NewsAgro Argentina

Calidad Panadera

Efecto del secado a alta temperatura sobre el trigo

Una de las principales herramientas para determinar la calidad panadera de una harina es el ensayo de panificación, el cual determina el volumen de pan (capacidad de la masa de retener CO2 y aumentar su volumen) que es capaz de formar una determinada harina bajo procedimientos estándares.

En el efecto del secado a alta temperatura sobre la calidad panadera del trigo, son principalmente tres los aspectos a considerar:

- **Temperatura que alcanzó el grano en el interior de la secadora**
- **Contenido de humedad del grano**
- **Tiempo de exposición**

Una vez que se supera un valor límite de temperatura del grano dentro de la secadora, la calidad panadera diminuye con el aumento de la temperatura. Las temperaturas límites a partir de las cuales se producirían daños en el grano son dependientes del contenido inicial de humedad. A mayor contenido de humedad la temperatura límite es menor (tabla 1).

Tabla 1. Temperaturas máximas admisibles que puede alcanzar el grano para mantener su calidad panadera según su contenido de humedad inicial.

Contenido de humedad inicial (%)	Máxima temp. en el grano (ºC)
18	67
20	65
22	63
24	61
26	59
28	57
30	55

RECOMENDACIÓN: La calidad panadera del grano disminuye de manera exponencial con el tiempo de exposición. A mayor tiempo de exposición mayor daño. Varios especialistas consultados coincidieron en que el test de volumen de panificación es el mejor criterio para evaluar la calidad panadera de una muestra que ha sido secada a alta temperatura.

Un volumen de panificación superior al 95% del control se considera satisfactorio, y un volumen inferior al 60% del control indica que la muestra ha sido totalmente destruida en lo que a calidad panadera se refiere.

En algunas ocasiones en el acopio comercial, para aumentar la capacidad de secado de las máquinas se aumenta la temperatura de secado, lo cual lleva a un aumento de la temperatura del grano. Si la temperatura del grano supera un umbral crítico, entre 60ºC y 66ºC se comienza a afectar la calidad del gluten y con ello la calidad panadera.

Para estudiar el efecto del secado de trigo a alta temperatura sobre la calidad panadera a nivel de acopio, durante los meses de diciembre de 1997 y enero de 1998 se recolectaron muestras de trigo que estaban siendo secadas, por sistemas de secado a alta temperatura, en plantas de acopio del sudeste bonaerense.

La tabla 2 muestra el efecto del secado a alta temperatura, en siete diferentes plantas de acopio, sobre algunos de los parámetros de calidad del trigo.

El volumen de panificación fue el parámetro que resultó más sensible al efecto del secado sobre la calidad del trigo. Las muestras I y III disminuyeron un 45 y 36% respectivamente su volumen de panificación, lo que habría sido originado por un tratamiento térmico severo y habrían superando la temperatura crítica de 60ºC. Las muestras II, V y VII disminuyeron un 20, 15 y 10% respectivamente su volumen original, lo que habría sido causado por una afección térmica de leve a moderada. Las muestras IV y VI no se vieron afectadas por el proceso de secado, disminuyendo solo un 3% su volumen original la muestra IV y aumentando un 1% la muestra VI.

Tabla 2. Efectos del secado sobre diferentes parámetros de calidad del trigo. Ref: a: antes del secado, d: después del secado y P: promedio.

Identificación de las muestras															
Parámetro	**I**		**II**		**III**		**IV**		**V**		**VI**		**VII**		**P**
	a	**d**	**a**	**d**	**a**	**d**	**a**	**d**	**a**	**d**	**a**	**d**	**a**	**d**	
%humedad	17,3	13,9	19,2	14,8	14,8	11,7	17,1	15,1	15,8	13,1	15,6	14,4	17,6	15,1	
% variación		-19,6		-22,9		-20,9		-11,7		-17,0		-7,7		-14,2	-16,3
gl. húm.(%)	25,1	18,5	25,1	25,2	27,6	20,1	25,5	26,1	22,9	22,3	28,0	26,4	25,0	25,2	
% variación		-26,3		0,4		-27,2		2,3		-2,7		-5,7		0,8	-8,3
vol. (cm^3)	760,0	415,0	660,0	525,0	675,0	430,0	685,0	665,0	745,0	635,0	750,0	755,0	700,0	630,0	
% variación		-45,4		-20,4		-36,3		-2,9		-14,8		0,7		-10,0	-18,5

Las muestras I y III, que habían presentado las mayores disminuciones en el volumen de panificación, manifiestan además una pérdida en el contenido de gluten húmedo, confirmando por lo tanto que estas dos muestras superaron dentro de la secadora la temperatura crítica a partir de la cual el grano se daña. Las restantes muestras, si bien fueron afectadas en el volumen de panificación, no habrían alcanzado temperaturas lo suficientemente altas como para disminuir el contenido de gluten.

Para estimar las temperaturas que alcanzaron las distintas muestras en el interior de las secadoras se relacionó la disminución en el volumen de panificación con datos de temperatura del grano extraídos de la bibliografía, obteniéndose el gráfico 1. Cuando la temperatura del grano superó los 65ºC el daño en el volumen de panificación fue grave, y tal como se observa en la tabla 2 también se afectó el contenido de gluten, en cambio el contenido de proteínas de las muestras disminuyó solo en un caso al igual que el peso hectolítrico.

Conclusiones

- El secado de trigo a alta temperatura puede afectar la calidad panadera del mismo.
- Este tipo de daño puede ser frecuente a nivel de acopio.
- Para prevenirlo debería asegurarse que en ninguna parte del proceso de secado la temperatura del grano supere los 60ºC.
- El parámetro más sensible para cuantificar este daño es el volumen de panificación.
- Cuando el daño pasa a ser importante también se puede evidenciar en la disminución del contenido de gluten. Esta es una determinación más sencilla y más difundida que el ensayo de panificación.
- El contenido de proteínas no permite detectar daños por secado a alta temperatura en el grano de trigo.

Consideraciones

La temperatura que alcanza el grano dentro de la secadora es un concepto diferente a la temperatura de secado. Los límites recomendados en la tabla 1 se refieren siempre a la temperatura que no debería superar el grano, y es independiente del tipo de secadora, en cambio puede haber grandes diferencias en la temperatura del aire de secado según el tipo de secadora a considerar, y dentro de cada una de éstas también puede haber diferencias por el diseño. Por ejemplo para establecer un orden decreciente las secadoras de flujo concurrente (poco difundidas en nuestro país) permiten trabajar con altas temperaturas de secado, 120ºC y más en algunos casos, luego le siguen las de flujo mixto (secadoras de caballetes), las de flujo lateral (secadoras de columnas) y por último las de contraflujo (silos secadores), en los cuales prácticamente no se podría superar los 60ºC de temperatura del aire.

Fuente: datos Ing. Bartosik y Rodríguez, INTA 2005
Autor: Consultora NewsAgro www.newsagro.com.ar