

Què és un transgènic?

Potser heu sentit dir que hi ha una cosa que es diu transgènic. La veritat és que molta de la informació que circula sobre aquest tema en els mitjans de comunicació o Internet no és necessàriament certa. Anem a tractar d'aclarir alguns conceptes.

Tota la informació genètica d'un organisme està codificada a l'àcid desoxirribonucleic o ADN, que es troba al nucli de totes les cèl·lules. Això fa que tinguem dues cames i dos braços i una planta tinga arrel i fulles. L'ADN també és el responsable que dues persones diferents tinguin aspectes diferents. Un transgènic, per definició, és un organisme que conté un fragment d'ADN que pertany a un altre organisme.

I això per a què serveix? Des de l'inici de la civilització hem anat triant les millors plantes i els millors animals i domesticant-los. Aquest procés de domesticació suposa anar variant el genoma de les espècies, o fer híbrids que no existien a la natura. Així hem obtingut la majoria d'espècies que conreem, com ara el blat i la dacsca o tots els animals domèstics. Als anys 50 vàrem aprendre que aquest procés, que consisteix a esperar que la mutació es donara espontàniament i es podia fer més ràpid tractant les llavors de la planta que volem millorar amb radioactivitat o amb agents químics que incrementaven la taxa de mutació de l'ADN, de manera que s'incrementara la taxa de mutació. Si incrementem aquesta taxa, podem seleccionar-ne aquells que han mutat de la forma que ens interessa. Així és com hem obtingut totes les varietats d'arròs o fruita que trobem al super-mercat. Des de fa cosa de 20 anys, la tecnologia permet que tot això que féiem basant-nos en l'atzar i en l'observació, puguem fer-ho de manera concreta, simplement agafant el gen que ens interessa (és a dir, el fragment d'ADN) i inserint-lo en l'organisme que ens interessa. Sembla una cosa estranya, però es un procés molt freqüent en la natura. De fet, la forma de fer transgènica una planta és agafar un bacteri que, quan, de forma natural, infecta la planta, li injecta el seu ADN al genoma de la planta; i substituir el



José Miguel Mulet

Institut de Biologia Molecular
i Cel·lular de Plantes

Universitat Politècnica de València

gen que usa per infectar pel gen que ens interessa. És a dir, el que fem és aprofitar-nos d'un procés que es dona en la natura i redirigir-lo.

Quin interès pot tenir ficar un gen d'una espècie en un altra? Moltíssim. Per exemple, penseu en un diabètic que es tracta amb insulina. Abans, la insulina s'obtenia del pàncrees de porcs. Era molt cara i donava problemes de contaminació. Amb l'adveniment d'aquesta tecnologia el que fem és agafar un fragment d'ADN d'un home i introduir-lo en un bacteri, de manera que el bacteri produisca la insulina. Com a resultat, la insulina és més segura i, sobretot, barata. Amb aquest procediment, un tractament que tenia un preu prohibitiu va passar a ser un medicament barat i a l'abast de qualsevol diabètic. Això ha servit també per a fer els enzims que utilitzem en les anàlisis de sang, o en la indústria, des dels que s'usen per a tractar els teixits fins els que es fan servir en els detergents o en el líquid de rentar les lents de contacte.

Les plantes no en són una excepció. La tecnologia per a transformar plantes va ser descoberta, gairebé simultàniament, en la Universitat de Gant (Bèlgica) i en els laboratoris de l'empresa Monsanto en Sant Luis (Missouri, Estats Units). Transformar plantes té un avantatge immediat, i és que l'agricultura és la base de la cadena alimentària, si aconseguim que l'agricultura siga més eficient, augmentarem la quantitat d'aliments disponibles al món. Les primeres varietats a eixir al mercat foren les més fàcils de crear. Simplement hi havia un únic gen forani que suposava un avantatge. Per exemple, la dacsca MON810, la que es conrea al delta de l'Ebre i a Extremadura, conté un gen del bacteri *Bacillus thuringiensis* que s'utilitza com a insecticida natural en agricultura, fins i tot, en l'agricultura ecològica on es polvoritza el bacteri.

Artificial, naturalment



Camp experimental de dacsa MON810, comparada amb una dacsa semblant no-transgènica.

