

Impulsors genètics: enginyeria genètica a escala ecosistèmica

La necessitat d'una moratòria internacional

La primera generació de transgènics ha evidenciat la falsedat de les grans promeses d'una enginyeria genètica controlada per la gran indústria agroquímica. Tenint en compte que parlem de gairebé 30 anys de desenvolupament tecnològic, resulta gairebé sorprenent que un únic tret transgènic –la tolerància a herbicides– predomini de forma tan aclaparadora en aquesta primera generació de cultius modificats genèticament (OGM). D'uns 190 milions d'hectàrees conreades amb OGM a tot el món en 2019, més de 166 milions (el 88%) corresponien a varietats resistents als herbicides. El següent tret important, molt per darrere en superfície, seria la producció d'insecticides per les pròpies plantes

TEXT: ISABEL BERMEJO. ÀREA D'AGROECOLOGIA D'ECOLOGISTES EN ACCIÓ

Una part important i creixent de la superfície de transgènics (el 45% en 2019) són varietats que toleren tres i quatre herbicides (glifosat, glufosinat, dicamba i 2,4-D) i que, a més a més, produeixen una o diverses toxines insecticides. I és que en l'última dècada hem assistit a una autèntica rebel·lió de les plagues en els cultius transgènics. Es tracta d'una rebel·lió anunciada, ja que la sembra de grans extensions de cultius resistents a un mateix herbicida, o de varietats que produeixen una toxina insecticida al llarg de tot el cicle de cultiu, condueix inevitablement a **una resposta evolutiva de les males herbes i les plagues**, que es fan resistents i cada vegada més rebels (llegeixi's "difícils de controlar").

Un dels grans objectius de la segona generació de transgènics no seria tant modificar els cultius (encara que també!) com **transformar –o aniquilar– aquestes espècies silvestres rebels que redueixen la productivitat de l'agricultura industrial**. Aquesta estratègia exterminadora, que no estava a l'abast de l'enginyeria genètica en els seus primers temps, podria fer-se realitat en un futur pròxim utilitzant una tecnologia coneguda amb el terme d'impulsors genètics.

Ens trobem davant un **enorme salt tecnològic**, perquè no es tractaria ja de modificar en el laboratori les llavors, sinó que estaríem parlant d'intervenir de manera dràstica en els ecosistemes i en la pròpia evolució de les espècies silvestres. Això implica incorporar trets d'interès a unes llavors comercialitzades sota llicència de

patent, per la qual cosa la seva reproducció i dispersió constituiria un delictes i caldria evitar-la. Es passaria així a **crear organismes dissenyats expressament per a disseminar activament modificacions**

ELS RISCS ADDICIONALS DELS OIG:

IMPOSSIBILITAT DE CONTROL: una vegada alliberat en el medi ambient, un OIG es propaga activament en les poblacions silvestres i es pot dispersar ràpidament a gran distància. La diversitat dels ecosistemes afectats fa molt més difícil preveure i controlar possibles riscos.

IRREVERSIBILITAT: un impulsor genètic produeix una modificació permanent del genoma, que es transmetrà a totes les generacions següents.

ENCREUAMENT AMB ALTRES ESPÈCIES: els impulsors genètics estan dissenyats per a la seva inserció en el genoma d'una sola espècie, però en molts casos serà impossible evitar l'encreuament amb espècies pròximes evolutivament, superant-se la barrera interespecífica.

EFFECTES IMPREVISIBLES DE LA TECNOLOGIA: molts impulsors genètics utilitzen l'eina d'enginyeria genètica CRISPR/Cas9, que pot modificar l'activitat del gen diana de manera imprevisible i/o provocar mutacions genòmiques. A més, l'aparició de possibles resistències en els organismes modificats podria alterar el funcionament d'aquesta eina, amb efectes impossibles de preveure.

genètiques, fins i tot si aquestes resulten letals per a l'espècie.

