



Carrera técnica de Agropecuaria

**ASIGNATURA: MEJORAMIENTO GENÉTICO DE
PLANTAS Y ANIMALES**

ALIMENTOS TRANSGÉNICOS

ALUMNO: ALY MARCEL DIAZ DELGADO

AREQUIPA 21 DE NOVIEMBRE DEL 2022

INDICE

I.- Introducción.....	3
II.- Los alimentos transgénicos.....	4
II.1.- Definición.....	4
II.2.- Origen.....	5
II.3.- Ingeniería genética en plantas.....	6
II.4.- Ingeniería genética en animales.....	6
II.5.- Ingeniería genética en microorganismos.....	7
II.6.- Funcion en vegetales, animales y microorganismos.....	8
III.- Seguridad versus riesgo en los alimentos transgénicos.....	9
IV.- Conclusiones y recomendaciones.....	12
V.- Bibliografía.....	14
VI.- Anexos.....	15

I.- INTRODUCCION.

Tanto el uso indiscriminado de agroquímicos como la modificación genética de plantas para el consumo humano comenzaron a sonar en nuestra sociedad en el año 1992. Los cultivos genéticamente modificados (OMG) están aumentando a pasos agigantados debido al aumento en la población mundial y a los avances tecnológicos. Los productores utilizan estos cultivos con el fin de una más rápida producción, menor trabajo en la tierra y el menor costo posible.

La mayoría de las veces, los consumimos sin saber que lo son. Existe una normativa reglamentada en Setiembre de 2014 que establece la obligatoriedad del etiquetado de productos alimenticios nacionales e importados que contengan más del 1% de presencia transgénica. Sin embargo, no se ven dichos etiquetados ya que muchas empresas están convencidas de que una vez que el alimento lleve el sello las ventas caerán, por lo cual declaran que necesitan tiempo para sustituir los componentes transgénicos o buscar una estrategia de marketing que le haga frente a esta controversia. La “mala fama” que tienen los transgénicos se debe en muchas ocasiones a la falta de información de la sociedad.

II.- LOS ALIMENTOS TRANSGÉNICOS.

II.1.- Definición:

Los alimentos genéticamente modificados (GM) se derivan de organismos cuyo material genético (ADN) ha sido objeto de una modificación que no se produce de forma natural, por ejemplo, mediante la introducción de un gen proveniente de un organismo diferente.

A través de toda la historia de la humanidad el ser humano ha ido modificando y seleccionando aquellos alimentos que ha considerado más beneficiosos para la salud humana y de mayor rendimiento de producción. Mediante el uso del cruce sexual y la aparición de mutantes espontáneos se ha generado un gran número de variedades vegetales, razas animales y cepas microbianas. No solamente han sido producidos de manera azarosa sino que también el hombre ha mejorado las razas de animales de granja y las variedades vegetales comestibles utilizando técnicas genéticas. Este hecho data desde que el hombre practica la agricultura dando como consecuencia una serie de procesos y conocimientos acerca del mejoramiento de los seres vivos (Griffin 1979: 2; Melgarejo 2014). Un hito histórico en técnicas de mejora vegetal es la denominada “Revolución Verde” un término que refiere a la amplia transformación que se llevó a cabo en los sectores de agricultura en los países desarrollados para reducir problemas como la escasez de alimentos y la desnutrición. “En la década de los setenta, se dio lugar la primera generación de cultivos biotecnológicos, los fitomejoradores solían recurrir a métodos de fuerza bruta (rayos X, rayos gamma o productos químicos agresivos) para alterar el ADN de las plantas. A pesar de esa estrategia grosera, algunas de las mutaciones aleatorias creadas con ella originaron rasgos agrícolas deseables: mayor rendimiento, fruta mejor formada o capacidad de crecer en condiciones adversas, como la sequía. Estas mutaciones beneficiosas podían entonces combinarse con rasgos beneficiosos presentes en otras cepas, pero solo mediante el cruzamiento de las plantas. Tales cruzamientos conllevan mucho tiempo, a menudo entre cinco y diez años, pero al menos es un proceso «natural»” (Hall 2016: 62). Pero con la aparición de la Ingeniería Genética se produce un salto cualitativo. Las

