

Aplicaciones de los OMG

Actualmente, la **manipulación genética** se utiliza ampliamente en diversos sectores como la alimentación, la medicina, la industria, la agricultura y la horticultura. Los **organismos modificados genéticamente (OMG)**, en especial los microorganismos, se emplean en la producción de enzimas industriales, fármacos como la insulina y hormonas de crecimiento, en el desarrollo de vacunas y en biorremediación para limpiar contaminantes del medio ambiente.

En la agricultura, esta tecnología se ha aplicado principalmente en cultivos, dotándolos de **resistencia frente a insectos plaga**, **tolerancia a herbicidas** y **adaptación a condiciones de estrés ambiental**, como la sequía o la salinidad del suelo, además de mejorar su **valor nutricional** con el objetivo de combatir deficiencias alimentarias en diversas regiones. Además, se exploran nuevas aplicaciones para el desarrollo de cultivos capaces de absorber más dióxido de carbono, contribuyendo a mitigar el **cambio climático**.

Prolongación de la vida útil



La modificación genética permite alterar la producción de etileno, un gas que regula el proceso de maduración de los frutos y acelera su envejecimiento natural. Esta tecnología puede retrasar la maduración de frutos hasta 6 semanas, lo que extiende significativamente su vida útil y facilita su almacenamiento y transporte sin que pierdan calidad. Es una técnica aplicada con frecuencia en frutas como tomates y fresas.

Resistencia a pesticidas



Escarabajo de la patata (*Leptinotarsa decemlineata*)

Las plantas pueden ser modificadas para producir su propio insecticida, contribuyendo a un manejo más sostenible de plagas. Un ejemplo son las patatas diseñadas para expresar una toxina bacteriana específica que las protege del escarabajo de la patata (*Leptinotarsa decemlineata*), una plaga agresiva que ha desarrollado resistencia a casi todos los métodos de control disponibles en la agricultura convencional.

Resistencia a herbicidas



El desarrollo de cultivos resistentes a herbicidas ha permitido que las plantas toleren la aplicación de estos productos sin verse afectadas. Esto facilita el control de malezas, ya que los herbicidas eliminan las plantas no deseadas sin dañar el cultivo principal. Como resultado, se mejora la eficiencia agrícola y se reduce el impacto ambiental, al disminuir la cantidad de herbicidas sintéticos necesarios.

Biofactorías



Los organismos transgénicos se utilizan para producir compuestos específicos de alto valor industrial y farmacéutico. Las biofactorías son sistemas biológicos, como bacterias, levaduras, plantas o incluso animales, diseñados para generar productos como medicamentos, enzimas, vitaminas y biocombustibles. Es el caso de la producción de insulina por bacterias recombinantes o la producción de hormona de crecimiento bovina.

Desarrollo de vacunas



El ADN recombinante es clave en el desarrollo de vacunas modernas. Mediante la modificación genética de microorganismos, es posible producir antígenos específicos que estimulan el sistema inmunológico sin riesgo de provocar la enfermedad. Esta tecnología facilita la fabricación de vacunas altamente seguras y efectivas a gran escala. Se ha utilizado con éxito en vacunas contra enfermedades como la hepatitis B, el virus del papiloma humano (VPH) y la COVID-19.

Animales transgénicos



La investigación en animales transgénicos se centra en mejorar el crecimiento, la resistencia a enfermedades y la calidad de productos como la leche y la lana. Algunos de estos animales incluso pueden secretar proteínas humanas en la leche, un gran avance biotecnológico. Un ejemplo es el salmón "AquaAdvantage," el primer animal transgénico aprobado para consumo humano, que crece el doble de rápido que las especies convencionales.

1. ¿Cómo contribuye la modificación genética de cultivos a la mitigación del cambio climático?
2. ¿Qué ventajas tiene el uso de biofactorías en la producción de fármacos y compuestos industriales?
3. ¿Por qué es importante la producción de vacunas mediante técnicas de ADN recombinante en términos de seguridad y efectividad?