



Fertilización con urea en el cultivo de arroz¹

Importancia

La fertilización de nitrógeno (N) es una práctica común para obtener altos rendimientos. La correcta aplicación de este nutriente, ya sea de forma granulada, líquida o en forma de sal, permite lograr altas producciones. Las recomendaciones y dosis específicas de nitrógeno varían según el tipo de cultivo y su requerimiento nutricional, factores que permiten aprovechar el máximo potencial productivo del cultivo. Al aplicar nitrógeno de forma óptima y precisa considerando las necesidades del cultivo, se favorece el correcto crecimiento estructural y funcional, adecuado aprovechamiento de los carbohidratos, óptimo desarrollo y actividad radical; así como para la formación de: clorofila, aminoácidos y proteínas, enzimas, vitaminas, hormonas y ácidos nucleicos.

Aplicaciones

El método de aplicación de nitrógeno determina el aprovechamiento de este nutriente por el cultivo. Los diferentes métodos de aplicación de N obedecen a factores que favorecen la desnitrificación, volatilización, lixiviación y percolación, así como la fuente y dosis de N recomendada. Estos factores son:

Factores del suelo:

- Actividad de Enzima Ureasa.
- Temperatura de Suelo.
- Contenido de Agua del Suelo.
- Capacidad de Intercambio Catiónico.
- Aireación del suelo.
- pH y tipo de suelo.

Factores del cultivo:

- Tipo de cultivo.
- Etapa fenológica del cultivo.

Manejo de fertilizantes:

- Método de aplicación de fertilizante.
- Estrategia de riego.

Métodos de aplicación

El método de aplicación debe adecuarse al tipo de cultivo, tomando en cuenta los distintos factores ya mencionados, para un mejor aprovechamiento y mejores rendimientos en el cultivo.

Fertirrigación

La fertirrigación consiste en la aplicación de los nutrientes que requieren los cultivos en el agua de riego mediante un sistema que garantice la uniformidad de su aplicación (Domínguez, 1993). Este método es de fácil aplicación y bajo costo ya que se aplica durante el riego, optimizando el uso del agua y del nitrógeno (Ver Figura 2).



Figura 2. Aplicación de nitrógeno mediante el riego.²

Aplicación Foliar

La fertilización foliar permite la nutrición del cultivo a través de la aplicación de fertilizantes solubilizados en agua sobre el follaje de los cultivos. Este sistema de nutrición, donde la hoja juega un papel importante en el aprovechamiento de los nutrientes, permite la corrección de las deficiencias nutrimentales de las plantas, favorece el buen desarrollo de los cultivos, mejorando el rendimiento y la calidad del cultivo (Trinidad y Aguilar, 1999). La aplicación de nitrógeno se puede realizar mediante la disolución de la urea y es utilizado principalmente en frutales y cítricos (Ver Figura 3).



Figura 3. Fertilización foliar de nitrógeno.³

Suelo

La fertilización al suelo se lleva a cabo con el fin de aportar mayor cantidad de nutrientes. En el caso del nitrógeno, el tipo de aplicación más comúnmente usado es al voleo, utilizando urea granulada (Ver Figura 4).



Figura 4. Aplicación de urea al voleo.⁴

Cálculo de la dosis de N

De acuerdo con Castellanos *et al* (2000), el cálculo de la dosis de fertilización con nitrógeno para cualquier cultivo se realiza con la siguiente fórmula:

$$DN = [(MR \times Ne) / Ef] - (Nm + Ni + Nr + No)$$

Donde;

DN= Cantidad o dosis de nitrógeno total que es necesario aplicar, Kg/ha.

MR= Meta de rendimiento, t/ha.

Ne= Extracción unitaria de N para maíz de alto rendimiento, kg/t de grano.

EF= Factor de eficiencia de aprovechamiento del nitrógeno, (varía de 0.40 a 0.80).

Nm= Nitrógeno mineralizado de la materia orgánica, Kg/ ha (calculando a partir del contenido de materia orgánica nativa del suelo).

Ni= Nitrógeno inorgánico en el perfil del suelo, Kg/ha (calculado mediante análisis de N-N₀).

Nr= Efecto del cultivo anterior [Nitrógeno mineralizado (+) o inmovilizado (-) de los residuos del cultivo anterior], Kg/ ha.

No= Nitrógeno mineralizado de enmiendas orgánicas, Kg/ha.

Ejemplo

¿Cuánto nitrógeno se requiere para producir 10 t/ha de grano?, en un suelo con las siguientes condiciones:

Ne= 22 kg/t.

Nm= 63 kg/ha.

Ni= 21 kg/ha.

Nr= 0 kg/ha.

No= 0 kg/ha.

Ef= 0.7

Con los datos mencionados, tenemos:

$$\begin{aligned} DN &= ((MR \times Ne) - (Nm + Ni + Nr + No) \times Ef) / Ef \\ &= ((10 \times 22) - (63 + 21 + 0 + 0) \times 0.7) / 0.7 \\ &= (220 - 59) / 0.7 \\ &= 230 \text{ kg N/ha} \end{aligned}$$

La cantidad de nitrógeno requerida para producir 10 t de maíz con las condiciones mencionadas es de 230 kg.

Referencias

- Castellanos R., J. Z., J. X. Uvalle B. y A. Aguilar S. 2000. Manual de interpretación de análisis de suelos, aguas agrícolas, plantas y ECP. 2a edición. México. 201 p.
- Castellanos, J. Z. y T. Pratt, P. 1981. Mineralization of manure nitrogen-correlation whit laboratory index. Soil Sc. Soc. Am J. 45:354-357.
- Domínguez V., A. 1993. Fertilización. Mundi-Prensa. Madrid, España.
- INTAGRI. 2017. Fuentes Orgánicas de N-P-K para la nutrición de los cultivos. Serie Agricultura Orgánica. Núm. 10 Artículos Técnicos de INTAGRI. Mexico. 5 p.
- Trinidad S, A., y Aguilar M, D. (1999). Fertilización foliar, un respaldo importante en el rendimiento de los cultivos. *Terra Latinoamericana*, 17(3):247-255.

Fuente de imágenes:

1. <https://bit.ly/2crmtD8>
2. <https://bit.ly/2PKw6y4>
3. <https://bit.ly/2poPtIj>
4. <https://bit.ly/2D5P0hm>
5. <https://bit.ly/2POdIs9>