

MATERIAL DE FORMACIÓN

Título:

El uso de **nitrato/sulfato de amonio** como fertilizante

Formación:

Principales características de la subcategoría.

El nitrato/sulfato de amonio hace referencia a una solución de nitrato/sulfato recuperada mediante un proceso de stripping/evaporación + scrubbing/lavado con ácido nítrico/sulfúrico como arrastre. Es un fertilizante de N (y S) líquido.

Material de partida.

Fracción líquida de purines, gallinaza, digestato.

Ácido sulfúrico o nítrico.

¿Cómo se produce?

La extracción se realiza mediante la inyección de aire a través de corrientes de residuos ricas en N, mientras se aumenta la temperatura o el pH (p.ej. con CaOH), lo que permite la gasificación del nitrógeno mineral (NH_3). Esto se considera un pretratamiento necesario antes de proceder al lavado del N para su recuperación, donde el aire rico en NH_3 se lavará con agua acidificada (con HNO_3 o H_2SO_4) (lavado/scrubbing) para capturar el amonio en forma líquida (sulfato de amonio cuando se usa H_2SO_4 o nitrate de amonio si se usa HNO_3).

Contenido típico de nutrientes y disponibilidad para las plantas.

La concentración típica de N en el sulfato de amonio es de alrededor del 7-9% y de 17% en el nitrate de amonio. El sulfato de amonio también puede servir como fertilizante de azufre, con concentraciones que varían desde el 7% hasta el 25%. Otros nutrientes (P y K) no están presentes en estos productos o su presencia es muy limitada.

Ejemplos de productos de nitrato/sulfato de amonio disponibles en la plataforma NUTRIMAN para agricultores.

- https://nutriman.net/farmer-platform/product/id_266 (Países Bajos)
- https://nutriman.net/farmer-platform/product/id_281 (Países Bajos)
- https://nutriman.net/farmer-platform/product/id_274 (Bélgica)
- https://nutriman.net/farmer-platform/product/id_295 (Bélgica)
- https://nutriman.net/farmer-platform/product/id_454 (Países Bajos)
- https://nutriman.net/farmer-platform/product/id_596 (Bélgica)
- https://nutriman.net/farmer-platform/product/id_1529 (Países Bajos)
- https://nutriman.net/farmer-platform/product/id_667 (Alemania)



Figure 1: Sulfato/nitrato de amonio del proceso Circular Values (ID 266)



Figure 2: Sulfato/nitrato de amonio con tecnología POUL-AR (ID 281)



Figure 3: Sulfato/nitrato de amonio del proceso Biogas Bree (ID 274)



Figure 4: Sulfato de amonio mediante lavado in-situ (ID 596)



Figure 5: Sulfato de maonios mediante el sistema VP-Hobe de valorización de estiércol (ID 1529)



Figure 6: Sulfato de amonio mediante el proceso BENAS (ID 667)

Campo de aplicación en la agricultura: cultivo, dosis, método de aplicación y recomendaciones prácticas.

El nitrato y el sulfato de amonio se pueden utilizar en la agricultura convencional en casi todos los cultivos en campo abierto y en invernadero, especialmente en aquellos que demandan nitrógeno (y azufre en el caso del sulfato de amonio). La dosis de aplicación depende de la vulnerabilidad al N de la región, el tipo de suelo, el tipo de cultivo, ... (p.ej. la dosis de aplicación del ID295 es de 0,5 t/ha).

El producto es líquido y debe aplicarse como otros fertilizantes químicos, mediante maquinaria adaptada para la aplicación de pequeñas dosis de fertilizantes. La aplicación es preferentemente antes o en el momento de la siembra / plantación. Pulverizar estos productos puede dañar las hojas, por lo que se recomienda inyectarlo directamente en el suelo.

Los productos derivados del proceso de gasificación y lavado se consideran estiércol de ganado y, por tanto, están limitados a un máximo de 170 kg/ha.

Beneficios para los agricultores.

