



SECRETARIA DE COMERCIO

Y

FOMENTO INDUSTRIAL

NORMA MEXICANA

NMX-Y-270-1985

**PRODUCTOS PARA USO AGROPECUARIO-ALIMENTOS
BALANCEADOS-INGREDIENTES- PASTA DE NABO**

*PRODUCTS FOR AGRICULTURAL USE-BALANCED FEED
INGREDIENTS-TURNIP PASTE*

DIRECCION GENERAL DE NORMAS

PREFACIO

En la elaboración de esta norma, participaron las siguientes Instituciones:

- SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS.

Dirección General de Sanidad Animal.

Depto. de Control de Productos para uso animal.

Instituto Nacional de Investigaciones pecuarias

Departamento de Nutrición Animal.

CAMARA NACIONAL DE LA INDUSTRIA DE TRANSFORMACION.

Sección de fabricantes de alimentos balanceados para animales.

Sección de proveedores de ingredientes para la industria animal.

- LA HACIENDA, S.A.

- FLAGASA, S.A.

- MALTA, S.A.

- ANDERSON CLAYTON, S.A. DIVISION DE ALIMENTOS BALANCEADOS

- PURINA, S.A. DE C.V.

- VYMCO, S.A.

- ASOCIACION NACIONAL DE FABRICANTES DE ALIMENTOS
BALANCEADOS.

PRODUCTOS PARA USO AGROPECUARIO-ALIMENTOS
BALANCEADOS-INGREDIENTES- PASTA DE NABO

PRODUCTS FOR AGRICULTURAL USE-BALANCED FEED
INGREDIENTS-TURNIP PASTE

1 OBJETIVO Y CAMPO DE APLICACION

Esta Norma Mexicana establece las especificaciones y métodos de prueba que debe cumplir la pasta de nabo, que se utiliza como materia prima en alimentos balanceados para animales.

2 REFERENCIAS

Esta norma se complementa con las siguientes Normas Mexicanas vigentes:

NOM-Y-085	Determinación de la digestibilidad de proteínas de origen animal.
NOM-Y-098	Determinación de humedad en alimentos.
NOM-Y-111	Muestreo de alimentos balanceados e ingredientes mayores para animales.
NOM-Y-093	Determinación de Cenizas en Alimentos para Animales.
NOM-Y-094	Determinación de fibra cruda en alimentos para animales.
NOM-Y-103	Determinación de extracto etéreo en alimentos balanceados o ingredientes mayores para animales.
NOM-Y-118	Determinación de proteína cruda en alimentos balanceados o ingredientes mayores para animales.

3 DEFINICION

Se entiende por pasta de nabo al residuo de la semilla de nabo, después de extraerle la grasa.

4 CLASIFICACION

El producto objeto de esta norma comprende dos grados de calidad.

5 ESPECIFICACIONES

Las especificaciones que debe cumplir el producto denominado pasta de nabo, se establecen en la siguientes Tabla:

Tabla 1

ESPECIFICACIONES	GRADO A		GRADO B	
	MIN. %	MAX. %	MIN. %	MAX. %
PROTEINA CRUDA	35.00		30.00	
FIBRA CRUDA		14.00		17.00
GRASA		4.00		5.0
CENIZAS		8.00		8.0
HUMEDAD		10.00		10.0
E.L.N.		29.00		30.0
		(Por diferencia a 100)		(Por diferencia a 100)
GLUCOSINOLATOS		0.1		0.2

5.1 Sensoriales

Olor.

Característico del producto, libre de olor a solventes, quemado o rancidez.

Color.

Café grisáceo.

5.2 Presentación

Harina de granulado irregular.

Retenido en criba M 2.36 (Tyler No. 8) 3% Máx.

Retenido en criba M 2.00 (Tyler No. 10) 10 % Máx.

6 ADULTERACION

Se considera adulterado el producto cuando se haya adicionado cualquier materia extraña.

7 MUESTREO

Se establece de común acuerdo entre fabricante y comprador, a falta de este acuerdo, se recomienda el uso de La Norma Mexicana NOM-Y-111 vigente.

8 METODOS DE PRUEBA

Para verificar las especificaciones que se establecen en esta Norma, deben seguirse las Normas Mexicanas vigentes indicadas en el capítulo 2 REFERENCIAS y el método que a continuación se indica:

8.1 Determinación de glucosinolatos en pasta de nabo

8.1.1 objetivo

Realizar la determinación cuantitativa del contenido total de glucosinolatos, presentes en una muestra de pasta de nabo.

8.1.2 Fundamento

Los glucosinolatos al ser hidrolizados producen tres diferentes compuestos; glucosa, isotiocinato y sulfato ácido de potasio. La enzima responsable de esta hidrólisis se encuentra presente en la semilla junto con el sustrato.

Para la determinación, se prepara por un lado un extracto que contenga glucosidasa activa y por otro se prepara un extracto problema al cual se le ha desactivado su enzima propia. Posteriormente poner en contacto el extracto enzimático activo, con el extracto problema, incubar y cuantificar con una solución valorada de hidróxido de sodio la acidez producida por el sulfato ácido de potasio.

8.2 Reactivos, materiales y equipo

Los reactivos que a continuación se mencionan deben ser grado analítico a menos que se mencione otra cosa, cuando se hable de agua debe entenderse como agua desmineralizada.

8.2.1 Reactivos

1 g hidróxido de sodio.

25 g semilla de mostaza blanca.

ácido clorhídrico 0.1N.

Solución I de hidróxido de sodio 0.1N. Preparar 100 cm³.

