

“AÑO DE LA UNIVERSALIZACION DE LA SALUD”

INSTITUTO DE EDUCACION SUPERIOR IDEMA”



ALUMNO : Andrés López Calle

CURSO : Mejoramiento Genético de Plantas

TEMA : Alimentos Transgénicos

CARRERA : Agropecuaria

PROFESOR : Raúl Herrera Flores.

LUGAR : Querecotillo – Sullana - Piura

FECHA : 24/09/2020



CONTENIDO

- I. Introducción**
- II. Alimentos Transgénicos**
- III. Origen de los Alimentos Transgénicos.**
- IV. ¿Qué tipo de cultivos transgénicos existen?**
- V. Usos de los organismos modificados genéticamente**
- VI. Procedimiento para la Creación de Plantas Transgénicas**
- VII. Ventajas y desventajas de las Plantas transgénicos**
- VIII. Producción de cultivos Transgénicos en el mundo**
- IX. Crecimiento de los cultivos transgénicos en el mundo 2018**
- X. Conclusiones**
- XI. Bibliografía**

I.- INTRODUCCIÓN

Como se sabe, los alimentos transgénicos es la alteración de las propiedades de ciertos productos, dotándoles de características beneficiosas a la población, pero la pregunta es ¿son realmente seguras? Eran pocos los alimentos que eran modificados hace algunos años, pero actualmente esta cifra subió exponencialmente, esto se debe al avance de la ingeniería genética, por ejemplo, en EEUU el 85% del maíz que se cultiva ya han sido modificados genéticamente, ocasionando así una disputa con ciertos campesinos conservadores, que argumentan la posibilidad de una mutación en el futuro.

Es por esto que, en el presente trabajo, se buscara los objetivos reales de los alimentos transgénicos, debido a que muchos autores consideran peligrosa su ingesta, se analizara desde la creación de los primeros productos transgénicos, hasta las cuestiones éticas que presentan en la actualidad.



II.- Alimentos Transgénicos



- Nacen artificialmente debido a que se le insertan genes de bacterias, vegetales o virus con el fin de producir una sustancia insecticida que le da resistencia ante plagas herbicidas. A estos alimentos se les conoce como Organismo Genéticamente Modificados
- Son organismos que contienen un fragmento genético de ADN que proviene de otro organismo y se ha incorporado por ingeniería genética.
- Son el resultado del traspaso de parte de sus genes entre diferentes especies, para dar lugar a una nueva variedad. Así, cualquier organismo que posea una combinación nueva de material genético, ya sea por la introducción de un nuevo gen o por la supresión del mismo, puede considerarse un organismo genéticamente modificado.
- También son alimentos obtenidos a partir de la participación de seres vivos que han sido manipulados genéticamente mediante la incorporación, o la inactivación, o la supresión de genes, lo que modifica su genoma; en el primer caso, procedentes de la misma o distinta especie

III.- Origen de los Alimentos Transgénicos.

La historia de los alimentos genéticamente modificados data a mediados del siglo XIX, cuando Mendel, que era un humilde monje botánico, llevo a cabo algunos experimentos en el que se pudieron cruzar algunas especies de guisantes para demostrar que ciertos rasgos de una especie se heredan en este proceso. A pesar de que Mendel es considerado el gran fundador de la Genética, sus esfuerzos no fueron reconocidos sino hasta el siglo XX

Después de 1983, a los científicos les costó 10 años en lograr crear el primer alimento genéticamente modificado para su uso comercial. Este producto fue un tomate creado por una compañía en California y que su nombre es Calagne. La nueva especie de tomate fue llamada FlavSavr por la empresa ya mencionada

Las observaciones de Mendel lograron allanar camino para formar la primera planta alterada genéticamente, la cual fue una planta de tabaco resistente a los antibióticos; esto se realizó en el año de 1983.

