

Un método innovador para prevenir la cristalización de la miel

Los Tres Estados De La Miel Sólida (Cristalizada), Líquida y Semi-sólida (Cremada)

Por: Orlando Valega. Correo: orlandovalega@gmail.com

La miel puede presentarse en tres estados diferentes:

- 1- Miel sólida o cristalizada
- 2- Miel líquida
- 3- Miel cremada

1- Miel Cristalizada

La miel se produce en estado líquido pero después de cosechada permanece muy poco tiempo en ese estado y pasa al “estado sólido” o “cristalizado”. 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 acompañadas 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 cristaliza porque es una solución supersaturada. Este estado de sobresaturación ocurre porque hay mucho azúcar en la miel (mas 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 mas 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.

La miel en panales dentro de la colmena permanece por mas 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 mas 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, algunas mieles nunca 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..

Las condiciones de almacenamiento, tal como: **temperatura, humedad relativa y tipo de envase**, pueden también afectar la tendencia de la miel para cristalizarse.

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 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.

Resumiendo:

Los factores que favorecen la cristalización de la miel son los siguientes:

- 1- La relación de azúcares que contenga la miel. Cuanto mas glucosa y menos fructosa tenga la miel mas rápidamente se cristaliza.
- 2- La Humedad: A mayor humedad menor es la tendencia a cristalizar (pero mayor la tendencia a fermentar)
- 3- La presencia de pequeños cristales no disueltos, impurezas como polen, partículas de cera, burbujas de aire; son iniciadores de nuevos procesos de cristalización.
- 4- Una temperatura de 14° C favorece la cristalización. Temperaturas por debajo y por arriba de este valor van desalentando la cristalización.

2-Miel Líquida:

Descristalización de la Miel, Una actualización (Mayo 2022):

Un método innovador para prevenir la cristalización de la miel Sonia Amarieia

El gran inconveniente de la comercialización de la “miel líquida” es que tiende a modificarse con el tiempo su forma física “cristalizándose”. Para preservar el estado líquido de la miel se utilizan diversos métodos. Esto puede, según los métodos utilizados, modificar la calidad de la miel.

Como la miel es mucho más apreciada en su estado no cristalizado por los consumidores, los métodos más comunes para evitar la cristalización ampliamente utilizados por los productores son: tratamiento térmico a altas o muy bajas temperaturas, ultrasonidos, microondas, filtración, ultrafiltración y adición de aditivos alimentarios.

-El tratamiento térmico a alta temperatura consiste en calentar en un baño de agua a 35-40 °C y mantener esta temperatura durante 20-30 min. La miel cristalizada tiene una baja conductividad térmica (0,5 W/m °K) por lo que es necesario mezclar la miel. La miel tiene un fuerte carácter higroscópico, que es muy importante a lo largo de su procesamiento. Normalmente, la miel tiene un contenido de agua de alrededor del 18 %, lo que significa que, durante la apertura de los envases o el proceso de mezcla, la miel absorbe rápidamente la humedad del aire (la humedad relativa del aire es de alrededor del 60 %), especialmente durante la mezcla lenta. . El calentamiento y

mantenimiento a 35 °C provoca un crecimiento de HMF que no debe exceder los 40 mg/kg (Bogdanov, 2009; Mouhoubi-Tafinine et al., 2018). Además, otra desventaja de este proceso es que solo puede usarse para miel conservada en frascos de vidrio. Cuando se utilizan envases de plástico, existe el riesgo de que se deformen si el agua está caliente, así como también habrá alguna transferencia de compuestos tóxicos, como el bisfenol A y B, del envase a la miel.

-El tratamiento térmico a temperatura de congelación (-40°C) es un procedimiento que previene la cristalización, pero es un método costoso y difícil para los productores de miel (Subramanian et al., 2007).