El sulfato y el nitrato de amonio no generan olor y son adecuados para reemplazar a los fertilizantes minerales en la agricultura. Es posible obtener un fertilizante de nitrógeno puro, sin otros nutrientes, mediante la extracción y lavado de una corriente de N. Estos productos son fertilizantes RENURE potenciales, lo que significa que se consideran productos de alta prioridad para ser aplicados por la Directiva de nitratos. En Flandes, el sulfato de amonio procedente de lavadores de gases químicos (por ejemplo, ID 274 e ID 295) ya se reconoce como fertilizante mineral. Otra ventaja del sulfato de amonio es que aporta azufre como valor añadido para cubrir las necesidades específicas de algunos cultivos.

Cuellos de botella de la aplicación. Riesgo potencial o limitación.

El principal cuello de botella es que la composición del nitrato y sulfato de amonio puede variar a lo largo del proceso de producción y entre diferentes instalaciones. Por tanto, es importante conocer exactamente la composición antes de su aplicación. Otro riesgo es que la pulverización de estos productos puede dañar las hojas. Por eso se recomienda inyectarlo directamente en el suelo.

Además, según la normativa actual, el sulfato/nitrato de amonio derivado de la extracción/lavado de gases se considera como estiércol de ganado y debe seguir el límite de un máximo de 170 kg de N total por hectárea (230-250 kg N / ha para las explotaciones de excepción en los Países Bajos).

Marco jurídico para su utilización.

El nitrato y el sulfato de amonio derivados de la extracción/lavado de gases se consideran actualmente estiércol de ganado y, por lo tanto, están limitados a un máximo de 170 kg N/ha, de acuerdo a la Directiva de nitratos.

Evaluación económica de la aplicación de los productos.

El sulfato de amonio y el nitrato derivados de la extracción/lavado de gases costarán aproximadamente 0,65-0,75 €/kg N (ID 295). El sulfato de amonio derivado del lavado en la propia granja costará aproximadamente 10 €/tonelada (ID 596).

Directrices sobre las mejores prácticas de gestión, teniendo en cuenta las condiciones específicas del territorio, para el uso del producto en las aplicaciones específicas (enmiendas del suelo, medios de cultivo, fertilizantes orgánicos etc.).

Las dosis de aplicación de ID 266, ID 454, ID 1529 e ID 667 depende, en general, del %N, la vulnerabilidad al N de la región, el tipo de suelo, cultivo...

La dosis de aplicación del sulfato/nitrato de amonio de gallinaza obtenido con tecnología Poul-AR (ID 281) y el digestato del proceso Biogas Bree (ID 274) es de aproximadamente 1 m³/ha, pero esta también depende del suelo, la temporada y el cultivo.

El nitrato de amonio del proceso Detricon (ID 295) debe aplicarse a una dosis de 0,5-1 t/ha.

El sulfato de amonio de purines obtenido por extracción/lavado en la granja (ID 596) debe aplicarse a una dosis de 1-1,5 t/ha, pero también depende de la demanda del cultivo y la fertilidad del suelo.

En general, se puede decir que las dosis de aplicación dependen de la demanda del cultivo y del estado del suelo. Sin embargo, la aplicación de los productos derivados de la extracción/lavado está limitada a un máximo de 170 kg N/ha debido a la Directiva de nitratos al considerarse estiércol de ganado.

Cómo almacenar, aplicar al campo y maquinaria necesaria.

El producto líquido debe almacenarse en tanques cerrados y puede aplicarse en el campo mediante maquinaria adaptada, capaz de soportar un pH más bajo. Se recomienda inyectar estos productos directamente en el suelo utilizando maquinaria como la inyección Knife, la inyección Sweep, los sistemas de inyección Disk o Coulter, etc.

Para más información:

- https://nutriman.net/farmer-platform/product/id_266 (Países Bajos)
- https://nutriman.net/farmer-platform/product/id_281 (Países Bajos)
- https://nutriman.net/farmer-platform/product/id_274 (Bélgica)
- https://nutriman.net/farmer-platform/product/id_295 (Bélgica)
- https://nutriman.net/farmer-platform/product/id_454 (Países Bajos)
- https://nutriman.net/farmer-platform/product/id_596 (Bélgica)
- https://nutriman.net/farmer-platform/product/id_1529 (Países Bajos)
- https://nutriman.net/farmer-platform/product/id_667 (Alemania)