Los primeros ensayos con OMS se realizaron en Europa a mediados de los 80, concretamente en la planta del tabaco, aunque en poco tiempo los EEUU tomaron la delantera. Para principios de 1993 la FDA dictaminó que los OMG eran seguros, y en 1994 se comercializó con cierto éxito el primer alimento transgénico, el tomate "FLVR SAVR" (hoy desaparecido): su superpoder era aguantar más tiempo sin estropearse.

Cabe destacar al menos dos fases en el desarrollo de los alimentos transgénicos:

1. **Alimentos transgénicos de primera generación**

Fueron los primeros en aparecer. **Se trata de vegetales comestibles** modificados genéticamente con la finalidad de ser más productivos: normalmente, resistir el tratamiento con herbicidas o el ataque de ciertas plagas. El ejemplo más conocido del primer caso es el de la soja resistente al glifosato -un herbicida- y en el segumaíz Bt.

Las consecuencias fueron cosechas mucho más productivas o con una menor inversión económica por hectárea cultivada, algo muy bien recibido por los agricultores (y los ganaderos, que obtienen maíz y soja a un mejor precio).

En el caso de la soja, lo que confiere esa resistencia al herbicida es un alelo procedente de *Petunia híbrida*; en el del maíz se incorpora un gen de la bacteria *Bacillus thuringiensis* que codifica una proteína tóxica para algunos de los gusanos que se alimentan de las hojas del maíz, haciendo innecesario -o reduciendo drásticamente- el uso de insecticidas.

2. **Los alimentos transgénicos de segunda generación:**

Se centran en conseguir **alimentos con propiedades organolépticas y nutricionales mejoradas**. Aunque en la mayor parte de los casos se trata de vegetales, también hay animales y microorganismos implicados en la producción de alimentos y bebidas fermentadas.

Así se consiguió el llamado arroz dorado, usando genes de narciso y de una bacteria -además de diversas técnicas de ingeniería genética- se ha conseguido un arroz nutricionalmente más completo que aporta cantidades significativas de vitamina A (un nutriente deficitario en el arroz original).

Estas mejoras podrían tener una importante repercusión en zonas donde el arroz es la base de la alimentación y donde la xeroftalmia -o ceguera seca, causada por un déficit de vitamina A- es un gran reto en términos de salud pública. También existen vacas transgénicas capaces de producir leche humanizada hipo alergénica, de especial interés para los neonatos sensibles a las proteínas de la leche de vaca.

El Trigo transgénico sin gluten, apto para celíacos -por cierto, made in Spain-, levaduras que optimizan la elaboración de vino o pan o alimentos que aumentan el aporte de vitaminas y antioxidantes o mejoran el perfil lipídico de los aceites vegetales.

IV, ¿Qué tipo de cultivos transgénicos existen?

A continuación, se mencionarán algunos de los alimentos que utilizan transgénicos, y la razón por la cual sus genes son alterados.

- Soja: Modificación en la semilla, para ser más resistente a los herbicidas.
- Maíz: Genes insertados en el genoma de la planta, para hacerlo más resistente a insectos.
- Carnes: Aumentar el tamaño y el peso de los animales, y acelerar la velocidad de su crecimiento.
- Trigo: Hacerlo más resistente antes sequías.
- Papas: Se invalidan las enzimas de almidón.
- Tomates: Se inhiben enzimas para lograr que el tiempo de descomposición sea más lento.
- Arroz: Introducción de tres genes nuevos, para conseguir un arroz con mayor contenido de vitamina A.
- Calabaza: Se modifica para proteger a la planta contra los virus.
- Azúcar: Para hacerla resistente a los herbicidas
- Banana: Para hacerla más resistente, se cruzan dos especies para su elaboración.
- Algodón: Con serios riesgos en su consumo en el caso del aceite de algodón.
- Alfalfa: Se agregan transgénicos para hacerla resistente al herbicida Roundup.
- Leche: A las vacas se les da una hormona especial para aumentar su producción, prohibida en muchos países de Europa y Asia.
- Naranjas: Expuestas a una sustancia (etileno) que apresura la degradación de la clorofila.
- Aspartame: Es un compuesto transgénico que se utiliza como reemplazo del azúcar, y es altamente tóxico.
- Girasol: Se alteran los genes para hacerlo resistente a la sequía.
- Ciruela: Se agregan transgénicos para incrementar su productividad.

