

# Todo sobre la miel

*Orlando Valega  
De Apícola Don Guillermo  
Email: apicoladonguillermo@yahoo.com.ar*

## Aspectos Generales

La miel es conocida ampliamente como edulcorante. En menor medida se la conoce como expectorante, y suavizante de la garganta y vías respiratorias, y mucho menos como cicatrizante. Todo ello fue cosa de viejas durante muchísimos años, hoy es reconocido científicamente, más otras propiedades que serán comentadas. Se dijo que la abeja recoge la materia prima para hacer la miel principalmente de las flores, (néctar) también – en algunas épocas del año- lo hace de otras partes de las plantas, y aún ordeñando pulgones.

La abeja recolectora de néctar guarda el mismo en el buche, al llegar a la colmena, lo cede a otra regurgitándolo. Este paso se repite varias veces y en cada una de ellas, el néctar se va enriqueciendo con las secreciones de las abejas. Luego es depositado en celdillas donde se lo va deshidratando, y cuando ya es miel en su punto justo, la abeja lo tapa (opercular).

La miel, mayoritariamente está compuesta por carbohidratos (azúcares) y gran parte de estos están desdoblados. Es decir que están predigeridos, lo que facilita enormemente su absorción. Básicamente la miel tiene un 75% de Azúcares, hasta un 20% de humedad, una pequeña cantidad de proteínas, de ácidos, de grasas y cenizas (sustancias minerales). Los principales azúcares son la fructosa y la glucosa. Las mieles oscuras son mejores, por su mayor contenido en minerales que pueden ser de hasta cuatro veces mas que en las claras.

La miel es una sustancia de color variable, de reacción ácida, y 1.4 veces mas pesada que el agua. Tiene hasta un 20 % de humedad. Básicamente es una solución de azúcares, agua y cenizas. Tiene proteínas, –como aminoácidos y enzimas- vitaminas, antibióticos naturales, una gran cantidad de minerales y oligoelementos.

## Composición química

### Hidratos de carbono:

Fructosa (levulosa) 38.2% promedio Glucosa (dextrosa) 31.3%

Maltosa 7.3% Sacarosa 1.3%

Además en menor cantidad:

Nigerosa, Laminaribiosa, Maltotriosa, Levocestosa, Malturosa, Orlosa, Isomaltotetraosa, Isomalturosa, Leucarosa, Dextrantriosa, Trehalosa, Melitosa (Rafinosa), Kojibiosa, Isomaltosa,

Gentibiosa, Melecitosa, Turanosa, Panosa, Isomaltosa, Toandorosa, Isomaltopentaosa, Centosa y Cestosa.

Todos ellos se presentan como azúcares simples, -monosacáridos- disacáridos y azúcares superiores. Variando enormemente la proporción de cada uno de ellos según la floración y clima. También de acuerdo a estas proporciones será la mayor o menor velocidad de cristalización de cada miel, habiendo algunas que no lo hacen en años, y otras comienzan a las pocas horas de cosechadas.

## Aminoácidos presentes:

Lisina, Arginina, Tironina, Acido Glutámico, Glicina, Cistina, Metionina, Leucina, Fenilalanina, Histidina, Ácido Aspártico, Serina, Prolina, Alanina, Valina, Isoleucina, Tirosina, Triptófano.

Las cantidades de aminoácidos presentes en miel son bajas, a alguno de ellos se los detecta como trazas. El mas importante en cantidad es la Lisina que suele estar presente con 0.4 hasta 38.2 mg/100g de miel.

## Presencia de Ácidos:

Acético, Cítrico, Glucónico, Maleico, Piroglutámico, Glicólico, Pirúvico, Fosfoglicérico, Butírico, Fórmico, Láctico, Oxálico, Succínico, Alfa Cetoglutárico, Tartárico.

## Vitaminas:

Riboflavina (B12), Niacina; Piridoxina (B6), Acido Pantoténico (B5), Tiamina (B1), Ácido ascórbico (Vit.C), y en menor cantidad; Acido Nicotínico, Vitamina k, Acido Fólico y Biotina. Los contenidos en vitaminas en miel son bajos.

## Contenido de Enzimas:

Invertasa, Catalasa, Fosfatasa, Diastasa, Inulasa, Glucooxidasa.

Minerales: Cantidades en PPM (partes por millón) para mieles claras y oscuras.

Mineral miel clara miel oscura Mineral M. Clara M. Oscura

Potasio 205 1676 Magnecio 19 35

Cloro 52 113 Silicio (SiO<sub>2</sub>) 22 36

Azufre 58 100 Silicio 8.9 14

Calcio 49 51 Hierro 2.4 9.4

Sodio 18 76 Manganeso 0.3 4.1

Fósforo 35 47 Cobre 0.29 0.56

Además de Molibdeno, Bario, Oro, Paladio, Aluminio, Plata, Vanadio, Galio, Bismuto, Germanio, Cromo, Estroncio, Titanio, Zinc, Berilio, Yodo, Litio, Boro, Niquel, Estaño, Cobalto, Plomo, Osmio, Zirconio.

## Lípidos:

Glicéridos, Esteroles, Fosfolípidos

Ácido Oleico, Ácido Mirístico, Ácido Linoleico, Ácido Palmítico, Ácido Láurico, Ácido Estearico.

## Flavonoides:

Quercetina, Isoramnetina, Kampferol, entre otros.

## Varios:

Resinas, Terpenos, Aceites esenciales, Aldehidos, alcoholes superiores, Sustancias coloidales, Acetilcolina, Inhibina y Germicina (antibióticos)

Ácidos orgánicos

Málico, Oxálico, Glucónico.

## Componentes volátiles:

Aceites volátiles: se han aislado 41 componentes volátiles de la miel e identificado 8 de ellos.  
Ref. *Apiterapia hoy en Argentina y Cuba* - Dr. Julio César Díaz.

# Cristalización de la miel

## ¿Por qué se cristaliza la Miel?

La miel se cristaliza porque es una solución supersaturada. Este estado de sobresaturación ocurre porque hay mucho azúcar en la miel (más del 70%) con relación a la cantidad de agua (a menudo menos del 20%). La glucosa tiende a precipitar fuera de la solución, y la solución cambia a un estado sobresaturado más estable. La forma monohidratada de la glucosa puede servir como semilla o núcleo, los cuales son esenciales en el punto de partida para la formación de los cristales. La cantidad de glucosa y de fructosa presente en la miel, así como la humedad de la misma, son los principales factores que determinan la cristalización de la miel. A mayor cantidad de glucosa más rápido se produce la cristalización y a la inversa cuanto mayor es la cantidad de fructosa menor es la tendencia a cristalizar. Con el contenido de agua sucede que a mayor cantidad de agua menor es la tendencia a cristalizar. Un cociente bajo entre el contenido en % de glucosa y el % de agua presente en la miel da como resultado una menor tendencia a cristalizar. Dicho de otra manera: El coeficiente que resulta de dividir el % de glucosa con el % de agua presentes en la miel, es directamente proporcional a la tendencia a la cristalización.

## ¿Qué factores influyen la cristalización?

La miel en panales dentro de la colmena permanece por más tiempo sin cristalizar que si es retirada de las mismas, y a su vez esta miel retirada de la colmena si es mantenida en panales tarda más en cristalizar que si es extractada. La mayoría de las mieles líquidas se cristaliza a las pocas semanas de ser extractadas. Muchos factores afectan la cristalización de la miel. Algunos grupos de miel nunca se cristalizan, mientras otras lo hacen dentro de pocos días después de la extracción.

La tendencia de la miel para cristalizarse depende fundamentalmente del *contenido de glucosa y del nivel de humedad de la miel*. La composición global de la miel, la cual incluye otros azúcares aparte de la glucosa, y otras 180 sustancias identificadas tales como minerales, ácidos y proteínas también influyen la cristalización.

Adicionalmente, la cristalización puede ser estimulada por cualquier partícula pequeña de polvo, polen, pedacitos de cera o Propóleos, burbujas de aire, que están presentes en la miel. Estos factores están relacionados al tipo de miel, como también por la forma de manejo y procesamiento de ésta. Las condiciones de almacenamiento, tal como: temperatura, humedad relativa y tipo de envase, pueden también afectar la tendencia de la miel para cristalizarse.

## Como influye la temperatura en la cristalización:

La temperatura que mas favorece la cristalización es de 14° C

Temperaturas frías, por debajo de los 10° C. desalientan la Cristalización. Temperaturas moderadas de (10-21° C), generalmente promueven la cristalización. Temperaturas de (21-27° C), desalientan la cristalización pero degrada la miel. Y; Temperaturas muy altas (sobre los 27° C) previenen la cristalización pero incentivan la fermentación, así como también la degradación de la miel.

La miel procesada debe ser almacenada de 18 a 24° C. y la miel no procesada debe ser almacenada por debajo de los 10° C. a fin de evitar la cristalización. La humedad del depósito influye en la cristalización de la miel, a mas humedad menos cristaliza.

El envase influye en la cristalización: La miel es sensible a la humedad que hay en la atmósfera. Durante el almacenamiento envases de polietileno (conocido comúnmente como plástico) de baja densidad pueden permitir escape de humedad, lo cual puede contribuir al proceso de cristalización.

## Como almacenar la miel:

Al cristalizarse la miel, la glucosa precipita primero y al hacerlo libera humedad que licua a los otros azúcares. De esta manera se forman fases sólidas acompañada de fases líquidas con mayor contenido de humedad. Esta mayor humedad que tiene en partes la miel favorece la fermentación de la misma ya que todas las mieles contienen pequeñas cantidades de levaduras. Para preservar la miel se debe evitar la cristalización o conseguir una cristalización mas uniforme y dirigida en cristales pequeños. “Miel Cremada”.

La miel se altera con la humedad, la luz, y el calor, lo que hay que evitar en su almacenaje y transporte.

Según recomienda el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, la miel en barriles, en bidones de 30 lt, o bien en Tambores metálicos de( 200 Lt, 340 kg) deberá almacenarse en un lugar seco, a una temperatura constante de 21<sup>a</sup> C. El almacenamiento durante largos períodos a temperaturas por encima de 21<sup>a</sup> C, así como el calentamiento excesivo; causan la alteración de la miel. Así mismo, el almacenamiento a 10<sup>a</sup> - 21<sup>a</sup> C de la miel sin calentar puede ser el origen de la fermentación y la cristalización. Esta observación resulta igualmente válida para la miel en frasco o en pequeños envases. Estas mieles deben almacenarse en contenedores de transporte, con objeto de protegerlas contra la luz.

Aunque la mayoría de las variedades de miel se cristalizan después de la extracción, aquella que contiene menos del 30% de glucosa, tal como la miel Tupelo (especie arbórea del genero Niza, que está presente en Norteamérica, este de Asia y Oeste de Malasia) y Salvia (Salvia

officinalis), resisten la granulación. En la tabla 1 se ven algunas variedades de miel y su tendencia de granulación.

La cristalización de la miel si es dada en forma natural no solo presenta el inconveniente de una inadecuada conservación sino que también desmerece la miel en su aspecto, y consistencia, lo que la hace inaceptable por el público consumidor. Hay que aclarar además que gran cantidad de consumidores equivocadamente interpreta que la miel azucarada es adulterada y se rehúsa a adquirirla. Si bien la miel que se azucaró naturalmente mantiene por un tiempo la calidad inicial, el echo que una miel se ofrezca al mercado en estado azucarado no implica necesariamente que previamente no haya sido calentada y con esto perdido gran parte de su calidad.

## *Preferencia para el consumo de la miel*

La miel en el mercado se ofrece fundamentalmente en dos formas bien características y diferenciadas:

- 1 - Miel líquida
- 2 - Miel cremada

El gran inconveniente de la comercialización de la miel líquida es que tiende a modificarse con el tiempo su forma física cristalizándose en fases lo que provoca el inicio de un proceso de fermentación. Para preservar el estado líquido de la miel se utilizan diversos métodos de licuado por calentamiento. Esto puede, según los métodos utilizados, modificar la calidad de la miel. La miel cremada es una miel de cristalización fina que se mantiene estable en el tiempo y permite el uso para untar sin que se derrame el producto, además de mantener las cualidades logradas en el tiempo.

### 1 - Miel Líquida:

La miel de abeja es un alimento que se ha consumido desde tiempos inmemoriales. Es una mezcla compleja constituida principalmente por agua, azúcares (glucosa, fructosa, sacarosa, maltosa, azúcares superiores), ácido glucónico, lactona, compuestos nitrogenados, minerales y algunas vitaminas.

Es un producto natural que presenta grandes variaciones en su composición y características, las cuales se deben principalmente a su origen geográfico y botánico (MATEU, 1993), dependiendo sus principales características del origen floral del néctar recolectado por las abejas. De esta forma, los diferentes tipos de miel se definen en función de sus principales características organolépticas, como son color, aroma, sabor, por su consistencia y la mayor o menor facilidad para cristalizar durante el manejo y almacenamiento. Asimismo, los diferentes tipos de miel difieren, en mayor o menor medida, en su composición química, principalmente pH, acidez, contenido y proporción de carbohidratos, ácidos orgánicos, minerales y compuestos nitrogenados.

Los principales factores de calidad que se utilizan en el comercio internacional de la miel son, además de sus características sensoriales (olor, color y sabor): **humedad, cenizas, acidez, azúcares reductores, sacarosa aparente, y sólidos insolubles en agua. Hidroximetilfurfural,**

**actividad diastásica**, siendo estos dos últimos fuertemente influenciados por el calentamiento y el tiempo de almacenamiento de este producto. El contenido de HMF ha sido el que mayor importancia ha tenido durante los últimos años en el comercio internacional.

Durante el manejo y envasado de la miel en algunas ocasiones es sometida a un calentamiento temporal controlado en intercambiadores de calor, con diversos fines, tales como disminuir su viscosidad, disolver partículas cristalizadas gruesas, destrucción de levaduras, etc. (Sin embargo, este calentamiento, así como el incremento de su temperatura debido a mal manejo durante su transporte y almacenamiento, puede producir pequeños incrementos en su contenido de HMF. El calentamiento excesivo no solamente incrementa el HMF sino que también incrementa la actividad diastásica y el color.

