

Melisopalinología: el estudio del polen en las mieles

Por Alejo Prudkin

“Trabajen, compañeras, pensando que el fin a que tienden nuestros esfuerzos –la felicidad de todos– es muy superior a la fatiga de cada uno. A esto los hombres llaman ideal, y tienen razón. No hay otra filosofía en la vida de un hombre y una abeja”

(Horacio Quiroga, “La abeja haragana”)

Por cientos de años, el hombre ha utilizado la miel como fuente de alimento natural y como un importante producto de intercambio comercial. En la actualidad y pese a la fuerte crisis socioeconómica que se extiende sobre la Argentina, el país sigue siendo uno de los *primeros exportadores mundiales* en el ramo. Sin embargo, cantidad no siempre significa calidad: gran parte de estas ventas se realizan bajo denominación *estándar*, a “granel” y sin ningún tipo de estudio que se traduzca en ganancias por valor agregado para el productor.

En respuesta a los estrictos cánones impuestos por los mercados internacionales y en beneficio de los productores regionales y nacionales, el Centro de Investigaciones Científicas y de Transferencia Tecnológica a la Producción (CICyTTP-CONICET), sito en la ciudad de Diamante (Entre Ríos), ha desarrollado y puesto en funcionamiento un importante Laboratorio de Palinología y estudios melisopalinológicos. Con la autorización oficial del Servicio Nacional de Sanidad Animal (Senasa) –único en la región, segundo en el país– y con el respaldo profesional de meritorios investigadores, el laboratorio cuenta con la capacidad de realizar una serie de análisis que podrían permitir a los productores melíferos un aumento considerable en el valor agregado de sus productos.

La **melisopalinología** es la rama de la Palinología que se encarga del estudio de los granos de polen contenidos en las mieles. Muchas veces cuando las abejas “pecorean” las plantas en procura del néctar –el cual utilizan para producir, merced a un proceso químico, la miel que regularmente consumimos– también acarrear accidentalmente granos de polen. Todas las especies vegetales poseen un polen que las caracteriza. El mismo tiene una estructura morfológica y anatómica propia, que se comporta como una de las sustancias más resistentes que existen en el mundo natural –de hecho se desempeña de manera excepcional como resto fósil. A partir de la identificación y el recuento del polen en una serie de categorías preestablecidas, se puede determinar con qué intensidad fueron utilizadas las diferentes especies vegetales por las abejas. “A esta determinación del origen del polen se la designa con el nombre de **origen botánico de las mieles**” (Véase “El polen de las mieles, un indicador de su procedencia botánica y geográfica” de María C. Tellería. *Ciencia Hoy*. Volumen 11, Nº 62. Abril/mayo 2001).

Dichas categorías son: *polen dominante* (con un porcentaje superior al 45%); *polen secundario* (que va desde un 16% al 45%); *polen de menor importancia* (cuando se detecta entre un 3% y 15%); y *polen en traza* (con un porcentaje menor al 3% del total). Cuando los resultados melisopalinológicos arrojan un resultante de *polen dominante*, se dice que la miel es **monofloral**, esto es que proviene mayoritariamente de una misma planta. Caso contrario, la miel recibe la denominación de **multifloral**.

Las mieles monoflorales, sobre todo si corresponden a especies vegetales *nativas* de la región, son las que mejor podrían cotizar en el mercado mundial. Sin embargo el mismo valor puede verse duplicado, si se certifica la propiedad **orgánica** de las mismas. Ésta denominación se aplica a las mieles provenientes de colmenas no afectadas o alteradas por la acción de sustancias agroquímicas –tales como herbicidas, pesticidas y fertilizantes– o por algún tipo de sustancia artificial –desde la pintura con que regularmente se recubren las colmenas hasta la capa asfáltica de los caminos lindantes. Para reunir estas condiciones, la zona o “radio de acción” donde habitualmente pecorean las abejas de una determinada colmena, debe estar totalmente aislado de la acción directa o indirecta del hombre –por lo menos en un radio mínimo de 2 kilómetros.

