



SECRETARÍA DE
ECONOMÍA

PROY-NMX-F-096-SCFI-2013

**ALIMENTOS – ACEITES Y GRASAS VEGETALES O
ANIMALES DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE
ANISIDINA - MÉTODO DE PRUEBA (CANCELARÁ A LA
NMX-F-051-SCFI-2008)**

*FOODS – VEGETABLE OR ANIMAL FATS AND OILS –
ANISIDINE VALUE DETERMINATION-TEST METHOD*



SECRETARÍA DE
ECONOMÍA

PREFACIO

En la elaboración de este proyecto de norma participaron las siguientes Empresas e Instituciones:

- AARHUS KARLSHAMN MÉXICO, S.A. DE C.V.
- ASOCIACIÓN NACIONAL DE INDUSTRIALES DE ACEITES Y MANTECAS COMESTIBLES, A.C.
- CÁMARA NACIONAL DE LA INDUSTRIA DE ACEITES Y GRASAS COMESTIBLES, A.C.
- CÁMARA DE ACEITES Y PROTEÍNAS DE OCCIDENTE, A.C.
- COMITÉ TÉCNICO DE NORMALIZACIÓN NACIONAL DE LA INDUSTRIA DE ACEITES Y GRASAS COMESTIBLES Y SIMILARES.
- CORAL INTERNACIONAL, S.A. DE C.V.
- DANISCO MEXICANA, S.A. DE C.V.
- FABRICA DE JABÓN LA CORONA, S.A. DE C.V.
- INDUSTRIAL PATRONA, S.A. DE C.V.
- LÁCTEOS FINOS DE CALIDAD, S.A. DE C.V.
- SIGMA ALIMENTOS, S.A. DE C.V.



SECRETARÍA DE
ECONOMÍA

ÍNDICE DEL CONTENIDO

	Número de Capítulo	Página
1	OBJETIVO	1
2	DEFINICIÓN	1
3	FUNDAMENTO TÉCNICO	1
4	APARATOS	1
5	REACTIVOS	2
6	PROCEDIMIENTO	2
7	EXPRESIÓN DE RESULTADOS	3
8	NOTAS	3
9	PRECISIÓN Y REPETIBILIDAD	5
10	BIBLIOGRAFÍA	5
11	CONCORDANCIA CON NORMAS INTERNACIONALES	6



SECRETARÍA DE
ECONOMÍA

PROY-NMX-F-096-SCFI-2013

ALIMENTOS – ACEITES Y GRASAS VEGETALES O ANIMALES DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE ANISIDINA - MÉTODO DE PRUEBA (CANCELARÁ A LA NMX-F-051-SCFI-2008)

FOODS – VEGETABLE OR ANIMAL FATS AND OILS – ANISIDINE VALUE DETERMINATION-TEST METHOD

1 OBJETIVO

Este proyecto de norma mexicana establece el método de prueba para la determinación del Índice o Valor de Anisidina en los aceites y grasas vegetales o animales.

2 DEFINICIÓN

El índice o valor de anisidina se define como 100 veces la densidad óptica medida en nm en una celda de 1 cm de una solución que contiene 1,00 g del aceite o grasa en 100 mL de una mezcla de solvente y reactivo de acuerdo al método de prueba que se describe en esta Norma.

3 FUNDAMENTO TÉCNICO

El método de prueba que se establece en este proyecto de norma determina la cantidad de aldehídos (principalmente 2-alkenales y 2,4-dienales) en los aceites y grasas vegetales o animales, por la reacción química ocurrida en una solución de ácido acético entre los compuestos aldehídicos presentes en el aceite y el compuesto p anisidina (vea Nota 8.2.1) y la determinación entonces de la absorbancia a 350 nm.

4 APARATOS



SECRETARÍA DE
ECONOMÍA

- 4.1 Tubos de ensayo de 10 mL (mínimo), ya sea con tapones de vidrio esmerilado o con tapones de rosca con cubierta de Teflón.
- 4.2 Matraces volumétricos de 25 ml
- 4.3 Pipetas o buretas automáticas.
Nota 1 –Cualquier pipeta y/o bureta capaz de dispensar exactamente 1 mL y 5 mL se considera satisfactoria.
- 4.4 Espectrofotómetro adecuado para medir la absorbancia a 350 nm.
- 4.5 Celdas de vidrio de 1,00(± 0.01) cm. Las dos celdas de un par deben de ser idénticas.