## *Métodos para evitar la cristalización:*

WAINÉ (1955) comprobó que el comienzo del proceso de cristalización puede estar atrasado por el calentamiento de la miel durante varias horas a la temperatura de 49° C. El mejor método de realizar este tipo de calentamiento es sumergir los recipientes en agua a esta temperatura, que se mantiene constante mediante una pequeña llama. Al sobrepasar este umbral de temperatura, tanto el aroma como el color de la miel pueden resultar afectados. Las tapas de los recipientes deben estar cerradas herméticamente durante el tratamiento, con el fin de evitar la pérdida del aroma; no hay peligro alguno de explosión de los recipientes. Otro método consiste en calentar la miel a 60° C durante treinta minutos, o bien a 71° C durante un minuto. Así mismo, es posible ensayar fórmulas intermedias. La miel envasada en frascos y tapada a prueba de aire, mientras esté todavía caliente, se conservará mejor durante más tiempo sin cristalizar, que no la miel acondicionada en frío. Hay que tener presente que los frascos vacíos, tales como los entrega el fabricante, contienen partículas de polvo, que pueden dar origen a la cristalización precoz. Por lo tanto, cabe recomendar insistentemente a los apicultores limpiar bien los recipientes antes de introducir la miel. HOOPER (1976) estableció que el calentamiento de la miel a 52° C durante dos días deja todavía una notable cantidad de cristales, bastante pequeños para atravesar la tela de filtración, que luego van a entrañar la rápida cristalización del producto. Para eliminar este riesgo, hay que calentar de nuevo la miel, después de envasada en frascos, a 62° C en baño María, durante una hora. Este segundo calentamiento se debe efectuar con las tapas de los frascos bien enroscadas. No hay peligro alguno de explosión, ya que las tapas son a prueba de aire. De esta manera, la miel se conservará en estado fluido de seis a nueve meses, antes de empezar de nuevo a cristalizar. La alteración del color y del aroma puede ocurrir en caso de calentamiento excesivo o incorrecto. La temperatura de 54,5° C no basta para prevenir la fermentación por la destrucción de las levaduras de fermentación y, aunque la miel así tratada sea pura, conviene someterla durante breve tiempo a una temperatura más elevada, para impedir la cristalización y la fermentación. De este modo, se para la cristalización, pero sin eliminarla por completo, a 40° C, ya que los cristales ya formados no están disueltos. Con este fin, hay que calentarla a 60° o bien 65° C. Ciertos envasadores acuden al calentamiento 70° C durante quince minutos, para luego enfriar la miel rápidamente.

## Tratamiento de la miel en Estados Unidos

El Departamento de Agricultura de los EE.UU., recomienda varias técnicas especiales de calentamiento, seguidas por un enfriado rápido. Si el calentamiento se efectúa correctamente,

facilita en gran medida el manejo de las mieles. El calor disuelve los cristales groseros y destroza las levaduras, impidiendo por lo tanto la fermentación y atrasando la cristalización. Sin embargo, el calentamiento puede, en igual medida, alterar seriamente el color, sabor y aroma de la miel, cuando uno no trabaja con la debida cautela. Las alteraciones pueden deberse al calentamiento de larga duración a temperaturas más altas, así como a las altas temperaturas aplicadas durante breves lapsos de tiempo. Varias tecnologías de calentamiento sirvieron con buenos resultados el fin perseguido.

A menudo emplean bandejas de poca profundidad, de superficie inclinada, calentadas por medio del agua circulando por las paredes. Cuando la miel llega a la bandeja, se derrama en toda la superficie, mediante tabiques convenientemente colocados. Así mismo, es posible emplear tanques de gran tamaño, en cuyas paredes está circulando agua caliente, pero, en este caso, la miel debe mezclarse lentamente, pero continuamente, para asegurar el calentamiento uniforme de toda la masa. Los cambiadores de calor, en los que la miel es bombeada a gran velocidad a través de un tubo rodeado por agua caliente, se emplean también con buenos resultados.

TOWNSEND (1972) estima que la miel fluida debe ser limpia y tener un aspecto agradable, sin cristalizar durante al menos nueve meses; solo en estas condiciones están satisfechas las exigencias del mercado. Por esta razón, el envasador debe planear con cuidado las compras y las operaciones de acondicionamiento. El calentamiento bajo control, asociado con el filtrado es el medio práctico más eficaz para retrasar la cristalización. Para proteger el sabor de la miel y evitar el sobrecalentamiento, es un procedimiento corriente hoy día, cuando haya impurezas en el producto, el de espumar, filtrar y dejar sedimentar la miel, o bien asociar todas estas operaciones, a temperaturas que no deben sobrepasar los 50° C, antes de proceder al calentamiento propiamente dicho. Este tratamiento asegura la eliminación de los restos de cera que alteran el color y el sabor de la miel a altas temperaturas. Con vistas a obtener este resultado, hay que dejar escurrir la miel directamente del licuador a un tanque poco profundo de cerca de 90 cm de alto. La miel del tanque se somete a un leve mezclado y se calienta la parte inferior del tanque, espumando con cuidado la superficie, antes de envasar el producto. La fase siguiente consiste en calentar la miel a 80° C, durante al menos cuatro minutos. Luego, la miel se filtra y su temperatura baja a 60° C, para su envasado. Hay que efectuar muy rápidamente el calentamiento y el enfriado y, con este fin, puntualizaron equipos especiales. Los cambiadores de calor de bandeja, una adaptación de los modelos que emplean para pasteurizar la leche, se emplean con este fin a escala universal. La miel pasa a través de la espiral sumergida en agua caliente, a contracorriente y su temperatura alcanza rápidamente 80° C. El sistema debe estar provisto de guarniciones suplementarias sólidas, para asegurar el mantenimiento de una presión constante. La miel sale después de la unidad de tratamiento, atraviesa el filtro-prensa y entra en la segunda sección del sistema, donde se enfría rápidamente hasta 60<sup>a</sup> C. El proceso se extiende cerca de los cuatro minutos exigidos, que es muy importante para atrasar la cristalización.

## Pasteurización

GONNET (1964) subrayó que la composición básica de la miel no está afectada por la pasteurización y que no hay formación significativa de HMF. La diastasa no está destrozada hasta un nivel que sea dañino a la calidad de la miel. A condición que la pasteurización no sobrepase seis minutos y la temperatura no suba más allá de 78° C, la calidad de la miel no sufre. La pasteurización facilita mantener la miel en estado fluido durante seis – ocho meses, a condición que la misma esté bien purificada y que los tanques estén bien limpios.

WALSH (1960) mostró que la miel cristalizada que ha estado frecuentemente sometida a calentamiento cristalizará antes que la miel fresca. Para impedir este fenómeno, hay que pasteurizar la miel, para destrozarse las levaduras y fundir todos los cristales que la misma contiene. Luego, hay que agregar agua destilada, con objeto de volver el nivel de humedad al 20 %, lo que alarga notablemente el período de mantenimiento de la miel en estado líquido. KODOYNE (1962) comprobó que la temperatura de 14<sup>a</sup> C es la que más favorece la cristalización y que el mantener una temperatura baja (de congelación) constante inhibe la cristalización. La pasteurización durante tres segundos a 82<sup>a</sup> C (que disuelve los cristales microscópicos), seguida por enfriado a la temperatura ambiente, retrasa la cristalización de la mayoría de las mieles durante varios meses, hasta dos años. No obstante, este método sigue siendo ineficaz si el contenido en glucosa de la miel es bastante alto, como para que se trate de una solución saturada.

## Recomendaciones para Impedir la cristalización

PHILIPS ( 1964 ) dictó algunas recomendaciones, de las que está bien tomar buena nota, con objeto de mantener bajo control la cristalización de la miel. Según este último autor, la cristalización de la miel después de envasada se retrasará mucho más si se siguen estas pautas de comportamiento:

- La miel no contiene burbujas de aire
- El envase está debidamente lleno
- No hay impurezas, que hayan sido introducidas en el frasco al mismo tiempo que la miel
- La miel no contiene ningún cristal sin disolver en el momento de envasarse.

## *Métodos de cristalización dirigida*

### 2 - Miel Cremada

1. Métodos de cristalización dirigida sin calentar
2. Métodos de cristalización dirigida previo calentamiento
3. Métodos Mecánicos en frío

### 1 - Métodos de cristalización dirigida sin calentar Por Lucia Piana

- Técnica base: miel líquida + 5-10% de miel cristalizada; mezclar a 25-30° C (a 40° C los cristales se disolverían); decantar a la misma temperatura y envasar. No es la más usada y estaría indicada para mejorar las mieles con cristalización lenta y tendencia a separarse en fases.
- Técnica Gonnet: miel líquida + 10% de miel cristalizada; mezclar a 25-30° C; almacenar a 14-20° C en bidones durante 10-15 días (queda una miel con cristal fino pero compacta); derretir de nuevo a 25-30° C (sin llegar a fundir); trituración manual o mecánica o con homogeneizador; decantación para que salgan las burbujas de aire; envasado y almacenado a temperatura constante entre 14-20° C. Se obtiene una miel con cristalización muy fina y consistencia cremosa y no es aconsejable usarla con mieles



con humedad superior al 17%, de lo contrario existe riesgo de separación en fases. Es aconsejable para mieles de cristalización rápida de forma natural.

- Técnica del heladero: miel líquida + 10% de miel cristalizada; mezclar a 25-30° C; enfriar 14-20° C; mezclar de forma manual o mecánica (unos 3 días, 6 horas diarias); derretir de nuevo a 25-30° C; decantación; envasado y almacenado a temperatura constante entre 14-20° C. Se puede usar para mieles de cristalización rápida o muy rápida (en éstas es posible no añadir el 10% de miel de siembra) y humedad por debajo de 17%.

## 2 - Métodos de cristalización dirigida con calentamiento previo

Método Dyce:

El método consiste en calentar la miel hasta su licuación completa, sin rebasar la temperatura de 65,5° C. Después la miel filtrada a través de una tela fina de algodón o nailon u otro material capaz de asegurar la eliminación de todas las partículas en suspensión. El enfriado, secado y molido fino de la miel, sirve como el grano (semilla o núcleo, también) de inicio, el cual es mezclado en frío con la miel líquida. Este producto está estable en tres días, y en seis días está cremoso y consistente.

*Ref. Lucia Piana*

## 3 - Métodos mecánicos para producir miel cremada

La otra posibilidad es someterla a un batido mecánico para romper los cristales, logrando con este proceso que la miel tome una consistencia cremosa, invariable a través del tiempo, ideal para untar, de aspecto agradable, más clara que el mismo producto líquido, y muy cómoda para utilizar ya que no chorrea y se puede emplear como si fuera mermelada.

La batidora consiste en un tambor vertical donde se introduce la miel, y un eje móvil con paletas las cuales, a medida que giran, van modificando la textura de la miel. La única forma de lograr miel cremosa es partiendo de miel granulada. Dado que la fabricación de este tipo de miel se está incrementando en los últimos tiempos, se pueden ver en el mercado máquinas de diferentes marcas y precios. Los requisitos sanitarios para la evaluación de la miel cremosa son idénticos a los requeridos para la instalación de cualquier establecimiento de extracción y envasado de miel habilitado.

# *Identidad y Calidad de Miel*

Mercosur

## 2 – DESCRIPCIÓN

### 2.1 – DEFINICIÓN

Se entiende por miel el producto alimenticio producido por las abejas melíferas a partir del néctar de las flores o de las secreciones procedentes de partes vivas de las plantas o de

excreciones de insectos succionadores de plantas que quedan sobre partes vivas de plantas, que las abejas recogen, transforman, combinan con sustancias específicas propias y almacenan y dejan madurar en los panales de la colmena.

## 2.2 – CLASIFICACIÓN

### 2.2.1 - POR SU ORIGEN BOTÁNICO

2.2.1.1 - Miel de flores - Es la miel obtenida principalmente de los néctares de las flores. Se distinguen: Mielés uniflorales o monoflorales - Cuando el producto proceda primordialmente del origen de flores de una misma familia, género o especie y posea características sensoriales, fisicoquímicas y microscópicas propias. Mielés multiflorales o poliflorales o milflorales.

2.2.1.2 - Miel de mielada - Es la miel obtenida primordialmente a partir de secreciones de las partes vivas de las plantas o de excreciones de insectos succionadores de plantas que se encuentran sobre ellas.

### 2.2.2 - SEGÚN EL PROCEDIMIENTO DE OBTENCIÓN

2.2.2.1 - Miel escurrida - Es la miel obtenida por escurrimiento de los panales desoperculados, sin larvas.

2.2.2.2 - Miel prensada - Es la miel obtenida por prensado de los panales sin larvas.

2.2.2.3 - Miel centrifugada - Es la miel obtenida por centrifugación de los panales desoperculados, sin larvas  
2.2.2.4- Miel filtrada - Es la que ha sido sometida a un proceso de filtración sin alterar su valor nutritivo.

### 2.2.3 - SEGÚN SU PRESENTACIÓN

2.2.3.1 - Miel - Es la miel en estado líquido, cristalizado o una mezcla de ambas.

2.2.3.2 - Miel en panales o miel en secciones - Es la miel almacenada por las abejas en celdas operculadas de panales nuevos, construidos por ellas mismas que no contengan larvas y comercializada en panal entero o secciones de tales panales.

2.2.3.3 - Miel con trozos de panal - Es la miel que contiene uno o más trozos de panales con miel, exentos de larvas.

2.2.3.4 - Miel cristalizada o granulada - Es la miel que ha experimentado un proceso natural de solidificación como consecuencia de la cristalización de la glucosa.

2.2.3.5 - Miel Cremosa - Es la miel que tiene una estructura cristalina fina y que puede haber sido sometida a un proceso físico que le confiera esa estructura y que la haga fácil de untar.

### 2.2.4 - SEGÚN SU DESTINO

2.2.4.1 - Miel para consumo directo - Es la que responde a los requisitos indicados en el punto 4.2.

2.2.4.2 - Miel para utilización en la industria (miel para uso industrial) - Es la que responde a los requisitos indicados en el punto 4.2, excepto el índice de diastasa y el contenido de hidroximetilfurfural que podrán ser menor que 8 (en la escala de Gothe) y mayor que 40 mg/kg respectivamente. Sólo podrá ser empleada en la elaboración industrial de productos.

