BOLETÍN 994

HIPERMORFISMO: UNA NUEVA DIMENSIÓN EN LA MANIPULACIÓN GENÉTICA DE PLANTAS

«Hipermorfosis»: pequeños cambios, gran impacto – alto riesgo

Test Biotech - 28 de abril de 2026

Traducción RALLT

Un estudio reciente publicado por el Instituto de Genómica Innovadora, fundado por Jennifer Doudna[1], demuestra cómo las tijeras genéticas CRISPR/Cas pueden utilizarse en plantas para lograr los mayores efectos posibles con los mínimos cambios genéticos. Los autores denominan a esto «hipermorfosis», ya que permite cambios extremos en las características de las plantas que no eran posibles con los métodos anteriores de ingeniería genética.

Las plantas desarrolladas mediante nuevas técnicas de ingeniería genética (o nuevas técnicas genómicas, NTG) pronto podrían cultivarse y comercializarse en la Unión Europea sin una evaluación de riesgos ambientales. En resumen, la Comisión Europea propone permitir hasta 20 cambios genéticos en plantas NTG sin exigir una evaluación de riesgos obligatoria. Los efectos «hipermórficos» descritos aquí se sitúan muy por debajo de este umbral, que aún no ha sido demostrado científicamente. Contrariamente a lo que afirma la Comisión, el estudio publicado recientemente subraya que las características y los riesgos asociados a las plantas NTG no dependen del número de cambios genéticos.

En la hipermorfosis, en una primera etapa, se utiliza CRISPR/Cas para desencadenar múltiples cambios genéticos. La siguiente etapa consiste en seleccionar mutaciones lo más pequeñas posible, logrando al mismo tiempo el mayor efecto posible. El resultado es un número muy reducido de mutaciones puntuales en segmentos de ADN que influyen significativamente en la actividad génica. Uno de los objetivos de la hipermorfosis es acelerar la comercialización, evitando los procesos de aprobación y la evaluación de riesgos ambientales.

En el estudio se utilizó el sorgo como ejemplo de cómo aumentar la tasa de fotosíntesis. Sin embargo, esta técnica avanzada no se limita a especies o características vegetales específicas. El estudio revela una dimensión fundamentalmente nueva en el potencial de las NGT para modificar características vegetales que pueden suponer riesgos ambientales significativos.

Los investigadores opinan que las variantes genéticas obtenidas mediante la hipermorfosis no existían previamente. En cualquier caso, sus efectos van mucho más allá de lo conocido

[1] NE. Doudna es una de las creadoras de la tecnología de edición génica a través de CRIPSR-Cas9

hasta ahora mediante el mejoramiento convencional. También superan lo que se ha logrado hasta el momento con plantas transgénicas. En este caso particular, la producción de una proteína esencial para la fotosíntesis se incrementó más de 30 veces. Este tipo de plantas son completamente nuevas para el medio ambiente. Sin embargo, según la futura normativa de la Unión Europea (y de la mayoría de países de América Latina), esto no requeriría una evaluación obligatoria del riesgo ambiental.

El estudio destaca no solo el enorme potencial técnico de la ingeniería genética, sino también la necesidad de investigar los riesgos: cambios tan significativos en las características de una especie suponen riesgos sustanciales para los ecosistemas. Las plantas con tasas de fotosíntesis muy elevadas podrían volverse invasoras o particularmente susceptibles a enfermedades. Además, el crecimiento potencialmente excesivo de estas plantas podría agotar rápidamente el balance energético y las reservas de agua del suelo.

En opinión de Testbiotech, la legislación prevista por la Unión Europea corre el riesgo de adoptar una política «posfactual» impulsada por ideologías económicas que niegan deliberadamente hechos incómodos. La Comisión Europea afirma que su propuesta de normativa futura permitirá el manejo seguro de plantas transgénicas. Sin embargo, numerosos estudios publicados recientemente demuestran que los criterios propuestos no son suficientes para prevenir eficazmente los daños a los seres humanos y al medio ambiente[2].

El artículo original en inglés se puede leer en:

Groover E.D. et al (2026). Mapping cis-regulatory mutations at scale in sorghum enables modulation of gene expression. Nature Biotechnology.
https://www.nature.com/articles/s41587-026-03046-y

[2] El problema para América Latina es que con frecuencia las regulación europeas tienen efectos en las decisiones que se toman acá