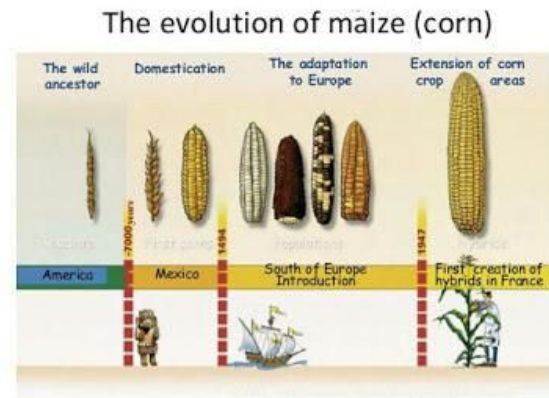


III Biotecnologia.Transgènics. Teoria

Les persones fa milers d'anys que modifiquem els vegetals que utilitzem com a aliment. Moltes de les fruites que consumim actualment són el resultat d'empelts que es van fer fa temps entre diferents plantes. Avui dia, però, l'enginyeria genètica permet dur a terme en pocs anys i de manera controlada modificacions que abans costaven dècades de treball.

Un organisme transgènic o modificat genèticament (OMG) és aquell al qual, per mitjà de l'enginyeria genètica, s'ha introduït un gen anomenat transgèn, procedent d'un altre organisme, o se li ha suprimit o modificat un gen propi.

La modificació genètica permet que l'organisme transgènic produeixi alguna proteïna útil o expressi alguna característica d'interès.



En l'actualitat hi ha plantes transgèniques amb finalitats molt diverses, com la resistència a certs microorganismes, insectes i herbicides, l'obtenció de fruits que es conserven més temps o la incorporació de gens perquè produeixin certes substàncies, com ara vitamines o antibiòtics.

Algunes millores en aliments transgènics:

- **Endarreriment en la maduració.** El producte tarda més temps a madurar després d'haver estat collit, i això fa que duri més.
- El tomàquet *Flavr Svr* va ser el primer aliment transgènic produït per al consum massiu.
- **Producció de substàncies.** S'obtenen plantes que tenen unes propietats especials diferents de les que tenen de manera natural, o que en milloren la qualitat nutricional.
S'han aconseguit patates que immunitzen contra el còlera o les diarrees bacterianes.
- **Millora de la qualitat.** El producte millora les qualitats organolèptiques.
- L'enginyeria genètica ha permès obtenir varietats de cafè, més aromàtiques i amb menys contingut de cafeïna.
- **Resistència a herbicides i insectes.** Això produeix un rendiment més alt de les collites.

Certes varietats de soja transgènica són resistents a herbicides.

El blat de moro transgènic suporta l'atac d'uns insectes determinats, com el barrinador del blat de moro.

Els riscos dels OMG:

- **La pèrdua de diversitat genètica** perquè les plantes transgèniques poden envair ecosistemes naturals i desplaçar les plantes autòctones.
- **el salt de forma accidental, dels gens transferits a altres espècies silvestres o als cultius tradicionals.** Així podria sorgir mala herba resistent als herbicides o bacteris patògens que incorporin els gens resistents als antibiòtics que s'utilitzen com a marcadors.
- **Efectes perjudicials sobre la salut.** Fins al moment solament s'han descrit problemes al.lèrgics derivats fonamentalment de la falta d'informació en l'etiquetatge.

EXERCICIS

Fes un resum de no més de 50 paraules dels dos documentals següents:

Documental: **Transgènics a la carta**

Documental: **Són segurs els transgènics?** A favor dels transgènics

Cançó: **Semilla** En contra dels transgènics

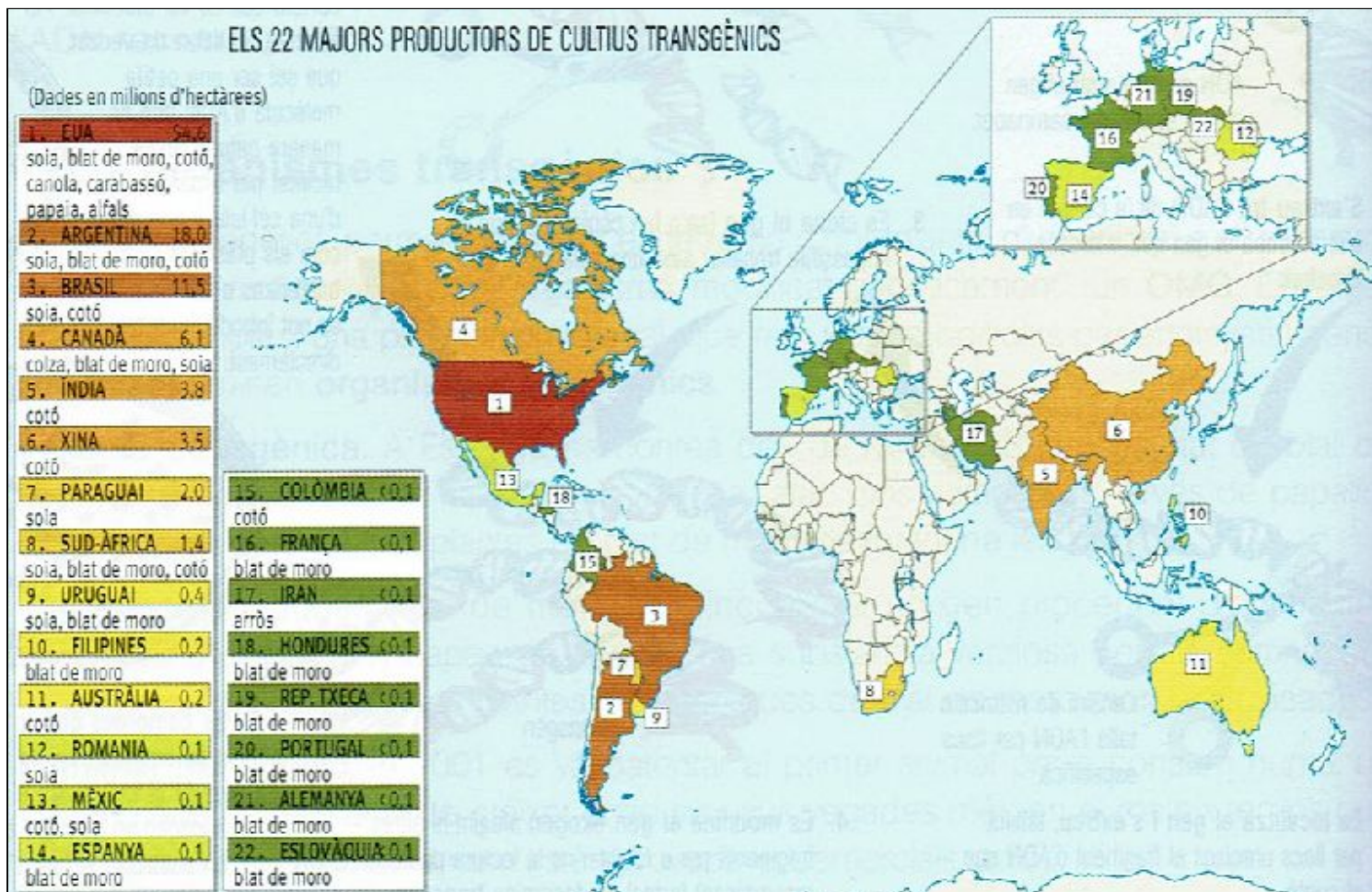
1-Busca amb l'ajuda del llibre a la pàg.102 el significat de les següents paraules:

Zigot, transgènesi, transgèn, transgènic, teràpia gènica.

2- Esbrina amb l'ajuda del llibre les aplicacions a l'agricultura, a la producció animal, industrial i millora del medi ambient de l'enginyeria genètica i fes un petit resum.

3-RECERCA: Busca quin,quan i a on es va produir el primer aliment transgènic comercialitzat per al consum humà.

4-RECERCA: En l'actualitat més del 60 % del menjar que s'ofereix en els comerços nord-americans s'han produït utilitzant ingredients procedents de cultius OMG (organisme manipulat genèticament). Analitza la següent imatge i elabora una taula amb els majors productors de transgènics i els aliments corresponents.