Els organismes modificats amb impulsors genètics (OIG) estan dissenyats per a propagar a la natura modificacions genètiques creades en el laboratori. L'objectiu del seu desenvolupament és **substituir poblacions d'espècies silvestres per organismes modificats genèticament, o fins i tot exterminar-les.**

LA SEVA APLICACIÓ EN L'AGRICULTURA

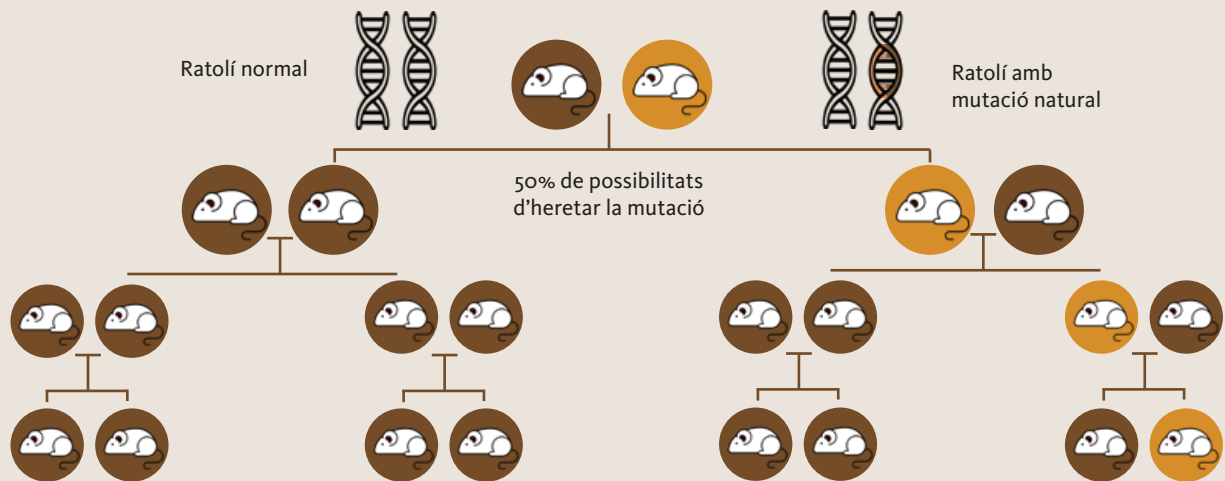
Encara que per a promoure l'acceptació dels impulsors genètics es publicita gairebé exclusivament el seu potencial per a eradicar vectors de malalties com la malària, és molt probable que l'agricultura es converteixi a llarg termini en el camp d'aplicació més important d'aquesta nova tecnologia.

Les patents descriuen centenars d'aplicacions agrícoles dels impulsors genètics. Es parla, per exemple, d'**eliminar poblacions d'insectes o de modificar el seu comportament** perquè responguin a determinats agroquímics; de revertir la resistència a herbicides desenvolupada per un creixent nombre de males herbes; o de fer que les males herbes siguin més vulnerables a nous compostos.

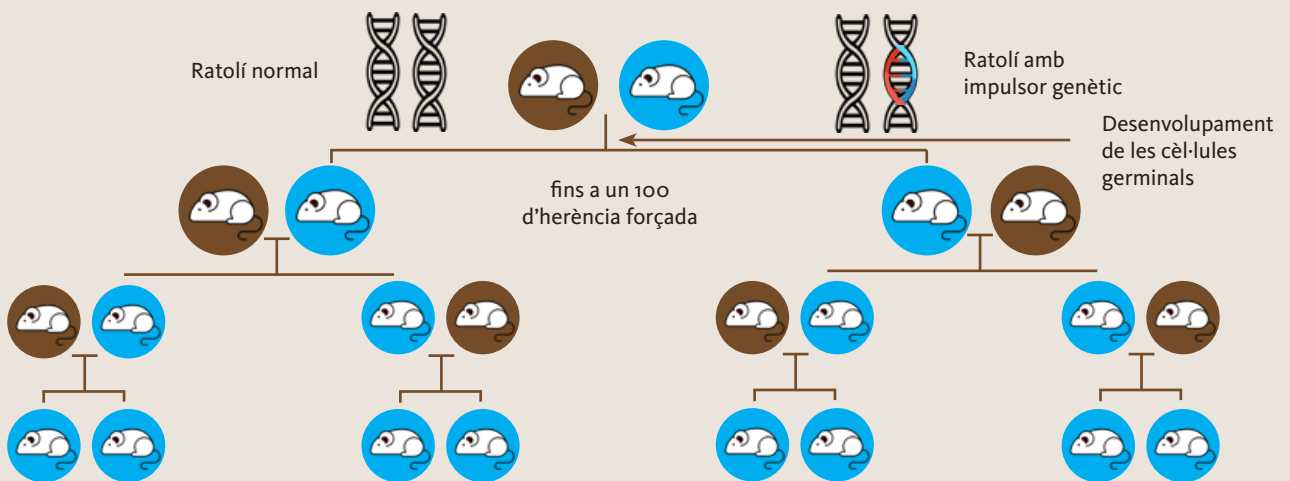
Algunes d'aquestes aplicacions –com el desenvolupament de virus infecciosos disseminats per insectes i capaços de modificar el genoma de les plantes– podrien ser utilitzades també amb finalitats hostils. Segurament no és casualitat que un dels majors finançadors d'aquesta tecnologia sigui l'Agència de Projectes de Recerca