- Radicheta: Se agregan transgénicos para incrementar la dulzura en su sabor.
- Café: Modificado con el objetivo de aumentar la producción.
- **Uvas:** Aumentar la resistencia y eliminar las semillas en el interior del fruto.



V.- Usos de los organismos modificados genéticamente

Los usos de los OMGs son casi innumerables y están presentes en muchísimos ámbitos, pero destacan especialmente en la industria agroalimentaria, en la industria farmacéutica y en medicina.

la industria agroalimentaria, Esta práctica se realiza para crear cultivos resistentes a herbicidas y pesticidas, para aumentar la producción, para mejorar las características físicas de los alimentos, haciéndolos más apetecibles, o incluso para que aporten vitaminas.

En el caso de la industria farmacéutica, las favoritas por excelencia son las bacterias modificadas genéticamente. Se utilizan como pequeñas biofábricas para la producción de diversas sustancias, entre las que destacan las proteínas humanas como insulina, hormona del crecimiento, factores de coagulación, etc.

Además, los OMGs han permitido el desarrollo de nuevas vacunas y tratamientos, como es el caso de la terapia génica, que supuso una auténtica revolución.

VI.- Procedimiento para la Creación de Plantas

Transgénicas

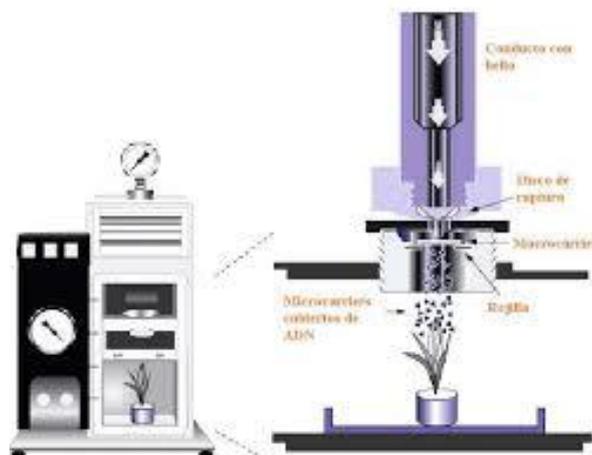
La creación de las plantas transgénicas puede realizarse por varias técnicas. **Las más comunes son:**

- **Transformación genética con *Agrobacterium tumefaciens*:** Se trata de una bacteria del suelo muy común que infecta a las plantas de forma natural, mediante la inserción natural de un segmento de ADN de la propia bacteria al genoma de la célula huésped. El segmento insertado se integra en el genoma de la planta infectada promoviendo la división celular sin control y originando el tumor. Los científicos han utilizado este método para transformar plantas y crear transgénicos resistentes a insectos dañinos para los cultivos, pero respetando la vida de la mariposa Monarca y otros polinizadores.
- **Micro inyección:** Acción física de introducir el gen de interés en la célula huésped inyectando la construcción genética dentro del núcleo de la célula receptora o de un protoplasto por medio de una aguja microscópica de vidrio
- **Electroporación:** Aplicar pulsos de electricidad que ocasionan cierta permeabilidad temporal en la membrana de las células huéspedes y en su núcleo, lo que permite la entrada de la suspensión que contiene miles de copias de la construcción que se pretende introducir.
- **Biobalística:** Es un método muy común consistente en preparar micro proyectiles que se impregnan en la solución que contiene la construcción y se bombardean las células dentro de una cámara al vacío (cañón o acelerador de partículas). Estos micro proyectiles penetran las células suspendidas en un medio de cultivo; el ADN entra en solución y se promueve la

inserción del material genético a los cromosomas de la célula en forma aleatoria.

