

NOTA IMPORTANTE:

La entidad sólo puede hacer uso de esta norma para si misma, por lo que este documento NO puede ser reproducido, ni almacenado, ni transmitido, en forma electrónica, fotocopia, grabación o cualquier otra tecnología, fuera de su propio marco.

ININ/ Oficina Nacional de Normalización

ACEITES Y GRASAS DE ORIGEN ANIMAL Y VEGETAL. DETERMINACION DE COLOR POR LOVIBOND (ISO 15305:1998, IDT)

Animal and vegetable fats and oils. Determination of Lovibond colour

ICS: 67.200.10

1. Edición

Octubre 2002

REPRODUCCION PROHIBIDA

Oficina Nacional de Normalización (NC) Calle E No. 261 Vedado, Ciudad de La Habana.
Teléf.: 830-0835 Fax: (537) 33-8048 E-mail: nc@ncnorma.cu

Prefacio

La Oficina Nacional de Normalización (NC), es el Organismo Nacional de Normalización de la República de Cuba que representa al país ante las Organizaciones Internacionales y Regionales de Normalización.

La preparación de las Normas Cubanas se realiza generalmente a través de los Comités Técnicos de Normalización. La aprobación de las Normas Cubanas es competencia de la Oficina Nacional de Normalización y se basa en evidencias de consenso.

Esta norma :

- Ha sido elaborada por el NC/CTN 16 de Aceites y Grasas, integrado por las siguientes instituciones:
 - Empresa de Aceites y Grasas Comestibles de Ciudad de La Habana.
 - Unión de Empresas Productoras de Aceites. (UEPA).
 - Empresa Refinadora Santiago ERASOL.
 - Centro Nacional de Inspección de la Calidad (CNICA – MINAL).
 - Instituto de Investigaciones para la Industria Alimenticia (IIIA – MINAL).
 - Instituto de Nutrición e Higiene de los Alimentos (INHA – MINSAP).
 - Laboratorio CUBACONTROL S.A.
 - Alimport (MINCEX).
 - ECASOL (MINFAR)
 - Oficina Nacional de Normalización.
- Es una adopción idéntica por el método de traducción de la Norma Internacional ISO 15305:1998 *Animal and vegetable fats and oils. Determination of Lovibond colour.*
- Sustituye a la NC 85-04:81. Aceites y Grasas Comestibles. Métodos de ensayo, en lo referido a la “Determinación del color por Lovibond”.
- Consta de los Anexos A y B informativos.

© NC, 2002

Todos los derechos reservados. A menos que se especifique, ninguna parte de esta publicación podrá ser reproducida o utilizada por alguna forma o medios electrónicos o mecánicos, incluyendo las fotocopias o microfilmes, sin el permiso previo escrito de:

Oficina Nacional de Normalización (NC).

Calle E No. 261 Ciudad de La Habana, Habana 3. Cuba.

Impreso en Cuba

ACEITES Y GRASAS DE ORIGEN ANIMAL Y VEGETAL. DETERMINACION DE COLOR POR LOVIBOND

1 Objeto

Esta Norma especifica un método para la determinación del color Lovibond en aceites y grasas de origen animal o vegetal.

2 Referencias normativas

Las normas siguientes contienen disposiciones que, al ser citadas en el texto, constituyen a su vez disposiciones de esta Norma Cubana. Las ediciones indicadas están vigentes al momento de esta publicación. Como toda norma está sujeta a revisión, se recomienda a todos aquellos que realicen acuerdos sobre la base de esta Norma Cubana, que analicen la conveniencia de usar las ediciones más recientes de las normas citadas seguidamente.

NC ISO 661 : 00 Aceites y grasas de origen animal y vegetal. Preparación de la muestra de ensayo.

3 Principio.

El método determina el color igualando el color de la luz transmitida a través de una cantidad específica de aceite o grasa líquida, con el color de la luz que se origina de la misma fuente y que es transmitida a través de los patrones de color de vidrio. Los resultados son expresados convencionalmente en unidades Lovibond.

4 Equipos.

Equipos habituales de laboratorio y en particular los siguientes:

4.1 Colorímetro

Son adecuados los tintómetros Lovibond Universal Modelos F (BS684) y Modelo F/C ¹

NOTA: Los antiguos tintómetros Modelos AF905 y AF900/C Modelo E son adecuados; pero ya no están disponibles. Los colorímetros Lovibond AF710, Lovibond Schofield, Wesson y AOCS, NO son adecuados.

¹ Los tintómetros Lovibond y Notación Munsell 5Y 9/1 se pueden adquirir a través de The Tintometer Ltd, Waterloo Road, Salisbury, Wiltshire, SP1 2JY, Reino Unido. Estos tintómetros se encuentran disponibles comercialmente. Esta información se ofrece para la conveniencia de los consultantes de esta norma y no constituye un respaldo de ISO para estos productos.

4.2 Cabina de iluminación

Cualquiera de los modelos referidos en 4.2.1 y 4.2.2 son adecuados.