## 2.3 - DESIGNACIÓN (DENOMINACIÓN DE VENTA)

El producto se designará miel, pudiéndose agregar su clasificación según lo indicado en el punto 2.2, en caracteres no mayores a los de la palabra miel.

## 3 – REFERENCIAS

a - Comisión del Codex Alimentarius, FAO/OMS- Norma mundial del Codex para la Miel, Codex Stan 12-1981, Rev. 1987, Roma, 1990. CAC/Vol. III, Supl. 2, 1990.

b - A.O.A.C. 15th. Edition, 1990.

c - I.C.M.S.F., Microorganisms in Foods, 2nd. Edition, 1978.

d - A.P.H.A. Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods, 2nd. Edition, 1984.

## 4 - COMPOSICIÓN Y REQUISITOS

### 4.1 – COMPOSICIÓN

La miel es una solución concentrada de azúcares con predominancia de glucosa y fructosa. Contiene además una mezcla compleja de otros hidratos de carbono, enzimas, aminoácidos, ácidos orgánicos, minerales, sustancias aromáticas, pigmentos, cera y granos de polen.

### 4.2 – REQUISITOS

4.2.1 - CARACTERÍSTICAS SENSORIALES - Color - Será variable desde casi incolora hasta pardo oscuro, pero siendo uniforme en todo el volumen del envase que la contenga. Sabor y aroma - Deberá tener sabor y aroma característicos y estar libre de sabores y aromas objetables. Consistencia - Podrá ser fluida, viscosa o cristalizada total o parcialmente.

### 4.2.2 - CARACTERÍSTICAS FÍSICO – QUÍMICAS

4.2.2.1 - Madurez - Azúcares reductores (calculados como azúcar invertido):  
Miel de flores: mínimo 65%.

Miel de mielada y su mezcla con miel de flores: mínimo 60%.  
Humedad: máximo 20%.

Una de las razones por las que suele superarse ese 20% es debido a la cosecha de la miel antes de que alcance la humedad adecuada. También puede atribuirse al almacenamiento de la misma en condiciones inadecuadas. Un alto porcentaje de agua favorece el desarrollo de mohos y levaduras.

Sacarosa aparente:

Miel de flores: máximo 5%.

Miel de mielada y sus mezclas: máximo 10%.

La variación de estos valores puede deberse a adulteraciones como así también al tipo de alimentación que recibe la colmena y a su cosecha prematura.

4.2.2.2 - Limpieza - Sólidos insolubles en agua: máximo 0,1 %, excepto en miel prensada que se tolera hasta el 0.5%.

La miel es sometida a un proceso de filtración para eliminar restos de insectos, granos de arena, trozos de panal, restos de cera, polvo y otros sólidos insolubles. Un valor que supere el máximo de sólidos insolubles puede deberse a un filtrado inadecuado y/o problemas de higiene.

Minerales (cenizas): máximo 0.6%. En miel de mielada y sus mezclas con mieles de flores se tolera hasta 1%.

Esta medida se relaciona con problemas de higiene (tierra, arena). La miel adulterada con melaza también puede presentar un alto porcentaje de cenizas. No se admiten metales pesados que superen los máximos permitidos en los alimentos en general. Se establecen los siguientes límites máximos de tolerancia de contaminantes inorgánicos:

Máximos	(miligramos por kilogramos)
Antimonio	2
Arsenico (Miel)*	1,0
Boro	80
Cobre (Miel)*	10
Estano	250
Fluor	1,5
Plata	1,0
Plomo	2
Zinc	100

\* Específico para miel - Res. GMC 102/94

4.2.2.3 - Deterioro

- Fermentación: La miel no deberá tener indicios de fermentación ni será efervescente. Acidez libre: máximo 40 miliequivalentes por kilogramo. La acidez indica el grado de frescura de una miel. Se relaciona, también, con la probable fermentación por desarrollo de microorganismos. También es importante este parámetro porque en el caso de haberse usado ácido láctico o fórmico para combatir la varroa la acidez de la miel aumenta. El sobrecalentamiento es otro factor que se refleja en un alto valor de acidez.
- Grado de frescura: determinado después del tratamiento. Actividad diastásica: Como mínimo el 8 de la escala de Gothe. Las mieles con bajo contenido enzimático deberán tener como mínimo una actividad diastásica correspondiente al 3 de la escala de Gothe, siempre que el contenido de hidroximetilfurfural no exceda a 15 mg/kg. Hidroximetilfurfural: máximo 40 mg/kg.
- Tanto la actividad diastásica como los valores de HMF indican el grado de frescura de una miel, ya que esta actividad disminuye con el tiempo y por acción del calor.

- La miel recién extraída con buenas prácticas de manipulación contiene un pequeño porcentaje de HMF. Si se la somete a altas temperaturas, parte de los azúcares de la miel se deshidratarán aumentando el valor de HMF. Con el envejecimiento también aumenta su valor, siendo este aumento más pronunciado si la miel es muy ácida. Si es necesario aplicar algún tratamiento térmico, la pasteurización es el proceso adecuado para no alterar, significativamente, las características de la miel.
- Contenido de polen: La miel tendrá su contenido normal de polen, el cual no debe ser eliminado en el proceso de filtración.

4.2.3 - ACONDICIONAMIENTO - Las mieles podrán presentarse "a granel" (tambores de 300 kg.) o fraccionadas. Deberán acondicionarse en envases bromatológicamente aptos, adecuados para las condiciones previstas de almacenamiento y que confieran una protección adecuada contra la contaminación. La miel en panales y la miel con trozos de panal sólo estará acondicionada en envases destinados al consumidor final (fraccionada).

## 5 – ADITIVOS

Se prohíbe expresamente la utilización de cualquier tipo de aditivo.

## 6 – HIGIENE

### 6.1 - CONSIDERACIONES GENERALES

La miel deberá estar exenta de sustancias inorgánicas u orgánicas extrañas a su composición tales como insectos, larvas, granos de arena y no exceder los máximos niveles tolerables para contaminaciones microbiológicas o residuos tóxicos. Su preparación deberá realizarse de conformidad con los Principios Generales sobre Higiene de Alimentos recomendados por la Comisión del Codex Alimentarius, FAO/OMS.

6.2 - CRITERIOS MICROBIOLÓGICOS - La miel deberá cumplir con las siguientes características microbiológicas:

Con respecto a la microbiología de la miel, no se acepta la presencia de microorganismos patógenos tales como: Salmonella y Shigella. El límite aceptable para bacterias coliformes totales es de 10 unidades formadoras de colonias (UFC) por gramo. Para los hongos y levaduras la tolerancia es mayor, sembrando 5 unidades de muestra sólo 2 pueden contener entre 10 y 100 UFC/g, siendo 10 el nivel máximo para una calidad aceptable y 100 el máximo para una calidad aceptable provisoriamente. Las 3 unidades de muestra restantes deberán presentar valores menores a 10 UFC/g.

## 7 – ROTULADO

Se aplicará el Reglamento MERCOSUR para el rotulado de alimentos envasados. La vida útil del producto será tal que se garantice el cumplimiento de los factores esenciales de calidad e higiene establecidos en esta norma. Deberá indicarse en la rotulación obligatoria la leyenda: "condiciones de conservación: mantener en lugar fresco".

## 8 - MÉTODOS DE ANÁLISIS

Los parámetros correspondientes a las características físico-químicas y microbiológicas del producto serán determinados según se indica a continuación:

Determinación	Referencia
Azúcares reductores	CAC/Vol. III, Supl. 2, 1990, 7.1
Humedad método refractométrico	A.O.A.C. 15th. Ed., 1990, 969.38 B
Sacarosa aparente	CAC/Vol. III, Supl. 2, 1990, 7.2
Sólidos insolubles en agua	CAC/Vol. III, Supl. 2, 1990, 7.4
Minerales (cenizas)	CAC/Vol. III, Supl. 2, 1990, 7.5
Acidez libre	A.O.A.C. 15th. Ed., 1990, 962.19
Actividad diastásica	CAC/Vol. III, Supl. 2, 1990, 7.7
Hidroximetilfurfural (HMF)	A.O.A.C. 15th. Ed., 1990, 980.23
Coliformes	I.C.M.S.F., Microorganisms in Food 1, Their significance and methods of enumeration, Método 4, 2nd. Ed., 1978
Hongos y levaduras	A.P.H.A. Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods, Método 17.52, 2nd. Ed., 1984
Salmonella s.p.p.	A.P.H.A. Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods, Método 26.12, 2nd. Ed., 1984

## 9 – MUESTREO

Se aplicará las directivas de la Comisión del Codex Alimentarius, FAO/OMS, Manual de Procedimiento, Séptima Edición. Se procederá de acuerdo con la Norma ISO 7002, Agricultural food products, Layout for a standard method of sampling from a lot. Deberá diferenciarse entre producto "a granel" y producto fraccionado (envase destinado al consumidor).

### 9.1 - EXTRACCIÓN DE MUESTRAS DE MIEL "A GRANEL"

#### 9.1.1 - MATERIALES NECESARIOS

A) Taladros: Son varillas de forma triangular.

B) Frascos sacamuestras: Recipiente de 35 a 40 ml de capacidad, fijado por medio de una abrazadera a una varilla de longitud suficiente para llegar al fondo del envase donde es contenida la miel. El recipiente tiene un tapón móvil unido a una cuerda. El aparato se introduce cerrado a varias profundidades dentro del envase donde se quita el tapón para llenarlo.

C) Pipetas sacamuestras: Tubos de 5 cm. de diámetro por un metro de largo. Afinados en sus extremos a unos 15 mm. de diámetro.

#### 9.1.2 - OBTENCIÓN DE MUESTRAS

A) Miel cristalizada: Se realiza la extracción de muestra con la ayuda del taladro.

B) Miel líquida que puede ser homogeneizada: Se homogeniza y luego se toma la muestra con la pipeta sacamuestras, hasta extraer 500 ml.

C) Miel líquida que no puede ser homogeneizada: Con el frasco sacamuestras se extraen diez muestras de 50 ml cada una, de diferentes niveles y en distintas posiciones. Dirección de Industria Alimentaria S.A.G.P. y A.

## *Rotulado de la miel*

El Código Alimentario Argentino establece las condiciones que deben reunir las etiquetas de los alimentos, para el caso de venta de miel fraccionada. La siguiente información debe constar en todo alimento envasado que se expendan en nuestro país. Denominación y marca del alimento Establecimiento elaborador y razón social del mismo. Números de registro correspondiente (RPE, RNP, RPPA, RNPA, N° SENASA o el que corresponda).

País de origen, si el mismo fuese importado.

Identificación del lote

Para la indicación del lote se puede utilizar un código clave precedido por la letra "L", el que debe estar a disposición de la autoridad sanitaria competente y figurar en la documentación comercial, o bien la fecha de envasado siempre que la misma indique por lo menos el mes y el año claramente y en el citado orden.

Contenido neto.

Fecha de elaboración y/o vencimiento.

. Si se respetan las recomendaciones enunciadas la vida útil de la miel será:

- \* Para envases de vidrio con tapa de rosca: dos años.
- \* Para envases de plástico con tapa de rosca: 1 año.
- \* Para envases de plástico con tapa termosellada: 6 meses.

Debe indicarse el mes y el año de envasado acompañados de la leyenda: "Consumir preferentemente antes del final de...", o, "Consumir antes del final de..." , o, "Válido hasta..." , o, "Validez..." , o, "Vence..." , o, "Vencimiento..." , o, "Venc..." Además, debe incluirse una leyenda en caracteres bien legibles donde se indiquen las precauciones que se estimen necesarias para mantener sus condiciones normales.

También, puede incluirse información adicional de carácter no obligatorio, a saber:

Designación de calidad.

Dicha información debe ser fácilmente comprensible y no debe ser equívoca o engañosa en forma alguna, debiendo cumplir con la totalidad de los parámetros que identifiquen la calidad de esa miel.

## Información nutricional.

Puede brindarse esta información siempre y cuando no puedan inducir a equívoco o engaño al consumidor en relación con la verdadera naturaleza y composición del producto.

# Tipificación de la miel por su origen botánico

Resolución 1051/94 de la SAGPYA y Resolución 274/95(\*)

ARTICULO 1°.- Establécese un sistema de clasificación de la miel según el origen botánico, de acuerdo con las normas de la presente resolución. Su adopción será optativa.

ARTICULO 2°.- La clasificación se deriva del estudio de las características organolépticas, físico - químicas y microscópicas de la miel que permitan determinar el predominio de los néctares de las especies vegetales de las cuales proceden. Para clasificar la miel según su origen botánico, se establecen las siguientes categorías:

a) MIELES DE FLORES: Es la miel obtenida principalmente de los néctares de las flores. Se distinguen:

1°) MIELES MONOFLORALES O UNIFLORALES: Cuando el producto proceda primordialmente de flores de una misma familia, género o especie y posea características organolépticas, físico - químicas y microscópicas propias.

2°) MIELES POLIFLORALES, MULTIFLORALES O MILFLORALES: En su composición se encuentra el néctar de varias especies vegetales, sin que ninguna de ellas pueda considerarse predominante.

b) MIEL DE MIELADA: Es la miel obtenida primordialmente a partir de secreciones de las partes vivas de las plantas o de insectos succionadores presentes en ellas.

\*ARTICULO 3°.- Se considerarán mieles monoflorales o uniflorales aquellas en cuya composición se encuentre, como mínimo, un cuarenta y cinco por ciento (45%) de polen de la misma familia, género o especie floral, y posea características organolépticas, físico - químicas y microscópicas propias, excepto las mieles que se mencionan a continuación:

a) MIEL DE CITRUS: (Citrus sp): Es aquella en cuya composición se encuentra un mínimo de diez a veinte por ciento (10 a 20%) de granos de polen de citrus, permitiéndose hasta un veinte por ciento (20%) de humedad.

b) MIEL DE EUCALIPTO (Eucalyptus sp.): Es aquella en cuya composición se encuentra un mínimo de setenta por ciento (70%) de granos de polen de dicha especie.

c) MIEL DE TREBOLES (Trifolium sp): Es aquella en cuya composición se encuentran



presentes pólenes de melilotus, alfalfa (*Medicago sativa*) y lotus, en su conjunto alcanzando un valor mínimo de cuarenta y cinco por ciento (45%).

d) MIEL DE ALFALFA (*Medicago sativa*): Es aquella en cuya composición se encuentra un mínimo de veinte por ciento (20%) de granos de polen de dicha especie.  
\*ARTICULO 4°.- Las mieles que se comercializan indicando su origen botánico deberán llevar impresos sobre los envases y/o en los rótulos adheridos, en lugar visible, una leyenda que indique su origen botánico, el número de partida identificatoria del laboratorio certificador y el número de partida identificatoria del laboratorio certificador y el número que le corresponde a dicho laboratorio en el registro respectivo. Los tambores de los que provenga la miel a analizar deberán estar identificados con un número indeleble, indicando así la partida a la que pertenecen.