Solución II diluir 100 cm³ de la solución I con 300 cm³ de agua destilada para obtener una solución de hidróxido de sodio 0.025N:

Ambas soluciones deberán estar valoradas.

8.2.2 Material

Material común de laboratorio y:

1 colocador fino (metal o plástico).

2 probetas graduadas de 100 cm³.

1 agitador de vidrio.

1 medidor de pH (potenciómetro).

1 bureta de 50 cm³.

2 matraces Erlenmeyer de 250 cm³.

2 vasos de precipitados de 250 cm³.

3 vasos de precipitados de 100 cm³.

1 incubadora a 308 K (35°C).

1 mortero.

8.2.3 Equipo

1 licuadora.

Baño de agua.

Potenciómetro.

Estufa de incubación.

Parrilla con agitador magnético.

8.3 Preparación de la muestra

Preparación del extracto enzimático activo: pesar 25 g de semilla de mostaza blanca como fuente de microsinasa y triturlarla en el mortero durante 10 minutos. Vaciar la semilla molida en la licuadora y añadir 100 cm³ de agua destilada. Moler durante un minuto (altas revoluciones y mayor tiempo provocan exceso de espuma), filtrar en el colador fino y coleccionar 150 cm³ del extracto en dos probetas graduadas de 100 cm³; si hay excesiva espuma coleccionar un volumen aparente de 160 cm³ tomando como referencia el borde superior de la espuma. Vaciar el filtrado a un matraz Erlenmeyer de 250 cm³ e incubar dos horas a 308 K (35°C). Transcurrido este tiempo se vacía el extracto enzimático activo a un vaso de precipitados a 250 cm³.

Se neutraliza la acidez hasta alcanzar un pH de 6 con la solución I (usar parrilla con agitador magnético y un potenciómetro).

La adición de la solución I debe hacerse con un goteo intermitente. Cuando el aparato indique pH=5 detenerla un minuto hasta que la solución se estabilice y continuar la adición lentamente gota por gota hasta obtener un pH=6.

150 cm³ del extracto de la muestra neutralizada a pH=6 vertirlos en partes iguales a tres vasos de precipitados de 100 cm³, adicionar 20 cm³ del extracto enzimático activo a cada uno y someter a incubación dos horas a 308 K (35 ± C).

Al término del período de incubación, colocar los tres vasos en baño de agua fría y esperar diez minutos.

Titular la acidez producida con la solución II utilizando la parrilla con agitador magnético y el potenciómetro, interrumpido la titulación a pH=6.

8.4 Procedimiento

Treinta minutos antes de que terminen las dos horas de incubación del extracto enzimático activo, pesar 10 g de la muestra problema y molerla en el mortero durante diez minutos. Vaciar la semilla molida a la licuadora y añadir 200 cm³ de agua destilada. Moler durante un minuto a la más baja velocidad.

Filtrar en el colocador fino y coleccionar 160 cm³ del extracto en dos probetas graduadas de 100 cm³.

Transferir el extracto a un matraz Erlenmeyer de 250 cm³ y llevar a ebullición durante cinco minutos, agitando frecuentemente con el agitador de vidrio para romper el tapón de espuma. Enfriar en baño de agua. Al terminar la neutralización del extracto enzimático activo, tomar 150 cm³ del extracto de la muestra (si la evaporación fue excesiva restituir volumen con agua destilada) y transferirlos a un vaso de precipitados de 250 cm³.

Neutralizar la acidez hasta pH=6 procedimiento de igual forma que con el extracto enzimático activo teniendo precaución al adicionar la solución I, ya que en este caso, la acidez a neutralizar será mucho menor. Inclusive puede suceder, dependiendo de la naturaleza de la muestra, que el pH sea ligeramente mayor de 6 para lo cual será necesario acidificar con solución de ácido clorhídrico 0.1N.

8.5 Cálculos y Expresión de Resultados

Se asume que el peso molecular promedio de los tioglucosidos es de 400 g/mol y que cada mol se hidroliza para dar un equivalente de sulfato ácido de potasio. El porcentaje de tioglucosidos en la muestra se calcula de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$\% \text{ de glucosinolatos en la muestra.} = \frac{V \times N \times \text{meq.}}{\text{meq.} \times P} \times 100$$

en donde:

V = Volumen gastado de la solución II.

N = Normalidad de la misma Solución II.

meq. = miliequivalente de glucósidos = 0.4

P = peso de la muestra.

9 MARCADO, ETIQUETADO, ENVASE Y EMBALAJE

Para la fácil identificación del producto normalizado, se especificarán en la etiqueta los siguientes datos:

- Nombre del producto.

Número de registro de la Secretaría de Agricultura y Recursos - Hidráulicos.

- Concentración.

- Recomendaciones de uso.

- Dosis.

- Consulte al médico veterinario.

- Fecha de elaboración, número de lote y fecha de caducidad.

- Contenido neto en kg.

- La leyenda HECHO EN MEXICO.

- Nombre o razón social y domicilio del fabricante.

- Norma de referencia.

9.1 Envasado y almacenamiento del producto

Deberá ser envasado en recipientes que garanticen la calidad del producto y almacenado en locales, lo suficientemente ventilados y sin exceso de humedad.

10 BIBLIOGRAFIA

CROFT A.G., Then determination of total glucosinolates in rapessed meal by titration of enzyme liberated acid and the identification of individual glucosinolates. Journal of Sciencie, Food and Agriculture 30: - 417 423, 1979.

México, D.F., Agosto 7, 1985
LA DIRECTORA GENERAL DE NORMAS.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Consuelo Saez Pueyo', with a long horizontal flourish extending to the left.

LIC. CONSUELO SAEZ PUEYO