

Sulfato de amonio

El sulfato de amonio $[(NH_4)_2SO_4]$ fue uno de los primeros y más ampliamente utilizados fertilizantes nitrogenados para la producción de cultivos. En la actualidad es menos usado, pero es especialmente valioso donde ambos nutrientes, N y S, son requeridos. Su alta solubilidad provee versatilidad para un gran número de aplicaciones agrícolas.

Producción

El sulfato de amonio (a veces abreviado como SA o SAM) ha sido producido por más de 150 años. Inicialmente, se realizó con amoníaco liberado durante la fabricación de gas de carbón (utilizado para iluminar ciudades) o de carbón de coque usado para producir acero. Está hecho a partir de una reacción de ácido sulfúrico y amoníaco caliente. El tamaño de los cristales resultantes se determina mediante el control de las condiciones de reacción. Cuando se alcanza el tamaño deseado, los cristales son secados y se tamiza en tamaños de partícula específicos. Algunos materiales están recubiertos con un acondicionador para reducir el polvo y el apelmazamiento.

La mayor parte de la demanda actual de sulfato de amonio es satisfecha por la producción de sub-productos de varias industrias. Por ejemplo, el sulfato de amonio es un co-producto del proceso de fabricación del nylon. Ciertos sub-productos que contienen amoníaco o utilizan ácido sulfúrico son comúnmente transformados en sulfato de amonio para uso agrícola. Aunque el color puede variar del blanco al beige, siempre es vendido como un cristal altamente soluble que posee excelentes propiedades de almacenamiento. El tamaño de partícula puede variar dependiendo de su finalidad.

Propiedades químicas

Fórmula química:	$(NH_4)_2SO_4$
Contenido de N:	21%
Contenido de S:	24%
Solubilidad en agua:	750 g/L
pH en solución:	5 a 6



Cristales de $(NH_4)_2SO_4$



Uso agrícola

El sulfato de amonio es principalmente utilizado donde se necesita adicionar nitrógeno (N) y azufre (S) para satisfacer los requerimientos nutricionales de plantas en crecimiento. Debido a que contiene solo 21% de N, hay otros fertilizantes con mayor concentración y más económicos para manipular y transportar. Sin embargo, provee una excelente fuente de S que tiene numerosas funciones en las plantas, incluyendo la síntesis de proteínas.

Como la fracción nitrogenada está presente en forma de amonio, el sulfato de amonio es frecuentemente utilizado en suelos anegados para la producción de arroz, donde los fertilizantes a base de nitrato son una mala alternativa debido a las pérdidas por desnitrificación.

Frecuentemente se adiciona una solución con sulfato de amonio a las soluciones de herbicidas post-emergentes para mejorar su eficacia en el control de malezas. Esta práctica de incremento de eficacia del herbicida con sulfato de amonio es particularmente efectiva cuando el agua utilizada contiene concentraciones significativas de calcio, magnesio, o sodio. Para este propósito, frecuentemente se utiliza sulfato de amonio con grado de alta pureza para evitar el taponamiento de las boquillas de aplicación.

Prácticas de manejo

Luego de la aplicación al suelo, el sulfato de amonio se disuelve rápidamente en sus componentes amonio y sulfato. Si permanece en la superficie del suelo, el amonio puede ser susceptible a pérdidas gaseosas en condiciones alcalinas. En estas situaciones, es recomendable la incorporación del material en el suelo tan pronto como sea posible o la aplicación previa a un riego o una precipitación prevista.

La mayoría de las plantas son capaces de utilizar ambas formas de N, amonio y nitrato, para su crecimiento. En suelos con altas temperaturas, los microorganismos del suelo comenzarán rápidamente a convertir el amonio a nitrato en el proceso de nitrificación $[NH_4^+ + 2O_2 \rightarrow NO_3^- + H_2O + 2H^+]$. Durante esta reacción microbiana, se libera acidez $[H^+]$, que en última instancia reducirá el pH del suelo con un uso repetido. El sulfato de amonio posee un efecto acidificante en el suelo debido al proceso de nitrificación...no por la presencia de sulfato, que tiene un efecto insignificante sobre el pH. Para una cantidad equivalente de N, el potencial de acidificación del sulfato de amonio es mayor que el del nitrato de amonio, por ejemplo, debido a que todo el N en el sulfato de amonio se convierte en nitrato, mientras que solo la mitad del N del nitrato de amonio se convierte en nitrato.

Uso no agrícola

El sulfato de amonio es comúnmente agregado en la panificación como un acondicionador de la masa. También es un componente en polvo de extinguidores de incendio y agentes ignífugos. Es utilizado para muchas aplicaciones en la industria química, de pulpa de madera, textil y farmacéutica.