técnicas de ADN recombinante se aplican a la tecnología de alimentos creando los llamados alimentos modificados genéticamente o alimentos transgénicos. En comparación con los métodos que se habían venido usando tradicionalmente, los 39 métodos modernos de Biotecnología logran un desarrollo más específico y rápido de productos alimenticios con características recombinantes. “Los alimentos transgénicos se desarrollan y comercian porque existe una percepción de ventaja bien sea para los productores o para los consumidores” (WHO 2014). Los principales cultivos comercializados hasta la fecha son soja, maíz, algodón o colza resistente a herbicidas e insecticidas. Otros cultivos que han sido comercializados y/o testados para su cultivo son los boniatos resistentes a virus que frecuentemente destrozan gran parte de las cosechas africanas, arroz con un incremento en hierro y vitaminas que podrían aliviar endemismos de malnutrición en Asia, y plantas capaces de crecer en situaciones climatológicas extremas (Bawa & Anilakumar 2013)

II.2.- Origen:

En la segunda mitad del siglo veinte se producen descubrimientos decisivos para la Microbiología (Godwill 2014). Un paso decisivo se produce en el año 1953 cuando Watson y Crick logran desentrañar la estructura física del ADN, componente fundamental de los genes. Este conocimiento de la estructura física del ADN produce avances insospechados en el campo de la Genética. Se inician y se acumulan nuevos conocimientos fundamentales referentes a la estructura molecular del ADN, el mecanismo de su replicación, características generales del código genético y el desciframiento de la clave de codificación, mecanismos de los procesos genéticos de la síntesis de proteínas (transcripción y traducción) y la regulación de la expresión génica. Estos conocimientos dieron origen a la Biotecnología entendida como cualquier técnica que utilizase organismos vivos o parte de esos organismos para fabricar o modificar productos, mejorar plantas o animales, o para desarrollar microorganismos para usos específicos. Mediante la intensiva explotación del llamado vigor híbrido, se incrementaron significativamente los rendimientos de cereales, al mismo tiempo que hibridaciones

intervarietales e interespecíficas, acompañadas de manipulaciones citogenéticas, fueron útiles para mover genes de resistencia a enfermedades así como a plagas de insectos desde donadores foráneos hacia las variedades cultivadas (Melgarejo 2014). Pero el verdadero origen hay que situarlo en la aparición de la Ingeniería Genética ya que no se disponía de una tecnología que permitiera re-diseñar organismos adaptados de forma rápida y controlada

II.3.- Ingeniería Genética En Plantas.

Uno de los usos más extendidos y a su vez controvertidos de la ingeniería genética es la creación de cultivos y alimentos genéticamente modificados. “Se ha superado una de las últimas barreras naturales. Los seres humanos ya somos capaces de reprogramar el código de la vida y de crear nuevas especies, antes inexistentes, de acuerdo con nuestros intereses económicos, sociales, etc. El cultivo de vegetales transgénicos así como su comercialización para el consumo humano, ha dejado de ser una posibilidad para convertirse en una realidad. Sin embargo, no todos comparten esta opinión. Para algunos no existe diferencia cualitativa entre las tradicionales intervenciones del hombre en la naturaleza y la actual biotecnología. Sostienen que nos hallamos ante un proceso continuo. Desde este punto de vista, se entiende que la denominada "revolución biotecnológica" no es más que un paso adelante en un camino tan antiguo como la humanidad. Desde que el hombre dejó de ser nómada, para dedicarse al cultivo de la tierra, ha intentado mejorar las especies. En un principio, esto se consiguió con la selección de las semillas portadoras de características más deseables. Posteriormente, la pretendida mejora de las especies se ha llevado a cabo a través de la modificación de las poblaciones mediante una selección artificial. El tercer paso sería la modificación genética.” (Aparisi 2004: 16).

