

EDULCORANTES

Aliados esenciales
en la formulación de alimentos

LECHES Y BEBIDAS VEGETALES

La motivación por la salud
incrementa su consumo

EMPRESAS

Tándem Innovalfood y
First Choice Ingredients

REPORTAJE

Fi Europe Connect 2020,
cita virtual con los ingredientes

CONFITERÍA DE AZÚCAR

Flexibilidad y estrategias para
un nuevo escenario

ACEITES

Los grandes retos
del 'oro líquido'

PACKAGING

La seguridad y la sostenibilidad
se imponen en el sector

HABLAMOS CON...

- Ministerio de Industria
Jordi Linares
- DSM
Ricardo Lemos



Una industria que fluye
hacia la I+D+i



Sovena, en busca del complemento ideal al panel de cata para clasificar aceites de oliva virgen

David Saavedra Muñoz, técnico de Investigación y desarrollo. Luis Aparicio, Corporate Quality en Sovena Group. Lourdes Arce, Catedrática de la UCO - Departamento de Química Analítica

La preocupación de los ciudadanos por la calidad y transparencia a la hora de elegir un producto ha crecido de forma exponencial en los últimos años. Esa incertidumbre cobra aún más sentido cuando se trata de productos con un alto valor añadido, como el aceite de oliva. Además, su clasificación es una tarea ardua por lo que este artículo detalla cómo se han diseñado modelos basados en la cromatografía de gases acoplados a la espectrometría de movilidad iónica



Sovena, in search of the ideal complement to the tasting panel for the classification of virgin olive oils

Citizens' concern for quality and transparency when choosing a product has increased exponentially in recent years. This uncertainty makes even more sense when it comes to products with high added value, such as olive oil. Furthermore, the classification of olive oil is an arduous task, reason for which this article shows how models based on gas chromatography coupled with ion mobility spectrometry have been designed

El aceite de oliva puede comercializarse como aceites de oliva o de oliva virgen. El primer producto es una mezcla a una concentración establecida de aceite de oliva virgen con aceites de oliva refinados¹. El aceite de oliva virgen se clasifica en tres categorías realizando un completo análisis físico-químico y por un panel de catadores expertos que evidencian las diferencias entre la calidad de cada tipo de aceites (Lampante, Virgen o Virgen Extra). El único aceite no apto para el consumo es el Lampante.

Esta clasificación del aceite de oliva virgen es lenta y costosa, sumando además un error causado por el cansancio y desgaste de los catadores debido al aumento de la demanda de aceites de oliva virgen en la actualidad. Para intentar solucionar este problema, el grupo de investigación AGR-287 de la Universidad de Córdoba (UCO), liderado por la profesora Lourdes Arce, ha diseñado modelos de clasificación de aceites de oliva virgen que combinan estrategias estadísticas con una metodología experimental basada en la cromatografía de gases acoplada a la espectrometría de movilidad

iónica (GC-IMS). Durante los últimos 10 años han obtenido elevados porcentajes de acierto en la clasificación en cuanto a la categoría de los aceites de oliva virgen. Para lograr estos resultados fue necesario realizar un cambio en la forma tradicional de aboecar el tratamiento de datos obtenido de un GC-IMS. Este trabajo se realizó gracias a varios proyectos de investigación en la UCO².

Esta investigación le fue presentada a la empresa Sovena en 2012, y tuvo la visión de apostar por estos resultados novedosos y apoyar económicamente al grupo de la pro-



foreca Arca para que se pudiera continuar con este trabajo en el marco de proyectos de desarrollo (que se basan en la aplicación de la investigación previa con un objetivo práctico, bien definido y explícito). Además del apoyo económico, se mandaron a la UCO muestras de aceites de distintas variedades, categorías y compañías para que pudieran construir un modelo de calibración robusto. El método se validó con muestras ciegas (muestras de aceites de categoría desconocida para la UCO y que clasificaban con el equipo GC-IMS calibrado). Sovena evaluaba los resultados de esta nueva técnica comparando el porcentaje de aceites de las muestras ciegas enviadas al grupo de investigación. En todos estos años se han seguido desarrollando modelos de clasificación de aceites de oliva que han alcanzado unos altos porcentajes de acierto como se ha publicado en revistas científicas de prestigio internacional^{3,4}.

Éxito en los resultados

Tras estos proyectos de investigación y desarrollo llega la etapa final del método científico, la innovación. En este punto se encuentra Sovena, empresa del sector que cuenta con la tecnología necesaria para la puesta en marcha de este nuevo método de clasificación de aceites de oliva virgen que complementaría al panel de ceta.

Sovena ha analizado más de 3.000 muestras consiguiendo grandes éxitos en sus porcentajes de clasificación y validación que superan el 90% de aciertos en los modelos desarrollados con muestras de diferentes compañías, procedencias y calidades.



FIGURA 1

La GC-IMS imita el modo de trabajo de un catador, captando los olores (compuestos volátiles) de los aceites de oliva y relacionándolos con su categoría (Figura 1). Para ello, se deposita 1 g de muestra en un vial de cristal que se cierra herméticamente y se calienta para generar compuestos volátiles que se separan en una columna cromatográfica y se detectan en el IMS. Al ser una técnica muy sensible se pueden detectar compuestos volátiles a bajas concentraciones. Además, es una técnica rápida y sencilla, pues no es necesario ningún tipo de tratamiento químico a la muestra.

