



EN PORTADA

AÑO INTERNACIONAL DE LAS LEGUMBRES > NUTRITIVAS Y DIVERSAS

Aunque las tenemos muy vistas, las legumbres son unas perfectas desconocidas: ricas en minerales y proteínas –aportan más proteínas que el maíz, el trigo o el arroz–, no solo contribuyen a cuidar la salud de las personas, sino también la del medio ambiente, ya que dejan una baja huella ecológica y mejoran la fertilidad de los suelos. Las especies de legumbres tienen una amplia diversidad genética que permite la selección o el desarrollo de variedades mejoradas. 2016 es su Año Internacional. **TEXTO MARÍA PILAR PERLA MATEO FOTOS BANCO DE GERMOPLASMA DE HORTÍCOLAS DEL CITA**



La variabilidad es la materia prima para la mejora genética. El Banco de Germoplasma de Especies Hortícolas del Cita conserva 885 muestras de semillas de judía.

DIVERSIDAD Posiblemente, las legumbres serán uno de los cultivos que mejor consigan adaptarse al cambio climático. Su amplia diversidad genética facilita la selección o el desarrollo de variedades resistentes al clima. Científicos del Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) de Colombia trabajan en el desarrollo de legumbres que puedan crecer a 4 o 5 grados más de la temperatura habitual. Esta valiosa diversidad se preserva en cámaras del tesoro como la del Banco de Germoplasma de Especies Hortícolas del Centro de Investigación y Tecnología Agro-

limentaria de Aragón (CITA). Baja humedad relativa y baja temperatura detienen el tiempo. Hasta cien años puede conservar su poder germinativo una semilla allí depositada.

«La variabilidad es la materia prima para la mejora genética», señala Cristina Mallor, responsable del banco. Es en las colecciones de germoplasma donde los mejoradores pueden obtener la variabilidad necesaria para sus programas de mejora. «El mejorador –explica– debe identificar, seleccionar e introducir los materiales que respondan a sus objetivos de mejora: caracteres de adaptación como la fecha de flo-

EL BANCO DE GERMOPLASMA DEL CITA CONSERVA 1.187 ENTRADAS DE LEGUMINOSAS PARA CONSUMO HUMANO; LA VARIABILIDAD EN JUDÍA DESTACA

ración, resistencia a enfermedades, tolerancia al frío o la sequía...». Las variedades locales y las especies silvestres relacionadas son una fuente clave de resistencia a factores adversos.

Cada vez es menos frecuente localizar hortelanos que todavía seleccionen y cultiven sus propias semillas, pero, afortunadamente, desde los años ochenta «se ha recolectado una parte importante de la diversidad de las especies de la familia de las leguminosas».

La variabilidad de tipos existente en judía «es incomparable al resto de las legumbres». El Cita conserva 885 muestras de se-

millas de judía, la colección más importante de las 1.187 entradas de leguminosas para consumo humano del banco, pertenecientes a 13 géneros y 29 especies. El cultivo de algunas especies ha desaparecido en la actualidad, «de forma que las semillas que mantenemos son la única muestra que pervive actualmente», destaca Mallor. Es el caso de las almortas o guijas, con las que se elaboraban las gachas; fueron el sustituto del pan cuando no había trigo y «a menudo nos han dado los agricultores toda la semilla que tenían, con clara idea de que ya no la iban a sembrar más».

DOCE BUENAS RAZONES PARA COMER LEGUMBRES

En España, las legumbres se consumían casi a diario hasta la década de 1960. Actualmente, se comen, mayoritariamente, una vez a la semana (principalmente lentejas y garbanzos); un 5% de la población no las toma nunca. Hoy se recomienda consumir dos o tres raciones de legumbres a la semana, pues son uno de los ingredientes más nutritivos, económicos y versátiles de nuestra dieta. Para celebrar su Año Internacional, el Grupo Innovadieta de la Universidad Complutense de Madrid (UCM) ofrece doce buenas razones para comer legumbres:

