



Informe per al CAPCIT

Com veu la societat els transgènics?

Febrer de 2009

INFORME

Com veu la societat els transgènics?

Sol·licitat per Tomàs Molina, president del Consell Català de la Comunicació Científica (C4).

Objectiu: presentar-lo al CAPCIT i després al Parlament.

Motiu: dictamen sobre la Iniciativa Legislativa Popular sobre la Prohibició dels Transgènics a Catalunya.



Què en fa de temps que no es pot parlar d'aliments naturals, i menys fèrtils útils per eliminar la fam al món.

Índex

Resum executiu	5
<i>Introducció</i>	<i>5</i>
<i>Plantejament de l'acció</i>	<i>5</i>
<i>Fonts i bases</i>	<i>5</i>
<i>Resultats i valoració</i>	<i>5</i>
<i>La percepció dels científics</i>	<i>5</i>
<i>La percepció en el sector de l'agricultura</i>	<i>6</i>
<i>La percepció del sector de la salut</i>	<i>6</i>
<i>La posició dels activistes</i>	<i>7</i>
<i>El paper dels mitjans</i>	<i>7</i>
<i>La percepció i l'opinió pública.....</i>	<i>7</i>
<i>Conclusions: tendències, alternatives i escenaris que s'intueixen.....</i>	<i>8</i>
INFORME: Com veu la societat els transgènics?	9
Introducció.....	9
Plantejament de l'acció	9
Fonts i bases	10
<i>Què és la biotecnologia?</i>	<i>11</i>
Resultats i valoració	12
<i>La percepció dels científics</i>	<i>12</i>
<i>La percepció en el sector de l'agricultura</i>	<i>14</i>
<i>La percepció del sector de la salut</i>	<i>16</i>
<i>El cas dels hemofílics</i>	<i>17</i>
<i>El cas dels diabètics</i>	<i>17</i>
<i>Teràpia gènica</i>	<i>18</i>
<i>La posició dels activistes.....</i>	<i>19</i>
<i>El paper dels mitjans</i>	<i>20</i>
<i>La percepció i l'opinió pública</i>	<i>22</i>
<i>Eurobaròmetre 2005</i>	<i>23</i>
<i>El referèndum suís per la biotecnologia</i>	<i>25</i>
<i>El referèndum d'Oregon per l'etiquetatge.....</i>	<i>26</i>
Conclusions: tendències, alternatives i escenaris que s'intueixen.....	26
Annexos	33
Bibliografia i fonts	65

Resum executiu

Introducció

Plantejament de l'acció

- L'informe *Com veu la societat els transgènics?* ha estat sol·licitat per president del C4 per ser presentat al CAPCIT i després al Parlament amb motiu del dictamen sobre la Iniciativa Legislativa Popular sobre la Prohibició dels Transgènics a Catalunya.
- L'objectiu d'aquest informe és complementar la informació científica i legislativa amb la que fa referència a la percepció pública de la biotecnologia, i complementar-la amb les accions que se suggereixen en altres països per informar la ciutadania.
- Tot i que la iniciativa, en principi, es refereix bàsicament als conreus de *transgènics**. No obstant això, la confusió en el redactat de la proposta de llei podria afectar els tractaments obtinguts per modificació genètica; com també la possibilitat de crear plantes amb medicaments. És per aquest motiu que el present informe tracta dels organismes modificats genèticament tant en el sector agroalimentari com en el de la salut.

Fonts i bases

- En cercar la percepció pública relacionada amb la biotecnologia, hem anat a buscar què pensem els científics i els col·lectius afectats per aquesta pràctica (pagesos i portadors de malalties genètiques o metabòliques).
- També ens hem referit a les opinions d'informadors de premsa especialitzada i als resultats de la jornada '*Gaps en la comunicació científica. El cas dels transgènics*', organitzada per la Secció Biologia i Societat de la Societat Catalana de Biologia (filial de l'Institut d'Estudis Catalans), que va tenir lloc el 10 de desembre, i que va agrupar professionals de la comunicació científica.
- Per mantenir clara la independència de les fonts, hem evitat expressament tractar persones vinculades amb la indústria, tot i creure que els estudis emesos des d'aquest sector són vàlids.
- Definim la modificació genètica com la inserció d'un o un petit nombre de gens científicament ben caracteritzats en una planta, animal o microorganisme. Quan això es porta a terme amb èxit es parla d'organismes genèticament modificats (OGM*).

Resultats i valoració

La percepció dels científics

- Entre els científics es valora l'excel·lència de la recerca que es fa i la seguretat de les anàlisis a què se sotmeten les aplicacions. Pràcticament hi ha confiança general en l'excel·lència de la recerca. I en el nostre país n'hi ha força.
- Els OGM* es creen amb la voluntat, d'una banda, d'oferir oportunitats en l'àmbit de la recerca agrícola i, d'una altra banda, per tractar aspectes de concertació política (és doncs una qüestió estratègica i política).

- Els estudis existents van en el sentit d'obtenir varietats resistents a les plagues, per aplicació més directa; i varietats de cereals com el panís i l'arròs, bàsics en la població de països subdesenvolupats, que continguin els minerals, les vitamines i els aminoàcids necessaris per a proporcionar-los una nutrició completa.
- A Europa és al 1990 entra en vigor una directiva com a marc regulatori dels cultius amb OGM. Aquest marc analitza cas per cas i té com a funció principal fer de vigilant (mitjançant una comissió) de les aplicacions de les biotecnologies. Nombrosos estudis d'inversions milionàries s'encarreguen de validar la innocuïtat d'aquests productes abans que siguin autoritzats.
- Hi ha científics crítics amb la despesa que genera la quantitat de controls que ha de superar qualsevol varietat o nou organisme per ser implantat a la Unió Europea. Els investigadors argumenten que la despesa és tan considerable que és un cinisme no dedicar-ho a hospitals o a altres projectes d'ajuda al Tercer Món, per exemple.
- Fruit de l'escassa recerca pública, hi ha un monopoli empresarial en aquest sector. Pel que fa a la comunicació, la incertesa i el desconeixement són els principals elements que provoquen desconfiança i inseguretat envers els OGM.
- Es pot trencar la barrera que genera la comunicació científica, però és necessari que l'interlocutor escolti.

La percepció en el sector de l'agricultura

- Els agricultors espanyols també han estat pioners en adaptar la tecnologia dels OGM a Europa.
- Entorn el 90% dels pagesos de Catalunya estan a favor de les llavors transgèniques. Bàsicament, per a ells, que sembren el que està autoritzat, les raons són de comoditat i economia.
- Tot i que les llavors modificades són més cares, l'estalvi en adobs, combustible per aplicar-los i l'abundància de la collita els surt a compte.
- Els pagesos que defensen poder plantar els OGM autoritzats ho veuen compatible amb l'agricultura ecològica.
- Els pagesos ja compren llavors *híbrides**, perquè són molt més eficients. En ben poques generacions, les llavors recollides d'una collita per ser plantades la temporada següent perden vigor.
- No entenen perquè no poden plantar varietats de les quals sí s'importen com a vegetal per al consum o bé algun producte derivat.
- El funcionament del mercat de les llavors no té a veure amb la transgènia, seria un altre debat.
- L'atac al cultiu de *transgènics** el consideren un tret a la línia de flotació de les empreses més petites de llavors, mentre que afavoreix les grans empreses, especialment les multinacionals.
- Per això, els pagesos es pregunten qui subvenciona els activistes.

La percepció del sector de la salut

- Pel que fa al sector de la salut, els OGM ajuden els portadors de gens de malalties o de patologies metabòliques. La insulina dels diabètics és pràcticament tota d'origen *recombinant**. El factor VIII de coagulació amb què es mediquen els hemofílics també n'és. Emprar factor VIII d'origen humà ha provocat contagis de la sida, amb la conseqüent mort d'alguns infectats.
- La *teràpia gènica**, que convertiria els propis malalts en *transgènics**, suposa una gran esperança per aconseguir el guariment de les malalties hereditàries, per a les quals els tractaments actuals són ineficaços.

La posició dels activistes

- Els activistes o desconeixen o desinformen deliberadament i, en qualsevol cas, barregen el què és fruit de la recerca amb el que hauria de ser debat sociològic, que no té res a veure amb la transgènia. En algunes ocasions, hi ha hagut actuacions violentes.
- Moltes de les pors associades als organismes modificats genèticament són associats a la transgènia* quan en realitat caldria que fos atribuït a les lleis econòmiques o de distribució del mercat.
- “Si haguéssim d’aplicar el *principi de precaució**, caldria tancar les farmàcies.”
- Cal ser ecologista de cap i no de cor. El fi, salvar la Terra, no justifica els mitjans, declarar Catalunya lliure de *transgènics**.

El paper dels mitjans

- En els mitjans, com entre qualsevol col·lectiu, com més es coneix el mecanisme de la biotecnologia, menys por se li té als organismes modificats genèticament.
- Els comunicadors especialitzats afirmen: “si cerquem el rigor de les fonts, en el context actual només podem defensar els *transgènics**: els aliments són segurs, l’alimentació és saludable. No es pot difamar els investigadors, atès que el mètode científic que apliquen és rigorós.”
- A França, quan els OGM van ser tractats en els mitjans per periodistes generals que no pas científics, ha estat quan el debat s’ha encès més, s’ha apel·lat més el cor que el cap i s’han fet servir termes com ara ‘aliments Frankenstein’.

La percepció i l’opinió pública

- La ciutadania es debat perplexa entre l’excés de grups activistes *antitransgènics** (en alguns casos violents) i la moderació dels científics.
- L’opinió pública no es correspon necessàriament amb les iniciatives ciutadanes: segons l’Eurobaròmetre, Espanya és el país amb més ciutadans que valoren de forma optimista la biotecnologia.
- Dins la Unió Europea els ciutadans accepten millor la modificació genètica que té a veure amb la medicina que amb els productes agroalimentaris.
- Els europeus estan preparats per passar per alt els riscos si perceben que la tecnologia és alhora útil i moralment acceptable.
- En l’àmbit de la biotecnologia agroalimentària el públic continua escèptic, a menys que els nous conreus i productes es vegin com avantatjosos per al consumidor.
- A Suïssa hi va haver una proposta de llei per prohibir la recerca i l’aplicació de certes metodologies derivades de la biotecnologia. Els científics i el govern van encetar una campanya d’informació a la ciutadania. Després d’un any i mig de dedicació dels científics i del govern al referèndum de 1998 va guanyar el NO a la proposta de llei, per una majoria de dos a un.
- El 2002 a Oregon (EUA) es va proposar un referèndum per veure si l’etiquetatge dels productes agroalimentaris d’origen *transgènic** havia de ser obligatori. Més d’un 70 per cent dels votants van rebutjar la iniciativa a l’al·legar la dificultat i la confiança en les agències estatals que garanteixen que els productes autoritzats són segurs.

Conclusions: tendències, alternatives i escenaris que s'intueixen

- El pes de l'opinió pública incideix en les decisions institucionals. Si la interpretació de l'opinió pública sembla indicar direccions oposades a nombroses voluntats es poden obrir profunds i prolongats debats socials on es confronten les dues posicions majoritàries.
- Des de la Casa dels Lords (Regne Unit) es diu que hi hauria d'haver una estratègia governamental per avaluar i gestionar les implicacions mediambientals del conreu d'OGM. L'estratègia hauria d'incloure l'avaluació seriosa dels beneficis mediambientals, com també dels riscos.
- Des de l'Assemblea Nacional Francesa s'espera poder discutir un projecte de llei relatiu als OGM exposant a la ciutadania els riscos que comporten.
- En general, els ciutadans i consumidors no exigeixen risc zero, ni certesa absoluta que els OGM no tinguin cap mena d'impacte. N'assumeixen els riscos.
- D'una altra banda, segons els científics, els OGM són més segurs que molts altres productes que hi ha al mercat.
- En qualsevol cas, es recomana que en les campanyes informatives es proporcionin elements perquè els ciutadans construeixin el seu propi criteri.
- Per això és necessari ampliar els canals de comunicació als diferents tipus de públic existent. Per exemple, associant-se amb informadors especialitzats dels mitjans de comunicació i buscar públics clau.
- L'educació és una altra eina que pot facilitar les competències per canviar la societat i els comportaments; per canvis en actituds i valors. Cal tenir en compte que molts professors de biologia, per edat, no tenen coneixements suficients sobre la biotecnologia.
- Cal emprar poques dades però efectives:
 - o La biotecnologia permet una millora de la qualitat de vida.
 - o Els *transgènics** no es creen per substituir res, sinó per complementar el que ja existeix.
 - o Cal divulgar la utilitat immediata d'alguns dels OGM.
 - o Cal aclarir i precisar conceptes. Explicar bé les diferències entre *híbrid** i *transgènic**.
 - o Cal fer entendre que el canvi de model econòmic ens porta a buscar nous mecanismes de desenvolupament, i que l'ús de biotecnologies és un sector emergent a Catalunya.
 - o Cal transmetre el grau d'independència de la recerca científica dels OGM respecte el que poden fer multinacionals i companyies privades.
 - o Cal desmitificar les biotecnologies que no són ni l'única solució per la fam al món, ni una llosa per a la societat.
 - o Fer arribar a la societat que biotecnologia i ecologia no són conceptes contradictoris.

INFORME

Com veu la societat els transgènics?

Introducció

Aquest informe ha estat sol·licitat pel **president del Consell Català de Comunicació Científica (C4)**, Tomàs Molina, a fi de donar-lo a conèixer al **Consell Assessor del Parlament sobre Ciència i Tecnologia (CAPCIT)**, i posteriorment al **Parlament de Catalunya**.

El **motiu** que n'ha propiciat la sol·licitud ha estat la **iniciativa Legislativa Popular sobre la Prohibició dels Transgènics a Catalunya**.

L'**objectiu** d'aquest informe és complementar la informació científica i legislativa amb la relativa a la percepció pública de la biotecnologia. Per això, proporcionem dades que no solen aflorar tant a l'opinió pública, però que hi són de ple en el conjunt de la ciutadania, especialment en les minories més silencioses. També recollim suggeriments emesos en altres països per informar els ciutadans sobre aquest àmbit científic.

Plantejament de l'acció

L'autora és conscient que, en principi, la iniciativa legislativa es refereix als aliments transgènics en agricultura. Però diversos factors fan que s'hi incloguin assumptes relacionats amb la salut. Això és conseqüència, en primer lloc, que en un futur no gaire llunyà algunes plantes podran incloure modificacions genètiques amb aplicacions sanitàries, mitjançant un mètode anomenat *pharming*. En segon lloc, el redactat de la iniciativa és en alguns casos inespecífic (articles primer i tercer), de manera que la prohibició dels transgènics podria depassar les fronteres de l'àmbit agrari.

Finalment, i en tercer lloc, els portadors de malalties genètiques hereditàries, medicats generalment amb productes obtinguts de cultius cel·lulars o d'organismes modificats genèticament, temen que qualsevol iniciativa d'aquesta mena els afecti la medicació. Aquest és el cas dels diabètics amb la insulina i dels hemofílics amb el factor VIII de coagulació. Ambdós col·lectius obtenen la seva teràpia farmacològica més important de cultius cel·lulars o *organismes modificats genèticament**. Són tractaments més eficients i segurs (s'han produït contagis de sida amb factor VIII provinent de plasma humà).

Moltes vegades, en els debats públics en què participen promotors o persones que donen suport a la iniciativa de declarar Catalunya lliure de transgènics hi ha persones afectades per malalties genètiques, o familiars d'afectats, que s'hi encaren, fet que condueix a discussions difícils. Això és conseqüència, d'una banda, que la diferència entre un organisme transgènic i un producte obtingut per *transgènesi** no és clara; i d'altra, del fet que la ingenuïtat dels activistes antitransgènics els porta habitualment a

recomanar una espècie vegetal remeiera com a substitutiu de la insulina per a diabètics.

