

València, 19 de juny de 2024

Investigadors de l'IBMCP (CSIC-UPV) proposen usar virus per a millorar cultius

- Un article liderat per l'Institut de Biologia Molecular i Cel·lular de Plantes (IBMCP) i publicat en 'Nature Reviews Bioengineering' estableix el full de ruta per a aplicar aquesta nova tecnologia a cultius
- L'ús de vectors virals està àmpliament acceptat en aplicacions clíniques humanes i veterinàries, però encara es troba absent en el sector agrícola, denuncien els investigadors



La investigació desenvolupada per personal investigador de l'IBMCP estableix el full de ruta per a aplicar virus atenuats i millorar així les qualitats dels cultius. Crèdits: Envato elements.

Els éssers humans i els animals poden beneficiar-se de vacunes i teràpies gèniques basades en virus, però els cultius no. Aquesta és la paradoxa que denuncia un grup internacional d'investigació liderat per l'Institut de Biologia Molecular i Cel·lular de Plantes (IBMCP), centre mixt del Consell Superior d'Investigacions Científiques (CSIC) i la Universitat Politècnica de València (UPV), en un article publicat en la prestigiosa revista *Nature Reviews Bioengineering*. El treball proposa un full de ruta per a aplicar virus atenuats per a millorar les qualitats dels cultius, fent-los més resistents a condicions

climàtiques extremes i canviants, o produint suplementes dietètics per a millorar la nutrició humana. Segons els autors, es tracta d'una alternativa més eficient i sostenible que l'ús d'agroquímics, i més ràpida que l'ús de mètodes de millora tradicional.

L'article forma part de la sèrie sobre el futur del menjar on dos de les revistes referents en el sector, *Nature Reviews Bioengineering* i *Nature Food*, presenten els avanços més cridaners en producció d'aliments i estableixen un full de ruta per a desenvolupaments futurs que permeten aconseguir una seguretat alimentària a nivell global i fomenten la sostenibilitat ambiental. “El nostre article presenta punts de vista que conviden a la reflexió i que confronten als lectors amb situacions paradoxals”, revela **Fabio Pasin**, investigador del CSIC a l'IBMCP i autor principal del treball.

Els autors proposen que vectors virals, basats en virus atenuats que no perjudiquen les plantes, puguen ser utilitzats per a introduir gens específics en els cultius, aconseguint així millores en les seues característiques agronòmiques. Aquests vectors virals es podrien utilitzar per a induir la floració de les plantes i accelerar les collites; desenvolupar varietats de cultius millorades; modificar l'arquitectura de les plantes per a facilitar la seua adaptació a la mecanització; millorar la tolerància a la sequera; o produir metabòlits beneficiosos per a la salut humana, entre altres aplicacions.

“Aquests vectors poden usar-se per a l'edició precisa del genoma mitjançant abordatges que es basen en components CRISPR-Cas per a aconseguir millores heretables en característiques agronòmiques, com la longitud i el pes del gra en el blat o el color dels fruits en tomaques”, explica Pasin. “Además, les aplicacions basades en vectors virals permeten aconseguir millores transitòries que ofereixen una alternativa atractiva, per la seua rapidesa de desenvolupament i validació, a l'ús d'agroquímics per a sistemes productius agrícoles més eficients i sostenibles”, assegura l'investigador del CSIC.

Humans, caps de bestiar i mascotes, però no plantes

Malgrat aquests avantatges, els autors assenyalen diverses paradoxes: es considera segur administrar virus recombinants per a la vacunació humana (enfront de la COVID-19, per exemple) i veterinària, però no hi ha registrat cap ús agrícola. Els éssers humans i els animals domèstics poden beneficiar-se de teràpies gèniques basades en virus recombinants, però no els cultius. I els virus recombinants poden ser alliberats en el medi ambient per a la immunització d'animals silvestres com a raboses, ossos rentadors o coiots, permetent així el control de la ràbia a Europa i els Estats Units, però el seu ús agrícola encara no està autoritzat, ni tan sols en entorns altament confinats...

Els investigadors de l'IBMCP, KU Leuven Plant Institute (Bèlgica), Universitat de Florida (EUA) i Universitat de Kyung Hee (Corea del Sud), exposen les principals dificultats per a l'aplicació de vectors virals en plantes, com la implementació de mesures per a evitar la seua dispersió no controlada en el medi ambient, a més de la seua aprovació reguladora i l'acceptació pública. Aquest procés s'agilitzaria amb l'ús de virus recombinants que implemente mètodes per a assegurar el seu biocontenció i amb la prioritització de cultius usats per a l'elaboració de pinsos animals, l'obtenció de materials com a fibres tèxtils i biocombustibles, o d'ús ornamental, sostenen.

Investigació a l'IBMCP

En plantes, la tecnologia de vectors virals està en una fase d'investigació avançada i s'ha demostrat la seua eficàcia en condicions experimentals. A l'IBMCP optimitzen plataformes tecnològiques que permeten accelerar el desenvolupament i validació d'aplicacions agrícoles basades en vectors virals, implementant abordatges de biologia sintètica compatibles amb una futura producció a escala industrial. A més, exploren l'ús de vectors virals per a millorar de les característiques agronòmiques de cultius com la tomaca.

Referència:

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>

Article disponible en accés obert: <https://rdcu.be/dH1Jw>