

INTRODUCCIÓN.

INGENIERIA GENETICA, método que modifica las características hereditarias de un organismo en un sentido predeterminado mediante la alteración de su material genético. Suele utilizarse para conseguir que determinados microorganismos como bacterias o virus, aumenten la síntesis de compuestos, formen compuestos nuevos, o se adapten a medios diferentes. Otras aplicaciones de esta técnica, también denominada técnica de ADN recombinante, incluye la terapia génica, la aportación de un gen funcionante a una persona que sufre una anomalía genética o que padece enfermedades como síndrome de inmunodeficiencia adquirida (SIDA) o cáncer.

La ingeniería genética consiste en la manipulación del ácido desoxirribonucleico, o ADN. En este proceso son muy importantes las llamadas enzimas de restricción producidas por varias especies bacterianas. Las enzimas de restricción son capaces de reconocer una secuencia determinada de la cadena de unidades químicas (bases de nucleótidos) que forman la molécula de ADN, y romperla en dicha localización. Los fragmentos de ADN así obtenidos se pueden unir utilizando otras enzimas llamadas ligasas. Por lo tanto, las enzimas de restricción y las ligasas permiten romper y reunir de nuevo los fragmentos de ADN. También son importantes en la manipulación del ADN los llamados vectores, partes de ADN que se pueden autorreplicar (generar copias de ellos mismos) con independencia del ADN de la célula huésped donde crecen. Estos vectores permiten obtener múltiples copias de un fragmento específico de ADN, lo que hace de ellos un recurso útil para producir cantidades suficientes de material con el que trabajar. El proceso de transformación de un fragmento de ADN en un vector se denomina clonación, ya que se producen copias múltiples de un fragmento específico de ADN. Otra forma de obtener muchas copias idénticas de una parte determinada de ADN es la reacción en cadena de la polimerasa, de reciente descubrimiento. Este método es rápido y evita la clonación de ADN en un vector.

En febrero de 1997, se hizo pública la noticia de que había sido clonado el primer mamífero adulto: una oveja, a la que bautizaron con el nombre de Dolly. Los genetistas del Instituto Roslin y los de PPL Therapeutics de Edimburgo (Escocia), para llevar a cabo esta clonación, emplearon una técnica de ingeniería genética conocida como transferencia nuclear. Esta técnica consiste en fundir mediante un pulso eléctrico dos células, una de ellas un huevo no fecundado u ovocito al que previamente se ha extraído el núcleo, con otra que contiene un núcleo con el código genético deseado. El pulso eléctrico hace que el huevo comience a dividirse y se convierta en un embrión viable. Después este embrión se implanta en una gestante provisional, la cual ha sido preparada para llevar a cabo la gestación. Al final se obtiene un clon o un ser idéntico, en este caso una oveja gemela.

Este descubrimiento es una auténtica revolución biotecnológica debido a las importantes aplicaciones en áreas como la investigación médica y la reproducción animal, pero referido al ser humano plantea una serie de cuestiones morales, legales y éticas.

TERAPIA GÉNICA

La terapia génica consiste en la aportación de un gen funcionante a las células que carecen de esta función, con el fin de corregir una alteración genética o enfermedad adquirida. La terapia génica se divide en dos categorías. La primera es la alteración de las células germinales, es decir espermatozoides u óvulos, lo que origina un cambio permanente de todo el organismo y generaciones posteriores. Esta terapia génica de la línea germinal no se considera en los seres humanos por razones éticas. El segundo tipo de terapia génica, terapia somática celular, es análoga a un trasplante de órgano. En este caso, uno o más tejidos específicos son objeto,

mediante tratamiento directo o extirpación del tejido, de la adición de un gen o genes terapéuticos en el laboratorio, junto a la reposición de las células tratadas en el paciente. Se han iniciado diversos ensayos clínicos de terapia genética somática celular destinados al tratamiento de cánceres o enfermedades sanguíneas, hepáticas, o pulmonares.

BENEFICIOS

La ingeniería genética tiene un gran potencial. Por ejemplo, el gen para la insulina, que por lo general sólo se encuentra en los animales superiores, se puede ahora introducir en células bacterianas mediante un plásmido o vector. Después la bacteria puede reproducirse en grandes cantidades constituyendo una fuente abundante de la llamada insulina recombinante a un precio relativamente bajo. De esta forma, la producción de insulina no depende del variable suministro de tejido pancreático animal. Otra aplicación importante de la ingeniería genética es la fabricación de factor VIII recombinante, el factor de la coagulación ausente en pacientes con hemofilia. Casi todos los hemofílicos que recibieron factor VIII antes de la mitad de la década de 1980 han contraído el síndrome de inmunodeficiencia adquirida (SIDA) o hepatitis por la contaminación viral de la sangre utilizada para fabricar el producto. Desde entonces se realiza la detección selectiva de la presencia de VIH (virus de la inmunodeficiencia humana) y virus de la hepatitis C en los donantes de sangre, y el proceso de fabricación incluye pasos que inactivan estos virus si estuviesen presentes. La posibilidad de la contaminación viral se elimina por completo con el uso de factor VIII recombinante. Otros usos de la ingeniería genética son el aumento de la resistencia de los cultivos a enfermedades, la producción de compuestos farmacéuticos en la leche de los animales, la elaboración de vacunas, y la alteración de las características del ganado.

RIESGOS

Mientras que los beneficios potenciales de la ingeniería genética son considerables, también lo son sus riesgos. Por ejemplo, la introducción de genes que producen cáncer en un microorganismo infeccioso común, como el influenzavirus, puede ser muy peligrosa. Por consiguiente, en la mayoría de las naciones, los experimentos con ADN recombinante están bajo control estricto, y los que implican el uso de agentes infecciosos sólo se permiten en condiciones muy restringidas. Otro problema es que, a pesar de los rigurosos controles, es posible que se produzca algún efecto imprevisto como resultado de la manipulación genética.

