

## CONTENIDO

Prólogo	5
1. La denominación de origen geográfico “Miel Checa” utilizada por los apicultores checos. <i>Michal BEDNÁR.</i>	7
2. Evaluación sensorial de mieles checas. <i>Michal BEDNÁR, Patricia VIT.</i>	9
3. Etiquetas de mieles checas. <i>Michal BEDNÁR, Dalibor TITERA, František KAMLER, Patricia VIT.</i>	18
4. El sistema de certificación de mieles en el Instituto de Investigaciones Apícolas en Dol, para pequeños apicultores en la República Checa. <i>Michal BEDNÁR, Marcela VORECHOVSKÁ, Dalibor TITERA.</i>	20
5. Concurso de mieles checas 2006, para promover la calidad de la miel de abejas. <i>Dalibor TITERA, Michal BEDNÁR.</i>	21
6. Implicaciones de la cría de reinas y patología apícola en la calidad de la miel checa. <i>Dalibor TITERA, Michal BEDNÁR.</i>	24
7. Propuesta de certificaciones de calidad para servicio comunitario obligatorio de estudiantes de educación superior en Venezuela <i>Isbelia GONZÁLEZ, Fanny QUINTERO, Patricia VIT.</i>	27
8. Beneficios de una acreditación del laboratorio Ciencia de los Alimentos para el servicio de ingresos propios, motivada por la organización en BRI Dol. <i>Bertha SANTIAGO, Fanny QUINTERO, Isbelia GONZÁLEZ, Patricia VIT.</i>	27
9. Actividad antioxidante total (AAT) de mieles checas. <i>María Gabriela GUTIÉRREZ, Michal BEDNÁR, Dalibor TITERA, Antonio RODRÍGUEZ-MALAVÉ, Patricia VIT.</i>	28
Índice	30

***Autoridades***  
***Facultad de Farmacia y Bioanálisis***

Prof. Pablo Djabayán  
***Decano***

Prof. Morella Guillén  
***Directora Escuela de Bioanálisis***

Prof. Diolimar Buitrago  
***Directora Escuela de Farmacia***

Prof. Gerardo Medina  
***Director Instituto de Investigaciones***

Prof. Carlú Arias  
***Directora ORE-FFB***

Prof. Sabino Menolasina  
***Director ORI-FFB***

Prof. Félix Andueza  
***Director de Proyectos***

## Prólogo

El análisis sensorial es el único sistema analítico que permite saber cómo el ser humano puede percibir lo que está comiendo; por esto resulta evidente su interés en la producción de alimentos. Si bien en la antigüedad este tipo de evaluación era el único posible, también en la actualidad, con los modernos laboratorios que nos permiten identificar molécula por molécula la composición de los alimentos, todavía necesitamos del análisis sensorial para describir y diferenciar las características visuales, olfativas, olfato-gustativas y táctiles de los alimentos.

A pesar de la evidencia con la cual todos percibimos los caracteres sensoriales de los alimentos y las diferencias entre los que apreciamos y los que nos no gustan, el intento de dar una evidencia objetiva a estos caracteres es extremadamente difícil, porque el sistema sensorial sufre de una variabilidad intrínseca, de carácter fisiológico, psicológico y cultural, en sus respuestas, que se suman a la variabilidad propia de cada sistema de medida. Por esto los métodos de análisis sensoriales modernos, en el intento de reducir la variabilidad propia del sistema, se han hechos cada día mas complejos.

Estos aspectos son muy importantes, porque según el marco de aplicación y los objetivos, se podrán definir dos sistemas de análisis sensorial muy distintos. En términos generales se puede distinguir el análisis sensorial de tipo “tradicional” y el de tipo “moderno”. El primero, se ha desarrollado a partir de los años ‘60, se aplica con objetivos comparables a los de otros sistemas analíticos de laboratorio para medir características organolépticas en el marco del estudio de los productos, para la tutela del consumidor y el control de calidad. Por otro lado, los sistemas modernos se caracterizan por el uso de grupos de asesores entrenados, que trabajan en condiciones controladas, según métodos rigurosos: por esto ofrecen una reproducibilidad elevada a expensas de una gran complejidad y de costos elevados. Los sistemas tradicionales, encuentran su mejor aplicación en el marco de la cadena productiva, y consisten en un uso racional y educado de los sentidos por parte de técnicos expertos, para medir caracteres sensoriales que interesan como tales o porque estan relacionados con otros caracteres cualitativos. La mayor limitación es la baja reproducibilidad que se debe a la falta de control de las condiciones de aplicación, del nivel de experiencia/entrenamiento de personas que, a menudo, se han formados por sí mismas, a tal punto que las respuesta individuales pueden sufrir grandes variaciones momentáneas. La evaluación sensorial ofrece al productor la posibilidad de tener bajo control continuo (aun de manera, a veces, imperfecta) la calidad de su producto, la cual puede mejorar de manera muy rápida y global.

Un tercer nivel de aplicación del análisis sensorial se puede identificar en el uso de sus sentidos por parte del consumidor. Muchos de los alimentos se eligen por sus características sensoriales, para algunos de ellos las diferencias sensoriales son a la base de enormes diferencias de valor comercial (vinos, quesos, muchos productos tradicionales o a denominación de origen). La miel, para muchos, sigue siendo un

medicamento, una sustancia ritual y mágica, y, en este caso, su calidad organoléptica no es tan importante. En realidad, con las diferencias organolépticas tan grandes, derivadas de su origen botánico y/o geográfico, la miel tiene un gran potencial comercial en el marco de los productos diferenciados. En este sentido, se puede afirmar que, de todas las características que se pueden medir o analizar en un producto, las sensoriales son las únicas que el consumidor percibe, y por esto, es tan importante que el productor pueda tenerlas bajo control y que el laboratorio pueda garantizarlas.

A pesar de su utilidad, los métodos sensoriales de tipo tradicional no están suficientemente definidos y tampoco son reproducibles para poder sugerir su uso en normas oficiales; sin embargo su aplicación es válida a nivel de apicultores y de industria. El método está descrito en el libro **Conoscere il miele, Guida all'analisi sensoriale** de Persano Oddo, Piana y Sabatini (1997) y coincide en su mayor parte en lo que se puede encontrar en otras referencias publicadas previamente.

El sistema de formación que se ha adoptado en estos años consiste en un curso de 1er. Nivel, dura cuatro días, y se dicta en toda la República Italiana. Se proporcionan nociones para mejorar los conocimientos sobre la miel (características, composición, tecnología, normas y métodos de valorización) y como introducción en la práctica de la evaluación sensorial. Más de la mitad del curso se desarrolla en forma de pruebas prácticas y ejercicios de degustación. En este curso no se aplica ningún tipo de selección de los alumnos, porque el objetivo principal es lograr que los participantes se familiaricen con el análisis sensorial y con las referencias bibliográficas, para proporcionar a los apicultores y a los técnicos un instrumento de trabajo para la evaluación de la calidad de la miel.

El curso del 2o. Nivel puede ser realizado sólo después un período de por lo menos seis meses, porque se supone que en este período el alumno pueda adquirir una mayor experiencia a través de su actividad autónoma de evaluación sensorial. Este curso tiene una duración de cinco días y se organiza generalmente en la sede del Registro mismo, que es el Instituto Nacional de Apicultura de Bologna. En el curso se hacen solo pruebas prácticas y los alumnos que superan la selección de estas pruebas pueden acceder al registro. Esto permite dar la garantía de un nivel mínimo de quien juzga la miel en los concursos y en la actividad promocional. Los inscritos al Registro tienen la obligación de entrenarse periódicamente.

Degustar mieles checas en Venezuela es una oportunidad para compartir dos culturas apícolas y experimentar las vegetaciones seleccionadas por las abejas en sus viajes de miel. La tradicional apicultura checa con sus denominaciones de origen botánico, representa un abanico sensorial frente a la incipiente apicultura venezolana que aún desconoce su potencial organoléptico.

**Dra. Maria Lucia Piana**  
APISHARE s.r.l.  
Via del Lavoro 20  
40050 Monterenzio BO  
ITALIA

### 1. La denominación de origen geográfico “Miel Checa” utilizada por los apicultores checos.

Michal BEDNÁR.

