

NMX-Y-268-SCFI-2006

**ALIMENTOS PARA ANIMALES – DETERMINACIÓN DE FLÚOR
POR EL MÉTODO DEL ELECTRODO DE IÓN SELECTIVO EN
INGREDIENTES PARA ALIMENTOS DE ANIMALES – MÉTODO
DE PRUEBA (CANCELA A LA NMX-Y-268-1984)**

**ANIMAL FEED – DETERMINATION OF FLUORINE BY ION
SELECTIVE ELECTRODE METHOD IN ANIMAL FEED – 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.
- AGROPECUARIA LA FORTUNA, S.A. DE C.V.
- ALMACENES NACIONALES DE DEPÓSITO, S.A.
- BASF MEXICANA, S.A. DE C.V.
- CÁMARA NACIONAL DE LA INDUSTRIA DE TRANSFORMACIÓN
Sección 49 de Fabricantes de Alimentos Balanceados para Animales;
- CENTRO DE CONTROL AGROINDUSTRIAL, S.A. DE C.V.
- CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN, CERTIFICACIÓN Y
CAPACITACIÓN
- COMITÉ TÉCNICO DE NORMALIZACIÓN NACIONAL DE ALIMENTOS PARA
ANIMALES
- COMITÉ TÉCNICO DE NORMALIZACIÓN NACIONAL DE PRODUCTOS
AGRÍCOLAS, PECUARIOS Y FORESTALES
- EURO NUTEC PREMIX, S.A. DE C.V.

- FERTILIZANTES MEXICANOS, S.A.
- LABORATORIO DE CONSTATACIÓN AGROINDUSTRIAL, S.A. DE C.V.
- MALTA TEXO DE MÉXICO, S.A. DE C.V.
- PILGRIM'S PRIDE, S.A. DE C.V.
- SECRETARÍA DE AGRICULTURA, GANADERÍA, DESARROLLO RURAL,
PESCA Y ALIMENTACIÓN
Dirección General de Fomento a la Agricultura.
- SERVICIOS AGRÍCOLAS BANRURAL.
- UNIÓN DE PRODUCTORES DE ALGODÓN.



SECRETARÍA DE
ECONOMÍA

**ALIMENTOS PARA ANIMALES – DETERMINACIÓN DE FLÚOR
POR EL MÉTODO DEL ELECTRODO DE IÓN SELECTIVO EN
INGREDIENTES PARA ALIMENTOS DE ANIMALES – MÉTODO
DE PRUEBA (CANCELA A LA NMX-Y-268-1984)**

**ANIMAL FEED – DETERMINATION OF FLUORINE BY ION
SELECTIVE ELECTRODE METHOD IN ANIMAL FEED – TEST
METHOD**

1 OBJETIVO Y CAMPO DE APLICACIÓN

Esta norma mexicana establece el método para la determinación y cuantificación del flúor en ingredientes de uso animal.

Esta norma mexicana es aplicable a ortofosfato de calcio, roca fosfórica y otros minerales.

2 FUNDAMENTO

Este método se basa en la disolución del flúor en un medio ácido y la cuantificación potenciométrica de éste mediante un electrodo selectivo del ión fluoruro.

3 MATERIAL Y EQUIPO

- Balanza analítica, sensibilidad 0,000 1 g;
- Potenciómetro, sensibilidad 0,001 mV;
- Electrodo de ión específico de flúor;
- Estufa de secado;
- Matraz volumétrico de 1 000 cm³;
- Matraz volumétrico de 100 cm³;
- Pipetas volumétricas de 25 cm³;
- Pipetas volumétricas de 10 cm³;
- Pipetas volumétricas de 5 cm³;
- Vasos de precipitados de plástico de 100 cm³, y
- Frasco de plástico de 1 000 cm³.