-Otro proceso térmico utilizado es el calentamiento por infrarrojos que ofrece ventajas sobre los métodos convencionales, al mantener todas las propiedades físico-químicas, como HMF, actividad diastasa, contenido de humedad y número de levaduras de acuerdo con el estándar (Hebbar et al., 2003). Una desventaja es que el calentamiento IR se realiza solo en la capa superficial, por lo que es necesario mezclar miel y el método solo se puede usar en pequeños volúmenes

-El método de pasteurización de la miel a temperaturas de 72°C o superiores es ampliamente utilizado. Mediante la pasteurización, las células de levadura se destruyen, los cristales de miel se licúan y el calentamiento tiene el efecto de aumentar el contenido de hidroximetilfurfural (HMF) y reducir la actividad de la diastasa. El calentamiento de la miel provoca cambios en su apariencia al oscurecer el color, también determina cambios en el sabor y el aroma (los compuestos del aroma son ligeramente volátiles), lo que lleva a la disminución de la calidad de la miel (Alias et al., 2018). El método físico de ultrafiltración requiere el uso de materiales filtrantes cuyos poros no superen los 80 µm, para retener granos de polen, partículas de cera, pequeños cristales de azúcar, burbujas de aire, que pueden ser centros de iniciación de la cristalización.

-El proceso de filtración es de larga duración, lo que determina la exposición de la miel al oxígeno, la humedad del aire, la luz, factores que influyen en su calidad. Para aumentar la velocidad de filtración, la miel normalmente se calienta a 66–77 °C. Se ha demostrado que la mayoría de las propiedades antibacterianas de la miel se pierden después del calentamiento o exposición prolongada a la luz (Dustmann, 1979). Las enzimas deseables presentes en la miel, como la α-amilasa y la α-glucosidasa, se eliminan mediante ultrafiltración (Subramanian et al., 2007).

-La destrucción de la red cristalina y el desarrollo posterior de los cristales se pueden realizar mediante un tratamiento con ultrasonido (Quintero-Lira et al., 2017). El uso de un tratamiento de ultrasonido optimizado permitió mantener la calidad de las características físico-químicas, un menor número de bacterias aerobias mesófilas en la miel que en el caso del procesamiento térmico hasta 65°C (Janghu et al., 2017). Se observó una disminución significativa tanto en la actividad de la glucosidasa como en la producción de H₂O₂ (Bucekova et al., 2018)

- El tratamiento convencional de calor y ultrasonido de la miel tuvo el efecto de modificar la capacidad antioxidante de algunos surtidos de miel, reduciendo el contenido total de polifenoles y aumentando la cantidad de HMF (Kopjar et al., 2017). Al mismo tiempo, es un proceso difícil, con mucho trabajo; requiere equipo específico presente en cada apicultor para evitar el transporte del producto, mano de obra calificada. Una desventaja son los altos costos de usar este procedimiento

-El proceso térmico mediante el uso de la energía de las microondas (MW) provoca la muerte de las células de levadura, reduciendo así la posibilidad de fermentación de la miel. Aunque a través del calentamiento térmico MW, la temperatura de la miel alcanza los 80-90 °C, el aumento en el contenido de HMF no fue significativo en comparación

con el calentamiento convencional a la misma temperatura (Bartáková et al., 2011; Kowalski, 2013). Los análisis mostraron que el calentamiento térmico MW eliminó por completo la actividad antibacteriana de la miel. Hubo una disminución significativa tanto en la disminución de la actividad enzimática (actividad de glucosidasa) como en la producción de H₂O₂

-Asimismo, una solución para evitar la cristalización de la miel puede ser el uso de aditivos como el isobutírico y el ácido sórbico que evitan la cristalización, pero este procedimiento no está permitido por la legislación europea (Subramanian et al., 2007). Por: Sonia Amarieia Liliana Norocelb Laura Agripina Scripcăa December 2020, <https://doi.org/10.1016/j.jfset.2020.102481>

El autor:

El calentamiento bajo control, asociado con el filtrado, es el medio práctico actual más eficaz para retrasar la cristalización, sin adulterarla ni hacerla perder sus propiedades nutricionales y curativas.

Hay una gran variedad de métodos para descristalizar la miel y volverla al estado líquido. En este trabajo se describirán dos de los mas representativos.

Método Artesanal:

Partamos de la premisa de que la miel el fraccionador la consigue ya cristalizada, que debe licuarla para su envasado y comercialización.

La miel que adquiera debe venir limpia con una humedad inferior al 20 % y cumplir con los demás parámetros de calidad exigidos.

Esta miel debe ser licuada por calentamiento por varias horas, pero sin sobrepasar los 50 °C, luego desespumada y filtrada convenientemente antes de ser envasada. Es conveniente envasar en caliente y dejar salir todas las burbujas y tapar. Y luego de envasada debe volver a ser calentada con los recipientes herméticamente cerrados a baño maría a 62 °C, por una hora para asegurar que todos los cristales mas pequeños se han disueltos. 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.**

Procedimiento Industrial:

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.

