

**NOTA TÉCNICA**

**EVALUACIÓN DEL CONTENIDO DE HIDROXIMETILFURFURAL  
EN MIELES DEL NORDESTE ARGENTINO**

Subovsky, Martha J.; Sosa López, Ángela; Castillo, Alicia; Cano, Nelly

Facultad de Ciencias Agrarias- Química Orgánica y Biológica

Las cualidades innatas de los productos azucarados son muy sensibles al calor y pueden deteriorarse durante el almacenamiento. La miel también es un producto azucarado y, por lo tanto, sus propiedades organolépticas y terapéuticas, así como su contenido en enzimas y vitaminas son susceptibles de sufrir alteraciones durante su almacenamiento.

Algunas de dichas alteraciones están directamente relacionadas con la presencia de hidroximetilfurfural (HMF) y consisten en el cambio de color así como el desarrollo de sabores y olores extraños en la miel (Lee y Nagy, 1988). El HMF es un aldehído formado a partir de la degradación de productos azucarados, en particular por deshidratación de la fructosa, siendo considerado uno de los parámetros a tener en cuenta para un eficiente control de calidad, especialmente en la miel (Ibarz et al., 1989).

EL HMF aparece espontáneamente en la miel debido tanto a su pH ácido, como a su contenido de agua y a su composición rica en monosacáridos (fructosa y glucosa), aumentando su concentración con el tiempo y debido al efecto de diversos factores. Entre esto últimos, el aumento de la temperatura es el factor que más influye en la velocidad de formación del HMF (White, 1980; Bosch Callis y Serra Bonvehi, 1986; Lee y Nagy, 1988; Ibarz et al, 1989; Benavent y Serrano Santos, 1989; Ventura et al., 1990). En este sentido estudios realizados en mieles provenientes de zonas más cálidas han demostrado que las mismas poseen un mayor contenido de HMF (Bosch Callis y Serra Bonvehi, 1986). Otro factor importante es la acidez: las mieles más ácidas experimentan un aumento de HMF en función del tiempo (Benavent y Serrano Santos, 1989). Otros factores que inciden en menor grado son: humedad, presencia de algunos minerales (K, Ca, Mg) y contenido de aminoácidos (alanina, ácido aspártico, etc.).

El contenido de HMF en la miel es un indicativo de las condiciones en que la misma fue almacenada, el tratamiento recibido y tiempo de almacenamiento (White, 1980). El contenido máximo permitido en la normativa actual es de

40 mg de H.M.F./Kg de miel, valores superiores indican mieles viejas de baja calidad y/o excesivamente calentadas o adulteradas (Subovsky et al., 2000).

El objetivo de este trabajo fue determinar la calidad de mieles de la región del Nordeste Argentino teniendo en cuenta el contenido de hidroximetilfurfural. A tal efecto se seleccionaron 23 apiarios de la región del Nordeste Argentino, en los que se tomaron al azar muestras representativas de miel ya envasada. Hechas las extracciones de las muestras de mieles, se determinó el contenido de HMF de acuerdo a lo requerido por las Normas y Regulaciones Técnicas del MERCOSUR (1995). Las determinaciones se realizaron por el método cuantitativo colorimétrico de Winkler (1955), los reactivos utilizados para dicho análisis fueron ácido barbitúrico y p-tolueno.

La solución coloreada se midió en Espectrofotocolorímetro Metrolab modelo 330 a 550 nm. Los resultados se expresan en miligramos de hidroximetilfurfural por kilogramo de miel ( $\text{mg de HMF}/1000\text{mg de miel}$ ) =  $(\text{Absorbancia} / \text{espesor de la capa} \times 19,21)$ .

Los resultados obtenidos de las muestras analizadas figuran en la Tabla 1. Los valores obtenidos corresponden a mieles frescas, no calentadas y que han sido conservadas en lugares adecuados. Sólo una de ellas presenta un valor alto (30 mg/Kg), a pesar de que este valor esta dentro del permitido (40 mg/Kg), hay que hacer la siguiente consideración: fue una muestra expuesta cierto tiempo al aire libre, al tipo de envase y el análisis organoléptico mostró indicios de fermentación.

Las muestras de miel provenientes de diferentes provincias mostraron contenidos variables de HMF. Estas variaciones se deberían principalmente al tiempo de conservación y a las condiciones del medio en que fueron cosechadas las mieles. En la provincia de Corrientes, las muestras provenientes de dos localidades del sur de la provincia (Mocoreta y Monte Caseros) mostraron una diferencia de 6,74 mg/kg, debido

posiblemente a diferencias en las condiciones ambientales entre las extracciones. Las muestras de la provincia de Formosa, aunque provenían de una misma localidad fueron cosechadas en distintos años. El contenido de HMF en dichas muestras varió entre 2,30 y 10 mg/kg. Con

respecto a las mieles de la provincia del Chaco, tanto la época de cosecha como la forma de recolección pudieron haber influido en el contenido de HMF, el que varió entre 1,2 y 30 mg/kg.

