

**UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA DEL
ECUADOR
UNIBE.E**

**TESIS PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO
DE TECNÓLOGA EN ADMINISTRACIÓN DE
EMPRESAS GASTRONÓMICAS**

**TEMA: “LA BIOTECNOLOGÍA DE
ALIMENTOS Y SUS EFECTOS DENTRO DE
LA VIDA HUMANA”**

TUTORA: DRA. FANNY JARA LEÓN

ALUMNA: VERÓNICA CRUZ VACA

Julio / 2007

DECLARATORIA DE RESPONSABILIDAD

Los criterios que se vierten dentro del presente documento, son de responsabilidad única y exclusiva de la alumna que plantea el tema investigado, eximiendo de toda reponsabilidad, tanto a la Institución, Dirección de la Escuela de Gastronomía, y más aún, a la Tutora de este trabajo.

La Autora

M. Verónica Cruz
C.C. 1718451915

DEDICATORIA

Al concluir el presente trabajo de investigación, cuya tarea fue difícil, quiero agradecer desde lo más íntimo de mi alma, a mis progenitores Elicio Cruz y Fanny Vaca, porque no solo me dieron el ser, sino que me entregaron la voz que traduce las inquietudes del alma, las manos para realizar cualquier elaboración física de mi carrera y un cerebro y corazón conectados desde la esencia de mi personalidad y de mis sentidos. Porque gracias a ustedes, padres míos, tengo el ejemplo y el camino de la rectitud y la bondad.

A mis Abuelitos Gaspar y Adela, doblemente padres por el amor infinito con el que tejieron los sueños de mi infancia, los anhelos de mi adolescencia y las metas de mi juventud.

Porque la ternura y los desvelos de estos cuatro seres han hecho de mí, una mujer de superación.

AGRADECIMIENTO

En general, vaya mi gratitud a todos los docentes de la Universidad Iberoamericana del Ecuador UNIB.E que semestre a semestre, hicieron posible mi ascensión en la carrera, porque su ejemplo y conocimientos, han marcado la ruta por donde transité estos últimos tres años.

En esta página, dejo impresa mi voz de gratitud para el Ing. Diego Jiménez, quien no fue la Autoridad inabordable, sino, el amigo y el soporte, la energía solar, la mano cálida, que me ayudó a cruzar la puerta inaccesible puerta del conocimiento. Gracias por ser amigo, confidente y persona justa; porque Dios le de toda la iluminación espiritual que se requiere en su difícil y ardua labor.

A la Dra. Fanny Jara, que con dedicación, amistad y paciencia infinita, guió cada criterio expuesta en estas páginas y me acompañara a cada encuentro experimental de un tema tan desconocido como éste.

A mi tía Elsa Vaca y mi prima Cristina, porque han sido puntales de ayuda y de sustento en los alcances de cada una de mis metas en la vida.

Otro agradecimiento especial, a mi hermano Armando, amigo y compañero fiel desde la infancia, porque sepa que después de cada tristeza, era y es su mano cálida, la que me levanta el ánimo.

A todos mis amigos, gracias, porque cada uno en el instante preciso, fueron la fuerza de la amistad sincera y el puerto donde arrimo siempre mis esperanzas.

Índice

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	I
OBJETIVOS.....	II
JUSTIFICACIÓN.....	III
HIPOTESIS.....	IV
INTRODUCCIÓN	V

CAPITULO I

	Pág
1.1 Definición de Biotecnología.	1
1.2 La capacidad de cambio biotecnológico en la comunidad industrial de hoy. 15	
Preparación de los genes	18
Inserción del vector	19
Transformación de la célula hospedadora	20
Detección de los genes clonados	21
Optimización de la expresión de genes manipulados	23
1.3 La biotecnología y las sustancias de las que antes no disponía el campo gastronómico.....	25
Razones que fundamentan la necesidad de producto biotecnológico.....	27
Células vegetales.....	30

CAPITULO II

2.1 Los productos obtenidos a partir de materias primas alimenticias abundantes y baratas	31
---	-----------

Por qué materia prima abundante y barata..... 36

2.2 La investigación industrial, como principal objetivo de la biotecnología de alimentos..... 41

2.3 Diferencias entre producción biotecnología animal y el producto moderno .. 49

Diferencia entre alimento por biotecnología animal y por producción moderna. ..52

CAPITULO III

3.1 Diferencias categóricas entre producto natural transgénico..... 55

Producción natural..... 56

Producción biotecnológica58

3.2 Empleo adecuado de biotecnología en la cadena de producción alimenticia.
.....62

Sistema de Reemplazo Parcial..... 62

3.3 Bondades y sentido nocivo en la elaboración de productos transgénicos..... 68

En el campo de la agricultura68

Bondades de los productos transgénicos74

CAPITULO IV

4.1 Los productos transgénicos propicios para la dieta humana78

4.2 Los productos biotecnológicos en el valor del mercado81

Problemas que enfrenta el valor del mercado solucionados con la transgénesis. 87

4.3 Propuesta gastronómica para la elaboración de diversos platos elaborados con soya, maíz, canola, tomate y pimientos transgénicos92

Ejemplo de menú tipo elaborado con los alimentos transgénicos sugeridos en este trabajo de investigación	93
Recetas	98
El Problema De La Biotecnología Alimentaria En La Legislación Ecuatoriana....	111
Explicaciones Terminológicas De La Biotecnología Alimentaria.....	114
Entrevista Al Científico Biólogo, Dr. Eduardo Morillo Velasteguí Del INIAP	125
CONCLUSIONES.....	130
RECOMENDACIONES.....	132
ANEXOS.....	134
BIBLIOGRAFÍA.....	136

I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El problema que se pretende someter a una investigación, constituye desde la ingeniería genética y la biotecnología actual, uno de los mayores retos de los seres humanos.

El desconocimiento de criterios sobre Biotecnología, impide en nuestro país, aprovechar los adelantos que pudieran obtenerse en el campo industrial alimentario, las que permitan obtener lociones en favor de la comercialización y consumo de productos.

El problema abordará la difícil disyuntiva entre alimentos naturales y aquellos obtenidos mediante la transgenia o la manipulación genética, tratando de entender desde este campo científico, los misterios que entraña la Ingeniería Genética.

Planteando el problema desde los campos biotecnológicos, la investigación pretende abordar el estudio y análisis de la modificación genética realizada desde los criterios científico – tecnológico a favor del mejoramiento a la calidad y variedades de los microorganismos provenientes del mundo animal y vegetal animal realizados para satisfacer necesidades de la ingesta humana.

Aprovechando de que la Biotecnología posee una capacidad increíble para la mutación, capaz de provocar cambios sustanciales en la comunidad industrial alimenticia del siglo XXI, es un imperativo que dentro de los mercados nacionales e internacionales, las personas conozcan y consuman productos o sustancias a las que nunca antes tenían acceso.

II. OBJETIVOS

Objetivo General

Demostrar desde la gastronomía la importancia que la biotecnología posee en cuanto a la producción de extraños y novedosos productos de los que ahora se dispone y que por desconocimiento, no son todavía utilizados dentro del Ecuador en su máxima utilización.

Objetivos Específicos

- Demostrar que existen determinados tipos o clases de fermentación por transformación de las sustancias orgánicas y los beneficios que en el campo alimentario representan.
- Estudiar desde el campo de la ingesta alimenticia el estrés osmótico de las levaduras industriales y su incidencia en el mejoramiento de las condiciones organolépticas y nutricionales en los productos comestibles.
- Demostrar mediante la preparación de dos o tres recetas, que la Biotecnología Alimentaria, ha abierto un abanico de posibilidades para cambios cualitativos y cuantitativos en los alimentos, tal el caso de la soya, el maíz, canola, levadura, tomate y pimiento transgénicos, como una muestras

de lo que puede hacer la Biotecnología, en el campo de la alimentación humana

III. JUSTIFICACIÓN

Siendo la carrera de gastronomía una de las principales vertientes del aporte y de los cambios en el comportamiento de manipulación y servicio de los alimentos, el tema que se propone para estudio de investigación tiene una íntima relación con la gastronomía, motivo por el cual quien eleva la propuesta, está plenamente convencida que conocer y utilizar en mejor forma la biotecnología, pertenece a un adelanto sistémico que representa cambios cualitativos y mayores oportunidades para la creatividad y aportes que deben realizar los profesionales en el oficio de productos para el consumo humano.

Si la manipulación genética de organismos vivos como plantas y animales que llegan al aparato digestivo de una persona, pueden significar algo nocivo, también resulta que existen procesos de cambios moleculares y modificaciones genéticas que ayudan a precautelar la vida y la salud de los seres humanos, motivo por el que esta tesis estudiará algunos aspectos importantes de la Biotecnología de Alimentos para sugerir productos adecuados y procesos correctos que tengan relación directa entre la

estructura molecular y funcional de enzimas, proteínas y microorganismos en general, presentes en un producto alimenticio como elementos mejoradores de calidad, sabor y cantidad, entre otras repercusiones organolépticas. Por ello, el tema propone esta demostración investigativa, mediante el análisis de la soya, maíz, canola, pimientos y tomates, específicamente transgénicos

IV. HIPÓTESIS

Con la presente investigación el compromiso del trabajo radica en el esclarecimiento de las siguientes interrogantes:

- a)** Hasta que punto la transgenia o manipulación genética de la estructura molecular de un producto puede, contribuir al mejoramiento cualitativo de un producto alimenticio en miras a la preservación de la vida

- b)** Como y de que manera la Biotecnología permite la detección de bacterias patógenas que puedan lesionar la salud de las personas, evitando mediante el manejo de códigos genéticos, los daños o efectos que por descomposición de un producto, pudiesen provocar en los seres humanos.

c) Demostrar que dentro de los modernos criterios de gastronomía, caben perfectamente las recetas elaboradas con productos como la soya, maíz, canola, tomate o pimiento, mejorados en calidad mediante el empleo de sistemas transgénicos o manipulación de códigos genéticos, sin que se altere el resultado final de la preparación, mediante los cuales, todo profesional del oficio, puede obtener mejores resultados, más economía y mayor seguridad alimenticia.

INTRODUCCIÓN

El tema sobre Biotecnología de Alimentos, es poco usual en nuestro medio, por lo tanto, al hacer su denuncia, era realmente algo difícil y arriesgado, por que en el Ecuador, la industria alimentaría aún no despunta hacia una forma biotecnológica de producción industrializada, y sin embargo, pese a todas las barreras con las que el tema podría haberse encontrado, la propuesta que era desde sus inicios un incierto, ha permitido descubrir fundamentos y criterios específicos que ayuden a desentrañar aspectos increíbles de la Ingeniería Genética, ya sea en el rol del transgenia o ya en el de manipulación, pero en todo caso, abordando el criterio de manejo de códigos

genéticos en las moléculas que permiten hospedar a otros códigos extraños en procura de mejorar la calidad y cantidad de un producto

La idea de una producción mejorada mediante la Biotecnología, nace con la intención de evitar la escasez de productos de consumo y el hambre de los seres humanos, más, lamentablemente, no se puede modificar la política económica del mundo monopólico internacional que acapara los alimentos para enriquecer a grupos reducidos, mientras millones de seres humanos, mueren diariamente por no tener con qué alimentarse.

La totalidad del trabajo, estructuralmente se encuentra desarrollado mediante cuatro unidades en las que cada una de ellas, goza de independencia y no obstante, se articulan y ajustan a las necesidades del tema central, en un engranaje armónico y cualitativo, unidades que para definición terminológica de la estructura del tema propuesto, toman el nombre de capítulos, unidades restringidas a temas y subtemas específicos, de tratamiento especializado, coherente y racional, las que contienen los siguientes asuntos:

CAPITULO I.- Esta unidad aborda definiciones importantes sobre la Biotecnología en general y sobre la alimentaria, en especial, haciendo notar que existen más de cinco mil conceptos sobre el tema y que científicos y tecnólogos, aún no encuentran una forma acorde a las vertiginosos cambios que la ciencia genetista esta operando en todos los ordenes alimentarios, para definir coherentemente este importante campo del conocimiento humano de tanta actualidad.

La unidad también describe desde el rigor científico y las exigencias académicas del trabajo investigativo, los cambios y progresos que la Biotecnología alimentaria ha conseguido en la comunidad industrial de hoy, procurando sustancias y productos novedosos con las que antes no contaba el campo gastronómico.

CAPITULO II.- En esta parte de los procesos investigativos, el problema aborda criterios biotecnológicos sobre la fertilidad aumentativa en calidad y cantidad de los alimentos, bajo la óptica de evitar la escasez de ellos en el Planeta, en aras de una vida con calidad para los seres humanos.

En este tema, el trabajo aborda como concepto central, una deliberación crítica sobre los aspectos positivos y negativos de la investigación industrial bioalimentaria, con la finalidad que los profesionales de La Administración de Empresas Gastronómicas, tengan nuevas y mejores oportunidades en la producción de platos diversos.

CAPITULO III.-Esta fracción de la tesis, hace un tratamiento profundo sobre diferencias categórico- industriales entre producto transgénico y producto natural; el empleo adecuado de la biotecnología en la cadena de la producción alimentaria, la manipulación racional de los códigos genéticos y el estudio relacional de todo este inmenso campo, con el aporte que los profesionales del oficio, deben efectuar con destino hacia una nueva concepción de platos elaborados, sobre todo, con soya, maíz, canola, tomate, pimienta, levadura entre otros miles de productos transgénicos o manipulados por la inteligencia humana.

Por último, este capítulo, enfrenta además y de manera imparcial, las bondades de la transgenia dentro del campo industrial alimenticio y sentidos

nocivos que la industria de alimentos ha determinado en la producción y manejo de los mismos.

CAPITULO IV.- Como última concatenación del plan propuesto dentro de esta sección de la tesis, aparecen temas interesantes como el impacto o rol que tienen los nuevos alimentos transgénicos en la salud y la vida de los seres humanos; analiza también conceptos adheridos a la Biotecnología Moderna en la intención de aquilatar si los productos alimenticios obtenidos mediante estas técnicas, superan o no a los alimentos tradicionales.

Como último subtema dentro de esta unidad, y bajo el acápite de Áreas De Aplicación, el trabajo realiza una propuesta gastronómico sobre el uso de cinco productos transgénicos o manipulados, aplicación que la hace entregando menús, platos diversos, ideas creativas y otras formas de inclusión de los productos que han servido de base para la propuesta a través de menús sencillos prácticos y económicos.

Este capítulo, manifiesta en sus criterios, que lo más difícil del trabajo investigativo, fue el encuentro de alimentos obtenidos mediante estos sistemas biotecnológicos, debido a que las leyes ecuatorianas como el Código de la Salud, Ley de Seguridad Alimentaria y Ley Orgánica de la salud, establecen barreras infranqueables desde la legalidad sobre experimentación Biotecnológica en la Industria Alimentaria, por lo que el Ecuador, se va quedando muy retrasado, frente a todos los milagros científicos que la humanidad ha descubierto en beneficio de ella misma.

En todo caso, la tesis, invita a los curiosos de todo avance del conocimiento, a que lean y disfruten de las páginas siguientes.

CAPITULO I

1.1 DEFINICION DE BIOTECNOLOGIA

El trabajo presente, haciendo uso de criterios avanzados para el mejoramiento de la calidad alimenticia alcanzada a través de experimentaciones realizadas a la codificación genética de la soya, levadura, maíz, canola, tomate, pimiento, entre los miles de productos sujetos a modificación genética, pretende elaborar algunos platos con los mencionados elementos, para demostrar que no todo lo que se dice de la Biotecnología Industrial de Alimentos es nociva; por ello, siguiendo la huella de los alcances biotecnológicos de la era digital, el tema propuesto solo desea entregar en este capítulo conceptos dados por los científicos e investigadores que, utilizando en beneficio de la humanidad la Ingeniería Genética han provocado alimentos que incluyen mejor calidad de nutrientes, de los cuales algunos de ellos, han sido añadidos sabiamente.

Las razones por las que el tema centrará sus esfuerzos en la proposición de recetas con los seis productos anunciados, es decir, canola, levadura, maíz, pimiento, soya, y tomate es porque dentro del territorio nacional, las prohibiciones y avances científicos en el campo de la transgenia y la manipulación genética están prohibidas legalmente. Los diez científicos que en el campo de la Ingeniería Genética, posee el país, brindan ayuda a Costa Rica, Chile, Argentina, entre otros Estados que avanzan libremente hacia los adelantos biotecnológicos, en vista de que nuestras leyes son muy rígidas, quizás por que al Congreso Nacional le falte seriedad, responsabilidad futura y conocimientos adecuados, por que no hay otras razones que impidan

caminar hacia el aumento en la calidad y en la cantidad alimenticia, dado el hecho de que una gran mayoría de población ecuatoriana, viven con hambre y en miseria extrema.

Un grupo de científicos e investigadores dedicados a asuntos de información orgánica manipulada, cuando se refieren a los grandes logros de la humanidad, se expresan sobre la ciencia Biotecnológica de la forma que sigue:

”consiste en cambiar intencionalmente una parte del material genético original por otro proveniente de otra especie, con el propósito de obtener beneficios adicionales que no presentan las especies convencionales”¹

Concebida de esta forma la Biotecnología, no es más que la búsqueda de mejoramiento en cantidad y calidad de toda célula vital, tanto en los productos comestibles de uso humano y animal, cuanto en el organismo interno y externo del ser individual, por ello, la medicina nuclear y la ingeniería genética, se encuentran en cambios veloces que se acomodan a las necesidades urgentes de los seres vivientes en el Planeta Tierra

“La palabra transgénico, proviene de dos vocablos diferentes y relacionados entre sí a la vez: de **trans** que significa mover de un lugar a otro, tomar o trasladar los genes de una especie a otra de la misma especie o a especies distintas y de **génico**, referida a la movilidad de los genes que componen un ADN. en resumidas

¹ www.infororganic.com/modules.php?name=News&file=article&sid=32 – 28k .-PP.. S/N.

palabras, transgenia es todo aquel organismo que tiene incorporado un organismo extraño”²

Para efectos del presente trabajo de investigación se entiende por biotecnología la utilización, manipulación o transgenia de organismos vivos o mediante compuestos obtenidos de células denominadas hospedadoras, operaciones que se efectúan para obtener productos que ayuden al alcance de nuevos niveles en la calidad de vida de los seres humanos.

En los inicios más elementales y milenarios de la biotecnología, se utilizaron hongos de fermentación que han ayudado a elaborar panela, cerveza, vinos y otras bebidas alcohólicas, aunque posteriormente y desde siglos pasados, se han empleado plantas mediante el sistema de injertos y aunque la biotecnología tradicional incluye procesos microbianos conocidos y utilizados hasta el momento, ha servido de base para los avances de hoy.

El paso alcanzado actualmente y quizá uno de los mayores logros de la biotecnología moderna, es la obtención de antibióticos, depuración de aguas residuales y manipulación genética de animales con la ayuda de organismos ya modificados los que permiten obtener mayores beneficios e incluso procedimientos completamente nuevos.

Así mismo, desde épocas remotas, los seres humanos descubrieron que el azúcar y materias primas azucaradas, podían sufrir transformaciones espontáneas que permitían la obtención de alcoholes.

² IBIDEM.- PP. s/n.

De ahí que Pasteur demostró que otros microorganismos diferentes en apariencia eran responsables de muchos procesos naturales, tal el caso del vinagre.

Para la biotecnología moderna, es importante determinar que el trabajo de Pasteur, no solo revolucionó los procesos de la cerveza y el vino, sino que, el paso mayor de este científico radica en la inclusión manipulada de microorganismos contaminante para alterar los procesos fermentivos que si no son controlados ocasionan a la industria sobre todo, grandes pérdidas.

Pasteur logró demostrar la existencia de otros productos que podían ser obtenidos mediante la intervención de microorganismos, de tal forma, que gracias a sus descubrimientos en la actualidad, la industria de lácteos ha podido controlar estos procesos de alteraciones microorgánicas, a tal punto, que su nombre se ha inmortalizado por que industrialmente las bacterias de fermentación de la leche, pueden ser controladas mediante los procesos llamados de pasteurización.

Ha entendimiento del siguiente trabajo, la Biotecnología puede programar bacterias con el objetivo de producir drogas específicas para la medicina, las mismas que sin la manipulación orgánica, no habrían sido posibles de fabricar así, por ejemplo, la insulina de uso humano que se requiere en el tratamiento de la diabetes, bacterias que han logrado producirse gracias a la Ingeniería Genética a través del gen que codifica el proceso de síntesis de esta hormona, contribuyendo de esta forma, al mantenimiento de la vida con calidad de un diabético.

Según criterio diversos, hay más de tres mil definiciones sobre la materia, no obstante, para efectos de este trabajo, se tomarán criterios puntuales, así por

ejemplo, el que sostienen los autores Brown, Campbell y Priest, quienes conciben a la Biotecnología alimentaria como:

“Una de las palabras más usadas y abusadas de la biología moderna, con definiciones que se acomodan a una amplia variedad de aspectos y que se ocupa de los sistemas biológicos de animales, microbios y plantas y sus aplicaciones en la agricultura, industria y medioambiente. Muchas aplicaciones no son nuevas y ejemplo de ello son el ensilado, las industrias alimentarias tradicionales, el tratamiento de aguas residuales, entre miles de ejemplos como los injertos y los cruces de ganado, bestias de trabajo como el hibridismo de la mula, etc. El conocimiento actual del público surge, sin embargo, a partir de un número de descubrimientos relativamente recientes, siendo los más significativos el empleo de la tecnología del ADN recombinante para la clonación de genes en sistemas de expresión apropiados y la hibridación de células del bazo y del mieloma para formar hibridomas capaces de producir anticuerpos monoclonales”³

Respecto de la cita, ella es suficientemente clara y no amerita repetir las bondades de la biotecnología, ni sobrepasar a las explicaciones que los autores relatan respecto a que esta ciencia ha existido desde siempre, solo que ahora, es la mutagénesis, la que más conocimientos y dominio está entregando a la industria alimentaria actual.

Se denomina biotecnología de alimentos a los “procesos que se emplean en organismos vivos o sustancias que provengan de ellos cuando permiten modificar su calidad, fertilidad y condiciones en general, ya sean éstos

³BROWN, CM.; Campbell I. y Priest F..- “INTRODUCCIÓN A LA BIOTECNOLOGÍA”.- P. 1

animales o vegetales de los que provienen los alimentos de conformidad a la materia que intervienen en la producción industrializada de los mismos”.⁴

En este campo histórico que va desde las formas acientíficas basadas en los referentes acertados de la experimentación y las más modernas atribuciones tecnológico-científicas de la ingeniería genética, son importantes los hitos de cada etapa en los descubrimientos que han hecho posible el cambio cualitativo de la experimentación y los comportamientos de los productos antes las formas usuales y muy poco usuales de las transformación de las células.

Según este criterio, la Biotecnología de alimentos, es en síntesis, para la ciencia y la industria, un proceso de mejoramiento de calidad y aumento en la fertilidad del producto para llegar a todas las poblaciones del planeta con productos que ayuden a solventar la escasez de los mismos. Al menos, la intención de los científicos e industriales en el Planeta, es la preocupación constante de acabar con el hambre.

Para la Unión Europea, la Biotecnología Alimentaria consiste en utilizar ingredientes de organismos vivos, ya sean animales o plantas que no hayan sido utilizados anteriormente y se encuentran desperdiciándose en la misma medida que escasean en el mercado local, y dice esta Organización que la categoría de estos productos biotecnológicos consisten en que:

“contengan células hospedadoras modificadas genéticamente, productos que siendo habituales en otras culturas, se incorporen a la calidad de alimentos exóticos a nuestra dieta, o los que usen procesos de

⁴ www.usfq.edu.ec/1colegios/vida/biotecnología.htm -18k - en caché –Páginas similares.- P. s/n.

producción ni utilizados habitualmente. Aunque generalmente se hace énfasis, al hablar de nuevos alimentos, en los que contienen organismos modificados genéticamente. No hay que olvidar que un alimento puede ser nuevo en virtud de la manera en que se ha procesado, por ejemplo, por esterilización, por pulsos eléctricos, por manipulación de sus células hospedadoras y por muchos otros mecanismos de los que la ciencia y la tecnología han hecho uso durante los últimos cincuenta y más años”.⁵

Según la cita, ahora existen diversos géneros de preocupaciones por la producción de nuevos y mejorados alimentos y por el alcance de nuevos métodos tecnológicos que ayuden a la producción mejorada.

La biotecnologización de los productos de alimentación humana, no es obra sólo de la ingeniería genética, puesto que desde principios del siglo pasado, ya estuvo en la inquietud de científicos, agrónomos, botánicos y zoólogos, pero fundamentalmente, de los grandes industriales del mundo. Por ello, el presente trabajo, hará una breve descripción histórica de la ágil evolución de esta ciencia y a la vez tecnología en la industria de alimentos para el consumo humano.

Para 1919 el Ingeniero Húngaro Karl Ereki define a la biotecnología como ciencia de “todas las etapas de trabajo mediante las cuales un material en bruto es transformado en otro producto con la ayuda de organismos vivos.

⁵ www.usfq.edu.ec/1colegios/vida/biotecnología.htm -18k - en caché –Páginas similares.- P. s/n.

Desde entonces, se han, discutido, revisado y debatido las definiciones de esta ciencia.”⁶

Son muchos los conceptos que establecen el significado que desde la transgenia, la manipulación y la tecnología, se han dado para este campo de la biotecnología en el campo alimentario.

No obstante, para efectos de sistematización, se puede establecer en términos generales que esta ciencia, comprende un conjunto de técnicas para utilización de organismos vivos, ya sea parte de ellos o de sus moléculas que de estos organismos se derivan.