Instituto de Investigaciones Apícolas en Dol, Libčice nad Vltava, República Checa.  
[bednar@beedol.cz](mailto:bednar@beedol.cz)

La marca registrada “Miel Checa” permite a los apicultores checos diferenciar su producto del resto de mieles mezcladas procedentes del mercado globalizado de diversos países. Como apicultores podemos garantizar la calidad de la miel con nuestros nombres impresos en las etiquetas y el nombre de los pueblos donde practicamos la apicultura, sin anonimatos que confundan el genuino origen de la miel. Para entender mejor este concepto, es necesario conocer la organización apícola en el país checo.

La Unión de Apicultores Checos (CSV, del checo *Ceský Svaz Včelaru*) es una organización civil que asocia personas naturales y legales, como apicultores profesionales, y grupos interesados en apicultura. Puede visitarse su página web [www.vcelarsti.cz](http://www.vcelarsti.cz). En el año 1860 se formaron organizaciones locales de apicultores, las cuales se agruparon entre los años 1930-1932 en la Unión de Apicultores Checoslovacos. Desde el año 1933 cuenta con su propia sed, ubicada en Kremenkova 8 de la ciudad de Praga. En el año 1970, junto con la división del país en República Checa y Eslovaquia, también se reordena la unión de apicultores para cada país. El presidente fundador de la CSV fue el Sr. Emil Jeníček y el presidente actual es el Sr. Ludek Sojka. Para el año 2006, la CSV presenta las siguientes características: 1. Cuenta con 48.499 miembros, que representan más del 97% de los apicultores checos. 2. Funciona en 1098 capítulos. 3. Opera en 77 comisiones distritales. 4. Posee 542.000 colonias de abejas. 5. Lleva la estadística de los apicultores, como se muestra en la Tabla 1.1.

**Tabla 1.1 Censo apícola de la Unión de Apicultores Checos (CSV) en el año 2006.**

Número de colmenas por apicultor	Número de Apicultores	Número total de colonias de abejas
1-5	18.156	64.121
6-10	14.709	114.526
11-15	6.450	83.040
16-30	6.442	139.926
31-100	2.569	110.397
101-150	92	11.383
más de 150	81	18.607
<b>TOTAL</b>	<b>48.499</b>	<b>542.000</b>

En los estatutos de la CSV se enuncian las siguientes misiones: 1. Mejorar los estándares profesionales de sus miembros. 2. Educar e inspirar a las jóvenes generaciones de apicultores. 3. Cooperar con organizaciones y autoridades en la utilización de polinización con abejas y aprovechamiento de fuentes de néctar. 4. Apoyar la introducción de información científico-técnica actualizada, junto con la implementación de resultados de investigaciones apícolas. 5. Promover relaciones positivas, el amor a la naturaleza y resaltar la importancia de la apicultura en la agricultura, las ciencias forestales, la protección ambiental y la sociedad. 6. Publicar

y cooperar en las publicaciones de revistas profesionales, literatura, videos. 7. Colaborar con el mantenimiento de las bibliotecas y de las crónicas. 8. Cooperar con las autoridades veterinarias y el Instituto de Investigaciones Apícolas para mejorar la calidad de la apicultura, previniendo y controlando las enfermedades y las infecciones de las abejas. 9. Crear condiciones para una promoción eficiente de los productos apícolas y de sus preparados. 10. Monitorear el desarrollo apícola mundial. 11. Cooperar con organizaciones internacionales de apicultura.

La CSV edita y publica 50.000 copias de una revista mensual muy ilustrada para sus miembros, conocida como *Včelářství*, la cual contiene temas variados sobre aspectos técnicos y científicos de la apicultura, informaciones internas de la CSV, instrucciones y estatutos, noticias, imágenes, invitaciones a eventos apícolas, publicidad, extensión y tradiciones checas con recetas a base de miel. Por ejemplo, es importante aclarar constantemente las dudas sobre el uso de las dosis adecuadas para tratar las enfermedades de las abejas, a fin de que sean efectivas y no causen intoxicaciones indeseables. Desde el año 2000, Švamberk publica mensualmente 3-4 plantas, con imágenes y texto, en la serie Calendario Botánico de los Apicultores, en la contraportada de esta revista gremial con tan elevada difusión. Además, semestralmente se realizan traducciones de una selección de artículos publicados en revistas de asociaciones de apicultores de otros países, recibidas en la biblioteca, las cuales son muy apreciadas por un grupo de estudiosos apicultores checos.

Los requisitos para el control de calidad de la miel indicados en la norma de la CSV No. 1/1999, son más exigentes que los indicados en el Codex Alimentarius (2001), porque se establecen requisitos máximos de humedad de 18%, HMF de 20 mg/kg miel y de sacarosa de 5%. La reputación de la indicación geográfica Miel Checa (*Ceský Mead*) se identifica con un logo (ver Figura 1), y está conservada muy celosamente por la CSV, a fin de impedir competencias desleales por adulteraciones de mieles con jarabes de fructosa o sus mezclas con mieles importadas de baja calidad. Además, para poder utilizar esta indicación geográfica, es necesario cumplir otros criterios adicionales de calidad: 1. Las colonias en producción deben estar ubicadas en territorio checo. 2. No se permite miel producida fuera del territorio checo. 3. La miel de mielada muestra polaridad positiva antes y después de la inversión. 4. Los productos apícolas no están contaminados por sustancias químicas, como por ejemplo los residuos farmacéuticos (el uso de antibióticos y/o sulfonamidas está prohibido para tratar abejas en todo el territorio checo).



**Figura 1.1 Logos de indicación geográfica de la miel checa.**

<http://www.vcelarstvi.cz/cz/index.html?page=med>

Estos logos son un intento para diferenciar las diversas mieles existentes en el mercado. Es una actividad relativamente nueva, desde hace unos cinco años. En el pasado, la comercialización de la miel era mucho más simple para la mayoría de los apicultores. Antes de la revolución de Noviembre 1989, el estado checoslovaco controlaba el mercado y había mejores precios para la miel en tambor que para la miel envasada. Luego de la Revolución de Terciopelo, se abrió el mercado libre no controlado por el estado y la situación se mantuvo estable, excepto algunos años en que el precio de la miel se acercó al del azúcar. Después del año 2000, el negocio de la miel mejoró por el bloqueo de la importación de mieles chinas y de otros países con mano de obra barata, lo cual también permitió el control de los residuos. Para la mayoría de los apicultores checos, la apicultura no es el principal sustento puesto que tienen otros empleos y la apicultura es un pasatiempo; por ello, la venta de miel no se trataba como un negocio. Sin embargo, los grandes productores y las empresas procesadoras de miel sí cuidan el precio final y la colocación del producto en el mercado nacional y de exportación.

Cuando se permitió la importación de mieles chinas, en el año 2004, cayeron dramáticamente los precios de la miel, y la relación costo-beneficio ya no cubría los gastos para vender la miel en barriles. Esto motivó un cambio de comportamiento porque los apicultores comenzaron a vender la miel directamente a los consumidores. Esta nueva tendencia es muy reciente y los apicultores tratamos de hacer nuestro negocio de la miel independientemente. Quizás por ello la marca “Miel Checa” ha recibido especial acogida y se refleja también en la diversidad de llamativas etiquetas de miel como se presenta más adelante, conocidas como etiquetas universales, donde cada apicultor cuenta con material impreso de alta calidad que puede ser personalizado a mano o con sellos.

Así pues, la marca “Miel Checa” surge para proteger las mieles checas, de otras mieles de origen dudoso presentes en el mercado. Con esta marca, tratamos de evitar mieles anónimas, puesto que cada miel está identificada por el apicultor que la produce, el territorio donde se ubican sus colmenas, por supuesto en la República Checa. Si bien esta idea ha sido ampliamente aceptada por los apicultores, en mi opinión puede representar algún peligro porque todo apicultor perteneciente a la Unión de Apicultores Checos puede utilizarlas. Considerando que no todos los apicultores son responsables en igual grado, podría dañarse la imagen del significado “Miel Checa” con alguna miel de dudosa calidad. Por este motivo es muy importante una labor conjunta de extensión con los apicultores para promover las buenas prácticas de fabricación (BPF), como se indica más adelante en el tema sobre certificación de mieles.

