



Proyecto de Innovación FP

APIRURAL4.0
FORMACIÓN PROFESIONAL

apirural.com

6. La Miel

“Calidad, tipos, composición y elaboración.”

6.1 Criterios de calidad

6.2 Tipos de miel y Composición

6.3 Valor nutritivo y propiedades

6.4 Elaboración de las diferentes producciones



https://www.youtube.com/watch?v=H3Z-zFTU_fm

6. La Miel

La abeja está perfectamente adaptada para aprovechar cualquier líquido azucarado. Mayoritariamente son dos las fuentes naturales que utiliza, la primera los néctares secretados por las plantas, la segunda son las secreciones dulces de algunos insectos parásitos de las plantas, respectivamente, elaboran con estas sustancias los dos tipos mayoritarios: la miel floral y la miel de mielato.

La abeja obrera transporta en su estómago hasta la colmena, las sustancias azucaradas que fueron extraídas con ayuda de sus piezas bucales y enriquecidas con secreciones propias, allí, nuevamente se adicionan sustancias enzimáticas y secreciones de otras abejas y es sometida a un proceso de deshidratación progresiva para después almacenarse en las celdillas de los panales.



Estas operaciones se repiten hasta llenar la celdilla, momento en que se sella con una fina capa de cera -opérculo- que aísla el contenido del medio exterior.

Este conjunto de manipulaciones, permiten una serie de reacciones bioquímicas que aseguran la transformación hasta la miel.

El objetivo es disponer el originario néctar en unas condiciones que permitan la conservación y el almacenamiento prolongado en un mínimo volumen.

El apicultor desopercula los panales de la colmena y mediante centrifugación extrae la miel.

Como durante este proceso inevitablemente se incorporan algunas impurezas, (trozos de cera, restos de abejas, etc.) antes del envasado, ha de someterse a un ciclo de decantación que eliminará por diferencia de densidad las partículas.

Por otra parte, hay que mencionar que un procesado o manejo inadecuados disminuye los atributos biológicos naturales (p.e. pasteurización, exposición a radiación solar directa, altas temperaturas).

Según el origen, las mieles pueden ser de distintos tipos, cuando predomina una fuente se habla entonces de mieles monoflorales (miel de romero, miel de espliego...) si nos referimos a una zona de producción hablaremos del origen geográfico (Denominación de Origen miel de La Alcarria).

Actualmente se extiende en el comercio la denominación miel ecológica, es aquella que se ha de obtener en lugares alejados de cultivos tratados, focos de contaminación, etc. y producida según las especificaciones de un reglamento específico.

6.1 Criterios de calidad.

El control de calidad en las mieles es una necesidad ineludible, quien pone un producto alimenticio en el mercado es responsable de su composición.

Para los apicultores que comercializan sus propias producciones es más fácil ya que conocen la historia de su producto, pero algunos parámetros precisan verificación ya que factores meteorológicos o de otros tipos pueden influir en el resultado final. Para los envasadores, que no suelen conocer la historia de las mieles que compran, este conocimiento es aún más necesario.

Humedad

Las abejas recolectan néctares o meladas con humedades próximas al 60%. Luego las someten a un proceso de secado y transformación que acaba en lo que conocemos como “mieles”, que tienen ya menos de un 18% de humedad, es su forma de asegurarse la conservación de estas reservas.

Pero no siempre este proceso es completo, en primavera temprana o en otoño, cuando los días son cortos y la temperatura del aire es más baja, es difícil conseguir las calorías suficientes para evaporar el exceso de agua y a veces las mieles de estas épocas presentan humedades más altas que las de verano.

Requisitos químicos de la miel de abejas

Característica	Requisito
Humedad, % m/m	Max 20.0
Azúcares reductores, % (m/m)	Min 65.0
Sacarosa, % m/m	Max 5.0
Acidez Total, meq ácido/100 g	Max 4.0
Cenizas, % m/m	Max 0.5
Hidroximetilfurfural	Negativa
Actividad de diastasa	Positiva

Tomado de: COVENIN 2191-84 (9)

La humedad de la miel es un importante factor de conservación. Mieles con humedades superiores al 18% corren riesgo de fermentación, sobre todo cuando comienza la cristalización y los azúcares solidificados por este proceso tienden a decantarse en el fondo de los envases, quedando arriba una parte con una humedad excesiva.

