato se debe "estabilizar" y solo debería haber niveles menores de amoniaco y nitrito en cualquier momento dado.



"Figura 2. Nitrificación del amonio en nitrato por medio de las bacterias del suelo."

Debido a que los microorganismos son los responsables de la mineralización y nitrificación, estos procesos se pueden agilizar o retrasar basados en lo siguiente:

1. Los microorganismos están más activos a temperaturas altas. Las temperaturas en el sustrato menores a 55 ºF (13 ºC) disminuyen la velocidad de la conversión del nitrógeno, de manera que el amoníaco o nitrito se puede acumular en el sustrato, lo cual puede dañar los cultivos. Por lo tanto, lo mejor es esperar al menos 4 semanas antes de sembrar o plantar, si el sustrato se almacena en condiciones frías (bajo 40 ºF / 4 ºC).
2. La reproducción de las poblaciones de microbios toma tiempo; por eso, según la naturaleza "estéril" de los componentes, es posible que estos microorganismos tarden más tiempo en reproducirse. Si toma más tiempo, el período de "reposo" también debe ser mayor.
3. Un sustrato con un pH sobre 7,5 o con un suministro de oxígeno deficiente disminuye bastante la velocidad de la nitrificación, lo que permite que se acumulen el amonio y amoníaco.

Si quieres saber más acerca del nitrógeno: La influencia del nitrógeno en el pH del sustrato

Para obtener más consejos sobre el uso de sustratos de cultivo orgánicos, comuníquese con el representante de Servicios al Productor de Premier Tech o con su representante de Ventas regional: https://www.pthorticulture.com/es/centro-de-formacion/

Referencias:

- Fisher, P., J. Huang, M. Paz and R. Dickson. 2016. "Having Success with Organic Growing Mixes." (Tener éxito con mezclas para cultivos orgánicos) Grower Talks. Feb 2016, 68-72.

- Pitchay, Dharmalingam and Gunawati Gunawan. 2017. "Detrimental Effects of Blood Meal and Feather Meal on Tomato (*Solanum lycopersicon L.*) Seed Germination." [Efectos perjudiciales de la harina de sangre y harina de plumas en la germinación de semillas de tomate (*Solanum lycopersicon* L.)]. Hortscience 52(1): 138-141.