## **2. Evaluación sensorial de mieles checas.**

Michal BEDNÁR<sup>1</sup>, Patricia VIT<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>Instituto de Investigaciones Apícolas en Dol, Libčice nad Vltava, República Checa. [bednar@beedol.cz](mailto:bednar@beedol.cz) <sup>2</sup>Apiterapia y Bioactividad (APIBA), Departamento Ciencia de los Alimentos, Facultad de Farmacia y Bioanálisis, Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela. [vit@ula.ve](mailto:vit@ula.ve)

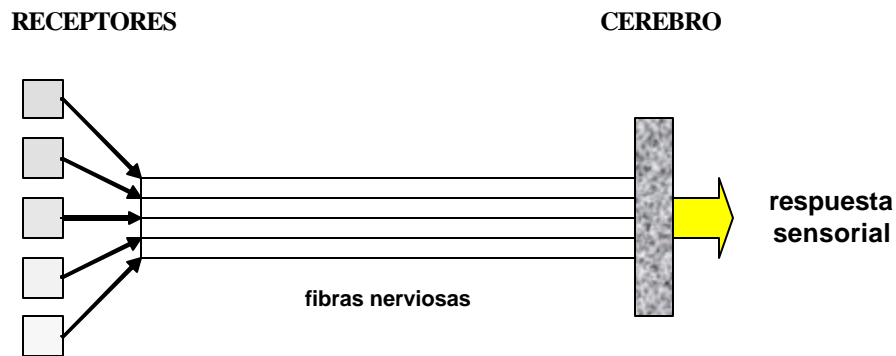
En esta actividad se degustará una selección de diversas mieles uniflorales (acacia, brezo, frambuesa, girasol, nabo, tilo, trigo sarraceno) y de mielada producidas todos los años en la República Checa. Es una oportunidad para seguir aprendiendo cómo disfrutar de la miel de abejas y apreciar sus características percibidas por los sentidos.

Además, representa el contacto cultural con un país lejano de Europa central, ya visitado por célebres personajes de Venezuela como Francisco de Miranda y Teresa Carreño. No sabemos si ellos probaron sus mieles, pero aquí no transportaremos al aroma de las flores de valles, montañas y praderas checas con sus tradiciones en el arte de criar abejas.

Una degustación intensa puede ser expresada en términos objetivos y precisos, a fin de conocer la calidad de un alimento. Por su naturaleza, la degustaciones científicas se realizan por un panel entrenado en forma independiente. En este taller se recordará el proceso sensorial y se ofrecerá una terminología necesaria para descripciones de olor, sabor y textura de miel, indicada por Piana (1999) y traducida por Vit (1999). Esta guía ha sido elaborada para orientar la cata durante el Taller Evaluación Sensorial de Mieles Checas.

### Evaluación sensorial.

La evaluación sensorial es el análisis que se realiza utilizando los órganos de los sentidos (vista, olfato, gusto, tacto y oído) para percibir cualidades como el color, el tamaño, la forma, el olor, el aroma, el sabor, la textura, la maleabilidad y el sonido de los alimentos. Estas percepciones se conocen también como características organolépticas porque la información es captada por los órganos sensoriales. En la Figura 2.1 se ilustra un diagrama con los mecanismos fisiológicos donde la recepción del estímulo, se traduce en impulsos eléctricos, se transmite con fibras nerviosas y finalmente se integran en el cerebro para producir una respuesta sensorial.



**Fig. 2.1 Diagrama del mecanismo fisiológico de la percepción sensorial.**

Este sistema de análisis no depende de equipos instrumentales sino fisiológicos, y es muy útil para detectar defectos o para describir atributos. También es un enlace entre el diseño de un nuevo producto y la aceptación o rechazo del mismo según la preferencia del consumidor.

La mayor dificultad de la evaluación sensorial es la obtención de resultados objetivos (Persano-Oddo *et al*, 1997), por ello es frecuente el requisito de paneles de catadores a fin de reducir la variabilidad interpersonal. Este grupo de personas es seleccionado para recibir entrenamiento especializado, el cual deben mantener para armonizar sus percepciones con palabras y escalas. Finalmente, el análisis estadístico permite cuantificar en forma confiable el promedio de las percepciones obtenidas, y ponderar el significado entre sus diferencias y similitudes.



Distintos grupos de alimentos tienen distintas tradiciones de evaluación sensorial. Por ejemplo, es famosa la cata de los vinos y es conocido el poder decisivo de un maestro cervecero en el procesamiento industrial. Menos familiar, pero no menos importante es la aceptación o rechazo del café según su aspecto antes de ser mezclado para su tostado. En los países productores de aceitunas existe una fuerte industria de aceite de oliva, con notable desarrollo en evaluación sensorial. Si bien estos alimentos tienen propiedades nutricionales, su consumo proviene precisamente de la tradición para cultivar el placer de los sentidos.

El interés de diferenciar una miel genuina de jarabes de azúcar vendidos como tal, mediante la evaluación sensorial de la miel de abejas, es muy importante para este alimento con difundido uso medicinal en Venezuela. El alcance de la evaluación sensorial en las mieles, es mayor en algunos países europeos donde el origen botánico y el origen geográfico de los alimentos es estrictamente controlado. En la industria del vino existe la expresión “doc” para aquellos vinos con denominación de origen controlado, lo cual de alguna manera ha sido imitado por los apidólogos para conferir un “DOP” para las mieles con denominación de origen protegido. No sólo se imitan las denominaciones sino que se utilizan listas de términos para el análisis descriptivo.

En todo caso, vale la pena observar que la miel de abejas es un alimento muy particular, puede ser líquida o sólida, con las consecuentes variaciones en sus atributos sensoriales. Cuando la leche líquida forma un gel, deja de ser leche y se llama yogurt o queso. Cuando la sangre forma un gel, se llama morcilla. Lo contrario ocurre con las frutas procesadas cuando abandonan su estado sólido para convertirse en jugos, pulpas o mermeladas.

Las fases de la degustación incluye un conjunto de sensaciones visuales, olfativas, gustativas y táctiles. Las causas de variabilidad en la percepción sensorial son de naturaleza diversa porque pueden atribuirse a variaciones individuales, variaciones de entrenamiento y variaciones temporales.

Desde otra perspectiva, la evaluación sensorial es también un análisis humanístico porque requiere de un manejo apropiado del lenguaje; por ello, a continuación se presentan listas de descriptores para evaluación visual, olfativa, gustativa y táctil de la miel de abejas. En los años 2000, en el marco de la Comisión Internacional de la Miel (IHC, del inglés International Honey Commission) se intentó organizar la experiencia de los años previos para desarrollar métodos modernos para el análisis descriptivo de la miel y un método útil para control de rutina de la calidad organoléptica de la miel (Piana et al., 2004).

## **Listas de términos utilizados por la IHC para el análisis sensorial descriptivo de mieles.**

### **2.1 Evaluación visual**

#### 2.1.1 Estado físico

1. Líquido.
2. Cristalizado.

#### 2.1.2 Apariencia

##### Claridad

1. Límpida.
2. Turbia.

## Homogeneidad

1. Homogénea.
2. Irregular (estrías, capas, marmoleada).

### 2.1.3 Color

#### Mieles líquidas

1. Casi sin color.
2. Amarillo paja.
3. Ámbar luminoso.
4. Ámbar.
5. Ámbar oscuro.
6. Ámbar muy oscuro.
7. Casi negra

#### Mieles cristalizadas

1. Blanca.
2. Marfil.
3. Beige luminoso.
4. Beige oscuro.
5. Beige oscurísimo.
6. Avellana.
7. Castaño.

### 2.1.4 Matices, reflejos y otros atributos

Hielo

Blanquecina

Crema

Limón

Amarillenta

Oro

Anaranjada

Quemada

Rosada

Rubí

Verdosa

Grisácea

Negrucza

Opalescente

Translúcida

Perlada

Opaca

Espumosa

Brillante

Apagada

Luminosa

Oscura

Pálida

Intensa

### 2.1.5 Otras apreciaciones visuales

Burbujas de aire

Fermentación

Impurezas

Nata

## 2.2 Evaluación olfativa

### 2.2.1 Intensidad del olor

1. No perceptible.
2. Difícilmente perceptible.
3. Débil.
4. Medianamente intenso.
5. Intenso.
6. Muy intenso.

### 2.2.2 Descripción del olor

#### Referente al origen botánico

Abeto	Brezo	Mielada
Cítricos	Acacia	Zanahorias
Liliáceas	Eucalipto	Rododendro
Brezo	Hinojo	Romero
Cardo	Girasol	Zarzamora
Castaña	Lavanda	Madreselva
Colza	Guisantes	Diente de león
Crucíferas	Lupino	Lima
Hierbas medicinales	Manzana	Trébol

