

Roca fosfórica

El agregado de fósforo (P) es necesario en muchas regiones del mundo para mejorar la fertilidad del suelo y la producción de cultivos. La aplicación directa de roca fosfórica sin procesar (RF) al suelo puede proporcionar una valiosa fuente de nutrientes para las plantas en condiciones específicas, pero hay varios factores y limitaciones a considerar.

Producción

La roca fosfórica se obtiene de depósitos geológicos situados en todo el mundo. La apatita, un mineral de fosfato de calcio, es el componente principal de la RF. Principalmente se extrae de depósitos sedimentarios marinos, siendo una pequeña cantidad extraída de fuentes ígneas. La mayor parte de la RF se recupera a través de minería a cielo abierto, aunque en algunos casos se extrae de minas subterráneas.

Primero el mineral es tamizado y se eliminan algunas impurezas cerca de la mina. La mayoría de la RF se utiliza para producir fertilizantes fosfatados solubles, pero una parte se utiliza para la aplicación directa al suelo. Si bien la RF puede ser una valiosa fuente de P para las plantas, no siempre es adecuada para su aplicación directa. Su idoneidad depende en parte de las impurezas minerales de origen natural, tales como arcilla, carbonato, hierro y aluminio (Al). La efectividad de la RF para la aplicación directa se estima en el laboratorio mediante la disolución de la roca en una solución que contiene un ácido diluido para simular las condiciones del suelo. Fuentes clasificadas como "altamente reactivas" son las más adecuadas para la aplicación directa al suelo.



El uso directo de RF evita el procesamiento adicional asociado con la conversión de apatita a una forma soluble. El procesamiento mínimo puede resultar en una fuente de nutrientes de menor costo y que sea aceptable para los sistemas de producción de cultivos orgánicos.

Uso agrícola

Cuando un fertilizante fosfatado soluble en agua se añade al suelo, se disuelve rápidamente y reacciona para formar compuestos de baja solubilidad. Cuando la RF se añade al suelo, se disuelve lentamente para liberar gradualmente los nutrientes, pero en algunos suelos, la velocidad de disolución puede ser demasiado lenta para sostener el crecimiento saludable de la planta. Para optimizar la efectividad de la RF, deben considerarse los siguientes factores:

- El pH del suelo: la RF requiere condiciones ácidas del suelo para ser una fuente de nutrientes efectiva. Generalmente, no se recomienda el uso de RF cuando el pH del suelo es superior a 5.5. El encalado para elevar el pH del suelo y reducir la toxicidad por Al puede reducir la tasa de disolución de la RF.
- Capacidad de fijación de P del suelo: la disolución de la RF se incrementa con una mayor capacidad de fijación de P del suelo (por ejemplo, con alto contenido de arcillas).
- Propiedades del suelo: bajos contenidos de calcio y alta materia orgánica del suelo tienden a acelerar la disolución de la RF.
- Ubicación del fertilizante: la aplicación al voleo e incorporación de la RF con labranza acelera la reacción con el suelo.
- Especies de cultivo: algunas especies de plantas pueden utilizar mejor la RF debido a la secreción de ácidos orgánicos desde las raíces al suelo adyacente.
- Tiempo: debido al tiempo necesario para la disolución de la RF, esta requiere ser aplicada anticipadamente a la demanda de la planta.

Prácticas de manejo

No todas las fuentes de RF sin procesar son adecuadas para su aplicación directa al suelo. Además, muchos suelos no son aptos para el uso de RF. El contenido de P total de un material, no es un buen predictor de la reactividad potencial en el suelo. Por ejemplo, muchas fuentes ígneas de RF con alto contenido de P total, son de baja reactividad y proporcionan un mínimo de nutrición para las plantas porque se disuelven muy lentamente. Sin embargo, en algunas situaciones, los hongos micorrízicos pueden ayudar en la adquisición de P a partir de materiales de baja solubilidad.

Más del 90% de la RF se convierte en fertilizante fosfatado soluble a través de la reacción con un ácido. Esto es similar a la reacción química a la que se somete a la RF cuando reacciona con la acidez del suelo. La eficiencia agronómica y económica de la RF puede ser equivalente a la de fertilizantes fosfatados solubles en algunas circunstancias, pero las condiciones específicas deben ser consideradas al tomar esta decisión.