

TRIGO

CONTENIDO DE PROTEÍNAS Y RENDIMIENTO POR HECTÁREA

Denise Granger Z.
dgranger@platina.inia.cl

René Cortázar S.
Ignacio Ramírez A.
Ernesto Hacke E.
Mireya Zerené Z.
Verónica Cortés F.

INIA La Platina

El trigo es la base de la alimentación para el 35% de la población mundial y aporta más calorías y proteínas que cualquier cultivo. Lo más importante es tratar de que la variedad exprese al máximo su potencial tanto en contenido de proteínas como de rendimientos.

Los requerimientos de proteína para el chileno medio según FAO (The Sixth World Food Survey, 1996) es de 70 gramos diarios: 33 gramos (47%) aportados por alimentos de origen animal y 37 (53%) por alimentos de origen vegetal. De estos últimos, 26,2 gramos son aportados por el trigo. De allí que cualquier aumento del contenido proteico que se logre en dicho cereal, representará un significativo avance desde el punto de vista de la nutrición.

El grano de trigo contiene principalmente almidón, proteínas y agua, y, en menor proporción, grasas, minerales, celulosa y vitaminas. El almidón es el componente que se encuentra en mayor proporción en el grano, representando el 70%, pero la calidad industrial del trigo depende principalmente del contenido



Aunque por genética una determinada variedad tiene un potencial definido de contenido de proteínas, su expresión en la práctica puede variar mucho, según las condiciones en que se desarrolle el cultivo.

de proteína. Tanto para panificación como para la elaboración de fideos se prefieren trigos con un alto contenido de proteína.

Se sabe que genéticamente las variedades difieren entre sí con respecto al porcentaje de proteína, el cual oscila entre un 7 y más del 20% (base 14% de humedad). Las variedades difundidas en nuestro país tienen un contenido promedio de alrededor de 9,5 a 12,5%.

Para la mayoría de los trigos la cantidad de proteínas se relaciona directamente con el contenido del gluten. El gluten está formado en gran parte por las proteínas de reserva del trigo, las cuales son

insolubles en agua, y permiten obtener masas de mayor fuerza y elasticidad para panificación o para elaboración de pastas y fideos. De acuerdo a las características del gluten los trigos se clasifican como fuertes (correctores) o semifuertes (panificables) y suaves (para repostería).

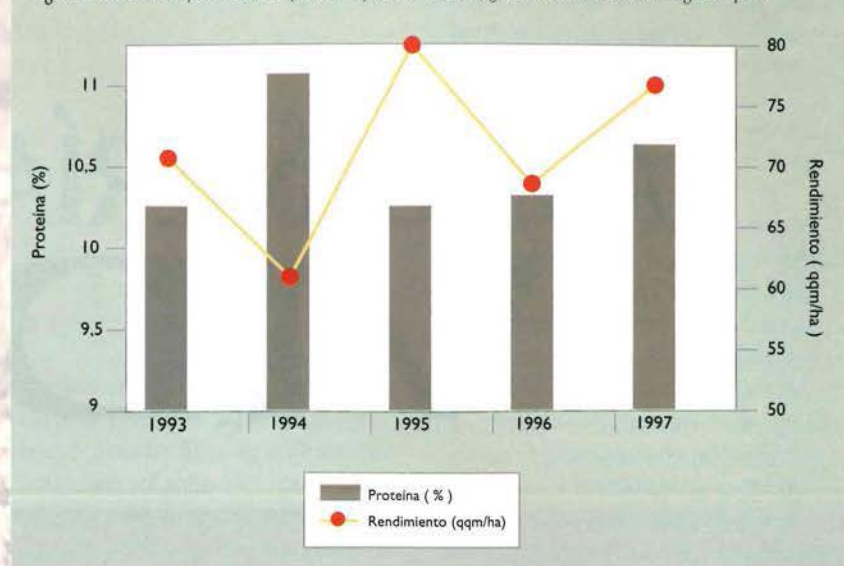
Factores que afectan el contenido de proteínas

Son varios los elementos que tienen una influencia decisiva sobre el contenido de proteínas del trigo. Entre ellos están el factor varietal (genético), la fertilidad del suelo y clima (ambiental) y los diferentes patógenos que afectan el cultivo (sanitario).