#### Recuerda

Otras plantas	Resina	Higos
Vinagre	Madera de cedro	Heno
Patilla	Madera quemada	Flores de...
Anís	Regaliz	Hojas verdes
Sudor animal	Leche condensada	Fruta deshidratada
Mantequilla	<i>Flavour</i> lácteo	Parchita
Manzanilla	Malta	Pintura fresca
Canela	Almendra amarga	Plástico
Caramelo	Mermelada	Polen
Cartón húmedo	Lápiz	Nabo
Cera	Manzana podrida	Jabón
Alcanfor	Melaza	Apio española
Coco fresco	Melón	Timol
Goma de pegar	Mentol	Vainilla
Almendra dulce	Mostaza	Vegetación
Cuero	Nueces	Vino
Dátiles	Aceite	Mosto
Hierbas	Vainitas	Azúcar quemado
Hongos secos	Coco seco	

#### Atributos genéricos

No descrito	Incierto	Pesado	Fino
Balanceado	Equilibrado	Nauseabundo	Empalagoso
Aromático	Sutil	Neutral	Tónico
Lugar común	Fragante	Original	Aterciopelado
Característico	Genérico	Persistente	Grueso
Definido	Agradable	Repelente	
Delicado	Insólito	Rico	
Desequilibrado	Apagado	Desagradable	

### Defectos olfativos

Ausentes	Cocido	Fermentación	Plástico
Extraños	Escondidos	Humo	Polen
Benzaldehido	Nitrobenzeno	Metálico	Rancio
Quemado	Panal viejo	Origen diferente	Viejo
Alcanfor	Fenol	Oxidación	Azúcar quemado

### 2.3 Evaluación gustativa

#### *Flavour*

<u>Dulce</u>	<u>Ácido</u>	<u>Amargo</u>	<u>Salado</u>
1. Poco.	1. Suave.	1. Ligero.	1. Suave.
2. Normal.	2. Inequívoco.	2. Inconfundible.	2. Definido.
3. Mucho.	3. Fuerte.	3. Fuerte.	

#### Intensidad del aroma

- |                              |                          |
|------------------------------|--------------------------|
| 1. No perceptible.           | 4. Medianamente intenso. |
| 2. Difícilmente perceptible. | 5. Intenso.              |
| 3. Débil.                    | 6. Muy intenso.          |

### 2.4 Evaluación táctil

#### Consistencia

##### Mieles líquidas

1. Muy fluída
2. Fluída
3. Normal

##### Mieles cristalizadas

1. Delicada
2. Cremosa
3. Pastosa
4. Compacta
5. Dura

##### Dimensiones de los cristales

1. Muy finos.
2. Finos.
3. Medios.
4. Grandes.
5. Muy grandes.

#### Otras características de los cristales



Pegajosos	Azucarados	Insolubles	Esféricos
Aglomerados	Duros	Irritantes	Arenosos
Esquinosos	Fundidos	Lisos	Solubles
Secos	Ásperos	Suaves	Puntiagudos

### Degustaciones.

La secuencia de análisis sugerida para apreciar la selección de mieles checas es: 1. Análisis sensorial descriptivo de una miel monofloral, para practicar el uso de los adjetivos sensoriales a fin de expresar las sensaciones percibidas al degustar una miel de tilo. 2. Prueba de aceptación para comparar como nos agrada o nos desagrada una miel en comparación con otras, según su estado líquido, cremoso o cristalizado. 3. Prueba del triángulo, donde se colocarán dos mieles idénticas y una diferente para evaluar la habilidad en detectar la diferencia entre dos tipos de miel de mielada. Para tal fin se recibirán planillas elaboradas para las correspondientes evaluaciones sensoriales. Las mieles monoflorales se obtienen gracias a fuertes flujos de un tipo de néctar y las más conocidas en la República Checa son acacia, brezo, frambuesa, girasol, nabo, tilo, trigo sarraceno. Sus propiedades son muy definidas y reconocidas por el público, a diferencia de las mieles mezcladas con atributos variables que dependen de numerosos tipos de hierbas silvestres. La miel de mielada también es muy definida, y puede proceder de diferentes especies de áfidos que succionan la savia de diferentes especies de árboles.

En la Tabla 2.1 se describen el color, el sabor y el valor de las ocho mieles checas uniflorales seleccionadas para este taller, junto con explicaciones sobre su apreciación general y algunas características especiales, donde se ilustran los áfidos productores de mielada y las flores (Ing. Vaclav Kriz <http://vcely.fotoweb.cz/>) productoras de néctar.

**Tabla 2.1 Selección de mieles checas uniflorales para el taller de evaluación sensorial 2007.**

<b>Miel de acacia</b> Inglés: <i>Acacia honey</i> Checo: <i>Akátový med</i> <i>Robinia pseudoacacia L.</i>	Color: Ámbar claro a amarillo pálido, con suaves matices verdosos. Sabor: Marcadamente dulce con un típico aroma fino. Valor: Entre sus aplicaciones se incluye el envasado con dispensadores plásticos y la miel en monodosis.
	La miel de acacia se produce en condiciones de intenso pecoreo en las regiones cálidas de la República Checa. Debido a su elevado contenido de fructosa, la miel de acacia no cristaliza y permanece líquida; por eso, tipo de miel la cristalización se considera un defecto. La miel de acacia es conocida también por su bajísima conductividad eléctrica y también por su baja actividad enzimática.
<b>Miel de brezo</b> Inglés: <i>Heather honey</i> Checo: <i>Vresový med</i> <i>Erica herbacea</i>	Color: Ámbar dorado con matices rojos. Sabor: Aromática con sabor a especias. Valor: Su consistencia gelatinosa por propiedades tixotrópicas es atractiva para el consumidor.
	Esta miel es muy escasa en la República Checa, y su producción está limitada a espacios naturales como las montañas del norte checo.

**Miel de frambuesa**  
Inglés: *Raspberry honey*  
Checo: *Maliníkový med*

*Rubus idaeus* L.



Color: Ámbar. Sabor: Afrutado muy armonioso. Valor: Es la especialidad preferida en el mercado.

Esta miel cristaliza muy rápido con consistencia de mantequilla blanquecina y por eso es muy apreciada para preparar miel cremosa.

**Miel de girasol**  
Inglés: *Sunflower honey*  
Checo: *Slunecnicový med*

*Helianthus annuus* L.

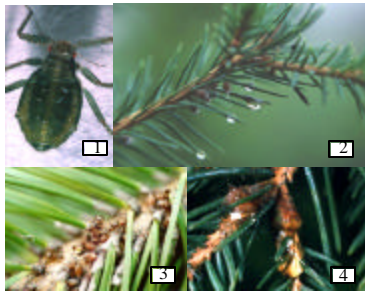


Color: Muy característico amarillo brillante. Sabor: Aromático refrescante. Valor: Se procesa como miel cremosa, muy atractiva al consumidor por su color estable y sus propiedades aromáticas.

Esta miel monofloral no es muy frecuente en el territorio checo; sin embargo, las inflorescencias del girasol ofrecen abundante néctar en veranos soleados, con buenas cosechas de miel. La cristalización, al igual que la miel de nabo, es muy rápida porque la miel de girasol también es rica en glucosa.

**Miel de mielada**  
Inglés: *Honeydew*  
Checo: *Medovicový med*

1 *C. pectinatae*, 2 *C. pilicornis*,  
3 *C. pini*, 4 *P. hemicyphus*



Color: marrón oscuro cercano al negro, con reflejos verdosos. Sabor: malteado y duradero. Valor: Se conoce también como miel del bosque y es muy apreciada en el mercado checo y europeo en general.


La mielada es producida por áfidos que succionan la savia de las plantas y producen excretas azucaradas de los género *Cinara* y *Physokermes*. Las cosechas de mieles de mielada frecuentemente están mezcladas con mieles florales porque las abejas recolectan al mismo tiempo mielada y néctar de flores del bosque (frambuesa, cineraria, hierba de San Antonio, etc.). La miel de mielada mezclada tiene atributos diferentes e inestables, dependiendo de las flores más abundantes.


