

## VII

### DETERMINACION DE LA PROPORCION DE HARINA DE CENTENO EN MEZCLA CON HARINA DE TRIGO

Como esta determinación resulta siempre un poco insegura, es conveniente comparar los resultados obtenidos por distintos métodos para mayor fijeza, por lo cual haremos una reseña de ellos, describiendo con mayor detalle aquél que la experiencia ha demostrado que es preferible tomar como base, y cuyos resultados, según hemos indicado, deben completarse con las indicaciones de alguno o algunos de los métodos que se describen a continuación.

La adición de harina de centeno a la harina de trigo da lugar a una disminución en la cantidad de gluten que es más que proporcional a la cantidad de harina de centeno agregada; es decir que, por ejemplo, 100 gramos de una mezcla de harina de trigo y de harina de centeno en partes iguales dan menos de la mitad del gluten que darían 100 gramos de la harina de trigo original. Por tanto, si se conoce la variedad de trigo em-

pleada para la mezcla o de cualquiera otro modo se puede tener una idea aproximada de la cantidad de gluten que tiene el trigo que interviene en el problema, se puede obtener un resultado aproximado preparando mezclas con centeno y trigo de la misma clase que el del problema, determinando el gluten de estas mezclas comparando con el resultado obtenido al determinar el gluten de la muestra en estudio.

La observación microscópica sirve también de punto de partida para la apreciación cualitativa y de una primera base para la estimación cuantitativa, teniendo en cuenta no sólo los gránulos de almidón sino las envoltentes del grano, pelos, etcétera.

Las suspensiones de harina de trigo en agua filtran con más rapidez que las de centeno y la duración de la filtración da por tanto una indicación sobre la composición de la mezcla. Neumann da los siguientes datos numéricos:

HARINA DE TRIGO		HARINA DE CENTENO	
Extracción	c. c. filtrados a los 30 minutos	Extracción	c. c. filtrados a los 30 minutos
0-30	70-80	0-30	30
0-70	70	30-60	20
0-75	65	60-65	15
70-75	50		

La espuma de harina de centeno, obtenida por agitación de la harina con agua es más abundante y más estable que la de la harina de trigo. Fá-

cilmente se advierte esto cuando se "lavan" las harinas sobre el cedazo o tamiz núm. 120, que se utiliza al determinar el gluten para recoger el residuo de salvado y en evitación de pérdidas de aquella proteína insoluble. Según Pelshenke, por este método puede reconocerse hasta 8 por 100 de harina de centeno.

Calentando 0,2 gramos de harina con 1 c. c. de alcohol y 10 c. c. de ácido clorhídrico fumante en baño de agua a 40° durante media hora, la harina de trigo se colorea en rojo violeta, mientras que la harina de centeno da un color pardo, obteniéndose, en el caso de mezcla de las dos un color intermedio cuya tonalidad depende de la proporción de harina de centeno.

También es un dato interesante la determinación de la viscosidad de los extractos acuosos. Cuando ésta es superior a 1,5 la harina de trigo contiene harina de centeno.

El método que nosotros hemos encontrado más exacto y que creemos debe tomarse como base es el de Tillmanns, que se funda en la determinación de la trifructosana contenida en la harina de centeno, y que se describe a continuación:

Se agitan durante quince minutos 5 gramos de harina con 20 c. c. de alcohol de 70 por 100. Se enfría luego con una mezcla de hielo y sal a tres grados bajo cero ( $-3^{\circ}$ ) durante diez minutos. La masa pastosa se remueve al mismo tiempo con una varilla de vidrio para mezclar las proteínas con las partículas de harina. Se filtra y a 10 c. c. del líquido filtrado se agregan

0,5 c. c. de NaOH n/1 disuelta en alcohol de 50 por 100. Se produce así un precipitado, muy escaso en la harina de trigo y tanto más abundante cuanto mayor es la proporción de harina de centeno. Haciendo simultáneamente la misma prueba con mezclas de harina de trigo y de harina de centeno en proporciones conocidas se puede obtener un resultado bastante exacto para la proporción de harina de centeno contenido en el problema.