

Perfil de azúcar de las mieles presentes en el Territorio Patagonia Verde (Región de Los Lagos)

Autores: Iris Lobos, Investigadora ; Maribel Currian, Profesional de Apoyo / INIA Remehue

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS - INFORMATIVO N° 226 - AÑO 2020

Antecedentes

En las últimas décadas, el consumo de productos alimenticios ha experimentado una serie de cambios importantes. Uno de ellos es la información que el consumidor demanda sobre su calidad, valor nutritivo y características sensoriales, lo que aumenta las exigencias en los controles de los productos alimenticios, destinados al comercio. La miel, como todo alimento, no escapa a esta demanda.

En este contexto el Reglamento Sanitario de los Alimentos (RSA) del Ministerio de salud de Chile en su última modificación del 12 de noviembre de 2019, reemplaza el artículo 393 por: "Se entiende por **"miel"** la sustancia dulce natural producida por abejas *Apis mellifera* a partir del néctar de las plantas o de secreciones de partes vivas de estas o de excreciones de insectos succionadores de plantas que quedan sobre partes vivas de las mismas y que las abejas recogen, transforman y combinan con sustancias específicas propias y depositan, deshidratan, almacenan y dejan en el panal para que madure y añeje. **"Miel de flores"** o **"miel de néctar"** que procede del néctar de las plantas. **"Miel de mielada"** es la miel que procede principalmente de excreciones que los insectos succionadores (Hemíptera) dejan sobre las partes vivas de las plantas o secreciones de las partes vivas de las plantas.

Los azúcares presentes en la miel juegan un papel fundamental desde el punto de vista de la calidad, debido a que diversos factores están asociados a su composición. En el caso de la adulteración, un contenido de sacarosa superior al 5 % se atribuye a una intervención de la miel pura, perdiendo su calidad sensorial y nutritiva. Otro factor relevante es el tratamiento térmico excesivo que pueda sufrir la miel, afectando directamente los azúcares presentes en ella. Generando un compuesto químico llamado Hidroximetilfurfural (HMF), un aldehído que se origina a partir de la fructosa natural presente en la miel. Este

compuesto en altas cantidades puede ser tóxico.

Otra cualidad de la miel conocida por los apicultores y que está asociada a los azúcares es la cristalización. La cristalización es un proceso natural característico de la miel que se desarrolla con el tiempo. No todas las mieles cristalizan con igual rapidez, algunos lo hacen a los pocos días de su cosecha, como la miel de girasol, y otras cristalizan al cabo de años, como la miel de añís. Esto es debido a la precipitación de los cristales de glucosa cuyo crecimiento provoca la separación de la miel en dos fases, una fase sólida constituida por cristales de glucosa y otra fase superior líquida con un mayor contenido en agua, lo cual favorece el crecimiento microbiano y las fermentaciones (Imagen 1). Algunos autores han sugerido que las mieles con un porcentaje mayor al 30% de glucosa tienden a cristalizar rápidamente.



Imagen 1. Separación de fases en una muestra de miel fermentada.

Origen de la Miel

Es sabido por todos que existe una amplia variedad de mieles, las que dependen del tipo de néctar que hayan recogido las abejas. Este néctar puede variar en

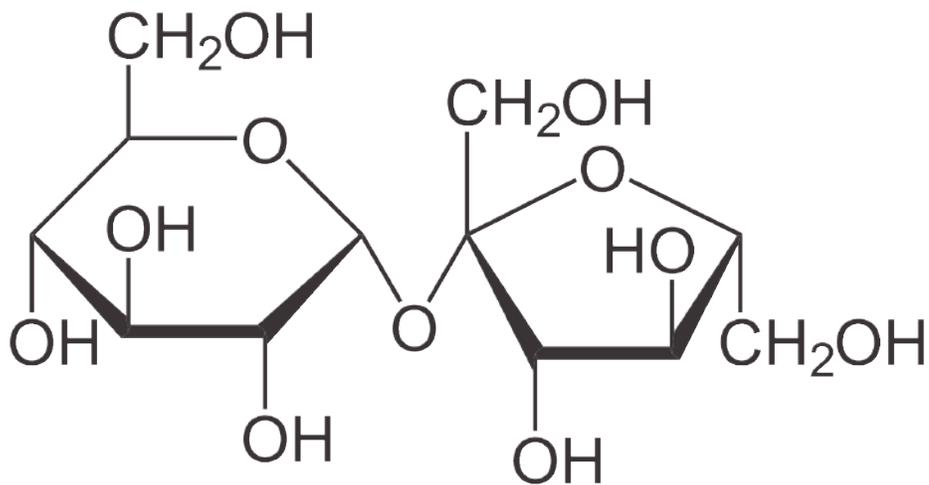


Figura1. Molécula de sacarosa (Imagen sacada de Google.com)

su composición y/o concentración. Las abejas son las intermediarias entre el néctar y la miel. Las obreras recogen el néctar de las flores, y lo almacenan en su estómago. Las enzimas segregadas por las glándulas de la boca de la abeja se mezclan con el néctar, y comienza la descomposición de la sacarosa (disacárido constituido por la unión de una glucosa con una fructosa (Figura 1)). De vuelta en la colmena, es transferido directamente a otra abeja a través de su aparato bucal, conducta que se repite sucesivamente y que se denomina trofalaxis. En este procedimiento el néctar aumenta su densidad y se adicionan secreciones de varias glándulas utilizadas para la elaboración de la miel, especialmente de las glándulas hipofaríngeas que aportan enzimas como la invertasa, diastasa y gluco-oxidasa.