Si queremos evitar ese riesgo, así como el de cristalizaciones con separaciones de fases, hemos de escoger las mieles con contenidos inferiores al 17,8% para envasar, y poner las restantes en el circuito de las mieles a granel.

La medición de la humedad puede hacerse con un refractómetro clásico o con uno digital. Los refractómetros clásicos dan una lectura menos precisa cuando las mieles están cristalizadas o en proceso de cristalización. Los refractómetros digitales dan una lectura más precisa, independientemente del estado de cristalización de la miel y compensan automáticamente las variaciones de temperatura.

Conductividad eléctrica

La conductividad eléctrica es la capacidad de una disolución de miel al 20% de conducir la electricidad.

Esta medida está directamente relacionada con el contenido en sales minerales. Las mieles con bajos contenidos de minerales, que serán de colores claros, tendrán conductividades bajas. Y las mieles con altos contenidos de minerales, que serán de colores oscuros, tendrán conductividades altas. Las mieles de origen floral tendrán conductividades más bajas (y colores más claros) que las mieles de mieladas (más oscuras).

La Normativa de la Miel, RD 1049/2003, obliga a nombrar en la etiqueta si una miel es de origen floral o tiene su origen en la mielada de algunos árboles (alcornoque, encina, roble, abeto, castaño...), y marca un límite de conductividad de 800 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (= 0,8 mS/cm). Las mieles de mieladas o sus mezclas con mieles florales deberán tener más de ese límite, y las florales menos, excepto las mieles de brezos (*Erica ssp*), biércol (*septembrina*, *Calluna vulgaris*), eucaliptos (*Eucalyptus ssp*) y madroño (*Arbutus unedo*).

Los apicultores o envasadores que pongan estas mieles en el mercado deberán medir si sus lotes cumplen este parámetro. La medición de la conductividad se realiza preparando primero una solución de miel al 20 % de peso seco en agua destilada, para lo que es preciso medir la humedad de la miel y disponer de una balanza de precisión. Para medidas en plantas de envasado, una balanza con precisión de $\pm 0,1$ a 0,2 g. es suficiente. Luego se introduce el conductímetro en la solución de miel y se lee la medida. Aunque el límite legal es de 800 $\mu\text{S}/\text{cm}$. (= 0,8 mS/cm), las mieles comerciales de mielada suelen tener más de 900 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (= 0,9 mS/cm) para asegurar una buena clasificación. Las mieles de bosque (mezcla natural de mielada y floral) y las florales mencionadas como excepciones de la Norma de la Miel: brezos, biércol, eucalipto y madroño, suelen tener valores próximos a los 800 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (= 0,8 mS/cm). Las mieles florales tienen valores claramente inferiores a este límite, tanto más cuanto más claras sean.

Color

El color de las mieles es un factor de composición que está ligado casi exclusivamente a su origen botánico. Así, cuando se afirma que una miel es de romero, o de azahar, se espera que tenga un color extremadamente claro. En el otro lado de la escala, cuando se afirma que una miel es de brezos o de mielada de encina, su color ha de ser bastante oscuro, casi negro en este último caso.

Por tanto, cuando se envasa una miel como monofloral se ha de estar seguro de que está dentro del rango comercialmente admitido para esa miel. Esta medida está delimitada por la práctica comercial y la Norma de la Miel dice que podrá citarse en la etiqueta su origen floral: "... si el producto procede totalmente o en su mayor parte del origen indicado y si posee las características organolépticas, fisicoquímicas y microscópicas de dicho origen".



La medida de la humedad, la conductividad eléctrica y el color de las mieles es una herramienta sencilla que permite a los apicultores que envasan su miel controlar los parámetros mínimos para evaluar su periodo de conservación y determinados orígenes botánicos.

