

Urea – Nitrato de amonio (UAN)

Las soluciones de fertilizantes líquidos o fertilizantes fluidos son populares en muchos países porque son seguros para manejar, convenientes para mezclar con otros nutrientes y productos químicos, y son de fácil aplicación. Una solución de urea [$\text{CO}(\text{NH}_2)_2$] y nitrato de amonio [NH_4NO_3] que contiene entre 28 y 32% de nitrógeno (N) es el fertilizante líquido nitrogenado más popular.

Producción

El fertilizante líquido UAN (Urea – Nitrato de amonio) es relativamente simple de producir. Una solución caliente que contiene urea disuelta se mezcla con una solución caliente de nitrato de amonio para hacer un fertilizante líquido claro. La mitad del N proviene de la solución de urea y la otra mitad de la solución de nitrato de amonio. El UAN es fabricado en lotes en algunas instalaciones o en un proceso continuo en otros. Durante el mezclado, no se producen emisiones o productos de desecho.

Dado que el UAN es una solución concentrada de N, su solubilidad se incrementa con el aumento de temperatura. Para evitar que los componentes nitrogenados precipiten como cristales, las soluciones de UAN se hacen más diluidas en regiones con temperaturas invernales frías. Por lo tanto, la concentración de N en fertilizantes UAN comerciales variará desde 28 a 32% de N dependiendo de la localización geográfica. Usualmente se adiciona un inhibidor de corrosión a la solución final para proteger el acero en los tanques de almacenamiento.

Propiedades químicas

Propiedades:	28% N	30% N	32% N
Composición (% en peso)			
Nitrato de Amonio:	40	42	44
Urea:	30	33	35
Agua:	30	25	20
Temperatura de cristalización (°C):	-18	-10	-2
pH de la solución:	— aproximadamente 7 —		



Uso agrícola

Las soluciones de UAN son ampliamente utilizadas como fuente de N para la nutrición vegetal. La porción de nitrato (NO_3^-) (25% del N total) es inmediatamente disponible para la toma por las plantas. La porción de amonio (NH_4^+) (25% del N total) también puede ser directamente asimilada por la mayoría de las plantas, pero es rápidamente oxidada por las bacterias del suelo a la forma NO_3^- . La porción restante de urea (50% del N total) es hidrolizada por enzimas del suelo a la forma NH_4^+ , que subsecuentemente es transformada a NO_3^- en la mayoría de las condiciones de suelo.

Las soluciones de UAN son extremadamente versátiles como fuente de nutrición vegetal. Debido a sus propiedades químicas, el UAN es compatible con muchos otros nutrientes y agroquímicos, y es frecuentemente mezclado con soluciones que contienen fósforo (P), potasio (K), y otros nutrientes vegetales esenciales. Los fertilizantes líquidos pueden ser mezclados para satisfacer las necesidades específicas de un suelo o un cultivo.

Las soluciones de UAN son comúnmente inyectadas en el suelo debajo de la superficie, asperjadas o chorreadas en bandas sobre la superficie, agregadas al agua de riego, o asperjadas sobre las hojas como fuente de fertilización foliar. Sin embargo, el UAN puede dañar el follaje si se rocía directamente sobre algunas plantas, por lo que la dilución con agua puede ser necesaria.

Prácticas de manejo

El UAN puede ser una excelente fuente de nutrición nitrogenada para las plantas. Sin embargo, como la mitad del N está presente como urea, puede requerirse manejo extra para evitar pérdidas por volatilización. Cuando el UAN queda en la superficie del suelo por períodos extensos (varios días), las enzimas del suelo convertirán la urea en NH_4^+ , una porción del cual puede perderse como gas amoníaco. Por lo tanto, el UAN no debería quedar en la superficie del suelo por más de algunos días para evitar pérdidas significativas. A veces se agregan inhibidores que demoran estas transformaciones del N. Cuando el UAN es aplicado al suelo, las moléculas de urea y NO_3^- se moverán libremente con el agua del suelo. El NH_4^+ será retenido en el suelo donde contactará sitios de intercambio catiónico en la arcilla o materia orgánica. Dentro de 2 a 10 días, la mayor parte de la urea será convertida a NH_4^+ y dejará de ser móvil en el suelo. El NH_4^+ originalmente agregado, más el NH_4^+ proveniente de la urea serán eventualmente convertidos a NO_3^- por los microorganismos.