

Fertilización y Calidad en Trigo

Equipo del Proyecto Fertilizar - INTA Pergamino

El mejoramiento de la calidad en trigo puede ser una estrategia interesante para acceder a nichos de mercado con sobrepuestos que mejoren la rentabilidad del cultivo. En esta nota se analiza el impacto de la fertilización nitrogenada y azufrada sobre la calidad de los granos de trigo.

Calidad, un concepto amplio

Para definir calidad es necesario ubicarnos en algún eslabón de la cadena agroalimentaria del trigo. Desde esta perspectiva, la calidad es la capacidad que tiene el producto de satisfacer las necesidades de los consumidores o usuarios del mismo. Para el productor agropecuario (eslabón primario de la cadena), un trigo de calidad será aquel que le permita alcanzar altos rendimientos y mayores márgenes de ganancia. Para la industria molinera, las propiedades evaluadas serán por ejemplo, rendimiento en la molienda, peso de 1000 granos, cenizas en grano entero, etc. Desde el punto de vista de la calidad panadera, los atributos más importantes a tener en cuenta son el contenido de proteínas del trigo, gluten húmedo, propiedades reológicas de las masas medidas por alveógrafo, farinógrafo y ensayo de panificación.

El contenido de proteínas de reserva del grano de trigo es el componente más importante en la determinación de la aptitud panadera. De esas proteínas, las gliadinas y gluteninas, que comprenden el 30-40% de las proteínas totales del grano.

Destinos del trigo según contenido en proteína.



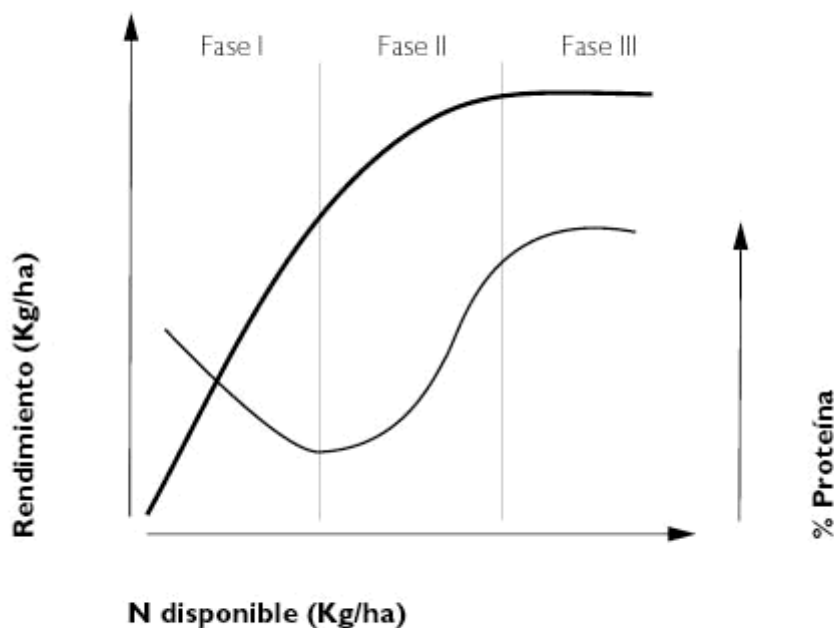
Fuente: Svain, R. 2000. La calidad del grano de trigo.
En: Trigo. Cuaderno de actualización técnica N° 63. CREA. P. 104-110.

¿Cómo afecta la fertilización la calidad panadera del trigo?

El contenido de proteínas del grano, y por consiguiente su calidad panadera, están influenciados tanto por factores genotípicos (variedad) como por factores ambientales. Dentro de éstos últimos, la nutrición nitrogenada y azufrada son dos factores extensamente estudiados por su impacto sobre la calidad y además son factibles de ser manejados y controlados.

Dentro del manejo de la fertilización nitrogenada, es muy importante tener en cuenta las interacciones entre nitrógeno (N) disponible en el suelo y rendimiento. Es posible describir tres fases en esa relación (Figura 1).

Figura I. Relaciones entre rendimiento y porcentaje de proteínas según disponibilidad de nitrógeno en el suelo.

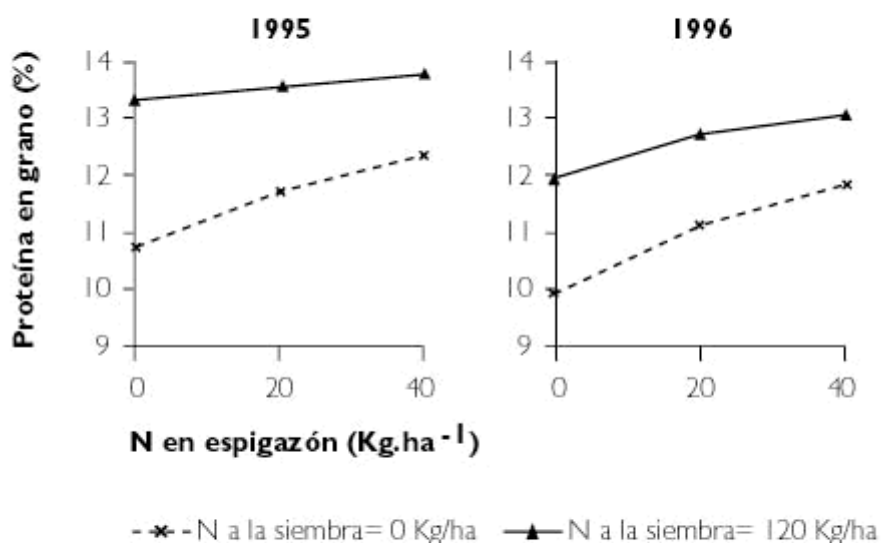


Fuente: Stone and Savin, 1999. Grain quality and its physiological determinants. En: Wheat: Ecology and physiology of yield and quality to short periods of post-anthesis heat stress. Australian Journal of Plant Physiology, 21: 887-900.