También proporciona esa información a los envasadores, aunque estos adicionalmente, al desconocer la historia del producto, deberán realizar una analítica más a fondo para conocer otras características de las mieles .

6.2 Tipos de miel y composición

Hay diversos tipos de miel; se puede decir que son tantas como las variedades de flores. De hecho, hay unas que se consideran multiflorales (de varias especies), monoflorales y de bosque (elaboradas a partir de la hoja de la planta).

Miel de tilo

La miel de tilo es de color claro, casi transparente, y su sabor es bastante dulce. Algunos de los beneficios que tiene para la salud son los siguientes:

Se utiliza para tratar los síntomas de los resfriados y gripes. Algunos compuestos

como el propóleo son de utilidad para mejorar el funcionamiento del sistema inmune, según un estudio publicado en *Nutrients*.

En los casos de gripe tiene la capacidad de aumentar la sudoración si se toma caliente y mezclada con limón.

Miel floral

También se la conoce como miel de prado o multifloral porque está hecha con el polen de diferentes especies de flores, según la zona en la que se encuentren las abejas y las colmenas. El aroma es fuerte y su sabor también.

Se usa para mejorar las defensas (sistema inmune).

Calma los síntomas de las alergias estacionales.

También cuenta con propiedades antioxidantes, según una investigación publicada en *Oxidative Medicine and Cellular Longevity*.

Miel de acacia

La miel de acacia tiene un color bastante ligero y el sabor es dulce. No se recomienda en niños menores de un año. De lo contrario se podría generar una patología conocida como el botulismo del lactante. Así lo evidencia un artículo publicado en *Lakartidningen*.

Si se toma antes de ir a dormir, puede ayudar a calmar la ansiedad y los nervios.

Miel de alforfón

Este tipo de miel es la más oscura de todas y su sabor es un poco picante. A pesar de esto, sus propiedades son muy beneficiosas para la salud.

Tiene una gran cantidad de antioxidantes y minerales.

Mejora la tos en los niños.

Miel de salvia

La miel de salvia suele ser amarilla con algún matiz verde. Los beneficios que reporta para nuestra salud son muy importantes.

Ayuda a tratar problemas respiratorios, como la tos.

Sirve para reforzar el sistema inmune.



Miel de castaño

Su color característico, rojo amarronado, la hace especial y llamativa. Tiene un sabor bastante fuerte y ofrece los siguientes beneficios:

Si se añade a un dentífrico casero puede ayudar a prevenir el sarro.

Miel espina de Jerusalén

La miel espina de Jerusalén es de color amarillo. La parte negativa de este séptimo de los tipos de miel es que no es muy fácil de obtener y conseguir en las tiendas, aunque brinda grandes beneficios.

Fortalece el sistema inmune.

Alivia los problemas respiratorios.

Miel de la montaña

Tiene muchas propiedades medicinales debido a que la materia prima son las hierbas no contaminadas de los montes.

Ayuda a calmar el dolor de garganta.

Miel de lavanda

La miel de lavanda es muy perfumada y tiene un sabor intenso. Sin duda, es una variedad que te encantará, si te gusta el olor a lavanda. Ayuda a relajar, gracias al poder de la miel y el intenso aroma a lavanda.

Miel de espino blanco

Este otro tipo de miel es de color amarronado y su sabor es bastante picante. Pero, tiene varias propiedades muy interesantes.

Se usa por su efecto calmante.

Miel de evodia

La miel de evodia también es llamada bee tree; es muy usada en Estados Unidos y tiene un alto valor nutritivo.

Su aporte en nutrientes la convierte en un excelente ingrediente para mantener una buena salud.

Miel de calluna (brezo)

Por su color amarillo oscuro con sabor agradable se constituye en una opción ideal para los niños.

Les ayuda a disminuir los dolores de garganta.

Permite calmar la tos.

Ayuda a tratar los trastornos respiratorios.