ARTICULO 5°.- La certificación de la clasificación de la miel por origen botánico será realizada por laboratorios nacionales, oficiales o privados, inscriptos conforme con la Resolución N° 135 del 24 de agosto de 1987 del SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD ANIMAL.

ARTICULO 6°.- Las mieles con certificación de clasificación por origen botánico deberán cumplir con los requisitos básicos que establece el Código Alimentario Argentino.  
\*ARTICULO 7°.- Los productores que requieran la certificación de clasificación de sus mieles por origen botánico conforme a las normas de la presente resolución, deberán suministrar, mediante declaración jurada, la siguiente información al laboratorio respectivo:

- a) Ubicación de la colmena, apiario o área de acopio.
- b) Fecha de recolección
- c) Período probable de entrada de néctar.
- d) Proceso de extracción usado (manual, centrífuga manual, a motor, etc.).
- e) Toda otra información que requiera el laboratorio.
- g) Toda otra información que requiera el laboratorio.

\*ARTICULO 8°.- Los análisis que efectúen los laboratorios se harán de muestras de miel recién cosechadas, obtenida según el siguiente procedimiento:

a) Se deben extraer CIEN (100) gramos de cada parte superior, media e inferior del recipiente de envasado (tambor).

b) Las muestras así obtenidas deberán ser homogeneizadas.

c) Posteriormente, se colocarán en tres (3) frascos de contenido no inferior a CINCUENTA (50) granos, sellándolos y etiquetándolos en el lugar, así como el tambor muestreado. Uno de los frascos será utilizado para realizar los análisis, otro quedará en poder del productor y el restante lo conservará el laboratorio durante DOCE (12) meses como muestra de referencia.

\*ARTICULO 9°.- Cada laboratorio deberá formar una palinoteca de referencia. Los patrones polínicos de cada especie se realizarán siguiendo las técnicas con o sin acetólisis (1966).

ARTICULO 10.- Los análisis cuantitativos para determinación del origen botánico de la miel se realizarán siguiendo la metodología de Maurizio (1979).

\*ARTICULO 11°.- Los análisis cualitativos para determinación del origen botánico de la miel y el análisis cuantitativo se realizarán siguiendo la metodología de Louveaux, Maurizio y Worwohl (1978)."

ARTICULO 12.- Los laboratorios emitirán DOS (2) tipos diferentes de certificados, denominados "A" y "B", según que la muestra analizada haya sido extraída directamente por personal del laboratorio o por el productor, respectivamente.

ARTICULO 13.- Regístrese, comuníquese y archívese.

APICULTURA ORGÁNICA

PRODUCCIÓN DE MIEL ORGANICA

Resolución 270/2000 ANEXO VIII

## *Norma de producción apícola*

### 1. Criterios generales:

La producción apícola es una actividad que produce importantes beneficios a la producción agrícola y forestal mediante la acción polinizadora de las abejas, contribuyendo a aumentar la productividad del sistema de explotación y acrecentando la diversidad biológica. El estatus orgánico de los productos apícolas está estrechamente vinculado a la sanidad de las colmenas, al manejo general del apiario y a las condiciones medioambientales de la zona de libación y por lo tanto de su alimentación. Asimismo este estatus también dependerá de las condiciones finales de extracción, procesado y envasado del producto.

### 2. Ámbito de aplicación:

La producción, industrialización, transporte, rotulado y comercialización de miel, y otros productos y subproductos de la colmena de origen orgánico, ecológico, o biológico, quedan reglamentados por esta Norma de Producción.

### 3. Definiciones:

- Alza Melaria Certificable: Alza identificada con el código del productor para la cosecha de miel.
- Apiario Certificable: Lugar físico de asentamiento de un grupo determinado de colmenas y/o núcleos, que comprende un radio no inferior a UNO COMA CINCO KILOMETROS (1,5 Km.). Representa la unidad de manejo del establecimiento apícola.
- Colmena: Es la suma del material inerte identificado individualmente (cámara de cría) más el material vivo (abejas), más la/s alza/s melaria/s.

- Colonia: Es el conjunto de material vivo (obreras, zánganos, crías y reina fecundada) que componen una colmena o núcleo.
- Núcleo: También considerada como una Unidad de Producción, contiene material vivo y material inerte, su origen puede ser de la multiplicación de una colmena propia (endógena) o por la compra a terceros (exógena).
- Paquete: Material vivo compuesto solamente por obreras y UNA (1) reina.
- Lazareto: También llamado apiario cuarentenario o de aislamiento. Es el lugar destinado al emplazamiento de colmenas que deben recibir tratamientos medicamentosos que no están contemplados dentro de este cuaderno de normas.
- Producción Paralela: Es la coexistencia en uno o varios establecimientos de un mismo productor o bajo la misma razón social, de DOS (2) sistemas productivos. Siendo uno de ellos manejados en conformidad a estas normas de producción orgánica, y el otro bajo un sistema no contemplado en las mismas, llamada en adelante sistema Convencional.

#### 4. Marco Administrativo:

Podrán aspirar a la certificación orgánica de productos y subproductos apícolas, aquellas personas físicas o jurídicas o asociaciones de productores que hayan firmado un convenio con una Empresa Certificadora habilitada por el SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD Y CALIDAD AGROALIMENTARIA.

Estas deberán justificar su existencia real, declarando si son de ubicación fija ó trashumante, el lugar exacto de su ubicación y la identificación legible, indeleble y permanente de cada colmena. En caso de traslados no previstos se solicitará consentimiento del mismo por escrito a la entidad certificadora.

Al nuevo asentamiento se le deberán exigir los mismos requisitos que para el de origen. Se deberán llevar registros sanitarios y productivos del apiario, donde se asentarán los tratamientos profilácticos y/o terapéuticos realizados, el alta y bajas de colmenas, movimientos a otras zonas de libación, kilos de miel producida, etc.

#### 5. Origen de la Unidad de Producción:

Se deberá prestar principal atención a la selección de razas por su capacidad de adaptación a la zona, y la resistencia a enfermedades. Serán amparadas para la Certificación Orgánica aquellas colmenas, núcleos o paquetes que provengan de establecimientos Orgánicos Certificados.

Como excepción al punto anterior para la reposición o aumento de la unidad de producción, podrán incorporarse colmenas de establecimientos convencionales (exógena convencional), o de multiplicación de colmenas propias convencionales (endógena convencional) y/o caza de enjambres silvestres, siempre y cuando cumplan con un período de transición, después del cuál recién serán consideradas Orgánicas.

#### 6. Constitución del Apiario:

El Apiario está constituido solamente por la cantidad de Colmenas y/o núcleos declarados. A tal efecto deberá detallarse:

- a) Cantidad total de colmenas y/o núcleos que integran el apiario.
- b) Identificación individual de las mismas y método utilizado.
- c) Lugar donde se ubica el apiario, adjuntando gráfico del predio, indicando el lugar exacto de las colmenas, más UN (1) mapa catastral de la zona, u otro elemento cartográfico a escala apropiada que refleje la totalidad de la zona de libación, y de las posibles fuentes de contaminación si las hubiere.
- d) Fecha de ingreso de las Colmenas y/o núcleos al apiario. En el caso de trashumancia, época de traslado y registro de las mismas.
- e) Origen de las colmenas y/o núcleos:
  - e.1) Lugar de donde provienen.
  - e.2) Método de obtención:
    - - propio por multiplicación (describir método).
    - - Por compra a terceros.
    - - Caza de enjambres.
    - - Otros.
- f) Producciones Paralelas: En caso que un mismo productor posea en la zona colmenas convencionales, la certificadora deberá tener bajo control ambas Unidades de Manejo, de manera tal que no se superpongan las áreas de libación.  
Si bien la identificación individual de las colmenas es exigible sólo para las que se encuentran bajo proceso de certificación, se deberán llevar los registros adecuados de manera que no haya posibilidad de mezclas tanto de material vivo como inerte entre la producción convencional y la orgánica.

## 6. Transición:

Para recibir la denominación de Orgánico, Ecológico o Biológico, se establece un período de transición de DOS (2) años en cumplimiento del artículo 4º de la Resolución N° 1286 del 19 de noviembre de 1993 del ex-SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD ANIMAL.

Dicha denominación involucra sólo a las colmenas y/o núcleos declarados oportunamente, quedando exceptuadas de ésta a las que hubieran ingresado al Lazareto, las que deberán pasar por un nuevo período de transición no inferior a UN (1) año, siempre y cuando la totalidad de la cera sea sustituida por otra que cumpla las condiciones fijadas en la presente norma.

Este período de transición podrá ser extendido o reducido de acuerdo a los antecedentes comprobables para cada situación en particular por parte de la empresa Certificadora y con el consentimiento del SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD Y CALIDAD AGROALIMENTARIA.

- a) Extensión: En casos de no conformidad a las Normas de Producción.
- b) Reducción: Otorgado con consentimiento del SENASA y siempre que se demuestre el pleno cumplimiento de las Normas de Producción.

El SENASA, a los efectos de dar consentimiento al acortamiento fija un período mínimo de cumplimiento de Transición según el siguiente criterio:

- 1) Colmena/Núcleo/Paquete de origen Convencional:
  - a) Si se utilizan materiales constitutivos nuevos:
    - a.1. Con laminados de Cera Orgánica: UN (1) mes (recambio generacional).

- a.2. Con laminados de Cera Convencional: UN (1) año.
- b) Si se utiliza el mismo material constitutivo: UN (1) año.
- 2) Colmena/Núcleo /Paquete de Origen Orgánico:
  - a) Si se utilizan materiales constitutivos nuevos:
    - a.1. Con laminados de Cera Orgánica: Sin transición.
    - a.2. Con laminados de Cera Convencional: UN (1) año.

## 7. Ubicación de los Apiarios - Zonas de Libación:

Los Apiarios deberán estar preferentemente en zonas silvestres, siempre y cuando no se vea amenazado el propio ecosistema, y las fuentes de néctar, polen y agua estén aseguradas en cantidad y calidad y respondan a los principios de producción orgánica; o bien en zonas con cultivos Orgánicos Certificados.

Estas áreas deben ser debidamente identificadas de acuerdo a lo especificado en el punto 6. c) y los apicultores proporcionarán a la entidad certificadora documentación apropiada y evidencias, incluyendo análisis sustentables si fuera necesario, que las mismas responden a los criterios encuadrados en la Resolución N° 423 del 3 de junio de 1992 de la ex-SECRETARIA DE AGRICULTURA, GANADERIA Y PESCA, sus modificaciones y anexos.

La vegetación melífera no debe poseer tratamientos con productos no permitidos de acuerdo a las resoluciones antes mencionadas. En caso de riesgo deberán hacerse análisis tanto de la vegetación como del producto.

La distancia mínima de los apiarios orgánicos o bajo proceso de certificación a los cultivos convencionales debe ser de UNO CON CINCO (1,5) kilómetros. En caso de que la entidad Certificadora considere que la zona no posee suficiente fuente de alimentación, deberá extender el radio hasta una distancia de TRES (3) kilómetros. La distancia mínima a otras fuentes de contaminación como ser poblaciones, fábricas, o cualquier otra fuente de contaminación deberá ser de TRES (3) kilómetros. La permanencia de las colmenas y/o núcleos en los asentamientos podrá ser fija o transitoria (trashumancia), ambos tipos de asentamientos estarán bajo seguimiento y con iguales requisitos.

La provisión de agua deberá ser accesible y abundante y provendrá de fuentes libres de contaminación. De ser necesario se solicitará análisis de las mismas. Se deberá contar con un sector lo suficientemente alejado de las colmenas en producción orgánica para colocar de ser necesario las colmenas en tratamiento sanitario convencional.

Este sector (Lazareto) deberá ser debidamente identificado y su producción no podrá comercializarse como Orgánica.

## 9. Materiales inertes constitutivos:

Los materiales inertes utilizados para la construcción y mantenimiento de las colmenas deberán ser naturales y no contaminantes al medio ambiente y a los productos que se obtengan de la misma. La protección interna y externa debería hacerse igualmente con

productos no contaminantes al medio ambiente y/o los productos que se obtengan. Se autoriza el uso de revestimientos de origen vegetal tales como el aceite de lino.

Se prohíbe el uso de coberturas con productos provenientes de la síntesis química, o que incluyan metales pesados.

**Cera Estampada:**

La cera utilizada para el estampado de láminas será de origen ecológica producida en el mismo establecimiento o de cera ecológica externa certificada.

Por excepción al punto anterior, podrá solicitarse a la entidad certificadora autorización para la utilización de ceras convencionales cuyo origen sea confiable y comprobable sólo durante el período de transición. Una vez otorgada la certificación full orgánica las ceras utilizadas deberán provenir exclusivamente de la fundición de opérculos o cuadros de colmenas orgánicas. Por tal motivo los productores orgánicos deberán asegurar suficiente producción y reserva de cera para ser reciclada.

A estos efectos, los elaboradores de laminados deberán garantizar una manipulación específica de las ceras “orgánicas”, y contar con registros documentados a tal fin. Sólo se deberán aceptar aquellos laminados que contengan CIEN POR CIENTO (100%) de cera de abeja en su constitución, y puedan ser esterilizadas. Se prohíbe la adición de parafinas o sucedáneos de la cera natural. En caso de ser necesario podrán solicitarse análisis de calidad y de residuos.

## 10. Alimentación:

La base de la alimentación de las abejas es la miel y el polen producidos y almacenados en el propio panal. A tal efecto se deberán dejar reservas suficientes de los mismos para la supervivencia en época invernal.