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 60ª C. El proceso se extiende cerca de los cuatro minutos exigidos, que es muy importante para atrasar la cristalización.

Adición de trehalosa para evitar la cristalización (Un método innovador para prevenir la cristalización de la miel) Autores: Sonia Amarieia Liliana Norocelb Laura Agripina Scripcãa December 2020, <https://doi.org/10.1016/j.ifset.2020.102481> (Mayo 2022)

Nuestra investigación se ha centrado en la segunda relación G/W, pero no en el sentido de cambiar su valor, sino en términos de cambiar la dinámica de las moléculas de agua, evitando la cristalización de la glucosa en la solución de miel sobresaturada. El análisis de azúcares de la miel mostró la presencia de sacarosa, trehalosa, melecitosa, erlosa, maltosa, turanosa y rafinosa en diferentes cantidades, además de glucosa y fructosa. Aparte de la glucosa y la fructosa, la trehalosa es el único azúcar contenido en mayor cantidad que los demás, respectivamente 2,26 g/100 g de miel, mientras que los demás azúcares se encuentran en proporciones mucho menores, y aproximadamente del mismo orden de tamaño en todos los surtidos. . La mayor cantidad de trehalosa se encuentra en la miel de acacia, miel que cristaliza más lentamente. La investigación actual ha demostrado que la trehalosa influye en la dinámica de las moléculas de agua, un aspecto importante en el estudio del proceso de cristalización. Teniendo en cuenta que la trehalosa se encuentra en mayor cantidad en la miel de acacia y que cristaliza muy lentamente, nuestra investigación se centró en la influencia de la adición de trehalosa en los otros surtidos de miel para reducir el proceso de cristalización. Todas las desventajas de los métodos mencionados anteriormente pueden superarse mediante la adición de trehalosa, un disacárido no reductor con dos unidades de glucosa unidas en α, α -1,1-glucosídico. Es un disacárido estable, con enlace de alta energía (27kcal/mol); se descompone en monosacáridos reductores solo bajo la acción de la encima trehalasa o en condiciones extremas de hidrólisis (Kosar et al., 2019). Los efectos estabilizadores de la trehalosa pueden explicarse por el mecanismo de reemplazo de agua, formación de vidrio y estabilidad química (Iturriaga et al., 2009). La trehalosa tiene un papel protector en condiciones de estrés en una amplia variedad de organismos como bacterias, levaduras, hongos, insectos e invertebrados. Este azúcar es un químico único que preserva la vitalidad de la planta bajo condiciones de estrés, como calor, sequía y estrés oxidativo, siendo su papel aún insuficientemente claro en muchos de estos organismos (Elbein et al., 2003; Rolland et al., 2002).). La trehalosa, presente en el cuerpo de las abejas, les proporciona la energía necesaria y se encuentra en la miel en distintas proporciones según la fuente botánica. La trehalosa influye positivamente en la termoestabilidad de las enzimas, incluso a temperaturas superiores a 60 °C, lo que influye positivamente en la actividad de la diastasa (El-Shora et al., 2018). La trehalosa puede prevenir las transiciones de fase, su efecto estabilizador se debe a su estructura y estereoquímica. Su comportamiento fue explicado por estudios de difracción de rayos X que mostraron que la trehalosa hace múltiples conexiones con sustancias polares como el agua. La trehalosa forma parte del grupo de los osmolitos protectores o estabilizadores junto con la glucosa, la sacarosa, el sorbitol, los aminoácidos y sus derivados. Los resultados de la investigación confirman la capacidad osmolítica de la trehalosa con un papel importante en la

disposición de las moléculas de agua y en su dinámica (Iturriaga et al., 2009; Prasanthan & Kishore, 2019). La trehalosa es un edulcorante bajo en calorías, no es cancerígeno, se encuentra de forma natural en la miel y se reconoce como seguro como ingrediente en productos de consumo (Richards et al., 2002), con estatus (GRAS).