*Cinara pectinatae* (<http://www.uni-hohenheim.de/bienenkunde/bildgruene.htm>)


*Cinara pilicornis* ([http://www.bitoeck.uni-bayreuth.de/~Bernhard.Stadler/images/cinara\\_pilicornis.jpg](http://www.bitoeck.uni-bayreuth.de/~Bernhard.Stadler/images/cinara_pilicornis.jpg))

*Cinara pini* (<http://www.ejpau.media.pl/series/volume6/issue2/horticulture/art-09-phot-1.jpg>)

*Physokermes hemicyphus* (<http://www.uni-hohenheim.de/bienenkunde/bildlecanie.htm>)

<p><b>Miel de nabo</b> Inglés: <i>Rape honey</i> Checo: <i>Repkový med</i></p>	<p>Color: La miel líquida es ámbar claro pero cuando cristaliza se torna blanquecina. Sabor: Delicadamente aromático y se diferencia según el tipo de nabo visitado. Valor: En los últimos 20 años, el sabor de la miel de nabo ha mejorado gracias a las nuevas variedades cultivadas.</p>
<p><i>Brassica napus arvensis</i> L.</p>	
	<p>La miel de nabo es la más importante en la República Checa. Frecuentemente contiene mezclas de néctar de árboles frutales y floraciones de primavera. Debido a su elevado contenido de glucosa, esta miel cristaliza muy rápido con característicos cristales duros y blanquecinos.</p>

<p><b>Miel de tilo</b> Inglés: <i>Lime honey</i> Checo: <i>Lipový med</i></p>	<p>Color: Ámbar claro a amarillo pálido, con suaves matices verdosos. Sabor: Marcadamente dulce y fuertemente aromática. Mentolada y ligeramente amarga. Valor: Sus cualidades balsámicas son apreciadas por el consumidor.</p>
<p><i>Tilia cordata</i> L.</p>	
	<p>La miel de tilo procede del néctar de las flores y también de la mielada del árbol de tilo. El tilo ofrece néctar al amanecer y al atardecer, muy dependiente de la humedad relativa del aire. Mezclas con miel de tilo producen tonos anaranjados. Su miel posee una elevada actividad enzimática y es muy viscosa.</p>

<p><b>Miel de trigo sarraceno</b> Inglés: <i>Buckwheat honey</i> Checo: <i>Pohankový med</i></p>	<p>Color: Ámbar oscuro con tonalidades rojizas. Sabor: Muy aromática y resinosa, desagradable para algunos y muy atractivo para otros. Valor: Es la miel preferida por habitantes de regiones donde se cultiva el trigo sarraceno.</p>
<p><i>Fagopyrum esculentum</i> L.</p>	
	<p>La producción de miel de trigo sarraceno está aumentando su popularidad entre los apicultores checos. Sin embargo, es una miel controversial precisamente por sus propiedades aromáticas muy definidas. La miel de trigo sarraceno es muy espesa y rica en sales minerales. Su cristalización produce miel cremosa de cristales finos.</p>

(<http://www.vitarian.cz/view.php?cislocianku=2006051701>)

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Gonnet M, Vache G (1984) **L'analisi sensoriale dei mieli**. Federazione Apicoltori Italiani; Roma, Italia; 62 pp.
- Lenoir J (1981) **Le nez du vin**. Ed. Jean Lenoir ; Carnoux en Provence, Francia ; 26 pp.
- Persano-Oddo L, Piana L, Sabatini AG (1997) **Conoscere il miele. Guida all'analisi sensoriale**. Edizioni Avenue Media; Bologna, Italia; 398 pp.
- Piana ML (1999) **Evaluación sensorial de miel de abejas**. Reunión Anual Comisión INternacional de la Miel, Dijón, Francia, Octubre.
- Piana M. L., Persano Oddo L., Bentabol A., Bruneau E., Bogdanov S., Guyot Declerck C. (2004) **Sensory analysis applied to honey: state of art**. Apidologie 35:S26-S37
- Vit P (1999) **La evaluación sensorial en el control de calidad de miel de abejas**. I Jornadas de Actualización para Ciencias de la Salud "Miriam Moreno", Mérida, Noviembre.

### 3. Etiquetas de mieles checas.

Michal BEDNÁR<sup>1</sup>, Dalibor TITERA<sup>1</sup>, František KAMLER<sup>1</sup>, Patricia VIT<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>Instituto de Investigaciones Apícolas en Dol, Libčice nad Vltava, República Checa. [bednar@beedol.cz](mailto:bednar@beedol.cz) <sup>2</sup>Apiterapia y Bioactividad (APIBA), Departamento Ciencia de los Alimentos, Facultad de Farmacia y Bioanálisis, Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela. [vit@ula.ve](mailto:vit@ula.ve)

Los apicultores de la República Checa pueden vender directamente sus mieles a los consumidores, sin necesidad de colocar etiquetas en los envases; sin embargo, cuando la miel se vende en otro lugar diferente a la granja de producción, es indispensable identificarse en etiquetas con la siguiente información básica: 1. Nombre, apellido y dirección del apicultor. 2. Peso de la miel. 3. Fecha de consumo recomendada. 4. Tipo de miel según su origen floral, de mielada o mezclado. Para la estética visual, algunos apicultores utilizan imágenes de abejas, apiarios, flores, etc. Algunas empresas de diseño gráfico producen etiquetas universales con espacio para personalizar la información requerida recién mencionada, las cuales se muestran en la Figura 3.1.









**Figura 3.1** Etiquetas universales para miel de abejas

En la Figura 3.2 se muestran tapas utilizadas en los envases de mieles checas con motivos apícolas, los cuales permiten diferenciarlas de otros alimentos.



**Figura 3.2** Tapas de miel de abejas.

#### **4. El sistema de certificación de mieles en el Instituto de Investigaciones Apícolas en Dol, para pequeños apicultores en la República Checa.**

Michal BEDNÁR, Marcela VORECHOVSKÁ, Dalibor TITERA.

<sup>1</sup>Instituto de Investigaciones Apícolas en Dol, Libcice nad Vltava, República Checa.

[bednar@beedol.cz](mailto:bednar@beedol.cz)

El objetivo del sistema de certificación de cualquier producto, en nuestro caso de la miel de abejas, es incrementar la confianza del consumidor en la calidad del producto. Si cada miel extraída se analizara para todos los parámetros de calidad, su precio sería desproporcionadamente elevado, lo cual no sería aceptable el negocio apícola. Por este motivo, desarrollamos un sistema donde no se requiere analizar cada miel, porque se incluyen condiciones donde tratamos de garantizar que con su cumplimiento, el producto final tendrá buena calidad.

En primer lugar, la miel originada por las abejas tiene elvada calidad, y el apicultor sólo podría dañarla por manipulación incorrecta. Nuestra meta es enseñar a los apicultores

a conservar la calidad de la miel durante su manipulación, con prácticas inadecuadas como: 1. Alimentación de otoño. 2. Permitir residuos veterinarios. 3. Calentamiento y almacenamiento inadecuados.

El proceso de certificación consiste en los siguientes pasos: 1. Los apicultores envían voluntariamente las muestras de miel para su análisis. 2. A partir de los resultados analíticos, podemos determinar si los apicultores han podido cumplir las buenas prácticas de fabricación (BPF, del inglés *GMP Good Manufacture Practice*) en los procedimientos de cosecha y procesamiento de la miel. 3. Simultáneamente, los apicultores están interesados en obtener un certificado de calidad para las mieles analizadas en el laboratorio químico, así lo pueden mostrar al consumidor como evidencia de control de calidad por instituto oficial reconocido. 4. Los análisis no son tan costosos porque reciben subsidio del gobierno y se seleccionan indicadores de calidad básicos como humedad, contenido de sacarosa y de hidroximetilfurfural (HMF). La humedad es importante para conocer que la miel estaba madura en el momento de la cosecha. El contenido de sacarosa permite controlar el sistema de alimentación utilizado. El contenido de HMF es importante para ilustrar la historia térmica de la miel, incluyendo el calentamiento de mieles cristalizadas para retornar al estado líquido.

La larga experiencia de análisis de miel en el laboratorio químico de BRI en Dol y su acreditación en el sistema ISO 17025, asegura su actualización y le permite evaluar otros posibles problemas de calidad, lo cual requerirá análisis adicionales. Si bien los certificados de calidad son para muestras individuales de miel (Ver Figura 4.1), también son indicadores sobre las prácticas apícolas y las BPF adecuadas del apicultor para producir miel de buena calidad.



**Figura 4.1** Certificado de calidad “Miel Checa”.

##### **5. Concurso de mieles checas 2006, para promover la calidad de la miel de abejas.**

Dalibor TITERA, Michal BEDNÁR.