HERÈNCIA BIOLÒGICA

Font: Ecologistes en Acció



HERÈNCIA AMB IMPULSOR GENÈTIC



Avançats de Defensa (DARPA) del **Departament de Defensa dels Estats Units**. L'altre gran mecenes és la Bill and Melinda Gates Foundation, que des de fa anys promou agressivament una nova Revolució Verda i la utilització d'OGM en el continent africà.

La modificació i/o eliminació deliberada d'espècies suposa una **amença per a l'estabilitat dels ecosistemes**, per a l'agricultura sostenible i per a la salut humana. Què passaria, per exemple, si una modificació dissenyada per a propagar l'esterilitat en una espècie considerada nociva es transferís a unes altres que pol·linitzen els cultius, o que són font d'aliment per als amfibis, els ocells o fins i tot les persones? O si es desactivessin accidentalment gens beneficiosos importants? O si una determinada alteració genètica incrementés la incidència de malalties? Alliberar OIG és un experiment a escala ecosistèmica amb uns riscos enormes.

D'altra banda, resulta il·lusori i arriscat pensar que una solució tecnològica pot resoldre qüestions complexes com la fam sense abordar les seves causes últimes ni afrontar les desigualtats i les injustícies creixents del sistema agroalimentari global. Com ja va ocórrer amb la primera generació de transgènics, un dels problemes dels OIG radica en el fet que **apunyalen una agricultura industrial insostenible ambientalment i social**, sense buscar solucions als seus greus problemes de fons.

Construir un impulsor genètic en el laboratori és relativament

fàcil, ràpid i barat, per la qual cosa aquesta tecnologia desperta grans expectatives de negoci i s'ajusta perfectament al model econòmic imperant, que busca rendibilitzar ràpidament les inversions sense preocupar-se de les seves conseqüències a més llarg termini. Fins ara, els experiments amb impulsors genètics s'han realitzat en condicions de confinament (en el laboratori o en contenidors tancats), però **està previst alliberar OIG a la naturalesa en un futur pròxim**.

En el moment de la publicació d'aquest número de la revista, ja s'haurà celebrat la cimera del Conveni sobre Diversitat Biològica (COP15), que haurà de decidir les normes internacionals que regulen la utilització d'impulsors genètics. Malgrat que moltes veus de la ciutadania, de la comunitat científica i d'organitzacions no governamentals de tot el món reclamen una moratòria per a aquesta tecnologia, i malgrat també les reiterades recomanacions en aquest sentit del Parlament Europeu, **la posició negociadora de la Unió Europea es limita a destacar la importància d'un enfocament precautori**.

Esperem que les pressions creixents per parar la moratòria aconseguixin que la comunitat internacional decideixi pausar el desenvolupament dels impulsors genètics i concedir el temps i l'espai necessaris perquè la societat pugui discutir sobre les veritables solucions i alternatives. ❀