

BIOTECNOLOGÍA: LA BIOLOGÍA APLICADA

¿Qué es la Biotecnología?

A nivel básico la biotecnología se puede definir como una técnica que utiliza células vivas, cultivo de tejidos o moléculas derivadas de un organismo, como las enzimas, para obtener o modificar un producto, mejorar una planta o animal o desarrollar un microorganismo para utilizarlo con un propósito específico. Es especialmente utilizada en campos como agricultura, farmacia, ciencia de los alimentos, ciencias forestales, minería y medicina. Se desarrolla en un enfoque interdisciplinario que involucra varias disciplinas y ciencias como biología, bioquímica, genética, virología, agronomía, ingeniería, física, química, microbiología, medicina y veterinaria entre otras.

Cuando se habla de biotecnología algunos piensan en el mejoramiento del ganado, otros sueñan con ilimitados recursos terapéuticos para los humanos, y hay quienes piensan en la posibilidad de cultivos más nutritivos y con una resistencia natural a las pestes, que alimenten a una población en crecimiento. Todo esto es posible.

En biotecnología se usan técnicas como las técnicas in vitro de ácido nucleico, incluidos el ácido desoxirribonucleico (ADN) recombinante y la inyección directa de ácido nucleico en células u orgánulos. Esta técnica trae tres ventajas fundamentales respecto de las técnicas convencionales de mejora genética basadas en la hibridación.

Primero, los genes que se van a incorporar pueden ser de cualquier procedencia.

Segundo, en la planta mejorada genéticamente se puede introducir un único gen nuevo con lo que se preservan en su descendencia el resto de los genes de la planta original.

Tercero, este proceso de modificación se realiza en mucho menos tiempo. Podemos así modificar propiedades de las plantas de manera más amplia, precisa y rápida que mediante las técnicas clásicas basadas en la hibridación y selección.

La biotecnología tal como la conocemos actualmente empezó en los años 50 con el descubrimiento por James Watson y Francis Crick de la estructura de la molécula de ADN* (ácido desoxirribonucleico) que es donde se almacena la información genética (la herencia) en todos los seres vivos.

Términos tan comunes como ingeniería genética o genoma, están relacionados con la biotecnología.

¿Qué es la ingeniería Genética?

Ingeniería genética es la ciencia encargada de manipular y transferir "instrucciones químicas" de un organismo a otro. Una vez que los científicos entendieron el código del ADN, comenzaron a buscar formas de cambiar las instrucciones en los genes y de aislarlos para entender su funcionamiento, o introducir cambios que logran que las células produzcan más o mejores

compuestos químicos necesarios, o llevaran a cabo procesos útiles, o dieran a un organismo características deseables.

¿Qué es un Genoma?

Los genes son las instrucciones que les proveen a los organismos sus características particulares. Dichas instrucciones son almacenadas en cada célula de cada organismo vivo en una molécula cuyo nombre es ADN. El conjunto total de esas instrucciones genéticas, es lo que se denomina genoma. Todos los organismos tienen genomas de dimensiones variadas; por ejemplo el genoma humano tiene una cantidad estimada de 100.000 genes. Los nematodos (gusanos en su mayoría parásitos) tienen aproximadamente 19.000 genes.

¿Cuáles son los beneficios de la Biotecnología?

La biotecnología ofrece los medios para producir alimentos de mejor calidad, en forma más eficiente y segura para la salud y el medio ambiente. Desde el punto de vista productivo, el uso de estas nuevas tecnologías, permite aumentar la competitividad de países agro-exportadores como Colombia, aumentando los rendimientos, disminuyendo los costos y aumentando la seguridad de la cosecha. Una de las promesas de la biotecnología es generar innovaciones y mejoras en los alimentos conduciendo a prácticas agrícolas más ecológicas, contribuyendo a una agricultura sustentable, que utiliza con respeto los recursos del medio ambiente y sin hipotecar generaciones futuras.

¿Cómo se diferencia la Biotecnología de las Técnicas tradicionales de cruzamiento?

Las técnicas tradicionales de hibridación mezclaron durante varios años miles y miles de genes y muchas generaciones de plantas con el fin de obtener una característica deseada. La biotecnología acelera este largo proceso permitiendo a los científicos tomar solamente los genes deseados de una planta, logrando de ese modo los resultados deseados en tan sólo una generación.

¿Es necesaria la Biotecnología para alimentar al mundo?

Sí, porque puede y debe ayudar a cultivar más, en ambientes que ya no pueden sostener una mayor carga de producción. Se dice que hoy en día hay suficiente alimento pero, sin embargo, todavía un octavo de la población mundial (2.000 millones de seres humanos) vive crónicamente desnutrida.

Cada año, 90 millones de personas se suman a la demanda de alimentos del planeta. Para hacer frente a estos requerimientos, necesitamos rápidamente aplicar la mayor tecnología posible a la agricultura. Y la biotecnología resulta la menos ofensiva. Además, la tierra cultivable, su capacidad de producción y los recursos hídricos están ya en el límite. Las actuales prácticas agrícolas contribuyen a destruir la fertilidad de los suelos.

Actividad:

¿Qué es biotecnología?

¿En qué campos es especialmente utilizada?

¿Qué disciplinas involucra su enfoque interdisciplinario?

¿Qué avances son posibles, gracias a la biotecnología?

¿Qué técnicas se usan en biotecnología?

¿Qué ventajas fundamentales tienen estas técnicas, respecto de las técnicas convencionales de mejora genética basadas en la hibridación?

¿En qué año y con qué descubrimiento, empezó la biotecnología tal y como la conocemos hoy?

¿Qué es el ácido desoxirribonucleico?

¿Qué es ingeniería genética?

¿Qué cosas empezaron a hacer los científicos cuando entendieron el código del ADN?

¿Qué son genes? ¿dónde se almacenan las instrucciones de los genes?

¿Qué es un genoma?

¿Cuántos genes tiene el genoma humano? ¿Cuántos genes tiene el genoma de un nematodo?

Nombre todos los beneficios que según el texto, ofrece la biotecnología.

¿Cuáles son las diferencias entre la biotecnología y las técnicas tradicionales de cruzamiento?

¿Por qué es necesaria la biotecnología para alimentar al mundo?

¿En cuánto se calcula la población crónicamente desnutrida?

¿En cuánto crece la población humana cada año?

¿Qué es necesario hacer para hacer frente a los requerimientos de alimentos para la población mundial?

¿Qué está sucediendo con la tierra cultivable actualmente? ¿Qué inconveniente traen las técnicas agrícolas actuales?