

**PROY-NMX-Y-349-SCFI-2006**

**ALIMENTOS PARA ANIMALES – DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE  
SULFATOS – MÉTODO DE PRUEBA**

**ANIMAL FEED – SULFATES DETERMINATION – TEST METHOD**

## **PREFACIO**

En la elaboración de esta norma, participaron las siguientes empresas, instituciones, organismos, dependencias y asociaciones:

- CÁMARA NACIONAL DE LA INDUSTRIA DE TRANSFORMACIÓN. SECCIÓN DE FABRICANTES DE ALIMENTOS BALANCEADOS PARA ANIMALES.
- CONSEJO NACIONAL DE FABRICANTES DE ALIMENTOS BALANCEADOS Y DE LA NUTRICIÓN ANIMAL A.C.
- SECRETARÍA DE ECONOMÍA.  
DIRECCIÓN GENERAL DE NORMAS.
- AGRIBRANDS PURINA MÉXICO, S.A. DE C.V.
- CENTRO DE CONTROL AGROINDUSTRIAL, S.A.
- LABORATORIO DE CONSTATAción AGROINDUSTRIAL, S.A. DE C.V.
- LABORATORIO QUIBIMEX, S.A. DE C.V.
- MALTA TEXO DE MÉXICO, S.A. DE C.V.
- PILGRIM'S PRIDE, S.A. DE C.V.

## **1 OBJETIVO**

Esta norma mexicana establece el método de prueba para determinar cuantitativamente la presencia de sulfatos en ingredientes usados en la alimentación animal.

## **2 CAMPO DE APLICACIÓN**

Esta norma mexicana es aplicable a harinas de origen animal, carbonato de calcio y cloruro de sodio usados en la alimentación animal.

## **3 FUNDAMENTO**

Este ensayo se basa en la determinación de los sulfatos presentes en la solución acuosa obtenida de la muestra, haciéndola reaccionar con una solución de cloruro de bario para formar un precipitado de sulfato de bario.

## **4 MATERIAL Y EQUIPO**

- Balanza de precisión
- Parrilla de calentamiento
- Mufla
- Agitador
- Estufa de calentamiento
- Baño María
- Matraz aforado de 100 cm<sup>3</sup>;
- Vaso de precipitado de 100 cm<sup>3</sup> y 400 cm<sup>3</sup>;
- Vidrio de reloj;
- Pipeta de 20 cm<sup>3</sup> y 50 cm<sup>3</sup>;
- Embudo de filtración;
- Papel filtro de poro medio;
- Papel filtro cuantitativo, y
- Crisol.

## **5 REACTIVOS**

- Solución de cloruro de bario al 10 y 20% en peso;
- Ácido nítrico concentrado;
- Ácido clorhídrico 1 + 4, y
- Agua destilada.

## **6 PROCEDIMIENTO**

### **6.1 Harinas de origen animal**

- Pesar 5 gr de muestra y colocarlos en un matraz aforado de 100 cm<sup>3</sup>.

- Adicionar 50 cm<sup>3</sup> de agua destilada y agitar 30 min.
- Aforar con agua destilada y agitar vigorosamente.
- Dejar sedimentar por 30 min.
- Filtrar con embudo en papel filtro de poro medio.
- Tomar una alícuota de 20 cm<sup>3</sup> con la pipeta y transferirlo a un vaso de precipitados de 400 cm<sup>3</sup>.
- Adicionar 30 cm<sup>3</sup> de la solución de cloruro de bario al 20% lentamente con agitación constante.
- Tapar con vidrio de reloj y dejar en baño María a 45 °C toda la noche.
- Filtrar en el embudo con papel filtro cuantitativo.
- Lavar 5 veces con agua destilada caliente.
- Tarar el crisol y colocar el papel dentro del mismo.
- Secar en la estufa a 100 °C por 30 min.
- Calcinar a 900 °C por una hora.
- Dejar enfriar y pesar.

## 6.2 Carbonato de calcio y cloruro de sodio

- Pesar 1 gr de muestra y colocarlo en un matraz aforado de 100 cm<sup>3</sup>.
- Adicionar 50 cm<sup>3</sup> de la solución de ácido clorhídrico, 10 gotas de ácido nítrico concentrado y hervir suavemente durante 5 min.
- Dejar enfriar y aforar con agua destilada.
- Dejar sedimentar, transferir 50 cm<sup>3</sup> de la solución clara a un vaso de precipitados de 100 cm<sup>3</sup>.
- Calentar a ebullición y añadir lentamente solución de cloruro de bario al 10% hasta precipitación total. Hervir por 5 min.
- Dejar reposar toda la noche.
- Filtrar a través de papel filtro cuantitativo.
- Lavar 5 veces con agua destilada caliente.
- Tarar el crisol y colocar el papel dentro del mismo.
- Secar en la estufa a 100 °C por 30 min.
- Calcinar a 950 °C por una hora.
- Dejar enfriar y pesar.

## 7 CÁLCULOS

Se utiliza la siguiente fórmula para el cálculo de los sulfatos:

$$\% SO_4 = \frac{(w_2 - w_1) * \frac{meq. SO_4}{meq. BaSO_4}}{gr_{muestra} * \frac{alícuota}{dilución}} * 100$$

donde:

$w_2$  es el peso crisol con cenizas

$w_1$  es el peso crisol  
*meq.*  $SO_4 = 0.04803$   
*meq.*  $BaSO_4 = 0.11670$

## **8 BIBLIOGRAFÍA**

Official Methods of Analysis of the Association of Official Agricultural Chemist. Método 930.35U

## **9 CONCORDANCIA CON NORMAS INTERNACIONALES**

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