La intención de la biotecnología desde el campo de la alimentación humana comprende principios científicos que ayudan a modificar genéticamente los productos tanto en su variedad como en las condiciones que buscan el mejoramiento en calidad. Plantas y animales desde la década de los años 50 de siglo pasado, han sido sometidos a transformaciones continuas y bajo propósitos específicos.

Para definir entonces el concepto de biotecnología de los alimentos, es imprescindible entender que esta ciencia tecnológica posee la capacidad de cambiar a la comunidad científica industrial del siglo XXI para producir cantidades ilimitadas de productos que superan la calidad primaria de este producto, atendiendo fundamentalmente a los siguientes aspectos:

a) Sustancias nutricionales de las que no había dispuesto el alimento antes

⁶ VARIOS, Autores.-Comunidad científica “BIOTECNOLOGIA, AGRICULTURA Y ALIMENTACION.- Organización De Cooperación y Desarrollo Económicos.- Feriva.- p.175-182”

b) Aumento de cantidad, es decir cambios óptimos en el sentido de fertilidad.

c) En países donde existe control de precios, a través de estas técnicas superadas, se han obtenido precios de mercado totalmente inferiores a los costos de los fabricados mediante técnicas de tradición.

d) Obtención de un máximo de seguridad alimentaria en cuanto a la resistencia de plagas o microorganismos que tradicionalmente han significado el mayor problema.

e) Introducción de nuevos productos y nuevas materias primas que antes no estaban siendo utilizadas.

Desde estos lineamientos, los aportes de la biotecnología para provocar y producir alimentos mediante la utilización, han resultado el mayor de los beneficios en cuanto a manipular organismos vivos para los procesos biotecnológicos y enzimáticos con resultados indiscutibles sobre productos genéticamente modificados por técnicas modernas y novedosas.

Los campos que interesan conocer respecto a la gastronomía tienen que ver con los alcances de la tecnología enzimática y los procesos de biocatalisis, con alimentos modificados en sus moléculas, incluyendo en ellos el extenso campo de las fermentaciones que rigen los procesos alimentarios de este tipo y por último, la biotecnología que tiene relación con la genética de microorganismos que aplicados en los alimentos, han logrado producir proteínas y enzimas de mejor calidad para el sistema digestivo, transportación, transformación y síntesis que mediante comprobaciones

científicas se han determinado que ayudan a mantener la calidad de salud y vida entre los seres humanos.

El descubrimiento del genoma humano y su mapa identificador, desde que surge en el conocimiento científico viene permitiendo su aplicación en todos los sentidos, uno de ellos es preocuparse por el cómo y el qué ingieren los individuos y por ello, la biotecnología es la aplicación más idónea de la ingeniería genética y partiendo del ADN y el traslado de los genes que se manipulan bajo controles de calidad y características de un gen entre las especies, permite sin lugar a duda la multiplicidad aplicativa en los reinos animal y vegetal.

Nadie desconoce lo nocivo que es tanto para la planta como para el suelo y la vida humana el uso de pesticidas o plaguicidas que significan muerte a corto o largo plazo, cánceres y otras enfermedades ETA (Enfermedades de transmisión por alimentos) de las que la humanidad no ha podido desligarse desde el apareamiento de estas sustancias no obstante, la biotecnología de los alimentos ha permitido desarrollar cultivos tolerantes a productos químicos, así también ha podido provocar mediante manipulación genética cultivos resistentes a plagas y enfermedades que puedan independizarse del uso de todo producto para combatir contaminaciones.

Muchas razas de ganado vacuno, porcino, bovino entre otras especies y aves distintas, han venido motivando el estudio profundo y creciente de la ingeniería genética para el aumento de la producción lechera y cárnica y nadie puede manifestar que esto sea negativo.

El trabajo insiste desde el inicio, no se confunda la clonación con la que personalmente quien presenta el tema no esta de acuerdo con la manipulación en beneficio de la humanidad.

OTROS CRITERIOS

Si la biotecnología esta contribuyendo al aumento creciente de calidad y cantidad en la materia prima de los alimentos, cuando las políticas económicas internacionales cambien su sentido monopólicos, millares de niños e individuos en general, ya no serán victimas del hambre y la desnutrición por que la ética de reparto justo de alimentos, podrá llegar a todos los hogares si la biotecnología sigue preocupándose de la erradicación de la escasez de productos alimenticios.

A propósito, José Miguel Cedeño dice que: “Los impactos potenciales de la biotecnología se evalúan aquí dentro del contexto de metas agro ecológicas que apuntan hacia una actividad agropecuaria socialmente más justa, ecológicamente apropiada.

Se entiende respecto al origen de esta ciencia que las culturas más antiguas de:

Oriente y Occidente, han realizado esfuerzos para mejorar la calidad y cantidad de productos comestible mediante cruces de razas o injertos y es que era en la agricultura donde más énfasis pusieron de acuerdo a la experiencia que fueran adquiriendo a través de los tiempos, por lo mismo, la manipulación, no es invento de actualidad, son muchos los cambios de los que se tienen referencia utilizaron un sistema de conservación de alimentos y procesados de los mismos en forma rudimentaria conceptos de fermentación,

más tarde ya entendieron la biotecnología con las bebidas alcohólicas a partir de los zumos de frutas, un ejemplo claro de esto es la existencia del vino, bebida que en los LIBROS SAGRADOS y en la Biblia Judeo-Cristiana aparece como bebida ritual procedimientos de los que se tiene noción que surgen hace menos de 4400 años a.C. estos principios universales invaden además el campo de la panadería y la transgenia de las sepas con la cerveza.

Los pueblos que inician los primeros conceptos de transgenia fueron los sumerios y babilónicos iniciándose en la fermentación alcohólica, láctica y acidificación de la leche para cuajadas y quesos.

En Egipto, las primeras bases de la biotecnología parte también de la fermentación alcohólica como la cerveza y el pan y la fermentación del pan que se dice que fue por accidente cuando un panadero del faraón elaborando las porciones diarias de este alimento, se olvidó de la masa y al día siguiente la encuentra ácida y con un leudo que aumentara el volumen de la misma.

Grecia se especializa como cultura en la fermentación alcohólica de granos y su destilación para obtener diversas bebidas tanto sagradas como de uso común; además, en este pueblo se destacan los procesos fermentivos y de conservación de frutas.

Muy por el contrario china se dedica a fermentar trigo y otros granos diferentes para producir bebidas delicadas pero alcohólicas.

La transgenia en el continente americano se evidencia sobre todo en la obtención de alcoholes desde el maíz, remedios para las enfermedades con

el uso discriminado de plantas medicinales y alucinógenas, plantas dedicadas a la transgenia para curar infecciones mediante hongos obtenidos por humidificación, de tal forma que tanto Ingleses como Españoles encontraron en este nuevo continente un sentido muy desarrollado de dominios gastronómicos y medicinales que apoyaron a la forma alimenticia de estos pueblos.

En el año 1600 Hans y Hansen, proporcionan a las ciencias un apoyo magnífico con la construcción del primer microscopio.

En 1674, Leeuwenhock obtiene un dominio en el conocimiento de las cadenas de microorganismos y sus reacciones.

Para 1789 Lavoisier por experimentación continua logra cuantificar las bacterias microorgánicas que se encuentran presentes en la fermentación alcohólicas.

En 1803, Thenard logra establecer en laboratorio una relación constantes entre las levaduras y la fermentación alcohólica y en 1804 siguiendo estos pasos Apperth descubre por aislamiento, la esterilización de los alimentos por vía térmica.

Para 1854, el gran Pasteur demuestra desde la física y la química que las células vivas de la levadura son la causa principal de los fermentos, lo que permite posteriormente el tratamiento de efluentes usando la técnica de lodos activados.

En 1901 Enmerich y Low descubren por biosíntesis, el primer antibiótico de uso humano, llamado Picianasa.

En 1903 Bushner, fue condecorado con el premio novel por un aporte valiosísimo a la vida y al campo nutricional que descubre la primera enzima.

A finales del año 1907 Harrison aporta con la invención del método para cultivar tejidos, sistema que permitió abrir el camino de muchas manipulaciones orgánicas y micro orgánicas en procesos alimenticios biotecnológicos.

En el año 1811 Weizmann volvería y uniría su nombre a los de los inmortales por sus descubrimientos científicos sobre desarrollo y aplicación industrial de fermentadores como la acetona- butanol.

Habría de pasar casi dos décadas para que Muller.

En Europa, para 1927, se reporta por vez primera la mutación inducida en laboratorio sobre células de microorganismos, mediante el empleo de rayos X, lo que hizo desde 1945, finales de la Segunda Guerra Mundial, se vengan utilizando en forma general radiaciones electromagnéticas de alto poder y agentes químicos, con la finalidad de inducir científicamente las mutaciones genéticas de microorganismos que para la industria alimenticia, son de importancia vital.

Desde la década de los años 40 del siglo pasado y con el camino abierto, potencias como Alemania, Francia, Inglaterra y Estados Unidos, desarrollan técnicas biotecnológicas que a fin de cuentas, abrieran el camino de la información genética, manipulando genes de dos o más organismos, hasta construir el mapa del genoma humano.

Estos descubrimientos, fueron el mayor puntal para los alcances conseguidos En La Genética Microbiana y La Biología Molecular, sentándose

de esta manera, las bases más importantes para la estructuración indiscutible de la biotecnología.

Quizás el hito más preponderante en el desarrollo de esta ciencia, tuvo lugar el año 1973 al registrarse el hecho más trascendental de la historia humana como fue la experimentación con el ADN y por último el de la clonación molecular.

Desde este hecho, la humanidad tiene utilizando técnicas para manipular genes de diferente origen en microorganismos de importancia industrial biotecnológica capaces de biosíntesis, tal el caso de los siguientes campos:

Manipulación de la hormona de crecimiento

Transgenia con insulina humana

Manejo biotecnológico del Interferón

Desde luego, que estos son pequeños campos de la genética en el campo de la ingeniería humana que significa un poderoso instrumento de manipulación micro orgánica en general y de células vegetales y animales en particular capaces de producir nuevos Anabólicos, cuya intención mayor es la de aumentar la producción y la calidad de anabolitos que tradicionalmente han sido obtenidos con la ayuda de las ciencias genéticas.

1.2 LA CAPACIDAD DE CAMBIO BIOTECNOLÓGICO EN LA COMUNIDAD INDUSTRIAL DE HOY

Partiendo del concepto de que la biotecnología es una ciencia que involucra conocimiento especializado sobre manipulación de especies que provienen tanto del mundo vegetal como del animal la capacidad de rendimiento en calidad y cantidad, depende de la experiencia notable de quienes desde laboratorios pueden realizar cambios cualitativos en las especies de tal manera que el sueño de extinguir la desnutrición y el hambre en poblaciones indefensas, sea una realidad a corto tiempo, siempre que en la producción, distribución y consumo de productos logrados a través de La Biotecnología de Alimentos, los monopolios financieros y económicos, que hoy dirigen la aldea global, no pongan sus manos en este sentido y permitan llegar a cada uno de los individuos la cantidad de alimentos que en el día cumplan el requerimiento nutricional de acuerdo con la edad, sexo, raza, peso y talla de una persona.

Analizando el concepto de la capacidad de cambios tecnológicos dentro de la comunidad industrial de hoy esta ciencia se plantea el tema de que si es impropio o no el sistema de manipulación genética, la actitud de las sociedades frente a ellas y los alcances que la informática entrega a la ingeniería de los genes para que toda manipulación conduzca a hechos favorables y no a sentidos monstruosos que provoquen alteraciones en el ser humano que es el destino final de los alimentos.

Al momento y sobre todo dentro del territorio Nacional y tal como dice la Organización de Cooperación y Desarrollo Económico de Paris "Feriva", demuestra que esta capacidad afronta dos problemas de trascendencia:

PRIMERO

Que los estudios realizados en el campo de la biotecnología se encuentran orientándose más bien en el uso indebido y para la producción de armas biológicas pero que en el campo de la medicina y sobre todo en la alimentación humana, los estudios, no son tan amplios como se cree, aunque la industria el aspecto positivo de la contribución, viene elaborando productos que cada día mejoran en calidad de los que hasta el día de hoy pese a que estos han probado el mejoramiento de la nutrición, crecimiento y fortaleza del sistema inmunológico en los niños; aún las sociedades tejen leyendas y perjuicios alrededor de dichos productos alimenticios industriales, conceptos que tratan sobre todo la Biotecnología en general y no de principios alimentarios correctos.

Dentro de este primer problema por ejemplo como dice la mencionada Organización de Cooperación y Desarrollo Económico que dentro de esta aplicabilidad el más estudiado ha sido el caso somatotropina bovina que pese a estar al día con la ciencia agro biotecnológica, la reacción del público por desconocimiento impide que este tratamiento de manipulación genética llegue con sus beneficios y capacidad de cambio a todos los sectores del planeta.

SEGUNDO

Dice esta organización científica que bajo “El término de “ Biotecnología” se oculta una impresionante variedad de tecnologías y aplicaciones especializadas, criterio con el cual comparte este trabajo por que dentro del

término científico, existen múltiples debates sobre definición, categorías, clasificación, entre otros campos del saber que se alinean generalizadamente bajo la etiquetación de biotecnología, criterios que en la Comunidad Europea, se encuentran especificados en cuarenta y un definiciones distintas”⁷

No obstante de estas imprecisiones en el campo de la biotecnología industrial alimentaria, es importante determinar que ya la ciencia domina una capacidad de cambio en las moléculas que componen los organismos provenientes del reino animal como vegetal, y por tanto, pueden manejarse genéticamente una producción que significa capacidad de cambio, el mismo que permita a la comunidad científica industrial operar mediante procesos que mejoren tanto cualitativa como cuantitativamente los alimentos.

Hablar de capacidad de cambio biotecnológico en la comunidad industrial de hoy, es aceptar y entender la teoría de la evolución de las especies, solo que ésta evolución, desde el campo de la biotecnología, no es natural sino manipulada por el hombre, así por ejemplo desde laboratorios, se han hecho las primeras semillas clonando o manipulando bacterias y microorganismos en general.

Como dicen los autores Brown, Campbell y Priest, la manipulación genética ha sido posible mediante la aplicación de técnicas genéticas que abrieron posibilidades “Apasionantes para el genetista interesado en la mejora de rendimiento de productos. Se hizo posible analizar en detalle la estructura de los genes utilizando la mutagénesis in Vitro para mutar en sitios específicos, empalmar genes a promotores fuertes y a sitios de unión a ribosomas y

⁷ IBIDEM, p. 175

colocar genes en plásmidos multicopia, para aumentar la productividad por medio de la dosificación de un gen.”⁸

De la cita se desprende que el principio particular de la biotecnología dentro de la comunidad científica se sostiene en la mutación de las células animales o vegetales con la finalidad de obtener un producto resistente a las plagas a fin de que sea menor el uso de plaguicidas o pesticidas que dañen la salud de los seres humanos.

La mutagénesis in Vitro significa operar de mano de la ciencia en el interior de una célula con el propósito de obtener cambios cualitativos y cuantitativos en sitios específicos del organismo del animal o la planta, empalmando o fusionando genes obtenidos en laboratorios los mismos que se aplican a los promotores más fuertes en los sitios donde se unen las células epiteliales.

Dentro de la comunidad científica en el campo de los productos alimenticios en especial y de otros productos biotecnológicos ha sido preciso realizar procesos admitidos en la industrialización, los mismos que en síntesis son los siguientes:

1.- PREPARACION DE LOS GENES

Se escoge uno de los mejores genes bacterianos para realizar la mutación a partir de preparaciones con DNA, desde luego este gen tiene que ser cromosómico o perdigón, el mismo que a través de este proceso manipulativo rompe el gen por la inclusión de una sustancia llamada

⁸ BROWN, C.M., Campbell I, Priest F.G.- INTRODUCCION A LA BIOTECNOLOGÍA, P. 23.

endonucleasa restrictiva que genera aproximadamente 4 pares de subdivisiones moleculares o multiplicación molecular, los que independientemente forman un terminal cohesivo a manera de cadena; mientras tanto, los genes eucarióticos contienen intrones o sustancias que se encuentran en el centro o núcleo de la célula los mismos que no han sido procesados por la bacteria en forma normal, pero que pueden alterarse positivamente por efectos de manipulación científica en busca de mayor calidad y cantidad productiva y reproductiva.

2.- INSERCIÓN DEL VECTOR

Ahora que la informática, ha permitido investigar más allá de lo usual, se han creado más tabúes o mitos sobre la alimentación transgénica, muchos criterios de ellos, son totalmente falsos, mientras que otros tienen su veracidad comprobada científicamente y esto es lo que pasa respecto a los productos biotecnológicos transgenitados en los que la mayoría, realmente han probado a la humanidad los beneficios, pero en los países donde aún no avanza ni la ciencia ni la tecnología como en el Ecuador, su asombro ha hecho que se creen conceptos muy errados y es a esto que se debe combatir, razón por la que en las páginas siguientes, se explica lo fundamental sobre los pasos que se siguen para alterar los genes de un alimento, aumentando su producción, calidad nutricional y otros beneficios para la vida y la salud humana y más que nada, graficar la forma como la célula hospedadora, rinde sus frutos mejorados.

En toda clonación, existe la base de un vector o punto de encuentro de la célula principal. Se entiende por vector la replica o el gen manipulado desde el mismo tejido celular, colocando la sustancia alterativa dentro de la célula hospedadora que en el caso de bacterias, comprende los plásmidos que

contienen sitios claves en la endonucleasa restrictiva, por lo que frente a la manipulación o transgenia el producto se vuelve resistente, cortando en esta forma la enzima del vector utilizado para producir los nuevos fragmentos o cadenas de DNA cromosomática y los vectores lineales o hereditarios que se encontraban en esta misma DNA que contiene la ligasa o sustancia que cohesiona la cadena, impidiendo que esta se interrumpa de tal manera que esta cadena se une covalentemente.

El resultado de esta operación genética es el obtener una población molecular heterogénea que incluye dímeros, trímeros y multímeros fragmentarios produciéndose un plásmido de tal tipo de hibridismo que permite superar a la especie de donde se tomara la muestra.

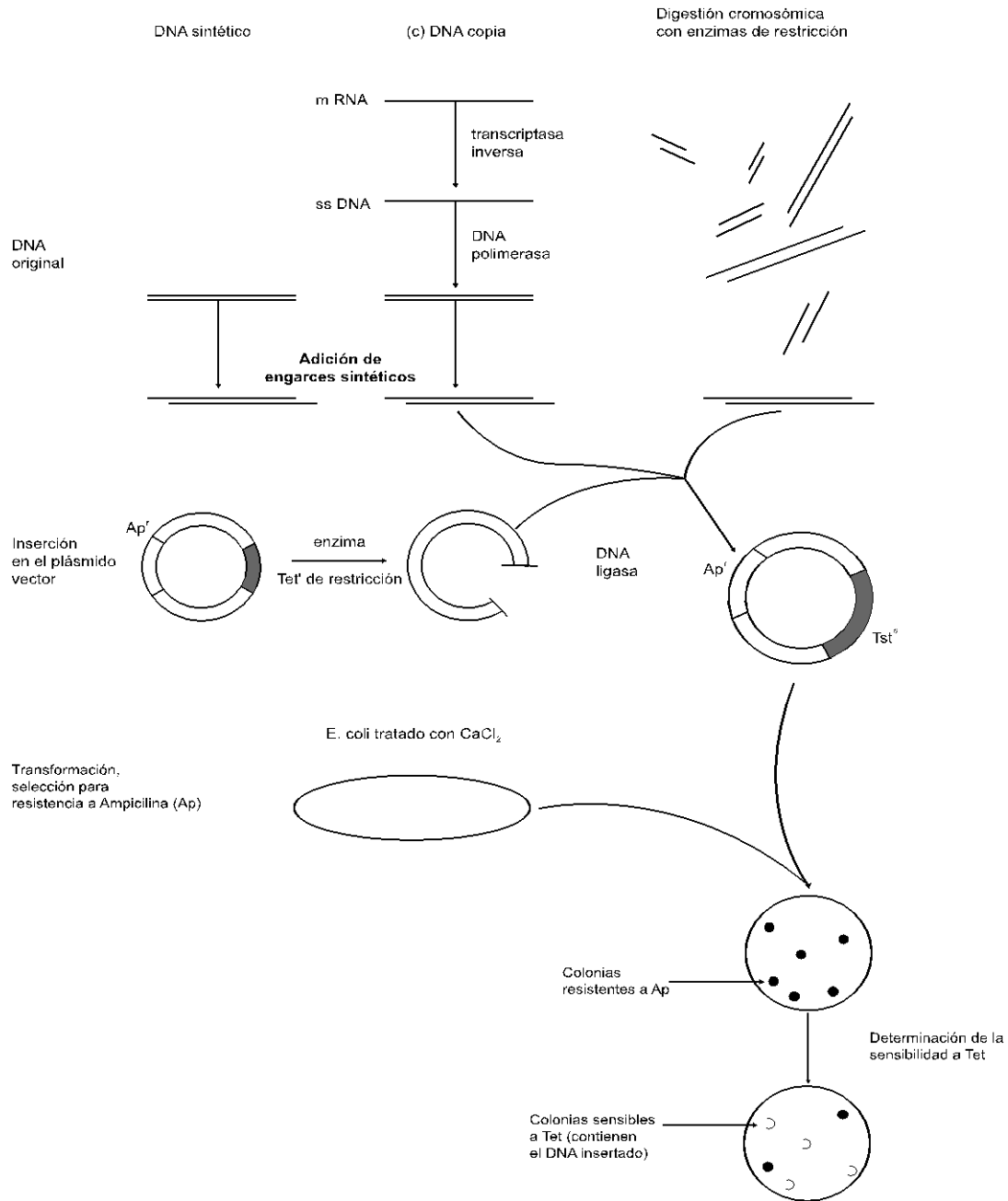
3.- TRANSFORMACIÓN DE LA CELULA HOSPEDADORA

Una vez manipulado el gen de las células bacterianas que han sido manipuladas genéticamente, de tal manera que su DNA o cadena genética ha sufrido transgenia o cambios genéticos iniciándose un desarrollo de todo el material celular que aportan cualidades al cloruro de calcio y a la biología molecular de la bacteria, disponiendo de esta forma de una gran variedad de plasmado y fagos o vectores del nuevo cambio, situación que traduce en un producto de genes bacterianos gram positivos y gram negativos por cuya razón se provoca un cambio en la resistencia, calidad y cantidad del producto que inclusive permite la producción de una especie animal o vegetal en condiciones de desarrollo progresivamente ascendente.⁹

⁹ BROWN C.M, I. Campbell y F. G. Priest.- “INTRODUCCIÓN A LA BIOTECNOLOGÍA”.- P.23 - 32

Estos descubrimientos y experimentaciones, han vuelto de cabeza a la industria alimentaria, propiciando productos mejorados totalmente.

4.- DETECCION DE LOS GENES CLONADOS



Cuadro explicativo de cómo se eligen los mejores genes, tomado de la obra “Introducción a la Biotecnología”.- Página 24” en el que se indica el DNA o ADN propuesto como el de mejor calidad para introducirlo en la célula hospedadora y mediante clonación o manipulación genética, obtener un producto mejorado.

De todas maneras, hay un control científico sobre los resultados de toda forma de obtener calidad y cantidad superior en alimentos sometidos a transformación biotecnológica genética, los mismos que se encuentran a prueba de resultados, por más de treinta años consecutivos, por lo que, el trabajo presente, hará una demostración de menús sólo con alimentos que se han aceptado en el mercado mundial y que no han provocado daños de ninguna naturaleza en la vida o la salud de los seres humanos.

Tomando el ejemplo de la tetraciclina se puede indicar que el vector mutagénico se localiza al interior de la célula más resistente y por lo mismo la añadidura de la sustancia que ha transformado la bacteria, representa al plasmido hibridado.¹⁰

Los autores citados en la obra Introducción a la Biotecnología indican que entre los métodos más comunes de identificación de los genes manipulados se pueden contar con los siguientes:

a) Con el microscopio el científico reconoce por las características morfológicas del gen producto de la hibridación, el mismo que complementa el cambio o mutación de la célula hospedadora;

¹⁰ IBIDEM.-P. 25-27

b) Método de inmunología de rastreo que significa seguir con el microscopio y en la práctica el efecto transformador que el hibridismo produce en las colonias del DNA o cadena genética del gen deseado, y una vez que se detecta este gen adulterado o manipulado debido a la nueva estructura que adquiere, ayuda para el científico y el agricultor identificado mediante el sistema de cartografía y análisis de la secuencia DNA.