4.2.1 Modelos F (BS684) y Modelo F/C

El tintómetro deberá mantenerse limpio y en buenas condiciones de acuerdo con las instrucciones del fabricante. El tubo de visión deberá contener un filtro de corrección de la luz natural Skan Blue y un lente de difusión, debiendo tener un campo de visual que subtienda un arco de 2 ° centrado en el ojo. Deberá estar montado en la cabina de iluminación de modo que tal que la muestra y el campo de referencia blanco se vean a 60 ° de la normal.

4.2.2 Tintómetro AF905/E, AF900/C y Modelo E

Estos están pintados interiormente de color blanco mate y contienen detrás de pantallas difusoras de vidrio esmerilado, dos lámparas perlas de 60 W descubiertas operadas a un voltaje correcto y situadas a cada lado del tubo de visión de forma tal que cada ilumine la superficie reflectora del blanco de referencia a un ángulo de 45°.

AMBAS lámparas deben ser sustituidas tan pronto como cualquiera de ellas muestren signos de decoloración y después de haber mantenido 100 hr de uso. Deberá usarse un sistema de registro del uso de las lámparas.

El tubo de visión deberá contener un filtro de corrección de la luz natural Skan Blue y lentes de difusión, debiendo tener un campo de visual que subtienda un arco de 2 ° centrado en el ojo. Deberá estar montado en la cabina de iluminación de modo tal que la muestra y el campo del blanco de referencia se vean en un ángulo de 90 ° de la normal. La cabina de iluminación, las pantallas de difusión y las superficies reflectoras deberán mantenerse libres de manchas y limpios. La pintura interior deberá ser inspeccionada regularmente para detectar desgaste o decoloración, debiendo ser pintadas de color blanco mate cuando las superficies se oscurezcan de un color más oscuro que el Munsell Notation 5Y 9/1 ¹⁾. El tubo de visión deberá mantenerse de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

4.3 Compartimento de escalas de color

Estará equipado en su sección inferior con láminas compensadoras incoloras y deberá contener patrones de color de vidrio en unidades Lovibond como se indica a continuación:

Rojo	0,1 a 0,9	1,0 a 9,0	10,0 y 70,0
Amarillo	0,1 a 0,9	1,0 a 9,0	10,0 a 70,0
Azul	0,1 a 0,9	1,0 a 9,0	10,0 a 40,0
Neutral	0,1 a 0,9	1,0 a 3,0	-

Los patrones de color deberán conservarse limpios y libres de aceites o grasas frotándolos con un algodón embebido con agua tibia y detergente y secados con una lana de algodón. NO deben usarse solventes en la limpieza.

NOTA: Los patrones de color de vidrio certificados, suministrados por The Tintometer Ltd pueden usarse para comprobar si el equipo está funcionando correctamente.

4.4 Bandeja de derramamiento

Se requiere solamente para el Modelo Tipo E

4.5 Celdas de vidrio

Estas deberán estar hechas con vidrio óptico de buena calidad y deberán presentar un buen acabado estándar, con las siguientes longitudes de trayectoria óptica :

1,6 mm (1/16 pulg); 3,2 mm (1/8 pulg); 6,4 mm (1/4 pulg), 12,7 mm (1/2 pulg); 25,4 mm (1 pulg); 76,2 mm (3 pulg); 133,4 mm (5 1/4 pulg).

5 Requerimientos para los operadores

Todos los operadores deben presentar una visión del color satisfactoria y deben ser examinados a intervalos no mayores de cinco años. Las pruebas de visión deberán ser realizadas por un oftalmólogo calificado.

Los operadores que usan normalmente espejuelos o lentes de contacto podrán continuar usándolos, pero no deben usarse lentes o espejuelos coloreados sensibles a la luz.

6 Muestreo

Es importante que el laboratorio reciba muestras verdaderamente representativas y que no hayan sufrido daños o cambios durante el transporte o el almacenamiento.

El muestreo no es parte del método especificado de esta Norma Cubana . Un método de muestreo recomendado se encuentra en la ISO 5555.

7 Preparación de la muestra de ensayo

Prepare la muestra de ensayo de acuerdo con NC ISO 661. La grasa o aceite deben estar completamente líquidos, claros y brillantes durante la determinación.

8 Procedimiento

8.1 La determinación debe ser realizada bajo una luz ambiental tenue, sobre todo el tintómetro NO debe ser colocado frente a una ventana o directamente en la luz solar.

Si la muestra preparada no está totalmente fundida a la temperatura ambiente, caliéntela alrededor de 10°C sobre su punto de fusión.

Las celdas de vidrio (4.5) deben estar perfectamente limpias y secas, si fuera necesario precalentadas para que las materias sólidas no se separen de la muestra durante la determinación de color.

8.2 Vierta la muestra líquida dentro de una celda de vidrio (4.5) de suficiente longitud de trayectoria óptica para dar una lectura de color dentro de los rangos dados en 4.3.

8.3 Coloque la celda conteniendo la muestra dentro de la cabina de iluminación (4.2) de modo que quede ajustado al tubo de visión.

