

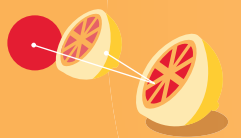
BIOTECNOLOGÍA AGRÍCOLA

Un hito importante en la historia de la agricultura, que evoluciona y mejora constantemente para satisfacer la creciente demanda de alimentos y preservar el ambiente.

Hace más de 10.000 años que agricultores y fitomejoradores modifican los genes de las plantas para obtener cultivos con mejores rendimientos y alimentos más sabrosos y nutritivos. A lo largo de los siglos, los métodos y técnicas de mejoramiento de cultivos han evolucionado y la biotecnología agrícola es un escalón más en este proceso que, desde hace miles de años, brinda alimentos saludables y seguros.



1700
CRUZAMIENTO: los agricultores y los científicos cruzan plantas de la misma especie o de especies relacionadas. (Ej. el nabicol -rutabaga- surgió de cruzar un nabo con un repollo).



1940
MUTAGÉNESIS: Los fitomejoradores utilizan radiación o sustancias específicas para inducir mutaciones en semillas y obtener plantas con características deseables. Estas mutaciones azarosas dan origen a nuevas características relacionadas con el sabor, el color o tamaño (Ej. el pomelo rosado que hoy comemos fue obtenido por mutagénesis).



1973
Por primera vez los científicos logran transferir ADN de un organismo a otro. Stanley Cohen, Annie Chang y Herbert Boyer ensamblan fragmentos de ADN y lo introducen en una bacteria produciendo así el primer organismo recombinante, transgénico o genéticamente modificado. Este hecho marca el nacimiento de la biotecnología moderna o ingeniería genética.

1996
Los primeros cultivos transgénicos están disponibles para ser sembrados y comercializados. (Ej. soja tolerante a herbicida y maíz resistente a insectos -Bt-).

HOY
Están desarrollándose nuevas herramientas biotecnológicas para seguir contribuyendo al mejoramiento de los cultivos, satisfacer la demanda creciente de alimentos y preservar el ambiente. (Ej. la edición genómica y el silenciamiento de genes).

MEJORAMIENTO DE CULTIVOS LA HISTORIA

8000 AC

SELECCIÓN: Los agricultores seleccionan las semillas de aquellas plantas con mejores atributos y rendimientos. Las verduras y frutas tal como hoy las conocemos fueron domesticadas con estos programas básicos de mejoramiento. (Ej. el trigo que hoy consumimos es el resultado de milenios de selección).



Los diversos descubrimientos científicos que surgieron a partir del año 1800 allanaron el camino de los fitomejoradores otorgándoles herramientas para mejorar los cultivos con mayor precisión y eficiencia, reduciendo el azar.

1865

El monje y científico Gregor Mendel presenta las "leyes de la herencia". Este hecho marca el nacimiento de la genética.

1953

James Watson y Francis Crick, con el aporte de Rosalind Franklin, descubren la estructura de doble hélice del ADN.



1980s

Se aprueba la insulina humana producida en bacterias como primer producto de la ingeniería genética.



1980s

BIOTECNOLOGÍA AGRÍCOLA: Los fitomejoradores comienzan a utilizar la ingeniería genética como nueva herramienta para el mejoramiento de los cultivos.

1996-2014

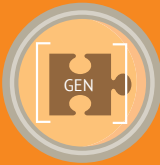
Se incrementan las opciones de cultivos transgénicos disponibles para ser sembrados y comercializados en el mundo: soja, algodón, maíz, canola y papaya, entre otros, con características como tolerancia a herbicidas, resistencia a insectos, resistencia a enfermedades y calidad nutricional mejorada.

¿Cómo se hace un cultivo transgénico?

La ingeniería genética es el proceso de identificar un gen que otorga una característica deseada (ej. resistencia a insectos) en una planta u organismo, insertarlo en una planta de interés, y lograr una planta transgénica (o genéticamente modificada GM). Este proceso se mejora continuamente y los pasos necesarios son:

1. IDENTIFICACIÓN

Identificar el gen o material genético que hará que el cultivo de interés sea más nutritivo, saludable y/o menos susceptible a enfermedades o plagas por ejemplo.



2. TRANSFERENCIA

Se utiliza *Agrobacterium*, un microorganismo descubierto hace más de 100 años, que transfiere de forma natural genes a las plantas. *Agrobacterium* es el "vehículo" que transporta el gen deseado a la planta de interés.



El gen se integra en una región del ADN de la planta como pieza de rompecabezas.



3. REGENERACIÓN Y TESTEO

Esta planta GM (genéticamente modificada) es criada y testeada para ver eficacia, confiabilidad, y seguridad de la transformación.

4. MEJORAMIENTO Y COMERCIALIZACIÓN

La planta GM es incorporada en los programas de mejoramiento del cultivo. Una vez que recibe la aprobación de los organismos reguladores, el cultivo GM se libera al mercado y puede ser sembrado por los productores.