

29-10-2021 Patentes en vegetales modificados genéticamente

Sesión 10

Gamaliel Peralta Fernández* 

Licenciatura en Biotecnología, Facultad de Ciencias Biológicas, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Puebla, México.

*gamaliel.peraltafernandez@viep.com.mx

DOI: <http://doi.org/10.5281/zenodo.5613801>

Editado por: Jesús Muñoz-Rojas (Instituto de Ciencias BUAP)

RESUMEN

Los organismos genéticamente modificados (OGM), son organismos o microorganismos a los cuales se les ha introducido un segmento de ácido nucleico que se incorpora de manera estable al genoma de forma diseñada y que es dirigido para obtener un fenotipo [1].

Las principales aplicaciones en alimentos genéticamente modificados son:

- Resistencia a enfermedades, plagas, sequías, a diferentes tipos de suelos y a herbicidas.
- Mejoramiento en la calidad nutricional, en la fijación de nitrógeno, obtener cosechas más tempranas y mejor manejo de estas.

Pueden existir algunos riesgos dirigidos a la salud humana y animal principalmente por la toxicidad de las proteínas codificadas por genes ajenos y nuevos metabolitos que puedan producirse. Mientras que al medio ambiente existe un riesgo de dispersión incontrolada de la descendencia de las plantas y animales transgénicos e inducción de resistencia a agentes patógenos [1].

Las siguientes patentes intentan resolver problemas que actualmente sucede alrededor del mundo, por lo que cada una tiene una aplicación diferente, y aunque se mencionan 4, existen una gran densidad de patentes que todos los días se están publicando.

Modificación del desarrollo vegetal y diferenciación celular vegetal mediante el uso del sistema deac. (2000)

La modificación selectiva de células meristemáticas, dentro de una planta viva, tienen el fin de modificar la diferenciación y/o el desarrollo de la planta a través de la desacetilación dentro de la célula vegetal de N-acetil-PPT en combinación con la aplicación de uno o más compuestos de N-acetil-PPT no tóxicos, inhibe la inflorescencia y pausa su crecimiento vegetativo hasta que el agricultor decida [2].

En las plantas, los fotoasimilados producidos a partir de las hojas verdes se utilizan para el crecimiento vegetativo y generativo o se almacenan en tubérculos, semillas y frutos, por lo que entonces conviene evitar el crecimiento vegetativo. El rendimiento de plantas con tubérculos de raíz o brote se reduce después de que los asimilados de los órganos de almacenamiento y las hojas inducen la inflorescencia [2].

En la patente utilizan el gen deac 1 se fusionó con el promotor del gen de caja AGL8 MADS derivado de *Arabidopsis thaliana*. El casete del gen promotor se subclonó a los vectores binarios pPCV801 y pHOE6AC [2].

Plantas de Cannabis resistente al oidio.

La invención se refiere a la producción de plantas de cannabis resistentes a los hongos mediante el control de genes que confieren susceptibilidad a dichos patógenos. Las enfermedades del mildiú polvoroso son causadas principalmente por *Podosphaera xanthii*. Las plantas infectadas muestran manchas blancas en polvo en las hojas y los tallos. Las proteínas MLO funcionan como reguladores negativos de las defensas de las plantas contra la enfermedad del mildiú polvoriento [3].

Cannabis modificada exhibe una resistencia mejorada al mildiú polvoriento (PM), en donde dicha planta comprende una modificación del genoma dirigida que confiere una expresión reducida de al menos un alelo de Cannabis MLO (CsMLO). La solución propuesta por la patente es utilizar la edición del genoma con el sistema CRISPR / Cas para crear variedades de Cannabis resistentes a enfermedades fúngicas [3].

Plantas de bajo consumo de Cs

El gen transportador de potasio (K⁺)(SIHAK5) en plantas de tomate cuya mutación silenciadora conduce a una baja ingesta de Cesio (Cs⁺) por las raíces y a una menor acumulación de Cs⁺ en las raíces y frutos, reduce el riesgo de

que los productos alimenticios se contaminen con radiación. Además, la mutación silenciadora da como resultado plantas partenocarpías [4].

El potasio (K^+) y Cs^+ son absorbidos por las raíces de manera similar y los sistemas de absorción de K^+ de las raíces pueden constituir la puerta para la acumulación de Cs^+ en la planta. Las raíces absorben el K^+ de la solución del suelo a través de sistemas de transporte ubicados en la membrana plasmática de las células de la raíz epidérmica y cortical. El transportador AtHAK5 es el único sistema que media la absorción de K^+ en concentraciones inferiores a $20 \mu M$. A concentraciones de 20 a $200 \mu M$, tanto AtHAK5 como el canal AKT1 contribuyen a la captación. Por lo mismo se decide la inhibición de AtHAK5. Ya que la absorción de cesio no tiene ningún beneficio conocido para las plantas, pero conduce a una reducción de la afluencia de K^+ [4].

Método para producir plantas con subproducto de biomasa minimizado y plantas asociadas a los mismos

Esta patente se basa, en el descubrimiento de que la alteración de un gen que codifica la enzima Poli (adenosina 5'-difosfato (ADP) -Ribosa) Polimerasa (PARP), PARP2, en una planta, puede alterar su ciclo de desarrollo de una manera que sea ideal para el crecimiento confinado y / o controlado [5].

Estas plantas tienen:

- Pequeñas cantidades de biomasa no comestible producida.
- Capaces de producir fruta más rápidamente, en la misma cantidad. con mayor consistente en peso y / o tamaño.
- Menor utilización de agua y / o espacio vertical y / u horizontal.
- Capacidad de producir más semillas.

La poli (ADP-ribosa) polimerasa (PARP) cataliza la parilación mediante la adición consecutiva de restos de ADP-ribosa de NAD^+ a los residuos del receptor de aminoácidos en las proteínas diana. Se utilizó el sistema CRISPR / Cas9 para generar plantas de tomate que portaran un gen PARP2 no funcional. La secuencia diana de sgRNA seleccionada se ensambló en el T-DNA del plásmido pKEE401 y el gen marcador seleccionable de neomicina fosfotransferasa (NPTII) le confiere resistencia a la kanamicina [5].

<https://sites.google.com/view/charlas-aytbuap/a%C3%B1o-2021/29-10-2021-gpf>

Palabras clave: OGMs; patentes; plantas modificadas; tolerancia de plantas; manipulación genética.

REFERENCIAS

- [1] Martínez, S., & Corona, B. Algunos conceptos relacionados con los organismos genéticamente modificados (ogms). Revista de Salud Animal. (2007). 29(1), 1-7.
- [2] Klaus Bartsch. Modification of plants development and plant differentiation by use of tissue specific Deac gene expresión system. Belgium. EP0987330A1, 2000.
- [3] Shira Corem; Ido Margalit. Powdery mildey resistant cannabis plants. Israel. WO2020170251A1, 2020.
- [4] Lara, Alberto; Martinez, Vicente; Nieves, Manuel; Rubio, Francisco. Low intake cesium and parthenocarp plants. España. EP3885354A1, 2020.
- [5] Jinkerson, Robert; Orozco-Cardenas; Martha Lucia. A method for producing plants with minimized biomass by product and associated plants thereof. Estados Unidos. WO2021178880A1, 2021.