Tras el análisis, el instrumento registra un mapa topográfico (Figura 2A) que contiene más de 11 millones de datos tridimensionales (intensidad, tiempo de retención y tiempo de deriva) por cada muestra analizada, por este motivo es imprescindible realizar un tratamiento quimiométrico a los datos para poder sacar conclusiones.

Con el uso de patrones externos, Sovena ha identificado por ahora alrededor de 15 compuestos orgánicos en las muestras de aceites de oliva que podían servir para la clasificación según su categoría⁵, aunque no

es necesario identificar compuestos para clasificar los aceites de oliva tal y como se ha hecho de forma tradicional usando GC acoplado a otros detectores. En este caso, la huella espectral obtenida de cada análisis se puede usar para la clasificación de los aceites de oliva⁶. Sin embargo, esta técnica también permite el uso de marcadores seleccionados que facilitan el tratamiento de los datos con los que se obtienen resultados de clasificación similares a los obtenidos usando toda la huella espectral (Figura 2B). En las muestras

analizadas en el laboratorio de Sovena se han detectado más de 200 marcadores que se usan en los modelos de clasificación.

Para la puesta a punto de un método clasificatorio de aceites de oliva virgen que complementa el trabajo de los paneles de catadores, Sovena participa en el proyecto Sensoliva-Oil, un grupo operativo formado por diferentes empresas del sector, la Interprofesional del aceite de oliva, el CIAO y las Universidades de Córdoba y Granada. Uno de los objetivos de este proyecto es encontrar un método fiable y rápido para la clasificación de los aceites de oliva.

Sovena ha sido la primera empresa del sector en implementar internamente este tipo de metodología, pero ya hay grupos de investigación italianos junto con empresas y laboratorios oficiales de ese país que también están apostando por el uso de la GC-IMS para clasificar aceites. □

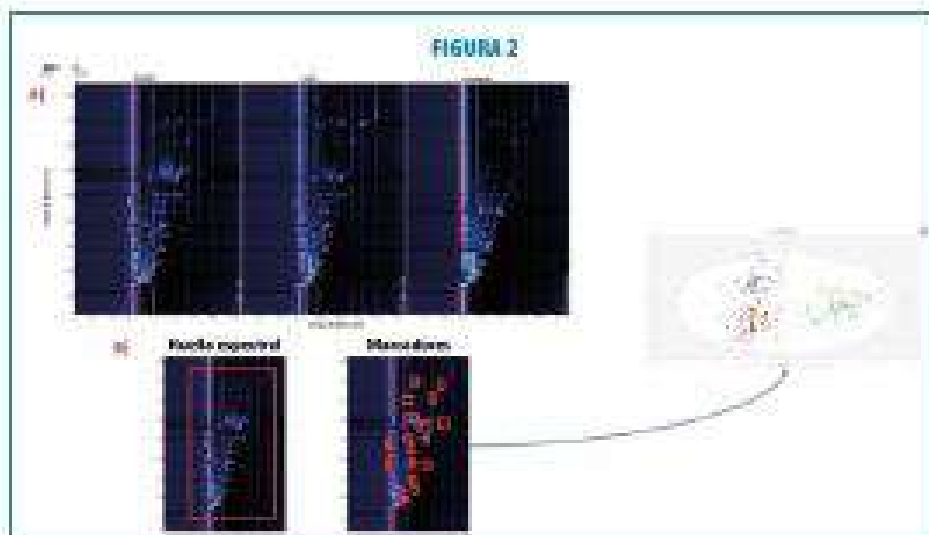


FIGURA 2

1. Commission Regulation (EEC), «Characteristics of olive oil and olive-vegetable oil and on the reference method of analysis», *Official Journal*, vol. Nº 268/89, nº L 240, pp. 1-23, 11 July 1988.
2. R. Garrido-Delgado, L. Arco, M. Valverde, «Microcapillary column-ion mobility spectrometry: a potential screening system to differentiate virgin olive oils», *Anal. Chem.*, vol. 82, pp. 489-498, 2012.
3. M. Gonzalez, N. Arroyo-Manzanares, L. Arco y L. Arco, «HS-GC-IMS and chemometrics data resources for food authenticity assessment: olive oil mapping and classification through two different classes as an example», *Food Control*, vol. 98, pp. 80-93, 2019.
4. M. Garcia-Nierva, N. Arroyo-Manzanares, L. Arco, M. Hernandez-Cordoba y E. Vitas, «Headspace Gas Chromatography Coupled to Ion Spectrometry and Ion Mobility Spectrometry: Classification of Virgin Olive Oil as a Study Case», *Food*, vol. 9, nº 1288, 2020.
5. R. Garrido-Delgado, M. M. Delmar-Ojeda, L. Arco y M. Valverde, «Discrimination of virgin olive oil by GC-IMS to assess the quality of virgin olive oil», *Food Chemistry*, vol. 187, pp. 572-578, 2016.
6. M. Gonzalez, N. Jurek-Gorego, L. Arco y N. Arroyo-Manzanares, «A reference study of calibration models for olive oil classification: Targeted and non-targeted fingerprint approaches based on GC-IMS», *Food Chem.*, vol. 289, pp. 315-324, 2019.