

L'edició genòmica vegetal permet obtenir cultius resistents a plagues, malalties i sequera amb rapidesa i precisió, però a Europa afronta restriccions ideològiques més que científiques.

Per **TERESA CAPELL, LUDOVIC BASSIE I PAUL CHRISTOU**

Edició del genoma:

UN ALTRE PAS EN L'EVOLUCIÓ DE LES PLANTES

La sequera i l'eficiència en l'ús de l'aigua són factors crucials que limiten la productivitat agrícola a escala global. L'augment de les temperatures introdueix incertesa sobre la disponibilitat d'aigua i afavoreix l'aparició de noves plagues i malalties, sovint resistents als mètodes tradicionals de control.

Aquest escenari ha generat un impuls global per mantenir o augmentar la productivitat de manera sostenible, cosa que imposa moltes limitacions als agricultors. Per exemple, la normativa europea restringeix els compostos químics disponibles per combatre plagues i malalties, reduint la competitivitat dels productors. Això és especialment problemàtic perquè no hi ha solucions sostenibles per controlar certes malalties o desenvolupar cultius més tolerants a la sequera.

Els programes de millora agrícola tradicionals, com la selecció convencional, han intentat millorar trets agronòmics. Tot i això, aquestes tècniques tenen limitacions.

En cultius com el blat de moro, sovint és impossible obtenir varietats resistents a malalties o tolerants a la sequera mitjançant aquests mètodes.

BIOTECNOLOGIA APLICADA A LES PLANTES

La biotecnologia va néixer fa 40 anys. És una tecnologia que evoluciona constantment, per la qual cosa la societat en general desconeix les seves possibilitats. Aquest desconeixement ha estat utilitzat per grups ecologistes que han aconseguit imposar la seva ideologia per sobre dels resultats científics a la comunitat europea, donant a la biotecnologia aplicada a les plantes una connotació negativa.

La regulació del cultiu dels OMG a Europa es basa en aquesta connotació ideològica negativa, ja que la mateixa normativa no s'aplica a les importacions d'OMG que sí són permeses. La mesura de l'èxit d'un projecte de recerca és en quina proporció els seus resultats es poden transferir a la societat i tinguin un





impacte positiu. En el cas de la recerca en plantes OMG, les noves plantes obtingudes pels grups que les investiguem, no poden ser cultivades pels agricultors europeus, però sí pels agricultors de països on la normativa per al cultiu de GMO no és restrictiva.

La biotecnologia es considera una de les maneres més prometedores de desenvolupar nous cultius amb una tolerància substancialment millorada al dèficit d'aigua i/o resistents a plagues i malalties. En aquest context, la biotecnologia engloba la introducció de transgèns que afecten directament l'ús de l'aigua de les plantes, de la mateixa manera que s'ha utilitzat per habilitar la tolerància als herbicides o la resistència als insectes.

Actualment existeix una tecnologia alternativa, basada en la introducció de gens capaços d'induir una mutació en un gen específic. Són les anomenades tècniques d'edició del genoma (EG). En aquest cas la desaparició d'una molècula de la planta fa que no sigui reconeguda per l'organisme que li causa la malaltia i, en conseqüència, es converteixi en tolerant a aquesta. Aquestes plantes només contenen una mutació i són equivalents a les generades per les tècniques convencionals de mutagènesi, que sotmeten els teixits a certs productes químics com ara l'azida sòdica o a l'efecte dels raigs gamma.

CULTIUS RESULTANTS DE L'APLICACIÓ

Les multinacionals agrícoles han desenvolupat cultius biotecnològics amb trets innovadors, com la tolerància a la sequera. Un exemple és el blat de moro DroughtGard® de Bayer, cultivat als EUA i importat a la UE, on el seu cultiu està prohibit. En anys de sequera, aquest blat de moro manté la producció per sobre dels híbrids convencionals, demostrant el valor de la inversió en biotecnologia.

Altres exemples inclouen la soja HB4 de Verdeca, en procés d'aprovació als EUA i l'Argentina, i la ca-

nya de sucre NXI-4T de PT Perkebunan Nusantara XI, ja aprovada a Indonèsia. Aquests casos evidencien que la tecnologia GM pot millorar significativament la resposta dels cultius a la manca d'aigua.

SITUACIÓ DELS CULTIUS OMG A EUROPA

Espanya i a Europa, això continua sent ciència-ficció. Després de 25 anys de la primera aprovació del blat de moro BT, sense cap mena d'efecte advers i amb milers i milers de tones de transgènics importades, la situació no ha canviat i no es concedeixen noves autoritzacions.

