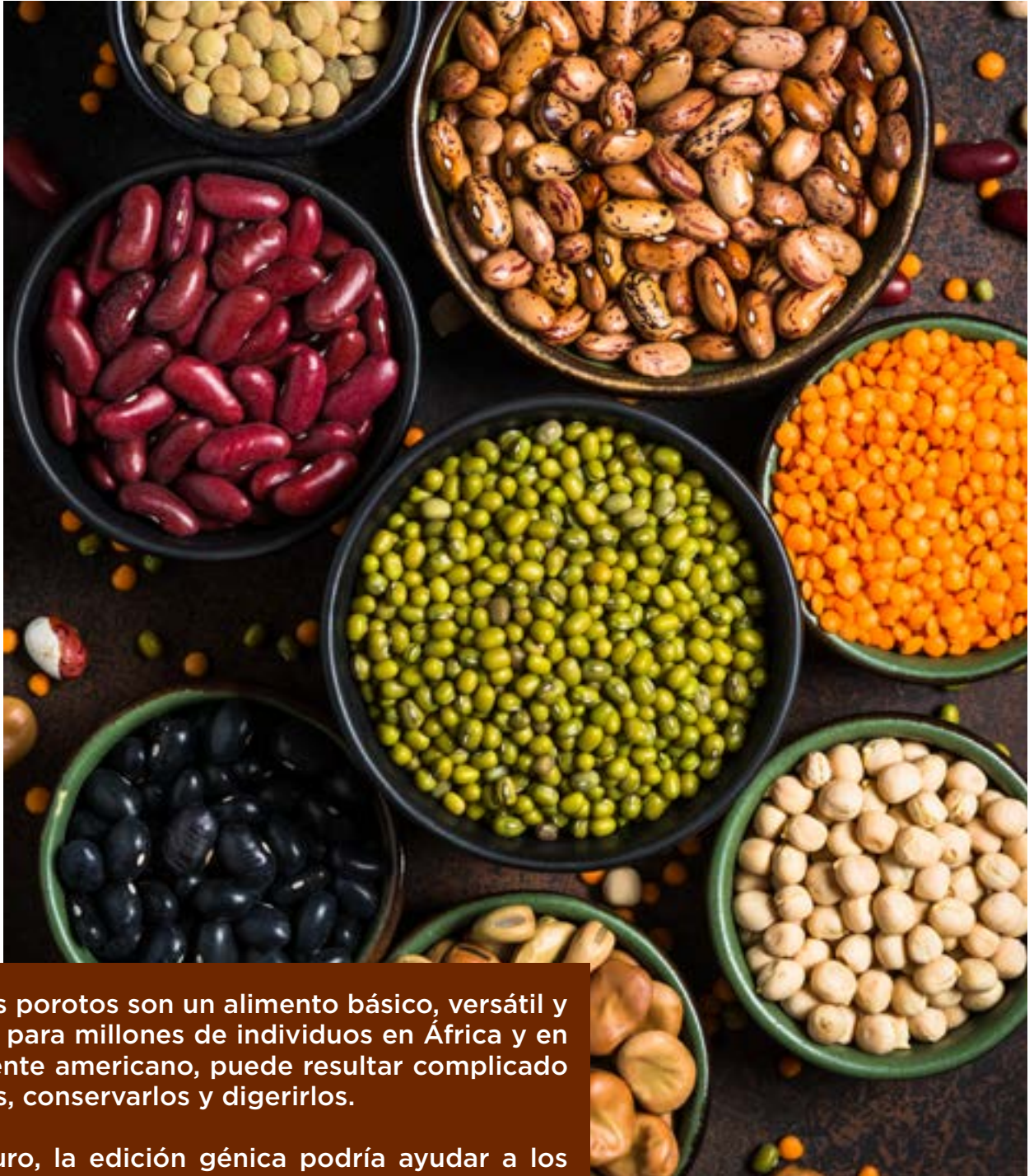


Porotos y edición génica:

Objetivo: Porotos más digeribles tolerantes a sequía y con mayor vida útil



Si bien los porotos son un alimento básico, versátil y saludable para millones de individuos en África y en el continente americano, puede resultar complicado cultivarlos, conservarlos y digerirlos.

En el futuro, la edición génica podría ayudar a los científicos a desarrollar variedades que sean tolerantes a las sequías, presenten una vida útil más extensa y resulten más fáciles de digerir; características que podrían beneficiar tanto a agricultores como a consumidores por igual.

Beneficios de los porotos

Existen alrededor de 40.000 variedades diferentes de porotos, también llamados frijoles, habichuelas, judías, entre otros, y más de 400 millones de personas alrededor del mundo los incluyen como parte de su dieta diaria. Esto se debe a que los porotos son una buena fuente de vitaminas y son altamente nutritivos. Los porotos contienen carbohidratos complejos, fibra alimentaria e importantes vitaminas y minerales, tales como tiamina, vitamina B6, hierro, zinc, potasio y folato. El consumo regular de porotos ha estado incluso asociado con un menor riesgo de enfermedades cardiovasculares y diabetes. Ofrecen entre 2 y 4 veces más proteína que los cereales y son más económicos que la carne y los lácteos. De hecho, en muchos mercados emergentes, un tercio de las necesidades proteicas de los humanos es satisfecho con las legumbres, entre ellas los porotos.