4 REACTIVOS

- Ácido clorhídrico 2 M.
- TISAB II.
- Agua destilada.
- Solución patrón de fluoruro de sodio 100 ppm. Pesar 0,221 g de fluoruro de sodio (secado a 100°C durante 4 h) en un matraz volumétrico de 1 000 cm³. Disolver con agua destilada, aforar y almacenar en frasco de plástico.
- Solución intermedia de fluoruro de sodio 10 ppm. Tomar 10 cm³ de la solución patrón y llevarla a 100 cm³ en matraz volumétrico.
- Solución estándar de fluoruro de sodio 1 ppm. Tomar 10 cm³ de la solución intermedia y llevarla a 100 cm³ en matraz volumétrico

5 PROCEDIMIENTO

5.1 Calibración del equipo

- Para verificar el funcionamiento correcto del electrodo se debe realizar la lectura a una solución de 25 cm³ de agua destilada con 25 cm³ de TISAB II y 1 cm³ de la solución patrón. Adicionar 10 cm³ de la solución patrón y nuevamente realizar la lectura. La diferencia entre estas lecturas debe ser de 57 mV ± 2 mV.

- Colocar 25 cm³ de TISAB II en un vaso de precipitados de plástico de 100 cm³.
- Adicionar 25 cm³ de solución estándar de 1 ppm.
- Homogeneizar durante 3 min.
- Calibrar el potenciómetro a 0 mV con esta solución.
- Esta calibración deberá realizarse simultáneamente con el análisis de la muestra.

5.2 Análisis de la muestra

- Pesar 0,50 g de la muestra en un matraz volumétrico de 100 cm³.
- Adicionar 10 cm³ de ácido clorhídrico 2 M.
- Agitar de manera circular para homogeneizar.
- Dejar reposar durante 5 min.
- Aforar con agua destilada.
- Mezclar y dejar reposar durante 5 minutos.
- Colocar 25 cm³ de TISAB II en un vaso de precipitados de plástico de 100 cm³.
- Transferir 25 cm³ de la muestra problema al vaso de precipitados.
- Homogeneizar durante 3 min.
- Realizar las lecturas correspondientes inmediatamente pasado éste tiempo considerando el signo.

5.3 Curva de calibración

- De la solución patrón de 100 ppm de flúor tomar alícuotas de 5 cm³ y 10 cm³ y transferir a matraces volumétricos de 100 cm³. De la solución intermedia de 10 ppm tomar alícuotas de 3 cm³, 5 cm³ y 10 cm³ y transferirlas a matraces volumétricos de 100 cm³ cada una.
- Aforar cada uno de los matraces con agua destilada, obteniendo las concentraciones de 0,3; 0,5; 1,0; 5,0 y 10,0 ppm respectivamente.
- Realizar la lectura de cada uno de los estándares tomando una alícuota de 25 cm³ y 25 cm³ de TISAB II en un vaso de precipitados de plástico de 100 cm³, tomar la lectura en mV después de 3 min.
- Elaborar una gráfica semilogarítmica de 3 ciclos, colocando en el eje de las "X" ppm y en el de las "Y" la lectura en mV.

6 CÁLCULOS

- Los mV leídos en el potenciómetro se interpolan en la curva de calibración para obtener las ppm.

$$\%F = \frac{100 \text{ cm}^3 (\text{ppm curva}) 10^{-6} \times 100}{\text{peso de muestra}}$$

$$\% F = \text{ppm curva} \times 0.02$$

7 BIBLIOGRAFÍA

- NOM-008-SCFI-2002 Sistema General de Unidades de Medida, publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 27 de noviembre de 2002.
- NMX-Y-268-1984 Productos para uso agropecuario - Fertilizantes - Roca fosfórica - Flúor - Método del electrodo selectivo. Declaratoria de vigencia publicada en el Diario Oficial de la Federación el 14 de diciembre de 1984.
- 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.
- Association of Official Analytical Chemist, method 975.08.
- Fluoride/Combination Fluoride Electrodes. Orion Research, Inc.

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

**MIGUEL AGUILAR ROMO
DIRECTOR GENERAL**

RCG/DLR.