La darrera raó per incloure el sector de la salut radica en el fet que els afectats per malalties genètiques o metabòliques saben que, en un futur més o menys llunyà, la solució a la seva afecció pot residir en la *teràpia gènica**, cosa que els convertiria a ells mateixos en *organismes modificats genèticament*, és a dir, en transgènics.

Fonts i bases

En cercar la percepció pública relacionada amb la biotecnologia, hem anat a buscar què en pensen els científics, tant de ciències de la salut com del sector agroalimentari, per tal de copsar el coneixement dels organismes modificats genèticament tant des del punt de vista més teòric com des del més pràctic.

Com el que busquem són persones o col·lectius informats sobre biotecnologia, reflectim també què opinen els afectats del sector agroalimentari i del sector de la salut, que són els usuaris de les aplicacions de la recerca.

En el cas de l'opinió en el sector de l'agricultura, a més de les lectures diverses, hem contactar amb l'associació Joves Agricultors i Ramaders de Catalunya (JARC), investigadors del CSIC (Pere Puigdomènech, entre altres), de l'IRTA (Enric Melé, entre altres), Investigadors d'Agrònoms de Lleida; i amb comunicadors científics, especialment amb Josep Lluís Gallego, periodista científic i membre del Grup de Periodistes Ambientals de l'Associació Catalana de Comunicació Científica (GIA-ACCC).

En el cas de l'opinió del sector de la salut, he tingut comunicacions personals dels doctors Miguel del Campo (Genètica Clínica, Vall d'Hebron), Rafael Parra (Hemofilia, Vall d'Hebron) i Jaume Bertranpetit (Departament de Ciències Experimentals i de la Salut, UPF); com també d'afectats d'hemofilia, de l'Associació Catalana d'Hemofília i familiars de diabètics.

Les veus dels científics i dels afectats són, potser, les que menys arriben a l'opinió pública. En canvi, la 'informació' dels activistes i de la premsa sí que arriba de manera força eficient al conjunt de la societat.

Hem entrevistat o buscat fonts d'especialistes en comunicació científica.

L'autora, com a coordinadora de la Secció Biologia i Societat, de la Societat Catalana de Biologia (filial de l'Institut d'Estudis Catalans), va ser responsable de la jornada '*Gaps en la comunicació científica. El cas dels transgènics*', celebrada el 10 de desembre propassat.

En aquesta jornada (que tradicionalment en diem de Santa Llúcia), diversos professionals de la comunicació científica vam participar en un debat moderat sobre les raons per les quals alguna informació científica (enguany sobre biotecnologia) no arriba bé al públic i què podem fer els comunicadors de ciència per solucionar-ho. Entre tots vam recollir unes idees-força per millorar la imatge dels organismes transgènics entre la ciutadania.

Finalment, es tracta l'opinió pública. Es recullen resultats d'estudis sobre la percepció pública sobre els organismes modificats genèticament a l'Eurobaròmetre publicat el 2006, amb resultats d'enquestes realitzades l'any anterior. I també es busca com es va gestionar la campanya per al referèndum celebrat a Suïssa el 1998, en què es responia amb un sí o amb un no la proposta de prohibir l'*enginyeria genètica** al país. El 'no' (rebuig a la iniciativa popular) va guanyar per dos a un.

S'ha evitat expressament tractar persones vinculades amb la indústria. Creiem que els estudis que poden fer són vàlids, en tot cas, més argumentats i científics que la majoria dels estudis dels activistes, però hem volgut mantenir clara la independència de les fonts.

Els termes tècnics s'han definit en un glossari, que trobareu a la pàgina 31. Les paraules del glossari les trobareu en cursiva i marcats amb un asterisc.

Què és la biotecnologia?

En abordar un informe sobre la percepció pública de la biotecnologia, fent especial èmfasi als productes agroalimentaris, una de les primeres qüestions és saber quan es pot començar a parlar de transgènics. Generalment, es parla d'aliments 'naturals', quan en realitat fa temps (en alguns casos, mil·lennis) que qualsevol vegetal cultivat deixat créixer espontàniament, en poques generacions, essent generosa, tindrà un aspecte poc ufanós i un port esllanguit. El mateix Charles Darwin parlava de selecció 'artificial' per referir-se a la selecció feta per mans humanes durant el procés de domesticació:

“Històricament la biotecnologia ha estat estretament relacionada amb la producció d'aliments, tant pel que fa al cultiu de plantes i cria d'animals seleccionats, com al processat dels mateixos utilitzant enzims microbians. S'han emprat tècniques tradicionals de selecció per a desenvolupar una gran varietat de plantes, animals i microorganismes per a la producció d'una àmplia varietat de productes i ingredients per a aliments processats. Aquestes tècniques convencionals estan àmpliament acceptades i no causen preocupació pública.

Ara les tècniques de modificació genètica són emprades en la producció de nous aliments i begudes i s'han convertit en objecte d'aprensió pública i debat. [...] Són pocs els aliments que han arribat al mercat. Poden dividir-se en tres categories principals, essent considerablement variable entre ells l'ús de les modificacions genètiques:

- aliments i begudes manufacturades mitjançant triturat, barreja, etc (ex: fideus, refrescos...).
- Aliments i begudes bioprocessats mitjançant l'ús de microorganismes (ex: formatges, begudes alcohòliques)
- Aliments i begudes fresques (ex: verdures, carn, suc de fruites..).

La modificació genètica comporta la inserció d'un o un petit nombre de gens científicament ben caracteritzats en la planta alimentària, animal o microorganisme. Normalment aquests gens no deriven directament dels organismes originaris, sinó que són còpies sintetitzades químicament.” (Vegeu EFB 1994).

Així doncs, i en resposta a l'acudit d'El Roto que il·lustra la portada, ja fa temps que els cultius han deixat de ser 'naturals' i utilitzables diverses generacions. Els pagesos difícilment empren les llavors de la collita, perquè en poc temps són *homozigòtiques**. Han de comprar igualment llavors que tenen el *vigor dels híbrids** i ofereixen produccions de dues a tres vegades superiors.

Continuant amb la crítica a l'acudit, els transgènics no són necessàriament estèrils. De fet, una de les pors més o menys generalitzades és que poden pol·linitzar varietats salvatges, per tant, els que temen aquest efecte infereixen directament que els transgènics han de ser fèrtils. Certament s'ha parlat d'un gen que pot esterilitzar els transgènics, però ara per ara no es comercialitzen organismes que l'incloguin. Així, el Roto, que tantes vegades encerta en les seves vinyetes socials, en aquest cas revela el seu desconeixement, que és molt estès. (Vvegeu també Bueno, 2008; i Ramon, 1997).

Resultats i valoració

Com en altres àmbits, com ara el canvi global, en el cas dels transgènics hi ha pràcticament unanimitat entre els científics, mentre que entre la ciutadania no es reflecteix de la mateixa manera. I és de notar el fet curiós que molts ciutadans, en aspectes ambientals, només s'oposen als transgènics, no a l'augment de residus o a l'ús de pesticides.

En el cas del canvi climàtic, l'estudi de Naomi Oreskes publicat a la revista *Science* assegura que les publicacions científiques atribueixen el canvi climàtic al factor humà o bé no en diuen res, mentre que en les publicacions no revisades per científics aquesta unanimitat es transforma en meitat i meitat. (Vegeu Oreskes, 2005).

En la biotecnologia hi ha un efecte similar, tot i no haver-hi un estudi acadèmic tan concret i específic. La major part de la comunitat científica està d'acord que tant la recerca com la regulació sobre els transgènics fa segura la utilització d'aquests organismes. La seva posició apel·la al rigor i està avalada amb arguments científics. Des dels diversos col·lectius d'investigadors es percep una moderació extraordinària, fins i tot els qui poden estar en contra o tenir reserves sobre els transgènics.

Aquesta moderació no es percep entre els activistes antitransgènics, que fan servir arguments poc analítics i poc rigorosos. Mostren així, bé desconeixement no només dels efectes de la modificació genètica, sinó també social; o bé que els mou un interès desinformatiu. En ocasions defensen els seus sentiments i idees de forma fins i tot violenta.

La percepció dels científics

El nostre país és rellevant i reconegut per la comunitat científica internacional en el camp de la recerca en organismes modificats

genèticament. Darrerament, el Consell Europeu de Recerca (European Research Council-ERC) ha concedit un important ajut econòmic (2,5 milions d'euros) per desenvolupar un projecte liderat per Paul Christou a la Universitat de Lleida. L'acrònim del projecte és BIOFORCE, i el títol: *Simultaneous multi-pathway engineering in crop plants through combinatorial genetic transformation: Creating nutritional biofortified cereal grains for food security*.

“El projecte BIOFORCE consisteix a produir panís i arròs enriquit amb vitamines A, C i E, àcid fòlic i minerals essencials com ara el calci, el seleni, el ferro i el zinc. Com diu Christou: **“Es tracta d’aconseguir que cereals com el panís i l’arròs, bàsics en la població de països subdesenvolupats, continguin els minerals, les vitamines i els aminoàcids necessaris per a proporcionar-los una nutrició completa.”** [...]

“Estem parlant de diner públic per a la recerca sortit del pressupost comunitari, i això significa una gran competitivitat per aconseguir aquests recursos i alhora mil i un mecanismes de control de despesa i de pagament.” [...]

Per concedir el projecte BIOFORCE hi ha hagut “tres nivells d’anàlisi: la solvència del grup investigador, solvència de l’objectiu de la recerca o solvència de la universitat que allotja la recerca.” [...]

“Christou diu que podrà fer la seva feina quan ‘se superin els esculls de les estrictes normatives comunitàries i l’oposició dels ecologistes i grups antitransgènics’.” [...] (Vegeu, LO CAMPUS, 2008).

Aquest comentari del professor Christou va en el sentit que hi ha científics crítics amb la quantitat de controls que supera qualsevol varietat o nou organisme per ser implantat a la Unió Europea. Argumenten que la despesa és tan considerable, atès que cal començar les proves de zero en cada ocasió, que és un cinisme no dedicar-ho a hospitals o a altres projectes d’ajuda al Tercer Món, per exemple.

Quant a la percepció que els científics tenen del debat, oscil·len entre la perplexitat, el cansament i l’enuig. A la jornada del 10 de desembre mencionada anteriorment, Pere Puigdomènech (professor d’investigació del CSIC i membre del Grup Europeu d’Ètica de les Ciències i Noves Tecnologies) va parlar sobre la percepció i la legislació a Europa (Vegeu Santa Llúcia, 2008):

- Els OGM es creen amb a voluntat, d’una banda, d’oferir oportunitats en l’àmbit de la recerca agrícola i, d’una altra banda, per tractar aspectes de concertació política (és doncs una qüestió estratègica i política).
- En el 1986 es crea un organisme “inspector” dels OGM als EUA, que analitza els efectes secundaris que poden provocar sobre la salut i estudia els impactes que poden provocar en el medi ambient.
- A Europa és al 1990 que surt una directiva com a marc regulatori pel que fa a cultius amb OGM des del qual s’analitza cas per cas i on la funció principal és fer de vigilants (a través d’una comissió) de les aplicacions de les biotecnologies.
- Existeix també un sistema legislatiu complex i extens que regula els OGM. Nombrosos estudis d’inversions milionàries comproven la innocuïtat d’aquests productes abans de ser autoritzats.

- Fruit de l'escassa recerca pública, hi ha un monopoli empresarial en aquest sector.
- La informació és a l'abast de la població des de l'any 1983 (publicacions en premsa).
- Pel que fa a la comunicació, la incertesa i el desconeixement són els principals elements que provoquen desconfiança i inseguretat en els OGM.
- Es pot trencar la barrera que genera la comunicació científica, però **és necessari que l'interlocutor escolti**.

La percepció en el sector de l'agricultura

Els agricultors espanyols també han estat pioners en adaptar la tecnologia OGM a Europa. El 2005 es van plantar 100.000 ha de blat de moro Bt[®] amb protecció contra un insecte barrinador (un 70% més que l'any anterior). I les xifres segueixen pujant. Això reflecteix una acceptació entre la pagesia.

Segons les fonts consultades, entorn el 90% dels pagesos de Catalunya estan a favor de les llavors transgèniques. Bàsicament per a ells, que sembren el que està autoritzat, les raons són de comoditat i economia.

És cert que les llavors modificades són més cares; però, tot i venent-les al mateix preu que si no ho fossin, diuen que els surt a compte. I repeteixen. Amb el blat de moro Bt[®] han reduït notablement les aplicacions de pesticides. Estalvien en pesticida i en el combustible conseqüent del tractor per aplicar-lo. Secundàriament, també minva l'emissió de CO₂ a l'atmosfera.

A més, les collites han estat entre un 10 i un 15% més eficients. Amb la qual cosa, el marge brut en els beneficis anuals dels pagesos que han plantat aquest blat de moro modificat, es pot considerar que ha estat entorn un 12% superior.

A l'IRTA han comparat la producció en camps veïns, un plantat amb blat de moro transgènic i l'altre amb blat de moro convencional. I el transgènic ha resultat ser el més productiu.

Atesos els resultats, es pot trobar una pauta en el comportament dels pagesos. Es dona el cas que alternen les plantacions, un any transgènic i un altre, no. La decisió depèn bàsicament del temps: si els ha permès de sembrar aviat, com el risc del barrinador és menor i la plaga és més fluixa, poden plantar conreu convencional. Si, per contra, ha trigat a ploure i la sembra va endarrerida, aleshores planten transgènic, perquè el risc de plaga és més alt.

En llocs com la Vall d'en Bas, per exemple, no planten transgènic Bt[®], perquè no els representa cap avantatge. En haver-hi un microclima de temperatura més fresca per proximitat al Prepirineu no existeix aquest insecte barrinador, conegut com a taladre.

No és que els pagesos que defensen poder plantar els OGM autoritzats rebutgin l'agricultura ecològica. Creuen que tot seria compatible. De fet, n'hi ha que fan coexistir conreus convencionals i transgènics en finques veïnes.

El que no consideren just és que “aquests ecologistes de ciutat” (sic) els diguin què han de sembrar.

Els pagesos incrementarien les varietats transgèniques, sempre que fossin autoritzades noves varietats. Consideren una falta de coherència, com a mínim, que s'importi soja transgènica o altres productes agroalimentaris modificats (*Kellog's*®, *Kit Kat*®, *Pepsi*® o *Cocacola*®.) i critiquen que ells no puguin beneficiar-se del cultiu d'aquests vegetals.

Algunes de les crítiques a la plantació de transgènics tenen a veure amb el mercat de les llavors. D'una banda es diu que cal comprar les llavors modificades. Però, el que no s'afegeix és que per aconseguir eficiència en la collita els pagesos ja en compren, de llavors, però *híbrides** en aquest cas.

Les llavors *híbrides** –i els transgènics ho són– tenen l'avantatge genètic del *vigor dels híbrids**, que les fa desenvolupar més que les llavors parentals. Les llavors sorgides de la revolució verda, les que es conreen de forma convencional, són també llavors *híbrides**.

Si un pagès guarda llavors d'una collita i les replanta, va assolint un estoc de llavors *homozigòtiques** bastant ràpidament, que deixen de ser *híbrides** i perden els avantatges d'aquesta condició. Les llavors híbrides són més productives i eficients que les que ells poden preparar: els proporcionen collites dues o tres vegades superiors.

Una altra de les crítiques al mercat de les llavors va en el sentit que les companyies que venen les llavors transgèniques de vegades fan signar als pagesos el compromís de no guardar llavors. A banda de la superioritat de les llavors *híbrides**, aquest és un altre exemple que moltes de les pors associades a la *transgènesi** són, en realitat, reflex de la situació social i legal, de manera que els efectes podrien ser regulats per lleis econòmiques o de distribució del mercat.

A més, segons els agricultors, el mite que la multinacional agroquímica Monsanto ho domina tot no és tal. Però potser acabarà essent cert, perquè també es pregunten a qui beneficia el moviment europeu antitransgènics. No beneficia pas les empreses de llavors locals o nacionals, com llavors Fitó o Clos Ibérica, entre altres, o les empreses daneses que tenen gran renom. Aquestes empreses no poden plantar per obtenir llavors modificades que potser no puguin vendre. Si la pressió segueix, potser totes elles haurien de tancar. Quedarien les empreses que es podrien permetre la possibilitat de sembrar, és a dir, les grans corporacions com Monsanto. Així el moviment antitransgènics beneficia, potser sense saber-ho, les multinacionals, la pedra de la seva sabata.