Los porotos presentan varias cualidades positivas y los agricultores y consumidores siguen en busca de variedades de porotos que resulten más fáciles de cultivar y consumir. Si bien los fitomejoradores han desarrollado con éxito variedades de porotos con resistencia a enfermedades y niveles más elevados de nutrientes, los programas tradicionales de mejoramiento pueden consumir mucho tiempo y resultar trabajosos. Esto implica que, muchas veces, se tengan que dejar de lado otras características tales como el aumento en rendimiento, la resistencia a plagas y enfermedades, un mejor almacenamiento y mayor vida útil y las cualidades nutricionales.



Utilizar el genoma de la soja como guía para elaborar mejores porotos

El genoma de los porotos es similar al de la soja, que ha sido minuciosamente estudiado, secuenciado y mapeado alrededor del mundo. La soja se ha beneficiado enormemente de las innovaciones y de la investigación durante más de dos décadas y la biotecnología agrícola ha aumentado la producción, la resistencia a las plagas y enfermedades, y ha mejorado la calidad nutricional de la soja. Organizaciones tales como la Corporación Brasileña de Investigación Agrícola (EMBRAPA) y el Centro Internacional para Agricultura Tropical (CIAT) están utilizando sus conocimientos sobre la soja como guía para su investigación sobre porotos.

Edición génica como receta para porotos más resistentes

Aunque los porotos son relativamente fáciles de cultivar, la sequía puede diezmar la mayor parte del cultivo, dejando a los agricultores con tan solo alrededor del 20 o 30% del rendimiento potencial. Períodos de sequía prologados pueden tener impactos devastadores sobre el cultivo de porotos en lugares como Brasil, el mayor productor mundial de esta legumbre. EMBRAPA ha elegido a los genes de la sequía, anteriormente identificados en la soja, para la edición génica de los porotos. Los proyectos en desarrollo trabajan con los genes ya presentes en el genoma de los porotos para el desarrollo de variedades más resistentes a las sequías.

Un desafío adicional que se les presenta a los agricultores es la conservación de los porotos después de la cosecha. Una vez cosechados y secados, los porotos con frecuencia son almacenados durante extensos períodos de tiempo a fin de proporcionar un alimento básico confiable que pueda ser consumido durante todo el año. Lamentablemente, la calidad se deteriora con el tiempo y los porotos se tornan menos deseables para los consumidores. Por ejemplo, en Brasil, donde el consumo anual per cápita es de 17 kg, el carioca es el tipo de poroto más comúnmente consumido. Con el transcurso de los meses de almacenamiento, los porotos se oscurecen y endurecen. Los porotos más oscuros consumen más tiempo y energía para cocinarse,

y ese mayor tiempo de cocción reduce sus beneficios nutricionales. EMBRAPA está utilizando la edición génica para mejorar la calidad posterior a la cosecha y desarrollar variedades de porotos que puedan conservarse durante períodos más extensos y comercializarse a mejores precios con una mayor vida útil.

Utilizar la edición génica para resolver el problema de la digestibilidad

En muchas partes del mundo, el consumo de porotos como principal fuente de proteínas sigue siendo relativamente bajo y siguen sin aprovecharse los beneficios para la salud que estos brindan, que podrían ayudar a mantener a raya a enfermedades crónicas. Una de las razones por las que los porotos no son más populares podría estar relacionada con su digestibilidad, ya que los porotos contienen algunos compuestos naturales que no pueden descomponerse en el tracto gastrointestinal humano.

Los científicos en el CIAT han recientemente adaptado un protocolo, usado originalmente para editar genes en la soja, para desarrollar porotos que no produzcan polisacáridos indigeribles. Están utilizando la tecnología CRISPR/Cas9 para ajustar tres genes diferentes en las variedades Chaucha-Chuga, Ica Quimbaya y Calima.

El trabajo del CIAT está actualmente en curso y, el hecho de reducir los niveles de expresión de estos genes en los porotos o “eliminar” totalmente su función, podría originar variedades que fueran más fáciles de digerir para las personas, conservando al mismo tiempo todas las demás excelentes cualidades nutricionales. Si una mejor digestión aumenta la popularidad de los porotos, entonces más gente podrá beneficiarse de su rico perfil nutricional, logrando finalmente un aporte positivo para la salud pública en todas las poblaciones.

Edición génica para mejores cultivos más nutritivos

Con las herramientas de edición génica, los investigadores pueden sacar mayor provecho de la información generada en la reciente secuenciación del genoma, y usarla para el mejoramiento de los porotos. No solo pueden identificar genes dentro de los porotos, que influyen en características críticas como su tamaño, sabor, resistencia a enfermedades y tolerancia a las sequías, sino que pueden utilizarlos para desarrollar mejores porotos para todos nosotros.

Las herramientas innovadoras tales como la edición génica y otros avances en el fitomejoramiento son esenciales para producir alimento que cumpla con diferentes preferencias dietarias y necesidades nutricionales alrededor del mundo, de forma natural y sustentable. La edición génica representa una manera segura, precisa e importante de cumplir con las urgentes demandas sanitarias de una población mundial en crecimiento, y ayuda a los agricultores a lograr mejores cultivos para sus familias y comunidades.



Referencias:

Comunicaciones personales con Joe Tohme y Steve Beebe, CIAT.

Comunicación personal con Rosana Pereira Vianello Brondani - Embrapa Arroz e Feijao - CNPAF <rosana.vianello@embrapa.br>

<https://seednews.com.br/edicoes/artigo/2917-common-bean-edicao-janeiro-2019>

Documento traducido por el equipo de

ArgenBio

Documento original
“Innovations in plant breeding”

CropLife
INTERNATIONAL
Helping Farmers Grow
www.croplife.org