

INGENIERIA GENETICA Y ALIMENTOS

JOSE RAMON PELLON OLAGORTA

Los alimentos que el hombre consume deben en muchos casos sus características peculiares a determinados microorganismos. Alimentos como el pan, el queso, el vino, la mantequilla, el chorizo, etcétera, no existirían de no ser por la cooperación beneficiosa de ciertos microorganismos durante su proceso de producción.

La ciencia encargada del estudio de los microorganismos que interactúan con los alimentos es la Microbiología de alimentos. En el pasado esta ciencia se ha ocupado principalmente del estudio de aquellos microorganismos que a través de los alimentos producen infecciones e intoxicaciones en el hombre, como es el caso del botulismo, una intoxicación cuya tasa de mortalidad es del 50-60 por ciento; sin embargo, en los últimos años una revolución científica en el campo microbiológico ha hecho que los aspectos beneficiosos de la interacción microorganismos - alimento hayan recibido una atención considerable. Esta revolución ocurrió hacia 1972 con el nacimiento de la ingeniería genética.

La ingeniería genética es una tecnología a nivel de laboratorio que permite acrecentar o modificar la información genética de los microorganismos. Manipulando la información genética esta tecnología hace posible una serie de aplicaciones en la industria alimentaria, como son el diseño de microorganismos más eficientes en su interacción con los alimentos, la producción de aditivos que ayudan a controlar sus propiedades físico-químicas y nutricionales y la exploración de nuevos métodos de producción de alimentos. Esto no quiere decir que la ingeniería genética pueda hacer realidad el diseño de cualquier tipo de microorganismo, sino que sólo pretende la aplicación de unos principios científicos bien establecidos con respecto a la manipulación e intercambio genético. El intercambio genético permite la ruptura de las barreras que separan en la naturaleza la información genética peculiar de cada especie; así, hoy en día es perfectamente posi-

ble la producción en un microorganismo de la hormona de crecimiento del ganado vacuno mediante la transferencia del gene responsable.

Además de las promesas futuras, la aplicación de técnicas de ingeniería genética ya ha producido a nivel de laboratorio algunas realidades relacionadas con el sector alimentario; el diseño de microorganismos más eficientes en la producción de proteína microbiana, que se utiliza como complemento en la alimentación animal, la producción de un edulcorante unas 100 veces más dulce que el azúcar, el diseño de cepas microbianas capaces de producir cerveza con bajo contenido en azúcares y por lo tanto con menos calorías, la producción de aminoácidos, unidades fundamentales de las proteínas, que se emplean como aditivos en la alimentación humana y animal, y el diseño de microorganismos para la detección de sustancias mutagénicas en los alimentos. En los próximos años veremos la cristalización de diversos proyectos que se están llevando a cabo en la actualidad: la producción de renina o cuajo, tan importante en la fabricación de quesos, mediante la obtención de los genes originales a partir de células del cuajar de rumiantes jóvenes y la posterior transferencia de estos genes a ciertos microorganismos-factoría, la producción de diversos aditivos alimentarios como vitaminas, nucleótidos y ácidos orgánicos, la estabilización de las características industrialmente deseables en los microorganismos utilizados en la producción de los derivados lácteos, etcétera.

Toda esta invasión de nuevas aplicaciones no llegará a completar una revolución a escala industrial a corto plazo en el sector alimentario debido a una serie de razones, por una parte, el conocimiento bioquímico y genético de las funciones que los microorganismos cumplen en los alimentos, necesario para la utilización racional de técnicas de ingeniería genética, no es lo suficientemente completo, por otra parte, el microorganismo empleado hasta

ahora en la mayoría de manipulaciones genéticas, *Escherichia coli*, habita normalmente en el intestino humano y es potencialmente patógeno, por lo que su uso en aplicaciones relacionadas con los alimentos es al menos dudoso y obliga a desarrollar sistemas de manipulación genética en otros microorganismos no peligrosos para la salud humana.

Otro tipo de razones que retrasarán el impacto de la ingeniería genética en el sector alimentario son su tradicional bajo nivel de inversión en investigación y desarrollo y la falta de personal científico cualificado en el empleo de esta nueva tecnología. En el primer caso, el bajo nivel de inversión en investigación y desarrollo dará lugar en la próxima década a la entrada de las grandes compañías multinacionales farmacéuticas y químicas en aquellas áreas o procesos de la industria alimentaria que sean más rentables. En el segundo, la falta de personal cualificado será difícil de suplir, porque además de requerir un número de años para su formación, las aplicaciones en los sectores farmacéutico y químico ocuparán a la mayoría de investigadores o al menos a los más cualificados. En realidad, los Premios Nobel que trabajan en este campo están más familiarizados con áreas de investigación biomédica y farmacéutica. Una tercera razón que podría retrasar la aplicación de la ingeniería genética en el sector alimentario serían las regulaciones legales, pero este no parece ser el caso en España por ahora.

El influjo de la ingeniería genética como una poderosa tecnología en la industria alimentaria es indudable, aunque por la serie de razones que hemos comentado el impacto se sentirá a corto plazo no en todo el sector como tal sino en determinadas áreas o casos concretos, como pueden ser los derivados lácteos o la producción de ciertos aditivos, en los que los problemas por superar y sus posibles soluciones están mejor definidas.

En cualquier caso la ingeniería genética ha llegado y no sólo se aplicará a la producción del agente antivírico interferón o a un nuevo proceso de obtención de insulina para diabéticos. La producción de alimentos, que toca de lleno una de las necesidades vitales del hombre, también verá en breve una serie de aplicaciones de esta nueva tecnología, algunas de las cuales han quedado aquí plasmadas. El empleo futuro de la ingeniería genética en el sector alimentario requerirá desde programas de formación de futuros investigadores hasta la promulgación y/o adaptación de normas legales. ■