Per totes aquestes raons, els pagesos estan avorrits dels falsos ecologistes. Es pregunten d'on surten els activistes, qui els subvenciona. Consideren que s'estan barrejant conceptes: *transgènesi** i mercat. Afirmen que un transgènic és més segur que qualsevol producte de biotecnologia industrial, que no passa tants filtres de seguretat, i que si s'hagués d'aplicar el *principi de precaució** caldria tancar les farmàcies.
(Vegeu Dossier tècnic Catrural, 2006, 2007 i 2008).

Manifest de l'Associació de Joves Agricultors i Ramaders de Catalunya (Vegeu JARC, 2008)).

- Estem oberts a noves tecnologies per a produir més i millor, i per millorar la competitivitat de les explotacions, sense renunciar a obtenir un producte segur per la salut i el medi ambient, com ja es fa amb la resta de produccions.

- Els productors fins ara estan satisfets (o molt satisfets) amb l'ús del blat de moro transgènic comercialitzat actualment. Creiem que la coexistència és possible, per respectar la lliure elecció de tipus de producció que pugui decidir l'agricultor.

- En principi es confia en el treball de les autoritats sanitàries i científiques (europees, nacionals,) que han autoritzat les varietats transgèniques, per tant sospitem que tanta oposició de certs col·lectius són dogmàtiques i poc fonamentades científicament.

- Potser és coherent que la UE s'ho miri molt abans d'aprovar les varietats que es poden sembrar, però anar tant poc a poc sembla que a la llarga ens pot perjudicar competitivament.

- Pot ser preocupant que productes de fora la UE que sí que es poden comercialitzar (soja) en canvi no les podem cultivar.

- Ens "rebenta" que administracions no competents en l'àmbit del que parlem, i col·lectius que sembla tenen certa traça manipulant, aliens al sector, vulguin decidir sobre aspectes que són exclusivament sectorials i/o de les administracions competents (agricultura, medi ambient, salut).

- Proposem un debat, obert, serè, mirant el futur, però sense renunciar a res, i tenint present que estem parlant de llavors autoritzades!! i una realitat que difícilment pot anar enrere, almenys a nivell mundial.

- Cal defensar els interessos i drets de sector i empresarials allà on convingui a mesura que veiem que algú els vol limitar injustificadament.

La percepció del sector de la salut

Els organismes modificats genèticament poden ajudar els portadors de gens per a malalties o patologies metabòliques de diversa manera. D'una banda, amb l'obtenció de productes farmacèutics a partir de cultius de cèl·lules a les quals s'ha modificat el genoma. Aquest és el cas, entre altres, de la insulina emprada pels diabètics i del factor VIII de coagulació amb què es tracten els hemofílics. En ambdós casos es recomana el seu ús més que el de les proteïnes homòlogues d'origen animal o, no diguem, humà, que poden fer de transmissors de malalties com la sida.

Una segona aplicació seria l'obtenció de productes vegetals modificats genèticament per incloure algun medicament, com ara la insulina, per exemple, o diverses vitamines. Fa temps que se'n parla i és per una finalitat com aquesta que han atorgat el projecte BIOFORCE a l'equip de la Universitat de Lleida mencionat anteriorment.

En tercer lloc, la millora de la *teràpia gènica**, de la qual molts pacients no esperen més que fer-ne ús, transformaria els mateixos usuaris en 'transgènics'.

El cas dels hemofílics

L'*hemofília** és una coagulopatia congènita que es caracteritza per la manca d'un factor de coagulació. Això provoca hemorràgies, ja siguin espontànies en el cas de malalts amb afectació severa, o com a conseqüència d'algun traumatisme.

“Fa anys les persones amb *hemofília** no disposaven de tractaments mèdics adequats, l'esperança de vida era curta i les persones patien greus seqüeles articulars. Després, va haver un gran avanç quan es van començar a fabricar medicaments antihemofílics a partir de productes plasmàtics. Per fi existia un tractament, els episodis hemorràgics dels pacients amb hemofília podien tractar-se amb medicament i la seva vida va millorar qualitativament.

Però el tractament amb aquests factors de coagulació d'origen plasmàtic van convertir-se en una gran desgràcia. La majoria d'les persones amb *hemofília** que van utilitzar aquests medicaments es van contagiar del virus de la immunodeficiència humana i posteriorment del virus de l'hepatitis C. Així doncs, a la seva condició de persones amb problemes de coagulació se'ls va afegir una malaltia mortal en els seus inicis.

Avui dia podem dir que més de la meitat de les persones que van contagiar-se del VIH ja no estan entre nosaltres. La resta ha hagut de fer front a tot el que aquesta malaltia suposa: discriminació, pors, tractament de per vida, dependència del sistema hospitalari, etc. No cal entrar en desgràcies personals, però us podeu imaginar com han estat les dures experiències per les que hem hagut de passar.

La investigació mèdica ha portat a un gran avanç en quant als tractaments mèdics disponibles actualment per a persones amb coagulopaties congènites: els factors de coagulació d'origen *recombinant**. Aquests factors de coagulació no procedeixen de productes plasmàtics amb la qual cosa es poden evitar totes les malalties possibles de ser transmeses per via sanguínia.

Sense aquests productes *recombinants** la qualitat de tractament dels pacients amb coagulopaties congènites empitjoraria sense cap mena de dubte.

Des de l'ACH no volem que es puguin tornar a produir situacions tan dramàtiques com les que ja ens ha tocat viure i recolzarem totes les iniciatives que es portin a terme per garantir la continuïtat de fabricació de productes *recombinants**.

Signat: Eduardo Garzón, president de l'Associació Catalana d'Hemofília”
(Vegeu ACH, 2009).

Com deixa veure aquest testimoni, les recomanacions per al tractament de l'*hemofília** rebutgen la medicació amb Factor VIII de coagulació d'origen humà i, des de les associacions recomanen el tractament obtingut mitjançant *recombinació genètica** que els garanteix que no està infectat per una malaltia humana.

El cas dels diabètics

La diabetis és un desordre metabòlic relacionat amb la transformació de l'aliment que ingerim en energia. El factor més important en aquest procés és la insulina. Durant la digestió, molts aliments es descomponen i alliberen glucosa a sang. La glucosa és la major font de combustible d'ús immediat del nostre organisme. Ara bé, tenir nivells elevats de glucosa en sang produeix una fallida multiorgànica.

L'hormona que permet reduir els nivells de glucosa en sang és la insulina, que es fabrica al pàncrees. En les persones amb diabetis de tipus I, les cèl·lules del pàncrees no produeixen suficient insulina. La de tipus II es pateix quan les cèl·lules de l'organisme no responen a la insulina produïda i no segresten la glucosa de la sang.

En tots dos casos, el nivell de glucosa en sang és més elevat del que caldria. I, especialment en la diabetis de tipus I, el tractament per regular els nivells de glucosa en sang és la injecció d'insulina de dosi regulada segons el pacient i la ingesta.

Ara bé, no va ser fins després del 1921 quan es va aconseguir aïllar la insulina i mostrar el seu efecte hipoglucèmic. Aquesta troballa va transformar la vida i l'avenir dels diabètics, perquè es va poder establir un tractament amb insulina d'origen animal: boví o porcí majorment, que els regulava els nivells de glucosa en sang.

Una següent fita va ser el 1978 quan l'empresa *Genentech* va produir insulina humana mitjançant tècniques de biotecnologia: van inocular el gen de la insulina humana en el bacteri *Escherichia coli*. *Genentech* va ser la primera empresa de biotecnologia a cotitzar en borsa per aquesta raó.

La insulina *recombinant**, ara d'ús generalitzat, en ser més purificada permet dosi més ajustades; i en ser d'origen humà, produeix menys efectes secundaris.

“Desde hace años, la práctica totalidad de la insulina que se comercializa procede de bacterias transgénicas modificadas con ese mismo gen humano, que sustituyó a la que antiguamente se obtenía de la extracción del páncreas de cerdos, debido al menor coste y mayor calidad de esta insulina recombinante. Ahora se está dando un paso más y es que según la empresa de biotecnología canadiense *Sambiosys*, la insulina producida en plantas de cártamo transgénicas modificadas con un gen humano, podría comercializarse en los próximos tres años, convirtiéndose en el primer fármaco producido mediante el denominado '*pharming*', el cultivo de plantas OGM con aprovechamiento farmacéutico.

¿Se opondrán también a esta planta los detractores de los transgénicos?”
(Vegeu El Norte de Castilla)

Teràpia gènica

La *teràpia gènica** suposa una gran esperança per aconseguir el guariment de les malalties hereditàries, per a les quals els tractaments actuals són ineficaços. Les malalties genètiques més freqüents en el nostre entorn són la fibrosi quística, la corea de Huntington, la neurofibromatosi, la poliquistosi renal, la distròfia muscular, el càncer de mama i de colon hereditaris, el retard mental, la malaltia d'Alzheimer, la sordesa i la ceguesa hereditàries.

“És molt probable que la única solució per a molts d'aquests processos sigui la correcció genètica, actualment difícilment imaginable des del punt de vista de l'elevadíssim cost econòmic i esforç investigador, però probablement possible en

una situació de control complet dels mecanismes de transferència gènica que arribarem en aquest decenni.

El millor control sobre els aspectes tècnics de la transferència gènica a les cèl·lules humanes durà nous plantejaments i solucions a molts processos per als quals en l'actualitat no existeixen solucions." [...]

Xavier Estivill (Vegeu Quiral, 2001)

"De nuevo, terapia génica.

Ya ha logrado éxitos, sobre todo en el tratamiento de la inmunodeficiencia de los llamados niños burbuja. Pero esos éxitos se han visto ensombrecidos, porque algunos de esos niños tratados contrajeron cáncer como efecto indeseable del tratamiento.

Lo recuerdo.

Esto nos ha frenado y es una pena, porque esa terapia génica salvaría un inmenso número de vidas. De momento, los avances en ratones son ya muy prometedores." (Vegeu Amiguet, 2009)

Portadors de gens per a malalties gustosament se sotmetrien a una *teràpia gènica** amb garanties. Potser les tècniques de *teràpia gènica** encara no estan ben trobades, però saben que és gairebé la seva única solució.

Amb motiu de la trobada de l'European Society of Human Genetics, el 1997 a Gènova, i conscients que el simposi era sobre *teràpia gènica**, hi va haver una manifestació de portadors de gens per a diverses malalties per donar suport als científics. Les pancartes deien '*Vull ser transgènic*'.

La posició dels activistes

Jornada Alimentación y Genes a la Fundación Antama. Santiago Grisolia (Jue, 16/10/2008): "*Los argumentos contra los transgénicos se basan en el desconocimiento*"

Segons l'experiència pròpia i els actors que intervenen, els activistes antitransgènics no fan servir uns arguments analítics o rigorosos. En general, tampoc no escolten, ni generen debat.

Els arguments que aporten moltes vegades pertanyen a diferents debats. Ja hem vist que atribueixen a la *transgènesi**, per a la qual cal informar-se científicament, aspectes relacionats amb la regulació del mercat de llavors. O bé, confonen fundacions legalment sense afany de lucre amb empreses que només pensen en lucrar-se.

En qualsevol cas, mantenir el debat encès no és possiblement la millor manera de defensar una postura. Potser seria millor fer servir els arguments dels altres aportar una anàlisi i un debat seriosos. És més lent, però més rigorós.

Però els activistes estan en la fase arguments *versus* pancartes. Hi ha sessions en què es presenten, llegeixen un manifest gairebé contra tothom dels presents i marxen, generant un ambient amb molta tensió. (Món Rural,

2008). Altres vegades romanen al fons de la sala amb una pancarta que pot dir: ‘*Transgènics fora*’.

Els científics que poden els diuen que cal ser ecologista de cap i no de cor. I que el fi, salvar la Terra, no justifica els mitjans, declarar Catalunya lliure de transgènics. Malgrat això, és greu que de vegades aquests grups siguin virulents:

“Després de dues hores a la biblioteca de l’ETSEA (Escola Tècnica Superior d’Enginyeria Agrària de Lleida, coneguda com Agrònoms) preparant la trobada, vàrem quedar davant d’un edifici, no ens havien citat ni en un despatx ni en un laboratori. Nosaltres prèviament havíem intentat saber on treballava el professor Christou i no ens ho varen saber dir ni a consergeria.

Molts anys de situacions desagradables a Anglaterra, amb guardes de seguretat inclosos com a protecció d’activistes antitransgènics propensos a la bretolada, feia tenir una certa precaució. I, certament, a les portes dels despatxos i laboratoris no consta que són els seus habitants, només hi ha una simple numeració.” [...]

“A la vegada, el líder de la plataforma *Som lo que sembrem*, Josep Pàmies, no va trigar a dir en una emissora local que el rector Viñas i la UdL només pensen en els diners i no en la salut de les persones del Tercer Món, i va qualificar de “vergonyós” que participen en fundacions com la Rockefeller o la Bill i Belinda Gates en la creació de cereals transgènics per als països més pobres, quan l’únic objectiu d’aquestes grans empreses és el benefici propi.” [...]

“Tot plegat, no s’acaba d’entendre la nova, important i original fase dels transgènics que Christou, el seu equip, la Universitat de Lleida i la Unió Europea han encetat. A part de la confusió constant entre fundacions sense afany de lucre i negoci.” [...]

“Es fa una brutal i interessada barreja de coses, moltes de les quals no tenen res a veure amb l’agricultura ni amb la biotecnologia; tenen a veure amb l’economia, la sociologia i fins i tot amb l’ètica. Algunes crítiques responen a discursos ideològics antisistema o anticapitalistes, i d’altres simplement són estereotips de pissarrí.” [...]

“...els militants i lluitadors que legítimament actuen contra les accions deshonestes amb els transgènics hauran de separar el gra de la palla i entendre que la cooperació amb els transgènics no es pot atacar de la mateixa manera que les accions *monsantianes*, que són pura especulació. *Monsantianes* ve de Monsanto, el paradigma salvatge de l’empresa agrícola.” (Vegeu, LO CAMPUS, 2008).

El paper dels mitjans

Quant a la premsa i els mitjans, caldria corregir la tendència d’alguns mitjans de comunicació general i local, que pot ser dramatitzadora i tenir tendència a especular i descontextualitzar.

“El periodista José Luis Gallego ha ressaltat la importància dels mitjans de comunicació a l’hora d’explicar què són els transgènics, què impliquen, quins efectes tenen sobre la salut i el medi i per garantir que la pluralitat de discursos socials que es donen estiguin reflectits. Ha realitzat una autocrítica dins del

periodisme i ha demandat rigor i coneixement acurat de la matèria per poder fer-li arribar a la societat aquest coneixement de manera entenedora. Ha afegit que calen fòrums de debat perquè les posicions més favorables i les més oposades (tant en el pla científic com en el polític) trobin punts de coincidència.” (Vegeu Mòn Rural, 2008)

Ara bé, entre la premsa especialitzada, més informada, hi ha una certa posició de consens tàcit. Entre els components del GIA (Grup de Periodistes Ambientals, de l'Associació Catalana de Comunicació Científica) s'ha convergit en una decisió general: si no hi ha fets noticiables sobre transgènics no es publiquen notícies. La baralla social de sempre no és notícia.

“Els científics i els mitjans mantenim una postura molt respectuosa amb els grups activistes antitransgènics. Per exemple, quan escrivia a *El Periódico*, cada vegada que publicava un article sobre transgènics, rebia onades d'informació per les dues bandes: científics i detractors. Ara bé, aquests darrers mai no aportaven dades científiques. També el director del diari, Antonio Franco, rebia cartes que deien que jo estava profundament equivocat i que defensava els interessos de no se sap quina companyia. I, això no és cert.