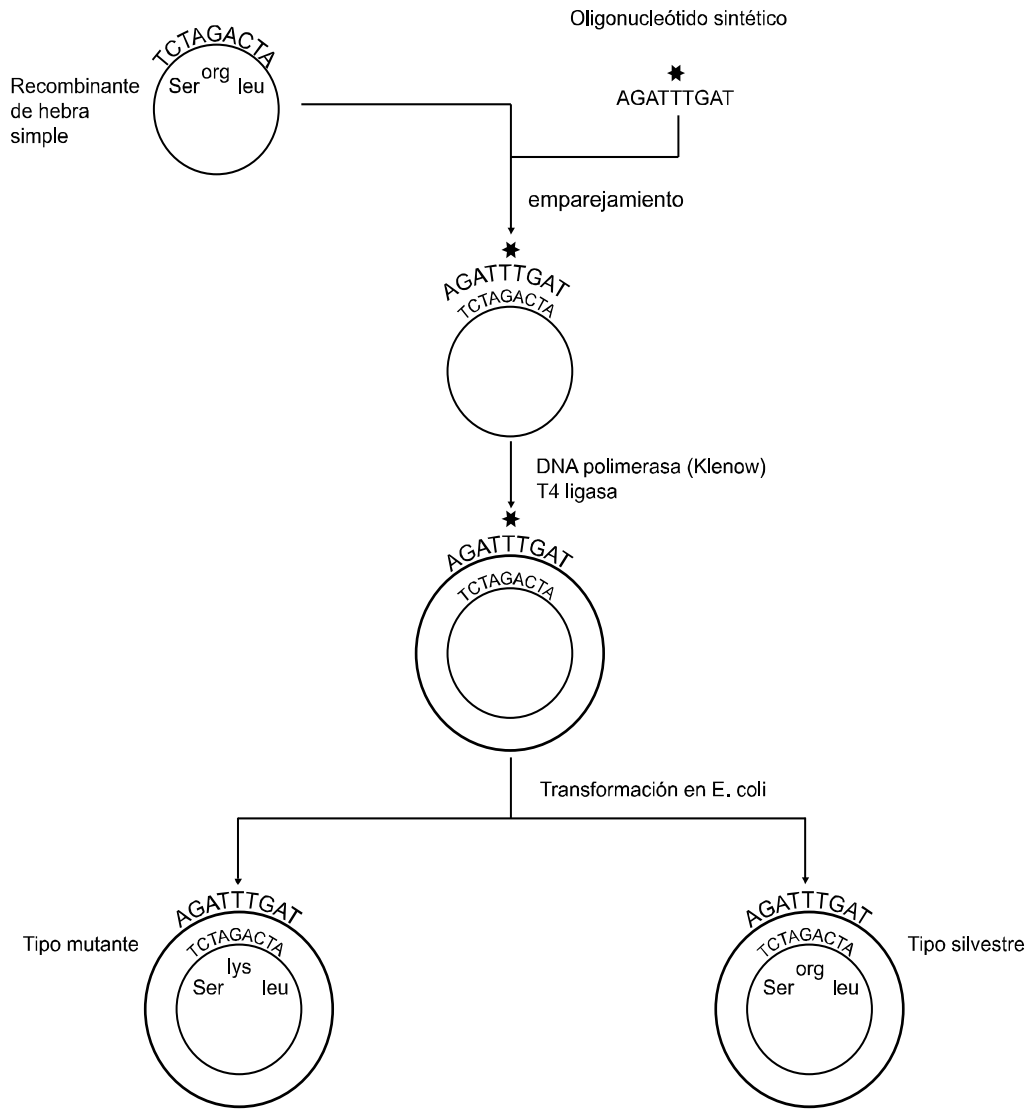
5.- OPTIMIZACION DE LA EXPRESION DE GENES MANIPULADOS

De manera sencilla el gen o célula manipulada se expresa en una proteína que se deriva de un solo gen, la misma que permite un rendimiento máximo tanto en el producto animal como en el vegetal.

Esta optimización expresiva de los genes manipulados es mucho más difícil identificar en el caso de productos comestibles que carecen de proteína hibridada, por lo que una vez resuelta la inexistencia de la sustancia hibridada es más fácil determinar que no corresponde a un producto transgenitado a través de la biotecnología.

Si un gen cualquiera de estos dos reinos: animal o vegetal se sintetiza como proteína de fusión, sus promotores o células madres cuando la nueva cadena se produce contiene la información del sitio donde el plasma se fusiona con el ribosoma, significando para la comunidad científica que el mensaje de alteración genética fue correcto.

Cuadro tomado de la obra “Introducción a la Biotecnología”, Página 27 que explica la manipulación de los genes.



1.3. LA BIOTECNOLOGÍA Y LAS SUSTANCIAS DE LAS QUE ANTES NO DISPONÍA EL CAMPO GASTRONÓMICO

La importancia de la Biotecnología en la alimentación humana, se puede evidenciar sobre todo, en los países europeos, principalmente los que forman la Unión Europea ya que dentro de la industria alimentaria, este mercado se ha convertido en el eje principal de la dislocación de los mercados mundiales del monopolio financiero, y es ahí donde se establece que estos productos son nuevos por el aumento de cantidad, cambio de calidad y comportamiento nutricional, pero sobre todo, por que están permitiendo revolucionar el campo gastronómico.

En concreto, para la Unión Europea dentro del concepto de sustancias nuevas en el campo gastronómico entran en la categoría de productos manipulados genéticamente todos aquellos que han sufrido cambio molecular por acción científica a partir de células hospedadoras o de sustancias alternativas hospedadoras que incorporan calidad a los productos genéricos y otros alimentos exóticos mejorados para nuestra dieta.

La Unión Europea considera también como biotecnología alimenticia a la producción de comestibles no utilizados habitualmente hasta el surgimiento de esta ciencia genética.

Un alimento puede ser considerado nuevo dentro de los procesos industriales, al obtener formas diferentes de presentación como por ejemplo las pulpas de frutas, extractos, esencias o concentrados, proteínas y demás

alimentos nutricionales que un producto posee en virtud de la forma como la industria ha conseguido el producto nuevo.

Dentro de los procesos biotecnológicos cabe considerar los efectos de la fermentación, esterilización, transformación y síntesis bajo condiciones experimentadas y proclives a los cambios que no siempre han sido positivos. Así por ejemplo como simple ilustración cabe traer al tema lo ocurrido en Brasil cuando en la década de los 70 se manipularon las moléculas de un grupo de abejas, las que por error de cálculo científico, en la búsqueda de obtener mejor cantidad y calidad de miel el experimento fracaso convirtiéndolas en abejas asesinas.

Este hecho puede conducir al análisis diferenciado de que la biotecnología es una ciencia experimental que no siempre puede encontrar resultados positivos y que este es un tiempo de transición entre el acierto aprueba de error.

Las sustancias de productos comestibles obtenidos a través de criterios científicos biotecnológicos, que han permitido cambios en el estado de vida en los que se conjugan además factores económicos, sociales y culturales que unidos irremediamente a los alcances de la investigación nutricional, así como de los mecanismos tecnológicos, han llevado inclusive al manejo probatorio y mas optimo de temperaturas.

Las sustancias de las que antes no se disponía en el campo gastronomito consideradas como producto biotecnológico son aquellos alimentos que incluyen valores añadidos como mejoradores de calidad, color, preservación sin sustancias químicas, aumento de color, optimización de los sabores y demás condiciones organolépticas entre otros cambios sustanciales del

producto alimenticio que cada vez obtiene mayor demanda en los mercados locales, nacionales e internacionales.

RAZONES QUE FUNDAMENTAN LA NECESIDAD DE PRODUCTO BIOTECNOLOGICO

En la experiencia vivencial de las sociedades modernas los comportamientos debido al uso adecuado de la ciencia biotecnológica establece dos razones específicas por lo que imprescindible sumarse a los cambios cualitativos de la transgenia y estos son:

1.- La entrega de alimentos bajo mejores contenidos nutricionales a través de cuya esencia se pueda preservar y prolongar la vida de los seres humanos.

2.- Por que la tecnología permite conservar y mejorar las condiciones organolépticas del alimento preservando inclusive descomposiciones prematuras al cambio climático brusco, a las altas y bajas temperaturas como sucede en el Ecuador donde no se puede predecir es estado del tiempo.

Para hablar de sustancias que antes no se conocía, es importante tomar en cuenta dos factores específicos la transformación y la conversión de los productos agrícolas sean estos animales o los que provienen del mundo vegetal que siendo alimenticios, son por excelencia comercializables.

Como sustancia biotecnológica se puede definir a aquella en la que la manipulación genética también es aplicada en forma directa a la biomasa de producción industrial como por ejemplo, la producción de setas comestibles, tal es el caso de los hongos vegetales para obtener el yogurt.

En la concepción del potencial biotecnológico se puede considerar que este sistema es el mecanismo más idóneo para el hombre, ya que a partir de materiales de escaso valor añadido, la industria puede ofrecer una gama increíble de productos alimenticios especiales.

En el Reino Unido de Gran Bretaña el cultivo de hongos manipulados como componente de algunos alimentos proporciona al cuerpo humano una micro proteína experimentada en medio líquido puesto que la naturaleza filamentosa de las setas obtenidas por transgenia son de excelente calidad para reconstruir la textura semejante a la carne como es el caso de la carne vegetal que por alargamiento filamentoso semejan la textura y condiciones proteicas de algunos productos carnicol animales como las de vacuna, manipulación casi perfecta que aromatizado naturalmente, puede reemplazar a la carne en diferentes recetas de cocina en forma y condiciones mejores al gluten y a la misma carne; En Inglaterra este hongo filamentado de alargamiento recibió el nombre de “Quorn” que lleva desde luego etiqueta de carne vegetariana sin contenido de carne animal lo que se ha vuelto un reemplazo de excelentes condiciones degustativas para muchos consumidores de carne y mas aun, para los vegetarianos.

Desarrollar esta seta fue un logro transgénico que los Ingleses demoraron muchos años desde 1970, cuyo proceso fue lento debido a la experimentación a prueba de error y test de inocuidad hasta que pueda ser un producto biotecnológico aceptado por la legislación británica.

Este ejemplo de micro proteína, ilustra suficientemente la capacidad que la biotecnología tiene en la utilización de materias de bajo costo que manipuladas propendan a un producto alimenticio capaz de ocupar un sitio

de importancia en la dieta humana y considerarse entre los alimentos imprescindibles del menú.

El caso de la micro proteína transgenitada por procesos fermentativos de humidificación, dejaron entender que las fases de desarrollo y control sanitario, superan a las del producto natural y aunque el trabajo presente opina que no hay una estadística mundial que permita comparar el consumo de alimentos obtenidos científicamente a través de procesos biotecnológicos con productos naturales para comparar cual de los dos proyecta el mayor consumo mundial.

En los países desarrollados y sobre todo en la década de los 90 del siglo pasado, se advierte una clara tendencia al consumo de estos alimentos transgénicos puesto que reúne mayores condiciones de control, preservación y exigencias sanitarias.

Entre los países de mayor aporte al mercado de productos manipulados biotecnológicamente, se encuentran el Japón ya que su papel prioritario, es un desarrollo cualitativo, debido a las técnicas utilizadas de procesos biotecnológicos descubiertos y productos finales de consumo masivo, como aquellos productos oligosacaridos entre los que se cuentan carnes distintas provenientes de la soya, berenjena, aceitunas, dátiles entre otros productos biodegradables.

Enumerar productos alimenticios obtenidos a través de productos biotecnológicos, es tener fe en que un día se pueda producir alimentos a escala planetaria y en cantidades tales que permitan combatir el hambre que actualmente soportan millones de seres humanos.

Lo positivo de estos productos transformados radica en que han podido elaborar grasas modificadas de fácil transformación, ácido eicosopentaemico, elemento indispensable de las grasas y carnes sintéticas que aportan los elementos nutricionales y los conceptos biodegradables para una digestión optima que previene la salud humana, ofreciendo además desde el punto de vista gastronómico nuevas y mejores opciones de alimentarse a cualquier tipo de consumidor.

CELULAS VEGETALES

El abanico gastronómico que la biotecnología industrial ofrece con productos biotecnológicos obtenidos a partir de la mutagenia celular en vegetales, resume la capacidad y calidad científica que los investigadores pueden desarrollar utilizando células fermentativas semejantes a las levaduras naturales y gracias a la existencia de microorganismos se puede realizar mediante fermentos provocados en laboratorio.¹¹

Las células vegetales pueden ser la materia básica de productos con alto valor añadido como los aromas, sabores y colorantes naturales. Esta técnica permite realizar procesos industriales basados en el cultivo en suspensión y de células vegetales en fermentación, utilizando aire agitado y separando la biomasa que permite añadir determinados componentes que proporcionen a la vez los nutrientes imprescindibles en tal forma que no tenga efectos nocivos para los organismos de quienes consumen dichas sustancias biotecnológicas.

¹¹ VARIOS, Autores.-Comunidad científica "BIOTECNOLOGIA, AGRICULTURA Y ALIMENTACION.- Organización De Cooperación y Desarrollo Económicos.- p.113-117

CAPÍTULO II

2.1. LOS PRODUCTOS OBTENIDOS A PARTIR DE MATERIAS PRIMAS ALIMENTICIAS ABUNDANTES Y BARATAS

Se viene insistiendo en que la biotecnología es una forma genética de trabajar los alimentos para la vida humana en forma tal que aporten vitaminas y nutrientes en general, que permita la producción circulación y consumo en condiciones optimas, con plena seguridad higiénica, demostrando que la industria, no es negativa desde el punto de vista de la cantidad, calidad con nacionalización y comercio, toda vez que los productos obtenidos mediante sistemas biotecnológicos, por sufrir procesamientos de tipo científico con alteración apropiada de los genes, es posible que sean trasladados desde un clima frío con temperaturas bajo cero hasta poblaciones donde las temperaturas oscilan entre 38 y 40 grados.

Respecto al tema en análisis la Organización De Cooperación Y Desarrollo Económicos de Paris, al referirse a este tipo de industrialización, dice que:

“Con todo, el potencial de competitividad de la biotecnología para el desarrollo de productos y procesos agro-alimentarios que responde a los conceptos actuales de calidad lleva a decisiones delicadas para la empresas del sector que se pueden resumir en dos temas fundamentales: el primero proviene de la demanda de nuevos niveles de calidad ante la producción de materias primas; el segundo se refiere al

nivel de relación de la investigación con la biotecnología y las formas institucionales de dicha relación”¹²

De la cita se desprende que los productos obtenidos a partir de la industrialización biotecnológica, tienen conceptos de confiabilidad por que primero resguardan el sentido de salud y luego, la producción permite el consumo de estos alimentos a nivel planetario y si las políticas económicas van nivelando la justicia social, bien puede la industria alimentaria satisfacer la inmensa y multidimensional necesidad de los mercados nacionales, de la región y del mundo, producción de calidad y cantidad suficiente para que lleguen a todos los hogares en el planeta.

Quizás la parte mas delicada de todos lo que significa producción transgenia o manipulada, resulta de los costes que se invierten en la investigación científica, puesto que hasta que se obtengan productos experimentados de seguridad, pueden pasar algunos años requiriendo no solo de la experimentación, sino de los científicos investigadores mas prominentes.

Una vez que los estudios experimentales son realizados, la experimentación en animales y en seres humanos requiere de otra inversión quizás mayor.

Desde luego, la segunda faceta, es la que provee de dinero recuperable, una ves que las industrias sacan a la venta los productos cuyos genes han permitido alteraciones cuyos resultados superan a la calidad y cantidad del producto natural.

¹² VARIOS, Autores:_" BIOTECNOLOGIA AGRICULTURA Y ALIMENTACION".- OECD Organización de Cooperación de Desarrollo Económicos.- P. 164

Sino hubiera habido esta sagrada dedicación a los productos transgénicos que las grandes industrias alimentarias han sacado al mercado, quizás en estos instantes la humanidad se encontraría al borde de un descalabro debido a los fenómenos climáticos que se han suscitado en las dos últimas décadas como las grandes masas de tierra continental erosionadas por sequías graves y prolongadas, las inundaciones que han dejado en otras masa continentales, rezagos destructivos y fungosidades por la multiplicación vertiginosa de hongos hasta venenosos por efectos de humedad anómala.

Los cambios bruscos de temperatura, la falta de lluvias frente a soles insoportables, terremotos, tsunamis, la contaminación ambiental por polución de vehículos, fábricas, entre otros factores y la contaminación de los suelos y las aguas de ríos, mares y lagos por desechos tóxicos hubieran hecho de la Tierra, un planeta de soledad frente a la desaparición de especies animales y vegetales y quizás en estos momentos el hubiera causado pánico multitudinario si no existiera la alternativa de la industria alimentaria a partir de los estudios realizados acerca de la transgenia o manipulación genética de animales, vegetales y frutas.

Las materias primas sobre las que se vienen haciendo estudios científicos de experimentación científica, han hecho que el consumidor adquiera un producto inocuo y que tengan la mayor seguridad y protección de su salud y sobre todos, al venir a los mercados perfectamente etiquetados estos alimentos, la persona es libre de elegirlos o no porque se encuentran descritas las proporciones de sus ingredientes, indicando la forma en que ha sido utilizada la materia prima.

Ahora por ejemplo en el Ecuador es muy fácil encontrar en los mercados locales carnes que proceden de Estados Unidos, Argentina, Chile o Brasil, en

envases plásticos que a la vista del consumidor, se noten la cualidades organolépticas y el estado del alimentos sobre todo en productos cárnicos provenientes de vacunos , porcinos, lanares y de aves en general, por lo que ahora es mucho más fácil encontrar carnes de primera en un país que como el Ecuador, no ha caminado aún hacia la industria de los cárnicos.

Para que esto suceda miles de investigadores han sacrificado su tiempo en experimentos genéticos razonables en su lucha por la vida y contra el hambre.

No es lo mismo llegar hasta los mercados locales, regionales o mundiales en condiciones de escasez, en las que un producto biotecnológico es multiplicado en forma artesanal, significando que por muchas manos obreras que existan, no se lograra una escala mayor de producción como la que se requiere a todo un planeta. Por ello, determinar a la biotecnología como el sistema cualificado de producción alimenticia, es lo correcto, por que las industrias a mas que analizan fenómenos cualitativos como cantidad y calidad también estudian y analizan los impactos que en la materia prima puedan ocurrir.

Los doctores Guzmán, Escalona y Otero dicen respecto de las materias primas alimenticias abundantes y baratas que la producción a esta escala industrial, registra y verifica obviamente el que estos alimentos signifiquen en la vida de las personas una seguridad y mejores expectativas, dicen textualmente que:

“Las actitudes de los consumidores están dirigidas a exigir el derecho a la protección de la seguridad, la salud y la información básica sobre los alimentos que en abundancia y de manera natural los industriales ponen

en el mercado para su alcance. En opinión de Erro (2002), la inocuidad se transforma en una “necesidad implícita” que obviamente se pretende satisfacer, pero la toma de conciencia de esto se da, lamentablemente, cuando aquella dejó de estar presente. Remitiéndonos a lo expresado en el Codex Alimentarius, indica que las enfermedades por transmisión alimentaria y los daños provocados por los alimentos son, en el mejor de los casos, desagradables, y en el peor, pueden ser fatales. El deterioro de los alimentos ocasiona pérdidas, es costoso y puede influir negativamente en el comercio y la confianza de los consumidores. Por consiguiente, es imprescindible un control de higiene y seguridad irrestrictos que solo la biotecnología puede volver confiable. Todos los fabricantes, elaboradores, manipuladores y consumidores de alimentos tienen la responsabilidad de que los alimentos sean inocuos y aptos para el consumo humano.”¹³

Estos criterios vertidos por tres médicos dedicados a la investigación científica, pueden ser un indicador de que hay desconfianza en los productos obtenidos a base de manipulación genética, mucho más peligroso resulta el hecho de que la ingesta de productos al natural puede ser mucho más peligrosa toda vez que el consumidor ignora la contaminación por bacterias, virus, hongos o el que porten enfermedades como la botulimia, hepatitis, cólera, salmonelosis, brucelosis, entre otras que se transmiten productos cárnicos, vegetales o fructosas que no han sido controlados por las autoridades de higiene y de salud.

Desde el uso de materias primas especializadas, la abundancia por multiplicación a través de genes alterados, es mucho más posible combatir la escasez que provocan los grupos económicos de oligopolio y sobre todo, la

¹³GUZMÁN, Torres Emilio.- Escalona Rosabal Armando, Otero Fernández Mario.-Instituto de Higiene y Seguridad Alimentaria.- Cuba 2005

biotecnología en la industrialización de alimentos de uso humano, si son verificados por códigos internacionales de saltación, tiene objetivos nutricionales de propiedad específica, los mismos que sobre todo en edad de crecimiento de un niño, fortalecen sus huesos, combaten y aseguran el sistema inmunológico débil, permiten mejorar el estado de salud y bienestar sin que el producto desmejore en sus propiedades organolépticas.

POR QUÉ MATERIA PRIMA ABUNDANTE Y BARATA

Para entender en mejor forma de que se trata el problema de la materia prima y los productos alimenticios abundantes y baratos, es necesario especificar el tipo de alimento que se obtiene desde la manipulación de estas materias y entre ellos, se han manipulado los siguientes alimentos:

PROBIOTICOS

Son alimentos cuyas materias primas contiene microorganismos vivos que habiendo sido manipulados en las células claves, al ser ingeridos por las personas en cantidades suficientes, se convierten en suplementos que mas alta de las propiedades nutricionales de estilo natural que las carnes, frutas y verduras contiene, por efectos de manipulación en la materia prima, han elevado su poder.

Dentro del campo biotecnológico de los alimentos industrializados, los grupos de bacterias más utilizados como probióticos son entre otros los:

a) Lactobacilos.- Son probióticos obtenidos por manipulación genética de manera conciencia y científica que permiten suministrar al cuerpo humano penicilinas, y antibióticos de tipo natural. Reforzando las defensas normales

que el individuo posee para que pueda defenderse de todo tipo de enfermedades que se transmiten por alimentos o las que se encuentran en cárnicos, vegetales y frutas por contaminación ambiental.

b) Bifidobacterias.- Provocadas en laboratorio por alteración de genes y que se suministran en alimentos fermentados como el yogurt y otros alimentos lácteos procesados como los quesos en general, requesón entre otros comestibles.

c) Microorganismos inmunitarios enzimosos.- Son probióticos que aumentan el equilibrio inmunitario de la microbiota intestinal, evitando diarreas y estreñimientos y permiten reducir las enzimas fecales implicadas en los procesos de iniciación de cáncer, ayudando incluso en presencia de esta enfermedad a que se reduzcan las terapias antibióticas provenientes de los fármacos.

Estos probióticos en general protegen al ser humano contra el colesterol y la colesterolhemia, propone y entrega un sistema inmunitario de resistencia a la gastroenteritis y contra todo microorganismo patógeno que contamina los productos naturales de las huertas.

Este tipo de probióticos ayudan contra la mala absorción de la lactosa, sintomatología que provoca verdaderos cuadros clínicos cuando por contagio de hepatitis Y otras causas el aparato digestivo de la persona afectada presenta verdaderos problemas de absorción.¹⁴

¹⁴ GUZMÁN, Torres Emilio.- Escalona Rosabal Armando, Otero Fernández Mario.-Instituto de Higiene y Seguridad Alimentaria.- Cuba 2005.- P. s/n.

PREBIOTICOS

Esta materia prima ha sido manipulada utilizada en productos industriales de manera específica ya que por los experimentos científicos realizados, han permitido beneficiar al consumidor, ya que contienen ingredientes que estimulan el crecimiento de la actividad microbiana intestinal y dentro de esta caracterización biotecnológica se encuentran en general los siguientes productos:

- a) Fibra**
- b) Fructooligosacáridos**
- c) Inulina**
- d) Mermeladas,**
- e) Comestibles fermentados en general**
- f) Leches maternizadas**
- g) Galletas**
- h) Pan entre otros alimentos procesados biotecnológicamente.**

Estos elementos producto de manipulación alimentaria, son parte del producto como también forman un grupo añadido que puede suministrarse a voluntad o bajo prescripción médica que racionalice la ingesta de estos suplementos.

Dentro de la industria biotecnológica los que mejor resultado que han obtenido con la manipulación, son los hidratos de carbono usados en la industria y la inulina que sustituye a los azúcares normales y a las grasas, aportando la textura suficiente y la estabilización, y es indiscutible en este campo industrial, reconocer que la biotecnología ha mejorado las

condiciones organolépticas de carnes frutas y verduras, conservando inclusive sus propiedades olfativas, gustativas y nutricionales.

Es importante anotar que la inulina, ha podido ser genétizada en su estructura molecular de tal a manera que resiste a la digestión en la parte superior del intestino permitiendo que los alimentos continúen su paso por el resto del aparato digestivo, es decir que actúa a manera de anabólico hasta que se pueda racionalizar en el instante preciso la absorción.¹⁵

Esta resistencia a la digestión hace que la inulina actúe como bacteria o sustancia prebiótica para defender inclusive las gastritis, volviendo resistente al intestino contra la maléfica helicobacter pilori o bacteria que puede en lo posterior algunos tipos de cáncer.

Desde el punto de vista de alimentos acabados, los modelos de integración indirecta estimulados por las precisiones y el potencial que representan en la mejora de calidad mediante las células hospedadoras que permiten la introducción de sustancias mutagénicas y se han convertido en tema estratégico para las empresas monopólicas de industria alimentaria a nivel mundial, ya que el 90% de consumidores a escala planetaria, exigen la optimización del producto y por ello, la herramienta más clave del progreso es desde luego es, la biotecnología, ciencia que permite identificar los genes que puedan manipularse e incorporar a ellos los nuevos caracteres que la célula debe generar, y solo a partir de esta manipulación genética, se ha logrando estimular la calidad de la vida humana.

¹⁵ IBIDEM.- P. s/n.

La Organización de Cooperación Y Desarrollo Económicos de Paris, indica que las empresas agro-alimentarias multi-producto traducen la necesidad de la biotecnología como estrategia competitiva y aunque es muy compleja, cada una de estas empresas ha permitido el desarrollo de un perfil distinto a lo que tradicionalmente se conocía como mutación por injerto o por cruce que hasta el momento no había permitido provocar cambios tan notables en la industrialización de productos que alimenten a los seres humanos cuantificando la calidad y cantidad de los mismos.¹⁶

Siendo la palabra Biotecnología una de las más usadas y abusadas en el mundo de la biología y en el campo de la agricultura en el mundo, aún no se llega a comprender en toda la dimensión, su significado y esta situación, ha dado lugar al rechazo indiscriminado de los productos obtenidos a base de mutaciones, clonaciones o manipulación de genes existentes en las células perfectas para provocar los cambios.