- Con cualquiera de estos métodos se obtiene una línea de células transformadas que deben ser clonadas in vitro y diferenciadas en plantas completas, empleando las técnicas de cultivo de tejidos. Así, si partimos de una célula transgénica, las plantas diferenciadas a partir de ella, serán transgénicas y transmitirán el carácter a siguientes generaciones. No obstante **“No hay ninguna evidencia de que los alimentos transgénicos sean seguros para el consumo humano, ni hay consenso sobre este tema dentro de la comunidad científica**

Obtención de plantas transgénicas de arroz



VII.- Ventajas y desventajas de las Plantas transgénicos

a) Ventajas

Muchas personas que defienden ven en estos alimentos la oportunidad de acabar con el hambre del mundo. Estos cultivos son resistentes a las plagas, podrían crecer y seguir con su procedimiento sin necesidad de mucha agua ni la ayuda de pesticidas.

- Resistencia a insectos

- Resistencia a herbicidas
- Mejora de la productividad y producción
- Mejora de la calidad nutritiva
- Control de enfermedades virales
- Tolerancia al estrés ambiental
- Producción de frutos más resistentes
- Producción de plantas biorreactores
- Fijación de nitrógeno
- Mejora con fines ornamentales
- Producción de fármacos

b). Desventajas

- Incremento de distintas sustancias tóxicas en el ambiente
- La cultivación de estos alimentos puede provocar contaminación en los suelos utilizados
- Los insecticidas Bt y similares
- Producción de súper plagas
- Resistencia a antibióticos
- Inestabilidad genética
- Interacción ecológica negativa
- Riesgo a la biodiversidad
- Transferencia horizontal de genes
- Aparición de alergias
- Medio ambiente: Se pueden crear alimentos con más nutrientes, ya que se pueden manipular genéticamente estos alimentos
- Posible relación con el desarrollo de enfermedades. Desconocemos hasta qué nivel la modificación de unos genes concretos afecta solo a unas características determinadas del alimento en cuestión.
- En el entorno científico se afirma cada vez más que existe una relación entre el consumo de alimentos transgénico con el desarrollo de alergias, intolerancias, y enfermedades autoinmunes, lo que confirmaría que el consumo de

alimentos transgénicos otorga efectos secundarios que constituyen un campo que escapa de nuestro control

VIII.- Producción de cultivos Transgénicos en el mundo

Cinco países producen más del 90% de los cultivos transgénicos en todo el mundo a alta adopción de cultivos transgénicos o biotecnológicos continuó en 2018 con 26 países plantando 191.7 millones de hectáreas en todo el mundo. Esa superficie supone un aumento de 1,9 millones de hectáreas o 1% del área del año anterior.

Los cinco principales países productores de cultivos transgénicos,

Estados Unidos, Brasil, Argentina, Canadá y La India sembraron un total de 174.5 millones de hectáreas de esos cultivos, lo que equivale a más del 90% del área global total.

- 1.- **Estados Unidos** ha superado a otros países en el cultivo comercial de cultivos transgénicos desde 1996 y produjo 75 millones de hectáreas en 2018.
- 2.- **Brasil** , el segundo mayor productor de transgénicos del mundo, tiene sembradas p51,3 millones de hectáreas.
- 3.- **Argentina** mantuvo su clasificación como el tercer mayor productor de cultivos biotecnológicos del mundo con 23,9 millones de hectáreas.
- 4.- **Canadá** , el cuarto mayor productor de cultivos biotecnológicos en 2018, sembró 12,75 millones de hectáreas
- 5.- **La India** , seis millones de agricultores plantaron 11,6 millones de hectáreas de Algodón Bt

70 países han adoptado los cultivos biotecnológicos.