5-LECTURA Llegeix atentament aquest text i respon les preguntes següents:

Des que la vida existeix en aquest planeta unes espècies han anat apareixent i d'altres, s'han extingit. Cadascuna de les 14 milions d'espècies que existeixen avui dia ha costat a l'evolució una mitjana de cinc milions d'anys. Es calcula que una taxa d'extinció natural i, per tant, sostenible, rondaria les tres espècies per any. Però el ritme al qual desapareixen les espècies en els últims anys és molt més accelerat. Tant, que no sols es veuen amenaçats els serveis que la diversitat dels éssers vius aporta al nostre benestar, sinó també la nostra subsistència. Val la pena, doncs, estudiar solucions viables a aquest problema. Una de les solucions possibles podria venir a través de l'agricultura transgènica.

La destrucció d'hàbitats és una de les causes més negatives per al manteniment de la biodiversitat i una de les vies més dràstiques és l'agricultura. Això no obstant, l'agricultura transgènica ens pot oferir una perspectiva més optimista. El benefici principal és l'obtenció de plantes de cultiu més productives. Uns cultius millorats farien possible reduir el nombre d'hectàrees cultivades i la quantitat d'herbicides i plaguicides que caldria utilitzar. Un altre benefici seria la possibilitat de posar en producció àrees i regions marginals, la qual cosa permetria pal·liar les conseqüències de la substitució massiva de boscos i altres ecosistemes madurs i diversos.

Pel que fa als riscos, les recerques científiques no aporten dades negatives sobre l'agricultura transgènica que vagin més enllà dels efectes causats per l'agricultura moderna convencional. Tant als EUA com a Europa, l'ús de transgènics i dels seus derivats ha estat un fet des de fa anys. Durant aquest període no s'ha tingut constància de cap efecte negatiu de l'agricultura transgènica sobre la biodiversitat. Les dades disponibles sobre fluxos genètics i hibridació mostren que les plantes transgèniques no són genèticament més temibles que les millorades per selecció convencional. Evidentment no totes les hipòtesis possibles han estat contrastades i, amb relació a impactes negatius virtuals, hi ha aspectes als quals caldria parar atenció, com ara el dels estudis regionals específics. La introducció d'un cultiu transgènic en una regió pot tenir efectes diferents en funció de

les característiques de la planta transgènica i de la flora regional. No és el mateix si la planta transgènica hi troba parents propers amb els quals es pugui hibridar que si aquests parents no existeixen. No és probable que els híbrids transgènics presentin avantatges selectius, però podria succeir. Així mateix, caldria estudiar les conseqüències ecològiques de la introducció d'un cultiu transgènic en una regió on la varietat de cultiu convencional no fos viable per raons ecològiques —aridesa o fred, per exemple.

Finalment, també en el pla de les reserves, un tipus de planta transgènica el comportament en cultiu de la qual s'hauria d'estudiar en diverses generacions és la modificada amb la finalitat de resistir virus, insectes, etc. En aquests casos, podrien aparèixer, per recombinació, noves resistències o nous tipus de virus.

Així, doncs, al platet de la balança corresponent als riscos, tot i que hi ha situacions que mereixen anàlisis detallades, no hi ha proves clares d'efectes indesitjables. Malgrat això, però, és evident que hi ha una desconfiança social notable pel que fa a l'ús dels transgènics. És probable que aquesta desconfiança tingui alguna relació amb, com a mínim, dos factors. Un és el fet que el ciutadà tem que en l'avaluació de riscos es produeixi un biaix a favor dels interessos empresarials implicats econòmicament. Per aquest motiu, ens trobem davant d'un exemple clar en el qual el finançament públic garantiria la neutralitat del procés.

L'altre ingredient en la desconfiança social podria ser la por d'allò que es desconeix, unida a fets accidentals o delictius que han generat un sentiment de frustració seriós en la ciutadania. Per fer front a aquestes reticències, potser seria bo esforçar-se més en l'educació dels consumidors, però també caldria afavorir la permeabilitat de la cultura científica cap a la ciutadania, i estimular les labors de divulgació en l'entorn acadèmic i promocionar paral·lelament la presència d'aquest tipus de continguts en els mitjans de comunicació.

ANA CRESPO, catedràtica de Biologia Vegetal de la UCM. «Transgènics i biodiversitat: llums i ombres». *El País* (27 setembre 2000)

- Es pot deduir que l'autora està globalment a favor o en contra de l'ús de cultius transgènics?
- Quins avantatges proporcionen els cultius transgènics?
- Quins en són els inconvenients?
- Segons el que diu l'autora, està justificada la por del ciutadà als transgènics? Per què?