

Valencia, miércoles 19 de junio de 2024

Investigadores del IBMCP (CSIC-UPV) proponen usar virus para mejorar cultivos

- Un artículo liderado por el Instituto de Biología Molecular y Celular de Plantas (IBMCP) y publicado en 'Nature Reviews Bioengineering' establece la hoja de ruta para aplicar esta nueva tecnología a cultivos
- El uso de vectores virales está ampliamente aceptado en aplicaciones clínicas humanas y veterinarias, pero aún se encuentra ausente en el sector agrícola, destacan los investigadores



La investigación desarrollada por personal investigador del IBMCP establece la hoja de ruta para aplicar virus atenuados y mejorar así las cualidades de los cultivos. / Envato elements.

Los seres humanos y los animales pueden beneficiarse de vacunas y terapias génicas basadas en virus, pero los cultivos no. Esta es la paradoja que denuncia un grupo internacional de investigación liderado por el Instituto de Biología Molecular y Celular de Plantas (IBMCP), centro mixto del Consejo Superior de Investigaciones Científicas

(CSIC) y la Universitat Politècnica de València (UPV), en un artículo publicado en la prestigiosa revista *Nature Reviews Bioengineering*. El trabajo propone una hoja de ruta para aplicar virus atenuados para mejorar las cualidades de los cultivos, haciéndolos más resistentes a condiciones climáticas extremas y cambiantes, o produciendo suplementos dietéticos para mejorar la nutrición humana. Según los autores, se trata de una alternativa más eficiente y sostenible que el uso de agroquímicos, y más rápida que el uso de métodos de mejora tradicional.

El artículo forma parte de la serie sobre el futuro de la comida donde dos de las revistas referentes en el sector, *Nature Reviews Bioengineering* y *Nature Food*, presentan los avances más llamativos en producción de alimentos y establecen una hoja de ruta para desarrollos futuros que permitan lograr una seguridad alimentaria a nivel global y fomenten la sostenibilidad ambiental. “Nuestro artículo presenta puntos de vista que invitan a la reflexión y que confrontan a los lectores con situaciones paradójicas”, revela **Fabio Pasin**, investigador del CSIC en el IBMCP y autor principal del trabajo.

Los autores proponen que vectores virales, basados en virus atenuados que no perjudican a las plantas, puedan ser utilizados para introducir genes específicos en los cultivos, logrando así mejoras en sus características agronómicas. Estos vectores virales se podrían utilizar para inducir la floración de las plantas y acelerar las cosechas; desarrollar variedades de cultivos mejoradas; modificar la arquitectura de las plantas para facilitar su adaptación a la mecanización; mejorar la tolerancia a la sequía; o producir metabolitos beneficiosos para la salud humana, entre otras aplicaciones.

“Estos vectores pueden usarse para la edición precisa del genoma mediante abordajes que se basan en componentes CRISPR-Cas para conseguir mejoras heredables en características agronómicas, como la longitud y el peso del grano en el trigo o el color de los frutos en tomates”, explica Pasin. “Además, las aplicaciones basadas en vectores virales permiten lograr mejoras transitorias que ofrecen una alternativa atractiva, por su rapidez de desarrollo y validación, al uso de agroquímicos para sistemas productivos agrícolas más eficientes y sostenibles”, asegura el investigador del CSIC.

Humanos, reses y mascotas, pero no plantas

A pesar de estas ventajas, los autores señalan varias paradojas: se considera seguro administrar virus recombinantes para la vacunación humana (frente a la covid19, por ejemplo) y veterinaria, pero no hay registrado ningún uso agrícola. Los seres humanos y los animales domésticos pueden beneficiarse de terapias génicas basadas en virus recombinantes, pero no los cultivos. Y los virus recombinantes pueden ser liberados en el medio ambiente para la inmunización de animales silvestres como zorros, mapaches o coyotes, permitiendo así el control de la rabia en Europa y Estados Unidos, pero su uso agrícola aún no está autorizado, ni siquiera en entornos altamente confinados.

Los investigadores del IBMCP, KU Leuven Plant Institute (Bélgica), Universidad de Florida (EE.UU.) y Universidad de Kyung Hee (Corea del Sur), exponen las principales dificultades para la aplicación de vectores virales en plantas, como la implementación de medidas para evitar su dispersión no controlada en el medio ambiente, además de su aprobación regulatoria y la aceptación pública. Este proceso se agilizaría con el empleo de virus

recombinantes que implemente métodos para asegurar su biocontención y, con la priorización de cultivos usados para la elaboración de piensos animales, la obtención de materiales como fibras textiles y biocombustibles, o de uso ornamental, sostienen.

Investigación en el IBMCP

En plantas, la tecnología de vectores virales está en una fase de investigación avanzada y se ha demostrado su eficacia en condiciones experimentales. En el IBMCP optimizan plataformas tecnológicas que permitan acelerar el desarrollo y validación de aplicaciones agrícolas basadas en vectores virales, implementando abordajes de biología sintética compatibles con una futura producción a escala industrial. Además, exploran el uso de vectores virales para mejorar de las características agronómicas de cultivos como el tomate.

Pasin, F., Uranga, M., Charudattan, R., Kwon C.T. **Engineering good viruses to improve crop performance.** *Nat Rev Bioeng* (2024). <https://doi.org/10.1038/s44222-024-00197-y>

Artículo disponible en acceso abierto: <https://rdcu.be/dH1Jw>

Isidoro García / CSIC Comunicación – Comunidad Valenciana

comunicacion@csic.es