5 REACTIVOS

- 5.1 Iso-octano (2,2,4-trimetil pentano), ópticamente claro (ver 8.1 **Precaución** y nota 8.2.2).
- 5.2 Ácido acético glacial, calidad grado analítico (ver nota 8.2.3).
- 5.3 p-Anisidina, calidad grado analítico (ver 8 Nota, 8.1 **Precaución** y 8.2.4), solución de 0,25 g/100 mL en ácido acético glacial (**Reactivos, 2**) (ver 8 nota 8.2.5).

6 PROCEDIMIENTO

Nota 2-La muestra deberá de estar perfectamente clara y seca (ver 8 Nota 8.2.3)

- 6.1 Pesar 0,5 - 4,0 g de la muestra, al más cercano miligramo dentro de un matraz volumétrico de 25 mL. Disolver y diluir al volumen con iso-octano.
- 6.2 Medir la absorbancia (**Ab**) de la solución a 350 nm en una celda con el espectrofotómetro usando la celda de referencia llena con solvente, como blanco.
- 6.3 Pipetear 5 mL de la solución de aceite o grasa dentro de un tubo de ensayo (Aparatos, 1) y exactamente 5 mL del solvente dentro de un segundo tubo de ensayo. Por medio de una pipeta automática (**4** Aparatos, 4.3) agregar



SECRETARÍA DE
ECONOMÍA

1 mL del reactivo de p-anisidina (**5** Reactivos, 5.3) a cada tubo, taparlos y agitar con fuerza.

- 6.4** Después de 10 minutos medir la absorbancia (**As**) del solvente en el primer tubo de ensayo en una celda (**4** Aparatos, 4.5) a 350 nm, usando la solución del segundo tubo de ensayo como el blanco o testigo en la celda de referencia.

7 EXPRESIÓN DE RESULTADOS

El índice o valor de anisidina (IAN) se calcula por la fórmula:

$$\text{IAN} = \frac{25 \times (1.2A_s - A_b)}{m}$$

Donde:

As = absorbancia de la solución de grasa después de la reacción con el reactivo p-anisidina (5 Reactivos 5.3).

Ab = Absorbancia de la solución de grasa.

m = masa, en g de la muestra de aceite o grasa.

8 NOTAS

8.1 PRECAUCIÓN

8.1.1 El iso-octano es inflamable y un riesgo de fuego. Sus límites explosivos en aire son 1.1 a 6 %. Es tóxico por ingestión y por inhalación. Se requiere de una campana de humos que esté funcionando correctamente cuando se esté trabajando con este solvente.

8.1.2 El ácido acético, en su estado puro, es moderadamente tóxico por ingestión e inhalación. Es un fuerte irritante y tóxico cuando se absorbe a través de la piel.
Su TLV es 0,1 ppm. (TLV= Toxic Limit Value; Límite de Valor Tóxico)

