

Académicos del Centro de Ciencias Agropecuarias colaboran con el Centro de Investigaciones en Óptica a favor de la apicultura a nivel mundial



El Centro de Ciencias Agropecuarias de la UAA y el Centro de Investigaciones en Óptica A.C., a través de sus unidades Guanajuato y Aguascalientes, participan activamente en la generación de conocimiento de la mano con el sector empresarial para favorecer el desarrollo económico. Ejemplo de ello, son los proyectos de investigación enfocados a mejorar la apicultura no solamente en nuestro país, sino a nivel mundial debido a la relevancia e impacto de la industria. Uno de los proyectos tiene que ver con el control de calidad en cera estampada de abeja, y otro sobre el análisis de la miel para determinar su origen floral y geográfico que permita evitar la adulteración y materializar en una denominación de origen; en los cuales participan los académicos Rafael Alejandro Casillas Peñuelas (UAA), Claudio Frausto Reyes (CIO), Manuel de la Torre (CIO) y Mauricio Flores Moreno (CIO). Como sabemos, la apicultura es la crianza y cuidado de las abejas, y a través de esta actividad se obtienen productos como la miel, la jalea real, el propóleo, la cera y el polen; asimismo, es ampliamente practicada en México y constituye una rama de la producción agropecuaria con alta relevancia. Esto ha llevado a nuestro país a ser uno de los principales exportadores mundiales de miel. Se calcula que existen poco más de un millón de colmenas distribuidas en las diferentes regiones del país (ver Figura 1). Las condiciones favorables del medio ambiente, sumado a una excelente floración de plantas silvestres, han provocado un auge acelerado en la actividad apícola en el altiplano mexicano. [gallery size="large" columns="1" ids="51254"] En este sentido, prácticas como la utilización de hojas de cera estampada apoya los pequeños polinizadores en la construcción de sus panales, por lo que se ha convertido en una actividad usual dentro de la apicultura que hace necesario tener un control de calidad en el estampado de las hojas de cera para no impactar negativamente en la producción de miel. La cera es una sustancia segregada por las glándulas ceríferas de las abejas en el segundo periodo de su fase adulta, justo después de ser nodrizas. Es segregada en forma líquida, solidificándose a la temperatura interior de la colonia de abejas en forma de escamas. Su uso dentro de la colonia es principalmente en la construcción de celdillas del panal, cuya finalidad es almacenar alimento (polen y miel) y huevos, que finalmente se convertirán en abejas adultas. En una apicultura tecnificada (ver Figura 2) la utilización de hojas de cera estampada juega un papel muy importante, ya que ahorra trabajo a las abejas en la construcción de sus panales y a los apicultores con la movilización e intercambio de panales dentro de la colmena para llevar a cabo el buen funcionamiento de la colonia. [gallery columns="1" size="large" ids="50551"] Por tal motivo, la colaboración entre el Centro de Investigaciones en Óptica y el Centro de Ciencias Agropecuarias, a través del Departamento de Ciencias de los Alimentos, adquiere mayor relevancia ya que se trabaja con espectroscopia, un área de la óptica que estudia la interacción entre la luz y la materia, con absorción o emisión de esta; la cual hace posible realizar controles de calidad de la cera de abeja. La espectroscopia también tiene aplicaciones en astronomía, física, química y biología, entre otras disciplinas científicas. La espectroscopia descompone la luz y mide diferentes longitudes de onda de luz visible y no visible.

Estudio de cristales en miel de abeja contra la adulteración Los métodos usados para

determinar la pureza de la miel se han visto rebasados por prácticas de adulteración altamente sofisticadas. Esto es un punto crítico para productores locales que exportan miel de tipo mono floral, la cual se compone del néctar recolectado por las abejas en un solo tipo de flor, que la hacen un producto de alta demanda. La miel mono floral puede provenir de flores de naranjo, aguacate, café, mezquite, etcétera. En la actualidad se cosechan mieles muy específicas que solo se obtienen en pequeñas regiones del territorio y que son de un alto valor nutricional. A fin de aportar nuevas tecnologías que permitan verificar y garantizar el origen floral de una miel, se ha introducido el uso microscopia confocal con generación de segundo armónico. Este método óptico observa de forma indirecta la micro estructura de la miel y permite obtener información nueva que sirve para diferenciar una miel de otra. [caption id="attachment_50553" align="aligncenter" width="734"]