La abeja deposita el néctar en el panal de la colmena. El néctar puede llegar a tener un 70% de agua, que debe ser evaporada para que la miel pueda ser conservada. Las abejas logran esto ventilando el panal con sus propias alas, propiciando la rápida evaporación del agua de la mezcla, que disminuirá aproximadamente al 17%. De esta manera ocurre la transformación del néctar a miel madura, la cual es sellada y almacenada dentro de las celdillas del panal (Imagen 2).

Al final de los procesos de transformación, el néctar es convertido en miel, la cual es una solución sobresaturada de azúcares, y una de las mezclas de carbohidratos más complejas producidas en la naturaleza. La proporción de los diferentes azúcares de



Imagen 2. Marco de una colmena (Foto gentileza de Juan Icarte).

una miel tiene un efecto decisivo en sus propiedades físicas y químicas.

Beneficios para el ser humano de los azúcares presentes en la miel.

- ✓ Aporta **energía inmediata**, ya que la glucosa pasa directamente al torrente sanguíneo, la cual es utilizada rápidamente por el corazón y el cerebro.
- ✓ La presencia de fructosa aporta **energía a largo plazo** la que al ser digerida es acumulada en el hígado en forma de glucógeno, ésta se libera al organismo en la medida que se requiere, favoreciendo el funcionamiento del páncreas y protegiendo el hígado.
- ✓ Es ideal para personas que requieran gran generación de energía en una actividad, **ideal para deportistas**.
- ✓ La miel contiene, aproximadamente, un **20% menos de calorías** y con mayor poder edulcorante que el azúcar de mesa.
- ✓ Aunque es un producto dulce **no contribuye a la formación de caries**, ya que tiene bajo contenido de sacarosa, que es la que estimula el desarrollo del *Streptococos mutans* y posterior formación de sarro.
- ✓ Fortalecer el sistema inmunológico, mejorar la capacidad digestiva y aliviar el estreñimiento.
- ✓ A lo largo de la historia, ha sido usada como **desinfectante**, ya que el alto contenido de azúcares, absorbe agua impidiendo la multiplicación de bacterias y otros agentes patógenos.

En el marco del programa Sello de Origen del Territorio Patagonia Verde (TPV) se está realizando un estudio de las mieles producidas en el territorio a modo de diferenciar y agregar valor a la producción local. En este sentido una de las primeras acciones fue analizar y comparar la calidad de las mieles producidas y

cosechadas durante la temporada 2019 en el Territorio Patagonia Verde (que comprende desde Cochamó hasta Palena) (n= 40), Chiloé (n= 31), zona norte de la Región de los Lagos (n= 18) y Región de los Ríos (n= 19).

A continuación, se presentan los resultados del perfil de azúcares de las muestras analizadas. Es importante destacar que las muestras utilizadas en este estudio provienen de apicultores, los cuales trabajan y comercializan la miel por temporada a pequeña escala.

De acuerdo a la Tabla 1 la suma de los azúcares representa entre 72 y 75 gramos de azúcares totales por cada 100 gramos de miel, lo que indica que son mieles que han llegado a su estado óptimo de maduración.

Respecto de la fructosa y glucosa, que son los monosacáridos con mayor presencia en la miel, los resultados se encuentran dentro de lo esperado, con porcentajes de 35-36% y 34-37%, respectivamente. Cumpliendo con lo que estipula el Reglamento Sanitario de los Alimentos respecto de la sumatoria de la fructosa y la glucosa, es decir, superior al 60% de su composición total.

Otro azúcar importante es la sacarosa, según estipula la normativa vigente la miel líquida o cristalizada, deberá contener como máximo un 5%. Un porcentaje mayor a este, ha sido asociado con una adulteración de las mieles de abeja y se da normalmente por varias razones, entre las que se incluyen la adición de sustitutos artificiales de menor valor como el jarabe de maíz y la sacarosa (azúcar de mesa) en forma de jarabe (producto de la alimentación de colmenas durante el flujo de miel y/o la alimentación en exceso de las colmenas en invierno).