- **FUENTE DE PROTEÍNAS** Son una excelente fuente de proteínas (20-40%) de muy buena calidad, especialmente cuando se consumen con otros alimentos como los cereales, dando lugar a una proteína completa. Este es el caso de la asociación legumbres y arroz o pasta, base de numerosos platos en muchas partes del mundo. Esta complementación proteica es importante en las dietas de las personas vegetarianas.
- **NO TIENEN GLUTEN**
- **HIDRATOS DE CARBONO** Abundan en hidratos de carbono (30-60%), principalmente complejos de absorción lenta y bajo índice glucémico, que ayudan a controlar los niveles de glucosa en sangre y pueden ser muy útiles para los diabéticos.
- **FIBRA** Tienen una apreciable cantidad de fibra (12-25%), soluble para controlar el colesterol y la glucosa en sangre e insoluble para prevenir el estreñimiento. El alto contenido de fibra y de proteína tiene un efecto saciante que ayuda en los regímenes de adelgazamiento. Por otro lado, algunos de los componentes de la fibra pueden actuar como prebióticos estimulando el crecimiento de flora bacteriana beneficiosa en el colon.
- **GRASA** Excepto soja, cacahuets y altramuces, contienen muy poca grasa y de muy buena calidad (2-

5%), por lo que el aporte calórico es bajo: unas 300 kcal/100 g del alimento crudo o unas 100-150 kcal/100 g de la legumbre ya cocinada.

- **SIN COLESTEROL**
- **MINERALES** Buena fuente de minerales: hierro, potasio, magnesio, calcio, cinc, fósforo, entre otros. Por el contrario, tienen poco sodio.
- **VITAMINAS** Buena fuente de vitaminas: tiamina, niacina, ácido fólico, carotenos y algo de vitamina B2, B6 y vitamina C.
- **ANTIOXIDANTES** Aportan antioxidantes y otros bioactivos como polifenoles, fitoesteroles, isoflavonas o saponinas, importantes en la prevención de muchas enfermedades.
- **SALUDABLES** Son buenas para la salud. Además de su importante valor nutritivo, hoy se sabe que muchos de sus componentes pueden tener un papel protector en enfermedades crónicas como las cardiovasculares, la diabetes, algunos tipos de cáncer y ayudan en el control del peso corporal y la prevención de la obesidad.
- **SABROSAS** Son sabrosas, fáciles de preparar, gastronómicamente versátiles, económicas y se conservan muy bien.
- **SOSTENIBLES** Contribuyen a la sostenibilidad del planeta y a mitigar el cambio climático. Aumentan la fertilidad del suelo donde crecen al fijar el nitrógeno del aire; son altamente eficientes en el uso del agua, especialmente en comparación con otras fuentes de proteína; las semillas secas de leguminosas apenas requieren procesamiento tras su recolección y se conservan sin refrigerar, lo que reduce el consumo de recursos naturales en las etapas finales de la cadena alimentaria. Como las legumbres se pueden almacenar durante meses y años sin estropearse, apenas se produce desperdicio alimentario por parte de los consumidores.

EL GENOMA DE LA JUDÍA, DESCIFRADO

ALIMENTO DE MILLONES DE PERSONAS La judía común o frijol representa la mitad de todas las legumbres que se consumen en el mundo y forma parte de la dieta de más de 500 millones de personas. Coincidiendo con la celebración del Año Internacional de las Legumbres en 2016, un equipo de investigadores de Argentina, Brasil, México y España, a iniciativa del Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo, ha descifrado el genoma de la judía común o mesoamericana (*Phaseolus vulgaris*). El descubrimiento se publicó en febrero en la revista 'Genome Biology'.

El equipo Phasibeam completó la secuenciación y el ensamblaje de los 620 millones de pares de bases que forman el genoma de un tipo de judía mesoamericana específico (BAT93). Como resultado, se identificaron 30.491 genes.

«La secuencia del genoma de la judía, tanto de la variedad andina, que se secuenció previamente, como de la mesoamericana, contribuirá de forma definitiva en la identificación de genes implicados en la resistencia a enfermedades, la sequía y la tolerancia a la sal, la fijación de nitrógeno, la formación de las células reproductoras y calidad de la semilla, entre otras mejoras», afirma Roderic Guigó, coordinador del programa de Bioinformática y Genómica del Centro de Regulación Genómica en Barcelona.