Si els comunicadors apliquem la cerca de rigor de les fonts, aquí i ara, només podem defensar els transgènics. Els aliments són segurs, l'alimentació és saludable. I també crec, pel que he estudiat a l'hora d'informar, que les valoracions que fan les companyies sobre els transgènics són rigoroses. Com també ho són els estudis que fan les agències dels països a l'hora de comercialitzar productes modificats genèticament.

Crec que és important que cada transgènic que es dissenya passi controls exhaustius que van a favor de la indústria, sobre tot com està d'encès el mercat. Si baixem el llistó del protocol, s'esquerda la seguretat i rotunditat amb es pot rebatre ara.

Perquè en la meva experiència, aquest és un tema conflictiu on hi ha passions enceses, però que no se sustenten sobre arguments científics irrefutables. Penso que els detractors fan més soroll que aportar arguments.

Per tant, crec que és inajornable un debat seriós, veraç i rigorós sobre els aliments transgènics. Apel·laria que el debat es fes amb sentit comú. La ciència avança, cal rigor a l'hora d'opinar. No es pot difamar els investigadors, el mètode científic que apliquen és rigorós.

Tot un altre debat seria la relació nord-sud, les balances econòmiques, la regulació d'haver de comprar obligatòriament les llavors, els tipus d'assegurances en els camps... però tots aquests punts no tenen a veure amb la transgènia, tenen a veure amb l'estructura de la societat, la legislació... és tot un altre debat.

Penso que el *principi de precaució** s'hauria d'aplicar en la informació: cal informar sobre la nova tecnologia, que el consumidor pugui fer un consum responsable.”
Comunicació personal: Josep Lluís Gallego, periodista ambiental, GIA-ACCC

A França els científics es queixen del tractament mediàtic dels OGM. Segons un estudi de Sylvie Bonny (INRA) aparegut en l' *Electronic Journal of Biotechnology*, l'oposició és més forta als OGM a Europa que als Estats Units i particularment a França. (Bonny, 2002)

S'explicaria per un debat mediàtic més enfocat sobre els riscos que no sobre els sobre els avantatges. Els mitjans han adoptat, segons Bonny, una postura o bé crítica o bé negativa, que explicaria en part l'oposició de la societat civil. Subratlla, d'una altra banda, la publicitat que els mitjans de comunicació han fet als moviments que denuncien els OGM, que es va iniciar entre el 1997 i el 1998, quan els mitjans de comunicació francesos van adoptat aquesta postura antiOGM.

A partir d'aquest moment, per a Sylvie Bonny, el debat dels OGM ja el cobreixen periodistes científics, cosa que explicaria el desconeixement dels avantatges dels OGM.

Investigadors francesos manifesten perquè la qüestió dels OGM continuï essent científica. Jean de Kervasdoué, agrònom i economista, considera en *Els predicadors de l'apocalipsi* que els mitjans de comunicació francesos són antiOGM i impedeixen la celebració d'un verdader debat científic: "quan els presentadors del telenotícies parlen d'OGM, tinc la impressió que Mart ataca." (Kervasdoué, 2007).

Claude Allègre, geoquímic i antic ministre, subratlla en *La Meva veritat sobre el planeta*, la manca de tractament científic de la qüestió i els prejudicis que dominen: "*La repulsió d'alguns contra els OGM toca al fanatisme*" i considera que la lluita antiOGM s'ha fet una religió amb els seus dogmes. (Allègre, 2007)

Segons Marcel Kuntz, en una emissió de França 2 TV: "va ser abocat sobre els telespectadors un torrent d'antífrasis i de manipulacions"

En altres llocs del món, altres científics han lamentat que el debat dels OGM no sigui un debat científic, sinó un debat polític, que apel·la més les emocions que no pas als arguments racionals. El professor Marc Van Montagu, investigador en biologia molecular a l'Institute of Plant Biotechnology for Developing Countries (IPBO) i pioner de la transgènesi ha declarat que el debat "s'ha centrat sobre arguments emocionals més que sobre l'examen de les proves científiques". Afegeix que als OGM se'ls ha aplicat el nom d'*aliments Frankenstein*, mentre que considera que no hi ha arguments racionals contra la utilització dels OGM a la producció alimentària.

La percepció i l'opinió pública

"L'opinió pública té una influència rellevant en les decisions institucionals. En el cas dels organismes genèticament modificats (OGM), les posicions majoritàriament oposades que reflecteixen les enquestes europees (Eurobaròmetre) han estat claus en el fer a les autoritzacions de noves varietats.

Tanmateix, aquestes opinions no és clar que manifestin posicions manifestament adverses dels ciutadans, sinó que responen a un univers social i cultural complex, on la interpretació i el debat s'emmarquen en la percepció que es té de la pròpia societat." (Vegeu Espeitx, 2005).

És a dir, que del nostre estudi podem percebre que la ciutadania es debat perplexa, i farta moltes vegades, entre l'excés de grups activistes antitransgènics i la moderació dels científics.

"La producció agrària i els seus problemes és una qüestió que desperta també actituds ambivalents, i que cal tenir molt en compte, perquè constitueix el marc en què se situen i s'interpreten els OGMs.

La necessitat de la insulina per al diabètic és coneguda, i també que la tecnologia *recombinant** permet aconseguir-la amb més facilitat i seguretat, però la necessitat d'un nou tomàquet no es percep amb la mateixa acuitat.

En aquest context, els OGM són considerats "una etapa més" en una evolució percebuda ja com excessivament avançada. No se solen establir diferències clares entre "noves tecnologies agrícoles" i tecnologies pròpies de la Revolució Verda, sinó que se perceben com formant part d'un mateix model." (Vegeu Espeitx, 2005).

En la ciutadania es perceben millor els organismes modificats genèticament* destinats al sector sanitari que al sector agroalimentari.

Eurobaròmetre 2005

"A grans trets, el retrat dels ciutadans europeus que es dibuixa en l'enquesta de 2005, en comparació amb estudis anteriors, mostra que se senten més optimistes respecte la tecnologia, més informats i que confien més en el sistema de biotecnologia.

En general, el sentiment comú entre els ciutadans europeus és més favorable a la tecnologia vermella (mèdica) i industrial (blanca) que a la verda (agricultura). Els europeus estan interessats en conèixer els riscos i els beneficis associats a la recerca en cèl·lules mare, a la qual donen majoritàriament suport. La lliçó associada a la biotecnologia agroalimentària és que, a menys que els nous conreus i productes es vegin com avantatjosos per al consumidor, el públic continua escèptic.

Així doncs, l'excepció és, en general, només el punt de la biotecnologia agroalimentària. I, no hi ha proves que aqueta oposició a l'alimentació amb organismes modificats genèticament (OMG) sigui una manifestació d'un desencís amb la ciència i la tecnologia en general, ni amb els científics.

Els termes 'biotecnologia' i 'enginyeria genètica', com en anys anteriors, semblen tenir connotacions diferents per al públic. Un 8% més dels europeus qualifiquen la 'biotecnologia' com a un recurs més probable per a millorar la seva qualitat de vida que l'enginyeria genètica'. El 1999 la diferència era un 8%; i el 2002, un 5%.

Pot ser que la connotació positiva del terme 'bio' s'associï amb productes sans i naturals, que contrasten amb les connotacions negatives que s'ha atribuït al terme manipulació. **Als països en que la diferència és menor són Espanya, Itàlia i Malta; mentre que a Bèlgica, Dinamarca, Alemanya, Finlàndia i Àustria la diferència és superior al 20%.**

Aliments transgènics

A grans trets, la major part dels europeus creuen que el menjar transgènic no s'hauria d'afavorir. El menjar modificat genèticament no és considerat útil i moralment no acceptable per ser considerat un risc per a la societat. El 58% s'oposa al menjar OGM, mentre que el 42% l'hi dona suport. **Només a Espanya, Portugal, Irlanda, Itàlia, Malta la República Txeca i Lituània els qui en donen suport sobrepassen els oponents.**

Table 1: Trends in optimism for biotechnology

	1991	1993	1996	1999	2002	2005
Spain	82	78	67	61	71	75
Sweden	-	-	42	-	61	73
Portugal	50	77	67	50	57	71
Italy	65	65	54	21	43	65
Denmark	26	28	17	-1	23	56
Luxembourg	47	37	30	25	29	55
Ireland	68	54	40	16	26	53
United Kingdom	53	47	26	5	17	50
France	56	45	46	25	39	49
Netherlands	38	20	29	39	39	47
Belgium	53	42	44	29	40	46
Finland	-	-	24	13	31	36
Germany	42	17	17	23	24	33
Austria	-	-	-11	2	25	22
Greece	70	47	22	-33	12	19
Malta	-	-	-	-	-	81
Estonia	-	-	-	-	-	79
Cyprus	-	-	-	-	-	74
Czech Republic	-	-	-	-	-	71
Lithuania	-	-	-	-	-	66
Hungary	-	-	-	-	-	62
Latvia	-	-	-	-	-	60
Poland	-	-	-	-	-	59
Slovakia	-	-	-	-	-	55

Comparats amb els d'Estats Units, els ciutadans europeus són més reticents davant la biotecnologia. **I, dins la Unió Europea, Espanya és el país on més ciutadans valoren de forma optimista la biotecnologia** (veure taula 1). (Vegeu Gaskell, 2006)

Les raons més persuasives per a la ciutadania davant els aliments transgènics són les relacionades amb la salut (si duen algun factor que millora la seva qualitat de vida, o pot tenir efectes terapèutics), la reducció de residus de pesticides i l'impacte ambiental. No els semblen raons convinents que les autoritats els aprovin o que siguin més econòmic. **En aquest cas, també els habitants d'Espanya i de Portugal són els més grans compradors potencials de productes transgènics.**

Nanotecnologia, farmacogenètica i teràpia gènica

Els europeus donen suport a la nanotecnologia, la farmacogenètica i la *teràpia gènica**. Les tres tecnologies són percebudes com útils i moralment acceptables. Ni la nanotecnologia ni la farmacogenètica són percebudes com perilloses, mentre que la *teràpia gènica** és vista com un risc per a la societat. De tota manera, **els europeus estan preparats per a passar per alt els riscos si perceben que la tecnologia és alhora útil i moralment acceptable.**" (Vegeu Gaskell, 2006)

El referèndum suís per la biotecnologia

A Suïssa, la constitució ofereix la possibilitat que els ciutadans intervinguin directament en el procés polític. Les propostes d'esmenes a la Constitució que arriben acompanyades per 100.000 firmes han de ser votades en referèndum. I el resultat del referèndum és vinculant: no pot ser anul·lat pel parlament o pel govern. Per tant, el llançament d'una iniciativa duu al debat polític i popular. Tot i això, el parlament i el govern expressen la seva opinió i tenen dret a fer una contraproposta.

Amb aquest marc, hi va haver una proposta de llei per prohibir la recerca i l'aplicació de certes metodologies derivades de la biotecnologia a Suïssa. Els científics i el govern van encetar una campanya d'informació a la ciutadania.

Durant la campanya prèvia al referèndum es van posar sobre la taula els elements susceptibles de debat. D'aquesta manera, la ciutadania va conèixer els riscos (aspectes ètics relacionats amb les patents de les varietats transgèniques, per exemple) i els beneficis (en recerca biomèdica, prestigi universitari) que representaven els avenços en biotecnologia. Durant el debat es van evitar els registres que desprestigiaven els arguments científics. Xavier Duran (Vegeu Santa Llúcia, 2008).

El parlament helvètic, al seu torn, es va comprometre a decretar un estricte marc regulador, sense establir prohibicions.

"Aquesta va ser una de les campanyes més intenses que ha tingut el país per un referèndum. La intensa tasca informativa dels mitjans de comunicació durant els dos anys i mig sobre biotecnologia va donar com a resultat l'augment de la comprensió del públic. En un informe minuciós, l'oposició a l'enginyeria genètica* va descendir del 62% al 33% i la seva acceptació va pujar del 25% al 39%. Segons l'ús a que es destinés la biotecnologia, el nivell d'acceptació era encara molt variable a la fi de la campanya, amb un 66% en favor de la recerca mèdica i un 82% oposat a l'augment de la productivitat en les granges animals.

L'experiència suïssa demostra que, amb temps, diners idees, els assumptes complicats d'índole social plantejats per les noves tecnologies poden atraure l'atenció del públic, permetent que es prenguin decisions. Per al cas de la biotecnologia hem pogut aprendre les següents lliçons:

- els científics, el govern i la indústria necessiten treballar conjuntament juntament amb altres grups involucrats, tals com professionals mèdics, grangers, comerciants d'aliments, agricultors...
- El públic és capaç de diferenciar els diferents aspectes, fins i tot no comprenent els detalls tècnics.
- Els científics han d'establir un diàleg amb diferents grups del públic amb llur propi llenguatge. Això vol dir, sense termes tècnics, parlant de costos i beneficis, i també de les preocupacions de la gent.
- La població té dret a saber quins són els propòsits de la recerca finançada amb diner públic.

Finalment, al referèndum de 1998 va guanyar el 'no' a la proposta de llei, per una majoria de dos a un. Amb aquest resultat, a Suïssa es pot fer recerca en biotecnologia i es poden emprar les seves aplicacions. (Vegeu Braun, 1999)

El referèndum d'Oregon per l'etiquetatge

Un dels arguments per tranquil·litzar el públic és garantir l'etiquetatge dels productes en l'obtenció dels quals hi ha hagut algun procediment de biotecnologia.

Se suggereix que es podria etiquetar:

“No es pot mostrar que sigui nociu. Sàpiga que en el procés d'elaboració d'aquest producte han intervingut organismes modificats genèticament i hi pot haver indicis de transgènia.”

(Josep Lluís Gallego, periodista ambiental, GIA-ACCC, comunicació personal)

Ara bé, hi ha científics que diuen que seria molt difícil d'etiquetar i que exposar quina mena de tractament hi ha hagut seria molt difícil d'aplicar. Demanen que la ciutadania faci confiança a les agències estatals que garanteixen que els productes autoritzats són segurs. (Vegeu Ramon, 1997)

A l'estat d'Oregon hi va haver un referèndum davant una proposta de llei per veure si l'etiquetatge dels productes agroalimentaris havia de ser obligatori. Més d'un 70 per cent dels votants d'Oregon van rebutjar la iniciativa *Ballot Measure 27*, que hauria exigint que tots els menjars processats venuts a l'estat i que continguessin ingredients amb gens introduïts, com ara blat de moro, blat i soja, i fins i tot la llet produïda per vaques que mengessin productes modificats genèticament, fossin identificats de forma clara en l'envasament de producte.

Els adversaris de l'etiquetatge obligatori atacaven la proposta de llei basant-se en que més d'un 70% del menjar que es pot trobar en les lleixes d'ultramarins ja conté traces de material genèticament modificat.

Van argumentar que etiquetar tots els caramels, les bosses de patates o els pots de maionesa produïdes de collites d'OGM o provinents de processos en que han intervingut OGM comportaria un pressupost de milions de dòlars.” (Vegeu Condor, 2002)

Conclusions: tendències, alternatives i escenaris que s'intueixen

“El pes de l'opinió pública incideix en les decisions institucionals, i si l'opinió pública interpretada manifesta direccions oposades a nombroses voluntats es poden obrir profunds i prolongats debats socials on es confronten les dues posicions majoritàries.

Des de les institucions s'ha interpretat que l'opinió pública europea es manifestava contra el desenvolupament d'aliments basats en varietats modificades genèticament, cosa que ha significat, primer socialment, discussions públiques entre els diferents agents socials; després la suspensió temporal de noves varietats en la Unió Europea.

Ara bé, l'opinió pública es construeix a base d'un sistema de consulta com pot ser l'Eurobaròmetre, que s'espera que representi al missatge emès des de la societat.

Contextualitzar els indicadors recollits o les actituds d'agents concrets no ha servit més que per estancar el debat social sobre els OGM.

