

## BIOTECNOLOGÍA Y DESARROLLO SUSTENTABLE

Rodolfo Quintero

Instituto de Biotecnología, UNAM. A. P. 510-3, Cuernavaca 62271 Morelos, México.

A medida que aumenta la población mundial y se acrecientan las presiones sobre el medio ambiente, al hacerse mayores las demandas sobre los recursos no renovables, es de vital importancia para la sociedad el hacer un balance entre las necesidades y la capacidad del planeta para satisfacerlas y, a su vez, revisar las formas en que se realiza la transformación de materias primas y en general de la producción de satisfactores (1).

La ciencia ha creado en parte este problema, gracias a los avances en las condiciones sanitarias u a la elevación del nivel de vida, han aumentado las expectativas de vida del hombre. Se han desarrollado nuevas formas para transformar las materias primas en bienes y servicios, algunos de ellos esenciales y otros no, pero el avance científico también puede contribuir a resolver los problemas del desequilibrio, especialmente uno, la alimentación, sin la cual no puede haber vida.

¿Como alimentará el mundo a su población futura? En los últimos años la población de la tierra se ha duplicado y lo volverá a hacer probablemente en medio siglo. En la actualidad hay alrededor de 5 500 millones de habitantes.

En este trabajo se revisarán los alcances y perspectivas de la biotecnología aplicada al sector agrícola y su incidencia en el desarrollo sustentable.

En el área de la biotecnología agrícola, se conjugan y refuerzan dos grandes tendencias: el cambio tecnológico en la producción primaria (agricultura y ganadería), así como los notables avances en la modificación genética de células vegetales y la obtención de plantas transgénicas (2).

La biotecnología agrícola se considera un área emergente pues se encuentran aún en la etapa inicial de introducción de nuevos productos al mercado, pero se considera que será en los próximos 10 años, cuando su impacto se sentirá en la agricultura a ni-

vel mundial. A nivel internacional, las áreas de mayor interés en investigación y aplicación son:

- Plantas transgénicas resistentes a: virus, bacterias, hongos, insectos y herbicidas.
- Mapas genómicos de cultivos principales, con el propósito de hacer más eficiente y rápido el fitomejoramiento tradicional.
- Plantas transgénicas con características mejoradas y/o nuevas: incremento del contenido de proteína, aumento en el contenido de almidón, modificación del contenido de aceite, plantas con madurez retardada, etc.
- Células y plantas transgénicas como sistema de producción para: metabolitos secundarios, proteínas de uso terapéutico, anticuerpos monoclonales, enzimas, etc.
- Reemplazamiento de agroquímicos por productos de origen biológico: biofertilizantes, bioinsecticidas, bioherbicidas, control biológico de plagas, etc.

A la fecha se han logrado plantas transgénicas de más de 60 especies de interés alimentario e industrial (3), y solo han alcanzado el mercado los siguientes productos: tomate de madurez retardada (EUA), calabacita resistente a virus (EUA), papa resistente a virus (Australia), colza resistente a herbicidas (Canadá), papa resistente a insectos (EUA), tabaco resistente a virus (China).

Afortunadamente los países en vías de desarrollo, particularmente de América Latina, reconocieron desde hace varios años el impacto que tendría la biotecnología en la búsqueda de un desarrollo sustentable, y por ello en varios países se han establecido grupos de alto nivel académico con capacidad para llevar a cabo proyectos de gran envergadura en el sector agrícola. Se describirán brevemente las experiencias actuales en México (CINVESTAV y CIMMYT), Perú (CIP) y Colombia (CIAT).

1. Quintero R, *Desarrollo sustentable: un reto de nuestro tiempo*, en *Desarrollo Sustentable: Retos y Prioridades*, E Olquín (ed.), Instituto de Ecología, Xalapa, Veracruz, 67-79, 199.

2. Quintero R, *Prospectiva de las Agrobiotecnologías*. Instituto Interamericano de cooperación para la agricultura, San José, Costa Rica 1993.

3. Naciones Unidas, *Biotechnology and Development, Advanced Technology Assessment System Issue 9*, Nueva York 1992.