La biotecnología está contribuyendo al control de las plagas de diversas maneras. Potencialmente, la más controvertida es la creación de virus artificiales que tengan como objetivo exclusivo ciertas larvas o plagas de insectos al ser fumigados sobre los cultivos. Los virus, que son inofensivos para otras especies, se autodestruyen cuando su trabajo tóxico ha terminado. Otros enfoques incluyen la síntesis de productos aleloquímicos y feromonas naturales que generan los insectos para advertir del peligro a sus congéneres y alejarlos así de las cosechas. Hay unos productos que se pueden esparcir alrededor de los campos para impedir que las plagas de insectos se alimenten y, por tanto, que causen daños. También pueden fumigarse sobre los campos unos gusanos diminutos llamados nematodos para combatir plagas como las babosas. Más tarde explotan en el interior del sistema digestivo de éstas. Estos son sólo los primeros ejemplos, que se han experimentado con éxito, de muchos cientos de especies de virus, protozoos, hongos y nematodos que parasitan insectos y malas hierbas y en la actualidad están siendo investigadas como agentes de control selectivo.

Las posibilidades de avance de la biotecnología moderna han aumentado considerablemente gracias al desarrollo de organismos transgénicos, como ratones criados especialmente para que lleven genes humanos seleccionados. Los organismos transgénicos permiten a los investigadores indagar sobre las causas genéticas del cáncer y de otras enfermedades. En otros prometedores trabajos sobre lesiones de la médula espinal y la parálisis, los neurobiólogos, que experimentan con ratas y ratones, tratan de encontrar medios de reparar el tejido nervioso y restablecer el movimiento. Los animales también se emplean en la búsqueda de remedios para las enfermedades más acuciantes del momento, como la enfermedad de Alzheimer y el síndrome de inmunodeficiencia adquirida (SIDA).

Hood, Leroy E. (1938–), biólogo molecular estadounidense que ha contribuido al desarrollo de la biotecnología molecular (la manipulación de moléculas de importancia biológica para crear productos que beneficien a los seres humanos). Entre sus numerosas contribuciones se incluye el diseño de un aparato que facilita el análisis a gran escala del ácido desoxirribonucleico (ADN), el material genético de los organismos. También ha contribuido de manera significativa a la comprensión de las enfermedades autoinmunes, en las que el sistema inmunológico ataca por error tejidos sanos del propio cuerpo.

Nació en Missoula (Montana) y en 1960 se licenció en el Instituto de Tecnología de California (Caltech). En 1970 fue nombrado profesor de Biología en el Caltech y en 1992 ingresó en la Universidad de Washington, donde ostenta la Cátedra de Ciencias Biomédicas William Gates III.

Diseñó el primer secuenciador automatizado de ADN, un instrumento que permite a los científicos determinar el orden o secuencia de unas sustancias químicas del ADN llamadas bases nucleótidas. Esta tarea supone un gran desafío, ya que el ADN humano contiene más de 3.000 millones de pares de bases. La máquina utiliza cuatro tintes fluorescentes, cada uno de los cuales es específico para una base nucleótida determinada. Incorpora un láser, que estimula las sustancias químicas de los tintes; un detector, que identifica las emisiones de sustancias químicas estimuladas; y un ordenador, que interpreta los datos del detector. La máquina determina el orden de las bases nucleótidas dentro de fragmentos de ADN que han sido separados de células humanas. El secuenciador automático de ADN hizo posible el Proyecto Genoma Humano.

Otro de sus logros consiste en haber determinado cómo el cuerpo humano produce una enorme variedad de anticuerpos, las moléculas proteínicas que defienden el organismo de sustancias potencialmente dañinas. Demostró que los genes responsables de la producción de anticuerpos se reorganizan a medida que las células crecen. Ese proceso de reorganización hace posible que las células humanas produzcan cientos de millones de tipos diferentes de anticuerpos a partir de un número relativamente pequeño de genes.

Hood continúa investigando el sistema inmunológico y los trastornos que lo afectan. En 1996 identificó la secuencia de bases nucleótidas del ADN que especifica la composición de los receptores de las células T, componentes del sistema inmunológico implicados en la lucha contra la infección. Los científicos están investigando los receptores de las células T para poder diseñar vacunas contra el síndrome de inmunodeficiencia adquirida (SIDA) y otras enfermedades infecciosas.

No todos los microorganismos presentes en los alimentos son dañinos ni deterioran la comida. Uno de los primeros usos de la biotecnología fue su aplicación a los alimentos para la obtención de productos fermentados. Estos son alimentos en los que microorganismos, como las bacterias del ácido láctico o algunas levaduras y mohos, se añaden a los alimentos o se favorece su crecimiento en ellos con el fin de que sus enzimas los modifiquen y den lugar a nuevos productos y sabores. Los ejemplos más conocidos son: el vino, elaborado por la acción de levaduras sobre el jugo de uva, el yogur y algunos quesos, que se elaboran por fermentación de la leche gracias a la acción de las bacterias del ácido láctico, y los mohos, empleados en algunos quesos curados, como el Camembert.

CONCLUSIÓN

ESTE TRABAJO NOS SIRVIO PARA PODER APRENDER UN POCO MAS SOBRE LO QUE ES LA BIOTECNOLOGÍA YA QUE EN LO QUE CABE A ESTO NO SOTROS NO TENIAMOS MUCHA INFORMACIÓN SOBRE LO QUE ERA LA BIOTECNOLOGÍA PERO YA CON ESTO SABEMOS ALGO MAS SOBRE SU HISTORIA Y OTRAS COSAS.

.