



ALIMENTOS BALANCEADOS E INGREDIENTES PARA ANIMALES - DETERMINACIÓN DE PROTEÍNA CRUDA - MÉTODO DE PRUEBA (CANCELA A LA NMX-Y-118-A-1982)

ANIMAL FEED - DETERMINATION OF CRUDE PROTEIN - TEST METHOD

1 OBJETIVO Y CAMPO DE APLICACIÓN

Esta norma mexicana establece el método de prueba para la determinación del contenido de proteína cruda en alimentos terminados e ingredientes para animales.

Esta norma mexicana es de cobertura nacional.

2 FUNDAMENTO

Este método se basa en la transformación de nitrógeno en sulfato de amonio, mediante la acción del ácido sulfúrico a altas temperaturas en presencia de catalizadores y su posterior liberación en forma de amoníaco para proceder a su valoración.

3 MATERIAL Y EQUIPO

- Balanza analítica con sensibilidad de 0,000 1 g;
- Matraz kjeldahl de 800 cm³;
- Digestor, destilador kjeldahl;
- Matraz Erlenmeyer de 500 cm³;
- Buretas graduadas de 50 cm³;
- Probetas graduadas de 25 cm³ y 100 cm³;
- Espátula;
- Gotero, y
- Perlas de vidrio o granallas de zinc.

4 REACTIVOS Y SOLUCIONES

Los reactivos que a continuación se mencionan deben ser grado analítico a menos que se especifique otra cosa; cuando se mencione agua ésta debe ser destilada.

- Ácido sulfúrico 93 % - 98 %;
- Solución de hidróxido de sodio 0,1 N;
- Solución de hidróxido de sodio al 50 % (1:1 p/v) (hidróxido de sodio grado reactivo);
- Solución recibidora de ácido clorhídrico o sulfúrico 0,5 N (0,1 N cuando la cantidad de nitrógeno es baja);
- 15 g de sulfato de sodio potasio + 0,04 g de sulfato cúprico anhidro ó 15 g de sulfato de potasio o sodio + 0,7 g de óxido de mercurio;
- Indicador rojo de metilo 5 % en alcohol etílico, y
- Tiosulfato de sodio pentahidratado al 8 %.

5 PROCEDIMIENTO

Pesar cuidadosamente 1,0 g de muestra en un papel libre de nitrógeno y transferir a un matraz kjeldahl, cuidando que no se pegue la muestra al cuello del matraz.

Añadir la mezcla catalítica y 25 cm³ de ácido sulfúrico concentrado. Colocar en el digestor y calentar hasta que se destruya toda la materia orgánica o sea hasta que la mezcla toma un color verde azulado transparente (cuando se utiliza la mezcla catalítica de sulfato cúprico) o incoloro transparente (cuando se utiliza la mezcla catalítica de óxido de mercurio). Continuar la digestión por 30 min más*. Una vez fría la mezcla se le añaden 200 cm³ de agua, se le agregan cuidadosamente 90 cm³ de hidróxido de sodio al 50 % o más de esta solución si es necesario para que esté fuertemente alcalina la mezcla y granallas de zinc. Cuando se usa óxido de mercurio adicionar 25 cm³ de tiosulfato de sodio al 8 % (para recuperar el mercurio). Conectar inmediatamente el matraz al destilador al que previamente se le coloca un matraz Erlenmeyer con solución recibidora (el volumen varia de 10 cm³ a 50 cm³ dependiendo de la cantidad de nitrógeno esperada) medida en una bureta más 6 gotas de indicador (el extremo del tubo debe sumergirse en el ácido para que burbujee); destilar hasta liberar todo el amoniaco (aproximadamente 200 cm³). Retirar el matraz después de haber lavado el tubo con agua destilada. Titular el destilado con hidróxido de sodio 0,1 N hasta el vire de color durazno.

NOTAS

- 1 Correr en blanco los reactivos y papel de la forma descrita anteriormente.
- 2 * Durante la digestión debe girar el matraz para facilitar la digestión completa de la muestra.

6 EXPRESIÓN DE RESULTADOS

$$\% \text{ de Nitrógeno} = \frac{[(N1)(V1) - (N2)(Vb) - (V2)(N2)] [0,014] \times 100}{\text{g de muestra}}$$

donde:

N1 es la normalidad del ácido de la solución recibidora;
V1 son los cm³ usados en la solución recibidora;
N2 es la normalidad del hidróxido de sodio;
Vb son los cm³ gastados en la titulación del blanco;
V2 son los cm³ gastados en la titulación de la muestra;
g es el peso de la muestra en gramos, y
% Proteína es igual a (% nitrógeno) (6,25).

Excepto para:	Factor
Trigo y sus productos	5,7
Almendras	5,18
Cacahuete	5,46
Coco	5,30
Productos lácteos	6,38

6.1 Repetibilidad

El coeficiente de variación máximo permisible entre determinaciones efectuadas por diferentes laboratorios debe ser de $\pm 1 \%$

7 BIBLIOGRAFÍA

NOM-008-SCFI-1993 Sistema General de Unidades de Medida, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 14 de octubre de 1993.

NMX-Z-013-1977 Guía para la redacción, estructuración y presentación de las normas mexicanas. Declaratoria de vigencia publicada en el Diario Oficial de la Federación el 31 de octubre de 1977.

Bateman B. John, Manual de Métodos Analíticos.

Hamilton y Simpson, Cálculos de Química Analítica.



Official Methods of Analysis of the Association of Official Agricultural Chemists. AOAC (18 ava. Edición, 1995) Métodos 955.04 y 984.13.

Pearson, D. Técnicas de Laboratorio para análisis de Alimentos.

Skoog A. Douglas and West M. Donald, Analytical Chemistry 3 th. Edition (1978).

8 CONCORDANCIA CON NORMAS INTERNACIONALES

Esta norma mexicana no es equivalente a ninguna norma internacional, por no existir referencia alguna al momento de su elaboración.

México, D.F., a

DIRECTOR GENERAL DE NORMAS

MIGUEL AGUILAR ROMO

NMX-Y-118-SCFI-2001

**ALIMENTOS BALANCEADOS E INGREDIENTES PARA
ANIMALES - DETERMINACIÓN DE PROTEÍNA CRUDA -
MÉTODO DE PRUEBA (CANCELA A LA NMX-Y-118-A-1982)**

**ANIMAL FEED - DETERMINATION OF CRUDE PROTEIN - TEST
METHOD**



PREFACIO

En la elaboración de la presente norma mexicana participaron las siguientes empresas e instituciones:

- AGRIBRANDS PURINA MÉXICO, S.A. DE C.V.
- CÁMARA NACIONAL DE LA INDUSTRIA DE TRANSFORMACIÓN
Sección 49, Fabricantes de Alimentos Balanceados para Animales.
- CENTRO DE CONTROL AGROINDUSTRIAL, S.A. DE C.V.
- COMITÉ TÉCNICO DE NORMALIZACIÓN NACIONAL DE ALIMENTOS PARA ANIMALES
- EXTRACTOS Y MALTAS, S.A.
- LABORATORIO DE CONSTATAción INDUSTRIAL, S.A. DE C.V.
- LA HACIENDA, S.A. DE C.V.
- MALTA TEXO DE MÉXICO, S.A. DE C.V.
- PILGRIMS PRIDE DE MÉXICO, S.A. DE C.V.
- SECRETARÍA DE AGRICULTURA, GANADERÍA, DESARROLLO RURAL, PESCA Y ALIMENTACIÓN