



Iñaki Santos, ante una de las cisternas que utiliza para realizar la Resonancia Magnética Nuclear en las manzanas.

JOSE MAHI MARTINEZ

En busca de la huella digital de la manzana autóctona

La aplicación de la Resonancia Magnética Nuclear permite la caracterización de manzanas y sidras. Iñaki Santos, licenciado en ciencias químicas, defenderá su tesis doctoral en las próximas semanas.

Que la sidra natural es un campo de investigación abierto lo pone en evidencia los diversos estudios realizados o actualmente en marcha en la Universidad del País Vasco. Un ejemplo de ello es la tesis doctoral realizada por el lasartearra Iñaki Santos y que en las próximas semanas defenderá ante un tribunal académico en la Facultad de Ciencias Químicas, en el campus de Ibaeta, en Donostia.

“Caracterización de manzanas y sidras y del País Vasco. Aplicaciones de la espectroscopía RMN

(Resonancia Magnética Nuclear)”, es el título de esta tesis. Es un estudio que puede parecer complejo, al menos por su terminología, para los profanos. «Lo de nuclear del título nada tiene que ver con cuestiones radioactivas. La materia está compuesta por núcleos formados por protones y electrones y nosotros trabajamos en esta ocasión con los protones. En esta tesis hemos desarrollado un método de tratamiento de muestras de zumo de manzana para un estudio por espectroscopía por resonancia magnética nuclear del

protón, que permita aplicaciones al análisis quimiométrico de los datos contenidos en los espectros y también al análisis cuantitativo. Además de eso, se han caracterizado analíticamente 29 variedades de manzana de sidra del País Vasco, 16 de ellas a lo largo de tres campañas, en los años 2000, 2001 y 2002, determinando diversos parámetros generales y los perfiles azucarado y ácido», señala el autor de la tesis.

Otro de los fines de este estudio ha consistido, por un lado, en evaluar las aportaciones de cada

variedad de manzana al mosto que producen y, por otro, comprobar el efecto de las variaciones climáticas interanuales en las propiedades de las manzanas.

Seis variedades

Asimismo, se han caracterizado analítica y quimiométricamente seis variedades de manzana de sidra de Euskal Herria, de plantaciones situadas en distintas localidades. El estudio de este capítulo ha consistido en comparar los resultados obtenidos utilizando datos de composición y datos proce-

dentos de espectros de RMN. «En este apartado, los objetivos han sido comprobar la capacidad de la espectroscopía por resonancia magnética nuclear para la diferenciación de variedades de manzana de sidra; seleccionar las variables con mayor capacidad discriminante; evaluar la seguridad del modelo de análisis discriminante y comparar los métodos de diferenciación basados en datos de composición y espectroscópicos», explica Iñaki Santos.

El proceso de este estudio con la resonancia magnética nuclear



dimarpe, s.a.

• mangerak eta ureztatzeko tresnak

• tutueriak eta akzesorioak

Oria Etorbidea, 6 - Tel.: 943 37 26 86 - Faxa: 943 37 33 03 - LASARTE-ORIA



BERRIA!
SAGARDOA IRAGAZTEKO MAKINA

Errekatxo plaza, 5-8 • 20115 ASTIGARRAGA (Gipuzkoa)
Tel./Faxa: 943 55 56 51 • Mug.: 609 429 622

GIPUZKOAKO KORTXO TAPOITERIA

Ardo, sagardo eta txakolinarentzako kortxoetan espezialista

Errekatxo Plaza, 6 • Tel. 943 55 56 51 • ASTIGARRAGA

se ha desarrollado en un principio mediante un muestreo con seis variedades de manzana de sidra actualmente recomendadas por la Diputación (Goikoetxea, Geza Mina, Moko, Txalanka, Urtebi Handi y Urtebi Txiki). Se recogieron en diversos manzanales de Gipuzkoa, como la finca Zubieta de la Diputación, sidreros particulares (Eula de Urnieta, Zabala de Aduna e Iñunbe de Aginaga), productores de manzanas (Iradi e Irazustabarrena de Hernani, Olano de Astigarraga y Olloki de Usurbil). En total se recogieron cuarenta muestras. Se hicieron análisis tradicionales y por resonancia y a ambos se les aplicó las técnicas quimiométricas. Con eso se logró un modelo y se consiguió también que las seis variedades quedasen agrupadas independientemente de la finca de su procedencia. Lo novedoso es que con la técnica de la espectroscopía, de un sólo análisis que dura unos quince minutos, se distingue los diferentes componentes de cada variedad en el espectro e incluso se podrían cuantificar.