La premsa tampoc no ha servit per a clarificar les posicions. La biotecnologia en sentit ampli es va incorporar en un primer moment a la tendència general de presentar els avenços científics de manera discontinua i amb profunditat desigual. Així, les percepcions públiques sobre biotecnologia semblen complexes i ambivalents." (Vegeu Espeitx, 2005).

En efecte, ja s'ha comentat que hi ha una ambivalència entre els resultats de l'Eurobaròmetre segons es faci la pregunta. Segons Maria Teresa Escalas caldria qualificar les enquestes per valorar què mou les persones a triar una determinada opció i no una altra. I és que a les persones ens influeix el que ens diuen, les idees prèvies. (Vegeu Santa Lúcia, 2008)

Tant des de països del nostre entorn com des de institucions supranacionals que vigilen els sectors involucrats hi ha unanimitat en què cal començar un debat públic seriós, calmat i argumentat.

Hi hauria d'haver una estratègia Governamental per avaluar i gestionar les implicacions mediambientals del conreu de OGMs. L'estratègia hauria d'incloure avaluació seriosa dels beneficis mediambientals com també dels riscos.
<http://www.publications.parliament.uk/pa/cm199899/cmselect/cmenvaud/384/384ap10.htm>

"La percepció pública de risc pot ser molt diferent de la dels científics, i les explicacions científiques solament sovint no són suficient per dissipar les pors dels consumidors. Per exemple, els científics defensen la irradiació com a un mètode bon per eliminar organismes patògens i que provoquen malures; mentre que els consumidors tenen reserves sobre utilitzar aquesta tecnologia. De manera similar, els científics tranquil·litzen als consumidors que els OGMs, des d'un punt de vista de seguretat alimentària, són tan segurs com el menjar convencionalment produït. Tot i això, molts consumidors són lluny de ser satisfets." (FAO, 2002)

Al Regne Unit hi va haver un debat per informar la ciutadania sobre els riscos i els beneficis dels OGM (Dillon, 2002) I a França, el país més reticent de la Unió Europea (Bonny, 2002), també hi ha hagut debat popular que ha arribat a l'Assemblea Nacional.

"Ja fa anys, que l'Assemblea Nacional espera poder discutir un projecte de llei relatiu als organismes genèticament modificats (OGM). Mentre que en altres països europeus, moltes vegades el Parlament s'ha hagut de pronunciar sobre el desenvolupament i el marc biotecnologies vegetals, França ha esperat molt de temps abans d'organitzar el debat, fins que els imperatius jurídics, econòmics el defensaven.

Aquest debat s'ha desenvolupat doncs en un altre lloc, en els mitjans associatius, en els mitjans científics, en els mitjans agrícoles i sobretot en els mitjans de comunicació; sovint de manera demagògica, sense que s'hagin creat condicions veritablement propícies a un autèntic intercanvi d'idees susceptible d'aclarir els francesos sobre el conjunt de les postures relatius als organismes genèticament modificats.

És així com els riscos que poden presentar, encara que són subjectes a controvèrsia científica, són avui àmpliament presents en l'esperit del públic mentre que els seus beneficis potencials han passat sota silenci. Quant a les qüestions de saber el que

és exactament un OGM, els diferents tipus d'OGM existents i les seves múltiples funcions, han estat àmpliament eludides en benefici de dreceres de vegades simplistes.” **Conferència de Ciutadans, Assemblea Nacional Francesa**

“En general, els ciutadans i consumidors no exigeixen risc zero, ni certesa absoluta que els OGM no tinguin cap mena d'impacte. Assumeixen els riscos. Ara bé, en general, els riscos són percebuts de manera diferent quan s'assumeixen voluntàriament (llançar-se d'un pont lligat a una corda o fumar) o quan són el resultat de voluntat aliena.

Tant els discursos dels agents de debat com les actituds dels ciutadans davant dels OGM estan moldejades per consideracions socials, polítiques i econòmiques, que qüestionen les fronteres entre ciència i política. Els problemes mediambientals i les implicacions socials estan en el centre de les reserves, de la mateixa manera que són consideracions socials i econòmiques les que s'argumenten des de l'acceptació.

Però aquest és també un debat sobre les relacions entre éssers humans i com organitzen la societat. Si el coneixement científic s'ha desenvolupat de manera espectacular el darrer segle, i la seva aliança amb la tecnologia ha modificat la tecnosfera, no es pot dir el mateix del nostre mitjà organitzatiu o social. Einstein va observar en el seu llibre *Out of my late years*, no gaire després d'Hiroshima i Nagasaki que “la nostra època sembla caracteritzar-se per la perfecció de mitjans i la confusió d'objectius. Des d'aleshores, els mitjans són cada cop més eficaços i la confusió no sembla menor.

Potser per a que el debat trobi vies de consens social entre els agents i complicitat amb la societat és necessari que se centri aquesta confusió essencial. Per què quins objectius –quins són desitjables i quins no- i com els hem d'assolir –amb quins mitjans- sembla ser la qüestió que travessa, no solament el debat entre agents, sinó també –i potser és més important-, la interpretació que del debat s'ha fet des de la resta de la societat. I això és una cosa que el debat social sobre els OGM pateix amb intensitat, perquè és terreny abonat per a retratar contradiccions, desavinences i inconsistències de tota mena.” (Vegeu Espeitx, 2005).

De la jornada '*Gaps en la comunicació científica. El cas dels transgènics*', la jornada de Santa Llúcia, 2008, van sortir les següents recomanacions:

- És important fer campanyes informatives extenses en què s'ofereixi a la ciutadania elements necessaris perquè es construeixi el propi criteri.
- Cal adequar la informació a la ciutadania: cal fomentar el coneixement i que cadascú es construeixi el seu propi criteri.
- Cal entendre que quan parlem de transgènics (o qualsevol cosa allunyada de la quotidianitat), la ciutadania es desconcerta. La velocitat a què tot avança en certa manera és el que espanta.
- La distància entre la comunitat científica i la ciutadania és molt gran, és necessari doncs crear aquestes barreres i crear espais comuns. CR
- Hi ha un buit important d'informació.
- Els col·lectius que transmeten més credibilitat són: científics, moviments socials, polítics, periodistes i empreses.
- Per adreçar-nos a les persones i transmetre idees i promoure canvis d'actitud, cal adequar les formes segons a qui ens adrecem i practicar l'*escolta activa*.
- El poder mediàtic d'algunes entitats i institucions (tipus *Greenpeace*) no és el que pot tenir la comunitat científica. L'estratègia, doncs, és fer

arribar els coneixements a través d'un missatge entenedor, constant i proper, com si fos una pluja fina.

- És important l'obertura d'espais per donar a conèixer què està fent la comunitat científica, per obtenir l'opinió raonada i percebre les inquietuds de la ciutadania. D'aquesta manera es fomentaria el debat social amb una base informada i crítica.
- És necessari ampliar els canals de comunicació als diferents tipus de públic existent.
- Penetrar en els mitjans de comunicació.
- Buscar públics clau.
- L'educació és l'eina que ens pot facilitar les competències per canviar la societat i els comportaments; per canvis en actituds i valors.
- Els professors formadors en biologia, per edat, no tenen coneixements suficients sobre la biotecnologia.
- És necessari rebaixar els prejudicis associats al concepte de modificació genètica.
- Cal emprar poques dades però efectives.
- La biotecnologia permet una millora en la qualitat de vida.
- Els transgènics no es creen per substituir res, sinó per complementar el que ja existeix.
- Cal divulgar la utilitat immediata d'alguns dels OGM.
- Cal aclarir i precisar conceptes. Explicar bé les diferències entre *híbrid** i transgènic.
- Cal entendre que el canvi de model econòmic ens porta a buscar nous mecanismes de desenvolupament.
- L'ús de biotecnologies és un sector emergent a Catalunya.
- Cal transmetre el grau d'independència de la recerca científica den OGM respecte el que poden fer multinacionals i companyies privades.
- Cal desmitificar les biotecnologies que no són ni la única solució per la fam al món, ni una llosa per la societat.
- Fer arribar a la societat que biotecnologia i ecologia no són conceptes contradictoris.

Vegeu també l'informe de la Jornada de Santa Llúcia que trobareu en l'annex.

Glossari

Antitransgènics: **activistes** que s'oposen al cultiu d'organismes recombinant*s.

Enginyeria genètica: per la seva complexitat tècnica, la modificació genètica.

Hemofilia: Malaltia associada a trastorns de la coagulació. És una malaltia hereditària, que provoca dèficit o d'un factor de coagulació a la sang.

Heterozigosi: organismes amb dotació genètica diferent per a un determinat caràcter.

Híbrid: és aquell organisme originat en creuar dues varietats diferents de la mateixa planta de manera que la nova varietat que s'obté és més resistent i productiva.

Homozigosi: organismes amb dotació genètica equivalent per a un determinat caràcter.

Meiosi: procés de divisió cel·lular que permet a una cèl·lula diploide generar cèl·lules haploides en eucariotes. En aquest procés d'una cèl·lula inicial diploide se n'obtenen quatre d'haploides.
Durant aquest procés té lloc l'intercanvi a l'atzar de material genètic entre cromosomes homòlegs, la *recombinació genètica**, que dóna variabilitat a l'espècie.

OGM: organisme genèticament modificat.

Principi de precaució: es basa en què si les conseqüències d'una acció són desconegudes, però es jutgen amb potencial de tenir conseqüències negatives importants o irreversibles, llavors s'ha d'evitar aquesta acció fins a adquirir els coneixements científics necessaris de què aquestes conseqüències importants o irreversibles no es produiran.

Recombinació genètica: és el procés pel qual una cadena de material genètic (habitualment DNA, però també pot ser RNA) és fragmentat i posteriorment unit a una molècula de DNA diferent. En els eucariotes, la recombinació sol tenir lloc durant la meiosi* en forma de creuament cromosòmic entre dos cromosomes aparellats.

Teràpia gènica: introducció material genètic dins les cèl·lules d'un organisme amb finalitat terapèutica.

Transgènesi procés de recombinació genètica.

Transgènic: organisme generat a partir d'una modificació genètica induïda (modificació del DNA).

Vigor de l'híbrid*: els *híbrids**, *heterozigots**, presenten un l'avantatge genètic, que les fa desenvolupar més que les llavors homozigòtiques*.

Annexos

Autors diversos (2008): *Jornada de Santa Llúcia. Gaps en la comunicació científica. El cas de la biotecnologia*. Societat de Biologia, Institut Estudis Catalans.
REF: Santa Llúcia (2008)

European Federation of Biotechnology, EFB (1994): *Biotecnología en alimentos y bebidas*.

Oreskes, N. (2005): The Scientific Consensus on Climate Change. *Science* 306:1686-1687.

LO CAMPUS. (Desembre, 2008): *Crònica d'una visita..* El periòdic universitari de Ponent.

Associació de Joves Agricultors i Ramaders de Catalunya (2008): *Esborrany posicionament front l'agricultura amb productes modificats genèticament*.

Associació Catalana d'Hemofília (Gener, 2009): *Carta declaració*.

El Norte de Castilla: *Insulina transgénica*.

Cuadernos Quiral (2001): *Teràpia Gènica* Núm. 8

Fundació del Món Rural (Novembre 2008): Jornades sobre transgènics.

Espeitx Bernat, Elena; Cáceres Nevot, Juan José. (2005): "Opinión pública y representaciones sociales en torno a los alimentos transgénicos", *Revista Internacional de Sociología* 40:207-228.

Gaskell, George i altres (May, 2006): **Europeans and Biotechnology in 2005: Patterns and Trends**. Eurobarometer 64.3. A report to the European Commission's Directorate-General for Research by 2006.

Braun, R. (1999): La participación ciudadana en la regulación del proceso médico. *Quark* (15).

Condor, Bob (10 November, 2002): Round 1 defeats rules for labeling gene-altered food. *Chicago Tribune*.

JORNADA DE SANTA LLÚCIA

Gaps en la comunicació científica

El cas de la biotecnologia

INFORME

JORNADA DE TREBALL SOBRE ELS TRANSGÈNICS

10 de desembre de 2008- IEC

Jornada organitzada per:

SCB- IEC
Fundació Ciència en Societat
BIOCAT

Responsable de la facilitació de la jornada:
ARC Mediació Ambiental

Biotecnología en Alimentos y Bebidas

- *Nuevos Alimentos y Bebidas*
- *Cuestiones a Tener en Cuenta*
- *Partidarios y Oponentes*
- *Investigación sobre las Percepciones Públicas*

La Biotecnología es, dentro de las ciencias, un campo de rápida expansión con muchas aplicaciones diferentes. Una de estas áreas de aplicación es la de la producción de nuevas variedades de alimentos y bebidas, tanto por métodos modernos como por técnicas tradicionales, o produciéndolos utilizando organismos genéticamente modificados, o sus productos. Los propósitos son incrementar la variedad y la calidad de los productos disponibles, reducir su precio y proteger el medio ambiente. Precediendo la llegada de este tipo de productos al mercado, están surgiendo preguntas sobre su seguridad, etiquetado, necesidad y ética. Las medidas que se tomarán para su regulación y su etiquetado, que se implementarán en todos los países de la Unión Europea, están siendo desarrolladas por la Comisión Europea.

El propósito de este boletín es revisar los avances científicos en la biotecnología para la producción de alimentos y bebidas, analizar los asuntos importantes que conciernen al público sobre los mismos y revisar la legislación que se está desarrollando para su regulación y etiquetado. En este contexto hay una necesidad común de información y comprensión acerca de estos temas y, por tanto, el propósito general de este boletín es proporcionar una información equilibrada para avanzar el debate sobre los mismos.

Tabla 1: Alimentos tradicionales elaborados en los que se utiliza la biotecnología.

Bebidas alcohólicas; cerveza, vino
Queso
Pan
Vinagre
Yoghurt
Fruta y productos vegetales
• Conservas (encurtidos en vinagre)
• Salsa de soja
• Chucrut (col fermentada)
Derivados por fermentación
• Enzimas
• Sabores
• Aditivos
Suplementos dietéticos
• Aminoácidos
• Vitaminas

El boletín es el resultado de las contribuciones de científicos, industriales y de grupos representantes de gobiernos, ambientalistas y consumidores. Está concebido para ofrecer información y no representa las opiniones o política de la Federación Europea de Biotecnología o ninguna otra entidad.

La Terminología Utilizada

La biotecnología es la integración de las ciencias naturales e ingeniería para conseguir aplicar organismos, células o partes de los mismos y análogos moleculares en productos y servicios (Asamblea General de la F.E.B., 1989). Esta definición es aplicable tanto a la biotecnología "tradicional" como a la "moderna". La Biotecnología "Tradicional" se refiere a las técnicas convencionales que han sido empleadas durante muchos siglos para producir cerveza, vino, queso, pan y otros alimentos (tabla 1). La Biotecnología "Moderna" abarca todos los métodos de modificación genética por ADN recombinante y técnicas de fusión celular, junto con desarrollos modernos de procesos biotecnológicos tradicionales.

Nuevos alimentos y bebidas

Históricamente la biotecnología ha estado estrechamente relacionada con la producción de alimentos, tanto en lo que se refiere al cultivo de plantas y cría de animales seleccionados, como al procesamiento de los mismos utilizando enzimas microbianas. Se han utilizado técnicas tradicionales de selección para desarrollar una gran variedad de plantas, animales y microorganismos para la producción de una amplia variedad de productos e ingredientes para alimentos procesados. Estas técnicas convencionales están ampliamente aceptadas y no causan preocupación pública.

