



## &gt; SALAMANCA

# Foco en el microbioma bacteriano del jamón

La USAL y Jamones Blázquez investigan los microorganismos del proceso de curación de este embutido / Buscan desarrollar un producto natural que pretenden aplicar en la limpieza de las superficies para evitar la contaminación cruzada. Por **E. Lera**

No todos los cerdos son iguales. Y el que protagoniza este reportaje es, aparte de succulento, muy especial. Es el *top model* de la familia porque preserva íntegras sus características originales. Además, su fisonomía le acompaña en cada paseo por las dehesas para conseguir el oro negro del campo. Este todoterreno de piel oscura ofrece uno de los mejores manjares que cualquier persona puede tener en su mesa. Esta delicia es el jamón ibérico de bellota.

Tan succulento menú merece que se ponga la lupa sobre él para conseguir que siga subiendo posiciones en el sector agroalimentario. Pocos productos le ganan dentro de la dieta mediterránea. De hecho, en ocasiones se bate el cobre con el aceite de oliva, otro de los tesoros de la gastronomía española. En esta línea, un equipo formado por investigadores del grupo de Interacciones Microbianas de la Unidad de Excelencia Agrienvironment de la Universidad de Salamanca (USAL) y de Jamones Blázquez trabajan en un proyecto en el que investigan los microorganismos del proceso de curación de este embutido.

«El jamón ibérico tiene unas características nutricionales y organolépticas que lo hacen único en su género, siendo apreciado y consumido no solo en España, sino también en una lista reciente de países y regiones del mundo», apunta el catedrático Pedro F. Mateos para, a continua-

ción, añadir que los dos objetivos fundamentales de este trabajo son calidad y seguridad.

En este punto, detalla que la calidad de los alimentos que se obtienen mediante procesos naturales está sujeta a la materia prima utilizada, las condiciones ambientales y al tipo de microorganismos que intervienen en esa transformación. Por ello, en este trabajo van a identificar las bacterias y hongos que participan en la curación del jamón y que hacen que este producto sea único. En este sentido, apunta que están aislando e identificando la microbiota autóctona presente tanto en la superficie de los jamones como en el ambiente de las bodegas que Jamones Blázquez tiene en Peñaranda (Salamanca), Crespos (Ávila) y Guijuelo (Salamanca). De esta manera van a crear un banco de microorganismos que les permita analizar y comparar las variaciones de la microbiota durante el proceso de curación del jamón.

Respecto a la seguridad, el catedrático de microbiología asegura que la adhesión bacteriana con el posterior desarrollo de biopelículas en los entornos del procesamiento de alimentos es una fuente potencial de contaminación que puede conducir al deterioro de los alimentos. «Todos los productos de la industria agroalimentaria deben pasar unos estrictos controles de seguridad antes de llegar al consumidor. Aquel producto que no sea seguro se destruye junto con todos los componentes de ese lote».

A lo largo de la cadena de producción existen muchos puntos críticos en los que se aplican estos controles para asegurar la inocuidad de los productos. «La unión de bacterias a un sustrato es el paso inicial en la formación de biopelículas, seguido por el establecimiento de microcolonias por propagación clonal y la maduración final en estructuras tridimensionales que están cubiertas por exopolímeros y otros materiales de la matriz. Estas estructuras bacterianas tridimensionales son de considerable importancia biotecnológica debido a sus implicaciones en la colonización bacteriana de superficies». En este sentido, este grupo está desarrollando un producto natural que, aplicado sobre las superficies de contacto, nunca sobre el alimento, evite la contaminación de dichos productos garantizando su seguridad.

Esta investigación, a su parecer, es innovadora porque en el caso del jamón ibérico existen pocos trabajos que determinan su microbioma bacteriano. Es más, puntualiza que la mayor parte de los estudios realizados sobre la identificación de la microbiota del jamón están basados en características visuales, es decir, color, forma y tamaño. En su caso, van más allá, puesto que están utilizando las últimas y más novedosas técnicas moleculares. En ellas se estudian de forma global todos los genes presentes en el genoma de un organismo, los microorganismos de

un determinado ambiente o el contenido total de proteínas.

«Las nuevas técnicas moleculares para el análisis de la microbiota asociada a un determinado organismo o ambiente han avanzado de una forma espectacular en los últimos años. Las ómicas, entre las cuales están la metagenómica y la proteómica, son por sí solas suficientes para proporcionar una idea de la estructura y funciones de una comunidad microbiana establecida en un organismo o ambiente».

A lo largo de la última década, las técnicas proteómicas, en concreto la espectrometría de masas Matrix Assisted Laser Desorption Ionization- Time Of Flight, se han convertido en una referencia en la identificación de bacterias. «Gracias a la posibilidad de obtener un perfil proteico del microorganismo con cierta facilidad y a la existencia de bases de datos con perfiles de microorganismos que se van ampliando cada vez más, hoy en día la identificación de microorganismos vía Matrix Assisted Laser Desorption Ionization- Time Of Flight es un método rápido y fiable que se ha implantado y consolidado en la mayoría de los laboratorios de microbiología clínica, así como en plataformas de identificación bacteriana».

En cuanto a las ventajas, señala que la identificación de la microbiota autóctona ofrece la posibilidad de seleccionar y preservar aquellos mi-

croorganismos que intervienen en el proceso de curación del jamón de Jamones Blázquez y que le diferencian del resto de jamones. Además, añade, estas técnicas ofrecen la comparación de diferentes poblaciones bacterianas mediante la elaboración de árboles taxonómicos basados en los espectrogramas de masas de los distintos microorganismos, permitiendo distinguir entre diferentes clones y agrupando estos mismos en función de sus perfiles de masa proteica. A esto se suma que, asegura Pedro F. Mateos, con el desarrollo del producto natural que se pretende aplicar en la limpieza de superficies de contacto con los alimentos en la industria agroalimentaria se va a evitar contaminaciones indeseables en esos alimentos.

Los próximos pasos, tal y como avanza, se escribirán por parte del equipo de investigación de la USAL realizando investigación básica y contactando con empresas para aplicar estos conocimientos adquiridos. De igual forma, subraya que Jamones Blázquez seguirá apostando por la investigación y la innovación en su negocio, muy ligada a la sostenibilidad ambiental y a mantener la calidad de sus jamones. En la actualidad también está inmerso en un proyecto de desarrollo de un sistema de trazabilidad integral, basado en tecnología *blockchain* que ofrece la posibilidad de garantizar la fiabilidad y la calidad en toda la cadena de suministro.



Investigadores del grupo de Interacciones Microbianas de la Unidad de Excelencia Agrienvironment de la Universidad de Salamanca. ENRIQUE CARRASCAL