Resumen: El artículo tiene como objetivo promover un nuevo método para evitar la cristalización de la miel mediante el uso de trehalosa, un disacárido que se encuentra en todos los tipos de miel en diferentes proporciones. Se analizaron dos lotes de muestras, uno de control y otro con trehalosa añadida. En cada muestra tratada de 500 gr, se añadieron 1,2-1,5mL de solución de trehalosa al 2%, con una ligera y breve mezcla, para que el contenido de agua no supere el 19% en ninguna muestra de miel. Por tanto, en cada muestra con adición de trehalosa se añadieron entre 0,0701 y 0,087mmol de trehalosa por 100g de miel. Los dos lotes de muestras se compararon después de 12 meses de almacenamiento en las mismas condiciones. Todos los parámetros fisicoquímicos de las muestras de miel con adición de trehalosa se mantuvieron constantes durante el almacenamiento, mientras que en el caso de las muestras control algunos parámetros tuvieron pequeñas variaciones (acidez, HMF, actividad diastasa). Las muestras con trehalosa añadida mantuvieron su color y conservaron su estado líquido inicial, mientras que las de control comenzaron a cristalizar desde el primer mes. Los análisis de textura realizados en los dos lotes de muestras mostraron que las muestras con trehalosa mantienen todos los tamaños en la curva de análisis de perfil de textura (TPA), mientras que las muestras de control sin trehalosa sufrieron cambios debido a la cristalización de la glucosa. El análisis de calorimetría diferencial de barrido (DSC) reveló la ausencia del proceso de cristalización en muestras de miel con trehalosa añadida en una amplia gama de temperaturas, incluidas las temperaturas normales de almacenamiento. Así, la adición de trehalosa evitó el proceso de cristalización, manteniendo la miel su estado líquido, su textura y también su color inicial.

Relevancia industrial Los resultados de las determinaciones realizadas con la adición de trehalosa son hasta el momento los más avanzados, fáciles de usar y al alcance de los productores. La adición puede ser realizada por cualquier fabricante, en el lugar de producción, no requiere equipo especial, mucho trabajo y conocimientos especiales para aplicar. Tiene la ventaja de que la temperatura de almacenamiento no requiere ser monitoreada cuidadosamente, sabiendo que sus bajas variaciones pueden hacer que aparezcan cristales. La adición de la solución de trehalosa se realiza a la temperatura habitual, para que la actividad enzimática del producto no se vea afectada como ocurre en el caso de calentar la miel para disolver los cristales formados Sonia Amarieia Liliana Norocelb Laura Agripina Scripcãa December 2020, <https://doi.org/10.1016/j.ifset.2020.102481> (Mayo 2022)

3-Miel Cremada:

La “miel cremada” es una miel de cristalización fina que se mantiene estable en el tiempo y permite su uso para untar sin que se derrame el producto, además de mantener las cualidades logradas en el tiempo (Es la forma mas estable de la miel).

La miel cremada se puede obtener fundamentalmente por dos metodologías: Molido de los cristales por métodos mecánicos o por medio de una cristalización dirigida.

Métodos de Cristalización Dirigida:

Básicamente consiste en provocar una cristalización mas homogénea y agradable al paladar, con cristales mas finos y uniformes. Para lograrlo se mezcla un 5 a 10 % de miel cristalizada molida de cristales mas finos con la miel líquida como si fuera una

semilla. Esta cristalizará en cristales del mismo tamaño que la semilla. Para acelerar el proceso se mantiene la miel a 14° C y luego se la eleva a 25-30 ° C para decantarla y retirarle todas las burbujas de aire. Se envasa y mantiene a 14° C.

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

Un poco de Historia primero:

Miel suave, el arte de hacer miel crema

Artículo en American Bee Journal • Septiembre 2016 autor: **Ron Miksha** La Universidad de Calgary

Me mude al oeste de Canadá hace 40 años. La primera vez que fui a la tienda del pueblo, miré el precio de la miel en los estantes, como lo haría en todas partes. No pude encontrar miel. El tendero señaló el otro lado de la tienda. Fui, busqué, no encontré ninguno. Pronto, el dueño de la tienda se acercó y me mostró. Los botes redondos que parecían recipientes de margarina estaban claramente marcados como "Miel". Le dio la vuelta a uno para que se mostrara el lado inglés. Honey, decía. Nunca antes había visto miel envasada en pequeños botes planos. Siempre los vi en frascos altos de vidrio transparente. Pronto me di cuenta de que la mayoría de la miel canadiense se granula rápidamente y la gente estaba acostumbrada a usar la miel para untar o, especialmente, echar cucharadas de la materia congelada en el té. Generalmente, la miel no estaba "cremada" o "hilada", simplemente estaba cristalizada. La miel granulada empacada comercialmente de la tienda estaba limpia y uniforme, pero a menudo era tan dura que tenía que romper la superficie con un cuchillo: una cuchara no serviría. Vender miel