Ahora las técnicas de modificación genética están siendo utilizadas en la producción de nuevos alimentos y bebidas y se han convertido en objeto de atención pública y de debate. La Tabla 2 ofrece una lista de ejemplos de cultivos genéticamente

FEDERACIÓN EUROPEA DE BIOTECNOLOGÍA

EFB

GRUPO DE TRABAJO SOBRE LAS PERCEPCIONES PÚBLICAS DE LA BIOTECNOLOGÍA

INFORMACIÓN

Para mayor información sobre Boletines y otras publicaciones y actividades de la Federación Europea de Biotecnología, Grupo de Trabajo sobre las Percepciones Públicas de la Biotecnología, contactar con:

Prof Dr Richard Braun (*Presidente*)

Bio-Link

Postfach 208

CH-3000 Bern 11

Tel & fax: +41 31 832000

Email: rdbraun@bluewin.ch

Dr David J Bennett (*Secretario*)

Secretariat, EFB Task Group on Public Perceptions of Biotechnology

Oude Delft 60

NL-2611 CD Delft

Tel: +31 15 2127800

Fax: +31 15 2127111

Email: david.bennett@efbpublic.org

<http://efbweb.org/ppb>

© Copyright EFB Grupo de Trabajo sobre las Percepciones Públicas de la Biotecnología, 1994.

Este boletín está destinado a la información y no representa los puntos de vista de la Federación Europea de Biotecnología ni la de cualquier otro organismo. Esta publicación puede ser reproducida con fines exclusivamente de investigación o estudio con el debido permiso del titular del copyright y con mención expresa del mismo. Ninguna parte del presente boletín podrá ser reproducida sin la autorización del titular del copyright.

El Grupo de Trabajo agradece y reconoce el apoyo y financiación prestados por la Comisión Europea, Dirección General de Investigación, para ésta y otras materias.



Boletín

2

Enero 1994, reimpresión en Marzo 1997
traducido de la versión original en inglés

The Scientific Consensus on Climate Change

Naomi Oreskes

This year's essay series highlights the benefits that scientists, science, and technology have brought to society throughout history.

Policy-makers and the media, particularly in the United States, frequently assert that climate science is highly uncertain. Some have used this as an argument against adopting strong measures to reduce greenhouse gas emissions. For example, while discussing a major U.S. Environmental Protection Agency report on the risks of climate change, then-EPA administrator Christine Whitman argued, "As [the report] went through review, there was less consensus on the science and conclusions on climate change" (1). Some corporations whose revenues might be adversely affected by controls on carbon dioxide emissions have also alleged major uncertainties in the science (2). Such statements suggest that there might be substantive disagreement in the scientific community about the reality of anthropogenic climate change. This is not the case.

Without substantial disagreement, scientists find human activities are heating the Earth's surface.

The scientific consensus is clearly expressed in the reports of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). Created in 1988 by the World Meteorological Organization and the United Nations Environmental Programme, IPCC's purpose is to evaluate the state of climate science as a basis for informed policy action, primarily on the basis of peer-reviewed and published scientific literature (3). In its most recent assessment, IPCC states unequivocally that the consensus of scientific opinion is that Earth's climate is being affected by human activities: "Human activities ... are modifying the concentration of atmospheric constituents ... that absorb or scatter radiant energy. ... [M]ost of the observed warming over the last 50 years is likely to have been due to the increase in greenhouse gas concentrations" [p. 21 in (4)].

IPCC is not alone in its conclusions. In recent years, all major scientific bodies in the United States whose members' expertise bears directly on the matter have issued similar statements. For example, the National

Academy of Sciences report, *Climate Change Science: An Analysis of Some Key Questions*, begins: "Greenhouse gases are accumulating in Earth's atmosphere as a result of human activities, causing surface air temperatures and subsurface ocean temperatures to rise" [p. 1 in (5)]. The report explicitly asks whether the IPCC assessment is a fair summary of professional scientific thinking, and answers yes: "The IPCC's conclusion that most of the observed warming of the last 50 years is likely to have been due to the increase in greenhouse gas concentrations accurately reflects the current thinking of the scientific community on this issue" [p. 3 in (5)].

Others agree. The American Meteorological Society (6), the American Geophysical Union (7), and the American Association for the Advancement of Science (AAAS) all have issued statements in recent years concluding that the evidence for human modification of climate is compelling (8).

The drafting of such reports and statements involves many opportunities for comment, criticism, and revision, and it is not likely that they would diverge greatly from the opinions of the societies' members. Nevertheless, they might downplay legitimate dissenting opinions. That hypothesis was tested by analyzing 928 abstracts, published in refereed scientific journals between 1993 and 2003, and listed in the ISI database with the keywords "climate change" (9).

The 928 papers were divided into six categories: explicit endorsement of the consensus position, evaluation of impacts, mitigation proposals, methods, paleoclimate analysis, and rejection of the consensus position. Of all the papers, 75% fell into the first three categories, either explicitly or implicitly accepting the consensus view; 25% dealt with methods or paleoclimate, taking no position on current anthropogenic climate change. Remarkably, none of the papers disagreed with the consensus position.

Admittedly, authors evaluating impacts, developing methods, or studying paleoclimatic change might believe that current

climate change is natural. However, none of these papers argued that point.

This analysis shows that scientists publishing in the peer-reviewed literature agree with IPCC, the National Academy of Sciences, and the public statements of their professional societies. Politicians, economists, journalists, and others may have the impression of confusion, disagreement, or discord among climate scientists, but that impression is incorrect.

The scientific consensus might, of course, be wrong. If the history of science teaches anything, it is humility, and no one can be faulted for failing to act on what is not known. But our grandchildren will surely blame us if they find that we understood the reality of anthropogenic climate change and failed to do anything about it.

Many details about climate interactions are not well understood, and there are ample grounds for continued research to provide a better basis for understanding climate dynamics. The question of what to do about climate change is also still open. But there is a scientific consensus on the reality of anthropogenic climate change. Climate scientists have repeatedly tried to make this clear. It is time for the rest of us to listen.

References and Notes

1. A. C. Revkin, K. Q. Seelye, *New York Times*, 19 June 2008, A1.
2. S. van den Hove, M. Le Menestrel, H.-C. de Bettignies, *Climate Policy* 2 (1), 3 (2003).
3. See www.ipcc.ch/about/about.htm.
4. J. J. McCarthy et al., Eds., *Climate Change 2001: Impacts, Adaptation, and Vulnerability* (Cambridge Univ. Press, Cambridge, 2001).
5. National Academy of Sciences Committee on the Science of Climate Change, *Climate Change Science: An Analysis of Some Key Questions* (National Academy Press, Washington, DC, 2001).
6. American Meteorological Society, *Bull. Am. Meteorol. Soc.* 84, 508 (2003).
7. American Geophysical Union, *Eos* 84 (51), 574 (2003).
8. See www.ourplanet.com/aaas/pages/atmos02.html.
9. The first year for which the database consistently published abstracts was 1993. Some abstracts were deleted from our analysis because, although the authors had put "climate change" in their key words, the paper was not about climate change.
10. This essay is excerpted from the 2004 George Santon Memorial Lecture, "Consensus in science: How do we know we're not wrong," presented at the AAAS meeting on 13 February 2004. I am grateful to AAAS and the History of Science Society for their support of this lecture; to my research assistants S. Luis and C. Law; and to D. C. Agnew, K. Belitz, J. R. Fleming, M. T. Greene, H. Lefter, and R. C. J. Somerville for helpful discussions.

The author is in the Department of History and Science Studies Program, University of California at San Diego, La Jolla, CA 92093, USA. E-mail: noreskes@ucsd.edu

10.1126/science.1103618

CRÒNICA D'UNA VISITA

El projecte BIOFORCE de la UdL o la via social dels transgènics

» Una inèdita visió de recerca en transgènics i un procés sense afany de lucre en la seva futura explotació aconseguix un finançament important de la Unió Europea

» El científic **Paul Christou** com a director, amb Teresa Capell i tot un equip internacional, treballen a Agrònoms amb tecnologia punta de transgènics en diverses línies de recerca des de 2004

Reducció: Lleida

Volem conèixer de prop com ara l'equip ostroïda de recerca de la Universitat de Lleida, que feia quatre dies un organisme de la Unió Europea havia "cobert d'euros", tal com els presentaven els nostres col·legues de la premsa local.

Per això vàrem preparar una visita a l'Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Agrària de Lleida (ETSEA), o sigui Agrònoms, com tots la coneixem.

A continuació expliquem l'opinió sobre el que vàrem veure i sentir (sense gravacions ni fotografies), tot plegat una crònica sobre els motius de la pel·lícula per a alguns ocològists i l'excel·lència de la recerca per a quasi tota la comunitat científica.

El viatge

A dos quarts de nou de matí d'un dia boirós a Lleida agafàvem l'autobús 14 cap a Agrònoms, autobús que a la redacció coneixem bé per les crítiques que els estudiantants ens han anat arribant: per veure i sense refrigeració a l'estiu, d'homes intransmissibles i sense salvar el cas de seccions. És important esmentar aquest comentari perquè a l'autobús també hi anava el professor Josep Oriola, que 48 hores abans havien escoltat dient penaments sobre els transgènics i, d'algun manera, sobre els científics que anaven a visitar. Els més bromistes del nostre equip van pensar que si l'anti-transgènic Oriola anava en autobús, els altres se suposava que anirien cap a la feina en BMW. I és que la polèmica dels transgènics està tan polaritzada i excitada que s'arriba a caricaturitzar l'opinió en tots els seus aspectes.

La cita

Després de dues hores a la biblioteca de l'ETSEA preparant la trobada vàrem acudir a la cita: increïblement vàrem quedar davant un edifici, no ens havien citat ni en un despatx ni en un laboratori. Nosaltres prèviament havíem intentat saber on treballava el professor Christou i no ens ha vingut saber dir ni a consergeria.

Molta sens de situacions desagradables a Anglaterra, amb gualdes de seguretat inclosos com a protecció d'activistes anti-transgènics propensos a la brocència, feia sentir una certa precaució. I certament, a les portes dels despatxos i laboratoris no consta qui són els seus habitants, només hi ha una simple numeració.

Menjant transgènics

La puntualitat no va ésser britànica i tant mort de fred ens vàrem veure que vàrem fer la primera visita en un soterrani on unes màquines fan de suposat cruixent de bar, en un ambient i mobiliari que sembla d'Institut de secundària atrotinat. També traient-ho de les màquines ens vàrem injectar a l'escola la primera ratlla de productes que contenen transgènics: com especifica Greenpeace, ho són els Kit de Nestlé (de fet ja a casa també havíem consumit de la mateixa empresa un altre producte amb transgènics, com són els cereals d'esmorzar Golden Grains). A li va començar una sessió de treball que va durar sense interrupció quasi cinc hores.

La gran beca

La repercussió pública a les terres de Lleida d'aquesta nova

recerca en transgènics apareix per la concessió per part del Consell Europeu de Recerca (European Research Council - ERC) d'un important ajut econòmic per tres anys a la Universitat de Lleida, sota el lideratge del científic Paul Christou, la recerca denominada amb l'acrònim BIOFORCE i amb el títol *Simultaneous multi-pathway engineering in crop plants through combinatorial genetic transformation: creating nutritiously biofortified cereal grains for food security*.

El Consell Europeu de Recerca (ERC) és un Scientific Council de l'estructura comunitària que actua amb autonomia i la Comissió Europea n'és el responsable.

L'ajut econòmic aconseguit per la UdL i el grup del professor Christou és una beca de recerca, una ERC Advanced Grant 2008, en l'àrea de les Ciències de la Vida, on el seu apartat de biotecnologia i ciències de la vida aplicades.

Les ERC Advanced Grants s'han convocat pel primera vegada en quatre àrees: Ciències de la Vida, Ciències Físiques i Enginyeries, Humanitats i Ciències Socials, i Recerca Interdisciplinària. Dels 275 projectes proposats, 84 eren del domini de Ciències de la Vida, o sigui el 30,5 % de les candidatures. D'aquests projectes és d'un la UdL ha aconseguit l'ajut de 2,5 milions d'euros.

El renefon del concurs

Estem parlant de diners públics, però la manera sobria del pressupost comunitària, i això significa una gran competitivitat per aconseguir aquests recursos i alhora mitjà i mecanismes de control de despesa i de pagament.

En un concurs d'aquestes

característiques hi participen múltiples ingredients, òbviament la recerca en si, la credibilitat de l'equip que la durà a terme i la universitat o organisme acadèmic que hi ha darrere; però també es té en compte la partit en la distribució de fons entre els 27 estats de la Unió Europea i alguns dels seus associats; la partit de gènere dels investigadors, les seves edats, la seva mobilitat professional; el tant per cent de la repercussió dels premis en la comunitat d'investigadors de cada Estat, i fins el tant per cent de l'estructura de cada apartat del concurs en cada un dels seus comitès.

Però a més, els lobbies campen per tota l'estructura comunitària, i centenars d'agències governamentals i privades amb un immens exèrcit de professionals i funcionaris voten pels seus interessos corporatius, professionals i fins i tot "patriòtics".

En resum de tot aquest univers d'interessos, el professor Christou i la Universitat de Lleida s'han imposat. D'entrada sembla una autèntica proesa.



ESBORRANY POSICIONAMENT DE JARC SOBRE ELS OGMSs

Posicionament sobre les noves tecnologies

JARC es manifesta clarament a favor de qualsevol nova tecnologia actual o futura que permeti una millora en els conreus, i en les produccions agràries sempre que no causin perjudicis mediambientals o a la salut, i sempre que siguin autoritzats pels organismes oficials competents.

Situació dels conreus OGMS a Catalunya

Actualment a Catalunya només es cultiven varietats de blat de moro genèticament modificat corresponents a la línia MON810, que ha passat tot un conjunt de proves i controls tan pel que fa a la seguretat alimentària com també per a la seguretat mediambiental, davant de l'Agència Europea de Seguretat Alimentària (EFSA)

Manifestacions de JARC

És per això que JARC vol deixar clar les seves idees sobre aquest assumpte:

Els fanatismes

- ☐ Es consideren retrogrades i populistes certes postures que s'oposin totalment per principi dogmàtic a millores tecnològiques en la producció d'aliments, i més quan es basen en dades poc contrastades dins l'àmbit científic

Pas a Pas

- ☐ La posició de JARC oberta al desenvolupament de noves tecnologies com ara son els OGMS no treu però l'exigència d'anar progressivament pas a pas amb l'objectiu d'assegurar-ne sempre el nul impacte per la salut o al medi ambient. Cal exigir també un seguiment acurat dels possibles efectes negatius que poden tenir els conreus actualment autoritzats.

Els organismes oficials

- ☐ La veritat absoluta en ciència no existeix, però després d'alguns anys de conreu d'OGMS, és estrany que ni la OMS, ni la FAO, ni la EFSA, ni la Agencia Española de Seguridad Alimentaria, ni l'Agència Catalana de Seguretat Alimentària hagin publicat o manifestat que s'hagin produït efectes nocius per la salut o el medi ambient per part dels OGMS



Associació Catalana de l'Hemofília

Legalitzada en el Ministeri de la Governació 26-4-1976
Inscrita en el Registre d'Associacions de la Generalitat de Catalunya 31-7-1985 * Declarada d'Utilitat Pública 7-10-1986

Benvolguda Dra.,

En relació a la consulta que ens va fer relacionada en com la societat veu els transgènics li passem a manifestar la nostra experiència.

L'Associació Catalana de l'Hemofília és una entitat sense ànim de lucre fundada l'abril de 1976.

Està legalitzada en el Ministeri de Governació amb data 26.04.76 i inscrita en el Registre d'Associacions de la Generalitat de Catalunya des del 31.07.85.

Va ser declarada d'Utilitat Pública el 31.10.86.

El seu àmbit d'actuació és el territori català.

Actualment l'ACH acull aproximadament 1.000 persones entre afectats de coagulopaties, portadores i socis col·laboradors.

L'Associació pretén oferir una atenció integral a cada una de les persones afectades d'una coagulopatia congènita i donar suport als familiars per poder aconseguir una integració social i una millor qualitat de vida.

Les finalitats de l'entitat, recollides en els seus Estatuts, són totes aquelles relacionades directament o indirectament amb l'hemofília i altres deficiències hereditàries de factors de coagulació, per a llur vigilància, control, formació, assessorament, informació, col·laboració, defensa, assistència i divulgació.

Des de els seus inicis ha lluitat per aconseguir un tractament adequat a les necessitats de les persones afectades per coagulopaties congènites.