<sup>1</sup>Instituto de Investigaciones Apícolas en Dol, Libčice nad Vltava, República Checa. [bednar@beedol.cz](mailto:bednar@beedol.cz)

Este concurso es organizado por la Unión de Apicultores Checos, en colaboración con el Instituto de Investigaciones Apícolas en Dol y el Centro educativo de Apicultura en

Nasavkry. Este año, durante la cuarta edición de este concurso participaron 260 mieles checas. Los requisitos para participar: 1. Las colonias productivas se mantienen exclusivamente en el territorio checo. 2. No se mezclan mieles producidas fuera del territorio checo. 3. Las mieles participantes pueden proceder de salas de extracción acreditadas por las autoridades veterinarias o de fincas privadas con venta de miel directa al consumidor. 4. Cancelar 250 coronas checas (aproximadamente 9 euros) por miel inscrita. 5. Cancelar 800 coronas checas (aproximadamente 28 euros) por cada miel analizada, precio subsidiado para los análisis por la Unión de Apicultores Checos y por la Unión Europea, para cuatro mieles anuales. 6. Cada participante puede enviar un máximo de cuatro mieles. 7. Cada miel concursante debe estar presentada en su envase comercial, se recomienda frasco de vidrio con tapa de rosca. 8. La etiqueta es opcional, y debe contener toda la información indicada en las normas oficiales. Las mieles son evaluadas según sus propiedades físicoquímicas, sensoriales, las características del empaque y de las etiquetas, como se ilustra en la Figura 5.1.



**Figura 5.1 Evaluación de las mieles checas durante el concurso 2006.**

Los resultados finales de la edición 2006 del concurso se anunciaron durante la Exhibición Internacional de Apicultura y Congreso de Innovadores e Inventores de Apicultura, celebrado en Praga los días 17-18 Noviembre, y permitieron otorgar 50 medallas de oro y 50 medallas de plata, junto con los certificados de participación (Ver Figura 5.2). Sólo se entrega un informe sobre la calidad de la miel según la norma 76/2003 Sb, si no cumple con los requisitos más exigentes de “Miel Checa”. En la Figura 5.3 se muestran 30 mieles participantes en el concurso de mieles checas 2006.



**Figura 5.2 Reconocimiento de oro y plata para el concurso de mieles.**





**Figura 5.3 Mielles participantes en el concurso de mieles checas 2006.**  
 Pueden observarse las etiquetas y las tapas con motivos apícolas,  
 seleccionados por los apicultores para envasar su producto.

## 6. Implicaciones de la cría de reinas y patología apícola en la calidad de la miel checa.

Dalibor TITERA, Michal BEDNÁR.

<sup>1</sup>Instituto de Investigaciones Apícolas en Dol, Libčice nad Vltava, República Checa.

[bednar@beedol.cz](mailto:bednar@beedol.cz)

Se inició este taller con la denominación de origen geográfico “Miel Checa” y la degustación de esas mieles. El conocimiento del material genético es muy necesario para mantener abejas de características conocidas y eficientes para los objetivos del apicultor.

Ciertamente la reina transfiere el material genético a la colonia de abejas y por ello una buena reina permite cosechar más miel, controlar las picadas con colonias mansas y mantener colmenas saludables con comportamiento de limpieza monitoreado, las cuales requieren menores dosis de principios activos para el tratamiento veterinario. Cuando las abejas requieren espacios limpios, actúan rápido a medida que encuentran celdas de cría dañadas, las cuales durante el monitoreo se logran por congelación, reinsertando el marco con el área dañada y midiendo el tiempo requerido para la limpieza. Por otro lado, el control de las enfermedades es importante para tener colonias sanas para cosechas de miel con mayor rendimiento y menos residuos.



**Figura 6.1 Revisión de colmena.**

Sólo las colonias de abejas sanas y en buenas condiciones, con una reina eficiente pueden producir suficiente miel de buena calidad. Las buenas prácticas de control de enfermedades son importantes para evitar residuos de sustancias prohibidas en la miel, como los antibióticos, y disminuir la concentración de principios activos.

Todos los apicultores están interesados en monitorear la productividad de sus colmenas, lo cual depende de la reina. En la República Checa tenemos un amplio sistema de cría de reinas, clasificados en cinco niveles (1. Utilitario. 2. Registrado. 3. Reproductivo. 4. Aceptado. 5. Regional), los cuales se describen a continuación: 1. En la cría de reinas utilitaria es posible que cada apicultor produzca sus propias reinas, para uso privado e inmediato en el territorio de producción. No hay control ni aprobación veterinaria. No es posible utilizar estas reinas fuera de la localidad donde fueron producidas. 2. El objetivo de la cría registrada es producir un mayor número de reinas, particularmente del territorio cercano al apiario. El método de cría es principalmente selección de masas. En la cría registrada se requieren por lo menos 20 colmenas y requieren de vigilancia veterinaria anual. 3. En la cría reproductiva de reinas se trabaja con un nivel superior de reinas aceptadas procedentes de la estación de un centro regional desde donde se reciben periódicamente reinas con pedigree, líneas de reinas y de zánganos. Aquí se practica una selección estricta de masas y cada año se cambia

por lo menos 60% de las reinas. También se verifican las propiedades hereditarias de cada reina inseminada y de cada reina utilizada para llenar la carta genealógica. Algunas reinas especiales pueden ser ofrecidas como reinas aceptadas para criadores de reinas regionales. Se cuenta con por lo menos 40 colmenas y una vigilancia veterinaria más exigente que en las reinas registradas. El territorio de 5 km de diámetro alrededor del área de cría de reinas está controlado para los zánganos, por ejemplo por reinas reproductivas de apicultores importantes en ese territorio. 4. La cría de reinas aceptadas es uno de los más altos niveles. Aquí se pueden suministrar reinas a otros criadores de reinas. Pueden participar en esta cría los apicultores que tienen alguna abeja reina cárnica de élite, la cual siempre muestra comportamientos superiores a la media en cosecha de miel, buen balance y propiedades aceptables durante el examen de control para su acreditación. El método de cría es una selección individual y el control de inseminación por apareamiento. También se requiere un mínimo de 40 colmenas. 5. La cría regional de reinas es el nivel superior de criadores de reinas, y está a la par con la investigación y la transferencia a la práctica. Estos criadores de reinas son miembros de programas para preservar el material genético de la abeja cárnica. Se requieren por lo menos 80 colmenas para este método de cría de reinas con selección individual y control por inseminación y métodos especiales para el control de calidad. Después de la Segunda Guerra Mundial, la inseminación se utiliza para controlar el apareamiento de las abejas. Desde el año 1960 se producen equipos de inseminación artificial en la República Checa, y su escuela es conocida mundialmente, por eso se ofrecen cursos internacionales para comprender la técnica de inseminación artificial en el Instituto de Investigaciones Apícolas de Dol (Ver Figura 6.2).



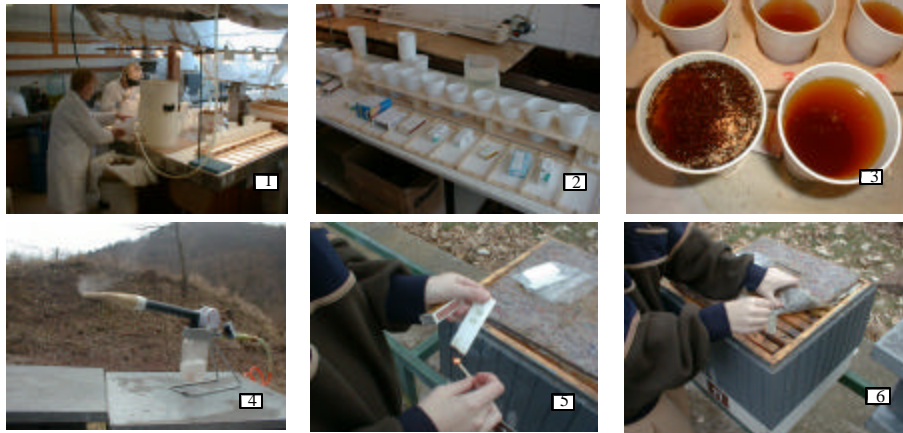
**Figura 6.2** Equipo de inseminación artificial, curso en Bri Dol y Dr. Vesely en su juventud.

El ácaro varroa y la enfermedad bacteriana conocida como loque americana son las dos principales enfermedades de las abejas checas.

La primera detección de varroa (*Varroa destructor* Oud.) se realizó en la actual Eslovaquia, en el año 1978, entonces Checoslovaquia junto con la actual República Checa o Chequia, las cuales alcanzaron independencia desde 1993. En la primavera del año 1981 se encontró varroa proveniente de importaciones ilegales. A partir de esta fecha, el BRI junto con la Unión de Apicultores Checos, controla y combate esta plaga.