“Aquí ya operan ‘exquisíteses’ del mercado. En los últimos años, el público consumidor de los países desarrollados –principalmente los que pertenecen a la Unión Europea– tiende hacia una vida más sana y signada por lo ecológico. De allí se desprende que exija este tipo de propiedades

naturales. Así mismo, resulta una miel de muy alto valor agregado, ya que quedan muy pocos lugares en el mundo que reúnan tan severas condiciones”, nos comenta la doctora Marta Caccavari, Investigadora Independiente del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) y del Laboratorio de Palinología del CICyTTP.

“En la ribera del Paraná ya se está trabajando en el tema, mas estamos en una fase inicial y aun falta mucho camino por recorrer. La característica positiva que reúnen estas mieles es que sin llegar a ser ‘orgánicas’ tienen un origen comprobadamente ‘natural’. Esto se debe a que las abejas de esta zona de la provincia tienen un marcado interés por la vegetación autóctona o ‘nativa’, lo que implica que sean naturales sin llegar a ser orgánicas”, concluye con entusiasmo.

En lo que respecta a los productores, acopiadores y exportadores melíferos, conocer el origen botánico de sus mieles es importante por tres razones:

- Incide directamente en las **propiedades organolépticas** de la miel, como son el aroma, el color, la consistencia y el sabor.
- Los principales países importadores de miel –como los EE.UU., Japón y la Unión Europea— tienen una importante demanda por este tipo de productos **diferenciados**.
- **Certificar** las mieles, de acuerdo a las normas y procedimientos internacionales, permite *augmentar el valor agregado del producto en cuestión*.

La labor del CICyTTP en la provincia

“Esta región ha desarrollado una importante producción apícola, la cual implica una fuente importante de recursos para el pequeño y mediano productor. Por ello se muestra conveniente apoyar e incentivar esta actividad, desde cualquier tipo de institución estatal o no gubernamental, con el fin de que la misma obtenga mayores réditos que los que se manejan en la actualidad. En el CICyTTP, y apuntando a ese fin, arribamos a la capacidad de poder certificar mieles con el respaldo oficial del Senasa. Esa miel certificada a partir de su polen, va a tener un mayor valor agregado y por consiguiente también va a suponer un mayor margen de ganancia para los interesados”, argumenta Caccavari.

De tez blanca, nariz fina y mirada penetrante, esta científica nacida en General Villegas --provincia de Buenos Aires-- realizó sus primeros trabajos de investigación como becaria del CONICET en el Museo Argentino de Ciencias Naturales Bernardino Rivadavia, con asiento en Capital Federal. También cuenta con una especialización en Actuopalinología, disciplina dentro de la Palinología que se encarga de estudiar el polen actual. Está en el CICyTTP desde finales de 1996, lugar donde fomentó la creación de un laboratorio de Palinología y la constitución de un equipo de investigación científica que pueda, a través del estudio de los granos de polen, favorecer a la producción agropecuaria regional.

Si bien es parte de la denominada ciencia “pura”, la Palinología interacciona de manera práctica y eficaz con distintas disciplinas científicas y productivas, que van desde la Paleobotánica hasta la Agronomía, pasando por la Medicina –con la cual trabaja en el campo de las alergias y del asma relacionados con polen.

En lo que respecta a la melisopalinología, las ventajas que presenta no son menores. Esta disciplina no consiste sólo en el análisis y tipificación de las mieles. Para poder determinar el **origen botánico** de las mismas, también se requiere de un importante trabajo de campo y de investigación, el cual entre otros menesteres, supone la recolección e identificación de las distintas especies vegetales que pueblan las regiones de donde provienen las mieles analizadas. Una vez que éstas se identifican y rotulan de manera taxonómica, se extraen muestras del polen de sus flores con el fin de organizar una colección o palinoteca, la cual sirve para establecer correspondencias precisas entre las muestras sujetas a análisis y los registros propios.

“Este tipo de registro se muestra más que necesario, ya que cuando procesamos y analizamos una muestra de miel, es común que aparezca polen de 20 ó 30 especies distintas. Mediante la investigación y la comparación con nuestros archivos, amén de bibliografía

especializada, podemos determinar con precisión el origen vegetal o botánico de la miel estudiada', explica la Ingeniera Agrónoma Guillermina Fagúndez, quien en calidad de becaria del CONICET y en el marco de su tesis de doctorado, trabaja en el Laboratorio del CICyTTP.