Tabla 1: Resultados de los contenidos medios de HMF correspondientes a cada localidad.

| Nº | LOCALIDAD                          | HMF.mg.Kg |
|----|------------------------------------|-----------|
| 1  | Corrientes., Molina Punta          | 4,99      |
| 2  | Corrientes., Saladas               | 8,45      |
| 3  | Corrientes., Colonia Liebig        | 8,50      |
| 4  | Corrientes., Bella Vista           | 8,06      |
| 5  | Corrientes., Mocoretá              | 3,26      |
| 6  | Corrientes., Monte Caseros         | 10        |
| 7  | Chaco, Pje. Sta. Elena, Las Breñas | 4,22      |
| 8  | Chaco, Dpto. General Güemes        | 1,92      |
| 9  | Chaco, Castelli                    | 6,72      |
| 10 | Chaco, Quitilipi                   | 1,20      |
| 11 | Chaco, Machagay                    | 7,87      |
| 12 | Chaco, Dpto. 12 de Octubre         | 5,20      |
| 13 | Chaco, Resistencia                 | 30        |
| 14 | Chaco, Castelli                    | 10        |
| 15 | Formosa., Villa Dos Trece Nº I     | 2,30      |
| 16 | Formosa., Villa Dos Trece Nº II    | 10        |
| 17 | Formosa., Villa Dos Trece Nº III   | 4,03      |
| 18 | Formosa., Villa Dos Trece Nº V     | 8,44      |
| 19 | Formosa., Villa Dos Trece Nº VI    | 7,87      |
| 20 | Formosa., Villa Dos Trece Nº VII   | 4,41      |
| 21 | Misiones, El Dorado                | 2,50      |
| 22 | Misiones, Oberá                    | 1,92      |
| 23 | Misiones, Oberá                    | 2,60      |

A partir de la evaluación realizada y teniendo en cuenta los valores máximos establecidos en las actuales normas del MERCOSUR, concluimos que el contenido de HMF de las mieles del Nordeste Argentino es muy bajo y que las mismas son de excelente calidad. Además, aunque las condiciones de humedad y temperatura ambientes de la región (región Subtropical) podrían favorecer el aumento del contenido de HMF en la miel, las concentraciones de dicho componente observadas reflejan el buen manejo durante la recolección realizado por los apicultores. Estas conclusiones destacan el potencial apícola del Nordeste Argentino, que debería ser mejor explotado para poder competir en los mercados internacionales.

**Bibliografía**

Benavent, A. y Serrano Santos, P. 1989. Influencia del grado de madurez en el contenido de hidroximetilfurfural en zumo de manzana. Alim. Equipos y Tecnología, 1X-X; 83-86.  
 Bosch Callis, J. y Serra Bonvehi, J. 1986. Evolución del contenido de hidroximetilfurfural en las mieles procesadas y situadas en el mercado español. Alimentaria 23 (175): 59-61.

Ibarz. A., Casero, T.; Miguelsanz, R. y Pagan, J.1989. Cinéticas de formación de hidroximetilfurfural en concentrado de zumo de pera almacenado a diferentes temperaturas. Alimentaria I-II: 81-84.  
 Lee, H. S. y Nagy, S. 1988. Relationship of sugar degradations to detrimental changes in citrus juice quality. Food Technology XI :91-8  
 Normas Técnicas y Regulaciones del MERCOSUR.1995. Art. 13. E.T.Nº 3  
 Subovsky, M.; Sosa López., A.; Rolla., R.; Castillo, A.; Aleman, M. 2000. Cambios en la formación del hidroximetilfurfural en mieles sometidas a calentamiento. XXI Congreso Argentino. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura. Universidad Nacional del Nordeste Corrientes, Argentina. Tecnología Química, 7 p.  
 Ventura, F; Guerrero, M. y Serra, J. 1990. Influencia de la temperatura de almacenamiento en la estabilidad del zumo de naranja envasado en tetrabrik .Alim. Equipos y Tecnología XII: 95-98.  
 White, J. W. 1980. Hidroximetilfurfural content of honey an indicator of its adulteration whit invert sugars. Bee World 61 (1): 29-37  
 Winkler, O.1955. Beitrag zum Nachweis und zur Bestimmung von oxymethylfurfural in Honing And Kunstohoning Z. Unters, Lebensmittel. 102: 161-7