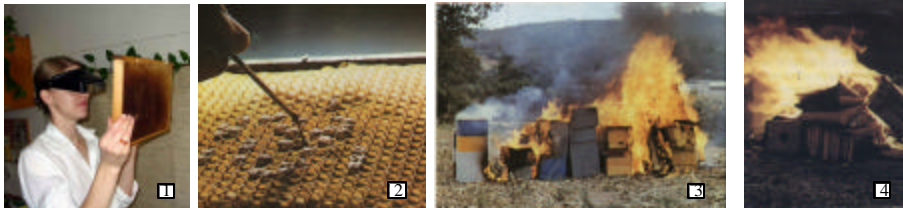
El tratamiento básico contra la varroa es obligatorio para todos los apicultores y consiste en aplicaciones triplicadas de fumigaciones por aerosol en otoño y en invierno, en las colonias sin cría. La eficiencia del tratamiento se controla en invierno por análisis de

residuos en el piso de la colmena. Estos residuos son enviados desde toda Chequia al BRI y se analizan en soluciones de etanol, donde precipita la cera y flotan las varroas. Altos niveles de varroa en algún área, representan una señal de alarma sobre resistencia al tratamiento. En estos casos se recomienda un tratamiento adicional de primavera o al final de la cosecha de miel en Agosto, el cual se realiza con tiras táctiles a base de acrinatrina y t-fluvalinato, insertadas entre los marcos de cría, donde el movimiento intenso de las abejas permite distribuir las sustancias activas en toda la colmena (Ver Figura 6.3). El tratamiento complementario consiste en vaporizar con ácido fórmico, se aplica al finalizar la cosecha de miel. La experiencia de monitorear estaciones apícolas en la República Checa indica la necesidad de métodos combinados para controlar la varroasis.



**Figura 6.3 Varroa: Detección** (1. Análisis de residuos en el piso de la colmena. 2. Soluciones de etanol en crisoles. 3. Flotación de las varroas en el vaso izquierdo y libre de varroa en el derecho) **y tratamiento de varroa** (4. Por aerosol. 5. Preparación de las cintas. 6. Introducción de las cintas en la colmena).

La loque americana (*Paenibacillus larvae*) representa un problema sanitario para la cría porque el *P. larvae* vive en la tierra del apiario durante varios años, es muy resistente a las altas y bajas temperaturas, y a los germicidas. Mundialmente afecta 3-5% de las colonias de abejas, y en la República Checa se ha reducido a 0.1%. El tratamiento radical prohíbe el uso de antibióticos, pero se basa en inspecciones veterinarias que en los casos positivos autorizan destrucciones por incineración de colmenas y equipos en contacto con *P. larvae* (Ver Figura 6.4). El gobierno provee una compensación por las pérdidas materiales.



**Figura 6.4 Loque americana: Detección** (1. Observación de marco sospechoso. 2. Signo clínico) **y tratamiento de la loque americana** (3. Incineración primaria de colmenas. 4. Incineración final).



### **7. Propuesta de certificaciones de calidad para servicio comunitario obligatorio de estudiantes de educación superior en Venezuela.**

Isbelia GONZÁLEZ, Fanny QUINTERO, Patricia VIT.

Departamento Ciencia de los Alimentos, Facultad de Farmacia y Bioanálisis,  
Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela. [gisbelia@yahoo.com](mailto:gisbelia@yahoo.com)

El 14 de septiembre de 2005, fue publicada en Gaceta Oficial N° 38.272 la Ley de Servicio Comunitario para el Estudiante de Educación Superior en Venezuela. Esta ley está basada en los principios constitucionales de solidaridad, responsabilidad social, igualdad, cooperación, corresponsabilidad, participación ciudadana, asistencia humanitaria y alteridad. Tiene como objetivos la aplicación de los conocimientos científicos, técnicos, culturales deportivos y humanitarios en beneficio del bienestar social de una comunidad. Analizando los elementos factores que se ilustran en la Figura 1., nos encontramos que se reflejan en la ley de la siguiente manera: el PARA QUÉ (objetivos) el DÓNDE (comunidad), el CUÁNTO (120 horas mínimo), los CON QUÉ y CON QUIÉN (estudiantes, profesores y comunidad organizada, recursos financieros, tecnológicos, etc), en función del POR QUÉ (resultados), y el CÓMO es la estructura organizacional que proponemos (FUNDAFABULA), que nos va a permitir integrar a los estudiantes y profesores de la Facultad de Farmacia y Bioanálisis con la comunidad organizada para poder desarrollar proyectos de autogestión con la propia comunidad en base a sus propias necesidades y de co-gestión con el gobierno regional para poder acceder a las finanzas públicas y privadas. Esta ley está en coherencia con la Declaración Mundial de la UNESCO (Misión y Visión de la Educación Superior para el siglo XXI), que plantea la necesidad de integrar a las universidades con la sociedad.

Desde el Departamento Ciencia de los Alimentos, planteamos la siguiente iniciativa para apoyar el control de calidad de pequeños productores de alimentos mediante proyectos de análisis y certificaciones de calidad de los productos alimenticios elaborados. La reciente visita al Instituto de Investigaciones Apícolas en Dol, República Checa, permitió observar la utilidad de las certificaciones de calidad de la miel de abejas para los apicultores, quienes las renuevan anualmente, con un sistema subsidiado por el gobierno.

Los estudiantes de la Mención Análisis de Alimentos podrían ofrecer un programa comunitario de extensión universitaria para evaluar las BPF, a fin de motivar la higiene de los alimentos desde su producción hasta su consumo. Además, podrían ofrecerse análisis de alimentos con una propuesta de certificaciones de calidad para protección de la comercialización de los alimentos y de los consumidores. Estas propuestas sólo podrían implementarse en las comunidades donde la producción de alimentos sea una actividad establecida y este tipo de trabajo comunitario sea apreciado para un bien común.

### **8. Beneficios de una acreditación del laboratorio Ciencia de los Alimentos para el servicio de ingresos propios, motivada por la organización en BRI Dol.**

Bertha SANTIAGO, Fanny QUINTERO, Isbelia GONZÁLEZ, Patricia VIT.

Departamento Ciencia de los Alimentos, Facultad de Farmacia y Bioanálisis,  
Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela. [cate@ula.ve](mailto:cate@ula.ve)

Desde hace más de 20 años se realizan análisis fisicoquímicos de alimentos por servicio de ingresos propios de la Universidad de Los Andes en el Departamento de Ciencia de

los Alimentos (DCA) de la Facultad de Farmacia y Bioanálisis. Los usuarios de este servicio son mayormente productores agroalimentarios del Estado Mérida. En el año 2006 se han recibido 24 muestras con solicitudes de los siguientes análisis: 1. Contenido de humedad. 2. Contenido de cenizas. 3. Contenido de grasas. 4. Contenido de proteínas. 5. Contenido de carbohidratos. 6. Acidez y pH. 7. Sólidos totales. 8. Contenido de azúcares reductores y sacarosa aparente.

Durante el Intercambio Científico realizado en el Instituto de Investigaciones Apícolas (BRI, del inglés *Bee Research Institute*) en Dol, se recibió una fuerte motivación para organizar mejor la recepción de muestras y el registro de resultados en el servicio de ingresos propios del DCA. Si bien la acreditación de un laboratorio universitario es muy ambiciosa, los beneficios serían notables por una serie de razones: 1. Calibración periódica de equipos. 2. Descripción detallada de métodos analíticos. 3. Trazabilidad de resultados. Por un lado, se mejoraría la docencia con un sistema más organizado y el acceso al conjunto de resultados analíticos obtenidos a lo largo del tiempo. Por otro lado, la investigación estaría favorecida por un sistema supervisado de los métodos analíticos y de los equipos utilizados, lo cual significaría optimizar la calidad de los productos generados.

Para comenzar con acciones sencillas, se implementaron los siguientes procedimientos: 1. El requisito de una comunicación escrita para solicitar servicios de análisis físicoquímicos para determinadas muestras. 2. El cuaderno de recepción de los servicios solicitados. 3. El registro de los análisis realizados. 4. La organización de respaldos por cada servicio. 5. La elaboración de los PNT (procedimientos normalizados de trabajo, del inglés SOP, *standard operative procedures*) para cada método analítico. El objetivo final, será poder cumplir los requisitos de la norma ISO 17025.