L'hemofília A o B, coagulopaties congènites més conegudes, es caracteritzen per la manca d'un factor de coagulació. Això provoca hemorràgies ja siguin espontànies, en el cas dels malalts amb afectació severa, o com a conseqüència d'algun traumatisme.

Fa anys les persones amb hemofília no disposaven de tractaments mèdics adequats, l'esperança de vida era curta i les persones patien greus seqüeles articulars. Després, va haver un gran avanç quan es van començar a fabricar medicaments antihemofílics a partir de productes plasmàtics. Per fi existia un tractament, els episodis hemorràgics dels pacients amb hemofília podien tractar-se mèdicament i la seva vida va millorar qualitativament.

Però el tractament amb aquests factors de coagulació d'origen plasmàtic van convertir-se en una gran desgràcia. La majoria de les persones amb hemofília que van utilitzar aquests medicaments es van contagiar del virus de la immunodeficiència humana i posteriorment del virus de l'hepatitis C. Així doncs a la seva condició de persones amb problemes de coagulació se'ls va afegir una malaltia mortal en els seus inicis.

Avui dia podem dir que més de la meitat de les persones que van contagiar-se del VIH ja no estan entre nosaltres. La resta han hagut de fer front a tot el que aquesta malaltia suposa: discriminació, pors, tractaments de per vida, dependència dels sistema hospitalari, etc. No cal



Associació Catalana de l'Hemofília

Legalitzada en el Ministeri de la Governació 26-4-1976
Inscrita en el Registre d'Associacions de la Generalitat de Catalunya 31-7-1985 * Declarada d'Utilitat Pública 7-10-1986

entrar en desgràcies personals però us podeu imaginar com han estat les dures experiències per les que hem hagut de passar.

La investigació mèdica ha portat a un gran avanç en quant als tractaments mèdics disponibles actualment per a persones amb coagulopaties congènites: els factors de coagulació d'origen recombinant. Aquests factors de coagulació no procedeixen de productes plasmàtics amb la qual cosa es poden evitar totes les malalties possibles de ser transmeses per via sanguínia.

Sense aquests productes recombinants la qualitat de tractament dels pacients amb coagulopaties congènites empitjoraria sense cap mena de dubte.

Des de l'ACH no volem que es puguin tornar a produir situacions tant dramàtiques com les que ja ens ha tocat viure i recolçarem totes les iniciatives que es portin a terme per garantir la continuïtat de fabricació de productes recombinants.

Restem a la seva disposició pel que consideri oportú, atentament,

President de l'ACH

Barcelona, 30 de gener de 2009

DE L'HEMOFILIA
Via Laietana 57, 1er
08003 BARCELONA

NC

NORTECASTILLA.ES

Registro Hemeroteca BUSCAR en norteca

PORTADA ÚLTIMA HORA ECONOMÍA DEPORTES OCIO PARTICIPACIÓN TUS ANUNCIOS

NC

secciones

Valladolid

Palencia

Segovia

Zamora

Ávila

León

Soria

Salamanca

Castilla y León

Opinión

España

Mundo

Economía

Deportes

Vida&Ocio

Cultura

Televisión

Contraportada

Vídeos

Titulares

Esquelas

OPINIÓN

CARTAS_OPINION

Insulina transgénica

Baños de Valdearados (Burgos)

Desde hace años, la práctica totalidad de la insulina que se comercializa procede de bacterias transgénicas modificadas con ese mismo gen humano, que sustituyó a la que antiguamente se obtenía de la extracción del páncreas de cerdos, debido al menor coste y mayor calidad de esta insulina recombinante. Ahora se está dando un paso más y es que según la empresa de biotecnología canadiense Sembiosys, la insulina producida en plantas de cártamo transgénicas modificadas con un gen humano, podría comercializarse en los próximos tres años, convirtiéndose en el primer fármaco producido mediante el denominado 'pharming', el cultivo de plantas OMG con aprovechamiento farmacéutico.

¿Se opondrán también a esta planta los detractores de los transgénicos?

Domingo Martínez Madrid

Imprimir

Enviar

Subir

NC

canales

CIUDADES

Ciudad Valladolid

Ciudad Palencia

Ciudad Segovia

Ciudad Zamora

CASTILLA LEÓN

Castilla y León

Agroalimentos

Alojamientos de Turismo Rural

Instituciones de CyL

Letras de CyL

Vinos y Bodegas

PUEBLOS

Pueblos Valladolid

Pueblos Palencia

Pueblos Segovia

Pueblos Zamora

MÁS CANALES

Nortecastilla

Tendencias

Universitario

Autocasión

mhtml:file://C:\Users\Public\0EN CURS\gmo\documentació\Insulina transgénica_nortecastilla_

47

PRESENTACIÓN

Hoy nos reunimos para tratar un tema en el que, aparentemente, la objetividad o subjetividad con que se trate no afecta a la opinión pública con consecuencias inmediatas. Sí puede interesar e influir, en cambio, como expectativa o mejora tanto de la calidad de vida que puede ofrecer el sistema sanitario como de su propia sostenibilidad.

Ante todo, veamos qué es lo que entendemos por *terapia génica*, una expresión que no hace tanto tiempo que se ha vuelto habitual en las páginas de medicina y salud de los medios de comunicación. La definición básica es la de "introducir material genético dentro de las células del organismo con una finalidad terapéutica". Sobre esta base, creemos que consensuada por todos, se van planteando aspectos de distinta índole (ética, moral, social, económica, legal, etc.) que acaban por delimitar o sobrepasar los límites que conlleva la definición misma.

Y ese es el debate que hoy nos ha convocado aquí y que incita a formular las preguntas que, en un futuro (y no muy lejano), interesarán a los medios de comunicación y a los usuarios acerca de esta terapia y sus posibilidades. Algunos de estos interrogantes son:

- ¿Qué garantías de seguridad puede ofrecer la aplicación de la terapia génica?
- ¿Para qué tipos de enfermedades es apropiada?
- ¿Qué vectores (transportadores) son los más efectivos en cada caso?
- ¿Cuáles son las formas de administración de los productos que utiliza?
- ¿Con qué frecuencia se puede aplicar?
- ¿Qué ensayos clínicos serán necesarios para aprobar una determinada terapia?
- ¿Cómo será su farmacovigilancia?



Afortunadamente, la sociedad occidental está acostumbrada a que la medicina y los medicamentos actuales pasen por unos mecanismos de regularización de prácticas y protocolos muy eficaces, cuya consecuencia inmediata es la creación de un clima de confianza, tanto entre los profesionales como entre los pacientes, de los fármacos que deben recetar o tomar, respectivamente, por su calidad, seguridad y eficacia.

Todas las preguntas formuladas antes van en este sentido. Será necesario difundir toda la información y establecer buenas prácticas para terminar con las dudas sobre su seguridad, por ejemplo. Es evidente que la terapia génica abre un nuevo mundo, en el que se intuye una revolución para según qué tipo de enfermedades, y una esperanza, no lo olvidemos, para muchos enfermos.

Un apasionante tema como es la terapia génica requeriría invitados como los de hoy, expertos que nos aclararán algunas cuestiones que se esbozan en esta presentación. Hoy contamos con la presencia de Fátima Bosch, Jesús Prieto, Josep M. Aran, Carlos Martínez-A., Xavier Estivill y Ginés Morata. Sus exposiciones y el coloquio posterior permiten a la Fundación Privada Vila Casas presentar, al final de estos Cuadernos, unas conclusiones sobre el tema tratado.

Antoni Vila Casas
Presidente de la Fundación Vila Casas

Sumario	2	Xavier Estivill	9
Presentación		José M. Aran	10
ANTONI VILA CASAS	2	Debate	11
Terapia génica		Conclusiones	15
REALIDADES Y EXPECTATIVAS DE LA MEDICINA DEL FUTURO	3		
Ponentes			
Fátima Bosch	5		
Ginés Morata	6		
Jesús Prieto	7		
Carlos Martínez-A.	8		

CUADERNOS QUIRAL

AÑO 3 • NÚMERO VIII • PUBLICACIÓN CUATRIMESTRAL • MAYO 2001
Edita: Observatorio de la Comunicación Científica, UFF
© Fundación Privada Vila Casas, Ausiàs March, 20 - 08010 Barcelona
Coordinación: Àngels Canals
Producción editorial: Ruber Editorial, S.L.
ISSN: En trámite • Depósito legal: B-52114-98 Impresión: Grup 4



Fundació del Món Rural

La Fundació Treballs i documentació Agenda d'activitat Sala de Premsa Enllaços Contacte

Sala de Premsa

Convocatòries de Premsa

Notes de Premsa

La Fundació als mitjans

Recull de premsa

Butlletí

Dades de contacte per premsa

RECERCA DE NOTÍCIES

Notícia

SALA DE PREMSA

NOTES DE PREMSA

Els conreus transgènics han augmentat un 12% en l'àmbit mundial entre 2006 i 2007

La Fundació del Món Rural ha organitzat un cicle de jornades sobre transgènics des del punt de vista de la recerca, la comercialització i el debat social

21/11/2008 · Economia

Lloc: Institut d'Estudis Catalans, Barcelona

"Els conreus de transgènics han augmentat un 12% en l'àmbit mundial entre 2006 i 2007", segons ha indicat Jaime Costa, de l'Associació Espanyola de Bioempreses (Asebio). Aquesta afirmació l'ha realitzat Costa com a un dels ponents de la jornada El organismes modificats genèticament: el debat polític que ha clos el cicle Els OGM: en sabem prou? organitzat per la Fundació del Món Rural (FMR). L'acte ha tingut lloc avui al matí a l'Institut d'Estudis Catalans i ha aplegat a diversos ponents més a una taula rodona de debat entre els quals podem trobar opinions favorables i contràries als organismes modificats genèticament. Hi ha participat Robert Jaimejua, de Joves Agricultors i Ramaders de Catalunya (JARC); Miquel Vallmitjana de la plataforma Som lo que sembrem; el periodista ambiental José Luis Gallego; Cinta Barrachina, de l'Organització de Consumidors i Usuaris de Catalunya (OCUC) i Mònica Ros, Associació Catalana de Fabricants de Pinso (ASFAC).

Per la seva banda, Cinta Barrachina, de l'OCUC, ha afirmat que la seva organització, tot i que està oberta a tot tipus d'informació, mostra un rebuig cap als organismes modificats genèticament no ja tant per motius d'efectes en la salut i el medi ambient com pels efectes socioeconòmics que consideren que tenen. Des de l'OCUC aposten per un consum responsable i per un tipus de producció agrària ecològica i local i rebutgen els transgènics que consideren que perpetuen el model econòmic actual que centra els beneficis de la indústria agroalimentària en les multinacionals. Ha reivindicat la força del consumidor i ha demanat un etiquetatge més clar i que es garanteixi la lliure elecció del ciutadà a l'hora de decidir la compra. Per la seva banda, des de Som lo que sembrem, Miquel Vallmitjana ha llegit un manifest en el qual ha reivindicat "que la ciència avança replantejant-se teories i enfocaments" i ha afirmat que determinades opinions científiques es configuren com a part interessada. Ha demanat més pluralitat tant als comitès de bioseguretat oficials com als diferents debats que es realitzen sobre el tema i ha abandonat l'acte per discrepàncies amb l'organització.

Costa ha citat el continu creixement dels conreus transgènics i l'aposta de molts productors de diferents països com un dels punts a favor d'aquest sistema de millora genètica i ha recordat que a Europa hi ha un acurat sistema de control sobre els possibles efectes ambientals i sobre la salut que assegura que les varietats actualment en el mercat no suposen cap perill. També ha ressaltat els beneficis que des del seu punt de vista tenen els organismes modificats genèticament, ja que redueixen el nombre de pesticides aplicats als conreus en 285,7 milions de kg i les emissions de CO2 en 14,7 milions de tm en els darrers deu anys. Per la seva banda, Robert Jaimejua, de l'associació pagesa JARC, ha reclamat el dret del pagès a decidir quin tipus de conreu vol plantar i ha destacat que no s'han demostrat encara que els OGM tinguin efectes negatius. Ha afirmat que els transgènics suposen un avantatge per al pagès per augmentar la producció, reduir els costos i ser resistent de manera eficaç, en el cas concret del blat de moro, a la plaga del barrinador. També s'ha mostrat favorable a una normativa de coexistència que garanteixi el dret del pagès a conrear producció modificada genèticament, ecològica o convencional.

El paper dels mitjans

El periodista José Luis Gallego ha ressaltat la importància dels mitjans de comunicació a l'hora d'explicar què són els transgènics, què impliquen, quins efectes tenen sobre la salut i el medi i per garantir que la pluralitat de discursos socials que es donen estiguin reflectits. Ha realitzat una autocrítica dins del periodisme i ha demanat rigor i coneixement acurat de la matèria per poder fer-li arribar a la societat aquest coneixement de manera entenedora. Ha afegit que calen forns de debat perquè les posicions més favorables i les més oposades (tant en el pla científic com en el polític) trobin punts de coincidència.

Dependència exterior

Mònica Ros, d'ASFAC, ha ressaltat que els estàndards de seguretat són alts a la Unió Europea i ha explicat que el dels pinsos fabricats amb soja (que es pot comercialitzar però no conrear a Espanya) i

RESUMEN

Español

La opinión pública tiene una influencia relevante en las decisiones institucionales. En el caso de los OMGs, los posicionamientos mayoritariamente opuestos que reflejan las encuestas de opinión desarrolladas en Europa han sido claves en el freno a las autorizaciones de nuevas variedades. Sin embargo, no está claro que esas opiniones se sustenten en posicionamientos manifiestamente adversos de los ciudadanos, sino que operan en un universo social y cultural complejo, en el que la interpretación del debate se enmarca en la percepción que se tiene de la propia sociedad. Por ello conviene abordar que representaciones sociales movilizan los OMGs, para buscar las pautas que sustentan ese posicionamiento y comprobar hasta qué punto la interpretación de la opinión pública se hace verdadero eco.

Palabras clave : biotecnología percepción sociedad alimentación

Inglés

The public opinion has an outstanding influence in the political decisions. The European surveys indicates that the attitudes about OGMs are mainly opposed and this results have been one of the keys in the brake to the authorizations of new varieties. Nevertheless, it's doubtful that those opinions are sustained in adverse stances of the citizens. They operate in a social universe where the interpretation of the discussion is closely bound to the social perceptions about the own society. Therefore, it agrees to approach what kind of social representations mobilize the OGMs, in order to look for the guidelines that sustain the attitudes and to verify if the interpretation of the public opinion publishes recover them.

Keywords: biotechnology perception society food

TEXTO DEL ARTÍCULO

1. Introducción¹

Si se define convencionalmente la opinión pública como un espacio donde quedan sintetizadas las opiniones de una sociedad determinada alrededor de un tema concreto, vale la pena preguntarse cuál es el grado de relación entre aquello que se dice que la población piensa de un tema y las representaciones sociales que se detectan alrededor del mismo. Lo cierto es que el peso de la opinión pública incide en las decisiones institucionales y si la opinión pública interpretada manifiesta direcciones opuestas a numerosas voluntades, pueden abrirse profundos y prolongados debates sociales donde se confrontan ambas posiciones. Ello es justamente lo que ha sucedido en el caso de los alimentos transgénicos a lo largo de los últimos años. Se ha interpretado que la opinión pública europea se manifestaba en contra del desarrollo de alimentos basados en variedades genéticamente modificadas y ello se ha significado, primero socialmente, con discusiones públicas entre diferentes agentes sociales, y

¹ El presente artículo se basa en los resultados obtenidos en el proyecto financiado por el Ministerio de Ciencia y Tecnología, *El impacto de la biotecnología en España: la percepción social de las aplicaciones alimentarias*. BIO2000-0947. No es el objetivo desarrollar una descripción de los resultados obtenidos, sino abordar las relaciones entre opinión pública y representaciones sociales basándonos en los resultados del mismo. Es por lo tanto el artículo el producto de una reelaboración de los mismos atendiendo al tópico analizado.