Si se quiere desvirtuar mitos o errores conceptuales, lo mejor es informarse sobre lo que sucede en la alimentación con productos industriales, puesto que la gran mayoría de ellos, contienen nutrientes adicionados que superan a la debilidad de los productos naturales, los mismos que por condiciones de extrema pobreza, no han podido mejorar un cultivo en la forma y condiciones tradicionales.

¹⁶ VARIOS, Autores:_" BIOTECNOLOGIA AGRICULTURA Y ALIMENTACION".- OECD Organización de Cooperación de Desarrollo Económicos.- P. 164 169

2.2 LA INVESTIGACIÓN INDUSTRIAL COMO PRINCIPAL OBJETIVO DE LA BIOTECNOLOGÍA DE ALIMENTOS

Dentro del campo industrial alimentario, la biotecnología juega un papel preponderante porque a partir de clonaciones, manipulación genética y trabajos mutagénicos, ha sido posible la obtención de nuevos y mejorados alimentos bajo contenidos nutricionales de equilibrio, de tal forma que en los sectores más pobres de la población, un solo producto reemplace a la necesidad de calorías, proteínas, sales minerales y vitaminas que el cuerpo requiere a partir de la ingesta diaria, de tal forma que se precave optimizadamente la salud y el equilibrio nutricional de una persona.

A partir de la década de los años cincuenta del siglo pasado, la investigación científica motivada por la extrema pobreza en la que quedara Europa y muchos países del mundo luego de la Primera y Segunda Guerras Mundiales, inicia una escalada de búsqueda y encuentro con la tecnología para aprovechar de ella en el campo de la industrialización de productos que ayuden a combatir el hambre y la miseria extendida fundamentalmente en todos los países europeos como efecto devastador de la conflagración mundial.

Por su parte, Estados Unidos de América, después de los réditos que dejara en su economía el comercio de armas y de ejércitos mercenarios, también se preocupa de acaparar el mercado regional y mundial, mediante una nueva concepción de la industria de alimentos comestibles para los seres humanos.

Esta competencia, pone en marcha una serie de inquietudes e investigaciones que finalmente desembocan en el encuentro de soluciones para producir nuevos y mejorados alimentos, entrando también en la competencia, chefs de prestigio, botánicos, científicos, médicos genetistas y agrónomos.

Dentro de todas las instituciones dedicadas a la manipulación, la Organización Mundial de la Salud OMS y la Organización Panamericana de la salud OPS, hicieron sus propios esfuerzos para precautelar la desnutrición que afectaba a la población infantil de América latina, Asia, África fundamentalmente y de otros países de menor impacto económico, la producción de alimentos con calidad nutritiva, fue el primer problema y asunto que debían enfrentar las grandes instituciones científicas y las industrias monopolicas de esos momentos.

Los autores Neirinck y Poulian, cuando se refieren a la industrialización de alimentos provocados a partir de la biotecnología estiman que:

“La producción animal es prácticamente significativa de la modernidad alimentaria. Concebida sobre un modelo taylorizado, ahí donde se rechaza profundamente ese modelo en la esfera de la organización de las actividades productivas humanas, contribuye a una cosificación del animal destinado a la alimentación Reducida al rango de materia prima, la carne se encuentra “desanimalizada” y desvitalizada. De manera

compensatoria, el animal quien nos da lecciones de ética natural, como en la película, El Oso de Jean-Jacques Annaud”, estamos lejos de las fábulas de La Fontaine donde los animales personifican figuras humanas. El animal de compañía se beneficia también de esta personificación y se convierte en objeto de atenciones exorbitante. El mercado alimentario animal, explota literalmente y los especialistas de Marketing analizan, con gran seriedad el “estilo de vida”de perros y gatos”¹⁷

De la cita se puede entender que la industria alimenticia, así como ha dejado de considerar como seres vivos a muchas especies del planeta, tampoco considera a las personas en su individualidad alimentaria y este es un riesgo grande que no afronta la industria de productos de consumo humano, significando que según los críticos de la biotecnología alimentaria, no todos los productos son aptos para la salud o la vida de las personas, porque cada organismos es distinto al otro y por lo mismo, el producto que se ha provocado en laboratorio y se generaliza en el comercio local y mundial, puede no ser útil a todas las personas.

No obstante el criterio respetable de los dos coautores, en estas páginas, se opina diferente, ya que sobre todo en nuestro país que no hay un control exhaustivo de los huertos, las verduras, frutas o cereales, pueden crecer junto a desechos tóxicos, excrementos humanos y de todo tipo e impactos ambientales, que finalmente, hacen del producto natural una fuente de bacterias, virus y otros microorganismos que lleguen al aparato digestivo hasta la sangre y cerebro, provocando más daños que un comestible

¹⁷ NEIRINCK, Edmond y Poulian Jean Pierre.- “HISTORIA DE LA COCINA Y DE LOS COCINEROS”.-Técnicas Culinarias y prácticas de Mesa en Francia, de la edad media a nuestros Días.- P. 139 - 143

elaborado con mayores cuidados e inocuidades de la industria biotecnológica.

Desde luego que es innegable la estrecha relación que tienen la industria biotecnológica de alimentos entre el sentido científico de la investigación y el objeto comercial de sus encuentros, pero, a pesar de todos los aspectos negativos, es posible entender que en sitios como la Antártica o en sector impenetrables como las selvas donde la comodidad de una cocina, es casi sueño irrealizable, los productos enlatados, procesados, de conservas, pulpas y otras formas de presentación, han salvado del hambre inclusive a los soldados que se encuentran en los campos de batalla porque no requieren sino de abrir la lata, frasco o tipo de envase y consumirlos.

Es en este sentido de transportación sin riesgo de daños, que la biotecnología de la industria alimenticia aporta, los productos así obtenidos, se encuentran cada día con mayor presencia en los mercados locales, regionales y del mundo.

El tratadista Mario Paz, estima que:

“La Biotecnología “de punta” constituye una especialidad que desde la década de los ochenta, se ocupa entre otros asuntos, del estudio y aplicación de técnicas de recombinación artificial del ADN. Una de las disciplinas de la biotecnología “de punta” constituye la Ingeniería Genética. La Ingeniería Genética se sustenta en los espectaculares desarrollos logrados en distintas áreas, sobre todo, dentro de la gastronomía puesto que los alimentos industriales, garantizan mayor inocuidad”¹⁸

¹⁸ PAZ, Mario.-“FUNDAMENTOS DE LA BIOTECNOLOGIA IBINDUSTRIAL”.-P.13

De la cita es importante concluir que según dice el mismo tratadista la industria alimenticia con la ayuda de la biotecnología, ha hecho posible que el ser humano obtenga alcances científicos en las siguientes áreas:

- a)** Ingeniería Genética
- b)** Biología Molecular
- c)** Genética propiamente dicha
- d)** Biología celular
- e)** Microbiología
- f)** Virología
- g)** Inmunología Genética
- h)** Embriología
- i)** Bioquímica
- j)** Ingeniería Química de Alimentos entre otras ciencias

De todas nombradas, la biotecnología, se ha preocupado de establecer cánones o pautas posibles de derivar en descubrimientos de los cuales ya el comercio de productos ha hecho posible la producción a escala mundial en base a conceptos de inocuidad, calidad y cantidad de los mismos de tal manera que es factible obtener en el mercado alimentos hasta los más exóticos y difíciles de conseguir normalmente.

A sido tal en el planeta el impacto de la biotecnología de “punta” que ahora existen más de 600 empresas multinacionales poderosas, cuyas producciones alimenticias se miden en millar por tonelaje, superando sus negocios anualmente, los 60 millones de dólares, entendiéndose que esta cifra se cuenta hasta 1990 , con ello el trabajo entiende que en los actuales índices de los aportes que la tecnología ha hecho son mucho más el número

de empresas que ahora existen y sus índices de venta superan 100% los sesenta millones de dólares anuales.

El vertiginoso desarrollo de este tipo de industria y su tendencia a la generalización productiva, ha llevado a la conclusión de redefinir industrialmente algunas disciplinas científicas que dentro del concepto biotecnológico han dado lugar a manipulaciones de acierto, razón por la que actualmente esta ciencia se sustenta en otras altamente desarrolladas como la química industrial alimenticia , médica nutricional, agropecuaria, pecuaria, acuicultura, entre otras, entendiéndose que en el presente y futuro van apareciendo subáreas mucho más especializadas.¹⁹

De las que se conocen actualmente y que soportan la industria mayor en la producción de alimentos de uso humano se consideran las siguientes:

INGENIERIA GENETICA

Ciencia biotecnología dedicada a introducir en la industria de productos, nuevas informaciones genéticas dentro de las células hospedadoras cuyos componentes químicos cambian sustancialmente debido a esta transferencia que se opera en cuanto a informaciones cruzadas entre una célula y otra, inclusive entre especies deferentes. La intención de esta ciencia es elevar la condición de resistencia, aumento de calidad y cantidad y lo que es más, el que los productos continúen con sus valores nutricionales durante los procesos de transporte, circulación y consumo de estos a través de los distintos mercados del mundo; de ahí que la ingeniería genética es una ciencia de aporte maravilloso para la humanidad

¹⁹ PAZ, Mario.-“FUNDAMENTOS DE LA BIOTECNOLOGIA IBINDUSTRIAL”.-P.12 - 13

Esta ciencia es considerada dentro de la biotecnología como un soporte especializado toda vez que se ocupa de obtener el gen que contiene el código necesario para que el microorganismo introducido o que se va a utilizar, sea capaz de producir las síntesis del nuevo producto deseado, induciendo finalmente a la célula hospedadora a que reciba benéficamente el código ajeno, instante en el que inicia la síntesis del nuevo producto extraño que antes era incapaz de constituirse en el catabolito de producción natural.

INGENIERIA BIOQUIMICA

Desde esta ciencia, la biotecnología, se dedica a la actividad procesadora de materiales biológicos para propósitos útiles a la industria alimenticia humana, de tal amera que esta ciencia se ocupa de cubrir y controlar científicamente los procesos de producción del alimento, así por ejemplo ha logrado mejorar las facetas de fermentación, manufactura de sueros y vacunas, extracción de códigos de química orgánica desde los productos naturales para trasladarlos al proceso mutagénico. La bioquímica desde el campo industrial, permite generar especímenes superados mediante la agitación tecnológica, la aéreación, esterilización, centrifugado, extracción, sedimentaciones, entre otros mecanismos necesarios en la producción de alimentos.

Desde luego que la ingeniería química se fundamenta en los aportes de la microbiología e ingeniería genética. Uno de los ejemplos más claros para el aporte de esta ciencia a favor de la industria química de alimentos, radica en la forma superior de controlar contaminaciones de todo tipo en los productos, dando al alimento condiciones de asepsia en los productos que se obtienen a base de fermentación.

También esta ciencia es importante dentro de las experimentaciones de laboratorio desarrolladas por varios grupos de investigadores, como biólogos, bioquímicas, entre otros que han logrado programas científicos pilotos hasta la producción rentable de ellos a la escala comercial.

INGENIERIA CELULAR E INGENIERIA MOLECULAR

Las dos sobreviven casi juntas, ya que se encargan de los procesos de multiplicación de células y tejidos animales y vegetales, agrupando el gen que contiene la información, de tal manera que a través de estas ramas especializadas la humanidad puede mediante el uso de tecnologías conservar, desarrollar y propagar tejidos, embriones diferenciados o meristemas y de células y tejidos indiferenciados controlando el crecimiento, el comportamiento y la mutación genética.²⁰

CIENCIA DE TECNOLOGÍA ENZIMATICA

Rama de la biotecnología que se dedica a sistematizar conocimientos que sobre la genética provienen tanto de la ciencia como de los experimentos realizados respecto al fenómeno de producción de genes útiles presentes en las proteínas catalíticas o enzimáticos, las cuales manipuladas por la ciencia, han dado grandes resultados, lógicamente que estas células hospedadoras provienen de microorganismos que transformados ya por alteración genética provocan organismos superiores en animales y plantas.

²⁰ PAZ, Mario.-“FUNDAMENTOS DE LA BIOTECNOLOGIA INDUSTRIAL”.-P.14

La tecnología enzimática apoya a las reacciones naturales y provocadas sobre las que intervienen las enzimas unitarias y específicas tomadas del gen que guarda el código de información, siendo posibles estudiar el comportamiento en favor de la vida del ser humano respecto a la transformación de sustratos específicos sobre los cuales actúa la enzima provocada y como a cada enzima corresponde un sustrato de material biológico transformado, perfectamente definido y en condiciones físico-químicas biotecnológicamente determinadas, es difícil equivocarse respecto de estas enzimas y su diseño reactivo.

Este sistema ha permitido múltiples aplicaciones industriales de éxito, por lo que el presente trabajo induce a los lectores a informarse sobre los beneficios de esta ciencia en la industria de alimentos de consumo humano.²¹

2.3. DIFERENCIAS ENTRE PRODUCCIÓN BIOTECNOLÓGICA ANIMAL Y EL PRODUCTO MODERNO

Con la intención de que a través del presente trabajo se entienda el referente mayor entre producto animal obtenido mediante procesos tecnológicos, ya sea a través de manipulación simple, mutagénesis o transgenia, es preciso entender la razón de por qué se dice que hay referentes específicos entre un producto biotecnológico y lo que significa la producción artesanal de enlatados conservas y productos en todo tipo de fórmula envasada, puesto que estos últimos no significan el uso exclusivo de biotecnología sino más bien de simple formas físicas para mejorar la presentación, conservación y comercialización de un alimento

²¹ IBIDEM.- P. 14 - 15

¿Por qué el tema alude a las referencias entre producción biotecnológica animal?, por la sencilla razón de que la microbiología industrial se juntan organismos animales y vegetales para producir genes transformados que se ocupan de la producción aumentada en calidad y cantidad, es decir, que son productos forzados en base a la actividad de microorganismos.

Dentro de las referencias mayores de los productos trasgénicos manipulados o mutagénicos la importancia industrial de activos microbianos se clasifican en:

- a) Levaduras**
- b) Mohos**
- c) Bacterias**
- d) Actinomiceto**
- e) Virología**

- f) Citología**

De entre los tantos productos de alteración genética microbiana biotecnológicamente obtenidos los organismos vivos producto de la fusión manipulada de animales y vegetales, han permitido dar solución a problemas de interés comunitario, tal como lo dice Mario Paz “mediante la creación de innovaciones y su manufactura industrial”.²²

Por lo tanto los referentes entre la producción biotecnológica y el producto moderno se podría decir que ambos vienen mejorando la vida de los seres

²² PAZ, J. Mario.- “FUNDAMENTOS DE BIOTECNOLOGIA INDUSTRIAL”.- P.12

humanos y de la misma forma la inserción de mejoradores edulcorantes, preservantes entre otros como el aspartano pueden ser altamente peligrosos para la salud.

La rentablemente en la aldea global en la que hoy vive el planeta, el sueño de la humanidad de alcanzar la plenitud en cantidad y calidad alimenticia, no se ha cumplido en un cien por ciento ya que los monopolios financieros de las grandes industrias han dado cabida a la rentabilidad y comercialización como fin ultimo de su imperio económico.

Como contrapartida los científicos dedicados a la biotecnología siguen preocupados en las actividades de investigación y desarrollo del producto alimenticio industrial de origen biológico de origen animal que contempla fundamentalmente la utilización de microorganismos, enzimas, células animales y vegetales a la vez ya sea en estado natural, ya sometidas a mutagénesis clonadas, propagadas o desarrolladas in Vitro, explotando sistemas biológicos en la producción cuantitativa y en la mejora de los productos alimenticios de uso humano.

Al integrarse los sistemas biotecnológicos en conocimiento de Bioquímica, Genética, Microbiología, Química Pura en el ámbito de la actividad abarca varios referentes de importancia entre un producto de este campo y el producto moderno comestible cuya relación responde al uso que en ambos campos se hace sobre tecnología microbiana , tecnología enzimática, tecnología de cultivo de células animales y vegetales donde priman las mas fuertes que son de origen animal, Ingeniería de bioprocesos, Tecnología de tratamientos de materias primas, tecnologías de recuperación de productos generados en procesos biológicos de tratamiento de coproducidos y de efluentes industriales.

Nadie puede negar que uno y otro producto reciban en mayor o menor fuerza el influjo de la ingeniería genética principalmente y que multiplicidad de productos modernos con los que se alimenta un individuo, sean parte de los alcances de la biotecnología o que de alguna manera, provienen de ella indiscutiblemente desde hace muchos años atrás.

No se puede descartar que el producto comestible de hoy ya no está en su estado natural y gracias a intervención de la ciencia Informática y la Ingeniería Genética ha sido posible manipular muchos productos, entre ellos, las leches maternizadas por las que es menor la mortalidad infantil a causa de ingesta de leche entera, con la que el lactante no puede competir debido al frágil sistema digestivo no desarrollado²³

Se dice como referente la producción animal, porque los microorganismos de este reino, tienen mayor fuerza impositiva en cualquier tipo de manipulación que se realice sobre un alimento, cuyos resultados son visibles en la industria alimentaria como resultante positivo de aplicaciones biotecnológicas especializadas.

DIFERENCIA ENTRE ALIMENTO POR BIOTECNOLOGIA ANIMAL Y POR PRODUCCION MODERNA

Estos dos tipos de producción industrial solo se diferencian en la técnica genética que se utiliza para mejorar los organismos vivos que ingresan a la elaboración de un alimento

²³ PAZ, J. Mario.- “FUNDAMENTOS DE BIOTECNOLOGIA INDUSTRIAL”.- P.12 - 16

Desde hace muchas décadas en que la humanidad ingreso al área de la tecnología, en la mejora genética de las especies, se ha venido utilizando tradicionalmente la variación genética natural y aquella generada mediante mutagénesis aplicando dos técnicas mundialmente conocidas:

1.- El cruzamiento

2.- La selección de individuos con características de interés para las siguientes generaciones es decir aquellos microorganismos vivos que puedan cambiar cualitativa y cuantitativamente al nuevo producto.

A estas dos técnicas conocidas hace miles de años en el planeta se les añadió con la biotecnología una superación en calidad y cantidad desde que la ciencia descubre la ingeniería genética y de ello hace menos de setenta años que supone una diferencia grande en ventajas o beneficios a favor de la humanidad.

La parte negativa de estos descubrimientos es que los genomas completos están manipulados de manera poco controlada y aunque científicamente en teoría es mucho más fácil el control, en la práctica la violencia del mundo ha hecho que esta ciencia interesante para los procesos evolutivos superiores del ser humano se vuelvan en contra de los individuos cuando se manipula con propósitos nocivos.

Al establecer referencias entre producción biotecnología animal y producto industrial moderno es ser humano ha saltado los límites de la especie pudiendo por ejemplo trasladar los genes útiles de un animal a una fresa o a una patata que tradicionalmente sin la ingeniería genética era imposible, ya que obviamente se creía imposible cruzar animales con vegetales o frutas.

Por ello, en la cadena de producción alimenticia la biotecnología puede ser utilizada en cualquier momento de los procesos ya sea en la obtención de materia prima o en los alcances del producto final en que la mejora genética permita el cambio transformador o de mutagénesis y se obtenga de esta manera un producto comestible genéticamente modificado en sus microorganismos responsables de los procesos fermentativos, bacterianos, ácido- lácticos en el afán de obtener alimentos o bebidas o aditivos indispensables como los edulcorantes, colorantes saborizantes, enzimas y preservadores que posibilitan una superación en la obtención de producto final sobre alimentos que ya antes han sido modificados a través de la mejoría genética.²⁴

En la producción industrial de alimentos de consumo humano la biotecnología puede ser utilizada inclusive con fines de diagnóstico para detectar en el alimento los microorganismos responsables de los estados patógenos y de procesos infecciosos, posibilitando inclusive la detección de posibles fraudes alimenticios.

En definitiva la biotecnología es el referente mayor de un alimento moderno, ya que antes de industrializarlo, se han elaborado transformaciones en las nuevas materias primas o como dicen los tratadistas y científicos que son procesos de producción no utilizados habitualmente y sin embargo, provocan manipuladamente un cambio deseado en la composición, estructura, valor nutritivo, digestibilidad, minimización en el contenido de sustancias tóxicas a más de ser un producto superado en cantidad y cualidades.²⁵

²⁴ www.usfq.edu.ec/1colegios/vida/biotecnologia.htm - 18k - en caché páginas similares

²⁵ www.usfq.edu.ec/1colegios/vida/biotecnologia.htm - 18k - en caché páginas similares

Por lo mismo, la biotecnología no es culpable de los errores o la mala fe de un fabricante, peor aun de las empresas mundiales llamadas a controlar el impacto ambiental o el impacto que un producto de esta naturaleza pueda provocar en los seres humanos.

El trabajo no defiende la mala fe de un monopolio de la industria alimentaria, sino que intenta objetivizar los grandes adelantos que representan para los mercados locales regionales y mundiales los productos que bajo criterios científicos, permiten al hombre arreglar problemas de escasez, mala calidad y desnutrición o desequilibrio alimenticio cuando por consumo de alimentos debilitados en nutrientes, las dietas alimenticias van empobreciendo su fuente natural.

El conocimiento de la mejora nutricional en los productos de la industria alimentaria, surge del control de calidad a que ellos han sido sometidos sobre todo, en las grandes potencias que precaven el valor de la vida y la calidad de la misma para que las poblaciones, destierren definitivamente las enfermedades que provienen de una mala alimentación.

CAPÍTULO III

3.1. DIFERENCIAS CATEGÓRICAS ENTRE PRODUCTO NATURAL Y TRANSGÉNICO

A propósito, los autores Neirinck y Poulian, cuando establecen la idea de un sistema económico global frente a la industrialización de alimentos indican que:

“Paralelamente a la mundialización que la disloca, la industria de la alimentación cotidiana corta los lazos entre el alimento y la naturaleza. Como interviene en las funciones sociales de la cocina, prolonga la desconexión del comensal con su universo bio-cultura. Distingamos dos vertientes en este fenómeno: la industrialización de la producción y la de la transformación”²⁶

A partir del criterio de estos dos autores críticos de la globalización, es importante determinar hasta que punto es imprecisa la idea de alimentar a los seres humanos con productos obtenidos biotecnológicamente, ya sean clonados, manipulados o genetizados. Lógicamente que ellos responden a la parte negativa de la globalización que no respeta nada, donde la famosa “aldea global”, no es más que un mecanismo de pérdida identitaria, una forma de aculturación nacional, para aceptar los modos, conceptos y culturas que el monopolio financiero mundial impone.

²⁶ NEIRINCK, Edmond y Poulian Jean Pierre.- “HISTORIA DE LA COCINA Y DE LOS COCINEROS”.-Técnicas Culinarias y prácticas de Mesa en Francia, de la edad media a nuestros Días.- P. 140

Pero dentro del contexto de la gran miseria del mundo, producir en mayor calidad, resistencia y cantidad, es importante, porque estos permitirán un día, luchar igualitariamente contra los monopolios y tener alimentos para los continentes más pobres y olvidados como Asia, África y América Latina.

Para definir el tema, es preciso establecer la línea divisoria entre producción alimenticia biotecnológica tradicional, en los animales y la biotecnología moderna de todos los productos agrícolas, que en relación a técnicas simples o ha clonaciones, transgenias, o mutación genética, demuestran la necesidad del ser humano de conducir a los habitantes del mundo hacia una ingesta alimenticia que no se someta al control del mercado mundial o de los mercados locales, a que no se provoque la escasez y sobre todo, que el terreno en donde se siembra o vive el animal, no empobrezca por razones de la erosión causada por la tala indiscriminada de bosque, cultivo irracional y por la sequía que hoy afecta al mundo.

Con esta breve explicación es posible entender las diferencias categóricas entre producto natural y alimento transgénico.

PRODUCCION NATURAL

Es aquel que se limita a los siguientes pasos:

- a) Selección simple de la mejor semilla o el mejor animal reproductor.

- b) Inseminación artificial en cuanto a animales se refiere que no consiste en más que en tomar el semen de un macho e introducirlo en la hembra mejorando la raza para que la carne sea superior en todos los aspectos que

el ser humano se propone; y en la agricultura, mediante injertos mejorar el producto agrícola.

c) Por efectos naturales del viento y de distintos animales que polinizan como el caso de las abejas e insectos en general, se ha ido en forma natural y por siglos, provocando el transporte y colocación de células o esporulas de una planta a otra, asunto que viene provocando cambios cuantificados de mejora en la producción relativas a cantidad, resistencia y calidad de un sin número de productos agrícolas.

d) El cruzamiento y selección de individuos del reino animal y vegetal con características de interés en las siguientes generaciones, es otra de las formas naturales que fuera de laboratorio se ha provocado en los distintos pueblos del mundo

En todo caso, se entiende por producto natural y aunque haya sufrido procesos de cambio, aquel alimento que no fuera transformado con productos químicos, aditivos, mejorantes que provocados en laboratorio alteran los procesos de germinación, crecimiento, aumento de calidad y cantidad.

También se determina como producto natural el que biológicamente a encontrado de manera simple y apartada de la provocación científica o tecnológica, una forma de mejorar el producto mediante la inseminación artificial, injertación o cualquier otra forma en la mezcla de semillas o cruces raciales sin la intervención de formas diferentes a las que la naturaleza aspira.