II.4.- Ingeniería Genética En Animales

Los métodos para la mejora en la producción animal han existido desde tiempos pasados con el objetivo de una selección animal que conllevara

cualidades superiores (Pandey 2014; Peñaranda & Asensio 2009). El problema era que la consecución de las características deseadas siempre era una cuestión de tiempos largos ya que estaban basados en una modificación gradual y progresiva del genoma que necesitaba de varias generaciones para poder completarse. Y hay que resaltar que no siempre se lograba el objetivo deseado. Con la llegada de las modificaciones genéticas ese problema había terminado. Ahora las nuevas generaciones de animales GM estarían prediseñadas para la consecución de mejoras específicas y las probabilidades de su consecución eran elevadas. Un animal transgénico es un animal cuyo genoma ha sido modificado de manera deliberada con ADN exógeno en todas sus células incluyendo la línea germinal (Capo 2014). Hay quien argumenta que estas nuevas técnicas no son más que una extensión de las técnicas de cruzamiento tradicionales. Sin embargo, algunas personas consideran que esta mezcla de material genético entre especies, o la creación de quimeras, que en ocasiones es parte de la estrategia técnica para la obtención de un animal transgénico, altera el concepto de “especie” y es una intervención antinatural que podría interferir en la concepción de lo que hace que un animal sea como tal (Capo 2014).

II.5.- Ingeniería Genética en Microorganismos.

Aunque más conocidos como agentes causales de diversas enfermedades en el reino animal y vegetal, los microorganismos tienen una importante significación no solo para la alimentación sino también para la salud y el bienestar en humanos. (Pophaly et al. 2014). La biotecnología tradicional ha venido usando desde hace tiempo microorganismos como levaduras en panadería y bacterias en la preparación de productos de consumo diario (Godwill 2014). Pero el uso de esta flora microbiana no siempre ha sido fácil de controlar y por ello los resultados no siempre eran los esperados para las industrias que tanto dependían de ellos. Con la Ingeniería Genética se produce la llegada de los microorganismos (bacterias, hongos,...) cuyo ADN se modifica genéticamente (Van Elsas 2015) conocidos como “microorganismos GM”. Las modificaciones genéticas que incorporan les permiten la resistencia a las duras condiciones de fermentación o la

capacidad de clonar una misma cepa infinitas veces y que ésta sea capaz de actuar de manera uniforme ante ciertas condiciones, es decir reproducible (Godwill 2014)

II.6.- Función:

En vegetales:

Desde sus comienzos las aplicaciones biotecnológicas contemplan estrategias dirigidas a la protección de cultivos mediante la detección de patógenos, la obtención y mantenimiento de cultivos libres de patógenos, así como nuevas estrategias para el control de enfermedades para las que no existen vías convencionales (Llácer et al. 1996). En la actualidad las dos tendencias principales que hay en la agricultura de transgénesis son: la tolerancia a herbicidas específicos y la resistencia a insectos. Se pueden usar de manera separada o en combinación, y el objetivo es mejorar la productividad. Preocupación que no deja de crecer entre la población y las autoridades debido a la escasez de alimentos para el abastecimiento de la población mundial.

En animales:

Los científicos consideran que aplicaciones como la reciente técnica de la edición genética (anteriormente descrita en el ganado), es una forma más humana de ganadería, ya que evita que los machos y hembras Holstein tengan que someterse a un procedimiento espantoso en el que los ganaderos arrancan y luego cauterizan los cuernos en desarrollo. Científicos coreanos y chinos, por su parte, se han unido para crear un cerdo con mucha más masa muscular al inactivar un gen llamado miostatina (Hall 2016). 23 Salmón GM producto de AquaBounty Tecnologías en Maynard, Massachusetts. 65 Por último cabe destacar la búsqueda de sostenibilidad ambiental mediante la creación de cerdos capaces de reducir el impacto ambiental debido a la modificación génica que hace se reduzca hasta en un 70% la cantidad de fosforo que hay en sus desechos. Son los conocidos como “Enviropig™” (Forsberg et al. 2013). 1.4.3

