

Reacción de Fertilizantes Fosfóricos en el Suelo

Introducción

La reacción del suelo, específicamente el pH es un factor del suelo que influye fuertemente en la asimilación de los nutrientes por las plantas, teniendo el rango de pH entre 6.0 – 6.5, como el más idóneo para mantener una adecuada disponibilidad de la mayoría de los macronutrientes y

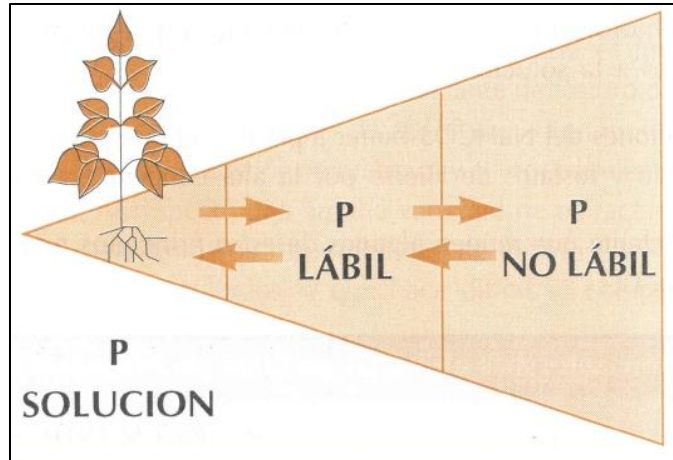


Figura 1. Fracciones de fósforo en el suelo.

y micronutrientes. Los valores de pH elevados normalmente afectan la disponibilidad de micronutrientes, así como el fósforo al formar complejos de baja solubilidad con el calcio y magnesio presentes en el agua.

Fertilizantes Fosfóricos

Las fuentes de fertilizantes fosfóricos se obtienen a partir de roca fosfórica, la cual a su vez es originada de minerales de apatita. Incluso, existen fuentes de fertilizante fosfórico de uso directo desde el yacimiento, esto sucede con minas de roca fosfórica altamente reactivas y dichas fuentes son usadas especialmente en suelos ácidos y para cultivos como praderas.

Los fertilizantes fosfóricos inorgánicos pueden agruparse por su habilidad en la liberación del fósforo en **solubles en agua** e **insolubles**. Los primeros efectúan una liberación rápida del fósforo, mientras que los segundos lo hacen de una manera lenta. En términos prácticos, significa que el fósforo de los fertilizantes solubles en agua estará inmediatamente disponible para su asimilación por las raíces desde la solución del suelo, mientras que el de los fertilizantes insolubles demorará mucho más para que sea asimilado.

Por otro lado, los fertilizantes solubles constituyen las fuentes más ampliamente utilizadas a nivel mundial para diversos cultivos, sin embargo, son fuentes de alto costo industrial. Por tal motivo, se presenta como una alternativa el uso de fuentes insolubles aplicadas al suelo, las cuales son de liberación lenta de fósforo, de menor costo y ayudan a mantener la fertilidad del suelo a largo plazo.

Reacción de las fuentes en el suelo

Las fuentes de fertilizantes van a generar diversas reacciones al interactuar con el suelo, pero en realidad muchas de ellas dependerán en primer lugar de las propiedades físico-químicas del suelo, quedando así, en segundo lugar las propiedades químicas propias de los fertilizantes fosfóricos.