Un producto natural jamás utilizaría materias primas o procesos de producción desconocidos que faciliten el cambio deseado en la estructura y composición celular; por lo tanto, su valor nutritivo y calidad se encuentran estancados en formas empíricas y tradicionales.

El producto natural no permite mejorar los procesos digestivos puesto que generalmente son moléculas macro que hacen difícil y pesada la transportación transformación, síntesis y asimilación de los nutrientes.

Mucho se ha establecido criterios errados sobre un producto natural contaminado por varios elementos también naturales o provenientes de las fábricas e industrias, y aunque los juicios son contradictorios a veces, cabe aclarar que los mismos agentes naturales como el calentamiento global, lluvias ácidas y polución entre otros, desmejoran la calidad final de animales y productos vegetales, problema que se nota sobre todo, en alimentos exóticos que de pronto sin mayor investigación, se introducen en la gastronomía a pretexto de platos creativos y novedosos, lo que implica un grave riesgo para la salud individual y colectiva.

PRODUCCION BIOTECNOLOGICA

El alimento que ha escala industrial es introducido en los mercados internacionales o locales que ahora son fáciles de encontrar en cualquier lugar del mundo gracias a la globalización de todos los ordenes políticos, sociales y principalmente económicos que el sistema neoliberal ostenta, a sufrido una serie de transformaciones provocadas por la ciencia y la tecnología primeramente, en laboratorios, lo que significa una ruptura total del sentido de producción simple y natural. Es a este proceso que se le conoce como producción alimenticia industrial biotecnológica.

De esta forma, un alimento manipulado en distinta forma, encuentra una escala de producción altamente contemplativa disminuyendo al máximo la escasez del producto, sistema contradictorio a la acumulación del capital monopólico en pocas manos y al surgimiento de la extrema pobreza en los continentes más olvidados.

Como producto biotecnológico se entiende aquel que viene siendo sometido a técnicas específicas alterativas de la biología natural, formas que incluyen la mejora del producto en cuanto al aumento de productividad, calidad y de resistencia a todos los fenómenos climáticos, inclusive, al daño que puede provocar en éstos la transportación por barco o cualquier medio que tenga que cubrir nudos marítimos, millas fluviales o kilómetros terrestres, puesto que son llevados a través de los cinco continentes.

Estos procesos cualitativos y cuantitativos logrados en un producto alimenticio biotecnológico, se deben al manejo indispensable del Ingeniería Genética que permite la manipulación de genes aislados, los que de todas las formas posibles pueden ser controlados en laboratorio hasta que se produzca el nuevo resultado, hecho que supone grandes ventajas frente a la forma tradicional de obtener la carne o los alimentos del reino vegetal y lo que es más, esta ingeniería, ha permitido que el hombre alcance nuevas especies animales y agrícolas antes desconocidas.²⁷

¿Por qué el presente trabajo sostiene que la biotecnología es un milagro?

²⁷ www.usfq.edu.ec/1COLEGIOS/Vida/biotecnología.htm - 18k - En caché.- PP. s/n.

Sencillamente porque gracias a los descubrimientos de la ingeniería genética y la informática y demás conocimientos tecnológicos que la humanidad ha ido alcanzando, llegará un día en que exista alimentos que satisfagan la necesidad mundial de los mismos, pero para que esto ocurra, es indispensable romper el monopolio de las grandes empresas comercializadoras.

La biotecnología alimentaria es importante para aplicaciones en cualquiera de los puntos que suponen la cadena de producción esto significa los siguientes ítems:

- a)** Obtención de materia prima mejorada: .-

- b)** Proceso controlado durante la etapa de producción la misma que se encuentra en manos de científicos, investigadores y tecnólogos autorizados.-

- c)** Obtención de un producto final que supera al alimento producido en forma natural.-

- d)** El producto biotecnológico vegetal o animal, es más seguro que cualquier natural modificado.-

- e)** Mediante procesos biotecnológicos, todo producto que surge de los microorganismos responsables en los procesos fermentitos, tal el caso de las bacterias ácido- lácticas, levaduras, entre otros, han permitido controlar que el alimento no perezca y a la vez, permita la elaboración de productos industriales tales como las bebidas fermentadas, harinas, yogures, leche pasteurizadas y maternizadas;

f) La biotecnología alimentaria, va permitiendo controlar los daños que inclusive edulcorantes, colorantes, enzimas y preservantes naturales, provocaban anteriormente a los alimentos mediante la mejora genética que hoy se acostumbra.

g) La biotecnología alimentaria permite detectar en forma rápida y oportuna la presencia de gérmenes patógenos que no solo causan la perecibilidad, sino que provocan además daños leves, graves y hasta mortales por ser los responsables directos de las enfermedades alimenticias.

h) La biotecnología en el campo de la alimentación humana, sirve para investigar posibles fraudes alimentarios provocados por la mala y desleal competencia de la industria.

i) Esta forma conceptual, científica y tecnológica de producción a gran escala, se ha visto en la historia de la humanidad como un proceso que modifica positivamente la fabricación natural de los alimentos, mejorando sobre todo, la resistencia a las bacterias, contaminaciones virales y otros contaminantes que provocan daños al producto y pérdidas cuantiosas sobre todo, a los agricultores más empobrecidos por el sistema imperante.

Con esta forma simple y categórica de diferenciar un producto natural de otro biotecnológicamente obtenido, el concepto previsto en el tema que se plantea la investigación bajo el título precedente, queda aclarado.

3.2. EMPLEO ADECUADO DE BIOTECNOLOGÍA EN LA CADENA DE PRODUCCION ALIMENTICIA

Realizar modificaciones a la cadena de la producción industrial alimenticia, no es tarea fácil, las prueba de error, es uno de los métodos más acertados en este campo, la misma que ha permitido alcanzar resultantes diferenciados y de optimización del producto para el consumo humano.

Uno los procesos biotecnológicos más adecuados de la cadena de producción alimenticia, se pueden contar los siguientes sistemas mucho más adecuados:

Sistema de Reemplazo Parcial

1.- Entre los más conocidos se encuentra el denominado criterio de reemplazo parcial de un componente no deseado, lo que en términos de rendimiento representa la durabilidad del alimento y la resistencia a cualquier tipo de célula débil que pueda contaminarlo fácilmente.

2.- Aumento o añadidura de un componente con efecto optimizador que tiene que ver con el rendimiento en cantidad a fin de evitar la extinción o la escasez del mismo en los mercados internacionales y locales.

3.- Extraer y eliminar a partir de cadena productiva biotecnológica, alimentos con grasas saturadas que dañen la salud, afectando sobre todo, al aún no desarrollado sistema digestivo de los infantes o provocando daños cuantiosos en la salud de las personas de la tercera edad.

4.- Producción de alimentos que adicionen fibra o bacterias prebióticas las mismas que ayudan y conforman la asimilación y síntesis de los alimentos durante los procesos digestivos, revaluando la salud y alargando la vida con calidad.

5.- Otra forma de emplear adecuadamente la biotecnología dentro de la cadena de producción fabril o a escala industrial de un producto destinado al consumo humano, es el enriquecimiento en vitaminas, proteínas y sales minerales, forma que ahora es muy común y que se está permitiendo el desarrollo físico e intelectual correcto de los niños se encuentran en desarrollo, o que permite la recuperación de la persona afectada por cualquier enfermedad proveniente de una deficitaria e inadecuada forma de alimentarse.

6.- Dentro del empleo adecuado de la Biotecnología en la cadena de producción, es importante anotar que gracias a esta ciencia moderna y con aportes valiosos de la Ingeniería Genética, ha sido posible la esterilización de los productos enlatados, embazados, enfrascados, de funda o de cualquier otro estilo de presentación del alimento en el mercado, problema que ha sido posible controlar mediante el uso de pulsaciones eléctricas, campos magnéticos, aislamientos, entre los más conocidos, sellado al vacío como nuevas y modernas formas de exclusión o adición en las fórmulas industriales y fabriles de los productos así obtenidos, que significan el mejoramiento de las condiciones nutricionales y terapéuticas en el alimento que va a ser consumido por las personas de cualquier edad.²⁸

²⁸ www.usfq.edu.ec/1COLEGIOS/Vida/biotecnología.htm - 18k - En caché.- PP. s/n.

Todo lo anotado es posible, gracias al GM. o gen modificado y al OGM, u organismo genético modificado que resulta de la acción biotecnológica en el proceso de fabricación o industrialización alimenticia, sistema que no se aplica en los procesos convencionales que limitan la capacidad de optimización y desde luego, siempre que sea obra de un criterio científico adecuado y propicio que no represente daño leve o grave a la salud de las personas.

El empleo adecuado de la Biotecnología alimentaria, también se traduce en la cantidad y calidad de los métodos utilizados dentro de la cadena de producción para obtener el organismo genéticamente modificado y sin riesgo, objetivo que se cumple siempre que la manipulación introduzca material genético propicio y adecuado a la combinación transformadora, lo que deja un margen mínimo de error, mientras que en los procesos productivos naturales, el índice de equivocación o margen de error, es mucho mayor y más peligroso.

Los investigadores y científicos que vienen trabajando en este campo desde hacen ya más de cincuenta años, indican básicamente, la obtención segura y adecuada de un OGM., tiene que realizarse necesariamente en tres etapas distintas, las mismas que se describen de la manera siguiente:

a) Preparación del material genético para lo cual, se debe escoger correctamente y con anticipación científica y tecnológica el gen apropiado y valiéndose de las técnicas específicas acordadas para la manipulación del ADN adecuadas del material que contiene la modificación genética que se quiere introducir a partir mediante la adecuada y clara información del código genético proveniente de la célula seleccionada por su calidad informativa;

b) La puesta en práctica y dentro del laboratorio, el proceso de transformación, orientado a obtener el resultado más óptimo y seguro, para ello, se buscan las técnicas apropiadas y específicas que garanticen la seguridad de los resultados en la regeneración del OGM, operación que fundamentalmente se realiza a partir de la información que entrega el grupo de células transformadas, en los alimentos procesados biotecnológicamente, se utilizan en forma mucho más común, organismos vegetales poseen nuevas características agronómicas que se introducen al código genético de la misma especie o entre especies vegetales distintas, tal el caso del rumanesco por ejemplo, uniendo material genético entre unas y otras especies del mismo reino. De igual forma, se opera dentro del ADN animal.

Como ejemplo clásico de lo que se busca, está la nueva especie de maíz aumentado en su calidad nutricional, durabilidad, aptitud para el procesado fabril o industrial, capacidad para la transportación, resistencia a plagas, herbicidas, plaguicidas, fenómenos climáticos, contaminaciones ambientales, entre otros enemigos mortales del agricultor.²⁹

c) Dentro del empleo adecuado de la Biotecnología en la cadena de productos alimentarios, el material genético utilizado para la modificación manipulada o transgénica, procede de otras especies similares o diversas según el caso o de microorganismos que permiten entregar códigos mayores de información genética, facilitando de este modo, la operación en la transgenia.

²⁹ www.usfq.edu.ec/1COLEGIOS/Vida/biotecnología.htm - 18k - En caché.- PP. s/n.

En general, para el manejo adecuado dentro de los procesos industriales de alimentos, se manipulan enzimas acordes y racionales que permitan al huésped crear sistemas de adaptabilidad positiva para el rendimiento optimizador del producto en relación al crecimiento y desarrollo físico o intelectual de un niño y para alargar la vida de los seres humanos con calidad y salud.³⁰

Hablar de empleo adecuado, significa la responsabilidad de las grandes empresas monopólicas que dirigen la producción, circulación y consumo de los alimentos, fase que no siempre es transparente cuando frente a las grandes y poderosas potencias, se encuentran como contraposición, los países más pobres que no tienen capacidad de reclamo por la distribución de productos inadecuados y de riesgo para la vida humana, problema que no proviene de los procesos biotecnológicos sino del tratamiento que se da a los sectores más débiles de la población mundial aunque existan organismos internacionales que como la ONU, defiendan teóricamente el derecho a la vida con calidad y salud.

En síntesis, dentro de los procesos más adecuados de producción alimenticia, la Biotecnología permite lo siguiente:

- Encontrar el GM. y el OGM. Más adecuado por la calidad de su ADN o código genético que represente el mejor contenido de información sobre el material de empleo.

- Mejorar las características físicas y químicas de plantas y animales en beneficio de la humanidad, solucionado graves problemas de desnutrición,

³⁰ IBIDEM.- PP. s/n.

sistema inmunológico debilitado, entre otras enfermedades provenientes de la escasez y deficiencia nutricional de los productos naturales.

- El empleo adecuado de la Biotecnología dentro de la cadena alimentaria, establece un comportamiento cualitativo de las propiedades del producto, las mismas que por manipulación, transgenia y otras formas de trabajar con los genes, ha beneficiado a los individuos de la especie humana a quienes y por quines es el producto final

- La Biotecnología empleada eficientemente, ha permitido el rescate de especies ya extinguidas o el mejoramiento cuantitativo y cualitativo de especies en peligro de extinción que proporciona cárnicos o vegetales a la dieta de las personas.

- El uso de microorganismos manipulados con los genes de diversos productos, está permitiendo la producción a gran escala de millares de productos mejorados y genuinos.

- Con el manejo adecuado de esta ciencia totalmente moderna en el mundo fabril, industrial y hasta artesanal, se ha podido controlar los procesos dentro de la cadena, evitando envenenamientos, contaminaciones mortales, perecibilidad temprana, entre otros problemas que afrontan los productos en estado natural no resistentes, de calidad debilitada y de escasa fuente de provisión nutricional.

Dentro de los procesos adecuados de aplicación en este campo, las condiciones organolépticas del producto, se potencializan al máximo, circunscribiendo la calidad, cantidad y resistencia, a redundar en beneficios

actuales y posteriores que ayuden a mejorar la calidad de vida y las expectativas de encuentro fácil del producto en cualquier latitud del planeta.

3.3. BONDADES Y SENTIDO NOCIVO EN LA ELABORACIÓN DE PRODUCTOS TRANSGÉNICOS

Al determinar el rol que juegan los alimentos obtenidos mediante procesos biotecnológicos es responsabilidad del presente trabajo, establecer las bondades y perjuicios que estos alimentos entregan a la vida y salud de las personas, lo positivo o negativo, lo concreto en beneficio de la salud humana y también el aspecto nocivo que un comestible pudiera provocar.

De estos criterios es importante para la ética de un administrador gastronómico iniciar el planteamiento desde el análisis de nocividad. Desde luego, que los mitos y desconocimientos, deberían preocupar a los productores industriales ya que no todo es cierto ni todo es totalmente negativo.

Dentro de lo malo, cabe considerar los impactos que potencialmente provocan este tipo de alimentos, los que sintetizan de la forma siguiente:

EN EL CAMPO DE LA AGRICULTURA

Lo negativo se sintetiza en los siguientes puntos:

1.- Se desconoce el efecto que el polen y la miel transgenitadas o mutadas puedan provocar en el campo de la apicultura y la medicina, partiendo desde el hecho que pruebas realizadas con virus a los que se habían transferido códigos genéticos de un escorpión causaron alarma en Gran Bretaña por que lamentablemente la zona donde se ubicara el laboratorio científico no consideró que era el habitat de varias especies protegidas tal el caso de las mariposas nocturnas las que recibieron el impacto de insecticida biológico tomado de los genes del escorpión de tal manera que casi se extinguieron.

También investigadores franceses pudieron descubrir que la colza transgénica puede perjudicar a las abejas y por lo tanto por ser el insecto más polinizado de los organismos vivos su papel efectivo en grandes bacterias cultivadas viene entregando beneficios al agricultor, pero lamentablemente esta colza sin acierto manipulativo ha destruido en las abejas de algunos sectores de Francia su habilidad natural para reconocer el olor de las flores y por lo tanto las abejas han consumido miel venenosa sin distinción de la otra que beneficia al ser humano.

Este hecho afirma de manera indiscutible que no toda manipulación genética, al momento, es beneficiosa.³¹

Desde luego, solo la inteligencia y capacidad investigativa de los científicos podrá resolver estos problemas iniciales.

2.- De la misma manera, Roundup o gen manipulado en la agricultura ha causado problemas de infertilidad en hombres y mujeres por el manejo

³¹ SERDEÑO, José Miguel.- REFLEXIONES Y RECOMENDACIONES SOBRE EL USO DE ORGANISMOS MANIPULADOS GENETICAMENTE.-PP.s/n.

indebido de hormonas; por ello, su alcance también abarca a las sustancias estrógenas que a través de los alimentos han causado cáncer de mamas, pero de la misma manera con el avance de la ciencia, un día posiblemente puedan controlarse todas las alteraciones que causen a la salud humana los productos mutados en el campo agrícola.

3.- Con respecto a los Coccinellidae, o insectos beneficiosos, se cree que los productos genetizados con dicha especie, podrían desarrollar efectos nocivos que aún se desconocen. Por estas consecuencias todavía desconocidas en la manipulación de genes, se ha despertado alarma involucrando a muchos sectores competitivos entre quienes sostienen que la transgenia esta causando daños a la humanidad.

4.- Respecto a la semilla de algodón que dentro de la agricultura suministra aceites y otros productos, ha permitido obtener células hospedadoras que ayuden al cultivo de hortalizas pero lamentablemente también ha despertado serias preocupaciones puesto que se encuentran documentados algunos de sus problemas como por ejemplo el que concitara la atención para el año 1997 sobre una semilla de algodón manipulada o diseñada para resistir al insecticida Roundup que dejó caer sus motas en campos del Estado de Misissippi (EE.UU.) de forma conciente y experimental, semilla transgénica que causó pérdida a los agricultores de otros productos por lo que la compañía productora tuvo que indemnizar con grandes millones.³²

Respecto del mismo algodón, los industriales diseñaron otra semilla transgénica hecha con el propósito de controlar al gusano que se posiciona en la bellota, semilla que permitiera producir la toxina Bt, pero

³² IBIDEM.-PP.s/n.

lamentablemente después de invertir grandes fortunas en el experimento transgénico, esta toxina, resultó ineficiente para controlar las plagas que afectaron al algodón en ese año y a la postre, los granjeros de Misissipi no tuvieron más remedio que aplicar en sus cultivos los peligrosos pesticidas tradicionales.

A propósito, Monsanto, científico que trabaja para una empresa biotecnológica en Bangalore alertó sobre los peligros de la contaminación y la ineficiencia de cualquier producto transgénico que sobre la semilla de algodón pudiera provocarse.

Esto que sucedía en Estados Unidos por la poca velocidad de viento en la India, el mismo algodón producto de la transgenia dio otros resultados mejores por lo que puso a la ciencia en alerta de superación.

5.- El L-Triptofano producido con utilización de energía genética como suplemento alimenticio de seres humanos causó entre 1989 y 1990 31 muertes y más de cinco mil afectados por que la transgenia provocó una sustancia incapacitante de la sangre llamada "Síndrome Eosinofilia Mialgia" aparecido en los Estados Unidos y en varias zonas del continente Europeo.

La ingeniería Genética ha presentado indicadores respecto a que algunas enfermedades nuevas son provocadas por alteraciones mínimas durante los procesos de manipulación por imperfecciones resultantes por la inexperiencia alterativa del código genético.

El científico Greenpeace dió a conocer en 1988 los resultados que el gen manipulado Bt- 176 del maíz, según los estudios realizados en el Instituto Pasteur de Paris las semillas de dicho cultivo puede transmitir resistencia a

los antibióticos en los seres humanos tanto por consumir en forma directa del maíz o por la ingesta de cárnicos provenientes de animales alimentados con dicho maíz transgénico.

6.- Otro principio nocivo de los alimentos manipulados es su alto grado de inestabilidad debido a los genes transferidos para el mejoramiento en calidad y cantidad puede inmigrar espontáneamente a otros productos o provocar alteraciones en sus características provocando como consecuencia la multiplicación incontrolada, recombinarse con otros microorganismos o transferirse a otros genomas no apropiados circunstancia que cambia el proceso y criterio de un “producto seguro” tornando al alimento en corto tiempo en peligroso, sin que pudiera científica e industrialmente detectarse su comportamiento por largos espacios de tiempo.

7.- Debido a estas circunstancias descritas, circunstancias que desarrolla la biotecnología en capacidades industriales podría a pretexto de auto subsistencia desencadenar problemas, enfermedades y plagas que atenten contra la atmósfera, el habitat, la vida del ser humano y todo principio de vida en el planeta.³³

8.- La toxina Bt transgénica o mutada tiene propiedades diferentes ha aquella que se conserva en estado natural por que contiene una toxina inactiva que se activa en larvas de insectos específicos como los del Orden Lepidopera.

9.- Los que se oponen a la biotecnología argumentan que debido a la manipulación genética estos últimos años, ha habido una reducción de la biodiversidad natural debido a que con las especies transgenitadas, quedan

³³ IBIDEM.-PP.s/n.

en desventaja de competir en la sobrevivencia y a que las especies mutadas son más resistentes a los herbicidas, insectos o enfermedades y tienen mayor capacidad de adaptación.

10.- Sostienen los contrarios a la biotecnología que ésta afecta a los ciclos químicos y naturales y por ende, a los ecosistemas, base indispensable de la biotecnología.

11.- Según algunos Institutos de investigación en la transgenia existe un riesgo potencial para la agricultura en general que las nuevas malezas puedan tener efectos adversos a los cultivos locales y ecosistemas silvestres, porque, las modificaciones introducidas a las células hospedadoras pueden ser adquiridas por las malezas o por los parientes cercanos.

Un mayor riesgo en este numeral tiene que ver con el hecho de que algunos productos transgénicos, por el aumento de calidad y cantidad pueden constituirse en amenaza para plantas silvestres y tradicionales que constituyen los mayores recursos fitogenéticos.

12.- Los opositores a la biotecnología alimentaria, basan su rechazo en el apareamiento de un gen llamado “Terminator” que consiste en volver estéril al producto manipulado, lógicamente en alguno de ellos, no en todos.

Desde luego esto se debe a la desleal competencia de las grandes empresas industriales por que al extinguirse un producto en varias zonas no tienen más remedio que adquirir a los precios impuestos en el monopolio.

13.- Los detractores de la biotecnología que los compuestos introducidos en transgenias para volver a los cultivos resistentes a hongos, plagas o

insectos, intencionalmente pueden conducir a la muerte de estos microorganismos y desde la misma manera, los productos transgénicos en drogas, aceites industriales y químicos, potencialmente pueden causar daños letales en todo ser vivo y en el suelo, así lo sostiene el Instituto de investigación genética Third World Network.³⁴

Manipulaciones genéticas aparentemente inofensivas se ha dicho que puede provocar desastres ecológicos grandes, tal el caso de la bacteria *Klebssiella Planticola* diseñada para digerir los residuos orgánicos de la agricultura intensiva, más las pruebas experimentales demostraron que su presencia en los terrenos altera el equilibrio hongo/bacteria imprescindible para que las plantas asimilen los nutrientes.

14.- Los opositores a la biotecnología también escatiman que la posible contaminación de aguas subterráneas y superficiales provocan desastres ecológicos.

En general las transgenias contienen virus, por eso se cree que los grandes desastres ecológicos y las nuevas enfermedades se deben a los efectos nocivos.

Por lo anotado, y tomando en cuenta todo lo descrito como rol nocivo, aunque preocupa a la humanidad, también desde el otro punto de vista positivo ha permitido controlar que los productos alimenticios tengan valores nutricionales equilibrados sin que la vida humana se ponga en riesgo.

BONDADES DE LOS PRODUCTOS TRANSGÉNICOS

³⁴ IBIDEM.-PP.s/n.

Entre los criterios que priman para la realización del presente trabajo, se deciden por las siguientes ventajas:

Así como existen aspectos negativos sobre la producción de alimentos manipulados genéticamente, también desde la óptica contraria a la negatividad competitiva de la industria biotecnológica, esta escala de industrialización, ha sido una respuesta a las exigencias de calidad y cantidad que de la misma manera, ha permitido que mediante alimentos industriales, se pueda fortalecer diferentes aspectos de la vida funcional del organismo humano tales como:

Vulnerabilidad combatiendo además, problemas derivados de la desnutrición, falta de vacunas y problemas de contaminación ambiental.

1) La Biotecnología Alimentaria, permite seleccionar los rasos genéticos del producto para mejorarlo en la calidad de sus nutrientes, llegando de esta forma, toda una gama de elementos que contienen vitaminas, proteínas, sales minerales, grasas, entre otros principios del equilibrio.

2) Mediante las técnicas determinadas para modificar los códigos genéticos de un organismo vivo, carnes, frutas, verduras, legumbres en general, ahora son más resistentes al clima, transportación del sitio donde se produce, hasta los mercados locales e internacionales en condiciones óptimas de conservación tanto de las características organolépticas como de sus nutrientes.

3) La biotecnología ha logrado hacer que se acorten los tiempos de espera en la optimización puesto que antes el período de hibridación de animales y plantas, se demoraba mas o menos doce años, ahora son cortos los lapsos entre la manipulación y el resultado del nuevo gen, el mismo que puede obtenerse hasta en veinticuatro horas y la escasez de alimentos sea menos alarmante de lo que ha podido pasar la humanidad en épocas anteriores al descubrimiento de la ingeniería genética., por lo tanto, la biotecnología, acortas los tiempos entre siembra y producción, fertilización, embarazo y parto.

4) La Biotecnología ha permitido el hallazgo de ventajas tales como la resistencia del producto a enfermedades, plagas o cualquier otro tipo de contaminación.

5) Fortaleza ante el embate de organismos vivos infecciosos que se encontraban en plantas o animales, de tal manera que pueden resistir las sequías y las temperaturas extremas.