Se prohíbe la cosecha de miel con fines especulativos y su reemplazo por jarabes, melazas, o sucedáneos de la miel. Como excepción del punto anterior, la entidad certificadora podrá autorizar la alimentación artificial a base de miel orgánica o jarabe de azúcar orgánico sólo cuando se vea amenazada la subsistencia del colmenar ante la eventual pérdida de las colonias por falta de alimento. Esta práctica solo deberá aplicarse en caso de excepción y durante el período de letargo de la colmena, es decir alejado del período comprendido entre la última cosecha y el comienzo de una nueva mielada.

Se deberán llevar registros de la cantidad de colmenas alimentadas y tipo de producto utilizado. Otros alimentos que difieran de los indicados anteriormente no podrán ser utilizados en apicultura orgánica.

## 11. Manejo Sanitario:

Se deberá procurar que todas las prácticas de manejo sean dirigidas a la prevención de las enfermedades. La revisión periódica, la identificación individual de las colmenas, y los registros sanitarios asegurará un mejor manejo profiláctico.

Se procurará la elección de razas resistentes y adaptadas a la zona, la renovación

continúa de ceras y reinas, el aislamiento de las colmenas atacadas por enfermedades y la desinfección con productos autorizados.

Deberá denunciarse obligatoriamente todo brote de enfermedad infectocontagiosa y/o parasitarias. Las colmenas que llegaran a enfermarse o infectarse deberán ser tratadas en forma inmediata con productos permitidos, pero si el uso de éstos no fuera efectivo y corra riesgo la vida del colmenar, bajo la responsabilidad de un Médico Veterinario podrá autorizarse el uso de productos alopáticos de síntesis química. Ante esta situación se preferirá el aislamiento de las mismas en el apiario destinado a Lazareto.

A estos efectos, se llevarán registros sanitarios detallando el diagnóstico, el principio activo utilizado, dosis, fechas de aplicación y método de administración.

Desinfección de Colmenas:

Autorizados:

- Tratamiento térmico
- Cal y cal viva
- Hipoclorito de sodio
- Ácidos acético, fórmico, láctico y oxálico
- Alcohol
- Formaldehído
- Soda Cáustica

Varroasis:

Medidas de Control: Se aconseja en casos de bajos niveles de parasitismo no utilizar tratamientos curativos. Se recomienda la renovación de reinas captura con trampas, o cuadros zanganeros.

Tratamientos específicos:

Se autoriza el uso de Acido Fórmico, Ácido Láctico, Ácido Oxálico, Rotenona y Aceites esenciales como el Timol, Eucaliptol, Mentol. La época recomendada para los tratamientos es el otoño cuando se encuentra menor cantidad de cría operculada y lejos de la época de mielada. No obstante esto, deberán efectuarse tratamientos controlados específicos para cada zona en particular dado la gran variabilidad de las condiciones ambientales.

Se prohíbe:

Cualquier tratamiento preventivo sistemático o rutinario. El uso de tablitas de fabricación casera impregnadas con antiparasitarios de síntesis. Realizar tratamientos sin evaluar su efectividad. Dejar los medicamentos en forma permanente dentro de las colmenas.

## 12. Cosecha y retiro de alzas:

Sólo se cosecharán alzas melarias que correspondan a colmenas debidamente identificadas y avaladas como ecológicas o ecológicas en transición por una entidad certificadora.

Registros de cosecha:

A tal efecto, en el momento de la cosecha, se registrará el número de colmena y la cantidad de alzas y/o medias alzas que le correspondan. Esta información será enviada a la planta de extracción, lo que conformará el Remito de Envío.

Los cuadros deberán estar debidamente operculados.

Se prohíbe el uso de repulsivos químicos. Se autoriza la utilización de humo ó combustibles orgánicos no polucionantes, el soplado de aire y el cepillado ó sacudido de alzas. Se prohíbe la cosecha de cuadros con cría.

### 13. Elaboración:

Todos los establecimientos que extraigan, fraccionen, estacionen, acopien ó envasen Miel Orgánica, deberán dar conformidad a las disposiciones del SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD Y CALIDAD AGROALIMENTARIA para Miel Convencional (Resolución N° 220 de fecha 7 de abril de 1995 del ex-SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD ANIMAL para la habilitación de plantas); a la Resolución Grupo Mercado Común (GMC) N° 80/96 sobre Buenas Prácticas de Manufactura), más las propias del presente reglamento.

Deberán poseer condiciones óptimas de aireación, ventilación y humedad que eviten la rehumidificación de la materia prima.

La temperatura de la miel no deberá superar los CUARENTA GRADOS CENTIGRADOS (40 °C) en cualquiera de sus procesos.

Recepción y descarga:

Se deberá contar con un sector apto para tal fin, en el que sólo se podrá descargar material a certificar, no pudiéndose descargar al mismo tiempo material convencional. El material deberá ser acompañado con su respectivo Remito de Envío, y asentado en el registro de la planta, al cual se le asignará un número de Lote de Extracción.

Extracción y Almacenamiento:

Los establecimientos que industrialicen Miel Orgánica y Convencional deberán poseer separación comprobable en tiempo y lugar para cada uno de ellos. En estos casos el control por parte de la Certificadora deberá hacerse para ambas producciones. Asimismo, se deberá asegurar la limpieza y desinfección de todos los elementos entre uno y otro proceso, como así también la identificación y la separación física de ambos productos en el lugar de almacenamiento.

Los tanques, cubas y conductos deben ser de acero inoxidable, o bien recubiertos con pintura epoxi alimentaria. No se permite el uso de materiales galvanizados, o de chapa desnuda.

Los envases destinados a contener miel a granel deberán encuadrarse bajo el marco Normativo de la Resolución N° 121 de fecha 20 de octubre de 1998 de la SECRETARIA DE



AGRICULTURA, GANADERIA, PESCA Y ALIMENTACION y deberán estar identificados individualmente para su registro.

Fraccionamiento:

Las empresas que adquieran materia prima certificada a granel de terceros para su posterior fraccionamiento, deberán firmar un convenio con una empresa certificadora para el seguimiento de su producción y obtención del certificado correspondiente, a su vez darán cumplimiento a los mismos requisitos higiénico-sanitarios que para las plantas extractoras.

Los envases serán preferiblemente de vidrio y con cierre hermético o de aquellos materiales de calidad alimentaria preferiblemente reusables o reciclables. El lavado y desinfección de los materiales sólo podrá hacerse con sustancias autorizadas en el Anexo I de la presente resolución.

## 14. Registros:

Los establecimientos que extraigan, elaboren o fraccionen Miel Orgánica deberán llevar registros tanto del origen de la materia prima como del proceso de elaboración, de tal manera que pueda realizarse seguimiento (trazabilidad) del producto desde el lugar de producción (apiario) al de destino final.

- Registro de apiarios y sus colmenas.
- Remitos de Envío de material.
- Registros de Recepción.
- Registros de elaboración (Lotes).
- Registros e Identificación de tambores.

Estos registros estarán siempre a disposición de la Autoridad de Control.

Las Empresas Certificadoras confeccionarán un manual de procedimientos que contenga el flujograma de producción, la metodología para la confección de los lotes y la forma de control de los registros.

## *Usos de la miel*

La miel además de ser rica principalmente en azúcares, posee proteínas, vitaminas y otras sustancias que le confieren propiedades terapéuticas y presenta numerosas alternativas de uso, que se enumeran a continuación:

- Se puede utilizar en la industria de las salsas para homogeneizar los productos.
- Brinda aroma y sabor a los alimentos (derivados de la leche, masas, caramelos).
- Puede ser incorporada a los sistemas grasos (manteca, chocolate).
- Puede ser incorporada a otros alimentos sin alterar su pH.
- Posee propiedades coloidales que mejoran el cuerpo y el gusto de los productos. (jugos de frutas, yoghurt, budines).

- La miel es higroscópica, su contenido de fructosa atrae la humedad y reduce el encogimiento (jamones, productos horneados).
- Posee propiedades edulcorantes (1,5 veces mayor actividad que el azúcar).
- Aumenta el volumen de los alimentos.
- Se utiliza para la clarificación de las bebidas (jugos, vinos).
- Mejora la presentación de los alimentos (manzana con miel).
- Aumenta la conservación de las frutas secas, carne, ensalada de frutas.
- Posee propiedades de tiernización (conserva y tierniza las carnes).
- Mantiene las propiedades de frescura de los alimentos (helados elaborados con miel).
- Se utiliza en la industria en su presentación en polvo.

Estos usos alternativos poseen un alto potencial de desarrollo, como se observa en países como EE.UU. y los integrantes de la Unión Europea, donde la miel tiene mucha relevancia en la industria de la alimentación.

## La miel y su uso farmacológico

### INTRODUCCIÓN

La miel como remedio - terapéutico fue descubierta por nuestros antepasados de forma empírica y desde hace mucho tiempo se conocen, entre otras, sus propiedades antisépticas, dietéticas, edulcorantes, tónicos, calmantes, laxantes y diuréticas.

Aunque para muchos países occidentales la miel es un simple edulcorante sustitutivo del azúcar, para otros es considerada como un auténtico medicamento utilizado en múltiples afecciones.

Concretamente, en la antigua URSS los campesinos llamaban a las abejas "las farmacéuticas aladas". No obstante, también se le han atribuido a este alimento medicamento unas acciones farmacológicas que no posee, ensalzando propiedades que no manifiesta.

Existen autores que defienden la teoría de que la miel tiene las propiedades medicinales de las plantas de las cuales procede, atribuyendo a las diferentes mieles monoflorales procedentes de plantas melíferas medicinales sus propiedades curativas (Nahmias, 1980).

Si bien es cierto que la mayoría de las plantas medicinales también son melíferas, no se puede generalizar y caer en el error de que tengan sus mismas propiedades, ya que las sustancias activas, a causa de los diferentes metabolismos de la planta, difícilmente llegan al néctar y cuando lo hacen no es en la cantidad suficiente para que sean eficaces. En este trabajo se pretende pasar revista a las acciones y usos farmacéuticos de la miel, comprobados por experiencias clínicas, científicas o de uso popular, y que pueden llegar a explicar los verdaderos valores terapéuticos de este producto apícola.

### TRATAMIENTO DE HERIDAS

La miel posee un gran poder antibiótico y emoliente, por lo que ha sido utilizada desde siempre en el tratamiento de heridas, quemaduras, úlceras, etc., debido a su contenido en una sustancia de efecto antimicrobiano denominada inhibina (Dolci, Du & Dziao, 1937). En los papiros de Eberts y Smith, que datan de antes del año 1500 a. C. ya se aconsejaba tratar con miel las

heridas.

Hipócrates, en su obra "Consideraciones sobre el tratamiento de las heridas", recomienda curarlas con miel.

Avicena, en su libro "Cánones de la medicina", escribe sobre la eficacia de la miel en el tratamiento de las úlceras profundas infectadas.

Plinio el Viejo (28-70, d. C) considera que la mezcla de miel con aceite de hígado de bacalao es el mejor remedio para tratar las heridas.

Según Iorish (1985), el Dr. Lücke en 1933 propone tratar las heridas infectadas con un ungüento a base de miel y aceite de hígado de bacalao. El autor parte del hecho de que la miel actúa favorablemente sobre la desinfección y cicatrización de heridas infectadas, mientras que el aceite de hígado de bacalao contribuye a la regeneración del epitelio. También cita las experiencias del cirujano ruso Krinitski, que obtuvo buenos resultados al tratar 52 casos con este mismo ungüento de miel y aceite de hígado de bacalao. Doce enfermos presentaban osteomielitis, 7 estaban afectados de hidradermitis, 3 sufrían paraneftitis y 30 mostraban quemaduras. Según sus observaciones clínicas, la presencia de miel en la herida condujo a una elevación brusca del glutatión en el humor de la herida, jugando un papel importante en los procesos redox del organismo. Por tanto, se estimula la división y el crecimiento de las células y, en consecuencia, favorece la cristalización.

Iorish (1985) también cita el caso de un médico ucraniano que utilizaba la miel en el tratamiento de heridas y úlceras rebeldes que cicatrizaban con dificultad. Relata el caso de un paciente mutilado de 25 años que tenía en el reverso de la planta del pie derecho una gran cicatriz. En el centro de ésta tenía una úlcera de 3 x 5 cm con un fondo profundo, de color gris brillante y con bordes necrosados. Este estado persistía desde hacía meses, y después de aplicarle un ungüento a partir de miel la herida cicatrizó al cabo de 22 días. Heinerman (1988) recomienda la aplicación de miel en el tratamiento de úlceras, lesiones herpéticas, grietas y llagas.

Para las úlceras varicosas crónicas, quemaduras y lupus eritematoso, aconseja una mezcla de miel y vaselina (80: 20).

También indica que de 50 casos de ulceraciones de la piel tratadas con miel, del 38-76% se curaron completamente, del 10-20% sufrieron curaciones parciales y sólo del 2-4% no tuvieron ninguna mejoría, cosa que demuestra la gran actividad cicatrizante de la miel en estas afecciones y confirma la utilización de la miel incluso en cirugía hospitalaria.

## AFECCIONES CUTÁNEAS Y COSMÉTICA

Los antiguos tratados de medicina rusa, como comenta Iorish (1985), reflejan numerosos consejos sobre la forma de tratar las enfermedades de la piel con miel. Indica que 27 pacientes que sufrían de forúnculos y carbúnculos, fueron tratados exitosamente con miel. Asimismo, resalta casos de curaciones de tuberculosis cutánea con la aplicación de vendas impregnadas con miel.

La miel tiene una acción benéfica sobre la piel a causa de las propiedades nutritivas, emolientes y bactericidas que posee y que la convierten en un excelente cicatrizante, como hemos indicado.

La miel también nutre los tejidos epiteliales y las ramificaciones nerviosas subcutáneas.

Así, la miel tiene buenas aplicaciones en cosmética a causa de sus propiedades calmantes, demulcentes, antiinflamatorias, epitelizantes, emolientes, hidratantes, refrescantes y tonificantes. Se puede utilizar en forma de lociones, geles, emulsiones, soluciones, cremas, jabones, ungüentos, stiks y pastas, entre otras formas, como indica Propersino (1988). Se considera a la miel como un buen remedio para las arrugas, según Heinerman (1988), ya que proporciona suavidad y frescor a la piel. Recomienda su aplicación en forma de mascarillas y es un buen remedio para las pieles secas.