Arreu del món hi ha 190 milions d'hectàrees dedicades a cultius modificats genèticament, sobretot als EUA, el Brasil, l'Argentina, el Canadà i l'Índia i, paradoxalment, una part d'aquestes produccions s'acaba consumint a Europa. En el cas del blat de moro, la Unió Europea ha importat en els primers compassos de la campanya 2022-23 un total de 12,3 milions de tones des de l'1 de juliol fins al novembre inclòs, molt per sobre de la mitjana dels darrers cinc anys, segons les últimes dades de la Comissió, que la primavera passada va autoritzar la importació de nous cultius OMG per assegurar el subministrament alimentari (Informe 2022/23 MAPA).

La meitat de les importacions de blat de moro (6,17 milions de tones) han estat procedents del Brasil, que recolzada en el seu cultiu transgènic es manté al capdavant com a principal proveïdor europeu. Espanya ha estat el primer importador d'aquest cereal des del començament del 2022/23, amb 4,6 milions de tones, molt per sobre dels Països Baixos, Polònia, Portugal i Itàlia (Informe 2022/23 MAPA).

Països fora de la UE, com els EUA, el Canadà, Austràlia, l'Argentina, el Brasil i la Xina estan combinant rutinàriament les disciplines de biologia molecular (producció de plantes transgèniques i/o editades genèticament) i agronomia (agricultura de precisió) per avançar en l'obtenció de cultius que siguin

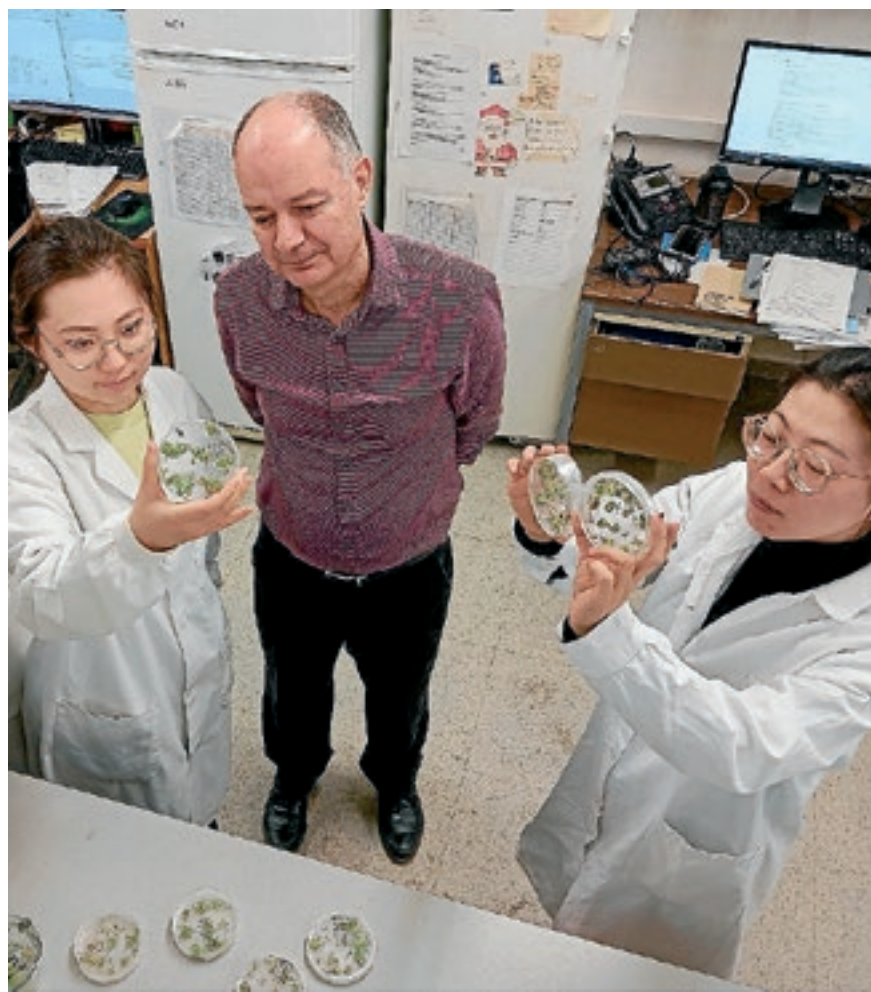
ELS PAGESOS DE LA UNIÓ EUROPEA TENEN PROHIBIT EL CULTIU DE PLANTES TRANSGÈNIQUES PER LES RESTRICCIONS

resistents a plagues i malalties, tolerants a la sequera, més digeribles pel bestiar, i també per minimitzar els residus en la indústria paperera, per posar alguns exemples. Aquests productes són tots exportats a la UE, deixant en una situació de precarietat als pagesos catalans, fins i tot posant en perill la seva subsistència.

Els pagesos de la UE tenen prohibit el cultiu de plantes transgèniques, a excepció del panís Bt (MON810) que cultiven des del 1998 i ja es troba totalment desfasat. Aquest cultiu representa al voltant del 30% de tot el panís per a pinso que es sembla a Espanya.