En Microorganismos:

En el caso del uso en la industria agroalimentaria se ha argumentado que los microorganismos GM suponen una ventaja sobre las variedades salvajes en lo que a fermentación y conservación de alimentos se refiere. En lo referido al medio ambiente cepas modificadas genéticamente han logrado optimizar los procesos de recuperación medioambiental o biorremediación (aguas residuales, hidrocarburos, lodos...), así como el enriquecimiento de los suelos destinados a cultivos

III.- SEGURIDAD VERSUS RIESGO EN LOS ALIMENTOS TRANSGÉNICOS.

Al comenzar el siglo XXI la Ingeniería Genética se apodera de la industria biotecnológica hasta el punto de que las personas llegan a utilizar los términos “Ingeniería Genética” y “Biotecnología” indistintamente. El debate queda abierto; ¿está el mundo a salvo usando los productos creados a partir de las técnicas de Ingeniería Genética? (Godwill 2014). El tema de los alimentos transgénicos es un asunto que suscita en la opinión pública un creciente interés pero también una enorme preocupación.

III.1. Seguridad:

En una primera aproximación se puede describir la seguridad alimentaria como un proceso de tres pasos que dependen de: la disponibilidad de la comida, el acceso general a esta disponibilidad de comida y un uso adecuado al acceso de la comida (D’Alexandro y Zolla 2012). Pero cuando nos referimos a seguridad alimentaria debemos diferenciar el significado que este concepto supone para la población mundial. Así, para aquellos países que padecen carencias alimentarias o sufren una situación de emergencia, el concepto tiene un significado en relación a la posibilidad de acceder o disponer de alimentos. Sin embargo, en países desarrollados el término viene asociado a el mantenimiento de un buen estado de salud mediante una correcta inocuidad y adecuación a las necesidades dietéticas. “Ante esta situación podemos asumir que aunque alimentarse sea fácil si se tiene disponibilidad de alimentos, no siempre se hace de forma segura y eficiente. Quizás el equilibrio de ambas fuerzas, la seguridad y la salud no sea posible de alcanzar, o al menos difícil. Empezar

a vivir es empezar a morir pero todos queremos que al menos no sea por nuestra culpa. El consumidor, nosotros, queremos esa conjunción correcta entre alimentación y salud, entre calidad no percibida y calidad percibida. Todo ello repercutirá muy positivamente en el aumento de la longevidad en estado óptimo, o al menos aceptable, y de este modo conseguiremos un mayor impacto en la salud pública” (Ros Berruezo 2015: 57-8).as más importantes del siglo XXI.

III.2. Riesgo:

Cuando hablamos sobre seguridad alimentaria es irremediable asociar a este concepto el de riesgo. La razón es muy simple: nadie puede afirmar con seguridad que no existe y se podrá erradicar totalmente el riesgo en Ingeniería Genética. No existe el riesgo cero. Toda actividad humana conlleva un cierto riesgo. Tampoco existe en el campo de la alimentación. Muchas de las variedades convencionales de alimentos que consumen animales y personas tienen casi más de artificial que de natural y nadie las asocia con riesgo. Todos vivimos con algún grado de riesgo y seguimos adelante (Seguí 2016: 271). Esta somera reflexión nos permite estar de acuerdo con los antropólogos que defiende la idea de que el riesgo es una construcción social ya que refiere a los peligros o el daño que pueda producir en las personas (Douglas 1996; Buxo 1997, Beck 1998, Claude & Chambolle 2001; Muñoz Ruiz 2001; Mairal 2013; López-Santacruz y Cámara 2015). Todos los conceptos socio-antropológicos que se han dado sobre el riesgo en las dos últimas décadas comparten una misma y principal idea: el riesgo es una construcción social. De tal forma que lo que unas sociedades consideran objeto de temor e incertidumbre, para no otras no lo es. Peretti-Watel define los aspectos más importantes del riesgo dentro de una teoría cultural de la siguiente manera: a) Por un lado, aprehendemos el riesgo dependiendo de nuestro sistema de valores y creencias y de nuestra posición social y personal en el seno de una sociedad dada. Estos valores -variables en el tiempo, limitados- están organizados en sistemas complejos adquiridos por la socialización o la aculturación, y son los que determinan si finalmente un comportamiento o un objeto es preferible o no respecto a otro, de tal forma que cada cultura dispone de “riesgos buenos”,