Antiguamente, ya Hipócrates y Avicena señalaban las propiedades de la miel para otorgar a la piel del rostro matices de frescor y juventud.

Como se ha indicado, la miel no sólo suaviza la piel, sino que además la nutre.

Gracias a su propiedad higroscópica, absorbe las secreciones cutáneas y actúa como desinfectante. Del mismo modo, la miel proporciona elasticidad y tesor a la piel, borrando arrugas y asperezas.

Los baños de miel también ejercen una acción médico profiláctica sobre la piel y sobre todo el organismo en dosis de 200-250 g de miel por baño. Se pueden aplicar en baños fríos, tibios y calientes.

#### CÓMO ACTUA LA MIEL SOBRE LAS HERIDAS

La miel dio buenos resultados en el tratamiento de la úlcera venosa de las piernas, úlceras de las piernas de etiología diversa, ulceraciones del pie de diabético, llagas átonas post-trasplante, abscesos y quemaduras y heridas quirúrgicas infectadas en los miembros inferiores. Todas las heridas tratadas se curaron, con la excepción de las que iban asociadas a una insuficiencia arterial. Las infecciones desaparecieron rápidamente, incluidas las causadas por Pseudomonas. Queda comprobado que los apósitos empapados en miel son la mejor modalidad de aplicación de la miel sobre una herida y de mantenerla ahí por un tiempo suficiente. No obstante, previamente hay que rellenar de miel las anfractuosidades de la lesión, de tal forma que esté en contacto con toda la superficie dañada. Los senos infectados pueden rellenarse de miel con la ayuda de un catéter. En el caso de las heridas de fuerte exudación, se observó que con la renovación del apósito también se quitaba la miel de encima de la herida, cuando los tapones Gamgee (tapones de algodón de envoltura poco pegajosa empleados como apósitos, como tapones compresivos para proteger la herida contra el frío y los traumas) se empleaban empapados en miel, dejando así la herida limpia para la aplicación del nuevo apósito. Con los tapones adhesivos con alginato (tapones muy absorbentes y biodegradables, con contenido de alginato, un producto extraído de algas marinas) no se conseguía el mismo efecto. Varios pacientes se vieron obligados a renunciar a este tratamiento, por considerarlo demasiado doloroso. Algunos empezaron el tratamiento con una miel cuya acidez había sido neutralizada, y así se comprobó que era la acidez de este producto de la colmena lo que provocaba la sensación dolorosa.

Pese a su escaso tenor en agua "libre", la miel asegura un medio húmedo para la cicatrización, que en estas condiciones se desarrollará lo mejor posible. La miel no produce la deshidratación de los tejidos, gracias a sus efectos osmóticos, sino que dirige los líquidos de la circulación subyacente hacia los tejidos dañados. De esta manera, encima del apósito se va formando una

capa de miel diluida, que impedirá su adherencia y, en consecuencia, evitará que con el cambio del apósito se quite también el tejido nuevo. Otra consecuencia favorable del efecto osmótico es que asegura a la herida el oxígeno y los elementos nutritivos necesarios a los tejidos traumatizados, por medio del flujo linfático que induce. Los componentes de la miel aportan un suplemento de elementos nutritivos, que aumenta la tasa de crecimiento del tejido de granulación. En este medio húmedo, la alta osmolaridad de la miel protege el tejido cutáneo de la maceración y sus propiedades antibacterianas impiden el crecimiento bacteriano. Su gran viscosidad constituye una barrera protectora contra el riesgo de infección cruzada de las llagas.

Un buen número de autores estiman que la actividad antibacteriana de la miel se debe exclusivamente al efecto osmótico de los azúcares de alta concentración que contiene. Pero hay numerosos estudios microbiológicos que muestran que muchas mieles tienen componentes cuyo efecto antibacteriano es más acusado que el de la osmolaridad. Aunque el peróxido de hidrógeno, el agente antibacteriano mayor de la miel, haya sido eliminado del arsenal de los productos de curación de las heridas a causa de su efecto irritante, la concentración que puede alcanzar al nivel de un apósito con miel (como regla general, alrededor de 1 nmol/l en la miel) es varios miles de veces más floja que la de una solución al 3% de peróxido de hidrógeno. La miel puede ser un agente antibacteriano potente. Ensayos con mieles dotadas de una actividad antibacteriana mediana mostraron que, incluso diluidas diez veces o incluso más, son capaces de inhibir las especies de bacterias que lo más a menudo infectan las heridas, siendo poco importantes las variaciones de sensibilidad de las cepas de *Staphylococcus aureus* y *Pseudomonas* aisladas en clínica.

Otro mecanismo a través del cual la miel elimina la infección de las heridas está representado por su efecto activador del sistema inmune, pues se ha señalado que estimula la mitosis de los linfocitos B y T y activa los leucocitos neutrófilos. Hay más, suministra una importante aportación de glucosa, fundamental para el crecimiento explosivo del número de fagocitos.

Igualmente, la miel ejerce una acción anti-inflamatoria y estimula la angiogénesis.

*J.A. BETTS\*, P.C. MOLAN\*\**

*\*Department of Community Health, Health Waikato Ltd., Hamilton, NUEVA ZELANDA*

*\*\*Honey Research Unit, Department of Biological Sciences, University of Waikato, Hamilton,*

## AFECCIONES DE LAS VÍAS RESPIRATORIAS SUPERIORES

El uso de inhalaciones a partir de miel se remonta a una época muy antigua.

Ioirish (1985) relata las curaciones de 20 pacientes afectados de atrofia evolutiva de las vías respiratorias superiores. El autor utiliza un inhalador pulverizador, adoptado para pulverizar soluciones acuosas, usado con una solución de 10% de miel, durante 5 minutos. De los 20 enfermos tratados, solo dos no mejoraron. Haciendo uso de las inhalaciones, la miel actúa sobre las mucosas de la nariz, laringe y sobre los alvéolos pulmonares. De este modo, la miel ejerce un efecto bactericida local y fortificante general del organismo.

Por otra parte, este mismo autor cita diversas propiedades de la miel en el tratamiento de rinitis aguda y crónica, faringitis, bronquitis y otras enfermedades respiratorias. La miel también ha mostrado grandes propiedades béquicas, utilizándose como antitusígena en infinidad de jarabes.

Heinerman (1988) recomienda su uso en caso de afonías, ronqueras, laringitis y ataques de tos.

## AFECCIONES PULMONARES

La utilización de la miel de abejas para curar afecciones pulmonares es un método conocido desde antaño.

Hipócrates indicaba que una bebida a base de miel es un buen expectorante y calmante de la tos.

Avicena recomendaba que al aparecer los primeros síntomas de tuberculosis se tomase una mezcla de miel con pétalos de rosa.

La miel mezclada con avellana constituye también un buen remedio para la tos crónica y favorece la expectoración.

En los casos de tuberculosis está recomendado tomar miel disuelta con leche o miel mezclada con grasa animal.

En el siglo pasado, las personas que padecían las hemorragias pulmonares tomaban miel pura o mezclada con jugo de zanahoria y nabo.

No obstante todo lo relatado, la verdad es que no han de atribuir propiedades curativas específicas para la tuberculosis por parte de la miel.

Únicamente se puede afirmar que siendo un tónico contribuye al hecho de que el organismo aumente la resistencia a las infecciones.

Ioirish (1985) relata el caso de unos pacientes afectados de tuberculosis que tomaban 100-150 g de miel por día, observando que mejoraban su estado general, se producía un aumento de peso, una disminución de los abscesos de tos, un incremento de la cantidad de hemoglobina y una disminución de la velocidad de sedimentación de eritrocitos. Con tres pacientes afectados de absceso pulmonar, después de la ingesta de miel se observó una mejora del apetito, un aumento de peso, una disminución de la expectoración, una regulación de la diuresis y una mejora del aparato digestivo, con regulación del estreñimiento.

## AFECCIONES CARDÍACAS

El músculo cardíaco o miocardio trabaja constantemente y en consecuencia tiene necesidad de un suministro continuo de energía en forma de glucosa. La miel contiene gran cantidad de glucosa fácilmente asimilable y produce un efecto muy favorable sobre el miocardio.

En todos aquellos casos en que la cura depende de la capacidad de trabajo de corazón, está indicada la miel con la finalidad de excitar su actividad y nutrir sus células. También existen razones para suponer que la glucosa contribuye a la flebectasia (dilatación de las venas) y por eso mejora la circulación de la sangre del sistema coronario. Según Ioirish (1985), el consumo prolongado, durante 1-2 meses, de 50-140 g de miel por día, en pacientes afectados con trastornos cardíacos, conduce al mejoramiento del estado general, a

la normalización de la composición de la sangre, a la elevación de la cantidad de hemoglobina y del tono cardiovascular.

## AFECCIONES DEL TRACTO GASTROINTESTINAL

Muchos trabajos experimentales señalaban que la miel favorece el proceso de asimilación a nivel del intestino y sobre todo eficaz en casos de estreñimiento. La miel progresa a través del tracto gastrointestinal y tiene influencia sobre los movimientos peristálticos.

Si se da a un grupo de pacientes una papilla de bario mezclada con miel, se retiene en el estómago de 1 a 2 horas más, en comparación con la papilla sola. La miel también tiene incidencia sobre la secreción de jugo gástrico.

Se ha demostrado que la miel de tilo disminuye la secreción de jugo gástrico. Numerosos autores, basándose en observaciones clínicas, han llegado a la conclusión de que la miel de abejas, sola o mezclada con los principales alimentos, disminuye la acidez gástrica. Por lo tanto, se puede utilizar como medicamento y alimento dietético en casos de afecciones gastrointestinales acompañadas de hiperclorhidria, gastritis y úlceras.

Ioirish (1985) relata las experiencias del Hospital de Irkutsk en la ex URSS donde fueron tratados 600 enfermos de úlcera gástrica. En 302 casos la enfermedad cursó de forma normal: 76 pacientes sufrían hiperclorhidria, 67 tenían una acidez normal, 54 presentaban hipoclorhidria y 24 se quejaban de aclorhidria.

El tratamiento clásico, dieta y medicamentos, llevó a la convalecencia del 61% de los enfermos y persistieron los dolores en el 18%. En cambio con el tratamiento con miel se proporcionó la cura del 79,7 al 84,2% de los enfermos y cuando terminaron el tratamiento sólo el 5,9% presentaba dolores.

Los exámenes radiólogos mostraron que las úlceras habían desaparecido en el 29% de los enfermos sometidos al tratamiento clásico y en el 59,2% de los que fueron tratados con miel.

El tiempo de hospitalización de los enfermos tratados por el último método fue por término medio más corto.

Además se observó que la miel actuó como tónico general del organismo y se observó un aumento de peso, mejorando la composición de la sangre, normalizando la acidez del jugo gástrico y una disminución de la irritabilidad del sistema nervioso.

Se ha demostrado que la miel de tilo disminuye la secreción de jugo gástrico.

El mismo autor citado anteriormente recoge las experiencias del Hospital Ostroúmov de Moscú sobre 155 pacientes y llega a conclusiones semejantes: la miel normaliza la acidez y la secreción del jugo gástrico, suprime la pirosis, la eructación y los dolores.

En el caso de úlceras gástricas, la miel ejerce un doble efecto.

Por un lado tiene una acción local que favorece la cicatrización de la úlcera de la mucosa gástrica semejante a la que ejerce sobre las heridas y ulceraciones externas.

Por otro lado, tiene una acción fortificante de todo el organismo, sobre todo del sistema nervioso.

Este último efecto es de gran importancia, ya que hay una influencia marcada de la disfunción de los receptores del estómago con la aparición de este tipo de dolencias.

Como terapéutica se recomienda tomar miel como un medicamento 1,5 - 2 horas antes de desayunar y 3 horas después de cenar.

Un efecto excelente se consigue al tomar miel diluida en agua tibia.

El consumo de esta solución contribuye a la dilución de la mucosa de las paredes gástricas y a la rápida absorción de los azúcares sin irritar el intestino.

Además provoca una disminución de la acidez gástrica.

Contrariamente, una solución fría de miel, aumenta la acidez y disminuye el peristaltismo.

El consumo de miel inmediatamente antes de comer también estimula la secreción de jugo gástrico.

La miel también tiene propiedades terapéuticas eficaces en ciertos problemas de asimilación o de insuficiencia digestiva.

Por sus propiedades antisépticas, su acción sobre la flora intestinal es destacable, especialmente en lactantes.

En los problemas de estreñimiento una cucharada sopera de miel acompañada de fruta es lo más aconsejable como remedio natural.

Heinerman (1988) considera la miel como antidiarreica y la recomienda en caso de diarreas y disentería, aprovechando su poder antibiótico.

También Chezeries (1982) destaca estas acciones de la miel sobre el estómago y el aparato digestivo en general.

## UNA MEZCLA DE FIBRAS ALIMENTICIAS CON MIEL CONTRA LOS ARDORES DE ESTOMAGO Y EL REFLUJO ESOFÁGICO

*Dr. Th. POSTMES Biomedical Research Foundation, Maastricht, PAISES BAJOS*

En ocasiones, el alimento puede resultar particularmente perjudicial para el estómago y el esfínter esofágico inferior (EEI). Si la válvula del EEI se relaja, el líquido gástrico penetra en el esófago hasta trescientas veces al día. En sentido estricto, el reflujo esofágico no es una enfermedad sino un acontecimiento fisiológico muy corriente. No obstante, cuando la mucosa esofágica permanece por largo tiempo en contacto con el jugo gástrico, la inflamación se instala. Los ardores de estómago pueden ser dolorosos y confundir a uno (¿estoy mal del estómago o me falla el corazón?). Como quiera que sea, la sensación es muy desagradable. Las comidas pesadas, el alcohol, el tabaco y, por supuesto, el estrés no hacen sino complicar todavía más las cosas.



Una mezcla recientemente puesta a punto y registrada de fibras alimenticias (FA) y miel se reveló como un buen remedio para los ardores de estómago, debido a su acción estimulante del peristaltismo de todo el tubo gastrointestinal. Actúa asimismo sobre el EEI que, de hecho, es el órgano que se opone al reflujo gástrico (regurgitación). La miel protege la mucosa gástrica y favorece el ataque contra *Helicobacter pylori*, la bacteria responsable de la aparición de las úlceras gástricas (pépticas). Las fibras alimenticias estimulan el sistema digestivo, la duración del tránsito de los alimentos es más corto y las cámaras permanecen blandas.