El trabajo con *muestras melíferas* de la región también contribuye con lo suyo. Las muestras se obtienen mediante el trabajo de campo de los investigadores del Centro o bien por voluntad propia de los productores locales, quienes de manera periódica, acercan sus productos al CICyTTP. Luego de ser analizadas y debidamente catalogadas, las mismas pasan a engrosar una base de datos de la Institución. Por el momento, se ha recolectado una mayor cantidad de muestras melíferas en la zona centro de la provincia; la cual incluye a la ciudad de **Maciá**, reconocida en el ámbito nacional por su importante actividad apícola, entre otras tantas.

Los estudios en la zona dieron como resultado un número mayoritario de mieles del tipo monofloral, principalmente de "coronillo" (*Scutia buxifolia*), "chilca" (*Baccharis punctulata*, *Baccharis dracunculifolia*) --la cual es muy común en toda la provincia--, "eucalipto" (*Eucalyptus* sp.), tréboles (*Lotus* sp.) y de "biznaga" (*Ammi visnaga*). *"Entre Ríos tiene una flora muy rica y variada. Lo importante, justamente, es diferenciar y valorizar las mieles que tienen un origen nativo"*, advierte categóricamente la doctora Caccavari. *"Las variantes que presentan las distintas zonas que componen la provincia residen en sus diferentes tipos de suelo y vegetación. Estas variables inciden directamente en las propiedades de las mieles de cada una de esas regiones. En la costa del Uruguay, por ejemplo, hay un cordón geográfico arenoso sobre el que se realizan importantes cultivos de cítricos y eucaliptos. Las mieles que se producen en ese margen, son generalmente monofloras o muy ricas en este tipo de especies. En el margen del Paraná, en cambio, encontramos una vegetación con fuertes peculiaridades nativas. De allí se desprende que tenemos mieles cuyo contenido o fuente de néctar proviene mayormente de este tipo de plantas autóctonas"*, completa de manera calma y pausada Fagúndez --quien por esas casualidades del destino, es poseedora de unos llamativos ojos color miel.

Certificación: las técnicas de análisis

Las muestras deben ser extraídas, mediante métodos y herramientas especiales, por técnicos o inspectores del Senasa. Se envasan tres pruebas en recipientes debidamente sellados --de acuerdo a normas IRAM--, una de las cuales es para el laboratorio encargado de los análisis, otra para el productor interesado y la última para el Senasa.

Ya en el laboratorio, se aplica a la muestra un proceso fisicoquímico con el fin de separar los granos de polen de la miel propiamente dicha. Esto se logra luego de una centrifugación a una velocidad determinada, la cual permite decantar las partículas de polen --las otras sustancias, de un peso específico menor que los granos, quedan suspendidas en la solución líquida restante.

El paso siguiente consiste en eliminar el contenido vivo u orgánico de los granos de polen, ya que el objeto de estudio lo constituyen solamente sus paredes. Esta operación ayuda a percibirlos mejor en el microscopio óptico y se realiza mediante una combinación de anhídrido acético y ácido sulfúrico --conocida como *mezcla acetolítica*-- la cual permite recuperar la "carcaza" limpia.

Seguidamente se lleva la muestra obtenida al microscopio óptico y mediante el respaldo de bibliografía especializada y de la palinoteca de la institución, se identifican y clasifican los granos de polen de acuerdo a sus correspondientes especies vegetales de origen. Este proceder conformaría la primera etapa *cualitativa* del análisis.

Luego se opera un "rastrillaje" y se cuentan los granos de polen **uno por uno** --atendiendo a cada especie-- hasta llegar a los **1.200** aproximadamente; suma que asegura un análisis confiable y responsable. A partir de los distintos porcentajes detectados, se cataloga a la miel como **monofloral** o **multifloral**, salvo aquellos casos particulares que impliquen reconsiderar los porcentajes prefijados.

