

Optimización de la Eficiencia de Uso de Nutrientes Parte II: Momento y Ubicación Correctos

Momento correcto

La sincronía entre la demanda del cultivo y la disponibilidad de nutrientes es un aspecto muy importante si deseamos lograr alta eficiencia en el uso de nutrientes. Esta sincronía es indispensable para todos los nutrientes, especialmente para el nitrógeno. Se ha observado que mientras más se fraccione la dosis de este elemento durante el crecimiento del cultivo, se incrementa la eficiencia de uso de nitrógeno. Existen otras alternativas que



Figura 1. Para lograr eficiencia en el uso de nutrientes es importante buscar la sincronía entre la demanda del cultivo y la disponibilidad de nutrientes.

permiten mejorar la sincronía entre la aplicación y absorción de nutrientes por el cultivo, estas se refieren al uso de productos que incrementen la eficiencia de uso de los fertilizantes, en donde el nitrógeno tiene especial atención. Estos fertilizantes incluyen componentes orgánicos sintéticos “lentamente solubles” conteniendo N, fertilizantes solubles cubiertos o rodeados de una barrera física, que impide la liberación, y la estabilización del nutriente (inhibidores de la nitrificación, fertilizantes tratados con ureasas, etc.). La desventaja de estos productos es su costo, el cual es considerablemente superior a los convencionales, por lo que su uso está limitado a aquellos cultivos con alto valor económico y en aquellos sistemas de producción intensivos.

Ubicación correcta

Decidir la ubicación del fertilizante ha sido siempre un tema de suma importancia para alcanzar alta eficiencia en la nutrición de los cultivos. Son numerosas las opciones de colocación del fertilizante, aunque las más comunes son superficialmente o sub-superficialmente, en bandas o al voleo, antes o después de la siembra. Una de las opciones con la cual se ha logrado elevada eficiencia en la

recuperación de nutrientes es la colocación en banda, debido a que se reduce el contacto con el suelo y existen menores oportunidades de pérdidas de nutrientes por lixiviación o fijación a la matriz del suelo. Es importante aclarar que una forma de ubicación no necesariamente aplicará o será igual de eficiente para todos los cultivos, ya que dependerá de la especie que se esté cultivando, del equipo con que se cuente para la aplicación y de la disponibilidad de productos.

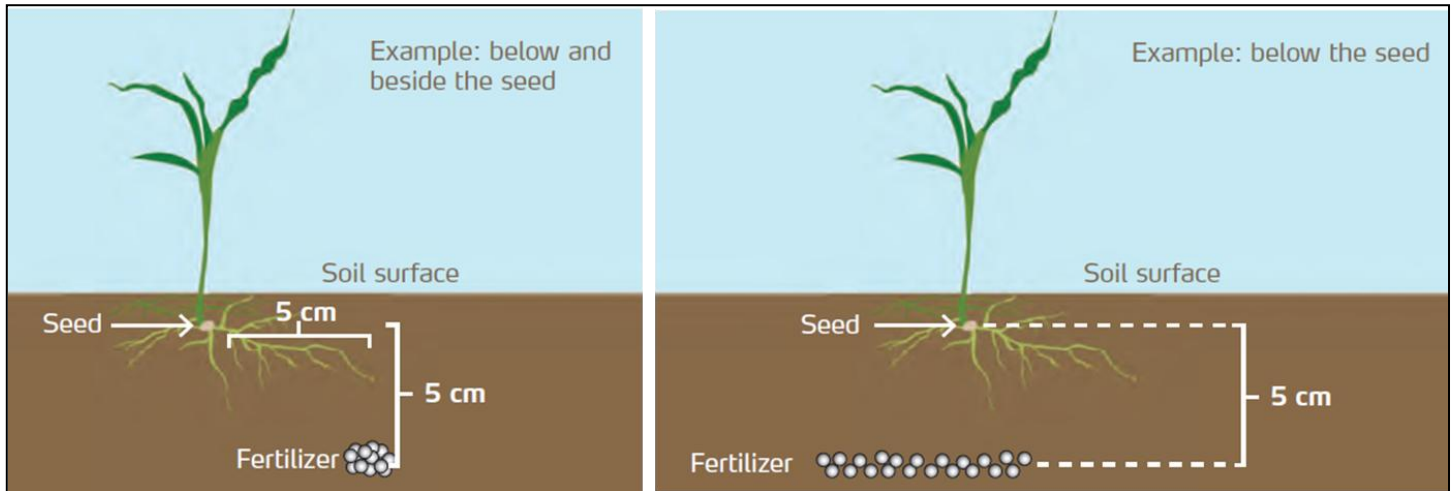


Figura 2. Son distintas las formas de ubicación del fertilizante, depende de la especie, equipo para aplicación y disponibilidad de productos.

Un aspecto imprescindible a la hora de aplicar cualquier producto es su fitotoxicidad a las semillas. Los dos factores más importantes que inciden en el proceso de interferencia del fertilizante con la emergencia y desarrollo de las plántulas son:

- El efecto salino que deriva en un stress hídrico debido a la competencia por el agua del suelo entre el fertilizante y la semilla.
- En el caso de los fertilizantes amoniacales, la liberación de amoníaco (NH_3) a niveles tóxicos. Altos niveles de amonio disipan los gradientes de protones en las membranas celulares, alterando el metabolismo general de la planta.

Aunado a lo anterior, existen factores que determinan la cantidad máxima de fertilizante a aplicar, cuya intención es evitar la fitotoxicidad al cultivo:

a. Dosis y tipo de fertilizantes



- b. Tolerancia del cultivo
- c. Humedad del suelo al momento de la siembra
- d. Capacidad de intercambio catiónico (CIC) del suelo, y
- e. Distancia entre surcos

La fitotoxicidad de los fertilizantes aplicados junto a la semilla es variable y depende de la fuente y dosis de fertilizante, cultivo, tipo y humedad del suelo. Algunas alternativas para reducir estos efectos fitotóxicos son:

- 1) Considerar dosis más bajas
- 2) Fertilizantes con bajo índice salino y menor cantidad de N-amoniacal
- 3) Conocer la tolerancia de la especie
- 4) Fertilizar con adecuada humedad en el suelo
- 5) Siempre que sea posible, reducir la distancia entre las hileras.

Conclusión

Para lograr el objetivo de eficiencia en el uso de nutrientes es necesario la aplicación de buenas prácticas de manejo agrícolas: dosis correcta, fuente adecuada, tiempo de aplicación, y ubicación correcta del fertilizante. La combinación de estos cuatro factores permite alcanzar rendimientos elevados y sustentables a largo plazo, y maximizar la eficiencia de uso de los nutrientes beneficiando a los productores y a toda la sociedad.

Fuente consultada

Ciampitti, I.A.; García, O.F. 2008. Balance y Eficiencia de Uso de los Nutrientes en Sistemas Agrícolas. IPNI. 13 p.