Resumiendo, la mezcla de miel y fibras alimenticias activa los movimientos peristálticos, la eliminación de la bilis y aseguran el buen funcionamiento del esfínter esofágico inferior. Calma la mucosa gástrica irritada y cura eficazmente los ardores de estómago.

## Estreñimiento y Diarreas

Siguiendo con las acciones de la miel a nivel intestinal, también es aplicable a personas estreñidas ya que por su contenido en acetilcolina estimula el peristaltismo del intestino. También tiene un ligero efecto aperitivo que facilita la digestión y asimilación de otros alimentos, al ser de asimilación rápida, no produce fermentación alcohólica. Sus ácidos libres ayudan a la absorción de las grasas.

En los casos de diarreas bacterianas es de suma utilidad por su efecto antibiótico. Además debe utilizarse junto al yogurt en pacientes sometidos a tratamientos con antibióticos que producen disbiosis. La combinación de miel y yogurt repondrá la flora intestinal vaciada por los antibióticos, con evidente mejoría de la diarrea y del estado general del paciente. Al regularizar el tránsito intestinal aumenta la eliminación de toxinas lo que se refleja en la mejoría y embellecimiento de la piel.

*Ref. Apiterapia Hoy en Argentina y Cuba Dr. Julio César Días.*

Tratamientos de gastritis y úlceras de Estómago. Uno de los mejores usos de la miel, que se encuentra poco conocido y muy mal interpretado es su efecto cicatrizante e inhibidor de la acidez estomacal en gastritis y úlceras. Es necesario comprender el funcionamiento normal ( y anormal) en un estómago para entenderlo. Normalmente el estómago tiene jugos muy ácidos para realizar el proceso de digestión. También tiene una protección (mucosa) para que estos ácidos no lo ataquen. Tanto las gastritis como las úlceras de cualquier origen, afectan esta mucosa permitiendo que el estómago se autodigiera. Paralelamente a ello suele haber una mayor secreción de ácidos. Por los mecanismos de retroalimentación del organismo, si se ingiere una sustancia alcalina ( contrario al ácido), habrá un alivio temporario y luego la reacción de ese organismo –para compensar- será aumentar el ácido. Este es el efecto “rebote”, por lo cual se dejó de lado hace tiempo las dietas lácteas, (alcalinas) y deberían dejarse también los antiácidos aún no provocando el “rebote”, solo se lograría un alivio sin mejoría del problema de base. Los ácidos orgánicos débiles, (fruta y miel) pueden dar una sensación de mayor acidez inicial; pero por el sistema de retroalimentación inhiben la secreción de ácido al estómago. También aportan vitaminas (las frutas) y un amplio poder cicatrizante (la miel) con lo que se pasa de un alivio a un tratamiento curativo. Si todo ello fuera poco, hoy se sabe de la capacidad antibacteriana de la miel frente al *Helicobacter Pylori*, bacteria que hoy se la conoce como responsable de gran parte de los inconvenientes de las úlceras y gastritis; con probable relación con el cáncer gástrico.

A algunas personas le da acidez temporaria. En realidad lo que ocurre es que sobre la base de

su higroscopía (capacidad de absorber humedad ) la miel deshidrata la mucosa del estómago (cuando este está vacío) contrayéndolo y causando solo la sensación de acidez. Este efecto dura pocos minutos.

*Ref. Apiterapia Hoy en Argentina y Cuba Dr. Julio César Días.*

## AFECCIONES HEPÁTICAS

La acción de la miel sobre las afecciones hepáticas viene marcada por la relación glucosa/fructosa que contiene. Estos azúcares son muy fácilmente absorbidos y posteriormente pasan con mucha rapidez al torrente sanguíneo. La glucosa se absorbe rápidamente, lo que provoca una creación casi instantánea de energía que el cuerpo necesita. La fructosa se absorbe más lentamente, manteniendo los niveles de azúcar durante un tiempo prolongado. En la práctica clínica se está utilizando la miel en los tratamientos de enfermos del hígado. Su alto contenido en fructosa consigue curaciones más convincentes que las de la glucosa sola.

Este efecto se explica porque la fructosa activa los procesos de combustión de azúcares para la producción de energía y se calcula que acelera 10 veces su velocidad de reacción. Con todo esto se consigue un aprovechamiento mayor de los otros azúcares y se necesita menos trabajo del hígado, al gastar menos glucógeno. En el metabolismo hepático, la glucosa de la miel se transforma en glucógeno hasta un 29%.

Ioirish (1985) señala que en los hospitales y clínicas de la antigua URSS se estaba utilizando la miel en casos de afecciones de hígado y de las vías biliares. Se recomienda mezclarla con ricota, papillas de cereales y manzana.

Este mismo autor también destaca la influencia de la miel, el polen y la jalea real en los regímenes alimentarios de los enfermos con diversas afecciones hepáticas. Destaca que las sales minerales, ácidos orgánicos, vitaminas, hormonas, enzimas, agentes antibióticos y otros elementos de la miel ejercen una gran función en los procesos vitales que se desarrollan en el hígado y en todo el organismo.

También indica que a los convalecientes a los cuales se les daba de baja del hospital, se les recomendaba tomar todos los días para desayunar 50 g de miel y una cucharadita de jalea real y por la tarde una cucharadita de miel y polen.

Chezeries (1985) también recomienda tomar miel en las insuficiencias hepáticas.

Señala que así se favorece la eliminación del alcohol de la sangre y ayuda a paliar los efectos del alcoholismo y de la intoxicación etílica.

## La miel y el alcohol

La miel tiene en la mucosa del intestino delgado un mecanismo de absorción que compite con el del alcohol, lo que hace que este tóxico sea mal o poco absorbido. Asimismo la catalasa (enzima presente en la miel), acelera el metabolismo del alcohol a nivel hepatocito (célula del hígado), con lo que el organismo lo elimina más rápido. Esto, junto con las otras propiedades dietéticas de la miel debe ser considerado en el ámbito de tratamiento del alcohólico; y no para usarlo previamente a fin de disminuir los efectos de una borrachera programada, aunque para

benoplácito de quienes así obren, los efectos del alcohol serán menos notables, como también los será la ausencia de resaca.

*Ref. Apiterapia Hoy en Argentina y Cuba Dr. Julio César Días*

## AFECCIONES RENALES

En diversas publicaciones médicas se mencionan estudios sobre las propiedades curativas de la miel en casos de afecciones renales.

Se recomienda que los enfermos con afecciones renales introduzcan la miel en su dieta, particularmente en casos graves. Su eficacia en este caso se explica por el hecho que contiene pocas proteínas y está casi libre de sales, que son las dos sustancias contraindicadas en el caso de afecciones renales.

Se recomienda sobre todo para edulcorar infusiones de plantas diuréticas.

Actualmente los médicos recomiendan en casos de enfermedades renales tomar miel con infusiones de rosa mosqueta y jugo de rábano.

Los especialistas consideran que el estado enfermizo de riñones, vejiga y vías urinarias con lleva a un malestar general de todo el organismo, quedando afectadas las actividades del corazón, hígado, sistema nervioso y sistema endocrino.

En estos casos la miel ejerce un efecto beneficioso ya que es una solución hipertónica que aporta el 37- 40% de glucosa.

La glucosa se absorbe con facilidad y alimenta las células de muchos órganos, regula el equilibrio osmótico de la sangre y los tejidos, pudiéndose utilizar también como diurético.

Chezeries (1982) recomienda la miel en casos de incontinencia nocturna de los niños, ya que al ser un producto higroscópico tiende a la absorción de agua.

## ALTERACIONES DEL SISTEMA NERVIOSO

En medicina popular se conocen desde hace mucho tiempo las influencias benéficas que tiene la miel sobre el sistema nervioso.

Las observaciones clínicas han mostrado que las soluciones hipertónicas de glucosa en inyección dan rápidos resultados en el tratamiento de ciertas afecciones del sistema nervioso. Generalmente, ya después de las tres primeras inyecciones se observa cierta mejoría subjetiva: disminución de los dolores de cabeza, mejoría de la visión, etc. Ioirish (1985) cita el tratamiento con miel en pacientes que sufrían corea o baile de San Vito, con molestas contracciones convulsivas en los músculos.

Señala que se obtuvieron, después de tres semanas de tratamiento y prescindiendo de otros tipos de medicación, muy buenos resultados. Los pacientes recuperaron el sueño normal, desaparecieron los dolores de cabeza, disminuyó la astenia, la irritabilidad y se recobró el ánimo.

A las personas nerviosas extenuadas o fatigadas, con el fin de recuperar su estado normal, se les recomienda que tomen por la tarde un vaso de agua caliente con una cucharadita de miel y el jugo de medio limón o media naranja (Heinerman, 1988).

Chezeries (1982) considera a la miel con propiedades somníferas, relajantes e inductoras del sueño, por lo que la recomienda en la dieta habitual de los pacientes afectados con insomnio crónico.

## ENFERMEDADES DE LOS OJOS

En Egipto la miel de abejas era considerada como uno de los remedios más eficaces para curar las numerosas afecciones de los ojos, como lo demuestra el papiro descifrado por Ebers. Avicena recomendaba miel con jugo de cebolla, trébol y grama para el tratamiento de las enfermedades de los ojos, señalando que aclaraba la opacidad de la vista. Ioirish (1985) destaca diversas experiencias en los hospitales soviéticos sobre la acción terapéutica de la miel en las afecciones oculares, sobretudo inflamaciones y quemaduras. Aconseja tratar la inflamación de los párpados, conjuntiva y córnea, las úlceras y demás afecciones de los ojos, con una pomada a partir de miel de eucalipto. Relata este mismo autor las excelencias de la miel en la curación de enfermos con queratitis aguda y escrofulosis. Las mejoras observadas en estos pacientes fueron: disminución de los procesos inflamatorios, mejoría de la visión y desaparición de síntomas subjetivos desagradables.

Se ha de resaltar que para tratar enfermedades oculares, se ha de utilizar miel estéril de panal.

Otros autores como Chezeries (1982) se hacen eco de la actividad terapéutica de la miel en las irritaciones de los ojos y recomiendan su uso en forma de instilaciones hechas con miel y agua hirviente.

## ESTUDIO SOBRE LOS EFECTOS SENSORIALES Y BIOLÓGICOS DEL "OFTALMEL" (COLIRIO OFICIAL AL 20 ó 30% DE MIEL) Y DE UNA SOLUCIÓN EXTEMPORÁNEA DE MIEL CON LA MISMA CONCENTRACIÓN

S. PURTOKIENE, L. PURTOKAITE, L. KUBILIENE, A. GENDROLIS Kaunas Medical University, A. Mickevicius 9, Kaunas, LITUANIA

El estudio se llevó a cabo sobre 29 voluntarios con buena salud (o sea, 58 ojos sanos), no alérgicos a los productos que contienen miel, a quienes se les administró "Oftalmel" (colirio oficial que contiene 20 ó 30% de miel) y una solución extemporánea de miel con la misma concentración que la del colirio. La finalidad de la investigación fue establecer los efectos de estos productos sobre el ojo sano. Se estudiaron los siguientes parámetros: agudeza visual, refracción, sensibilidad de la conjuntiva y la córnea, aspecto general del globo ocular, fondo de ojo y presión intraocular. Se comprobó que ninguno de estos parámetros sufrió modificaciones por consecuencia del tratamiento. Se determinó el perfil farmacodinámico del Oftalmel (concentración de glucosa en las lágrimas) y se comprobó que el tenor en glucosa de las lágrimas permanecía elevado durante las 3 horas siguientes a la administración del producto. Las gotas de Oftalmel, a dos concentraciones, fueron bien toleradas y no se comprobó ninguna reacción alérgica.

Empleo del Oftalmel al 20 ó 30% de miel para curar las afecciones del polo anterior del ojo: síndrome de sequedad en el ojo, queratitis traumática y queratopatía de base amiodaronal. Se

realizaron ensayos clínicos sobre el empleo del colirio con miel (Oftalmel al 20% y al 30% de miel) en el tratamiento de las citadas afecciones. El grupo experimental estaba constituido por 46 sujetos (76 ojos), con edades comprendidas entre 21 y 67 años. Ambas formulaciones del Oftalmel fueron bien toleradas por los enfermos y surtieron buenos efectos curativos.

Parangón entre los efectos del Oftalmel y los de la terapia usual en las afecciones citadas del polo anterior del ojo. El ensayo se realizó en clínica sobre 58 personas (104 ojos). En el tratamiento del síndrome de sequedad en el ojo, el Oftalmel surtió mejores efectos que la preparación Kaugliukin (gotas para los ojos). En el tratamiento de la queratitis no infectada, el Oftalmel fue igual de efectivo que el Vitacic. En lo que respecta a la queratopatía de base amiodarónica, el efecto curativo del Oftalmel al 30% fue muy claro, sobre todo en el primer estadio de evolución del proceso patológico, cuando la resorción estuvo muy marcada, mientras que la aplicación de gotas de una solución de yoduro potásico no surtió prácticamente ningún efecto.

## ACCIÓN SOBRE LOS AGENTES NOCIVOS EXTERNOS

También se han encontrado aplicaciones de la miel como protectora de los diversos agentes nocivos externos.

Para prevenir las enfermedades causadas por radiaciones, en algunos países se recurre a un preparado a partir de miel.

Se aplica en forma de inyecciones intravenosas a partir de miel desproteïnizada y a unas dosis de 10 ml de una solución al 20-40%. Aplicada antes de cada sesión de radioterapia se reducen en gran parte las consecuencias derivadas del tratamiento con rayos X.

En el mercado europeo apareció un medicamento para tal fin denominado "Melcaína", constituido por una solución de miel sin proteínas con 1-2% de novocaína.

Heinerman (1988) indica que la miel atenúa los brotes alérgicos de la polinosis y recomienda, como preventivo, una cucharada de miel después de cada comida.

Stojko y col. (1987) demuestran la eficacia de la miel en el proceso de adaptación del organismo a las condiciones ambientales desfavorables.