granulada, como saben la mayoría de los apicultores, es complicado. Si cristaliza lentamente, se forman grandes grumos granulados. Si la humedad es un poco alta, la miel puede separarse después del empaque, con una capa de agua de miel fermentada agria flotando sobre granos grandes y poco atractivos. Debido a que gran parte de la miel en Canadá se granula rápidamente, los agricultores con unos pocos cinco años, aprendieron a empacarla en baldes de hojalata con tapas anchas, haciendo que la miel sea accesible después del inevitable endurecimiento. Esto se conoció como miel "real", mientras que la miel que permanecía líquida (lo cual era raro) se sospechaba que estaba sobrecalentada o adulterada. Es por eso que, incluso hoy en día, la miel cristalizada es más común que la miel líquida en los estantes de los supermercados en Canadá. Pero a veces la miel granulada durante el envasado para matar la levadura. Otro problema común fue el crecimiento de cristales de granulación de gran tamaño (porque la miel se había cristalizado lentamente durante varios meses). La miel granulada de mala calidad se convirtió en un gran problema a principios del siglo XX. En ese momento, la mayoría de la miel canadiense se empaquetaba en latas de un galón y se enviaba a Inglaterra. Después de producir, empacar y enviar a través del océano, a los apicultores a veces no se les pagaba: los compradores en Londres tenían que deshacerse de las cosas. Un joven científico agrícola canadiense, Elton Dyce, reconoció el problema y pasó años buscando una solución. Dyce trabajaba en el Colegio de Agricultura de Ontario (ahora conocido como la Universidad de Guelph). En la década de 1920, él enseñó apicultura a niños granjeros que venían a la escuela desde el centro de Canadá. Le contaron sobre la miel que se estropeó en la granja. De sus muestras, notó que la miel granulada más fina tenía menos problemas de separación de humedad. Y sabía mejor. A los 28 años, Elton Dyce se mudó a la Universidad de Cornell en Nueva York para trabajar en una maestría en entomología. Hasta que desarrolló su sistema, la mayoría de los esfuerzos para mejorar la miel se concentraron en varios métodos de calentamiento y empaque. Esto dio como resultado una miel líquida más duradera, pero Dyce estaba convencido de que esa miel no era lo que los consumidores querían en sus mesas. En la Universidad de Cornell, continuó hablando sobre el problema de la miel canadiense. Tres años después, (el 15 de enero de 1935) presentó la patente de EE. UU. 19S7593, simplemente llamada "Proceso y producto de miel". Comenzó su reclamo de patente afirmando que el uso de miel está inhibido porque puede ser arenoso e inconsistente a menos que se caliente. Entonces, dijo, esa miel líquida se vuelve goteante y más difícil de usar. Dyce tuvo una idea mejor.

En el párrafo 4 de sus declaraciones, Elton Dyce explicó su sistema: 4.) Un producto de miel hecho calentando la miel a una temperatura suficiente para destruir las levaduras, enfriándola rápidamente a una temperatura por debajo del punto de fusión de los cristales de miel, preferiblemente alrededor de 75 grados F (24°C)., agregando alrededor del 5% de miel de fina cristalización, agitando la miel para distribuir dichos núcleos uniformemente por toda la miel, y controlar la temperatura a 57 ° F (14°C)., por lo que se forma un producto de grano fino similar al fondant. Ese es el método completo, ahora conocido como el Proceso Dyce:

“Caliente la miel para destruir la levadura, enfríela rápidamente a 75 °F(14°C), mezcle uniformemente con miel cristalizada de grano fino ('semilla') y guárdela a 57 "F.(14°C) Muy pronto, su miel es un fondant suave y de grano fino. En esta etapa, la miel es atractiva, se envía bien y no se echa a perder”.

La patente de Dyce se emitió hace 80 años y expiró hace mucho tiempo. Cualquiera puede usar ahora su técnica para hacer miel de grano fino o hilada. Decidí ver si podía encontrar a alguien en mi área que estuviera usando este sistema para hacer miel perfecta en una escama pequeña. Conocí a Brenda Peatch y Jvlike Murray en Cinnamon

