
NORMA CUBANA

NC

1099: 2015

**APICULTURA — MIEL DE ABEJAS — DETERMINACIÓN DEL
CONTENIDO DE HIDROXIMETILFURFURAL — MÉTODO DE
WHITE**

Apiculture—Honey Bee—Determination of hydroxymethylfurfural—Method White

ICS: 65.140

1. Edición Junio 2015
REPRODUCCIÓN PROHIBIDA

Oficina Nacional de Normalización (NC) Calle E No. 261, El Vedado, La Habana. Cuba.
Teléfono: 7830-0835 Fax: (537) 836-8048; Correo electrónico: nc@ncnorma.cu; Sitio
Web: www.nc.cubaindustria.cu



Cuban National Bureau of Standards

Prefacio

La Oficina Nacional de Normalización (NC) es el Órgano Nacional de Normalización de la República de Cuba y representa al país ante las organizaciones internacionales y regionales de normalización.

La elaboración de las Normas Cubanas y otros documentos normativos relacionados se realiza generalmente a través de los Comités Técnicos de Normalización. Su aprobación es competencia de la Oficina Nacional de Normalización y se basa en las evidencias del consenso.

Esta Norma Cubana:

- Ha sido elaborada por el Comité Técnico de Normalización NC/CTN 120 de Miel de Abeja y Productos Apícolas integrado por representantes de las siguientes entidades:
 - Ministerio de la Agricultura
 - Ministerio del Comercio Interior
 - Centro de Investigaciones Apícolas
 - Laboratorio Cubacontrol
 - Instituto Nacional de Higiene, Epidemiología y Microbiología
 - Instituto de Medicina Veterinaria
 - Laboratorio Nacional de Higiene de los Alimentos
 - Cubaexport
 - Oficina Nacional de Normalización
 - Empresa Apícola Cubana
- Es una adopción idéntica del método de la AOCE *Determination of Hydroxymethylfurfural after White* y es concordante con *Harmonized methods of the international honey commission, 2002, p.28-30* y lo regulado por el Comité del Codex Alimentarius mediante la Codex Stan CX012 (última revisión en el 2001).
- Sustituye el apartado 4.5 de la Norma Cubana NC 730: 2012 Apicultura – Miel de abejas – Métodos de ensayo.

© NC, 2015

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

Oficina Nacional de Normalización (NC)

Calle E No. 261, El Vedado, La Habana, Habana 4, Cuba.

Impreso en Cuba.

0 Introducción

La cantidad de hidroximetilfurfural (HMF) aumenta según aumenta la temperatura y el tiempo a la que esté la miel expuesta a calentamiento o a almacenamiento prolongado. Como valor promedio se ha adoptado el de 3 mg/100g de miel, cualquier valor sobre éste será tomado como indicación de miel de calidad inferior. Las mieles recién cosechadas, no calentadas arrojan valores de 1 a 5 mg/1000gr de HMF. Como dato curioso el HMF no es tóxico para los humanos, pero lo es para las abejas. Alimentar las abejas con miel sobre calentada o miel muy vieja pudiese ser tóxica para ellas. El almacenar la miel a una temperatura de o mayor de 20 °C aumentará el HMF por ± 1 mg/1000g por mes. Sólo la fructosa se convierte en HMF por lo que la razón de fructosa a glucosa de la miel afectará la razón a la que se genera el HMF. Mientras más se calienta la miel o aumente el tiempo de exposición al calor, aumentará la cantidad de HMF. Adulterar la miel con azúcar invertida aumenta drásticamente los niveles de HMF. El calentar o re-liquificar la miel utilizando un microondas aumenta drásticamente el nivel de HMF y disminuye el de las enzimas deseables.

APICULTURA — MIEL DE ABEJAS — DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE HIDROXIMETILFURFURAL — MÉTODO DE WHITE

1 Objeto

Esta Norma Cubana establece la determinación del contenido de Hidroximetilfurfural en la miel, por el método de White, aplicable para el control de la calidad de la miel de abejas.

2 Referencias normativas

Los documentos que se mencionan seguidamente son indispensables para la aplicación de esta Norma Cubana. Para las referencias fechadas, solo se toma en consideración la edición citada. Para las no fechadas, se toma en cuenta la última edición del documento de referencia (incluyendo todas las enmiendas).

NC 781:2010, Apicultura —Términos y definiciones.

NC 371:2012, Miel de abejas —Especificaciones.

3 Términos y definiciones

A los fines de esta norma se aplican los términos y definiciones establecidos en la NC 781, así como los siguientes:

3.1

hidroximetilfurfural (HMF)

proceso natural de deshidratación de los azúcares especialmente la fructosa, favorecido por el descenso del pH y el incremento de la temperatura, es un parámetro que evalúa el desarrollo del proceso tecnológico de almacenamiento y tratamiento térmico por lo que se considera un indicador de frescura y de sobrecalentamiento de la miel de abejas.

