

Nueva Biología y nuevas cosechas

Francisco García Olmedo
21 octubre, 2016

El último número de la revista *Science* incluye una sección especial, titulada *The New Harvest*, en la que se discuten cuáles podrían ser los nuevos desarrollos derivados de los últimos avances de la Biología en su aplicación al uso utilitario de las plantas. Como todo ejercicio de futurología, éste debe ser tomado con prudencia, aunque puede asegurarse que una fracción sustancial de estas aplicaciones se verá cumplida. Trataré de resumirlas en un lenguaje laico.

El punto de partida es una ingeniosa técnica, denominada CRISPR (no se asusten, no voy a explicarla), desarrollada por las doctoras Jennifer Doudna y Emmanuelle Charpentier, quienes publicaron por primera vez la aplicación de esta técnica como herramienta para modificar genomas en 2012, con la muy importante y previa contribución pionera del español Francis Mojica, de la Universidad de Alicante. Esta técnica permite editar el genoma (cambiar, añadir, eliminar y, si se desea, corregir «errores» concretos) y puede considerarse como más eficaz y precisa que la ahora vigente de la transgénesis (OGM), tan susceptible a la imputación de falsos peligros. Aunque esta nueva técnica acabará teniendo su propia regulación, no se presta en principio a incurrir en la pesadilla regulatoria que innecesariamente ha afectado a la de los mal llamados «organismos genéticamente modificados» (transgénicos).

En la aludida sección especial se da gran relevancia a los posibles avances relativos a la fijación de nitrógeno atmosférico para autonutrir a los cereales y reducir así el uso de abonos nitrogenados. Hasta ahora, sólo las leguminosas tenían un sistema nativo de fijación de nitrógeno mediante

simbiosis con unas bacterias que forman nódulos en las raíces de las plantas y que utilizan energía aportada por la planta para realizar la operación. Un objetivo, complejo pero no del todo inasequible, consiste en reproducir en los cereales el sistema de las leguminosas. Un cereal produce más alimento que una leguminosa precisamente porque esta última desvía parte de la energía luminosa que capta hacia la mencionada fijación. En mi modesta opinión, el posible «cereal fijador» perdería en rendimiento lo que ganaría en autonomía nutritiva. Una aproximación distinta, que tal vez obviaría este problema, consiste en desarrollar bacterias no simbióticas capaces de vivir en el entorno de las raíces de la planta y de aportarle nitrógeno y fosfato. Me ha complacido en gran medida que entre los pioneros de este área se cite al Dr. Luis Rubio, compañero de departamento y del Centro de Biotecnología y Genómica de Plantas (CBGP) de la Universidad Politécnica de Madrid.

Las rutas metabólicas que dan lugar a los aceites y los ácidos grasos omega-3 pueden ser «tuneadas» para la producción de otros productos, tales como adhesivos, combustibles y lubricantes, que actualmente son de origen petroquímico. Moléculas relativamente simples generadas por las plantas, tales como la aspirina o el etopósido, un anticancerígeno, representan los primeros ejemplos de un campo de aplicación prácticamente inexplorado, que es el de la generación de nuevos compuestos vegetales de utilidad. Los tricomas, unos «pelillos» en la superficie de las hojas, pueden servir de verdaderas «factorías» naturales para la producción de tales compuestos. Muchas proteínas de interés farmacológico pueden también ser fabricadas en plantas, incluidos anticuerpos contra virus tales como el Ébola y enzimas terapéuticas para el tratamiento de algunos problemas metabólicos. Además, pueden diseñarse plantas para la bioremediación de terrenos contaminados por compuestos tóxicos, como, por ejemplo, por explosivos.

Estas y otras aplicaciones deben ser consideradas individualmente y juzgadas en sus propios términos. Muchas de ellas tienen que ver con productos de alto valor añadido, de producción limitada, y no requieren gran cantidad de suelo laborable, mientras que otras, como los biocombustibles, estarían sometidas a una alta demanda, lo que se traduciría en el desvío de suelo laborable para estos fines. Esto supondría sustraer suelo a la producción de alimentos. Como hemos repetido en numerosas ocasiones, el suelo laborable apenas aumenta en comparación con el modo en que lo hace la población y, según algunos escenarios, el cambio climático podría conducir incluso a disminuciones del suelo disponible. Estamos a favor del progreso, siempre que se gestione apropiadamente.