De acuerdo a esto, todas las mieles analizadas cumplen con lo establecido en el Reglamento Sanitario de los Alimentos (RSA) como queda de manifiesto en el Gráfico 1. La concentración de este azúcar esta entre 0,95 y 1,90, si bien, las mieles del Territorio Patagonia Verde presentan la mayor concentración promedio, respecto a los demás territorios, esto puede ser consecuencia de la necesidad que presenta el territorio de suplementar la alimentación de las abejas en temporada de invierno,

Tabla 1. Perfil de azúcares de las mieles (valores expresadas en g/100g de miel).

	TPV	Chiloé	Los Lagos (zona norte)	Los Ríos	Valor p
Fructosa (%)	35,24	35,70	35,89	35,41	0,867
Glucosa (%)	34,47	35,76	37,41	35,27	0,091
Sacarosa (%)	1,90 a	1,27 ab	0,95 a	1,16 ab	0,003
Maltosa (%)	1,86	1,43	1,26	1,10	0,059
Azúcares Totales (%)	73,47	74,16	75,49	72,94	0,640

TPV: Territorio Patagonia Verde (desde Cochamó hasta Palena)

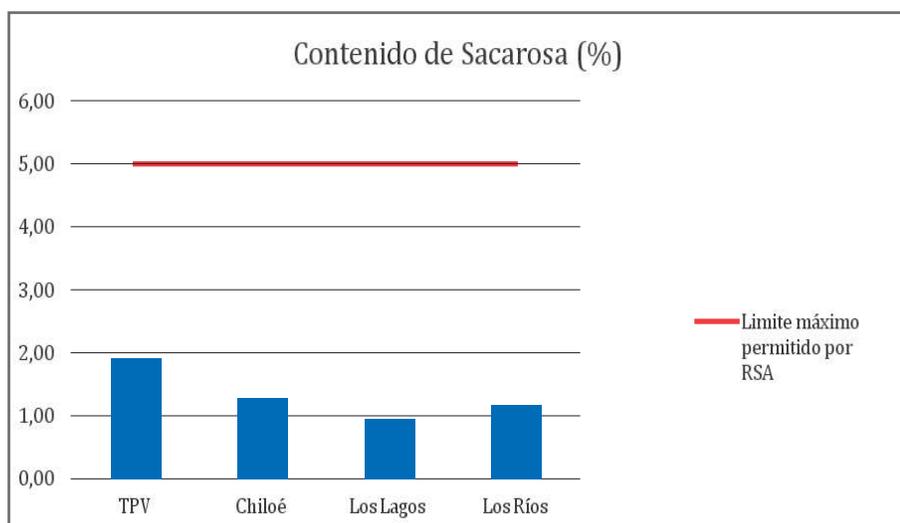


Gráfico 1. Concentración de sacarosa (%) por territorio.

debido a la escasa floración y a las bajas temperaturas, aún así, los contenidos de sacarosa de todas las mieles analizadas están muy por debajo del límite máximo permitido (línea roja en gráfico 1).

La determinación de la calidad de la miel, a través del contenido de carbohidratos, en muestras obtenidas del Territorio Patagonia Verde, Chiloé, zona norte de la Región de los Lagos y Región de los Ríos, indican que son mieles que cumplen con la normativa chilena vigente. Presentan concentraciones dentro de los rangos normales de fructosa, glucosa, sacarosa y maltosa, corroborando la excelente calidad de la miel producida en el sur de Chile.

El análisis estadístico arrojó diferencias significativas en el contenido de sacarosa de las muestras provenientes de la zona norte de la Región de Los Lagos, territorio que presentó los menores contenidos de este azúcar.

Comentarios Finales

- ✓ La denominación de **“miel”, “miel de abeja”** o

“miel virgen”, está sólo y exclusivamente reservada para designar el producto natural elaborado por la **abeja *Apis mellifera***, con el néctar de las flores y exudados de plantas aromáticas, como lo señala el Reglamento Sanitario de los Alimentos.

- ✓ La miel se compone de diferentes azúcares, predominando **fructosa y glucosa**.
- ✓ Mientras menor sea el contenido de **sacarosa** mejor será la calidad de la miel.

Agradecimientos

Las autoras quieren agradecer a cada uno de los apicultores que entregaron 1 kilo de producción para realizar este estudio.

Este informativo se enmarca en el Programa “Capacitación para la valorización sello de origen de Productos silvoagropecuarios” BIP: 30341173, Financiado por el Gobierno Regional de Los Lagos y ejecutado por INIA en conjunto con la Seremía de Agricultura.

Permitida la reproducción total o parcial de esta publicación citando la fuente y el autor.

La mención o publicidad de productos no implica recomendación INIA.

Editores: Mariela Silva, Ing. en Alimentos, INIA Remehue; Rodolfo Saldaña, Bioquímico, INIA Remehue y Luis Opazo, Periodista, M.C.E., INIA Remehue.

INIA Remehue, Ruta 5, km 8, Osorno, Chile. Fono +5664 2334819

www.inia.cl