que conviene correr, y de “riesgos malos”, que se debe evitar. b) La aceptabilidad del riesgo no depende del nivel de competencia técnica que tenga la población, puesto que existen diferentes puntos de vista para identificar y valorar lo que es, o no, objeto de riesgo. Al hablar de riesgos nos podemos referir a riesgos de tipo objetivo o aquellos riesgos 76 procedentes de saberes expertos que han basado su opinión en probabilidades matemáticas. Pero también existen riesgos subjetivos, procedentes de saberes profanos con una base en percepciones sociales y psicológicas. Para aplicarlo al campo de la alimentación nos situamos y tomamos como punto de referencia el Codex Alimentarius que lo define de la siguiente manera: “la ponderación de la probabilidad de un efecto perjudicial para la salud y de la gravedad de ese efecto, como consecuencia de un factor de peligro”. La aparición de crisis alimentarias a partir del siglo XX y sobre todo del XXI, hace que los consumidores tomen conciencia de la seguridad y los riesgos que entraña el consumo de alimentos (Frewer et al. 2007). Esta conciencia ha despertado una actitud más crítica hacia el origen, las condiciones ambientales y los efectos negativos de los alimentos. Todo ello sin olvidar que en gran parte de Europa, a la importancia económica y sanitaria de la alimentación, se une la de ser una de las bases de su cultura y su civilización. El rechazo a los productos transgénicos, con el consiguiente cuestionamiento acerca de la forma en la que la agricultura y la ganadería actúan, así como la creciente preocupación medioambiental, responden a esa búsqueda de protagonismo que se le niega habitualmente a las personas en casi todos los niveles de la cadena agroalimentaria más allá del papel de comprador. De acuerdo con el Dr. Ignacio Chapela, Ecologista Microbiano de la Universidad de Berkeley, California:

IV.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones:

Es posible concluir que no hay hechos que afirmen un 100% si tienen un efecto.o negativo o positivo para el hombre a nivel de salud. En cuanto a los efectos en el medio ambiente, muchos experimentos concluyen que los agroquímicos que se utilizan dañan al agua, suelo y contribuyen a la extinción de especies.

Por otro lado se puede comprobar que los cultivos transgénicos acarrean residuos químicos, por ejemplo: glifosato (catalogado por la OMS como cancerígeno). Estos residuos llegan a nuestra cadena alimenticia causando problemas en la salud a largo plazo. El problema no sería el transgénico como organismo sino los químicos que se utilizan en él; se debería tener en cuenta modificar el organismo vivo para que sea resistente a un agroquímico no nocivo para la salud y para las especies que no se buscan perjudicar.

Para el productor desarrollado, cultivar transgénicos tiene una gran ventaja ya que presentan crecimiento rápido y además presentan modificaciones que facilitan las actividades en el campo, como por el ejemplo la no necesidad del arado. Dichas características no solo facilitan la producción sino que también favorecen la ganancia del productor por lo cual al tener menor gasto de producción, el precio para el consumidor se ve disminuido. Esto resulta favorable para la economía.

El hecho de que los agrotóxicos deterioren el suelo es una desventaja a futuro. El éxito o fracaso de nuestros cultivos depende en gran parte de los elementos químicos, nutrientes, que contiene el suelo y si este se ve perjudicado, nuestra economía también.

Recomendaciones

Es indispensable el uso responsable de la tecnología en beneficio de la agricultura, siempre y cuando no afecte los ecosistemas, la biodiversidad, utilizarlo con fines que sean beneficiosos a la agricultura.