Spoon, una cafetería en un pueblo en las estribaciones de las montañas Ittocky. Mike se ocupa principalmente de las abejas y Brenda se ocupa principalmente de la miel, aunque las tareas se superponen en las horas punta. Tienen una sociedad comercial suelta y viven cerca uno del otro. Las abejas se mantienen en patios exteriores aislados dominados por trébol de olor de gran altura y una alfalfa. Esta es su tercera temporada y Mike está ejecutando 45 colonias. Su miel es blanca como el agua, de baja humedad y ha ganado el primer lugar en varios espectáculos de miel. "Me gusta experimentar", me dijo Brenda cuando discutimos cómo procesaba su suave crema de miel. Creo que esa fue su forma de decirme que todavía está aprendiendo y que cualquier cosa que diga hoy podría ajustarse mañana. Pero cuando describió su sistema, pude ver que había adoptado

El proceso de Elton Dyce. Brenda comienza colocando su miel en un horno a 110 °F (43°C) hasta que esté transparente y completamente derretida. Eso suele tardar dos o tres horas. Noté que esto no es lo suficientemente caliente como para matar la levadura, pero la fermentación no es un gran problema con su miel. El año pasado, probó 15,4% de humedad, la fermentación es rara por debajo del 19%. Después de que la miel vuelve a enfriarse a temperatura ambiente, agrega "semillas" para acelerar el proceso de granulación. "La semilla es lo más importante. Uso semillas de miel de alfalfa crudas y sin pasteurizar del sur de Columbia Británica", dijo Brenda. Probó otras semillas antes de decidirse por esta. Ahora, dice, guardará un poco de su propia miel crema cada año y la usará como semilla de la siguiente temporada. De esta manera, puede usar su propio producto para hacer más en el futuro. Le dije que me recordaba a los panqueques de masa madre que comí en Wyoming en la granja de miel de Charlie Miller hace años. Tenían parte de la línea de masa fermentada de un granjero original, que se remonta a más de cien años. "Exactamente", estuvo de acuerdo Brenda. "También podrías mantener esto durante cien años". Brenda mezcla 15 % de miel previamente batida en un mezclador maestro (batidora de cocina) a velocidad lenta.



Batidora de cocina

Lento, para que no se revuelva en el aire y haga que el producto final se vuelva espumoso. Brenda usa 15% de semilla porque siente que acelerará la granulación. Dyce sugirió del 5 al 20%. La mezcla es un trabajo lento y duro. Este parte del proceso dio lugar a llamar a esa miel "hilada", aunque mucha gente la llama "cremada" porque un buen lote de miel procesada por Dyce se parece a la crema. Brenda mezcla cada lote durante 20 minutos. Se necesitan 4 sesiones para llenar solo 3 de sus cubos estándar de 7 kg (15 libras). Desde la cocina a temperatura ambiente donde reside el mezclador, la miel se lleva inmediatamente a un sótano fresco y se coloca sobre el cemento.



Miel Hilada Suave

Probablemente sepa que la miel suele tardar más de dos semanas en granularse. La mayoría de las mieles de cristalización natural tardan un mes o más. Pero aquí hay un punto crítico: cuanto más rápida es la cristalización, más finos son los cristales. Esto es tan cierto con la miel como lo es cuando las rocas ígneas se enfrían: el magma que se enfría lentamente puede producir grandes cristales de granito, mientras que las ráfagas de un volcán que se enfrían rápidamente producen obsidiana vítrea. Es una ley básica de la física que los productores de miel cremosa utilizan para su beneficio. Aunque Mike y Brenda son relativamente nuevos en su negocio de miel de las Montañas Rocosas, Brenda es descendiente de quinta generación de una de las familias pioneras de miel del oeste de Canadá. El negocio de las abejas Philpott se inició poco después de 1900 y ha producido millones de libras de miel durante el último siglo. Estaban entre los apicultores a los que Elton Dyce, en la Universidad de Cornell, estaba ayudando cuando descubrió cómo hacer miel hilada. Durante muchos años, la granja de Philpott llenó cientos de miles de envases de hojalata con miel procesada por Dyce. Casi al mismo tiempo, Elton Dyce terminó sus estudios en Cornell y regresó a Ontario. Pronto lo invitaron a volver a trabajar en el laboratorio de abejas de la escuela. El profesor Dyce trabajó y enseñó en Cornell durante casi 25 años. En 1968, el laboratorio Dyce para estudios de abejas melíferas en Cornell recibió su nombre en su honor, en parte por su investigación en entomología y en parte por su contribución al procesamiento de la "miel suave". [American Bee Journal](#) • Septiembre 2016 autor: [Ron Miksha](#)

Método Dyce:

Se calienta la miel para disolver los cristales de granulación gruesa y destruir cualquier levadura que estuviese presente. La temperatura óptima para destruir levaduras es de 60 °C mantenida durante 30 minutos o de 71 °C durante un minuto o un gradiente entre ambas temperaturas. Luego se filtra la miel para eliminar toda partícula extraña y se la enfría rápidamente hasta unos 24 °C. Después se añade entre el 5 y el 10 % de cristales iniciadores, consistente en miel previamente procesada, finamente granulada y molida, y se la mezcla a fondo con la miel recién enfriada. La agitación se debe hacer de manera de evitar la incorporación de burbujas de aire. Tras una o dos horas de haberse agregado los cristales iniciadores se pondrá la miel en envases de comercialización.

Se obtendrá mejores resultados si la miel recién sembrada y fraccionada se tiene en un cuarto frío durante 12 a 24 horas a la temperatura de 4 °C. Este enfriamiento rápido impide que las burbujas de aire suban a la superficie de la miel; a menudo el consumidor confunde con la presencia de moho. La mejor temperatura para la

granulación es de 14 °C, y después del rápido enfriamiento inicial se deberá mantener la miel a esa misma temperatura durante un lapso de diez a quince días, pues para entonces estará completamente asentada. La miel adecuadamente procesada mantendrá su consistencia firme, cremosa, a temperatura ambiente normal, pero se desintegrará si se somete a altas temperaturas o a alta humedad. ([Apicultura Wiki](#))

Otro:

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 esta cremosos y consistente. *Ref. Lucia Piana*

3 -Métodos mecánicos para producir miel cremada:

Consiste en someter a la miel cristalizada 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 movable 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 esta 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



Cremadora mecánica de miel

Ventajas de la miel cremada:

La miel es un producto noble pero se altera y pierde en gran medida sus propiedades nutritivas y curativas si es expuesta por algún tiempo al Calor, la Luz y la Humedad.

La mejor miel es aquella que se ofrece en estado “cremoso” con procesos que evitan el “calentamiento”, envasadas en “vidrio color caramelo” o que no hayan

estado expuestas a la luz. (el código alimentario Argentino exige lamentablemente envase transparente para la miel)

La miel cremada elaborada sin precalentar, con miel natural recientemente cosechada, mantiene intacto en el tiempo sus propiedades fisicoquímicas, nutricionales y curativas, siempre que se la mantenga protegida de la luz solar y las altas temperaturas. Mientras la miel cristalizada por lo general se encuentra en fases con riesgo de fermentar, la miel cremada es de una cristalización homogénea perdurable en el tiempo a temperaturas moderadas, lo que garantiza su conservación.

Permite elaborar y comercializar nuevos productos a base de miel y frutas secas naturales: Miel con maní, Miel con almendras, Miel con nueces, Miel con pasas de uvas, Miel con arándanos, Miel con chocolate, Miel con cerezas mix, que es una combinación de almendras, nueces, maníes, pasas de uvas y cerezas, estos productos alimenticios son utilizados en la Gastronomía Nacional e Internacional.-

Desventajas: Al igual que pasa con otros productos como ciertos bombones, etc..., en nuestra zona climática **no es recomendable poner mieles crema en el mercado en los meses de calor**, ya que las altas temperaturas ambientales fundirán algunos de los pequeños cristales, provocando la aparición de una capa de miel fundida en la parte superior, más o menos fina, que provocará rechazos entre los consumidores menos informados. ([La tienda del apicultor](#))

Observacion Actualizacion: A partir del descubrimiento de (Sonia Amarieia 2020) se puede decir que la mejor miel es la “Líquida estabilizada con la adición de Trehalosa según el método de Sonia Amarieia”

Ref: Todo sobre la miel del autor

Frescura calidad y adulteraciones de la miel del autor

Charla de Lucia Piana

Apicultura Wiki

Artículo pub. Sada Cristalización de la miel

Un método innovador para prevenir la cristalización de la miel

Autores: Sonia Amarieia Liliana Norocelb Laura Agripina Scripcãa Diciembre 2020,

<https://doi.org/10.1016/j.ifset.2020.102481>

Miel suave el arte de hacer miel crema

Artículo en American Bee Journal • Septiembre 2016 autor: **Ron Miksha** La Universidad de Calgary

<https://www.researchgate.net/publication/320265107>

Orlando Valega correo: valegaorlando@gmail.com

Actualizado: Mayo 2022