- Los cultivos transgénicos se han expandido más allá de los cuatro habituales, maíz, soja, colza y algodón, ahora también destacan la alfalfa, la remolacha azucarera, la papaya, la calabaza, la berenjena, las patatas y las manzanas, productos que ya están presentes en los mercados.
- Se han plantado dos generaciones de las patatas Innate desarrolladas por la compañía de alimentos y productos

agroindustriales JR Simplot. Se trata de una variedad que se ha modificado genéticamente para que sea más productiva, resistente a las plagas, con menos asparagina y con la capacidad de no ennegrecerse si recibe un golpe.

- También se habla del cultivo de las manzanas Arctic Golden y Arctic Granny, manzanas que al pelarlas no se oscurecen y mantienen su buen aspecto durante 17 días.
- **Otros cultivos** son la caña de azúcar resistente a los insectos cultivada en Brasil, la caña de azúcar tolerante a la sequía cultivada en Indonesia, y el primer cártamo con alto contenido en ácido oleico cultivado en Australia.

IX.- Crecimiento de los cultivos transgénicos en el mundo 2018

En el 2018 se destaca un incremento en el número de hectáreas cultivadas de 1'9 millones respecto a la cifra de 2017 y, como es habitual, Estados Unidos se coloca a la cabeza de los países productores.

- El ISAAA (Servicio Internacional para la Adquisición de Aplicaciones Agrobiotecnológicas) ha publicado el informe sobre el crecimiento de los cultivos transgénicos en el mundo 2018, y en este documento se destaca que 26 países han cultivado 191'7 millón de hectáreas de productos modificados genéticamente, lo que supone un incremento de 1'9 millones de hectáreas, respecto a los datos del año 2017.
- De los 26 países que aparecen en el informe, 21 son países en vías de desarrollo y cinco son países industrializados, todos ellos responsables de la producción de transgénicos en el mundo. Se destaca que en los países en vías de desarrollo, el crecimiento de los cultivos modificados genéticamente se cifró en un 54%, mientras que en los países industrializados el crecimiento fue del 46%, a esto hay que sumar que otros 44 países de los que 26 pertenecen a la Unión Europea, importaron productos modificados genéticamente para alimentación, elaboración de

piensos y procesamiento, por lo que un total de 70 países han adoptado los cultivos biotecnológicos.

- Se destaca también la expansión de los cultivos transgénicos, que desde el año 1996 han aumentado 113 veces en volumen, pasando de 1'7 millones de hectáreas a los 191'7 millones de hectáreas en 2018, lo que indica que los cultivos biotecnológicos son la tecnología de cultivo que más rápidamente se ha adoptado en los últimos tiempos.
- Los cultivos transgénicos se han expandido más allá de los cuatro habituales, maíz, soja, colza y algodón, ahora también destacan la alfalfa, la remolacha azucarera, la papaya, la calabaza, la berenjena, las patatas y las manzanas, productos que ya están presentes en los mercados.



- El ISAAA recuerda que se han aprobado otros productos transgénicos que combinan rasgos de interés para productores y consumidores (según su opinión), como la soja tolerante a herbicidas y con un alto contenido en ácido oleico, una variedad de soja tolerante a los suelos salinos, etc.
- Lo cierto es que cada vez hay más alimentos transgénicos y, como es habitual, las nuevas variedades se cultivan en los países en vías de desarrollo, donde la legislación es menos estricta, faltan regulaciones y es más fácil que los dirigentes acepten las condiciones de las empresas y no hace falta decir por qué.