Miel de amorfa (falso índigo)

Es de color rojizo y su sabor es muy suave. Se puede consumir con leche tibia antes de dormir, para conseguir un descanso reparador. Asimismo, tiene otros beneficios.

Se usa para combatir el cansancio y aportar una buena dosis de energía desde la mañana temprano. Es una gran fuente de minerales y vitaminas.

Miel de girasol

La miel de girasol es de color amarillo y tiene un aroma característico. Sus propiedades las exponemos a continuación:

Ayuda a tratar los problemas respiratorios.

Miel de diente de león.

Su color amarillo intenso y su regusto fuerte la convierten en una miel perfecta para los que gustan apreciar los buenos sabores.

Composición: Los diferentes tipos de mieles hacen que la composición varíe como en otros productos naturales, por término medio el 17% es agua; 38% fructosa; 31% glucosa; 8 disacáridos; 2% otros azúcares y un 4% de sustancias diversas.

Numerosos compuestos han sido identificados, más de 20 sacáridos; ácidos (glucónico, acético, butírico, láctico, oxálico); elementos minerales (K, Na, Mg, P, Ca, Zn); proteínas; aminoácidos libres (prolina, alanina, ácido aspártico); enzimas (amilasa, sacarasa, glucosa oxidasa, catalasa, fosfatasa ácida); vitaminas (C, B1, B2, B6, PP, H ácido fólico); compuestos aromáticos (se han citado más de 200); lípidos (palmítico, oleico) flavonoides, flavonas, etc.

6.3 Valor nutritivo y propiedades

Desde hace miles de años la miel ha sido utilizada como alimento y como remedio, pero sólo recientemente se han encontrado evidencias científicas de los atributos biológicos positivos para el organismo, se ha demostrado que es un remedio válido por sus propiedades antibacterianas y efectos positivos para el organismo.

Las propiedades como alimento se pueden centrar en el rápido aporte energético que proporciona la glucosa al ser directamente asimilada; igualmente la presencia de elementos minerales como Ca, Zn, hacen de la miel un producto idóneo para esfuerzos físicos y muy aconsejable en alimentación geriátrica y en niños de edad escolar.

La actividad germicida de la miel se debe a varios factores, por un lado, la alta concentración de azúcares proporciona efectos de ósmosis, de forma que el agua libre obtenible por los microorganismos es muy escasa, en este medio tan deshidratado, con un pH bajo y escasez de nutrientes disponibles, la mayoría de los microorganismos son incapaces de sobrevivir; por otra parte el peróxido de hidrógeno generado por el sistema impide el desarrollo de gérmenes; por último, otros factores propios de la composición (ácidos, actividades enzimáticas flavonoides, etc.) completan el perfil germicida de la miel.

En dermatología se ha utilizado profusamente en forma tópica contra quemaduras y úlceras de la piel; previene la infección por sus propiedades antibacterianas y bacteriostáticas, proporciona una barrera viscosa que impide la invasión de microorganismos, contiene enzimas que ayudan en el proceso de cicatrización promoviendo la formación de tejidos, por su alta osmolaridad absorbe fluidos edemáticos que mantienen limpia la herida, reduce picores e irritaciones. También se ha demostrado su utilidad para el almacenamiento de injertos de piel.

En gastroenteritis bacterianas se ha demostrado que el tratamiento con miel acorta la duración de la diarrea en los pacientes, esta propiedad puede ser atribuida al efecto antibacteriano. En úlceras de estómago, recientes experimentos han demostrado que algunas clases de miel inhiben el crecimiento de *Helicobacter pylori* (organismo responsable de ciertos tipos de úlceras de estómago).

Las propiedades vasodilatadoras, diuréticas y ligeramente laxantes se deben al elevado contenido en fructosa, igualmente, la acción expectorante y antitusiva, se atribuyen a los compuestos aromáticos presentes y al poder de dilución de las secreciones bronquiales.

Actualmente podemos encontrar numerosos productos que llevan miel en su composición, en España podemos destacar la pastelería y la industria turroneira,

otros productos -que pueden tener una importancia local- jabón a la miel, hidromiel (vino de miel), cerveza de miel, vinagre a la miel, miel con frutas, etc.

