

USO DE LA TECNOLOGÍA NUCLEAR



1 Las enfermedades de los cultivos son una de las amenazas más graves que afrontamos y afectan a todas las poblaciones del planeta de forma directa o indirecta. Al igual que muchos cultivos, el trigo, que es un componente esencial para hacer pan, ha sufrido periódicamente los efectos devastadores de las enfermedades. Una de esas enfermedades, la roya negra del tallo del trigo causada por una nueva raza virulenta (Ug99), puede destruir cosechas enteras de trigo en cuestión de días.



2 La comunidad internacional pasó a la acción y a lo largo de los años ha tratado de proteger las cosechas contra las enfermedades de las plantas. Los Laboratorios de la División Mixta FAO/OIEA de Seibersdorf (Austria), que son pioneros en el uso de las técnicas nucleares, irradian semillas para inducir variaciones biológicas que permitan desarrollar variedades resistentes a las enfermedades, ayudando así a los agricultores y los consumidores.



3 Los Laboratorios de la División Mixta FAO/OIEA se centran en las tecnologías nucleares económicas, rápidas y fáciles de utilizar para aumentar la variación en plantas que después podrían usarse en el fitomejoramiento. Esa variación se puede inducir, por ejemplo, irradiando semillas con rayos gamma o rayos X. A continuación, se pueden elegir los rasgos que se desean en las plantas resultantes, por ejemplo, resistencia a las enfermedades, tolerancia al estrés ambiental u otras cualidades beneficiosas.



4 Los Estados Miembros envían periódicamente sus semillas a los Laboratorios de la División Mixta FAO/OIEA, donde estas se someten a una serie de dosis de irradiación. Entonces las semillas se devuelven al Estado Miembro en cuestión para que los fitomejoradores locales seleccionen las variantes raras que poseen las características precisas de importancia para ese país o región específica, por ejemplo, la resistencia a las enfermedades.

PARA SALVAR LAS COSECHAS



- 5** Durante los últimos 50 años, los Laboratorios de la División Mixta FAO/OIEA han trabajado constantemente para contribuir al desarrollo de plantas resistentes a las enfermedades que afectan a cultivos importantes como el trigo, el arroz, la cebada, la patata y la banana. La dosis de irradiación es fundamental en esta tarea, ya que las dosis bajas pueden estimular el crecimiento, mientras que las excesivamente altas podrían frenarlo. Lo esencial es administrar la dosis óptima para la mutagénesis, que se encuentra en algún punto entre ambos extremos.



- 6** El Dr. Brian P. Forster, Jefe del Laboratorio de Fitomejoramiento y Fitogenética de la División Mixta FAO/OIEA, explica las técnicas de irradiación que se utilizan para incrementar la variación en las plantas: “La inducción de la mutación dura segundos, minutos o algunas horas y la preselección de los mutantes beneficiosos lleva meses o incluso varios años. La mejora por inducción de mutaciones es más rápida que los métodos de mejoramiento convencionales, pues generalmente se necesitan entre 7 y 8 años para producir una variedad, mientras que ese tiempo es de 10 a 15 años con los métodos convencionales. Se están creando otras técnicas para seguir reduciendo el período de tiempo necesario”.



- 7** En los Laboratorios de la División Mixta FAO/OIEA, la preselección de plantas mutantes tiene lugar en grandes invernaderos. En los invernaderos se controla cuidadosamente la temperatura, el agua, la iluminación y la humedad para imitar las condiciones en que posteriormente se sembrarán las semillas. En la fotografía se observa un cultivo de arroz en agua salada en condiciones que se asemejan a las de Viet Nam.



- 8** En Viet Nam muchas aldeas y poblaciones enteras dependen del resultado de la cosecha de arroz de la temporada. Durante muchos años los Laboratorios de la División Mixta FAO/OIEA han apoyado la mejora del arroz mediante mutación en Viet Nam. Entre los buenos resultados obtenidos figura el desarrollo de nuevas variedades de arroz de calidad para la exportación que también son tolerantes a la salinidad del suelo y, por tanto, pueden cultivarse ahora en el delta del Mekong.



9 Las manchas son un síntoma común de muchas enfermedades de los cultivos. Las mutaciones de un solo gen pueden proporcionar resistencia a esas enfermedades.



10 La cebada se utiliza de forma generalizada como alimento de animales. Las “barbas” quebradizas y punzantes de la espiga, que en la naturaleza actúan como un mecanismo de dispersión de semillas, causan heridas en la boca de los animales que se alimentan con ellas y carecen de valor nutricional. Los Laboratorios de la División Mixta FAO/OIEA han desarrollado líneas mutantes sin esas “barbas” para mejorar la cebada como alimento de animales.



11 Los Laboratorios de la División Mixta FAO/OIEA contribuyen a mejorar los cultivos, adaptándolos a las necesidades de los Estados Miembros. En África Oriental el carácter imprevisible de las lluvias influye de forma decisiva en la seguridad alimentaria y, por ende, en los medios de vida de la población. Se están preseleccionando mutantes del trigo tolerantes a la sequía, que se prueban en un “entorno keniano” antes de enviarlos a Kenya para realizar otros ensayos.



12 Los Laboratorios de la División Mixta FAO/OIEA son uno de los organismos internacionales que prestan apoyo a los Estados Miembros en sus esfuerzos por mejorar las cosechas de los cultivos. Después de tratar las semillas con irradiación para aumentar la variación, estas se devuelven a los Estados Miembros para probarlas sobre el terreno. Uno de los éxitos logrados recientemente son las variedades de trigo resistentes a la raza Ug99, que fueron irradiadas en los Laboratorios de la División Mixta FAO/OIEA y aisladas y preseleccionadas en Kenya. Ahora dos de esas líneas resistentes a las enfermedades se han transformado en variedades.