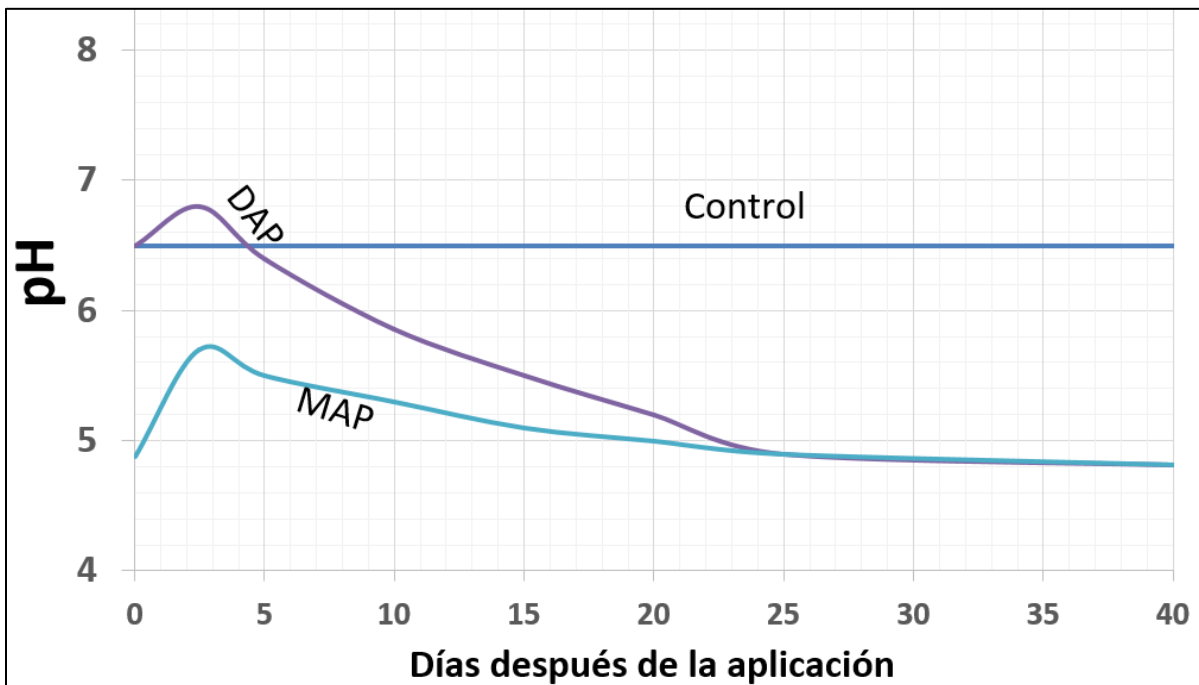


Figura 2. Efecto sobre el pH al aplicar fertilizantes fosfóricos al suelo.

Como ya se mencionó antes, las fuentes solubles se disuelven con facilidad al encontrar humedad en el suelo, lo que permite en cierto momento tener fósforo en la solución del suelo, el cual pasará a formar parte de una fracción conocida como “lábil”, la cual es un poco más estable y de acceso para la planta. Sin embargo, con el paso de los días este fósforo está sujeto a reacciones de precipitación y

adsorción y se llegan a formar compuestos menos solubles, dicho de otra forma es una fracción de fósforo no disponible para las plantas o fracción “no lábil”. Afortunadamente esa inaccesibilidad al fósforo no lábil no es definitiva, pues se puede implementar estrategias para liberar ese fósforo y que forme parte de las fracciones que son asimilables por las plantas, estas estrategias pueden ser desde procesos químicos hasta procesos biológicos que involucran el uso de microorganismos para solubilizar el fósforo.

Por su parte, los fertilizantes fosfatados insolubles presentan una reacción más lenta en el suelo, ya que para ser disueltos dependen del ácido generado en los suelos, y es precisamente esta razón la que justifica su uso más generalizado en suelos ácidos, especialmente en suelos con pH menores a 5.8. Posterior a esta reacción ocurrirán reacciones similares a las que suceden con fertilizantes solubles, es decir, reacciones de precipitación y adsorción que llevarán el fósforo hasta la fracción no lábil.

Calidad y efectividad agronómica de las fuentes

Son varios los factores que permiten definir la calidad y efectividad agronómica de las diferentes fuentes de fertilizantes y en este caso las fuentes de fertilizantes fosfóricos. Los tres principales factores son la solubilidad de la fuente, su composición y su reacción propia en la solución del suelo. Revisar la solubilidad de las fuentes previo a su adquisición es un primer paso importante para aproximarse a predecir su reactividad química en el suelo. Es decir, que para los fertilizantes fosfóricos la solubilidad indica la proporción de P_2O_5 que está disponible con rapidez para las plantas. La composición se refiere a la concentración de los nutrientes de la fuente de fertilizante.

Por su parte, la reacción de las fuentes se detalla a continuación:

- Fosfato monoamónico (MAP). Es una fuente altamente soluble y su uso es mayor en suelos de pH elevado, ya que tiene una reacción acidificante en el suelo.



- Fosfato diamónico (DAP). Esta fuente tiene también un efecto residual ácido sobre los suelos, sin embargo al inicio presenta una reacción alcalina, lo cual hace que sea una fuente más difundida para suelo neutros.
- Superfosfato. En general es aplicable a todo tipo de suelos, ya que se ha demostrado que aun en grandes dosis no ejerce un efecto significativo en el pH del suelo.

Fuentes consultadas

Vistoso, G. I.; Sandaña, G. P. 2016. Fertilizantes Fosfatados en el Suelo. Instituto de Investigaciones Agropecuarias. INIA, Remehue. Chile. 4 p.

Ginés, I.; Mariscal, S. I. 2002. Incidencia de los Fertilizantes sobre el pH del Suelo. Fertiberia. España. 9 p.

Melgar, R.; Torres, D. M. 2014. Manual de Fertilizantes Fluidos. Fluid Fertilizer Foundation. 186 p.