6) Aumento de la fijación del nitrógeno, elemento indispensable para la vida y la salud de las personas.

7) En cuanto a las plantas comestibles, la Biotecnología las ha dotado de resistencia a los suelos ácidos.

8) Mejoramiento de la calidad y capacidad nutricional.

9) La obtención de cosechas más tempranas, por lo tanto, mayor rendimiento de productividad.

10) Condiciones de optimización en la poscosecha.

11) El producto, cuenta con valores agregados que posibilitan una mejor conservación de la vida humana.

12) Obtención de alimentos con frescura natural y prolongada.

13) A través de esta técnica científica, ahora pueden encontrarse en el mercado, nuevos y mejores alimentos con lo que se ha podido redimir el hambre de algunos países en extrema pobreza tal el caso de Namibia, Ruanda, Sudáfrica, entre otros.

14) Con la transgenia del arroz, se ha podido procesar en mejor forma asimilativa, la Vitamina A que este cereal posee.

Estas desde luego, son apenas una ínfima parte de todas las bondades que se pueden describir en forma infinita sobre los logros obtenidos mediante la Biotecnología alimentaria.

CAPÍTULO IV

4.1. LOS PRODUCTOS TRANSGÉNICOS PROPICIOS PARA LA DIETA HUMANA

Si se mira desde el campo industrial, la procuración de alimentos mejorados en cantidad y calidad, la Biotecnología jamás podrá ser adversa a la vida de los seres humanos y su mejoramiento en calidad funcional.

No todo lo que se dice en contra de los productos industriales obtenidos mediante manipulación genética, resultan ser nocivos, mas ahora en que la contaminación ambiental se ha vuelto una amenaza constante para la ingesta alimentaria, el control que estos productos transgénicos tienen, garantiza que al organismo de la persona, lleguen en condiciones de optimización y hasta el momento, son mitos o desprestigios entre empresas multinacionales por competencia desleal, se han realizado publicitariamente, lo que hace suponer a quien carece de información más completa, que la industria alimentaria obtenida mediante procesos biotecnológicos, es un problema para la humanidad.

El presente trabajo sostiene que mayor es el riesgo de la vida de una persona, sobre todo para Quito y sus alrededores, cuando no existen controles sanitarios en los cultivos, en el empleo de fungicidas o plaguicidas, en la cercanía de todo tipo de excrementos, en el traslado productos alimenticios fungibles, de pescados o mariscos expuestos a la clostridium botulimia y a todo tipo de contaminantes, por lo que, alimentos obtenidos

industrialmente, corren menor riesgo, siempre que las autoridades de salud, controlen la calidad y fecha de caducidad en el mercado.

Entre los productos transgénicos propicios para la vida humana, se enumeran los que más se venden en el mercado local de Quito y en el mercado nacional, de los tantos millones de productos que existen en otras regiones del planeta.

Entre ellos, se cuenta con:

Maíz, que a su vez produce aceites, margarinas, leches maternizadas, cerveza y sus fermentos, carnes vegetales, algunas variedades en sabor y calidad de cereales propicios sobre todo para niños en edad de crecimiento, ya que son mejorados con vitaminas y sales minerales.

Bebidas alcohólicas en general, como el trago proveniente de la caña de azúcar que lleva industrialmente, manipulaciones distintas y añadiduras en los procesos de destilación y tridestilación, wiskys (que por cierto, se extraen del maíz) vodka, entre otros, que no sólo se administran en actos puramente sociales o de amistad, sino que son componentes de recetas nacionales y extranjeras, de uso común y casero, para flambear, dando el sabor gourmet a carnes y otros guisos, en la repostería en general, entregando el toque de distinción.

Soya, este producto, quizás es uno de los alimentos más difundidos en los cinco continentes, ya que de ella, se han obtenido productos y subproductos diversos como los aceites comestibles mucho más digestivos que otros de la competencia, ya que ha sido capaz de entregar al mercado, una proteína

texturizada de tipo vegetal ampliando las opciones de las dietas de quienes son vegetarianos fundamentalmente, por la gran variedad de cárnicos que de la soya transgénica se obtienen de la misma forma que el maíz ha procurado alimentos biotecnológicos,

Por la lecitina que este alimento contiene, fue una de las mejores soluciones en el mundo de la panadería y pastelería, de tal forma que alrededor del mundo, ahora se fabrica industrialmente, una inmensa variedad de galletas de increíble calidad, inclusive, al permitir la transgenia, amplió el horizonte de los nutrientes, ya que los niños pueden recibir las proteínas, vitaminas, azúcares, entre otros, en la calidad y calidad precisa y sólo en una galleta

La permisibilidad de manipulación a la que la soya es propicia, ha permitido elaborar leches maternizadas y otro tipo de leches para niños y adultos que tienen intolerancia a la lactosa, carnes vegetales, entre ellas, gluten y carne, queso de soya o tofu, yogures, entre otros productos industrializados que se encuentran en los mercados internacionales como el Común Europeo y Asiático o en el continente Americano.

Lamentablemente en el Ecuador, La Constitución de la República, el Código de la Salud y Ley Orgánica de la Salud y principalmente la Ley De Seguridad Alimentaria y Nutricional han impedido obtener progresos científicos en el campo de la investigación genética debido a la rigurosidad de las prohibiciones legales.

4.2. LOS PRODUCTOS BIOTECNOLÓGICOS EN EL VALOR DEL MERCADO

PORQUÉ SE HABLA DE VALOR DE LOS PRODUCTOS BIOTECNOLÓGICOS EN EL MERCADO NACIONAL

En un mundo agresivamente competitivo como es el de la globalización, producir alimentos industriales, es el primer requisito para un mercado local regionalizado como es el caso de Ecuador. Nadie puede negar que los países que no desarrollan en este campo, no pueden desplegar las alas para una competencia leal, en condiciones igualitarias y sobre todo, jamás podrá introducir a su población a los regímenes nutricionales que la Organización Mundial de la Salud y La Organización Panamericana de la Salud exigen como requisito indispensable de alimentación en poblaciones vulnerables, tal el caso de los sectores más pobres y marginados tanto de nuestro país como los de América Latina.

La globalización trae como consecuencia el ingreso de productos alimenticios altamente mejorados mediante los alcances de la ingeniería Genética por lo que si Ecuador produce solo materia prima alimentaria esta poniendo en riesgo al sector agrícola, salvo que se dote de técnicas y conocimientos propicios para la producción de vegetales, hortalizas, frutas y animales cuya carne sirve para su población en general.

Al momento, uno de sectores más olvidados es el del reino animal, puesto que las reses y aves que se sacrifican para la venta, no son los más

adecuados y su carne tanto como las formas del sacrificio del animal no son las más idóneas, es decir, es un alimento debilitado y por lo tanto no apto a las exigencias nutricionales de hoy en cuanto a niños, adolescentes y adultos en general.

Si Ecuador no levanta su industria alimenticia, expone a los agricultores a la más crasa devastación frente a la competencia internacional cárnica. Ahora por ejemplo en los supermercados, se encuentra a costos razonables y en los requerimiento de las recetas y exigencias del profesional de la gastronomía carnes propicias para asados, al vapor, cocidas, en guisos, bañadas con salsas distintas, presentaciones a la planta, en licores y otras formas de la cocina internacional, cuya materia prima esta ingresando desde Argentina, Chile y Uruguay fundamentalmente, ya que estos tres países se han preocupado de introducir manipulaciones genéticas o transgenias comprobadas por experimentos que han dado resultados eficientes en países desarrollados como Estados Unidos, Suiza, Holanda, Alemania, Francia, Bélgica, entre otros.

Las transgenias, han permitido mejorar las razas, cantidad y calidad de cárnicos en una gran variedad de aves, ganado vacuno, porcino, lanar y hasta caballar; por ello, los mercados locales de los países nombrados y todos los que forman el continente Europeo, entregan a los mercados locales, internacionales, y hasta intercontinentales cárnicos en diversas formas de presentación que llevan componentes adicionados que no necesariamente representan sustancias químicas sino que, esa mejora en cantidad y calidad, proviene de la manipulación de las células y de cruces de razas diferentes que han hecho que el animal adquiera mayor resistencia a los cambios bruscos cambios de temperatura y a las cuatro estaciones del año.

Estos procesos industriales biotecnológicos industriales ahora en el Ecuador y no solo respecto a los cárnicos se encuentran en manos de empresas monopolicas que se aprovechan del agricultor dejándolo en la miseria y al no tener competidores los precios son excesivos.

El mercado local de Quito por ejemplo, se encuentra abastecido insuficientemente de productos biotecnológicos producidos en el territorio nacional o importados, cuyos precios son inalcanzable para la mayoría del pueblo cuyas familias viven con ingresos mensuales de quinientos dólares y esta situación, no se debe precisamente a que existan problemas en la industria biotecnológica, sino a la poca o casi ninguna atención que el estado Ecuatoriano ha hecho respecto al apoyo a microempresas de producción.

La casi ninguna competitividad en este plano, se debe también a que los gobiernos de turno nacionales y seccionales, no priorizan las necesidad de industrialización y por lo tanto, no existen políticas sustentables que apoyen económica y científicamente la investigación en este campo alimentario.

El INIAP, por ejemplo es una Institución estatal de tipo burocrático que por falta de recursos no puede desarrollar programas sustentables que investiguen y administren recursos para renovar los mercados locales con alimentos de calidad.

Desde este problema, y como lógica consecuencia, los profesionales de la Administración Gastronómica, están limitados en sus preparaciones de platos internacionales que son la base y el fundamento de hoteles, hostales, restaurantes y más lugares de expendio de comidas; por ello, no existe una gama de platos ni tampoco una motivación, sobre todo, para lugares de mediana categoría hacia abajo.

Para entender el tema de por qué se habla de productos transgénicos valorables en el mercado, es preciso indicar a los lectores que desde 1998 se ha caminado con la celeridad más grande de la historia con respecto a la transgenia del maíz y como segundo producto de atención indiscutible ha sido la soya; pero además, el auge científico abarca desde esa fecha a cultivos como la canola, remolacha, melón, papa, tomate, pepino, sandía y melocotón , procesos que han permitido que estos productos antes delicados y de corto tiempo en la perecibilidad, hoy mantengan un espacio largo de vida y fundamentalmente, hayan mejorado en su resistencia a plagas y herbicidas, mejoramiento de sabor, olor y texturas por lo que gracias a esta manipulación de códigos, los productos pueden inclusive ser trasladados de un lugar a otro o a puntos distantes del planeta.

Ecuador, al igual que todo continente conoce y ya domina la manipulación genética del tomate riñón, habiéndose iniciado procesos transgenitantes en Agrolandia de propiedad de los inversionistas Ray.

Cabe mencionar que en el mejoramiento de transportación, perecibilidad, calidad organoléptica general y precios más bajos en el mercado, la ingeniería genética constituye un elemento primordial para la vida alimenticia de los seres humanos.

Lógicamente, el trabajo no defiende a la inmensidad de productos que tienen que ver con los procesos ingestivos, solo recomienda aquellos que han pasado por prestigias instituciones científicas de fiabilidad mundial, tal el caso de los centros de investigación en la ciudad de valencia España dedicados a la Biología Molecular y Celular de productos comestibles, determinados con las siglas “IBMCP” y “IVIA”, Institutos de investigación

genética que desde el 2006 dejaron de ensayar modificaciones genéticas por haber encontrado respuestas que no siendo nocivas para la humanidad han cambiado cualitativamente muchos cítricos en España y en otras partes del mundo, como también la mejora de hortalizas y frutales que a fin de cuentas, vienen aumentando la cantidad de nutrientes para mantener al mismo tiempo la calidad de la vida.

El Doctor José Pio Beltrán, científico investigador responsable del Instituto de Biología Molecular y Celular de Plantas (BMCP), dio a conocer al mundo de la ciencia que “los alimentos transgénicos son los más seguros de la historia de la humanidad debido a los controles que deben superar y a las exigencias de la vida”.³⁵

Añade además este científico que cerca del 40% de alimentos en el mercado, se produce vía transgénesis como por ejemplo el yogurt, el arroz bomba que haciéndolo de menor tamaño facilita la transportación permitiendo bajar sus costos como también para protegerlos de plagas. También se encuentra conforme con las manipulaciones in vitro y las de invernadero que han permitido mejorar la calidad nutricional del tomate, melón, sandía, pepino y geranios obtenidos primeramente de manera transgénica.

El Doctor Beltrán asegura que el centro del cual es responsable, puede ya sustentar experimentalmente la mejora genética en todos los productos experimentados que han cambiado favorablemente las características de sabor, aroma y nutrientes, dando como ejemplo los actuales tomates azules destinados a fines terapéuticos que se utilizan para producir sustancias

³⁵ www.infoaliment.com/notasprensa/6/61020_6htm-26k-En caché páginas similares.-PP. s/n.

medicamentosas, remedios genéricos y vacunas, aclarando que el tono azul obtenidos en ellos, tienen la características de distinguirlos de los tomates comunes.

Otra ventaja para el mercado obtenida mediante Ingeniería Genética en este mismo centro experimental, es la fabricación de biocombustibles no contaminantes para cuyo efecto se ha utilizado la *Pawlonia* transgénica o planta de rápido crecimiento capaz de producir gran cantidad de biomasa.³⁶

La Biotecnología de Alimentos, a decir de muchos investigadores como Beltrán, Luis Navarro y Leandro Peña, valencianos que hace más de tres décadas se encuentran de lleno metidos en el problema de la transgénesis, estiman que todo resultado positivo de la ciencia está dirigido al consumidor y a la humanización alimentaria del planeta puesto que por maltrato a la tierra, se ha generado durante siglos la escasez la respuesta al problema en el mejoramiento en la calidad y el aumento de volumen y cantidad alimenticia.

En este sentido recordó Beltrán que la Organización Mundial De La Salud (OMS), no ha registrado hasta el momento daños a la salud por la ingesta de productos transgénicos autorizados, incluyendo los diez años de retraso que viene sufriendo España frente a los grandes alcances biotecnológicos de los países potencia.

Los doctores Luis Navarro y Leandro Peña del Instituto de Investigaciones Agrarias (IVIA) publicaron en revistas científicas proyectos experimentados con cítricos mejorados mediante transgénesis, los mismos que se han

³⁶ IBIDEM.-PP s/n.

difundido hace más de tres décadas en el mundo tal el caso de las naranjas dulces, naranjas sin pepa, pomelos mezclados entre naranja y toronja para evitar su excesiva acidificación en postres y jugos, limas y limones de mejor calidad, sabor y en mayores cantidades que en las que antes se producía, por que el principio de manipulación genética se basa en la obtención

Dentro del valor del mercado, puede considerarse el hecho real de terminar la semillas en las frutas, facilitando de esta manera la extracción de jugos y distintas preparaciones sin que las semillas sean un problema para quien prepara, manipulación de la que se necesitara extraer el código genético de su fluoración y sobre todo, en el valor del mercado actual esta transgénesis, permite una producción de ciclo menor, es decir mucho más rápida que estos mismos productos mediante la siembra y cosecha tradicionales.

Al hacer más rápida la floración, obligadamente se acortan los períodos productivos y por lo tanto, es mucho más fácil obtener la fruta durante períodos largos de temporada durante el año.

De acuerdo a este valor mercado, la transgenia en algunas frutas de acuerdo a este Instituto IVIA se reduce la temporalidad entre uno y otro momento productivo, por lo que inclusive, los costos se han venido abajo por que embodegados muchos de ellos en sitios fríos o específicos, las personas disponen de la fruta durante todo un año indeclinable que comparado con las dos cortas etapas productivas del pasado, los precios ascendían según la escasez.

**PROBLEMAS QUE ENFRENTA EL VALOR DEL MERCADO
SOLUCIONADOS CON LA TRANSGÉNESIS**

Cuantiosas han sido las pérdidas que los agricultores han debido soportar por causa de los grandes contrastes climáticos o por otros contaminantes, de tal manera que la Ingeniería Genética resulta para ellos un alivio ya que ha puesto el dique a los fracasos económicos y a la escasez frente a la demanda, pero sobre todo, frente a la necesidad de productos alimenticios que el mundo viene evidenciando en forma alarmante.

Entre los peligros que antes de la transgenia debían soportaban estas personas, se encuentra que la Biotecnología Alimentaria, está superándolos mediante investigación y experimentos que permitan establecer sus grandes logros y transformaciones en beneficio de la humanidad.

En síntesis, estos problemas son:

Las Heladas.- Debido a las bajas temperaturas, los frutos que se encuentran en reciente floración, quedan destruidos, por lo que la Ingeniería Genética se ha preocupado de producir alimentos que resistan a estos climas.

Sobreexposición al Sol.- Los rayos solares, queman la flor o el fruto de ella, volviéndose por lo tanto, un enemigo de la producción, pero gracias a la manipulación de códigos, ha sido posible manejar el tema de resistencia al calor.

El Viento.- Así como el este factor climático puede ser benéfico en el sentido de traer y llevar semillas provocando una mutación por transgénesis natural, puede convertirse en el enemigo número uno de la producción por la fuerza con la que suele impactar, arrancar y arrastrar a una planta, por lo que, mediante la Biotecnología, se ha podido encontrar mecanismos de codificación que permitan que los frutos, no puedan ser arrancados por acción del viento

La Intrusión Salina.- Quizás uno de los enemigos mayores de la producción natural o de tradición, significa el exceso de salinidad en los productos puesto que los debilita e impide llegar a la floración y etapa productiva, por lo que, al modificar y combinar genes de varias especies en productos tales como naranjas, limones, sidras, pomelos y otras frutas ácidas, se les ha permitido establecer un mayor grado de resistencia contra la salinidad a fin de que lleguen a la calidad y cantidad productiva optimizante.

Las Inundaciones.- Todos conocen por experiencias propias o viva voz, que la humedad no es propicia para la producción agrícola y que en los últimos cincuenta años, ha sido común en muchas regiones del Planeta, la constante de precipitaciones atmosféricas en cantidades excesivas, tanto que son un atentado para los agricultores, quines generalmente, lo arriesgan todo. Frente a este problema y en el afán de volver a los productos resistentes contra el temporal desfavorable, la transgénesis, previó desde hacen más de veinte años, códigos manipulables que permitan encontrar la mejor de las resistencia a este peligro de humidificación desmedida y es gracias a la Biotecnología de los alimentos, que el problema sigue siendo resuelto en la misma medida que las constantes lluvias, asolan los sembradíos experimentales.

Hablando del valor del mercado en los productos biotecnológicos, vale la pena dejar manifestado que el Instituto de Investigaciones Agrícolas IVIA, alberga un banco de germoplasmas con más de quinientas variedades de cítricos ahora libres de gérmenes patógenos que antes descomponía rápidamente al producto. Aclaran los científicos Navarro y Peña que el llamado “virus de la tristeza” muy común en estas plantas, pudo ser controlado mediante la ingeniería genética.

El valor de los productos Biotecnológicos dentro del mercado mundial, se expresan en la consecución de plantas de cítricas enanas que requieren de menor espacio en el terreno y al mejorar cualitativamente sus condiciones, han hecho posible entregar al consumidor un mayor volumen de cítricos importantes por contener vitamina C.

Si se puede deliberar sobre el valor de los productos Biotecnológicos en el mercado local e internacional, cabe destacar que en los Estados Unidos de América, se ha manipulado el vino a partir de las modificaciones sufridas por códigos que han superado las sepas principales, por ello, ahora es posible contar con un vino transgénico gracias a una serie de experimentaciones hechas en los viñedos norteamericanos.

El experimento consistió en introducir la levadura usada para eliminar sustancias químicas en el vino tinto de las mismas que se creía que provocan dolores de cabeza en algunas personas como efecto de la ingesta o migrañas.

Fue el noticiero Agbioworld, el que expandió tal noticia y desde entonces, han sido muchas las personas que se sometieron a experimentar las reacciones de esta ingeniería y en verdad, la ciencia, cuenta con un vino modificado que no provoca estragos ni dolores profundos de cabeza.

Con el descubrimiento de la cerveza o levadura transgénica llamada ML01 y la manipulación genética, se ha obtenido uvas y vinos de mejor calidad, por lo que la Ingeniería Genética es un nuevo reto en la industria alimentaria y en el valor del mercado porque han bajado los precios y subido la calidad y cantidad de los productos así obtenidos.

Según la Nacional Headache Foundation, se puede hoy a través de este vino modificado, controlar y tratar tanto dolores de cabeza como migrañas, esta Fundación dice expresamente:

“Normalmente a los pacientes que sufren de migraña se les recomienda que eviten el vino rojo”³⁷

Dice también esta institución investigativa, que la nueva levadura obtenida con la transgenia del vino, puede ser una solución o cura para este tipo de dolores que a veces, suelen impedir una jornada normal de trabajo en las personas. Esta levadura o cerveza, según anota Jason Rodríguez, especialista en productos vitivinícolas de la American Tartaric Products Inc. Y a la vez, distribuidor californiano de la levadura descubierta obtenida con las uvas rojas, ha llegado a los mercados europeos desde 2006, quien como investigador de ciencia de mercado, sostiene además que en lo futuro, los vinos ya no se identifican por marcas, sino por la levadura o los efectos que puedan tener horas después de la ingesta, las personas y que además, llegará el momento en que los productos puestos en el mercado, ya no necesiten llevar etiquetas que indiquen ser transgenitados.

Con el trigo mejorado, que no requiere de mayores cuidados o de una humedad mayor como la que requerían antiguamente estos granos, el valor en el mercado, ha venido siendo favorable desde hacen unos diez años más o menos sobre todo en los países de la Unión Europea y del mercado asiático, porque al disminuir la mano de obra y el valor hora riego, el costo del trigo manipulado, obviamente, es inferior.

³⁷ www.todafruta.com.br/todafruta/mostra_conteudo.asp?conteudo=7833-25k – Encaché-páginas similares.- PP. s/n.

Jhon Bumby, Ministro de Innovación Agraria australiano, anunció en los primeros días del 2007 a los científicos de su país en la ciudad de Victoria que habían encontrado variantes de pan de trigo que producían el 20% más de cantidad que las variedades de trigo anteriores, ya que las actuales, semilla crecen en condiciones muy ajustadas y rígidas de sequía.³⁸

4.3. PROPUESTA GASTRONÓMICA PARA LA ELABORACIÓN DE DIVERSOS PLATOS ELABORADOS CON SOYA, MAÍZ, CANOLA, TOMATE Y PIMIENTOS TRANSGÉNICOS

Debido a que en Ecuador existe muy poca predisposición y desarrollo de la Biotecnología Alimentaria, tal como lo entiende el Ministerio de Agricultura y Ganadería, el Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias y el Instituto Interamericano de Cooperación Para a Agricultura y que el marco legal impide la exposición formal de productos transgénicos de consumo humano en los mercados locales, los mismos que se comercializan de manera clandestina, desorganizada, sin etiquetamiento que prevenga en la ingesta, reacciones colaterales o que decidan la fecha de caducidad, circunstancia que es realmente alarmante, dentro de la propuesta gastronómica que se considera en el presente ítem, ha sido tarea difícil encontrar productos manipulados o transgénicos que permitan realizar una verdadera propuesta gastronómica, no obstante, para efectos del trabajo investigativo y fundamentada en los datos reales, esta tesis presenta varias

³⁸ IBIDEM.- PP. s/n.

recetas con los productos autorizados y que son de uso común, respecto de los derivados alimenticios biotecnológicos, los que se indican a continuación:

Entre las frutas, más conocidas, el tomate transgénico,

Pimiento rojo,

Pimiento amarillo,

Canola

Maíz

Rumanesco,

Tomate cherry,

De la soya: gluten y carne

Levadura

**EJEMPLO DE MENU TIPO ELABORADO CON LOS ALIMENTOS
TRANSGENICOS SUGERIDOS EN ESTE TRABAJO DE INVESTIGACION**

Pimientos rellenos de corvina

Ingredientes

8	u	Pimientos rojos modificados
500	g	corvina sin piel y sin espinos
30	g	cebolla
60	g	pepinillo pequeño
20	g	Apio
100	g	mantequilla
150	g	mayonesa
10	g	aceitunas
		sal y pimienta



Preparación

Cocer la corvina en un poco de agua y con sal necesaria. En la mantequilla caliente sofreír: la cebolla, el apio, el pepinillo en brunoise y el pescado cocido y cortado en pedazos pequeños.

Pasar los pimientos por agua hirviendo, pelar, sacar los tallos y quitar las semillas.

Mezclar la preparación de corvina con la mayonesa y rellenar los pimientos. Adornar con la aceituna.

Muffins de harina de maíz transgénico con frambuesa

Manzana

Ingredientes

250	g	harina
150	g	harina de maíz modificado
230	g	azúcar
10	g	polvo para hornear
5	g	sal
113	g	mantequilla fría
		Esencia de vainilla líquida
1	cdta	ralladura de limón fresco
200	g	leche
150	g	frambuesa



Preparación

Primero en el bowl de la batidora poner los primeros 5 ingredientes y revolver.

Luego agregar la mantequilla cortada en 12 piezas y revolver hasta que la mantequilla se incorpora bien a la mezcla. Por último agregar el resto de los ingredientes y dejar que solo se mezcle bien sin batirlo de más.

Colocar pirotines en los moldes de muffins y colocar la mezcla y sobre esta colocar las frambuesas. Meter al horno previamente calentado a 350 grados fahrenheit.