«El estudio se ha complementado con el conocimiento de la influencia de las nuevas alternativas tecnológicas,

es decir el tipo de prensa y el depósito de fermentación sobre las sidras, en concreto sobre los parámetros generales, glicerol y los compuestos volátiles y ácidos. Esto se ha llevado a cabo por medio de un seguimiento realizado a lo largo de dos campañas. Para ello se partió de una misma mezcla de manzanas que se exprimieron tanto en prensa tradicional como en prensa neumática. Ese mosto, a su vez, se dividió para que fermentara en cuba de madera y en una de acero inoxidable. Fueron, por tanto, cuatro experiencias

distintas. Esto tenía como objetivo evaluar resultados obtenidos durante los dos tipos de prensado, analizando los mostos parciales y globales. Asimismo, sirvió para evaluar, mediante técnicas quimiométricas la influencia del tipo de prensa y del material del depósito de fermentación sobre los parámetros globales y los componentes volátiles y ácidos de las sidras obtenidas, analizando para ello los mostos en fermentación y las sidras en maduración a lo largo de nueve meses, es decir ya embotelladas. Esta experiencia se llevó a cabo en una campaña, la de 1999-2000, de mala cosecha y con manzanas de la finca Zubieta de la Diputación de Gipuzkoa. «Para

que los resultados sean más representativos sería necesario repetirlo en más ocasiones», reconoce Santos.

Campaña 2000-2001

Otra experiencia, llevada a cabo en la campaña 2000-2001, consistió en seleccionar unas variedades concretas de manzana con importante carga ácida y fenólica, y se elaboraron dos sidras en Zubieta, otras dos en Zalla, en la finca de la Diputación de Bizkaia y otras dos más en una sidrería particular que se ofreció para colaborar. En ese caso se utilizaron mezclas de distintas variedades y en diferentes porcentajes. Todos los mostos obtenidos tenían altos niveles de acidez y componentes fenólicos. Lo curioso fue que las bacterias intervinieron antes que las levaduras, se comieron el ácido málico y, con lo que lo transformaron en ácido láctico, y después se produjo la

fermentación alcohólica, cuando lo normal es que el proceso se dé a la inversa.

«Las sidras, tenían menos microorganismos y tardaron más tiempo en madurar pero cuando lo hicieron resultaron muy buenas», asegura Iñaki Santos, que considera que este tipo de estudios, en su globalidad, deberían tener continuidad en el futuro.

Se puede estimar que una de las conclusiones fundamentales de todo este estudio es la comprobación de la capacidad de la espectroscopía de resonancia magnética nuclear, utilizada en conjunción con técnicas de análisis multivariante, para la diferenciación de zumos monovarietales de zumos de manzana de sidra.

«Da resultados muy satisfactorios», a juicio de este científico.

El autor destaca, asimismo, la simplicidad del trata-

miento de la muestra y la rapidez de la espectroscopía de RMN, lo que abre un prometedor campo en el estudio de la manzana. Por emplear un ejemplo no tan técnico podría hablarse de que este análisis permite diferenciar al detalle los diferentes componentes de un zumo de manzana respecto al de la sidra o distinguir una variedad de fruta de otra. Se puede establecer algo similar a la huella digital de cada manzana. Simplificando, se podría incluso decir que, analizando una sidra con RMN se puede llegar a distinguir las diferentes variedades de manzana utilizadas en la elaboración de esa sidra. Una realidad que abre muchas y nuevas posibilidades.


En el estudio de Iñaki Santos se han caracterizado de forma analítica y quimiométrica seis variedades de manzana de sidra de Euskal Herria




Proceso de lavado de las manzanas, antes de afrontar el prensado.

OTSYA ENEA

Sagardotegia



TOLARE
SAGARDOTEGIA



Osinaga Auzoa • Tf. (943) 55 68 94 • HERNANI