4 Método de ensayo

4.1 Principio

La determinación del hidroximetilfulfural está basada en la determinación de UV de la absorbancia a 248 nm, se establece la diferencia de las absorbancias entre la solución acuosa de la muestra y esta solución con adición de bisulfito. Este método se basa en el trabajo original de White.

4.1.2 Aparatos

- Balanza analítica.
- Agitador magnético con calefacción.
- Espectrofotómetro UV-visible. Computadora acoplada.

4.1.3 Materiales y reactivos

- Beakers de 25 ml y 50 ml
- Espátula

- Agitador de vidrio
- Volumétricos de 50 ml y 100 ml
- Embudos de cristal
- Papel de filtración rápida
- Pipetas de 5 ml y 1 ml
- Gradillas
- Tubos de ensayo
- Cubetas de cuarzo de 1 cm
- Hexacianoferrato (II) de potasio. (Para solución CarrezI)
- Acetato de zinc dihidratado (Para solución CarrezII)
- Bisulfito de sodio
- Agua destilada

4.2 Procedimiento

4.2.1 Operaciones preliminares

- Preparar las soluciones Carrez I,II y la solución de Bisulfito de sodio
- Homogenizar bien el frasco que contiene la miel a analizar
- Pesar 5 g de miel en un beaker de 25 ml
- Encender la computadora, ir al programa Visión 32 y abrir el fichero HMF
- Encender el espectrofotómetro

4.2.2 Preparación de la muestra de ensayo y la referencia

- Disolver 5 g de miel en 25 ml de agua destilada y pasarlos a un volumétrico de 50ml.
- Añadir 1 ml de la solución Carrez I e inmediatamente 1 ml de la solución CarrezII.
- Mezclar y enrasar con agua destilada.
- Agitar vigorosamente.
- Dejar en reposo durante 3 minutos aproximadamente y filtrar con papel de filtración rápida.
- Desechar los primeros 10 ml del filtrado en el mismo beaker que se utilizó para pesar.
- Recoger el resto del filtrado en un beaker limpio de 50 ml.
- Pipetear 5 ml del filtrado en 2 tubos de ensayos y añadir 5 ml de agua destilada a cada uno (solución muestra). Mezclar bien.
- Pipetear 5 ml del filtrado a otro tubo de ensayos y añadir 5 ml de la solución de bisulfito de sodio (solución referencia). Mezclar bien.

4.2.3 Determinación

- Ajustar el cero del espectrofotómetro añadiendo a las dos cubetas la solución de referencia. (El cero se ajusta para cada lote).
- Una vez ajustado el cero, desechar la solución de referencia de la cubeta muestra, enjuagar bien la cubeta con agua destilada y añadir la solución muestra.
- Determinar la absorbancia de la muestra frente a la referencia a 284 nm y 336 nm.

NOTA Si la diferencia entre las absorbancias es superior a 0,6, diluir la solución muestra con agua y la solución de referencia con solución de bisulfito de sodio, previamente diluida (1:1) con agua destilada, en la misma proporción. Leer nuevamente las absorbancias.

4.1.5 Cálculos

Calcular el valor de HMF por la siguiente fórmula:

$$\text{HMF} = [(A_1 - A_2) \times f \times 5] \times D/P$$

donde:

A₁: absorbancia a 284 nm

A₂: absorbancia a 336 nm

f= 149,7: factor para expresar el resultado en mg/ kg

5: peso teórico nominal de la muestra

D: factor de dilución en caso de ser necesaria una dilución

P: peso de la muestra

4.1.6 Criterios de aceptación

- Los resultados se expresan en mg de HMF/1000 g de miel.
- La NC 371: 2012 establece como límite de aceptación 40 mg/ kg como máximo.

4.1.7 Expresión de resultados

Los resultados obtenidos en este análisis deben recogerse en el informe de ensayo correspondiente.

Bibliografía

- [1] ALINORM 01/25/2000: Informe de la Séptima reunión del Comité del Codex sobre Azúcares.
- [2] Directiva 2001/110/CE Nueva Legislación de la Miel.
- [3] Official Methods of Analysis AOAC, No. 980.23, edition 15 (1990).
- [4] S. Bogdanov, 2002. *Determination of proline. Harmonized methods of the international honey commission, 2002, p.58-59.*
- [5] NC 143: 2010 Código de prácticas—Principios generales de higiene de los alimentos.
- [7] S. Bogdanov, *Determination of Hidroxymethylfurfural after White. Harmonized methods of the international honey commission, 2002, p.28-30.*
- [8] S. Bogdanov, Determination of electrical conductivity. Harmonized methods of the international honey commission. 2002, p.15-17.