Ensalada fresca

Ingredientes

50	g	pimiento amarillo transgénico
30	g	lechuga
60	g	tomates transgénico
50	g	cebolla
100	g	aguacate

Para la salsa

40	g	aceite
40	g	cebolla
5	g	cilantro finamente picado
5	g	jugo de limón
5	g	mostaza
5	g	azúcar
		sal y pimienta

Preparación

Pelar los aguacates y cortarlos al gusto, las lechugas cortar en trozos, los tomates cortar en rodajas al igual que el pimiento y la cebolla. Colocar las rodajas de cebolla en agua con sal durante una hora.

Al momento de la preparación arreglar los ingredientes de la ensalada en una bandeja. Mezclar correctamente los ingredientes de la salsa y verter sobre los vegetales.

Guatita de gluten de soya transgénica

Ingredientes

400	g	gluten de soya transgénica
250	g	papas
60	g	tomate
50	g	maní
500	cc	leche
30	g	pimiento
5	cc	aceite
5	g	cilantro
2	g	orégano
400	g	arroz
		achiote sal



Preparación

Pelar las papas y cortarlas en cubitos de 1 cm. Aparte rallar el tomate, picar el pimentón bien fino en brounoisse, picar el cilantro.

Aparte calentar el aceite con el color y hacer un refrito con el tomate, los pimentones, el cilantro, agregar 1 lt de agua, poner las papas, la sal, el

comino. Agregar el gluten cuando estén las papas cocidas. Terminar con leche y maní licuado y orégano dejando hervir 5 minutos más.

Acompañar con arroz, lechuga, tomates y aguacate

ANALISIS NUTRICIONAL Y COSTEO

El trabajo como era su propuesta presenta los productos, algunas recetas que incluyen transgénicos y se comercializan en el país. El siguiente es un menú tipo, pero las personas pueden tener amplia libertad para elaborar a más de estas, todo tipo de recetas que permitan sustituir soya, canola, levadura, tomate, pimiento y maíz transgénico

A continuación se desglosa los valores del menú tipo:

EL costo de menú tipo antes mencionado y tomando referencia el valor para una persona, el precio es de \$ 1.72

En cuanto al valor nutricional se refiere cabe mencionar que el menú tipo contiene los siguientes macro nutrientes:

Calorías	1350g
Proteínas	42.3g
Grasas	45.18g
Carbohidratos	172.22g

RECETAS

Pan croissant con levadura transgénica

Ingredientes

1	Kg.	Harina
20	g	Sal
110	g	Azúcar
7	g	Levadura Instant Sucess transgénica
275	g	Agua
275	g	Leche
5	g	Mejorador de masa
91	g	Hojaldrina
370	g	Mantequilla



Preparación

Amasar todos los ingredientes juntos, en la batidora o amasadora 3 minutos en la primera velocidad, 10 minutos en la 2ª y tras añadir la levadura se debe dejar otros 2 minutos de amasado. El resultado a obtener debería ser una masa fina y elástica.

Posteriormente, dividir en piezas de 1 kg. y las boleamos para que todos los croissant tengan aproximadamente la misma medida. Dejamos reposar unos 10 minutos.

Estiramos la masa y le damos una forma rectangular; se le coloca en el centro la mantequilla y hojaldrina, se enrolla a modo de paquete para estirar en la laminadora o en su defecto a rodillo hasta un grosor de 1 o 2cm.

Se le dan 3 vueltas simples con un reposo entre vuelta y vuelta de 15 minutos, tomando la precaución de aislarlas debidamente del aire para que no forme costra, la forma de croissant tal y como su propio nombre indica con la ayuda del rodillo para croissant.

Cuando ya los tenemos todos preparados se colocan en la placa del horno previamente aceitada y dejamos fermentar el croissant en la cámara a 28°C durante 1h, se pinta cada croissant con la mezcla de huevo batido y se meten en el horno a 200° durante 15 o 20 minutos

En caso de ser demasiada masa, es posible congelarla cruda, con lo cual solo hay que descongelarla, darle la forma y hornearla cada vez que se quieran hacer nuevos croissants.

Pan Brioche

Ingredientes

1	kg	harina
20	g	sal
150	g	azúcar
7	g	levadura Instant Success transgénica
9	u	huevos
150	g	leche
500	g	mantequilla



Preparación

Mezclar todos los ingredientes, excepto la mantequilla, amasar hasta que la masa se desprenda de los bordes. 10 minutos antes de acabar el amasado ir echando la mantequilla a trozos, un trozo por minuto. Dejar enfriar la masa antes de hornearla. Posteriormente dar la forma deseada, dejar leudar y por último pintamos con huevo.

Mandamos al horno al horno a 180°C por 7 minutos.

Pan Baguette

Ingredientes

1	kg	harina
22	g	sal
20	g	azúcar
22	g	levadura Instant Sucess transgénica
480	g	agua
20	g	manteca
1	u	huevo



Preparación

Realizar las pesadas exactas de todos los ingredientes. Amasar todo junto hasta conseguir una masa fina y elástica durante 10/15 min. Dividir en piezas de 320 gr. Bolear las piezas y darles reposo durante 45 minutos. Formar barras de entre 60 y 70 cm de longitud y colocarlas en chapas si el horno donde se van a cocer es de carros. Si el horno es de pisos "modular", las barras se fermentarán sobre telas o maderas. Fermentar a 30° C y 75% de humedad, hasta conseguir un buen volumen, aproximadamente una hora. Una vez fermentadas, tallar con la cuchilla siete u ocho cortes. Hornear 24 min. a 230° C con vapor.

Albóndigas de carne de soya transgénica con salsa de curry

Ingredientes

- 1 kg carne soya transgénica
- 1 u pan mojado en leche
- 2 u huevos
- 2 u limón (zumo y ralladura)
canela y nuez moscada.



Preparación

Hacemos con esto las albóndigas teniendo en cuenta que hay que escurrir la leche del pan.

Salsa de curry.- En la misma sartén donde se frieron las albóndigas agregar 1 vaso de agua, 1 vaso de vino, 1 vaso de cerveza, le puedes añadir un poco de coñac, y dejar hervir con una cucharada buena de curry. Cuando ha hervido agregar la crema de leche y dejar reducir hasta que espese, poniendo las albóndigas ahí para que se guisen también.

Amasar todos los ingredientes juntos, en la batidora o amasadora 3 minutos en la primera velocidad, 10 minutos en la 2ª y tras añadir la levadura se debe dejar otros 2 minutos de amasado. El resultado a obtener debería ser una masa fina y elástica.

Crema de tomate

Ingredientes

- 500 g tomate maduro transgénico
- 1 u chalota
- 1 u ajo
- 1/2 atado tomillo y perejil
- 3 hojitas mejorana fresca
- 1/2 cda aceite oliva
- 1/8 lt caldo de carne o de verdura
- 2 g azúcar
- 1-2 cdas crema fresca
- sal, pimienta blanca



Preparación

Dorar el ajo y la cebolla con un poco de mantequilla, agregarle los tomates pelados y cortados pueden ser con o sin semilla, Agregarle tomillo, perejil y mejorana, dorar un poquito y agregar el caldo de carne o verdura, condimentar y agregar el azúcar, no debe quedar ácido. Llevar a cocción media por unos 20 minutos, luego licuar, colar y volver a la olla, agregarle la crema de leche y dejar reducir un poco, rectificar sazón. Servir.

Tomates rellenos de trucha ahumada

Ingredientes

8	u	tomates maduros transgénicos
350	g	trucha ahumada
2	cdas	aceite
½	u	ajo
½	u	pimiento verde
1	u	cebolla perla
200	ml	salsa de tomate
½	vaso	agua
½	vaso	vino
2	cdas	pan rallado
1	cda	harina
1	cda	mantequilla
¼	lt	leche
2	g	nuez moscada
2	g	pimienta cayena
50	g	queso rallado
		Sal y pimienta



Preparación

Lavamos los tomates, cortamos el extremo superior y lo reservamos y vaciamos la pulpa con una cucharilla, picamos finamente la pulpa y reservamos. Espolvoreamos un poco de [azúcar](#) en la cavidad de los tomates.

En una sartén, ponemos el aceite, doramos el ajo, la cebolla y el pimiento, todo bien picado. Cortamos la trucha en trozos pequeños y las añadimos al sofrito de verduras cuando éstas estén tiernas. Salpimentamos y vertemos en la sartén la salsa de tomate y el vino, dejamos

Reducir y añadimos el agua. Cocemos por 5 minutos. Añadimos el pan rallado o un poco de maicena para espesar. Dejamos reposar 30 minutos para que enfríe. Rellenamos los tomates con la mezcla y los asamos en el horno a 200°C durante 30 minutos. Hacemos una bechamel con mantequilla, harina, leche, sal, pimienta cayena, nuez moscada y un poco de queso rallado.

Acompañamos con esta salsa los tomates rellenos.

PUDIN DE HARINA DE MAIZ

Ingredientes

2 ½	tzs	harina de <u>maíz</u> transgénico
1	lata	<u>crema</u> de <u>coco</u>
2	tzs	azúcar
1/4	lb	<u>margarina</u>
2	latas	<u>leche</u> evaporada
3	tzs	agua
1	cdta	sal
1	cdta	<u>canela</u> molida
1/2	cdta	ralladura de <u>limón</u>
2	u	<u>huevos</u>
1	cajita	pasas
1/2	cdta	<u>clavos</u> dulce
1	lt	<u>leche</u>



Preparación

Ponga a reposar en agua la harina de maíz, por unos 15 min. pasado este tiempo, cuele el agua y en una cacerola grande proceda a hacer la siguiente mezcla. La harina de maíz, el agua , la [leche](#) evaporada ,la [leche](#), la [crema](#) de [coco](#), la [margarina](#), el azúcar, la [canela](#) molida, el [clavo](#) dulce ,la sal y las ralladuras de [limón](#).

Disuelva bien y lleve a fuego lento, moviendo suavemente hasta que se espese. Luego eche los [huevos](#) y las pasas, mueva hasta unir, unte un

molde con aceite y eche el preparado, lleve al horno por 40 min. hasta dorar por arriba y por abajo.

Lasagna de pimientos confitados

Ingredientes

- 10 u pimientos transgénicos
- Para la salsa bolognesa:
 - 300 g cerdo molida, preferible pierna
 - 300 g res magra molida
 - 1/2 u cebolla grande finamente picada
 - 4 hojas laurel
 - 2 cdas mantequilla
 - 8 u tomates grandes licuados
 - 3 cdas pasta de tomate
 - 1 cda azúcar
- Pimienta y sal al gusto



Preparación

Cocina 10 pimientos en el horno con abundante aceite y sal hasta que se quemen para pelarlos y sacarles la piel.

Se fríe la cebolla con las dos cucharadas de mantequilla, ya que la cebolla se torna transparente se le añade la carne y se fríe, se le añade pimienta y el laurel ya que esta, este muy bien cocida se le añaden los 8 tomates licuados y pasta de tomate rectificar sazón y agregar una cucharada de azúcar para

cortar la acidez del tomate la salsa se deja hervir a fuego lento por 15 minutos removiendo cada que sea necesario.

Salsa Bechamel

Ingredientes

- 1 lt leche
- 5 cdas harina
- 1 vaso pequeño de aceite
sal y nuez moscada.

Preparación

Se pone en la sartén el aceite a calentar a fuego débil; se echa la harina y se remueve con una espátula de madera; si la masa estuviera un poco dura se le añade un poco más de aceite. Se va moviendo hasta que la masa adquiere una consistencia de una salsa blanda.

A continuación se agregar la leche, moviendo si parar la mezcla resultante; se remueve muy bien para que no se hagan grumos; cuando ya está la masa cocida se le añade la sal y la nuez moscada.

Intercalar los pimientos en láminas como si fuera la pasta con la bechamel con queso parmesano y con la bolognesa, terminar con bechamel y llenar de queso parmesano encima. Al horno por 30 minutos.

Ian de rumanesco

Ingredientes

2	u	rumanesco transgénico
20	g	almendras
50	ml	leche
250	ml	crema de leche
3	u	huevos
4	u	yemas
2	g	nuez moscada



Preparación

Separarse los romanescos en pequeños racimos, cocinarlos 5-6 minutos al agua exuberante salada, purgarlos muy cuidadosamente, presionarles en un paño para extraer el máximo de agua. Preparar aparte el flan mezclando todos los ingredientes, la crema, la leche, los huevos, sal, pimienta, los romanesco y la nuez moscada.

Se necesita posillos individuales sobre una placa de horno para añadir agua caliente a media altura de los flanes, cocinar al horno a la bañó maría a 60° C durante 30-35 minutos. Desmoldar y servir.

Cake de rumanesco

Ingredientes

600	g	rumanesco transgénico
375	g	mantequilla ablandada
350	g	harina
8	u	huevos
80	g	azúcar
5	g	levadura
4	g	cúrcuma
5	g	sal



Preparación

Trabajar la mantequilla en pomada e incorporar los huevos uno por uno.

Mezclar la harina con el azúcar, la sal y la cúrcuma y agregar la mantequilla. Separar los brécoles en racimos y procedemos a blanquearlos Purgar sobre papel absorbente. Precalentar el horno a 210°C (425 F.).

Engrasar y enharinar un molde. Llenar el molde de pasta hasta los dos tercios, luego establecer los racimos de brécoles bien apretados, cabeza en cumbre. Cubrir con el resto de pasta, Deslizar el molde en el horno; a una temperatura de 180 °C (350 F.) y hacer cocinar durante 45 minutos.

Para comprobar la cocción, establecer una cuchilla de cuchillo dentro de la tarta, debe resultar propio. Desmoldar en caliente. Servir tibio preferiblemente.

TEMAS ADICIONALES DE IMPORTANCIA PARA LA INVESTIGACIÓN PRESENTADA

EL PROBLEMA DE LA BIOTECNOLOGÍA ALIMENTARIA EN LA LEGISLACIÓN ECUATORIANA

Lamentablemente en el Ecuador, por prohibiciones de tipo legal, toda experimentación genética, se encuentra prohibida y de esta manera, los cambios industriales que tienen que realizarse, no se han dado, por lo que las técnicas agrícolas de producción, siguen atadas a un pasado que no representan progreso.

El Código de Salud, extrañamente más antiguo que las dos siguientes leyes que aquí se explican, en apariencia se encuentra derogado por la Ley Orgánica de Salud, aunque esta segunda sigue manteniendo disposiciones del antiguo Código, el mismo que en su Capítulo VI que habla de las Radiaciones Ionizantes, contraviene las disposiciones posteriores y por lo tanto, el asunto de transgenia o manipulación genética no encuentra una vertiente legal clara y precisa.

Para el 27 de abril del 2006, en el Registro Oficial 259, se publica la Ley de Seguridad Alimentaria, cuyas disposiciones son el resultado de un medio que no camina hacia la industrialización de los alimentos y aunque el inciso sexto del considerando a la Ley, avoca que existen instituciones publicas y privadas, nacionales e internacionales que desarrollan programas alimenticios a favor de la población desnutrida o en condiciones de riesgo,

bajo coordinación adecuada, a sabiendas que la transgenia puede provocar calidad y mayor cantidad productiva, no dicta nada al respecto.

En su artículo dos la misma Ley prevé que el objeto de esta normativa es:

“...contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de la población ecuatoriana... que garanticen el apoyo a la producción nacional de alimentos, facilitando su control de calidad”³⁹

El art. 21 que habla de la vigilancia y control alimentario en sus literales d) y e) anota que la “manipulación de productos genéticamente modificados, esta prohibida mientras no se demuestre mediante estudios técnicos y científicos su inocuidad y seguridad”. Esto significa que la Ley ata a los científicos e investigadores, impidiendo un estudio más profundo

Además dentro del subdesarrollo y detenimiento tecnológico que el país vive, el mismo cuerpo legal, estipula: “Se prohíbe el uso de alimentos que contengan organismos genéticamente modificados en programas de ayuda alimentaria”, aduciendo en el mismo sentido del anterior literal que la prohibición continua mientras no existan estudios técnicos y científicos que garanticen la inocuidad y seguridad para el consumidor y para el medio ambiente.⁴⁰

La Ley Orgánica solo se refiere a productos biológicos manipulados en productos medicamentosos tal como lo establecen los artículos 26 y 29, 55,56,57,58,59, que no hacen relación ninguna a productos alimenticios genéticamente manipulados.

³⁹ Ley de Seguridad Nacional.- R.O.259.- 27/IV/2006.-P.5.

⁴⁰IBIDEM.-P.9

Pero en el artículo 150 dentro del Capítulo II, dedicado solo a alimentos, cuando habla de las prohibiciones, dice claramente esta prohibida la “donación de alimentos que contengan productos genéticamente modificados así como su utilización, uso y manejo en programas y planes de ayuda alimentaria”, aceptándose solo aquellos que pasaren un criterio científico avanzado de los técnicos nacionales, demostrando la seguridad e inocuidad alimentaria.⁴¹

En todo caso desde la actividad clandestina el INIAP y otras instituciones públicas tienen conocimiento indirecto sobre la manipulación genética escondida, tanto como el ingreso de productos manipulados al territorio nacional y este problema, es mucho más grave que toda prohibición de avance en los procesos industriales de la ciencia alimentaria ecuatoriana.

Por razones de investigación, quien propone el tema ha dialogado con algunos científicos y ellos, cuyos nombres por respecto, no se divulgan en esta página creen que se debe a cuestiones políticas de interés monopólico, opinando incluso que el hambre, la miseria y la desnutrición en nada han interesado a los políticos de turno.

⁴¹ Suplemento al R:O 423 diciembre 2006.-P.16

EXPLICACIONES TERMINOLÓGICAS DE LA BIOTECNOLOGÍA ALIMENTARIA

Para tener una idea completa de los términos más usuales tanto en el campo de la Biotecnología de Alimentos, como dentro del presente trabajo de investigación, es necesario hacer una explicación más allá de simple papel de diccionario, sobre el significado de algunas palabras más usuales dentro de este campo científico, por ello, se ha creído preferente, no dar el nombre de glosario, sentido que se entenderá, luego de leer estas definiciones explicativas:

ÁCIDO EICOSAPENTAENOICO.- Conocido también por su sigla EPA, es el precursor de la Serie 3 Prostaglandinas, sustancias a semejanza de las hormonas que regulan y que protegen el cuerpo de efectos deletéreos tales como las plaquetas pegajosas, la alta presión de sangre, inflamación, retención de agua, y baja función inmune, producidos por la Serie 2 Prostaglandinas, que se unen al Ácido Arachidónico conocido como AA para formar un Omega 6 o ácido adiposo derivado del consumo del exceso de productos animales.

EPA previene la Serie 2 Prostaglandinas persistentes en los organismos de los animales y que llegan al ser humano por la ingesta de productos cárnicos

y derivados industriales del reino animal por las enzimas que contienen, las mismas que por el peso molecular, no son de fácil digestión, cuyas grasas, al no diluirse o expulsarse, van acumulándose bajo la piel y en los tejidos adiposos, formando capas de grasa que contribuyen a la obesidad, disfunción del corazón, atacan también al hígado y riñones a cuyo rededor la grasa se acumula, evitando la eliminación de toxinas, dilución y funcionalidad de los órganos que el cuerpo humano posee, desde luego que no todos estos aceites son malos para la salud.

El aceite de pescado contiene ácido eicosapentaenoico EPA y docosahexaenoico DHA; ambos son ácidos grasos omega-3 que ayudan a combatir la anemia ferrosa y otro tipo de anemias, la depresión, artritis reumatoide presión alta, arritmia cardíaca asma arterioesclerosis esquizofrenia infarto colitis ulcerativa, entre otras enfermedades.⁴²

ASPARTANO.- Es un edulcorante artificial biotecnológico que no tiene calorías, cualidad muy importante para cientos de alimentos procesados. El nombre técnico del aspartano es L-aspartil-L-fenilalanil-metil-éster, y es 200 veces más dulce que el azúcar. Se comercializa bajo los nombres de Nutrasweet y Equal, y entró en el mercado como alternativa a la sacarina. El aspartano es el metil éster del dipéptido formado por la L-fenilalanina y el ácido L-aspartico (L-aspartil- L-fenilalanino metil éster)

BACTOMISETOS GRAMPOSITIVOS.- En [Microbiología](#), se denomina como bacterias o bacterias Gram-positivas a aquellas bacterias que se tiñen de [azul oscuro](#) o [violeta](#) por la [tinción de Gram](#): de aquí el nombre de "Gram positivas" o también "grampositivas". Son uno de los principales grupos de [bacterias](#).

⁴² www.fredmeyer.com/Es-Supp/Fish_Oil.htm - 27k - En caché - Páginas similares

Realmente, no todas las bacterias del grupo son Gram-positivas, pero se incluyen aquí por su similitud molecular con otras bacterias de este tipo. Incluyen especies tanto móviles como inmóviles con forma de [bacilo](#) con gruesas paredes celulares o sin ellas. Algunas especies son [fotosintéticas](#), pero la mayoría son [heterótrofas](#). Muchas de estas bacterias forman [esporas](#) en condiciones desfavorables.⁴³

BACTOMISETOS GRAMNEGATIVOS.- Las Bacterias o bacteromisetos Gram negativas se caracterizan por presentar una [membrana celular](#) interna la cual se rodea por una pared celular delgada de [peptidoglucano](#) y, hacia el lado externo del cuerpo de la célula una membrana celular externa que recubre la pared celular en estas bacterias. Entre la membrana citoplasmática interna y la membrana externa está el espacio periplásmico el cual presenta una sustancia llamada periplasma la cual contiene [enzimas](#) importantes para la nutrición en estas [bacterias](#).

BELLOTA.- Semilla que manipulada permitió producir la toxina Bt.

BUTANOL.- En el campo de la Química este elemento es, “un hidrocarburo saturado del grupo de los alcanos, cuya fórmula es CH₃ –CH₂ –CH₂-CH₃. Es un gas incoloro, inodoro y fácilmente licuable con un punto de ebullición de 1º centígrado y un peso específico (A 0º C) de 0.6. Se encuentra en el gas natural y se obtiene en la destilación de éste. Se emplea como combustible

“44

⁴³ es.wikipedia.org/wiki/Bacteria_Gram_positiva - 20k - [En caché](#) - [Páginas similares](#)

⁴⁴ Diccionario NUEVO ESPASA ILUSTRADO.- P. 216

CATABOLITO.- Compuesto químico que se forma en el organismo durante los procesos catabólicos. Catabolismo, metabolismo destructivo, descomposición química de sustancias complejas que tienen lugar en el organismo, dando origen a sustancias más simples y a liberación de energía. Las sustancias que se catabolizan son los principios inmediatos de los alimentos que contienen carbohidratos, proteínas y grasas, así como también, los productos de almacenamiento orgánico; pasando por diversos productos intermedios y dando lugar a la formación del dióxido de carbono, agua y urca como productos finales de excreción

COCCINELLIDAE.- Insecto genetizado cuyos efectos nocivos aún se desconocen.

COLZA.- La colza es una especie oleaginosa perteneciente a la familia de las crucíferas. Muchas de las especies de esta familia han sido cultivadas desde hace mucho tiempo ya que sus raíces, tallos, flores y semillas son comestibles.

La colza o raps, llamada también Brassica napus, canola, es una planta de cultivo de la familia de las Brassicaceae con flores de color amarillo brillante.

Se cultiva por todo el mundo para producir forraje, aceite vegetal para consumo humano y biodiésel. Los principales productores son la Unión Europea, Canadá, Estados Unidos, Australia, China y la India. En la India ocupa un 13% del suelo cultivable. Según el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, la colza era la tercera fuente de aceite vegetal en 2000, tras la soja, y la palma, además de la segunda fuente mundial de comida proteínica, aunque su importancia sea sólo una quinta parte de la soja. En

Europa, se cultiva principalmente para alimentar el ganado (por su alto contenido en lípidos y contenido medio en proteínas).⁴⁵

DNA /ADN.- Ácido desoxirribonucleico. Estructura de una molécula y proceso de duplicación. Célula que permite entregar el código genético de un ser viviente.⁴⁶

DNA BICATENARIO.- Emparejamiento de dos hebras de DNA con orientación opuesta antiparalela y unida mediante puentes de hidrógeno entre las bases nitrogenadas. Es la estructura habitual del DNA.⁴⁷

ENDONUCLEASA.- Enzima que hidroliza los enlaces situados en el interior de la molécula de ADN, ARN o DNA.⁴⁸

GERMOPLASMAS.- Genes que producen bacterias o gérmenes para cambiar aspectos del plasma sanguíneo

GM.- Gen modificado o resultante de la manipulación o transgenia aplicada en la célula hospedadora.

LIGASA.- Enzima que cataliza la unión de dos compuestos. Existen más de cincuenta tipos diferentes de ligasas que tienen una importancia fundamental en la conservación de la energía química intracelular.⁴⁹

⁴⁵ es.wikipedia.org/wiki/Brassica_napus - 25k - En caché - Páginas similares

⁴⁶ IBIDEM.- P. 19

⁴⁷ www2.uah.es/biomodel/an/super/glosario/glosario.htm - 17k - [En caché](#) - [Páginas similares](#)

⁴⁸ Diccionario Médico ZAMORA. P.316

⁴⁹ IBIDEM.- P. 645

MODELO TAYLORIZADO.- Estilo, forma, modo, manera que sigue las características y pasos del científico Taylor que fuera uno de los primeros manipuladores de genes en la agricultura y en productos cárnicos.

MULTÍMEROS. La voz monómero proviene del griego *mono* que significa uno y *meros* igual parte es una molécula de una pequeña de masa que unida a otros monómeros, a veces cientos o miles de ellos, por medio de enlaces químicos, generalmente covalentes, forman macromoléculas llamadas polímeros. Además son unidades básicas o moléculas orgánicas relativamente simples, con estructura definida, estabilizada y específica. Algunos monómeros, tal el caso de los monosacáridos, ácidos grasos, nucleótidos, aminoácidos, etc.

