

La biotecnología, los alimentos y la salud

¿Qué es la biotecnología?

La biotecnología puede definirse como el empleo de organismos vivos para la obtención de un bien o servicio útil para el hombre. Así, la biotecnología tiene una larga historia, que se remonta a la fabricación del vino, el pan, el queso y el yogurt. Estas aplicaciones constituyen lo que se conoce como biotecnología tradicional y se basa en la obtención y el uso de los productos del metabolismo de ciertos microorganismos. Hoy también se emplean una gran cantidad de enzimas producidas por microorganismos en diversos procesos industriales, tales como la fabricación de detergentes, la manufactura del papel, la producción de alimentos y la industria farmacéutica, entre otras.

La biotecnología moderna surge en la década de los '80 y utiliza técnicas, denominadas en su conjunto “ingeniería genética”, para modificar y transferir genes de un organismo a otro. De esta manera es posible producir en bacterias la insulina humana para el tratamiento de la diabetes y la quimosina, enzima clave para la fabricación del queso y que evita el empleo del cuajo. La ingeniería genética también es hoy una herramienta fundamental para el mejoramiento de los cultivos vegetales. Por ejemplo, es posible transferir un gen proveniente de una bacteria a una planta, tal es el ejemplo del maíz Bt. En este caso, los bacilos del suelo fabrican una proteína que mata a las larvas de un insecto que normalmente destruyen los cultivos de maíz. Al transferirle el gen correspondiente, ahora el maíz fabrica esta proteína y por lo tanto resulta refractaria al ataque del insecto.

¿Cuáles son los objetivos de la biotecnología vegetal?

El empleo de la ingeniería genética en el mejoramiento vegetal es lo que se denomina agrobiotecnología o biotecnología vegetal. Sus objetivos consisten en aumentar la productividad de los cultivos, mejorar los alimentos y poder emplear a las plantas como fábricas para la producción de medicamentos, vacunas, polímeros y otras moléculas. Así, podemos distinguir tres “olas” de cultivos transgénicos:

Primera ola: se refiere al mejoramiento de rasgos agronómicos, como el tamaño del grano o la resistencia a plagas. Son ejemplos de esta ola los cultivos transgénicos que se comercializan en el mundo: soja tolerante a herbicida, maíz resistente a insectos, papaya resistente a virus, entre otros.

Segunda ola: se refiere a los cultivos que generan alimentos más sanos y nutritivos que los convencionales. Son ejemplos el arroz con alto contenido beta-caroteno, papas que absorben menos aceite, maní hipoalérgico, etc.

Tercera ola: se refiere al empleo de las plantas como fábricas de moléculas de interés industrial, como medicamentos, vacunas, biopolímeros, etc.

¿Qué cultivos transgénicos hay en Argentina?

Los cultivos autorizados para su comercialización y consumo en nuestro país son: soja tolerante a herbicida, maíz y algodón tolerante a herbicida, maíz y algodón resistente a insectos (Bt). Sin embargo, sólo se cultivan activamente la soja tolerante a herbicida y el maíz y algodón Bt. Con casi 14 millones de hectáreas, Argentina es el segundo país productor de transgénicos. Casi el 100% de la soja es transgénica y alrededor del 50% y el 20% del maíz y el algodón corresponde a variedades transgénicas, respectivamente.

¿Cómo puede la biotecnología vegetal brindar alimentos más sanos?

La agrobiotecnología podría contribuir a la generación de alimentos más sanos a través de:

la eliminación o disminución de los niveles de factores anti-nutritivos, toxinas o alérgenos, la introducción o aumento de los niveles de factores promotores de la salud y la modificación de la proporción de los nutrientes.

Para ilustrar estas estrategias podemos mencionar los siguientes ejemplos, actualmente en desarrollo: mandioca con menor contenido de glucósidos cianogénicos, maní y soja hipoalergénicos, café descafeinado, tomates con mayor contenido de licopeno, arroz enriquecido en beta-caroteno y hierro, maíz con mayor cantidad de lisina, metionina y triptofano, maíz con más almidón, batata con mayor contenido proteico, soja con una proporción de ácidos grasos más saludable. Si bien los cultivos de esta segunda ola todavía no se comercializan en nuestro país, algunos están siendo evaluados como alimento para el consumo humano.

¿Los alimentos derivados de cultivos transgénicos son seguros para la salud?

Los cultivos transgénicos autorizados para su comercialización producen alimentos seguros para el consumo humano y animal. Se han estudiado cuidadosamente y cumplen con las normas de seguridad ambiental y alimentaria establecidas por la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación (SAGPyA). En nuestro país, y en el ámbito de la SAGPyA, la Comisión de Biotecnología del SENASA estudia la bioseguridad alimentaria de los cultivos o sus productos, la CONABIA analiza los posibles impactos ambientales del cultivo y la Dirección de Mercados evalúa los efectos de su comercialización.

Para evaluar la seguridad de un alimento derivado de un cultivo transgénico debe primero comparárselo con el alimento más parecido disponible (generalmente, el alimento que deriva de su par no transgénico). Este método de evaluación establece el punto de partida de la misma y determina lo que se conoce como “equivalencia sustancial”. Se trata de una comparación entre ambos productos que va desde la morfología de la planta hasta la composición nutricional del producto. Cuando los cambios en la composición del alimento son intencionados (ej. modificación de ácidos grasos) debe estudiarse el balance nutricional más en detalle, sobre todo si se pretende que el nuevo producto reemplace al anterior.

La evaluación debe asegurar también que la modificación genética no haya provocado la aparición de toxinas o alérgenos (o bien que no hayan aumentado estos niveles en alimentos donde ya estaban presentes, como la solanina en papa y alérgenos en soja). No existen peligros de toxicidad o alergenidad especialmente relacionados con la presencia de material genético en los alimentos derivados de transgénicos, ya que es químicamente igual al material genético de nuestras células. Por otro lado, el material genético ingerido es degradado en el sistema digestivo y no hay ninguna evidencia de que algún fragmento de ADN pueda integrarse en cromosomas. Finalmente, hay cierta preocupación sobre la posibilidad de que el uso de marcadores de selección en las plantas transgénicas pudiera aumentar la resistencia a antibióticos en las poblaciones de microorganismos patógenos de humanos. Esa posibilidad es remota, comparada con el aumento de resistencia provocada por el uso de los antibióticos en la medicina. Sin embargo, se trata de desarrollar cultivos transgénicos con otros tipos de marcadores no relacionados con los antibióticos corrientes.