Conservar las semillas originales, usos tradicionales de manejo de plagas, fertilización, nos asegura seguir un camino seguro sin afectar la agricultura y sus componentes.

V.- BIBLIOGRAFIA:

https://ucu.edu.uy/sites/default/files/facultad/dcsp/Concurso_2015/017_Vaviju_alimentos_geneticamente_modificados.pdf.

https://www.google.com/search?q=comparacion+de+maiz+transgenico+con+maiz+tradicional&rlz=1C1UUXU_esPE1019PE1019&oq=&aqs=chrome.4.69i59i450l8.9040562j0j15&sourceid=chrome&ie=UTF-8

https://www.google.com/search?q=ventajas+y+desventajas+de+las+semillas+transgenicas&tbm=isch&ved=2ahUKEwj_98KYqcr7AhXOlpUCHUKOBzEQ2-

[cCegQIABAA&oq=ventajas+y+desventajas+de+las+semillas+transgenicas&gs_lcp=CgNpbWcQAzoECAAQQzoFCAAQgAQ6CAgAEIAEELEDOgciABCxAXBDOgkIABCABBAKEBhQ1wZYzvoBYImCAMgWcAB4E4AB7AqIAZ3CAZIBEDAuNTQuOC44LjUuNC40LjOYAQCgAQGqAQtn3Mtd2l6LWltZ7ABAMABAQ&sclient=img&ei=uTmBY7-3Js6t1sQPwpyeiAM&bih=625&biw=1366&rlz=1C1UUXU_esPE1019PE1019#imgcr=R7gxx9JfGsC_tM](https://www.google.com/search?q=ventajas+y+desventajas+de+las+semillas+transgenicas&gs_lcp=CgNpbWcQAzoECAAQQzoFCAAQgAQ6CAgAEIAEELEDOgciABCxAXBDOgkIABCABBAKEBhQ1wZYzvoBYImCAMgWcAB4E4AB7AqIAZ3CAZIBEDAuNTQuOC44LjUuNC40LjOYAQCgAQGqAQtn3Mtd2l6LWltZ7ABAMABAQ&sclient=img&ei=uTmBY7-3Js6t1sQPwpyeiAM&bih=625&biw=1366&rlz=1C1UUXU_esPE1019PE1019#imgcr=R7gxx9JfGsC_tM).

<file:///C:/Users/Admin/Downloads/Amaia%20C3%81lvarez%20de%20Luis%20Tesis%20Doctoral.pdf>.

<https://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/169916/Tesis%20Geraldine%20Lapuente%20version%20aprobada.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

VI.- ANEXOS

FIGURA 1: Imagen comparativa de maíz transgénico y convencional.



FUENTE: Imagen tomada de otro trabajo de investigación.

FIGURA 2: Imagen de papaya transgénica.



FUENTE: Imagen tomada de otro trabajo de investigación.

FIGURA 3: Imagen De Cerdos Genéticamente Modificados



FUENTE: Imagen tomada de otro trabajo de investigación.

FIGURA 4: Imagen De Cerdo Ibérico sin Modificación Genética.



FUENTE: Imagen tomada de otro trabajo de investigación.

FIGURA 5: Cuadro comparativo de ventajas y desventajas de las semillas transgénicas.

	NATIVOS	HÍBRIDOS	TRANSGÉNICOS
VENTAJAS	MEJORAN LAS DEFENSAS DEL CUERPO HUMANO.	SEMILLAS MÁS RESISTENTES , MEJOR SABOR.	AHORRO DE RECURSOS. MÁS ADAPTIBILIDAD AL CLIMA
DESVENTAJAS	MAYOR USO DE RECURSOS	CONTAMINACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE.	POSIBLES EFECTOS NOCIVOS EN LAS PERSONAS Y EL MEDIO AMBIENTE. PÉRDIDA DE CULTIVOS. SURGIMIENTO DE ENFERMEDADES O PLAGAS.

FUENTE: Imagen tomada de otro trabajo de investigación.