

# El cultivo de soja verde y garbanzo en el Pakistán se ve reforzado gracias a las técnicas nucleares

Bernadette Hogg

Legumbres como los garbanzos, la soja verde y las lentejas son la base de la cocina pakistaní. Muchos países dependen de las importaciones pero, gracias a la ciencia nuclear, el Pakistán ha logrado ser autosuficiente en lo que a producción de soja verde se refiere, y algunos agricultores han duplicado su rendimiento.

La soja verde tiene un alto contenido en proteínas y ayuda a combatir la malnutrición. La mayoría de las variedades de soja verde que cultivan los agricultores pakistaníes han sido desarrolladas por el Instituto Nuclear para la Agricultura y la Biología (NIAB) del Pakistán en colaboración con el Centro Conjunto FAO/OIEA de Técnicas Nucleares en la Alimentación y la Agricultura (Centro Conjunto FAO/OIEA). Estas nuevas variedades han mejorado el rendimiento de los cultivos, su resistencia a las enfermedades y su perfil nutricional. Las dos variedades distribuidas en 2021 — NIAB Mung 2021 (NM-2021) y Abbas Mung— ocuparon en torno al 70 % de la superficie destinada ese año a ese cultivo en el Pakistán, algo que repercutió muy positivamente en la seguridad alimentaria y la economía del país.

Abbas Mung es una variedad de semilla de tamaño mediano conocida por su calidad culinaria, mientras que NM-2021 es una variedad de semilla de gran tamaño y con mayor calidad nutricional. Hakim Ishfaq Mohy ud Din Chisti, agricultor de la provincia de Punyab, elogia la NM-2021: “El rendimiento de mi cosecha fue alto. El NIAB debe seguir trabajando para desarrollar este tipo de variedades en el futuro”. Como las variedades de soja verde del NIAB producen más del doble por hectárea que

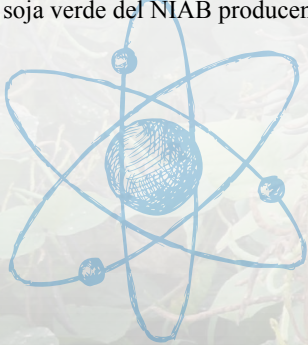
las variedades anteriores, podrían duplicar de manera real la producción de soja verde, y ayudar así a satisfacer las necesidades alimentarias y nutricionales del Pakistán.

Las técnicas nucleares de mejora por inducción de mutaciones, que se vienen aplicando desde la década de 1930 para acelerar el proceso de desarrollo y selección de rasgos agronómicos valiosos, se sirven de la propia estructura genética de la planta para imitar el proceso natural de mutación espontánea. El proceso de mutación genera variaciones genéticas aleatorias, que dan lugar a plantas mutantes con rasgos nuevos y útiles.

En 2022, 2 millones de acres dedicados a la producción agrícola resultaron afectados por inundaciones intensas y devastadoras, que perjudicaron gravemente el cultivo de soja verde en Punyab y ocasionaron un déficit. Sin embargo, Muhammad Jawad Asghar, científico principal del grupo dedicado a la soja verde en la División de Fitomejoramiento y Genética del NIAB, vaticina un futuro esperanzador para la soja verde en el Pakistán: “Esto no es el final. Es una oportunidad para, por un lado, mantener la autosuficiencia y, por otro, producir excedentes”.

## Por un mayor rendimiento del garbanzo y una mayor resistencia a las plagas

Además de la soja verde, los garbanzos también son un ingrediente importante en muchas recetas pakistaníes. En 2021, el Pakistán fue el séptimo mayor productor de garbanzos a escala mundial en cuanto a volumen, pero los agricultores del país tenían un rendimiento bajoteniendo en cuenta la superficie cultivada.



El grupo del NIAB dedicado al garbanzo ha estado trabajando en los tipos conocidos como Desi y Kabuli. Los tipos Desi son, por lo general, sabrosos y los predilectos de los agricultores, mientras que los tipos Kabuli son más grandes, de color más claro y los favoritos de la generación más joven, que en muchos casos los utiliza como ingrediente en el desayuno. Tras dos años de duración, han concluido estudios de evaluación sobre dos nuevas variedades de garbanzo que el Consejo de Semillas de Punjab pronto distribuirá para su cultivo.

El NIAB forma parte de un proyecto coordinado de investigación (PCI) del OIEA cuyo objetivo es mejorar la tolerancia de los cultivos de legumbres a factores de estrés biótico, como enfermedades y plagas de insectos, recurriendo a la mejora por inducción de mutaciones, una técnica nuclear que acelera la evolución natural de las plantas. Azeem Asad, científico principal del grupo del NIAB dedicado al garbanzo, afirma que el PCI proporciona “valiosas aportaciones y experiencias en el desarrollo de variedades de garbanzo tolerantes a un barrenador de vainas, que fueron posibles gracias a la fructífera colaboración con el Centro Conjunto FAO/OIEA y participantes de todo el mundo”. El barrenador de vainas en cuestión —la oruga de la cápsula del algodón *Helicoverpa armigera* (Hübner)— es una plaga del garbanzo que causa graves daños, ya que perfora las vainas en crecimiento.

Según Anupama J. Hingane, fitotécnica y genetista del Laboratorio de Fitomejoramiento y Fitogenética del Centro Conjunto FAO/OIEA: “Los resultados del PCI en curso abren una vía para mejorar la resistencia a los insectos en

los cultivos de legumbres, sirviéndose para ello de técnicas nucleares. Este avance promete una solución sostenible para combatir las plagas y proteger el rendimiento de los cultivos de legumbres, lo cual brinda una oportunidad que podría revolucionar el cultivo de legumbres”.

## Cooperación y mejora continuas

En marzo de 2023, el Consejo de Semillas de Punjab aprobó, para su cultivo comercial, la PRI-NIAB Mung: una nueva variedad de soja verde versátil y de maduración más rápida. En el futuro, el NIAB espera lograr que la soja verde se vuelva más tolerante a los herbicidas e insectos. En el grupo del NIAB dedicado al garbanzo, la atención se ha desplazado hacia una mejor tolerancia al calor. Con temperaturas que en febrero de 2023 rivalizaron con las de los meses de verano, el desarrollo de variedades tolerantes al calor es cada vez más importante. En 2023 se implantó un sistema de seguimiento y localización de semillas, por lo que el impacto real del trabajo del NIAB será más visible en los próximos años.

El Pakistán refuerza y mejora continuamente sus capacidades para desarrollar cultivos climáticamente inteligentes y mejorar la productividad animal y la gestión de los recursos edáficos, hídricos y de nutrientes mediante técnicas nucleares y afines. Desde 2022, el OIEA ha planificado y organizado más de 50 actividades en apoyo de los objetivos del país.

## BASE CIENTÍFICA

### Irradiación del material vegetal

El fitomejoramiento, que se viene empleando desde los años treinta, es el proceso por el cual se exponen semillas, esquejes u otros materiales vegetales a la radiación, como rayos X o los rayos gamma, para crear una diversidad/variación genética. La irradiación inducida provoca cambios en el ADN, imitando el proceso natural de la adaptación genética espontánea de las plantas a su entorno cambiante. Las plantas que presentan los rasgos deseados se cultivan y reproducen para luego distribuirlas a los agricultores.

Hasta la fecha se han desarrollado más de 3400 nuevas variedades de más de 230 especies vegetales mediante los métodos de variación genética inducida por la radiación y de mejora por inducción de mutaciones —incluidos numerosos cultivos alimentarios, plantas ornamentales y árboles utilizados por agricultores— en 75 países.