Gaskell, George i altres (May, 2006): **Europeans and Biotechnology in 2005: Patterns and Trends**. Eurobarometer 64.3. A report to the European Commission's Directorate-General for Research by 2006
http://ec.europa.eu/research/press/2006/pdf/pr1906_eb_64_3_final_report-may2006_en.pdf

Summary of key findings

Introduction

This is the sixth in a series of Eurobarometer surveys on biotechnology. The surveys have been conducted in 1991, 1993, 1996, 1999, 2002 and 2005. The survey is based on a representative sample of 25,000 respondents, approximately 1,000 in each EU Member State. Currently, issues such as stem cell research, the co-existence of GM, conventional and organic farming, the use of genetic information, and other innovations such as nanotechnology and pharmacogenetics are under discussion. Furthermore debates about broader issues such as the governance of science and citizen engagement continue. This survey stands as a contribution to informed public and policy debate.

Overview

The portrait of European citizens painted by the 2005 survey, in comparison to earlier surveys, shows them to be more optimistic about technology, more informed and more trusting of the biotechnology system. The European public is not risk-averse about technological innovations that are seen to promise tangible benefits.

While the majority are willing to delegate responsibility on new technologies to experts, making decisions on the basis on the scientific evidence, a substantial minority would like to see greater weight given to moral and ethical considerations in decision taking about science and technology and to the voices of the public.

There is widespread support for medical (red) and industrial (white) biotechnologies, but apparently significant opposition to agricultural (green) biotechnologies in all but a few countries. Europeans are interested in finding out about the risks and benefits associated with stem cell research, a utilitarian approach that informs their generally supportive view of this technology. The lesson for agri-food biotechnology is that unless new crops and products are seen to have consumer benefits, the public will continue to be sceptical.

Looking across public perceptions of a range of technologies, resistance to GM food is the exception rather than the rule. There is no evidence that opposition to GM food is a manifestation of a wider disenchantment with science and technology in general.

Optimism about the contribution of technology to society

Europeans are generally optimistic about the contribution of technology to our way of life. An index of optimism shows a high and stable level for computers and information technology and solar energy from 1991 to 2005. Over the same period the index for biotechnology declined steeply from 1991 to 1999. From 1999 to 2005 the trend reversed, and biotechnology is now back to the level of 1991. Optimism about nanotechnology has increased since 2002 – the ratio of optimists to pessimists is eight to one. Europeans have become less pessimistic about nuclear power, but the pessimists still outnumber the optimists, even in France.

La participación ciudadana en la regulación del progreso médico

Citizen participation in the control of scientific progress

Richard Braun

El proceso que marcó el referéndum suizo, en el que se debatió la prohibición de la investigación y la aplicación de ciertas metodologías derivadas de la biotecnología, representa un claro paradigma de la voluntad de los ciudadanos de participar en la regulación de los avances de la ciencia. Aún es más, este caso pone claramente de manifiesto cómo la percepción pública de la ciencia, incluyendo aquí consideraciones éticas, es susceptible de variaciones evidentes cuando se ponen en marcha estrategias de comunicación organizadas, continuadas y con el respaldo suficiente.

The process that marked the Swiss referendum which debated the prohibition of the research and the application of certain methods derived from the biotechnology, represents a clear paradigm of the willingness of the citizens to participate in the control of the advances in science. Even more, this case clearly shows that the public perception of science --including ethic considerations-- is susceptible to obvious variations when continuous organised communication strategies begin, with sufficient backing.

El 7 de junio de 1998 Suiza votó, por una mayoría de dos a uno, la no prohibición de la ingeniería genética. La iniciativa popular llamada Iniciativa para la Protección Genética (IPG) tenía como meta la prohibición de todos los animales transgénicos, la de todos los trabajos de campo con plantas transgénicas y el impedir la patente de ciertas invenciones biotecnológicas. Antes de llevarse a cabo el voto de la población, el Parlamento se comprometió a decretar un estricto marco regulador, pero sin establecer prohibiciones.

Esta ha sido una de las campañas más intensas que ha tenido el país por un referéndum. La intensa labor informativa de los medios de comunicación durante los últimos dos años y medio sobre la biotecnología ha dado como resultado el aumento de la comprensión del público. En un informe minucioso, la oposición general a la ingeniería genética descendió del 62 % al 33 % y su aceptación se incrementó del 25 % al 39 %. Según el uso a que se destinara la biotecnología, el nivel de aceptación todavía era muy variable al final de la campaña, con el 66 % a favor de la investigación médica y el 82 % opuesto al incremento de la productividad en las granjas de animales.

La experiencia suiza demuestra que, con tiempo, dinero e ideas, los asuntos complicados de índole social planteados por las nuevas tecnologías pueden atraer la atención del público, permitiendo que se tomen decisiones. Para el caso de la biotecnología podemos aprender las siguientes lecciones:

- Los científicos, el Gobierno y la industria necesitan colaborar estrechamente junto con otros grupos importantes involucrados, tales como profesionales médicos, granjeros, comerciantes de alimentos, educadores, etc.
- El público es capaz de diferenciar los distintos aspectos, incluso no comprendiendo los detalles técnicos.
- Los científicos tienen que entablar un diálogo con diferentes grupos del público en su propio lenguaje. Esto es, claramente, sin términos técnicos, hablando de costes y beneficios y también de las preocupaciones de la gente.
- La población tiene derecho a saber cuáles son los propósitos de la investigación financiada con dinero público.
- Siguiendo el referéndum, miembros del Grupo de Trabajo de la Federación Europea de Biotecnología sugirieron que podía ser útil analizar este reciente debate y extraer conclusiones a partir del mismo para un contexto europeo más amplio. Este texto fue autorizado por el vicepresidente del Grupo de Trabajo, el profesor Richard Braun, directamente implicado en el debate suizo como presidente de la Fundación Gen Suisse, cuya finalidad es promocionar el debate público sobre la biotecnología, basado en la ciencia.

Trasfondo legal

<http://www.prbb.org/quark/15/015013.htm>

03/02/2009

Chicago Tribune

November 10, 2002

Round 1 defeats rules for labeling gene-altered food

By Bob Condor

Voters made all sorts of decisions in the last week that will resonate for two, four or six years, depending on the term and elected office. In Oregon, residents faced an even more futuristic issue.

Oregon Measure 27 was a referendum on a proposal that genetically modified foods sold or produced in the state be clearly identified on labeling. It was resoundingly defeated Tuesday by more than 70 percent of voters, but its supporters vowed to keep the movement alive. Though the ballot measure didn't cultivate enough voter support, most observers recognize Oregon as fertile testing ground. It should be noted that Oregon was a forerunner in the organic-food movement, creating growing standards and shaping consumer attitudes long before the federal government installed its new organic regulations last month.

Food researcher Carl Winter laughed when it was that suggested Measure 27 could be introduced "only in Oregon." Then Winter quickly added that "a number of California firms funded the Oregon initiative" to gauge awareness of genetically modified organisms (GMOs).

"It is good thing for consumers to be aware of GMOs," said Winter, a food toxicologist and professor with the University of California at Davis. "The issue is complicated. GMOs and biotechnology have the potential to revolutionize our food systems. We just don't yet if that is an exciting or scary proposition."

It is estimated that as much as 70 percent of processed foods in the United States contain some genetically altered or genetically engineered ingredient, typically some component of corn, soybeans or canola oil.

Where the complications in labeling begin is whether, say, the GMO corn allows for a plant that doesn't require pesticides or maybe one that can be sprayed with herbicides to kill weeds but not the crop (because the introduced genetic material isn't affected by the herbicide).

The only way to avoid unwanted possibilities is to select foods that claim to be "GMO-free" or "USDA organic" on packages. For Winter, the scientific debate about GMOs is far from settled.

"No one can prove or disprove GMOs cause any legitimate health or safety concerns," he explained. "The bigger issue [for the anti-GMO movement] is distrust of industries producing these foods and the regulating government

GMO Debate

BBC Radio 4 Food Programme 9jun02

GM Food presented by Sheila Dillon

Sheila Dillon examines the current state of play in the UK regarding the possible commercial exploitation of GM foods in this country, and finds out what the Americans make of our attitudes to what they see as a perfectly safe, cheap modern answer to many of our food problems.

From a British perspective there is much evidence that the public would like its voice to be heard when it comes to the decision about whether or not we want to grow GM crops here. Weeley, in Essex, is the site of one of the last trial plantings of T25 maize, a trial the villagers didn't want. John Turkie is chair of the local residents' committee and runs the anti GM action group who object to the fact that what they thought was a public consultation with the government and the biotechnology company Aventis was only a public relations exercise at which DEFRA simply explained that the trial planting was safe.

Professor Malcolm Grant is Chairman of the Agriculture and Environment Biotechnology Commission set up two years ago by the government to give it strategic advice on GMs. It has issued a set of proposals to the government on how the public might be properly engaged in a public debate, advice which was broadly welcomed by Margaret Beckett last weekend, although whether she accepts the detail of their findings remains to be seen.

But if the government wanted a sneak preview of what the public actually thinks about GMs, it could read a recently published by the European Commission - Public Perceptions of Agricultural Biotechnologies in Europe. It drew its conclusions from focus groups held in Spain, France, Italy, Germany and the UK. Professor Brian Wynne, from Lancaster University, explains some of its findings: people do not have yes/no attitudes to GMs, but more subtle opinions. They accept some risk is inevitable but want to know what the benefits are, and what is the driving force behind the technology - company profit or the good of the world.

Sheila debates these issues with Vivian Moses, visiting professor of biotechnology at Kings College London and also the chairman of CropGen -



[Commander ce document](#)

[Version PDF](#)

[Dossier législatif](#)



N° 746

ASSEMBLÉE NATIONALE

CONSTITUTION DU 4 OCTOBRE 1958

TREIZIÈME LÉGISLATURE

Enregistré à la Présidence de l'Assemblée nationale le 27 mars 2008

RAPPORT

FAIT

AU NOM DE LA COMMISSION DES AFFAIRES ÉCONOMIQUES, DE L'ENVIRONNEMENT ET DU TERRITOIRE SUR LE PROJET DE LOI, adopté par le Sénat après déclaration d'urgence, *relatif aux organismes génétiquement modifiés* (n° 719),

PAR M. Antoine HERTH,

Député.

Voir les numéros :

Sénat : 149, 181 et T.A. 62 (2007-2008).

Assemblée nationale : 719.

SOMMAIRE

Pages

INTRODUCTION 7

I.— QUE PEUT-ON ATTENDRE DE L'EXAMEN DU PROJET DE LOI SUR LES ORGANISMES GÉNÉTIQUEMENT MODIFIÉS ? 9

A.— TRADUIRE LES ORIENTATIONS DU GRENELLE DE L'ENVIRONNEMENT 9

Bibliografia i fonts

Allègre, Claude(2007) *Ma vérité sur la planète*, Plon

Amiguet, Lluís (2009). *Entrevista a Aubrey de Grey: "La calidad de la vejez se decide en la gestación"*. La Contra de LA VANGUARDIA 23/01/2009

Antama, Fundación: www.antama.net

Associació Catalana d'Hemofília (2009): *Carta declaració*.

Associació de Joves Agricultors i Ramaders de Catalunya (2008): *Esborrany posicionament front l'agricultura amb productes modificats genèticament*.

Autors diversos (2008): *Jornada de Santa Llúcia. Gaps en la comunicació científica. El cas de la biotecnologia*. Societat de Biologia, Institut Estudis Catalans (pendent de revisió i de ser penjat a la web)
REF: Santa Llúcia (2008)

Bonny, Sylvie (2002): *Why are most Europeans opposed to GMOs? Factors explaining rejection in France and Europe*, *Electronic Journal of Biotechnology*
<http://www.ejbiotechnology.info/content/vol6/issue1/full/4/index.html>

Braun, R. (1999): La participación ciudadana en la regulación del proceso médico. *Quark* (15). http://www.prbb.org_quark_15_015013

Bueno, David (2008): *Convivint amb transgènics*. Publicacions de la UB i Omnis cellula.

Condor, Bob (10 November, 2002): Round 1 defeats rules for labeling gene-altered food. *Chicago Tribune*

Cuadernos Quiral (2001): *Teràpia Gènica* Núm. 8
<http://www.fundacionvilacasas.com/ventanas/cuad08.pdf>

Dillon, Sheila (2002) GMO Debate: BBC Radio 4 Food Programme 9jun02
<http://www.mindfully.org/GE/GE4/Griffiths-Moses-BBC9jun02.htm>

Dossier tècnic (Febrer, 2006): *Coexistència entre blat de moro BT i convencional* (pgs 19 a 23). En dossier Rural Cat núm 10: VARIETATS DE BLAT DE MORO GENÈTICAMENT MODIFICADES (GM), AMB RESISTÈNCIA ALS BARRINADORS: PRODUCTIVITAT I ALTRES PARÀMETRES AGRONÒMICS
<http://www.ruralcat.net/ruralcatApp/gecNews.Module.ruralcat?sectorid=5&contentId=642137>

Dossier tècnic (2007): *Coexistència entre blat de moro convencional i transgènic: INFLUÈNCIA DE LA DATA DE SEMBRA EN LA COINCIDÈNCIA DE LA FLORACIÓ* (pàgs. 25 a 31) en Rural Cat núm 19: NOVES VARIETATS DE PANÍS A CATALUNYA
<http://www.ruralcat.net/ruralcatApp/gecNews.Module.ruralcat?sectorid=5&contentId=656219>

Dossier tècnic (Març 2008): *Coxistència en situació real entre blat de moro transgènic i convencional* En dossier Rural Cat núm 27: NOVETATS EN EL CONREU DE PANÍS
<http://www.ruralcat.net/ruralcatApp/gecNews.Module.ruralcat?sectorid=5&contentId=672591>

El Norte de Castilla: *Insulina transgénica*.

http://www.nortecastilla.es/prensa/20070727/cartas_opinion/insulina-transgenica_20070727.html

Espeitx Bernat, Elena i altres (2005): "Opinión pública y representaciones sociales en torno a los alimentos transgénicos", *Revista Internacional de Sociología* 40 207-228.

<http://www.seiahs.info/IMG/pdf/espeitx-caceres-ogm.pdf>

European Commission safety study:

<http://www.btinternet.com/~nlpwessex/Documents/ECnoconfidence.htm>

European Federation of Biotechnology, EFB (1994): *Biotecnología en alimentos y bebidas*.

http://files.efbpublic.org/downloads/Biotechnology_in_foods_and_drinks_Spanish.pdf

Fundació del Món Rural (Novembre 2008): Jornades sobre transgènics.

http://www.fmr.cat/web/ct/premsa_notes_detall.php?id=1846

FAO report: <http://www.btinternet.com/~nlpwessex/Documents/faoreport.htm>

Gaskell, George i altres (May, 2006): Europeans and Biotechnology in 2005: Patterns and Trends. Eurobarometer 64.3. A report to the European Commission's Directorate-General for Research by 2006.

http://ec.europa.eu/research/press/2006/pdf/pr1906_eb_64_3_final_report-may2006_en.pdf

Grisolía, Santiago (Jue, 16/10/2008): "*Los argumentos contra los transgénicos se basan en el desconocimiento*" Jornada Alimentación y Genes a la Fundación Antama.

<http://fundacion-antama.org/noticia/los-argumentos-contra-los-transg-nicos-se-basan-en-el-desconocimiento>

Kervasdoué, Jean de (2007) : *Les prêcheurs de l'apocalypse*.

LO CAMPUS. (Desembre, 2008): *Crònica d'una visita..* El periòdic universitari de Ponent.

Oreskes, N. (2005): The Scientific Consensus on Climate Change. *Science* 306:1686-1687.

<http://www.sciencemag.org/cgi/reprint/306/5702/1686.pdf>

Ramon, Daniel (1996): *Els gens que mengem*. Edicions Bromera. Alzira

Royal Society of Chemistry: Pesticide outlook paper

<http://www.mindfully.org/Pesticide/More-GMOs-Less-Pesticide.htm>

The United Kingdom Parliament. House of Lords. (1999)

<ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/meeting/004/y3696e/y3696e00.pdf>