8.4 Cierre la cabina de iluminación y determine inmediatamente el color de la muestra utilizando las escalas de color (4.3), inicialmente en la relación de 10,0 de amarillo e 1,0 de rojo en unidades Lovibond (en todas las secciones), para obtener una igualdad aproximada, entonces corrija sin mantener necesariamente la relación de 10,0 de amarillo a 1,0 de rojo y usando el mínimo de filtros azules o neutros (los filtros azules y neutros no deben utilizarse simultáneamente) hasta obtener una exacta igualdad del color. No debe usarse más de 9,0 azul o 3,0 neutro.

ADVERTENCIA : El operador deberá apartar la vista de la pieza ocular después de cada 30 segundos de comparación del color para evitar la fatiga ocular.

NOTA 1: Son necesarias láminas de compensación incoloras para igualar el brillo de los campos de visión de la muestra y de los filtros de color debido a la pérdida de luminosidad que tiene lugar en las superficies de vidrio.

NOTA 2: Para lograr una igualdad de color precisa, puede ser necesaria la introducción de vidrios azules o neutros, (pero NO ambos), para reducir la brillantez del patrón con relación a la muestra.

8.5 La prueba deberá realizarse por dos operadores entrenados, reportándose los valores medios. Si los resultados de dos operadores difieren mucho, entonces un tercer operador deberá realizar la prueba. Se informará el valor medio de las dos lecturas más cercanas.

9 Expresión de los resultados

Expresa los resultados en los términos de:

- a) los números de patrones de rojo, amarillo y azul o neutro necesarios para obtener la igualdad del color
- b) la longitud del paso óptico de la celda usada

Deberán utilizarse solamente celdas (4.5) de longitud estándar. Las mediciones de color obtenidas en una celda no deberán usarse para calcular valores de color para otro tamaño de celda.

10 Precisión

10.1 Prueba interlaboratorio

En el Anexo A se dan detalles sobre la precisión del método en una prueba interlaboratorio. Los valores derivados de esta prueba de laboratorio no pueden ser aplicables si los rangos de concentración o las matrices son distintas a los presentados.

10.2 Repetibilidad

La diferencia absoluta entre dos resultados de pruebas independientes, obtenidos con el mismo método usando el mismo material de ensayo y en el mismo laboratorio por los mismos dos operadores, usando el mismo equipo dentro de un corto intervalo de tiempo no deberá exceder al límite de repetibilidad (r) dada en la tabla 1 en más del 5% de los casos

10.3 Reproducibilidad

La diferencia absoluta entre dos resultados de pruebas obtenidos con el mismo método, sobre el mismo material de ensayo, en diferentes laboratorios por diferentes operarios usando equipos diferentes, no podrá exceder al límite de reproducibilidad (R) dado en la tabla 1 en más del 5% de los casos.

Tabla 1— Límites de repetibilidad y reproducibilidad

Escala de color	Nivel	r	R
Rojo: celda de 133,4 mm (5 ¼ pulg)	2 5	0,2 0,7	0,8 2
Amarillo: celda de 133,4 mm (5 ¼ pulg)	20 50	3 6	5 12

11 Informe de ensayo

El informe de ensayo deberá especificar:

- toda la información necesaria para una identificación completa de la muestra;
- el método de ensayo empleado, haciendo referencia a la presente norma
- cualquier condición operativa no especificada en esta norma, o considerada como opcional, así como detalles sobre cualquier incidente que pueda haber influido en los resultados del ensayo.
- los resultados obtenidos en unidades Lovibond.

Anexo A
(informativo)

Resultados de un ensayo interlaboratorio

Un ensayo colaborativo internacional en el que participaron nueve laboratorios que analizaron dos muestras de aceite, fue organizado por FOSFA sometiéndose los resultados a un análisis estadístico de acuerdo con la ISO 5725-1 e ISO 5725-2 obteniéndose los datos de precisión presentados en la tabla A.1.

Tabla A.1 — Resultados de la prueba interlaboratorio

Muestra	Aceite de palma (RBD)		Aceite de almendra de palma crudo	
	Rojo	Amarillo	Rojo	Amarillo
Escala de color: celda de 133,4 mm (5 ¼ pulg)				
Número de laboratorios	9	9	9	9
Número de resultados aceptados	9	9	9	9
Valor medio en unidades Lovibond	2,3	21,6	5,0	47,7
Desviación estándar de la Repetibilidad, s_r , en unidades Lovibond	0,07	1,22	0,25	2,35
Límite de la Repetibilidad, r , en unidades Lovibond	0,20	3,42	0,71	6,58
Desviación estándar de la Reproducibilidad, s_R , en unidades Lovibond	0,29	1,80	0,76	4,34
Límite de la Reproducibilidad, R , en unidades Lovibond	0,81	5,04	2,12	12,26
Nota RBD significa refinado, blanqueado y desodorizado				

Bibliografía

- (1) ISO 5555:1991, Aceites y grasas de origen animal y vegetal. Muestreo.
- (2) ISO 5725-1:1994. Exactitud de los resultados y de los métodos de medición. Parte 1 : Principios generales y definiciones.
- (3) ISO 5725-2:1994. Exactitud de los resultados y de los métodos de medición. Parte 2: Método básico para la determinación de la repetibilidad y la reproducibilidad de un método de *medición estándar*.