8.1.3 La p-anisidina es un fuerte irritante y tóxico cuando se absorbe a través de la piel. El TLV es 0,1 ppm.



SECRETARÍA DE
ECONOMÍA

8.2 NOTAS NUMERADAS

- 8.2.1** En la presencia de ácido acético, la p-anisidina reacciona con los compuestos aldehídicos en los aceites y grasas. La intensidad del color amarillento de los productos de la reacción formados depende no solamente de la cantidad de compuestos aldehídicos presente pero también de su estructura química. Se ha encontrado que un doble enlace en la cadena de carbonos conjugado con el doble enlace del carbonilo aumenta la absorbancia molar de cuatro a cinco veces. Esto significa que, especialmente, los 2-alquenales y dienales contribuirán substancialmente al valor encontrado.
- 8.2.2** En la mayor parte de los casos el iso-octano puede sustituirse por el hexano normal como solvente. Sin embargo, los aceites que contienen cantidades altas de ácidos grasos oxidados no se disolverán completamente en hexano normal. Para esos aceites el iso-octano debe usarse como solvente. La absorbancia del solvente usado (iso-octano o hexano normal), medida en una celda de 1,00 cm entre 300 y 380 nm, debe ser nula o casi nula. El producto comercial puede ser liberado de material absorbente por percolación a través de una columna de vidrio (3-5 cm de diámetro interno, y 100 cm de largo) rellena con silica gel.
- 8.2.3** La reacción entre la p-anisidina y los aldehídos involucra la formación de agua. De aquí que, la presencia de humedad en cualquiera de los reactivos o en la muestra lleva a una reacción incompleta y, consecuentemente, valores bajos. Ya que el ácido acético glacial es altamente higroscópico, es esencial checar su contenido de humedad por una determinación Kart Fischer. Si el contenido de humedad excede el 0,1 por ciento, el ácido deberá ser descartado.
- 8.2.4** Durante el almacenamiento, la p-anisidina tiende a obscurecerse como resultado de la oxidación. Los cristales de anisidina, los cuales deben de ser de color crema, deben ser almacenados de 0 a 4 °C en un frasco oscuro. Los cristales no deben ser expuestos a luz fuerte y deben ser usados antes de que se observe cualquier cambio de color. Un reactivo con cambio de color puede reducirse y decolorarse en la forma siguiente – Disolver 4,0 g de p-anisidina en 100 mL de agua destilada a 75 °C. Agregar 0,2 g de sulfito de sodio y 2,0 g de carbón activado y agitar por 5 min. Filtrar entonces a través de un papel filtro doble. Si el carbón pasa a través del filtro, repetir la filtración. Enfriar la solución filtrada a aproximadamente 0 °C, permitir que repose a esta temperatura por al menos 4 horas y preferentemente hasta el día siguiente. Separar por



SECRETARÍA DE
ECONOMÍA

filtración la p-anisidina cristalizada y lavar con una pequeña cantidad de agua destilada a una temperatura aproximada de 0 °C. Después de secar en un desecador al vacío, transferir los cristales dentro de un frasco café oscuro. Si se almacena en la oscuridad y a baja temperatura, los cristales obtenidos deberán de no oscurecerse apreciablemente durante un año.

- 8.2.5** Las soluciones de reactivo que tengan una absorbancia mayor de 0,200 cuando se midan en una celda de 1,00 cm a 350 nm contra iso-octano o hexano normal como testigos deberán ser descartadas.

9 PRECISIÓN Y REPETIBILIDAD

Resultados de pruebas realizadas:

	Aceite de nabo crudo		Aceite de palma refinado	
	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 1	Muestra 2
No. de laboratorios.	20	20	20	20
Valor medio	2,0	2,0	2,3	2,3
Repetabilidad, CV, %	4,0	5,8	4,8	4,6
Reproducibilidad, CV, %	35	37	30	31

10 BIBLIOGRAFÍA

- 10.1** NMX-Z-13-1977 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. Publicación del aviso a los industriales, comerciantes y público en general sobre la Relación de Normas Oficiales Mexicanas que cambian su designación publicada en el Diario Oficial de la Federación el 7 de enero de 1982.
- 10.2** Firestone, D., Editor "Official Methods and Recommended Practices of the AOCS"; Sixth Edition; American Oil Chemists' Society"; 2009: Método Cd 18 - 90.
- 10.3** FOSFA International Collaborative Study # P15, May, 1986, Document No. 384, ISO/TC34/SC11, Boston MA USA and Oxford, (UK) (1987).



SECRETARÍA DE
ECONOMÍA

10.4 ISO 6885:2006 "Animal and vegetable fats and oils – Determination of anisidine value.

11 CONCORDANCIA CON NORMAS INTERNACIONALES

Este proyecto de norma mexicana coincide básicamente con la norma internacional ISO 6885:2006 "Animal and vegetable fats and oils – Determination of anisidine value.

México, D.F., a 19 de marzo de 2015.

**EL DIRECTOR GENERAL DE NORMAS, LIC. ALBERTO ULISES ESTEBAN
MARINA**