En una segunda fase del proyecto, se

secuenció el genoma de al menos una docena de otras variedades de judías y algunos de sus parientes cercanos para identificar genes relacionados con la domesticación. «Este es un ejemplo de cómo la bioinformática y la secuenciación del genoma contribuyen en la obtención de variedades de mayor calidad y más productivas de un cultivo que se ha convertido en esencial para el consumo humano», añade Alfredo Herrera-Estrella, jefe del grupo de Expresión Génica y Desarrollo de Hongos en el Laboratorio Nacional de Genómica para la Biodiversidad en Irapuato, México.

UN ANTIGUO CULTIVO El cultivo de las judías o frijoles (*Phaseolus*) es uno de los más antiguos del mundo. Se domesticaron en América hace miles de años y, junto con el maíz y la yuca, han sido esenciales en todo el mundo, donde se cultivan en América Latina, África, Oriente Medio, China, Europa, Estados Unidos y Canadá.

La investigación del genoma de las plantas ayudará a mejorar las aproximaciones tradicionales y biotecnológicas en la agricultura. También contribuirá a mejorar los cultivos en características clave como la resistencia a la sequía o la calidad nutricional de las semillas comestibles, y ampliará las posibilidades de uso de estos cultivos no solo como alimento sino también en la industria.



Campo de boliches de Embún.

JUDÍA DEL RECAO DE BINÉFAR

La judía del Recao que se conserva en el Banco de Germoplasma de Hortícolas del Cita procede de una colecta hecha en el año 1986 «y muy bien pudiera ser la auténtica judía autóctona binéfarense para elaborar el famoso y auténtico recao (una receta publicada por el cocinero Teodoro Bardají en 1922)», señala Cristina Mallor. El año pasado, «Ismael Ferrer, cocinero profesional, profesor de Escuela de Hostelería, colaborador del proyecto 'Pon Aragón en tu mesa' y un verdadero entusiasta de las variedades locales, como conocedor del recetario aragonés, nos animó a cultivar esta variedad». Tras su puesta en cultivo en la parcela experimental del Cita, se ha verificado su buen comportamiento agronómico. Además «se realizó una cata de la que salió muy airosa. Por eso creemos que tendría mucho potencial la recuperación de su cultivo».



Las variedades locales o tradicionales de legumbres reinan en el Banco de Germoplasma. Son el resultado «de una selección natural apoyada por el agricultor durante generaciones, lo que hace que estén adaptadas agrónomicamente a las condiciones específicas de cada zona de cultivo (suelo, clima, plagas y enfermedades, etc.), pero también son el resultado de una selección artificial, ya que cada hortelano ha seleccionado, a lo largo de los años, la forma, el color, las características organolépticas..., por eso muchas de estas variedades destacan por su sabor, ya que están adaptadas a los gustos locales».

Se podría decir que cada zona tiene sus judías. En el banco se conservan variedades tan famosas y apreciadas como los boliches de Embún, la judía del Recao de Binéfar, Caparrona de Monzón, del Pilar, etc.

Mallor considera que, actualmente, «hay una sensibilidad por parte del consumidor, que demanda productos procedentes de variedades locales y producidos en proximidad, esto hace posible la puesta en valor de este importante patrimonio hortícola, ya que en la mayoría de los casos su producción solo es viable si el consumidor está dispuesto a pagar un precio justo por ellas».



JUDÍA CAPARRONA DE MONZÓN

Es una variedad tradicional para grano seco, característica de la huerta monzonenense en la provincia de Huesca. Vivió su momento de auge en los años cincuenta y sesenta, pero, con el desarrollo industrial, dejó de cultivarse. En la actualidad, solo algunos hortelanos la producen para el autoconsumo. El Cita, que asegura su conservación a largo plazo en el Banco de Germoplasma, trabaja desde 2013 para recuperar su cultivo. A día de hoy, la Judía Caparrona de Monzón está perfectamente descrita y se ha obtenido una cantidad suficiente de semilla de calidad (buena germinación y libre de virus) para iniciar la recuperación de su cultivo.