Aunque por genética una determinada variedad tiene un potencial definido de contenido de proteínas, su expresión en la práctica puede variar mucho, según las condiciones en que se desarrolle el cultivo. Por ejemplo, si se cultiva en suelos con escasa fertilidad nitrogenada, lo más probable es que la proteína disminuya. Lo mismo puede ocurrir cuando el trigo es atacado por ciertas enfermedades, como las royas, principalmente durante la formación y maduración del grano. En relación a las condiciones de clima, cuando hacia el final del cultivo hay humedad ambiental excesiva y temperaturas moderadas a frescas se prolonga el ciclo vegetativo de la planta, lo que hace que disminuya la relación proteína/almidón del grano. Esto se explica, ya que la proteína se sintetiza durante todo el período de fructificación de la planta, en cambio la síntesis del almidón comienza más tarde durante la fructificación y se acelera al aproximarse la maduración. Cuando en esta última etapa del cultivo se presentan condiciones de alta humedad y nutrientes abundantes, el rendimiento de almidón será bueno y alto el rendimiento del grano, pero su contenido de proteínas será bajo.

Para conocer cómo se comportan las variedades chilenas en relación con la cantidad de proteína y rendimiento por hectárea producidos, se promediaron y analizaron los resultados de los ensayos de trigo de la zona centronorte entre los años 1993 y 1997, con un total de más de 400 muestras por año. En estos ensayos se procura realizar un manejo óptimo, y cercano a las condi-

Figura 1. Contenidos promedios de proteínas y rendimiento de granos de variedades de trigos de pan.



ciones de los agricultores.

Las fluctuaciones de rendimiento y contenido de proteína en el período de estudio para trigos de pan, se muestran en la figura 1; para trigos candeales, en la figura 2.

Si uno observa las figuras se aprecia que, por lo general, se produce la relación inversa entre la dirección al alza o baja de los rendimientos y la dirección hacia un aumento o disminución del porcentaje de proteínas. Decimos en general, porque hay excepciones: en 1997 en trigo de pan sube el rendimiento y sube el contenido de proteína (en lugar de bajar); en trigo candeal en 1996 baja el rendimiento, pero el porcentaje de proteína se mantiene; también en candeal, en 1997 baja el rendimiento y también

baja el contenido de proteína (en lugar de subir). En este último año, la zona centronorte, presentó una humedad ambiente y temperaturas moderadas a bajas, lo que sumadas a un fuerte ataque de roya o polvillo colorado de la hoja —provocado por el hongo *Puccinia recondita*—, perjudicaron la calidad de los trigos candeales con una notable caída del contenido proteico, peso del hectolitro y del rendimiento. De todos modos los contenidos de proteína están dentro del rango esperado para las variedades analizadas.

A pesar que las diferencias de porcentaje de contenido de proteína en el período analizado fluctúan en rangos relativamente bajos (0,1 a 1,3%) se considera importante, ya que como se dijo existe una gran correlación: a mayor contenido de proteína, mayor volumen de pan. Lo mismo sucede con el trigo candeal para la elaboración de fideos. Esto demuestra que no sólo la variedad determina el nivel de proteína en la producción. Variaciones mucho más significativas pueden ser provocadas por los otros factores: la fertilidad del suelo, el clima y los altos rendimientos. Por ello, si bien es recomendable la siembra de variedades de buen contenido de proteínas, es también muy importante tener en cuenta, dentro de los elementos controlables, el nivel de fertilidad nitrogenada del suelo. ▲

Figura 2. Contenidos promedios de proteína y rendimiento de granos de variedades de trigo candeal.