Con una reducida oferta de N disponible en el suelo, incrementos en la disponibilidad de N producen aumentos en el rendimiento y caídas en el porcentaje de proteínas, comúnmente denominado *efecto de dilución*. Luego, en una segunda fase, aumentos en los niveles de N en el suelo producen incrementos tanto en el rinde como en el porcentaje de proteína en grano. En la última fase, de estabilización, las variaciones en el rendimiento y el contenido de proteínas del grano fluctúan escasamente ante cambios en la oferta edáfica de N.

En sistemas de alto nivel tecnológico, en donde es posible agregar N a través del riego (fertirrigación), la aplicación tardía puede ser una alternativa interesante para aumentar el contenido de proteína del grano. Echeverría y Studdert (1998) encontraron que el contenido de proteína en el grano respondió a la interacción de aplicaciones a la siembra y atrasadas para los dos campañas evaluadas. En los tratamientos sin el agregado de N en la emergencia de las espigas, la fertilización a la siembra permitió incrementos promedio de 2.6 y 2.1 puntos porcentuales en el contenido de proteínas para las dos campañas respectivamente. Por otro lado, la aplicación de 20 y 40 kg/ha de N en espigazón incrementaron el contenido de proteína en los tratamientos sin fertilizar a la siembra (promedio para ambos años) en 1.25 y 1.85 puntos porcentuales, mientras que las mismas dosis aplicadas en los tratamientos fertilizados a la siembra, permitieron incrementos de 0.54 y 0.84 para cada año evaluado (figura 2).

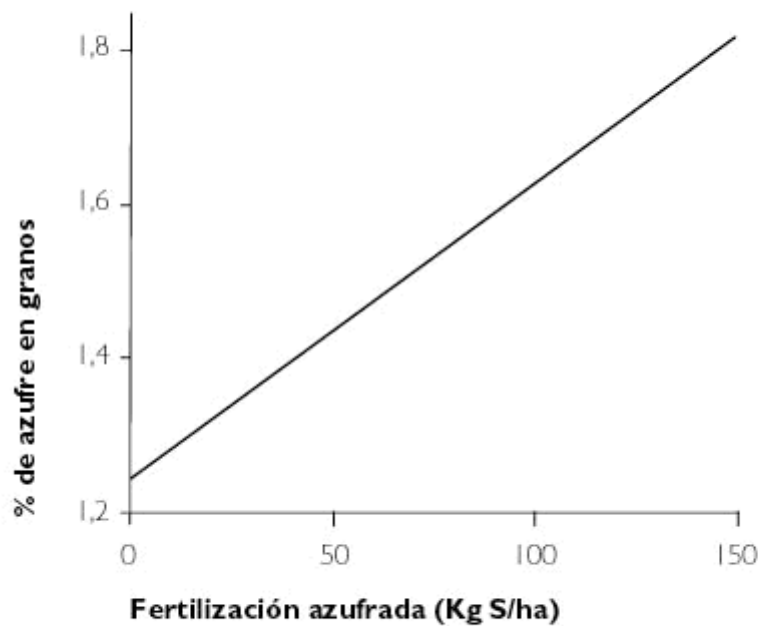
Figura 2. Efecto del agregado de nitrógeno (N) sobre el contenido porcentual de proteína en grano de trigo, según se fertilice o no con 120 kg/ha de N a la siembra.



Fuente: Echeverría, H. E; Studdert, G. A.; 1998. El contenido de nitrógeno en la hoja bandera del trigo como predictivo del incremento de proteína en el grano por aplicaciones de nitrógeno en la espigazón.

El agregado de azufre (S) a través de la fertilización permite mejorar el contenido de ese elemento en las proteínas estructurales del grano de trigo. El S actúa estabilizando la estructura de las proteínas, característica que esta relacionada positivamente con el volumen de la masa panificable, característica de gran relevancia para la industria de la panificación. En la figura 3, se muestra las variaciones en el contenido porcentual de S en el grano y la fertilización azufrada.

Figura 3. Efecto de la fertilización azufrada sobre el contenido porcentual de azufre en grano.



Fuente: Hanecklaus S; Evans, E; Schnug, E. 1992. Baking quality and sulphur content of wheat. I. Influence of grain sulphur and protein concentrations on loaf volume.

Consideraciones finales

Si bien en este informe se analizó y caracterizó brevemente los cambios en la calidad panadera (sobre todo contenido de proteínas en grano) provocados por el agregado de fertilizantes nitrogenados y azufrados, es necesario disponer con información zonal y de predio, para calibrar y validar las relaciones presentadas. Las redes de ensayos zonales efectuadas por diferentes organizaciones (AACREA, INTA, etc.) y la experimentación a campo son fuentes de información eficaces y útiles a tal fin. También es necesario, antes de pensar en fertilizar para calidad, evaluar con certeza la posibilidad concreta de comercializar trigos diferenciados con sobrepuestos que generen un mejor resultado económico de la actividad.