Posteriormente se asientan los resultados obtenidos en una planilla, expedida oficialmente por el Senasa, llamada **Protocolo**. Una vez descriptas las características de la miel analizada, se entrega una copia certificada al productor y otra queda archivada en el Centro de Aplicación.

Asimismo, el Senasa se reserva el derecho de enviar inspecciones regulares a los laboratorios en cuestión, con el fin de constatar la calidad de sus trabajos.

El interés del productor

“Actualmente el CICyTTP constituye un eslabón, dentro de la extensa cadena productiva, que brinda la posibilidad de realzar el valor de las mieles nacionales destinadas a la exportación. Que esta oferta prospere no depende sólo de nosotros, sino también del apoyo que nos brindan los propios productores. Es vital que perciban este mensaje que exhorta a modificar las pautas de comercialización actual y que atiende a que sus productos reditúen mayores ganancias. Nuestro trabajo no termina con los análisis melíferos, sino en mostrarles que aquí tienen una fuente importante de valor agregado. Ayudar a los distintos sectores sociales y acompañar el cambio de las mentalidades, es una parte de la ciencia no siempre reconocida y divulgada; amén que requiere de una lucha persistente y de largos años de trabajo”, reflexiona Marta Caccavari.

Si bien este tipo de análisis se muestra más redituable en aquellos productores que manejan grandes volúmenes de miel, los investigadores del Laboratorio de Palinología se han propuesto ayudar y brindar el asesoramiento necesario a todas las personas --sin distinciones-- que se muestren interesadas en el tema. La doctora Caccavari ofrece mayores precisiones.

--¿Cómo puede el productor solicitar este tipo de análisis?

--Puede comunicarse directamente con el Centro a los teléfonos 0343-4983086/7, o bien solicitar informes de manera personal --el CICyTTP está emplazado en la ciudad de Diamante (Entre Ríos), más precisamente entre las calles Dr. Matteri y España (3105). También se puede hacer el trámite a través del Senasa, el cual se encargará de derivar al interesado a uno de los dos laboratorios de certificación. Recordemos, además, que esta Institución es la encargada de recoger las muestras pertinentes.

--Haciendo porcentajes, ¿qué cantidad de apicultores argentinos está haciendo tipificar sus mieles?

--No más de un 10% en lo que corresponde a ventas fraccionadas. El resto se vende “a granel”.

--¿Cuánto dinero sale realizar este tipo de análisis?

--Depende de la cantidad de muestras. No es fácil en este momento de crisis dar un valor certero, por tanto lo condicionamos --provisoriamente-- al volumen demandado. El valor de la muestra no reside en los elementos que se gastan --tales como reactivos, ácidos y equipos-- sino en el elemento humano que se articula.

--¿Cómo es la relación con los productores mieleros?

--En un principio, como en todas las relaciones humanas, fue dificultosa. Pero una vez que nos conocimos, la misma se tornó excelente. Cuando los productores toman finalmente conciencia de que no los vamos a *explotar* sino a **ayudar** y **apoyar** en su trabajo, la situación toma un giro radical. El apicultor sabe más de lo que la gente supone. Entiende el fin al que apuntan nuestros trabajos y se entusiasma mucho, ya que como todos, tiene muchas esperanzas en mejorar su situación actual.

--Al margen del reciente reconocimiento del Senasa, ¿cuentan con otro tipo de apoyo gubernamental? ¿Disponen de los equipos necesarios para el normal desarrollo de sus funciones?

--Los equipos son los justos y esto no se debe necesariamente al reconocimiento estatal...sino a nuestras ganas de trabajar; faena que incluye muchas veces poner dinero de nuestros bolsillos. También hay mucha gente que nos brinda su ayuda, pero en su gran mayoría la misma no proviene necesariamente del aparato estatal. Por eso siempre digo que lo que estamos ofreciendo a los productores no es “*gracias a...*” sino “*a pesar de...*”. Por tanto la gente debe entender que **no pretendemos sacarle nada a nadie sino que por el contrario, intentamos entregarle lo mejor de nosotros**. Esa es nuestra función de ser y la razón por la que estamos aquí.