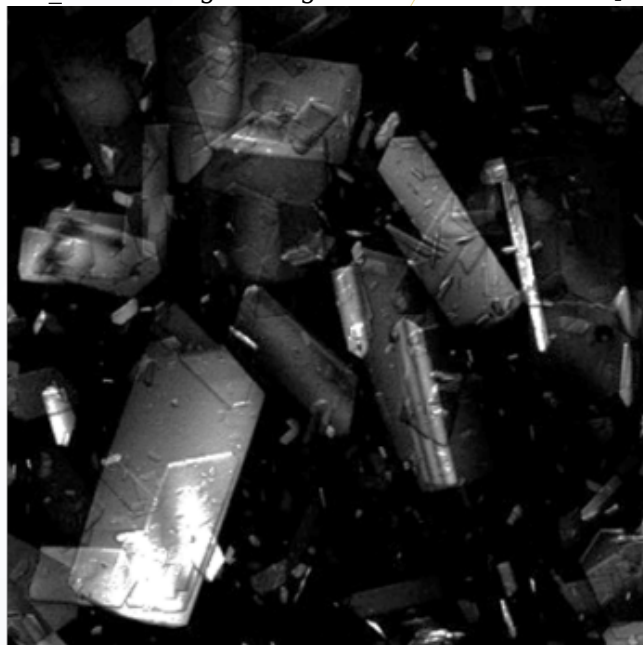
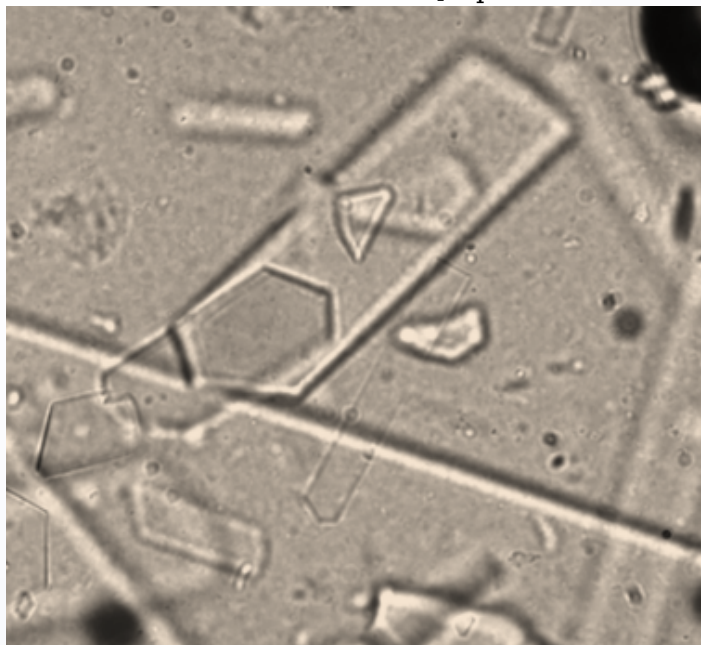


Figura 3. Miel de café observada con (a) microscopia tradicional, (b) confocal de segundo armónico. En la Figura 3 se puede observar una imagen microscópica de miel proveniente de la flor de café; junto a ella se aprecia la imagen de esa misma muestra de miel, pero ahora observada con un microscopio confocal de segundo armónico. Esta comparación permite identificar una ventaja en el segundo caso, ya que este método hace posible que la miel líquida se haga transparente y es más fácil observar los componentes de la miel. Entre los elementos de la miel que se pueden observar de forma más clara, están los cristales de azúcar natural, partículas de cera, polen, entre otros. Estos elementos son únicos para cada miel; con la colaboración entre el Centro de Investigaciones en Óptica A.C., Unidad Aguascalientes y la Universidad Autónoma de Aguascalientes se están analizando distintas mieles y procedimientos para identificarlas. El análisis propuesto involucra no solo ver la miel con el microscopio confocal, sino agregar elementos de

procesamiento de imágenes que permitan dar más información acerca del origen floral y geográfico de la miel. A diferencia de otras técnicas de inspección de miel que solo observan el polen (que puede ser agregado artificialmente), en este proyecto se están empleando aspectos ópticos de identificación. Esto último permitirá generar una huella óptica para cada tipo de miel que podría llegar a materializar una denominación de origen para miel mono floral de pequeños productores y escasa producción de alto valor agregado. Finalmente, también ayudará a evitar la introducción de elementos ajenos a la miel o adulteraciones posteriores ya sea en escenarios de exportación o importación.