L'avantatge d'aquesta dacsa és que no cal usar insecticida. Això suposa un estalvi de feina i d'emissions de CO₂. A més, pel fet de no haver d'escampar l'insecticida per tot el camp, ja que el conté la dacsa, afecta només els insectes herbívors que s'alimenten de la dacsa, a diferència d'un tractament generalitzat que afecta a tots els insectes. Com que els insectes carnívors ajuden a controlar les poblacions dels herbívors, aquesta dacsa és més respectuosa amb el medi ambient que no la convencional.

Un exemple semblant és el de la soja o la dacsa resistent a l'herbicida. Tradicionalment aquests conreus herbacis s'han vist greument afectats per la presència d'altres herbes. La manera de controlar les males herbes era rompre la terra abans de sembrar i fer un tractament previ amb herbicida. Una vegada havien germinat es feia un altre tractament, arran de sòl, per controlar les males herbes. La soja i la dacsa transgènica han permès fer el que es diu la sembra directa. És a dir, sobre les restes de la collita anterior es tiren les llavors. Amb açò ens estalviem la rompada i el tractament previ amb l'herbicida, i, a més, fem servir la resta de la collita anterior com a adob, estalviant fertilitzants. En la sembra es fa el tractament amb l'herbicida, de manera que ens assegurem que quan la planta és més sensible no tindrà males herbes fent-li la competència, cosa que sovint suposa estalvis en tractaments posteriors. Com a resultat, hem estalviat en adobs, en herbicida i en hores de feina. Això explica que als petits productors com Argentina o Brasil els siga rendible conrear la soja, quan fa uns anys no era així.

Un altre cas semblant és el del cotó resistent als insectes a l'Índia, on les més beneficiades han sigut les explotacions menudes o mitjanes. De fet, els bitllets d'Euro i la majoria de la roba que usem s'han fet amb cotó transgènic

que s'importa de l'Índia o d'Austràlia. Tanmateix, els nostres agricultors ho tenen ben difícil, ja que el seu conreu està prohibit a Europa, encara que no ho està importar el producte derivat. Hi ha més exemples d'aquests transgènics de primera generació o "fàcils" i en els quals amb un únic gen s'aconsegueix l'efecte desitjat. Per exemple, a finals dels 90 un virus va estar a punt d'acabar amb la producció de papaia de Hawaii. Per sort, es va desenvolupar una varietat trans-gènica resistent i avui la majoria de la producció de papaia dels Estats Units és transgènica i resistent a aquest virus. Atés que aquestes característiques (resistència a l'herbicida, resistència a insectes o virus) depenen d'un únic gen i s'ha vist que funcionen, s'han ampliat a més cultius.

Tres generacions de transgènics

Les primeres plantes transgèniques que eixiren al mercat foren la dacsa, el cotó, la soja i la colza. També va eixir una varietat de tomaca que aguantava més temps a la nevera abans de fer-se malbé, però no va tenir gaire èxit comercial per tal com van fer servir una varietat on era fàcil aplicar la tecnologia, però que no tenia demanda al mercat, i, a la fi, el consumidor és el que hi decideix. Actualment ja tenim remolatxa, creïlles, l'esmentada papaia, i està a punt de sortir blat, albergínies i fesols. Aquestes varietats beneficien especialment l'agricultor; el consumidor, a tot estirar, es beneficia de l'estalvi en el cost de producció, si aquest repercuteix en el preu final (i no se'l queda l'intermediari, com passa sovint). Alhora, s'atenua l'agressió mediambiental.

D'una banda, la majoria d'aquestes varietats requereixen un menor ús de maquinària agrícola, amb la consegüent reducció de les emissions de CO₂. Per altra banda, fer un conreu més eficient implica augmentar la productivitat, és a dir, fer una collita major en la mateixa superfície. Amb això, disminuïm la pressió sobre el terreny.

I açò és sols el principi. Estan a punt d'eixir al mercat els transgènics de segona i tercera generació. Aquests transgènics són més complicats de produir, ja que cal inserir dins del genoma més d'un gen forani. Exemples en són l'arròs que produeix provitamina A, el blat apte per a celíacs o la carn baixa en colesterol. En aquests casos, les millores sí que seran perceptibles pel consumidor, però d'això ja en parlarem.