

“En el futuro tendremos pan sin gluten que sabe a pan”



Francisco Barro

ENTREVISTA A **FRANCISCO BARRO**, INVESTIGADOR DEL GRUPO DE GENÓMICA DEL INSTITUTO DE AGRICULTURA SOSTENIBLE EN CÓRDOBA (CSIC).

El grupo de investigación andaluz está cada vez más cerca del pan sin gluten con genuino sabor a pan. “Será una aportación de gran importancia para personas que llevan años o décadas sin probar el pan que sabe a pan”.

Por **Manel Torrejón**

Francisco Barro encabeza el grupo de genómica funcional del Instituto de Agricultura Sostenible de Córdoba, que depende del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC).

Su equipo, compuesto por media docena de personas, ha desarrollado una variedad de trigo modificada genéticamente, en la que se suprimieron los genes de las gliadinas que hacen que el gluten sea tóxico para los celíacos.

¿Cómo empezó a investigar la genética del pan y cómo le condujo esa labor al ámbito de la enfermedad celíaca?

La tesis doctoral ya la dediqué al metabolismo de los cereales. Enseguida me centré en la biología molecular de los cereales, con el fin de contribuir a un mejor aprovechamiento de cultivos y del producto alimentario derivado de esos cereales.

“Ingeniería genética del pan”. Para los que no nos dedicamos a la ciencia, esa expresión nos puede sonar rara, porque los genes los asociamos más a los seres vivos.

Los alimentos tienen genes, que son los que proporcionan sus características: color, sabor, textura... De la misma forma que los genes de una persona definen el color de su cabello o el tono de su piel.

¿Cuáles fueron los primeros objetivos de su labor de investigación?

Estuve unos años investigando en el Reino Unido en el ámbito de la ingeniería genética de los cereales. Cuando regresé a España a mediados de los 90, me puse como objetivo mejorar el pan. En aquel momento, los trigos panaderos ya no se podían seguir mejorando más con las técnicas tradicionales, con cruzamientos. Así que se trataba de hacerlo a través de la ingeniería genética.

Nuestro grupo centró sus esfuerzos en un grupo de proteínas, las gliadinas, al que los mejoradores no habían prestado suficiente atención en el pasado. El grupo



de proteínas que más se había estudiado es el de las gluteninas. Gliadinas y gluteninas influyen en que un cereal sea idóneo para pasta, pan o galletas.

¿Por qué ese aparente desinterés por las gliadinas?

Las gliadinas son familias muy complejas de genes. En cambio, el estudio de las gluteninas es más sencillo.

Cuando empezamos a trabajar ya estaba documentado que las gliadinas de trigo son responsables de la enfermedad celíaca. De hecho, las gliadinas contienen el 95% de los determinantes antigénicos que son rechazados por las personas con enfermedad celíaca.

Así que nos propusimos eliminar la gliadina del grano de trigo, pensando en el colectivo de las personas con enfermedad celíaca.

Eliminar una proteína es ingeniería genética, ¿no es así?

Correcto. Teníamos que corregir la composición genética del trigo.

Para empezar a trabajar, debíamos tener presente que las gliadinas tienen un contenido alto en los aminoácidos prolina y glutamina, que evitan que las proteínas del cereal se fragmenten en trocitos lo suficientemente pequeños. Las personas con enfermedad celíaca reconocen esos fragmentos más grandes como extraños, y en ese punto se desencadena la reacción.

Pues bien, advertimos que ese fenómeno se daba con los tres grupos de gliadinas existentes: omega-gliadinas, gamma-gliadinas y alfa-gliadinas.

Empezamos quitando las gamma-gliadinas, pero nos encontramos con un problema: por el proceso de germinación, el trigo compensaba esa ausencia con una mayor presencia de proteínas de las otras dos categorías de gliadinas.

“SERÁ UNA APORTACIÓN DE GRAN IMPORTANCIA PARA PERSONAS QUE LLEVAN AÑOS O DÉCADAS SIN PROBAR EL PAN QUE SABE A PAN. LA INDUSTRIA ALIMENTARIA NOS ESTÁ ACOMPAÑANDO, PERO SE TRATA DE UN PROCESO MUY LENTO”

“EN LOS AÑOS 90, LOS TRIGOS PANADEROS YA NO SE PODÍAN SEGUIR MEJORANDO MÁS CON LAS TÉCNICAS TRADICIONALES, CON CRUZAMIENTOS”



“PANES ELABORADOS CON ESTA VARIEDAD TRANSGÉNICA SE HAN ADMINISTRADO A PACIENTES CELÍACOS EN UN ENSAYO CLÍNICO”

En el siguiente proyecto, pasamos a eliminar todas las gliadinas. Para ser concretos, redujimos su presencia en un 98%. El trigo compensó ese déficit con otras proteínas que nada tenían que ver con la celiacía.

Por tanto, dieron un paso muy importante para dar con un trigo sin gluten.

Sí, pero aún teníamos que hacer pruebas *in vitro*, que realizamos con linfocitos T procedentes de personas con enfermedad celíaca. Esas pruebas fueron favorables y pasamos a hacer ensayos con ratas, con un período de seguimiento de 90 días. Cualquier alimento, sea transgénico o no, exige este tipo de pruebas.

Después llegaron las pruebas con humanos...

Patentamos la variedad y panes elaborados con esta variedad transgénica se han administrado a pacientes celíacos en un ensayo clínico. Durante ese proceso, incorporamos la novedosa técnica de edición genética CRISPR/Cas9 para desarrollar una nueva variedad de trigo, igualmente baja en gliadinas tóxicas, pero considerada “no transgénica”.

Tenemos acuerdos con varios hospitales, con cuyos comités éticos acordamos la realización de estas pruebas con personas sensibles al gluten y con enfermedad celíaca. Los gastroenterólogos y otros

especialistas que participan en el estudio están entusiasmados. Hace ya dos años que hacemos pruebas con unas 60 personas, que hacen ingestas del pan elaborado con el trigo sin gliadinas.

En los próximos años, ¿disfrutaremos de pan sin gluten con todas las propiedades del pan?

Ese es el objetivo. Será una aportación de gran importancia para personas que llevan años o décadas sin probar el pan que sabe a pan. La industria alimentaria nos está acompañando, pero se trata de un proceso muy lento.

¿Por qué esa lentitud?

Desde una perspectiva internacional, hace falta mucho dinero. También hay que abordar desregulaciones, que son muy costosas.

Los alimentos transgénicos tienen mala prensa. ¿Qué opina?

Hay un discurso muy contrario a los productos transgénicos, pero no se tiene en cuenta que grandes avances en la sanidad se han producido, precisamente, gracias a la manipulación genética. Pensemos en la insulina humana que se administran las personas con diabetes insulino dependientes, que se fabrica por ingeniería genética. En nuestro caso, estamos intentando crear un pan para celíacos, por lo que el beneficio social está muy claro. Para nuestro trabajo de investigación, contamos con campos de trigo para poder producir harina sin gluten. ■



0% AZÚCARES AÑADIDOS



CHOCOLATE SIN AZÚCAR N°1 EN ESPAÑA