6.4 Elaboración de las diferentes producciones

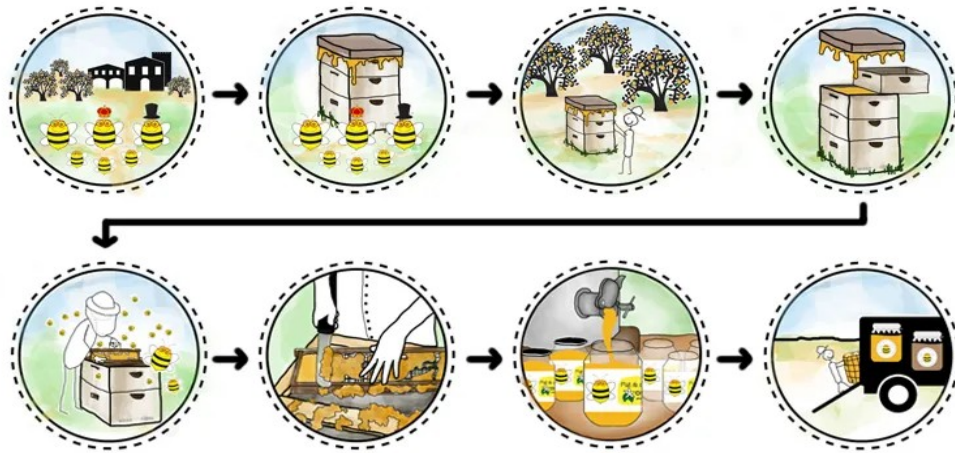
Proceso de elaboración de miel. ¿Cómo es el proceso de elaboración de la miel?

Nada más llegar a la colmena, la pecoreadora busca a las llamadas abejas receptoras y les entrega la carga de su buche. Estas abejas receptoras inician lo que se denomina maniobra de aireación: toman gotitas de ese néctar o mielato y las dejan resbalar por su lengua, poniéndolas en contacto con las corrientes de aire que siempre circulan en la colmena. Ese proceso hace que la miel pierda agua. El proceso se repite varias veces: las gotas de líquido azucarado son tragadas y regurgitadas varias veces, hasta que en 20 minutos se ha evaporado la mayor parte de la humedad y el contenido en agua ha caído hasta el 30 ó 40 por ciento. Las gotas cosechadas se han ido volviendo más viscosas y espesas, se les han añadido nuevas enzimas y ya están listas para almacenarse.

Lo increíble de este proceso es que participan de él miles de obreras, convirtiendo sus diminutos buches en una especie de estómago colectivo que procesa como una gran máquina la cantidad de néctar en bruto que entra por la piquera de la colmena. A medida que el néctar y la mielada van tomando la consistencia que las abejas quieren, se van depositando en las celdillas de los panales. Pero todavía no se puede considerar miel, porque su contenido en agua sigue siendo alto y si se cosecha así, acabará fermentando. Para evitar esa fermentación, las abejas siguen secando la miel. Dejan que el aire que corre por la colmena, sobre todo por la noche, acabe de evaporar la humedad hasta que el contenido en agua está por debajo del 18 ó 19 por ciento.

Este proceso dura unos tres o cuatro días y, cuando termina, la mielada y el néctar se han transformado completamente en miel madura. En ese momento, las celdillas se pueden sellar con una fina capa de cera denominada opérculo. La estabilidad de la miel madura es tan alta que puede estar operculada durante años y años sin que se altere. Por ese motivo, los apicultores saben que no deben cosechar panales con celdillas abiertas (o, al menos, que no estén operculados al 80 por ciento). Si lo hacen, el contenido en agua de la miel provocará su fermentación y la estropeará.

🐝 proceso de producción de miel 🐝





Proyecto de Innovación FP

APIRURAL4.0
FORMACIÓN PROFESIONAL

apirural.com

Financiado por el Ministerio de Educación y
Formación Profesional – U.E. – Next Generation