Rank	Country	Area (Million Hectares)	Biotech Crops
1	USA*	75.0	Maize, soybeans, cotton, canola, sugar beets, alfalfa, papaya, squash, potatoes, apples
2	Brazil*	51.3	Soybeans, maize, cotton, sugarcane
3	Argentina*	23.9	Soybeans, maize, cotton
4	Canada*	12.7	Canola, maize, soybeans, sugar beets, alfalfa, apples
5	India*	11.6	Cotton
6	Paraguay*	3.8	Soybeans, maize, cotton
7	China*	2.9	Cotton, Papaya
8	Pakistan*	2.8	Cotton
9	South Africa*	2.7	Maize, soybeans, cotton
10	Uruguay*	1.3	Soybeans, maize
11	Bolivia*	1.3	Soybeans
12	Australia*	0.8	Cotton, canola
13	Philippines*	0.6	Maize
14	Myanmar*	0.3	Cotton
15	Sudan*	0.2	Cotton
16	Mexico*	0.2	Cotton
17	Spain*	0.1	Maize
18	Colombia*	0.1	Cotton, maize
19	Vietnam	<0.1	Maize
20	Honduras	<0.1	Maize
21	Chile	<0.1	Maize, soybeans, canola
22	Portugal	<0.1	Maize
23	Bangladesh	<0.1	Brinjal/Eggplant
24	Costa Rica	<0.1	Cotton, soybeans
25	Indonesia	<0.1	Sugarcane
26	eSwatini	<0.1	Cotton
	Total	191.7	

- **El informe apunta que los cuatro principales cultivos biotecnológicos**, maíz, soja, colza y algodón, han sido los de mayor presencia en los 26 países, siendo la soja líder con un total de 95'9 millones de hectáreas, suponiendo un aumento del 2% respecto a los datos de 2017. Le sigue el maíz transgénico con 58'9 millones de

hectáreas, el algodón con 24'9 millones de hectáreas, y finalmente la canola con 10'1 millones de hectáreas.

- **Según el área de cultivo global de la FAO** de 2017 para cultivos individuales, el 78% de la soja, el 76% del algodón, el 30% del maíz y el 29% de la canola fueron cultivos transgénicos en 2018.
- **El área de tierra sembrada con cultivos transgénicos** con rasgos apilados (que contienen más de un gen modificado genéticamente, generalmente la resistencia a los insectos y la tolerancia a los herbicidas) aumentó en un 4%, ocupando el 42% del área global de los cultivos biotecnológicos.
- **Cinco han sido los principales países en la producción de transgénicos** acaparando el 91% de la superficie mundial dedicada a este tipo de cultivo, Estados Unidos, Brasil, Argentina, Canadá y la India, son los mismos países que año tras año encabezan este particular ranking.

X.- CONCLUSIONES

Gracias al gran avance de la tecnología, la ingeniería genética y la biología molecular, se han desarrollado los productos transgénicos. En sus inicios, los productos modificados genéticamente tenían como objeto obtener ventajas en las áreas de la agricultura y ganadería. Posteriormente esta técnica se comenzó a aplicar en el ámbito de la producción de alimentos para el consumo humano. Se ha generado mucha controversia en relación a su utilización. Esta revisión tiene por objeto revisar la información científica disponible en relación a las aplicaciones, ventajas y potenciales riesgos para la salud humana y el medio ambiente asociados al consumo de los alimentos transgénico

Como bien podemos observar, los transgénicos suponen un gran avance para la evolución y el desarrollo de multitud de experimentos, pero como con todos los nuevos hallazgos, tenemos que saber hasta dónde podemos llegar. Si nos pasamos podemos incluso llegar a perjudicarnos a nosotros mismo, creando nuevos problemas a los que no tenemos todavía solución.



XI.- BIBLIOGRAFÍA

- Fuente: <https://www.ejemplos.co/20-ejemplos-de-alimentos-transgenicos/#ixzz6YjVJy8rC>
- http://cosmolinux.no-ip.org/recursos_aula/BIO1erBAT/Enginyeria_genetica/Plantas_transgenicas_Trinidad_Sanchez.pdf
- <https://gastronomiaycia.republica.com/2019/08/27/crecimiento-de-los-cultivos-transgenicos-en-el-mundo-2018/>