



SECRETARIA DE COMERCIO

Y

FOMENTO INDUSTRIAL

NORMA MEXICANA

NMX-F-098-1976

DETERMINACION DE PROTEINAS EN QUESOS

METHOD OF TEST FOR PROTEIN IN CHEESE

DIRECCION GENERAL DE NORMAS

PREFACIO

En la elaboración de esta norma participaron los siguientes organismos:

Cámara de productos Alimenticios Elaborados con Leche. Dirección General de Control de Alimentos, Bebidas y Medicamentos de la Secretaría de Salubridad y Asistencia.

Kraft Foods de México, S.A. DE C.V.

Carnation de México, S.A.

Laboratorio Nacional de Salubridad.

Compañía Nacional de Subsistencias Populares.

Cámara Nacional de la Industria de Transformación.

DETERMINACION DE PROTEINAS EN QUESOS

METHOD OF TEST FOR PROTEIN IN CHEESE

1 OBJETIVO Y CAMPO DE APLICACION

Esta Norma establece el procedimiento para determinar el contenido de proteínas en quesos.

2 FUNDAMENTO

Este método se basa en la descomposición de los compuestos de nitrógeno orgánico por ebullición con H_2SO_4 .

El hidrógeno y carbón de la materia orgánica se oxidan hasta agua y CO_2 . Por otra parte, en forma simultánea, el ácido sulfúrico se transforma a SO_2 , el cual reduce el material nitrogenado a amoníaco. Este amoníaco se libera después por la adición de hidróxido de sodio y se destila recibiendo en una solución al 4% de ácido bórico. Posteriormente, el nitrógeno amoniacal se titula con una solución valorada de ácido, cuya normalidad dependerá de la cantidad de nitrógeno que contenga la muestra.

Es este método de Kjeldahl - Cunnig se usa el sulfato de cobre como catalizador y el sulfato de sodio para aumentar la temperatura de ebullición de la mezcla y acelerar la digestión.

3 REACTIVOS

Los reactivos que a continuación se mencionan, deben ser grado analítico, a menos que se especifique otra cosa; cuando se habla de agua, se debe entender que es agua destilada.

- a) Acido sulfúrico (H_2SO_4) 98%
- b) Sulfato de cobre ($CuSO_4 \cdot 5H_2O$)
- c) Perlas de vidrio
- d) Zinc granulado
- e) NaOH 1:1 Solución acuosa concentrada de hidróxido de sodio (NaOH) 1:1 p/v
- f) Sulfato de sodio anhidro (Na_2SO_4)
- g) Acido bórico al 4%

h) Indicador de Wesslow. Preparar mezclando 0.8 g de rojo de metilo y 0.2 g de azul de metileno y disolver en 500 ml de alcohol.

i) ácido clorhídrico O.I.N.

j) Parafina

4 APARATOS Y EQUIPO

a) Matraces Kjeldahl de 500 - 800 ml

b) Digestor y destilador Kjeldahl

c) Balanza analítica con sensibilidad de 0.0001 g

d) Equipo de uso común en laboratorio

5 PROCEDIMIENTO

Pesar exactamente alrededor de 1 g de muestra y transferir a un matraz kjeldahl; añadir 2 g de $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$, 10 g de Na_2SO_4 anhidro, 25 ml de H_2SO_4 concentrado y unas perlas de vidrio; colocar el matraz en el digestor y calentar cuidadosamente a baja temperatura, hasta que todo el material esté carbonizado, y aumentar gradualmente la temperatura hasta que la solución esté completamente clara y dejar por 30 minutos más; enfriar antes de añadir 200 ml de agua para diluir, agregar 6 ó 7 gránulos de zinc, un poco de parafina y 50 ml de NaOH 1:1 resbalando por las paredes; conectar inmediatamente el aparato de destilación para recibir el destilado en un matraz Erlenmeyer de 500 ml que contenga 50 ml de ácido bórico al 4% y 5 gotas de indicador (el final del tubo debe introducirse en el ácido); destilar hasta que haya pasado todo el NH_3 (aproximadamente 300 ml); quitar el matraz y titular el destilado con HCL 0.1 N.

6 CALCULOS Y RESULTADOS

$$\% \text{ de nitrógeno} = \frac{V \times N \times 0.014 \times 100}{P}$$

En donde:

V = Mililitros de ácido clorhídrico valorado utilizados en la titulación.

N = Normalidad de la solución valorada de HCL

P = Peso de la muestra

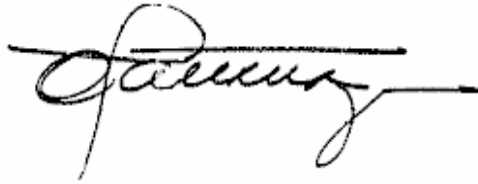
Calcular el % de proteínas multiplicando el porcentaje de nitrógeno por el factor 6.38

7 BIBLIOGRAFIA

Official Methods of Analysis of the Association of Official Agricultural Chemists.
11 va. edición, 1970.

México, D.F., Abril 13, 1976

EL C. DIRECTOR GENERAL DE NORMAS

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Cesar Larrañaga Elizondo', written over a horizontal line.

ING. CESAR LARRAÑAGA ELIZONDO

Fecha de aprobación y publicación: Mayo 10, 1976

Esta norma cancela a la: NMX-F-098-1970