



Una de las cinco esferas clave del desarrollo sostenible en la que es posible alcanzar progresos con los recursos y tecnologías actualmente a nuestra disposición.

# Aumento de la productividad en la agricultura

A pesar de los progresos realizados después de la Cumbre Mundial de la Alimentación de 1996, en la que se fijó la meta de reducir a la mitad el número de personas desnutridas hacia el año 2015, persiste una grave inseguridad alimentaria en muchas regiones del mundo. Aunque se producen más alimentos en el mundo que antes, unos 800 millones de personas todavía padecen de malnutrición crónica. El aumento de la productividad agrícola es una fuerza impulsora del desarrollo económico y social. Cuando la agricultura tambalea, las fuentes de ingresos se pierden, los vínculos sociales se quiebran y, por consiguiente, aumenta la movilidad de la sociedad.

Las tecnologías actualizadas, la mejora de las plantas y el ganado, y el perfeccionamiento de las prácticas de gestión de los suelos y el agua no sólo combaten la inseguridad alimentaria, sino que son importantes para lograr prácticas de agricultura sostenible fundamentales para mantener un equilibrio apropiado entre la conservación y el uso de todos los recursos necesarios para la producción de cultivos y la cría de ganado.

Por conducto de su programa de agricultura y alimentación que administra conjuntamente con la Organización para la Agricultura y la Alimentación (FAO), el Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) trabaja con el fin de elevar la capacidad nacional e internacional necesaria para determinar y mitigar las dificultades que limitan la seguridad alimentaria sostenible facilitando el desarrollo y la adopción de biotecnologías nucleares y conexas. Con un presupuesto anual de casi 10 millones de dólares, este programa ayuda a los Estados Miembros a incrementar la productividad en la agricultura, sobre todo mediante la mejora de las prácticas de gestión del

agua y los suelos, la nutrición eficiente de los cultivos y la lucha contra las plagas de insectos.

### Utilización del agua y gestión de los suelos

Según los cálculos de la FAO, el 40% de los alimentos mundiales se cultivan mediante riego, pero gran parte de estas aguas se pierden por filtraciones en los propios sistemas de riego. La aplicación incorrecta del riego es igualmente una causa básica de la salinidad de los suelos. Aproximadamente una décima parte de las tierras de regadío del mundo ha sido dañada por la sal. Con la amenaza de los cambios climáticos, cada vez son más las regiones del mundo que se enfrentan también al riesgo de la sequía y la desertificación. Las prácticas de riego mejoradas ayudarán a conservar el agua y proteger las tierras vulnerables.

Los isótopos estables y radiactivos pueden utilizarse como indicadores moleculares para supervisar cómo las plantas utilizan los nutrientes esenciales. Tales técnicas permiten a los científicos determinar las necesidades exactas de nutrientes y agua de los cultivos en determinadas condiciones, y hallar alternativas sostenibles para esa zona.

El OIEA está empleando la ciencia nuclear para mejorar las técnicas de producción de cultivos, sobre todo en regiones en que escasea el agua. Por conducto de su programa de gestión de los suelos y el agua y fitonutrición, el Organismo desarrolla y transfiere técnicas basadas en el uso de los isótopos estables y radiactivos para estudiar el crecimiento de los cultivos y las necesidades de nutrientes con objeto de aumentar el rendimiento y a la vez conservar los recursos hídricos y prevenir la mayor degradación de las tierras marginales.

Actualmente se ejecuta un proyecto de cooperación técnica con una duración de cinco años en los países del Sahel de África occidental (Burkina Faso, Malí, Níger y Senegal) que aplica tres estrategias principales: intensificación de la agricultura sostenible en las tierras arables más adecuadas; conversión de tierras marginales para darles usos más apropiados, reducir y/o eliminar el pastoreo extensivo de

#### Programa de agricultura y alimentación

- Gestión del suelo y del agua y fitonutrición
- Fitotecnia y fitogenética
- Producción y sanidad pecuarias
- Lucha contra los insectos y las plagas
- Calidad e inocuidad de los alimentos

pastizales de baja productividad, y restauración de tierras y ecosistemas degradados. Cada uno de los países está elaborando un plan de acción nacional adaptado a su situación y necesidades específicas. El OIEA está prestando asistencia y asesoramiento técnicos, y suministrando el equipo necesario para utilizar las técnicas isotópicas con miras a la gestión integrada de los nutrientes y el agua.

En el marco de su programa de cooperación técnica, el OIEA proporciona capacitación, servicios de expertos, equipo y otro tipo de asistencia para ayudar a los Estados Miembros a aplicar la tecnología nuclear.

En 2001, se invirtieron 12,1 millones de dólares para apoyar proyectos relacionados con la agricultura y la alimentación. De hecho, casi el 35% del total del programa de cooperación técnica para África se dedica a la asistencia en materia de agricultura y alimentación.