La modificació genètica el fa resistent a la plaga del barrinador, habitual a la vall de l'Ebre. Segons l'informe d'Antama, que va avaluar els seus efectes entre 1998 i 2021, el blat de moro BT ha estat capaç en aquest temps de fixar 1,37 milions de tones de CO2 amb menys tractaments fitosanitaris, millors rendiments i més estalvi d'aigua amb menys superfície de cultiu.

L'edició del genoma vegetal representa un avenç en biotecnologia agrícola, permetent obtenir cultius resistents a plagues, malalties i sequera de manera més ràpida i precisa que els mètodes tradicionals. Tot i això, Europa afronta fortes restriccions reguladores basades en ideologies, limitant el seu ús als agricultors locals, tot i importar massivament cultius transgènics. Països com els EUA o el Brasil lideren l'adopció d'aquestes tecnologies, deixant l'agricultura europea en desavantatge competitiu. Per assegurar la sostenibilitat, cal un debat basat en evidències sobre l'ús d'aquestes innovacions en el futur agrícola.



Tens l'excel·lència al teu costat

Universitat de Lleida

4 CAMPUS LLEIDA
1 CAMPUS IGUALADA
37 GRAUS
15 DOBLES GRAUS
37 MÀSTERS

info@udl.cat
www.udl.cat



Josep Maria Tamarit

Jurista doctorat en
Dret Penal.

Expert en victimologia,
justícia restaurativa i
justícia transicional.

President de la Societat
Europea de Criminologia.

**És el teu catedràtic
de Dret Penal.**



Universitat
de Lleida

Per arribar més lluny vine a la UdL

TERESA CAPELL és doctora en farmàcia i catedràtica del Departament de Producció Vegetal i Ciència Forestal ETSEA de la Universitat de Lleida

“ACCEPTEM MÒBILS I MICROONES, PERÒ NO CULTIUS MODIFICATS GENÈTICAMENT”

Per **REDACCIÓ VINT-I-DOS** / Fotos: **UNIVERSITAT DE LLEIDA**

Teresa, per què treballes en biotecnologia? Perquè en mi convergeixen dos vessants, soc nascuda pagesa, conec bé la duresa de la feina i tinc un doctorat en farmàcia en productes naturals que m'ha portat a entendre i desenvolupar tècniques d'enginyeria genètica per a la millora de cereals. A casa encara guardem l'aladre de ferro del repadrí Ramon, que l'estirava una mula. El meu pare va néixer en un moment en què el món despertava a les tecnologies que diríem modernes. De plantar el panís convencional de pol·linització oberta es va passar a plantar el panís híbrid, més car però amb rendiment quadruplicat. La combinació de l'aplicació de les tècniques de millora genètica clàssica al panís, obtenint els híbrids i de la tecnologia de posar motors a les màquines per a ser autopropulsades, va canviar les nostres vides. I jo vull seguir contribuint a la millora de la qualitat de vida del pagesos.

Què esteu investigant ara? El nostre grup de recerca (UdL-Agrotecnio) ha demostrat la capacitat que tenim per a enginyar els tres cereals principals, l'arròs, el blat i el panís. Donada la normativa europea vers els cultius OMG, tan aviat vam aprendre que existia la possibilitat d'editar plantes genèticament i que aquestes no serien tractades com a transgèniques a la EU, vam reorientar les nostres línies de recerca cap a l'aplicació d'aquesta tecnologia. Ara estem identificant gens a l'arròs que el fan susceptible de ser infectat per fongs i els mutem, de forma que el fong ja no reconeix la planta i no la pot infectar. Ja tenim línies prototip d'arròs que esperem poder testar al camp ben aviat.

Com veus el futur de la recerca biotecnològica en cereals? Malgrat l'esforç realitzat pels centres de recerca i universitats europees, la normativa aplicada a l'alliberament i comercialització dels GMO ha fet que aquest tipus de recerca s'hagi abandonat i la majoria de publicacions facin referència a plantes model, com Arabidopsis i tabac, quedant la recerca aplicada als cultius, sobretot al cereals, abandonada. El nostre laboratori a la UdL-Agrotecnio és dels pocs a Eu-

ropa que s'ha mantingut punter en aquesta recerca, fins i tot arribant a registrar una varietat nova GMO de panís que acumula provitamina A (Carolight, NRVP 20135058), però sense capacitat de comercialització al ser transgènica. Aquesta experiència ens dona un avantatge en l'aplicació de les tècniques d'edició genòmica als cereals. Com que sabem transformar cereals, els podem editar fàcilment i des de la UdL-Agrotecnio liderar aquesta recerca a Europa.

Demaneu alguna cosa a la societat i als polítics? Que tal i com hem acceptat rentadores, microones i telèfons mòbils, també acceptin que els pagesos volen disposar de cultius que continguin les últimes tecnologies OMG o GE, i que no els hi posin limitacions que els obliguin a ser menys sostenibles i no puguin competir amb la resta de productors d'arreu del món.