Realizan un experimento en una fábrica de manipuladores de metales pesados, en la que 55 operarios se tratan con miel durante 6 meses y otro grupo de 50 operarios se toma como control.

La valoración de la experiencia consistía en una determinación clínica periódica de los parámetros fundamentales de los componentes del plasma y de la sangre, para cada grupo.

La comparación de los resultados, después de tres meses de tratamiento, fue que el primer grupo que tomaba la miel presentaba unos valores hemáticos similares a los standards y superiores a los del grupo testigo.

Esta diferencia fue más acusada a los 6 meses, al finalizar el tratamiento.

Finalmente, Heinerman (1988) indica que la miel atenúa los brotes alérgicos de la polinosis y recomienda, como preventivo, una cucharada de miel después de cada comida.

Este autor aprecia una disminución de los síntomas de la afección alérgica después de la ingesta de miel y observa una disminución notable de la lacrimación y de la mucosidad. Tal vez su mecanismo de acción sea que el organismo elabora anticuerpos específicos a partir de las pequeñas cantidades de polen que contiene la miel, que actúa así a modo de vacuna. No obstante, se requieren estudios más profundos para llegar a una conclusión sobre este punto.

## Osteoporosis, menopausia, fracturas óseas.

El proceso de digestión del azúcar común (sacarosa) forma complejos que precipitan el calcio y lo roba del organismo. Hecho muy importante en la mujer menopáusica que tiene una pérdida de calcio mas acentuada. Produce la base de las futuras caries dentales.

En cambio la miel, se mencionó la facultad de la miel de mejorar la absorción de otros nutrientes, por ejemplo el calcio. Hecho a tener en cuenta en fracturas óseas, dietas pobres en calcio, osteoporosis, menopausia. En estos casos es preferible consumirla junto con el polen que contiene interesantes cantidades de calcio orgánico.

*Ref. Apiterapia Hoy en Argentina y Cuba Dr. Julio César Días*

## Buenas prácticas en manejo de colmenas

La miel es un alimento que el ser humano consume con un grado de pureza que debe preservarse. En el refinado proceso que realiza la abeja para producir miel intervienen una cantidad de factores propios de la biología del insecto, como de todos los elementos que la rodean. Por lo tanto, el apicultor, principal responsable de la obtención de una miel pura y sin contaminaciones, debe cuidar el manejo que realice de sus colmenas para lograr este objetivo. Los principios generales higiénico-sanitarios aplicados a la conducción de las colmenas son el primer paso hacia la aplicación exitosa de las buenas prácticas en el procesamiento. Debe asegurarse cierta calidad que no comprometa los logros de las buenas prácticas llevadas a cabo durante las etapas posteriores y no represente, en consecuencia, riesgos para la salud humana.

El manejo de las colmenas debe realizarse cuidadosamente durante todo el año debido a que prácticas inadecuadas pueden deteriorar o contaminar la miel. A continuación se explicitan ciertas recomendaciones relacionadas con la localización de las colmenas y la conducción de las mismas.

### ÁREAS DE ASENTAMIENTO DE LAS COLMENAS

La miel destinada a consumo humano debe ser producida en predios alejados de áreas urbanas o con riesgo de contaminación. Entre las sustancias nocivas más comunes se pueden mencionar plaguicidas, herbicidas (destacándose entre ellos los organoclorados y organofosforados), así como emisiones industriales y efluentes cloacales. También es importante considerar el agua como agente de transporte de sustancias contaminantes. De modo que, en aquellos lugares donde exista la posibilidad de introducir algún riesgo para la salud humana, no es recomendado el asentamiento de las colmenas.

### MANEJO DEL APIARIO

Debido a que este manual apunta a la obtención de miel de calidad a través de las BPM, este capítulo se referirá a algunas recomendaciones válidas para ser tenidas en cuenta en el manejo del apiario, debido a que tienen efectos directos sobre la calidad del producto obtenido.

Ante cualquier duda, se recomienda siempre consultar a técnicos especialistas de la SAGPyA, el INTA, el SENASA y/u otros organismos oficiales y del sector privado.

Tres aspectos fueron considerados de importancia teniendo en cuenta la calidad de la miel: el manejo sanitario en el apiario (especialmente lo relacionado con el uso correcto de medicamentos y sus residuos); la alimentación artificial y los materiales de la colmena.

## Manejo Sanitario

Las revisiones sanitarias en los apiarios son una buena práctica de manejo para realizar en forma periódica. Este sistema permite al productor apícola detectar enfermedades que pueden afectar su producción. El descubrirlas a tiempo reduce notablemente el efecto negativo sobre el colmenar.

Se debe tener en cuenta que las aplicaciones de medicamentos siempre se deben realizar en forma curativa y nunca en forma preventiva. De aquí la importancia de una buena revisión sanitaria (especialmente en otoño y primavera).

En el caso de tratar las enfermedades detectadas con medicamentos (acaricidas, antibióticos, fungicidas, etc.), éstos deben ser, siempre, productos veterinarios de uso autorizado por el SENASA, debiendo seguirse las indicaciones recomendadas por los laboratorios que los producen.

Es muy importante destacar que los medicamentos mal aplicados dejan residuos tóxicos que luego son detectados en la miel. Los productos utilizados deben ser aplicados únicamente en cámaras de cría. Nunca coloque alzas melarias en la colmena hasta tanto no se cumpla el período de carencia (tiempo que tiene que transcurrir entre la última aplicación del producto veterinario y la colocación de alzas melarias en la colmena) del producto utilizado, ya que sus residuos pueden ser fácilmente detectados con análisis de laboratorio. El período de carencia se encuentra indicado en el rótulo del medicamento.

Los tratamientos sanitarios requieren la supervisión directa de personal capacitado que conozca los peligros potenciales que los productos dosificados representan.

El uso de medicamentos clandestinos y preparaciones caseras (tablitas, polvos, pastillas, líquidos, tortas y ungüentos) hace peligrar las exportaciones de miel de nuestro país y por lo tanto el futuro de la apicultura Argentina.

Infórmese acerca del correcto uso de los medicamentos, lea los marbetes y no se aparte de las indicaciones de aplicación de los laboratorios elaboradores, para evitar dejar residuos en la miel.

Otro punto a tener muy en cuenta, es la contaminación de la colmena y su producción con excretas de roedores. De aquí parte la importancia que tiene la colocación de guardapiqueras en las colmenas. Este mecanismo no sólo se puede utilizar para reducir la entrada de frío en los meses de invierno, sino también para evitar el ingreso de roedores que pueden anidar y contaminar el interior de la misma.

Si se encuentra un nido o un roedor dentro de una colmena, se debe proceder a incinerarla en el lugar para no correr riesgos. Esta recomendación es válida tanto para la preservación de la salud como para mantener la integridad de la miel que se produce.

## Alimentación Artificial

La miel es el alimento energético natural de las abejas pero, en ocasiones, el precio y la posibilidad de transmitir enfermedades, entre otras cosas (como el pillaje, cristalización, etc.) favorece la utilización de sustitutos de la miel como alimento para las colmenas.

Además, como se mencionó anteriormente, la alimentación con miel puede acarrear problemas de índole sanitaria, ya que es un importante vector de transmisión de esporos del *Paenibacillus larvae white* (agente causal de la Loque Americana). Por ello, es que no se recomienda su utilización como alimento ni el intercambio de cuadros entre colmenas.

En cuanto a la utilización de los sustitutos de la miel (alimentos energéticos que generalmente se suministran en jarabes), se debe tener en cuenta que existe la posibilidad de contaminación de la miel de las alzas melarias con el sustituto si la colmena está siendo alimentada artificialmente. Por ello, toda aplicación de estos productos debe suspenderse indefectiblemente antes de la colocación de las alzas melarias destinadas a la cosecha de miel, debido a que residuos de la alimentación artificial pueden ser hallados en el producto cosechado.

La misma recomendación es válida para los casos de incentivación de colmenas a partir de jarabes diluidos.

## Manejo de los materiales

Las presentes indicaciones apuntan a evitar la contaminación de las reservas de miel por un mal manejo del material apícola.

Las alzas melarias y los cuadros de miel pueden ser construidos con cualquier material (comunmente, madera), siempre que no hayan estado en contacto con agroquímicos, o hayan sido tratados con productos derivados de los hidrocarburos (como aceites de motor, kerosene, etc.) u otros elementos tóxicos (pinturas que contengan plomo).

Si trata los materiales de las alzas melarias, sólo debe realizarse en sus caras externas (nunca en la internas) y con productos que no contaminen la miel. Si utiliza pinturas, debe verificar en sus marbetes que estén libres de plomo.

Otra práctica recomendable es la limpieza del material apícola de cosecha durante el invierno. Se recomienda llevar los elementos al galpón y proceder a un buen rasquetado eliminando los restos de cera y propóleos. En caso de desinfección, utilice tratamientos eficaces que no dejen residuos (especialmente en la cera).

Debe guardar el material en un lugar bien protegido, aireado y sin plagas como los roedores ya que son una fuente de contaminación importante que no sólo afecta a la miel o a quienes la consumen, sino también a quien manipula estos alimentos contaminados. Por ello, realice siempre el control de roedores.



En caso de encontrar cuadros de miel con ataque de polilla, debe desarmarlos y derretir la cera para volver a estamparla. Nunca los lleve al campo para cosecha ya que corre grandes riesgos de que la miel sea contaminada por las excretas de las larvas de la polilla en el panal. Para su control no utilice sustancias insecticidas, debido a que sus residuos en la cera de los panales provocará la contaminación de la miel que se almacene en ellos.

Por último, es muy importante cambiar todos los años la tercera parte de los cuadros de la colmena. Este sistema contribuye no sólo a un correcto manejo sanitario, sino que además permite contar con material nuevo, que ayuda a mejorar la calidad de la miel (principalmente a las de color más claro) y la producción de los apiarios.

Durante el verano, las alzas melarias deben ubicarse en la colmena cuando comienza el flujo de néctar. Nunca deben colocarse cuando la colmena se encuentra bajo tratamiento sanitario y/o alimentación artificial.

## *Buenas prácticas en cosecha y transporte de alzas melarias llenas*

La cosecha y el transporte de alzas melarias son etapas muy importantes debido al correcto manejo que debe asegurarse durante las mismas para evitar la contaminación de la miel. Las recomendaciones se dividen de la siguiente manera:

Preparación del Transporte de Alzas Melarias - Un buen transporte garantiza un producto higiénico, para lo cual hay que tomar determinadas precauciones antes de la cosecha:

- Para realizar la cosecha en forma cómoda y permitir aplicar las buenas prácticas de manejo durante la misma, es esencial que el vehículo que transportará las alzas tenga las características apropiadas para el estibaje de las mismas (altura al piso, fácil acceso, plataforma cómoda, etc.)
- Debe preverse la utilización de una lona limpia y sana que cubra la totalidad de las alzas, tratando de que la contaminación con polvo sea siempre la mínima posible.
- Los pisos deben ser de fácil limpieza, que no permitan la entrada de polvo, agua o la mezcla de ambos durante el transporte.
- Se debe contar con bandejas y entretapas suficientes para la protección de las alzas melarias.

### Cosecha

No se debe cosechar durante los días de lluvia o con humedad relativa ambiente alta, teniendo siempre en cuenta que la miel a cosechar no debe superar el 18 % de humedad.

Los cuadros de miel deben estar bien desabejados ya que facilitan la aplicación de las BPM en la sala de extracción. Es preferible realizar el desabejado con métodos físicos (aire forzado, golpeado o cepillado de marcos). En caso de utilizar ahumadores, éstos deberían funcionar basándose en sustancias vegetales naturales no contaminadas por productos químicos (hojas y corteza de árboles, aserrín, etc.) y apagarse una vez finalizado su uso. No utilice sustancias tales

como hidrocarburos, sus derivados, ácido fénico o bosta de animales ya que contaminan la miel de los panales.

Los cuadros con miel que se extraen de la colmena no deben tener cría abierta o cerrada.

Una vez retirados de las colmenas, los cuadros deben colocarse dentro de las alzas y ubicarse sobre una bandeja, tapados, para evitar el ingreso de tierra y abejas. Nunca los apoye en el piso debido a que existe el riesgo de contaminación (por ejemplo: esporos de *Clostridium botulinum* que perjudica la salud humana).

Carga y Transporte de Alzas Melarias - Es muy importante trabajar en forma ordenada para facilitar la aplicación de las buenas prácticas.

- Deben apilarse unas sobre otras, para formar así una estructura sólida durante el transporte. Es aconsejable atarlas con sogas u otros elementos para evitar que se derrumben
- La última alza de la pila se debe tapar con una entretapa o bandeja limpia. Este mismo manejo es aconsejable durante la carga en los días donde el "pillaje" es inminente.
- Una vez finalizada la cosecha en un apiario, proceda a apagar el ahumador y prevea que las cenizas dejadas en el lugar no provoquen incendios.
- El vehículo utilizado debe estar acorde a las reglamentaciones vigentes (Decreto N° 4238 del SENASA etc.)

### *Bibliografía*

- Chezeries JF (1982). Le miel et le produits de la ruche. M. A. Editions, París.
  - Dold H, Du DH & Dziao ST (1937). Nachweis antibakterieller hitzenden lichtempfindlicher Hemmungsstoffe (Inhibine) in Naturhonig (Blütenhonig). Z. Hyg. Infektkrank, 120: 155-167.
  - Heinerman J (1988). Fruits, vegetables and Herbs. Parker Publishing Company. West Nyack, New York.
  - Iorish N (1985). Las abejas, farmacéuticas aladas. Editorial Mir. Moscú.
  - Nahmias F (1980). La miel cura y sana. De Vecchi, Barcelona.
  - Propersino G (1988). Impieghi cosmetici dei prodotti dell'alveare. Erbor. Dom. 12: 36-41.
  - Sala Llinares A (1986). Algunos aspectos farmacéuticos de la miel. Farmacéutico, 22: 64-66.
  - Stojko A (1987). Il miele comestimolatore dell' adattamento a condizioni ecologiche nocive. Erbor. Dom. 10: 35.
- Guía de aplicación de buenas prácticas en manufactura: Miel. SENASA. SAGPyA

(\*) En otras publicaciones se explicará el métodos.