En Malí, por ejemplo, un proyecto está estudiando la interacción entre diversas plantas, el clima y la fertilización en un período de tres años. Los fertilizantes nitrogenados marcados con un isótopo estable del nitrógeno ( $^{15}\text{N}$ ) se utilizarán para ayudar a determinar las condiciones óptimas de cultivo para la producción agrícola sostenible en esta zona de tierras áridas. Asimismo, en el Senegal y Burkina Faso se adiestra al personal local en técnicas basadas en el isótopo  $^{15}\text{N}$  para realizar estudios sobre el terreno de fijación del nitrógeno en las legumbres y utilizar con eficacia los fertilizantes en los cereales.

Los sistemas de microrriego y fertilización con riego — aplicación de fertilizantes mediante un sistema de riego — ayudan a controlar el agua y los nutrientes en la zona de la raíz, ahorrando mano de obra y costos de equipo. Ocho países de la región de Asia occidental (Arabia Saudita, Emiratos Árabes Unidos, Irán, Jordania, Líbano, Siria, Turquía y Yemen) participaron en un proyecto regional del OIEA durante un período de cinco años. Se utilizaron técnicas isotópicas para determinar mejores prácticas de gestión del agua y los fertilizantes. Se observaron extraordinarios ahorros de agua y fertilizantes nitrogenados cuando estos métodos se compararon con el método tradicional de aplicar riego y fertilizantes nitrogenados al terreno. Un proyecto regional en el Mediterráneo también permitió conocer que el riego con fertilizante es una técnica más eficaz que las prácticas tradicionales de riego para conservar el agua y los fertilizantes nitrogenados y aumentar la producción de cultivos.

## Lucha contra las plagas de insectos

Las plagas de insectos son otra grave amenaza para la productividad. Pueden devastar el rendimiento de los cultivos y transmitir enfermedades tanto a los cultivos como al ganado. Cálculos conservadores indican pérdidas en la producción de alimentos del orden del 25% al 35%, incluso con el empleo de plaguicidas. Por otra parte, se manifiesta la preocupación de que la dependencia de los plaguicidas para mantener el rendimiento no sólo tenga repercusiones negativas en el medio ambiente, sino que también pueda propiciar la resistencia de los insectos a los propios plaguicidas. En el marco de su programa de lucha contra los insectos y las plagas, el Organismo

está utilizando la ciencia nuclear para desarrollar alternativas inocuas para el medio ambiente destinadas a la lucha contra las plagas. Una de las técnicas más atinadas que se han elaborado hasta la fecha es la técnica de los insectos estériles (TIE).

La TIE entraña la cría en masa de los insectos y su posterior esterilización con radiación gamma. Estos insectos estériles son idénticos a los que se encuentran en estado silvestre, salvo que carecen de capacidad de reproducción. Los insectos estériles se sueltan seguidamente para que compitan con los machos silvestres por el apareamiento. Las sueltas sucesivas de los insectos estériles con el tiempo reducirán gradualmente, y a la larga erradicarán o controlarán, la población de insectos fijada como objetivo.

Esta técnica se ha utilizado con éxito para erradicar varias plagas de insectos de importancia agrícola. Una de las más significativas es la mosca mediterránea de la fruta (mosca-med), que representa una grave amenaza para más de 250 especies de frutas y verduras. Gracias a la aplicación satisfactoria de la TIE, la mosca-med ha sido erradicada ahora en México y Chile, y en zonas de Guatemala y los Estados Unidos. El programa se está difundiendo ahora en Argentina, el sur del Perú y el Oriente Medio.

La mosca tsetse, que transmite el parásito tripanosoma que causa la enfermedad del sueño africana en los humanos y la nagana en el ganado, ha convertido varios terrenos fértiles de África en zonas verdes deshabitadas. Los riesgos de la mosca tsetse impiden el cultivo de grandes extensiones de las mejores tierras de África, particularmente en los valles fluviales y los humedales, donde hay buen potencial para los cultivos mixtos. La mosca tsetse, que afecta a 500 000 personas al menos, es responsable de pérdidas económicas calculadas en más de 4000 millones de dólares anuales. Como resultado de la combinación satisfactoria de la TIE con los métodos de control de plagas convencionales, Zanzíbar fue declarada zona libre de la mosca tsetse en 1997. Basándose en este éxito, en 2001 la Organización de la Unidad Africana estableció la Campaña panafricana de erradicación de la mosca tsetse y la tripanosomiasis (PATTEC) para combatir esta plaga en 37 países del África subsahariana con el apoyo de la Organización Mundial de la Salud, la FAO y el OIEA.

El aumento de la productividad en la agricultura de manera sostenible es actualmente un objetivo realista. La ciencia nuclear ofrece técnicas comprobadas que pueden incrementar y se están utilizando para incrementar la productividad y a la vez conservar recursos valiosos que son necesarios para hoy y el futuro.

Se puede obtener información más exhaustiva en el sitio web WorldAtom del Organismo:

<http://www.iaea.org/programmes/nafa/dx/index.html>