**9. Actividad antioxidante total (AAT), polifenoles, flavonoides totales y color de mieles checas.** María Gabriela GUTIÉRREZ<sup>1</sup>, Michal BEDNÁR<sup>2</sup>, Dalibor TITERA<sup>2</sup>, Antonio RODRÍGUEZ-MALAVÉ<sup>3</sup>, Patricia VIT<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Apiterapia y Bioactividad (APIBA), Departamento Ciencia de los Alimentos, Facultad de Farmacia y Bioanálisis, Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela [vit@ula.ve](mailto:vit@ula.ve)

<sup>2</sup>Instituto de Investigaciones Apícolas en Dol, Libčice nad Vltava, República Checa [bednar@beedol.cz](mailto:bednar@beedol.cz) <sup>3</sup>Laboratorio de Bioquímica Adaptativa, Departamento de Bioquímica, Facultad de Medicina, Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela [anrod@ula.ve](mailto:anrod@ula.ve)

Se conoce como miel de abejas al producto de la colmena obtenido luego de la recolección de néctar o de la mielada, mezclado con sustancias producidas por las abejas, almacenado y madurado en panales de cera. Además de aproximadamente 20% de agua y 80% de azúcares, la miel de abejas contiene ácidos orgánicos, flavonoides, enzimas, residuos de polen, etc. La bioactividad de la miel ha sido utilizada en apiterapia. Las creencias populares y las bases teóricas de sus propiedades medicinales esperan demostraciones experimentales. Tanto el origen botánico como el origen entomológico ocasionan variaciones en los principios activos de un producto aparentemente homogéneo, fluído espeso o cristalizado, coloreado en la escala del ámbar desde casi incoloro y blanquecino hasta marrón oscuro.

La actividad antioxidante de este alimento utilizado en medicina tradicional, ha sido evaluada como su capacidad para inactivar radicales libres. Los polifenoles participan en el sistema antioxidante de la miel (Frankel y col., 1998), reforzado por otros compuestos como pépticos, ácidos orgánicos, enzimas, vitaminas y productos de la reacción de Maillard (Gheldof y col., 2002).

En el presente trabajo se evaluó la actividad antioxidante total (AAT), el contenido de polifenoles y de flavonoides totales y el color de 10 mieles checas florales y de mielada, enviadas al servicio de análisis del Instituto de Investigaciones Apícolas en Dol. Para ello se utilizó el método del catión radical ABTS (Re y col., 1999), el reactivo Folin Ciocalteu (Singleton y col., 1999), dilución 1:10 de miel con el buffer fosfato de Butterfield's 0.25 M  $\text{KH}_2\text{PO}_4$ , pH 7.2 ajustado con NaOH para medir absorbancia a 593 nm (Taormina y col., 2001).

Como se muestra en la Tabla 9.1, todas las muestras de mieles presentaron actividad antioxidante, y contenían polifenoles, particularmente flavonoides. Además, su color fue variable (0.090-0.220). Labinea y Georgiou (2005), usando el método del ABTS, han demostrado que existe una alta correlación entre la actividad antioxidante de la miel y su contenido polifenólico. Esta tendencia se observa también en estos resultados preliminares. Como lo reportado por Baltrušaityte y col. (2007), en mieles de Lituania, la interrelación entre la AAT y el contenido de polifenoles es muy compleja y se necesitan más investigaciones para establecer correlaciones entre estas dos variables en las muestras de mieles.

**Tabla 9.1 AAT, contenido de polifenoles, flavonoides y color de mieles checas florales y de mielada.**

Muestras miel	origen		AAT (mMET)	Polifenoles totales (mgEAG/100g miel)	Flavonoides totales (mgEQ/kgmie)	Color (abs 593 nm)
	geográfico	botánico				
1	Příbram	floral	147	8.0	4.45	0.140
2	Příbram	mielada	113	9.2	8.37	0.120
3	Kutná Hora	mielada	154	8.4	5.32	0.140
4	Žďár nad Sázavou	mielada	329	12.8	7.07	0.150
5	Brno	mielada	326	11.2	7.72	0.110
6	Brno	floral	265	12.8	5.32	0.110
7	Praha	floral	286	9.2	5.98	0.140
8	Uherské Hradiště	floral	371	13.2	10.12	0.200
9	Hodonín	mielada	210	6.8	2.92	0.090
10	Ceské Budejovice	mielada	367	13.6	10.77	0.220

ET equivalentes de Trolox, EAG equivalentes de ácido gálico, EQ equivalentes de quercetina.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Baltrušaityte V, Venskutonis PR, Ceksteryte V (2007) **Radical scavenging activity of different floral origin honey and beebread phenolic extracts**. Food Chemistry 101:502-514.
- Frankel S, Robinson G, Berenbaum M (1998) **Antioxidant capacity and correlated characteristics of 14 unifloral honeys**. Journal of Apicultural Research 37:27-31.
- Gheldof N, Wang X, Engeseth N (2002) **Identification and quantification of antioxidant components of honeys from various floral sources**. Journal of Agricultural and Food Chemistry 50(21):5870-5877.
- Labrinea EP, Georgiou CA (2005) **Rapid, fully automated flow injection antioxidant capacity assay**. Journal of Agricultural and Food Chemistry 53(11):4341-4346.
- Re R, Pellegrini N, Proteggente A, Pannala A, Yang M, Rice-Evans A (1999) **Antioxidant activity applying an improved ABTS radical cation decolorization assay**. Free Radical Biology & Medicine 26(9/10) 1231-1237.
- Singleton VL, Orthofer R, Lamuela-Raventos RM (1999) **Analysis of total phenols and other oxidation substrates and antioxidants by means of Folin-Ciocalteu Reagent**. Methods in Enzymology 1999; 299: 152-178.
- Taormina PJ, Niemina BA, Beuchat LR (2001) **Inhibitory activity of honey against foodborne pathogens as influenced by the presence of hydrogen peroxide and level of antioxidant power**. International Journal of Food Microbiology 69: 217-225.

## Índice

acreditación 27  
actividad antioxidante total (AAT) 28,29  
análisis sensorial 5,6  
análisis sensorial descriptivo 11,15  
apariencia 11  
atributos genéricos 13  
BPF 9,21  
certificación de mieles 20  
*Ceský Svaz Včelaru (CSV)* 7,8  
*Ceský med* 7  
colmenas 24  
colonias 24  
color 12,15,16,17,28,29  
concurso de mieles 21,22  
consistencia 14  
control 5  
cría de reinas 24  
cristales 14  
defectos olfativos 14  
degustaciones 10,11,15  
denominación de origen 6  
descriptorios sensoriales 11  
Eslovaquia 7  
estado físico 11  
etiquetas 7,18,19,20,22  
evaluación gustativa 5,11,14  
evaluación olfativa 5,11,12  
evaluación sensorial 5,9,10,11,15  
evaluación táctil 5,11,14  
evaluación visual 5,11  
flavonoides 28,29  
flavour 14  
HMF 21  
homogeneidad 12  
humedad 21  
IHC 11  
indicación geográfica 8  
intensidad del aroma 14  
intensidad del olor 12  
ISO 17025 21  
loque americana 26  
marca registrada 7  
matices 12  
miel checa 6,7,8,9  
miel cristalizada 14  
miel de mielada 16  
miel unifloral (acacia, brezo, frambuesa, girasol, nabo, tilo, trigo sarraceno) 9,15,16,17

olor (origen botánico, recuerdo, atributos genéricos) 12,13  
organoléptico 5,10  
origen botánico 11,13  
*Paenibacillus larvae* 26  
panel entrenado 10  
patología apícola 8,24  
polifenoles 28,29  
prueba de aceptación 15  
prueba de triángulo 15  
recuerdo 13  
República Checa 7,9,18,20,26  
Revolución de Terciopelo 9  
reflejos 12  
requisitos control de calidad 8  
sabor 15,16,17  
sacarosa 21  
servicio comunitario 27  
servicio ingresos propios 27  
tapas 20  
Unión de Apicultores Checos (CSV) 7,21,22  
valor 15,16,17  
varroa 25  
*Vcelarství* 8  
Venezuela 6,9,27

### **Índice de autores**

BEDNÁR Michal 7,9,18,20,21,24,28  
GONZÁLEZ Isbelia 27  
GUTIÉRREZ María Gabriela 28  
KAMLER František 18  
RODRÍGUEZ-MALAVÉ Antonio 28  
PIANA Lucia 5  
QUINTERO Fanny 27  
SANTIAGO Bertha 27  
TITERA Dalibor 18,20,21,24,28  
VIT Patricia 18,27,28  
VORECHOVSKÁ Marcela 20