La unión de pocos monómeros, generalmente menos de 10, forman los oligómeros, que pueden ser dímeros, trímeros, tetrámeros, pentámeros.

MUTAGÉNESIS IN VITRO.- Introducción de un gen extraño y cambiante al interior de la célula elegida u hospedadora para dicha mutación y con fines de cambio cualitativo o cuantitativo.

OLIGOSACARIDOS.- Tipo de hidratos de carbono constituidos por cadenas cortas de unidades de monosacárido, ligados mediante enlaces covalentes. Los más abundantes de estos son los disacáridos que poseen dos unidades de monosacáridos, por ejemplo: la sacarosa. Según la Organización se distinguen de tipo maltosa, reductores o los de tipo trehalosa, rafinosa no reductores.⁵⁰

⁵⁰ Diccionario Médico ZAMORA. P. 804

OGM- Organismo genético modificado, es decir, producto alimenticio que ha sufrido manipulación o transgenia mediante el empleo de sistemas provenientes de la Ingeniería Genética

PLÁSMIDO.- Molécula pequeña de DNA o ADN bicatenario, que se encuentra en el citoplasma de la mayoría de especies bacterianas (concatenada doble), pueden ser portadores de genes que codifiquen funciones (metabólicas, tóxicas, de resistencia a antibióticos), en general dispensables. Aumentan la capacidad funcional y de adaptación de la bacteria. Tienen dos propiedades útiles en la manipulación genética; por una parte, pueden pasar de una célula a otra y por tanto, de una especie bacteriana a otra; además, pueden unir genes extraños a los normales y transportarlos a la célula huésped donde formarán parte del genoma. Algunos plásmidos pueden insertarse en el genoma principal y conferir al huésped, características nuevas, superfluas en condiciones normales (p. ej: formación de penicilinas o factores de resistencia). Los plásmidos se utilizan como vectores en la Ingeniería Genética, por su capacidad autoreplicativa independiente del genoma principal.⁵¹

PAWLONIA TRANSGÉNICA.- Planta obtenida por modificación de códigos genéticos; de rápido crecimiento y con capacidad de producir cantidad grande de biomasa.

QUORN.- Es un alimento a base de hongos, fabricado a partir del hongo *Fusarium Venenatum*, que es reproducido en tanques de fermentación gigantes y procesado para su transformación en una sustancia con textura parecida a la carne, con bajo contenido en grasa y una alta proporción de proteínas, pero con gusto a pollo, viene como presitas o hamburguesas. Los

⁵¹ IBIDEM.- P. 894

Europeos consumen hace casi dos décadas. Se trata además, de un sustituto ideal de la carne, ya que proporciona enzimas, proteínas, vitaminas y minerales más digestivos, aprovechables, de fácil metabolismo.⁵²

¿Qué es exactamente éste producto? Son carnes obtenidas a base de biotecnología procurada por medio de manipulación genética en hongos comestibles, que industrial y comercialmente se venden como presas de pollo o hamburguesas entre otras formas de presentación del producto en el mercado local e internacional.

Los europeos consumen hace casi dos décadas. Se trata además, de un sustituto de la carne los que la probaron, tiene gusto a pollo. La llegada a América generó polémicas con científicos y asociaciones de consumidores.

El producto es fabricado a partir del hongo FUSARIUM VENENATUM, que es reproducido en tanques de fermentación gigantes y procesado para transformarlo en una sustancia con textura parecida a la carne, con bajo contenido en grasa y una alta proporción de proteínas.⁵³

ROUNDUP.- Gen manipulado de células de los árboles que se modifican genéticamente para que puedan resistir mediante aplicaciones de Roundup, el herbicida de Monsanto. En agricultura, el uso de los cultivos llamados "RoundUp Ready" ha llevado al aumento desmedido del uso del herbicida, del orden de 300 a 600% mientras que la mayoría de los estudios sobre los impactos de este herbicida se han centrado en su ingrediente activo, el glifosato, otros estudios científicos han demostrado que los ingredientes

⁵² www.igooh.com.ar/Nota.aspx?IdNota=3890 - 25 Mar 2007 - Páginas similares

⁵³ IBIDEM .-P-P.s/n

adicionales del RoundUp lo convierten en un producto el doble de tóxico que el glifosato solo. En todo caso es un tensor que provoca trastornos

Según investigaciones recientes, el "Roundup" altera las hormonas que modulan la síntesis del estrógeno, lo cual podría originar aumento de cánceres y malformaciones del aparato sexual.

Según investigaciones recientes, el "Roundup" altera las hormonas que modulan la síntesis del estrógeno, lo cual podría originar aumento de cánceres y malformaciones del aparato sexual.

El Round up es de amplio espectro lo cual significa que no es específico para aniquilar a una especie vegetal sino que por igual mata a las especies vegetales sin distinción de género o especie, es sistemático ya que se absorbe este producto transgénico mediante el sistema fisiológico de las plantas.

Respecto a los usos y efectos es un madurante en los cultivos de caña de azúcar y por supuesto en los programas de erradicación de los cultivos ilícitos como la coca.

Es un producto que causa efectos tensoactivos a más de otros efectos nocivos sobre los seres humanos los aún no están abiertamente definidos. El Round up no es un inhibidor de la colinesterasa, por consiguiente, no se recomienda el tratamiento médico con atropina.

Entre los efectos de este producto transgénico, se encuentran la conjuntivitis y dermatitis graves, abscesos, impétigo, afecciones gastrointestinales,

infecciones respiratorias agudas, gripe, bronquitis, asma, congestión pulmonar, daño renal y trastornos reproductivos en seres humanos.

Estudios realizados en Francia indican que las células de la placenta humana son muy sensibles al Round up culpándose a éste además de los elevados índices de nacimientos prematuros y abortos observados entre mujeres agricultoras de los Estados Unidos, Canadá, Holanda y el Reino Unido, entre otros países.⁵⁴

Todos los desechos arrojados al río que sean de origen industrial poseen una carga química no biodegradables y productos tóxicos sedimentables que permanecen en los cauces y en los lechos de los ríos.

SÍNDROME.- Conjunto de síntomas característicos de una enfermedad por extensión, conjunto de fenómenos que caracterizan una Conjunto de signos y síntomas que aparecen simultáneamente, con frecuencia suficiente como para definir clínicamente un estado patológico determinado. Muchas veces las causas pueden ser desconocidas, indefinidas, polietiológicas o de etiogénesis solo parcialmente conocida. Muchas veces se le da el nombre de su autor Epónimo, pero también puede poseer el de su etiología, así por ejemplo, síndrome de Radiación.⁵⁵

SOMATOTROPINA BOVINA.- Horma del crecimiento HGH: péptido que se sintetiza en las células a, del lóbulo anterior de la hipófisis, y cuya liberación es controlada por el factor liberador de somatotropina (HLHG, FLHG) y por la somatostatina. Es una haloproteína que contiene 190 aminoácidos con dos

⁵⁴ www.presidencia.gov.ec/imprimir_noticia.asp?noid=8199 - 20k - En caché - Páginas similares.- PP. s/n.

⁵⁵ Diccionario Médico ZAMORA. P.- 1058

puentes de disulfuro que unen las cisternas. Peso molecular: 21500. La secreción de la hormona está regulada por el hipotálamo mediante dos sustancias: el factor estimulante, denominado SRF (Somanotropin Releasing Factor) y el factor somatostatina (SRIF). Es importante para el crecimiento corporal longitudinal normal. Estimula la síntesis de las proteínas, liberación de ácidos grasos en el plasma, y se relaciona así mismo, con el metabolismo de los hidratos de carbono, con la absorción del calcio por el intestino y con la síntesis del colágeno. En determinadas circunstancias, puede tener incluso un defecto diabetógeno y estimulante de tumores. Si su producción es deficiente, el resultado es un enanismo hipoficiario, y si excesiva se produce un gigantismo en prepúberes y acromegalia en adultos.

En la actualidad se ha obtenido la hormona mediante Ingeniería Genética, introduciendo el gen que codifica la síntesis de la hormona en el genoma de *Escherichiacoli*. Su uso ha limitado hasta ahora en los casos de enanismo declarado.⁵⁶

TOXINA BT.- producto manipulado que produce inactividad su aspecto positivo radica en impedir la contaminación de la sangre por efecto viral o bacteriológico. En la soya, arroz y maíz, entre otros productos, se introdujo un bacilo altamente tóxico que actúa como insecticida, *Bacillus thuringiensis* (Bt), para proteger a la planta del ataque de insectos. También hay transgénicos resistentes a herbicidas (principalmente glifosato o “Roundup”), lo que permite aplicarlos para exterminar las malezas sin dañar las plantas. El problema es que con el tiempo las malezas también desarrollan resistencia y a mediano plazo los productores están obligados a usar cada vez más agroquímicos y nada de esto es inocuo.

⁵⁶ IBIDEM .- P. 1089

VIRUS DE LA TRISTEZA.- Inicialmente, en los años 1930, para describir un síntoma de los cítricos consistente en un rápido declinamiento se utilizó en término de tristeza. Posteriormente, en 1946, se asoció este síndrome a un virus transmitido por ácidos denominado "Tristeza de los cítricos" (CTV). El virus causa el síntoma de declinamiento debido a su efecto en los tejidos conductores justo debajo de la unión variedad porta injerto.⁵⁷

Se propaga básicamente por pulgones. Mata al árbol en poco tiempo en un lapso de 2 ó 3 semanas si el virus es más virulento o decaimiento más lento (meses) con producciones escasas.

⁵⁷ www.inia.cl/virologia/enfermedades/citricos_tristeza.htm - 9k - En caché - Páginas similares

ENTREVISTA AL CIENTÍFICO BIÓLOGO, DR. EDUARDO MORILLO VELASTEGUÍ DEL INIAP

Cabe indicar que es el décimo científico especializado en Biotecnología y el Tercero especializado en Citogenética que el Ecuador posee, con una Maestría y un Doctorado en Biotecnología, realizados en Francia, aclaración que el presente trabajo lo cree de importancia.

Primera Pregunta

¿Qué avances ha habido en Ecuador respecto a Biotecnología Alimentaria?

El mencionado científico, indica que en representación del Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias INIAP, asistió la tercera semana de mayo del 2007, a una reunión del Instituto Interamericano de Cooperación para Agricultura (IICA), solicitada por el Ministro de Agricultura y Ganadería, respecto a la situación penalizada de los derivados biotecnológicos, sobre aspectos de manipulación, transgenia, comercialización y consumo de estos productos dentro del territorio nacional. Textualmente dice:

“La gente, la percepción pública, hace un sinónimo de Biotecnología con transgénico. Nosotros como científicos, vemos en el conjunto mismo de la Biotecnología, incluso la parte de alimentos aquí en el Ecuador, aún no se da, es decir, aún no se producen, pero puede ser una causa de ello, la traba del marco regulatorio, una política clara del Estado respecto al manejo de productos derivados de la Biotecnología. Esto todavía se encuentra en estructuración, existe un Comité de Bioseguridad que ha venido trabajando en los últimos años en la parte política y reglamentaria respecto de los transgénicos. Esta reglamentación de lo que yo estoy al tanto, todavía no

esta en ejecución, es decir, se encuentra en Stand By y existen algunos puntos de litigio entre disposiciones legales del Código de la Salud y la Ley de Seguridad Alimentaria, respecto a transgénicos, normalmente, esta Segunda Ley, se encuentra nulitada por un error en la redacción de esos artículos”⁵⁸

el problema de que en nuestro país, no se ha caminado dentro de la Biotecnología, especialmente alimentaria, no es culpa dice el científico de la economía o de factores de falta de técnico, ya que según dato cierto, son diez los científicos ecuatorianos especializados y muchos tecnólogos capaces de enfrentar el reto, lamentablemente, es el Código de la Salud, el que se encuentra distante, impidiendo los alcances de la era moderna y todo tipo de descubrimientos en el campo de la transgenia o la manipulación genética

Segunda Pregunta

¿Cuál es otra Barrera en la Biotecnología Alimenticia en el Ecuador?

“Es una disciplina que ha tenido un gran auge en los últimos 20 años, la Biotecnología ha tenido un desarrollo tremendo sobre la parte de la ingeniería Genética y Biología Molecular gracias a herramientas que ahora permiten la manipulación del ADN como tal donde hubo un desarrollo que lamentablemente, no es homogéneo en los países. En los Estados desarrollados obviamente, la Biotecnología tiene un tremendo impacto. Ahora bien en Ecuador como en toda el Área Andina, se entiende por Biotecnología lo que es caracterización, utilización de marcadores

⁵⁸ MORILLO, Velasteguí Eduardo.- ENTREVISTA REALIZADA EN EL INIAP.- Científico Fitosanitario.- Con Maestría y Doctorado en Biotecnología Fitogenética.- 3/VI/2007

moleculares, cultivos de tejidos, que vienen a ser Biotecnología también, pero muy limitada”

Añade que el uso de marcadores moleculares y las otras técnicas, se están utilizando no con carácter científico, mas bien como forma de comercialización en las biofábricas, bananeras y en **fitofanación** masiva de plantas donde también es biotecnología, la técnica de cortes de plantas. En los últimos años, se ha incursionado en lo que es biología molecular con aplicaciones por ejemplo, en el Banco de Germoplasma para caracterización de biodiversidad y con algunas proyecciones para los próximos años que tienen que ver con la presencia de productos transgénicos.

Anota dentro del análisis de riesgos, el papel del INIAP es importante para siendo la entidad pública principal en lo que respecta a generar nuevas variedades e ingreso de nuevas variedades que pueden en Ecuador, tener un mercado potencial.

Tercera Pregunta

¿Cómo ve el hecho de que Ecuador no camina hacia el desarrollo Biotecnológico?

“El Ecuador es un país normalmente libre de transgénicos, es decir que no existen cultivos de transgénicos para el comercio, sin embargo, en el mercado existen productos derivados de transgénicos como el aceite crudo de soya principalmente”

Conversando extraoficialmente con el científico y bajo responsabilidad de quien elabora el presente trabajo de investigación, se puede indicar que desde el aspecto oficial, como las leyes impiden una comercialización

abierta, de forma clandestina, ya existen en el país, cultivos transgénicos de algunos plantas que no se exponen al público de manera abierta, porque precisamente la mayor debilidad del desarrollo biotecnológico, se encuentra en el freno de la ley, por lo que se cree que mientras el Congreso Nacional no asuma estas responsabilidades con asesoramiento de expertos nacionales e internacionales, no caminaremos al enfoque y encuentro de la Biotecnología Alimentaria.

Haciendo eco de lo manifestado por el científico, es importante establecer a criterio personal de quién expone el tema presente, que muchos productos derivados de la transgenia se comercializan en el territorio nacional a vista y paciencia de las autoridades y sin etiquetas de explicación, criterio personal que surge de la búsqueda de estos productos tanto en los supermercados como en los distintos lugares de expendio del mercado local de Quito y en otros de las provincias

El problema que se visualiza es el riesgo país en cuanto a la salud humana si los productos manipulados o de transgenia que deben normalmente llevar etiquetas de caducidad y no lo hacen, resulta un grave peligro.

Coincidiendo con este criterio personal, el Dr. Morillo indica que las reuniones del INIAP y del IICA, en los últimos tiempos, ha sido precisamente este el tópico principal de discusión sin llegar a ningún acuerdo, ya que no depende de estas instituciones el aspecto legal de la introducción de derivados transgénicos de otros países, la producción clandestina, comercialización y consumo.

En conclusión de la entrevista, los estudios analíticos realizados durante el proceso investigativo y las deducciones personales de quien propuso el tema, determina lo siguiente:

- a)** Que el Ecuador carece de un programa de Bioseguridad, lo que impide un desarrollo lógico dentro del campo alimentario.
- b)** Que se requiere de una política estatal que conduzca a la seguridad alimentaria biotecnológica
- c)** Que existe una falta de coordinación total entre el estado y las entidades del sector público y privado,
- d)** La mayor inseguridad radica en la carencia de un marco regulatorio para las actividades biotecnológicas del país,
- e)** Ausencia total de programas de Bioseguridad y biotecnología que entren en ejecución para que las actividades en este campo, no queden en el aire.
- f)** Existe una carencia en la coordinación reglamentada y de fortalecimiento en la biotecnología agropecuaria que permita la producción de alimentos superados en calidad, cantidad y optimización de nutrientes como el país requiere por la extrema pobreza que cada día crece más, poniendo en evidencia el problema de desnutrición que sufre la población infantil, entre otros sectores de riesgo.

De estos literales se establece claramente que se encuentran en total aislamiento los sectores interesados y que es preciso establecer una política coherente con las necesidades de desarrollo y avance tecnológico en el campo de la alimentación humana.

Extraoficialmente el científico Morillo coincidiendo con criterio personales del trabajo dice que debe hacerse un link con la política de Bioseguridad, puesto que hay actores en este campo que se encuentran desparramados y en total desorientación.

CONCLUSIONES

Después del análisis y estudio investigativo realizado en las precedentes páginas, el trabajo, concluye en lo siguiente:

PRIMERA

El trabajo concluye que a través de la biotecnología se han hecho trabajos increíbles respecto a clonación de frutas y verduras por organismos de corta vida, lo que ha permitido un crecimiento y desarrollo industrial en el campo de la industria alimentaria puesto que, existe un aumento racional en calidad, cantidad y durabilidad de los productos, hecho que permite el transporte de un continente a otro facilitando la calidad de la vida

SEGUNDA

Que un producto preparado a base se Ingeniería Genética y con escogitamiento de las mejores moléculas de una célula, seleccionando además el producto hospedador como el de mejor calidad, el resultado de la transgenia o de la manipulación genética, bajo estrictos controles, han permitido en muchos países, inclusive no desarrollados, comprobar los cambios de calidad y cantidad en el producto obtenido, por eso, cuando el

Congreso Nacional se preocupe por que el Ecuador desarrolle científicamente, podremos bajar los altos índices de desnutrición infantil que actualmente ostenta nuestro país.

TERCERA

Que, no hay nada peor que la indiferencia estatal contra las múltiples posibilidades que nuestro país puede ostentar en el desarrollo científico, ya que si posee dentro del territorio nacional y diseminados en varias provincias diez científicos en la Ingeniería Genética Agropecuaria, siguiendo el ejemplo de Costa Rica, Chile o Argentina entre otros países, debe brindar a estos jóvenes científicos que han tomado maestrías en universidades como Oxford y Sorvona sobre todo la oportunidad de trabajo en la transgenia o manipulación genética para entregar un cambio cualitativo a la mala y escasa producción de alimentos, de los que ahora no disfruta el Ecuador en el campo industrial gastronómico.

CUARTA

Se concluye que antes del aparecimiento de la ciencia llamada Ingeniería Genética, ya la humanidad tenia conocimientos sobre manipulación de genes, puesto que de manera simple y sencilla, en casi todos los países del mundo, incluyendo Ecuador se han venido practicando una de las formas milenarias de manipulación a través de los llamados injertos que son formas de transgenia milenaria; por lo tanto, es increíble e inaceptable que el Congreso Nacional cierre las puertas a oportunidades de crecimiento biotecnológico; esta situación posiblemente se deba a que quieran seguir defendiendo monopolios industriales de pequeños grupos que en el Ecuador reciben privilegios del Estado o por que quieran favorecer a empresas

extranjeras sin pensar en el desarrollo industrial del país y en la desnutrición infantil que cada día avanza numéricamente en cifras alarmantes.

RECOMENDACIONES

DE LA PRIMERA CONCLUSION

El trabajo recomienda que debido al hecho de que existen productos biotecnológicos mejorados sobre todo en nutrientes, haga uso de ellos para el crecimiento y desarrollo pleno de los niños fundamentalmente.

DE LA SEGUNDA CONCLUSION

El trabajo recomienda que cuando ocurra el milagro de la preocupación estatal por el desarrollo de la Ingeniería Genética en el campo industrial alimentario, debe ser obligación del Ministro de Salud Pública, difundir el consumo de alimentos mejorados en calidad de nutrientes sobre todo, bajo el sistema de transgenia o manipulación genética a fin que la población priorice el uso de dichos productos en su dieta diaria; también, recomienda usarlos en el desayuno escolar.

DE LA TERCERA CONCLUSION

El trabajo recomienda a los profesionales De la Administración de Empresas Gastronómicas que deben tener la curiosidad propia de un experto en cocina para solicitar a las direcciones que aparecen en algunas etiquetas de productos importados, todos los indicadores sobre como fueron manipulados genéticamente y el cumplimiento de las normas nacionales como

internacionales de calidad que asistieron a la inclusión de nutrientes; y si la información es amplia y suficiente inicien creativamente el uso de estos productos en una variedad de platos que su creatividad les dicte.

DE LA CUARTA CONCLUSION

El trabajo recomienda que cada persona, como portadora de un mínimo de conocimientos sobre transgenia o manipulación genética y de un máximo de creatividad, no se deje atar a los prejuicios que alrededor de estos productos se han tejido maliciosamente, ya que hay millones de alimentos manipulados en el mercado local provenientes de otros países del mundo, y como la globalización camina a paso acelerado es mejor profesionalmente como personas probas en la cocina, iniciar el uso de estos productos, aunque posiblemente desconociendo su origen, ya los estén usando.

ANEXOS



En la gráfica se puede apreciar una especie transgénica cuyo nombre para su comercialización, se ha denominado canola. La molécula mejorada ha permitido obtener un aceite de regia calidad



En la búsqueda de Norteamérica y Francia vienen haciendo respecto a producir el súper brócoli, el rumanesco es una especie obtenida de la manipulación genética hecha a la familia de los brécoles.

Se aclara que la coloración de cada uno no esta realizada con colorantes vegetales, sino por manipulación de principios péptidos que ayudan a la provocación del color.

BIBLIOGRAFÍA

GUZMÁN, Torres Emilio.- Escalona Rosabal Armando, Otero Fernández Mario.-Instituto de Higiene y Seguridad Alimentaria.- Cuba 2005.

NEIRINCK, Edmond y Poulian Jean Pierre.- “HISTORIA DE LA COCINA Y DE LOS COCINEROS”.-Técnicas Culinarias y prácticas de Mesa en Francia, de la edad media a nuestros Días.- Editorial Zandrera Zariqueley.- Barcelona-España, 2001.

PAZ, Mario.-FUNDAMEBNTOS DE LA BIOTECNOLOGIA INDUSTRIAL.- Escuela Politécnica Nacional.- Facultad de Ingeniería Química De Alimentos.- Quito- Ecuador, 1988.

VARIOS, Autores: _” BIOTECNOLOGIA AGRICULTURA Y ALIMENTACION”.- OECD Organización de Cooperación de Desarrollo Económicos.

VARIOS, Autores.- “BUFFET”.-Lexus Editores.- Barcelona-España.- Edición 2006.

VARIOS, Autores.- “CHIFA”.- Lo mejor de la Comida China.- Lexus Editores.- Barcelona-España.- Departamento de Creación Editorial de Lexus Editores.-

Autoriza para reproducir en Bogotá-Colombia, 2005.

VARIOS, Autores.- “PESCADOS Y MARISCOS”.- Lo mejor de la Comida China.- Lexus Editores.- Barcelona-España.- Departamento de Creación Editorial de Lexus Editores.- Autoriza para reproducir en Bogotá-Colombia, 2005.

ARN, Alicia D.- ALIMENTACIÓN DIUARIA PARA UNA VIDA SALUDABLE.- editorial Claridad.-Ediciones Graf Color.- Guayaquil- ecuador, s/f

BERDONES, J.L.- ESPECIAS Y PLANTAS AROMATICAS.-GUIA COMPLETA DE CONDIMENTO QUE REFUERZAN LOS SABORES LA SALUD.- Editorial Océano Ambar.-Grupo Editorial Océano, s.a.- Barcelona-España 2001

BOLINCHES, Antonio.-EL CAMBIO PSICOLÓGICO.- Segunda Edición.- Barcelona- España.- 1999.

DICCIONARIO DE MEDICINA.- Editorial Cultural.- s.a.a.- Madrid – España.- 2003.

ESCOBAR, Raúl.- GUIA DE MEDICINA NATURAL.- Volumen Segundo.- Tratamientos Naturales.- Editorial de la Misión La Verdad Presente.- Bogotá-Colombia.- 1993.

HANAN, Mack.- ESTRATEGIAS RECOMPETITIVAS.- Como reimpulsar el crecimiento de su producto en un mercado moderno.- Editorial Norma.- Colección de interés general.- Colombia.-1999.

HOLFORD. Patrick.- LA BIBLIA DE LA NUTRICIÓN ÓPTIMA.- Alternativas modernas.- Editorial RobinBook.- Barcelona- España.- 2002.

KRANZ, Brigitte.- LA FRUTA UN SANO PLACER.- Editorial Everest.-s.a.a.- Provincia de León – España.-2001.

SMITH, Thony.- GUIA COMPLETA DE LA SALUS FAMILIAR.- editorial Planeta.- Séptima Edición.- Barcelona- España.- s/f.

INTERNET

www.usfq.edu.ec/1colegios/vida/biotecnologia.htm - 18k - en caché páginas similares

www.infoaliment.com/notasprensa/6/61020_6htm-26k-En caché paginas similares.-PP. s/n.

www.inia.cl/virología/enfermedades/citricos_tristeza.htm - 9k - En caché - Páginas similares

es.wikipedia.org/wiki/Bacteria_Gram_positiva - 20k - [En caché](#) - [Páginas similares](#)

www2.uah.es/biomodel/an/super/glosario/glosario.htm - 17k - [En caché](#) - [Páginas similares](#)