

¿Por qué queremos una Cataluña Libre de Transgénicos?

El desarrollo y aprobación de variedades de cultivo modificadas por ingeniería genética como proceso político

* La aprobación o no del cultivo de variedades de cultivo modificadas por ingeniería genética (MG) es una decisión política, y nunca puede ser una "decisión científica" , entre otras razones porque estos cultivos son una aplicación tecnológica y no un paso de la ciencia en sentido estricto.¹

- La cuestión de las variedades MG se caracteriza por un alto grado de incertidumbre científica y por un grado aún más alto de desacuerdo tecnológico². Varios estudios han mostrado también que las perspectivas de los científicos sobre este tema están sesgadas en función de su lugar de trabajo³, y que incluso los resultados de sus estudios están claramente asociados al puesto de trabajo⁴.

- En Francia y Noruega, los dos comités que hacen informes sobre variedades MG dan, sistemáticamente, opiniones contradictorias⁵.
- Los debates entre los mismos científicos en relación a la bondad de los diseños experimentales y de la interpretación de los resultados obtenidos en los experimentos con variedades transgénicas muestran los problemas de la ciencia a la hora de llegar a conclusiones claras en muchos aspectos de estas tecnologías⁶.

- La propia Comisión Europea lo reconoce cuando dice que "no hay ningún umbral científico único y absoluto para decidir si un producto MG es seguro o no"⁷.

1 Millstone, E., P. van Zwaneberg. 2000. A crisis of trust: for science, scientists or for institutions?. *Nature Medicine*, 6(12): 1307-1308.

2 Krayer von Krauss, M.P. et al. 2008. Diagnosing and prioritizing uncertainties according to their relevance for policy: the case of transgene silencing. *Science of the Total Environment*, 390: 23-34.

3 Kvakkestad, V. et al. 2007. Scientists perspectives on the deliberate release of GM crops. *Environmental Values*, 16: 79-104.

4 Diels, J. et al. 2011. Association of financial or professional conflict of interest to research outcomes on health risks or nutritional assessment studies of genetically modified products. *Food Policy*, 36: 197-203.

5 Marris, C., S. Ronda, C. Bonneuil, P-B. Joly. 2004. *Battling with Expertise. Precautionary Expertise for GM Crops*. National Report-France. <http://technology.open.ac.uk/cts/peg/index.htm>

6 Per exemple, el debat en relació als efectes de les varietats Bt sobre enemics naturals de les plagues: Shelton, A.M. et al. 2009. Setting the records straight: a rebuttal to an erroneous analysis on transgenic insecticidal crops and natural enemies. *Transgenic Research*, 18: 317-322.

Andow, D.A., G.L. Lövei, S. Arpaia. 2009. Cry toxins and proteinase inhibitors in transgenic plants do have non-zero effects on natural enemies in the laboratory: rebuttal to Shelton et al. 2009. *Environmental Entomology*, 38(6): 1528-1532.

I també el debat sobre els assaigs de toxicitat de varietats MG:

Seralini, G.E., D. Cellier, J. Spiroux de vendomois. 2007. New analysis of a rat feeding study with a genetically modified maize reveals signs of hepatorenal toxicity. *Archives of Environmental Contamination and Toxicology*, 52: 596-602.

Doull, J. et al. 2007. Report of an expert panel on the reanalysis by Seralini et al. (2007) of a 90-day study conducted by Monsanto in support of the safety of a genetically modified corn variety (MON863). *Food and Chemical Toxicology*, 45: 2073-2085.

7 European Communities. 2004. Measures Affecting the Approval and Marketing of Biotech Products. WTO Doc WT/DS291, WT/DS292, WT/DS293.

* Han sido decisiones políticas las que han llevado a aprobar las variedades MG sin tener datos sobre la seguridad de estos para la salud humana y / o para la de los ecosistemas⁸:

- La Comisión Europea reconoce que "es imposible saber si la introducción de alimentos MG ha tenido ningún efecto en la salud humana"⁹.

- También la literatura científica muestra la falta de estudios sobre el tema y la exigua calidad de muchos de ellos¹⁰, lo que lleva a los autores de uno de ellos a concluir que "la regulación de los alimentos MG tiene actualmente unas bases extremadamente insuficientes"¹¹.

* Estas aprobaciones se han hecho a pesar de que las encuestas realizadas muestran que la población europea no quiere este tipo de variedades:

- Una de las conclusiones del Eurobarómetro del año 2005 fue que "la percepción generalizada de los alimentos MG es que no son útiles, son moralmente inaceptables y un riesgo para la sociedad"¹². En ningún país llega al 50% el número de encuestados que piensan que se ha de alentar el desarrollo de los cultivos MG y que esta proporción en España es sólo del 34%¹³. El apoyo a los transgénicos ha disminuido en Europa desde el 2002, en algunos casos, entre ellos el de España, a niveles inferiores al que tenían a 1996.¹⁴

- Los resultados del Eurobarómetro de 2010 son similares¹⁵, y muestran que el número de personas que se oponen a esta tecnología es tres veces mayor que el de personas que son favorables, y que dentro del grupo de personas que muestran una opinión, en España sólo el 35% se muestran favorables

- Las encuestas realizadas en España por el " Centro de Investigaciones Sociológicas " desde el año 1997 hasta el 2006 muestran que el 73% de los encuestados creen que la agricultura y los alimentos MG suponen riesgos para las personas y el medio, y que la antipatía por el uso de técnicas MG en la agricultura y la producción de alimentos aumenta con el tiempo, de un 50 % a un 59%.¹⁶

8 Comunicació de la Comissió en relació al principi de precaució IP/00/96. Brussel·les 2 de febrer de 2000.

9 European Communities. 2004. Measures Affecting the Approval and Marketing of Biotech Products. WTO Doc WT/DS291, WT/DS292, WT/DS293.

EU commission 'admitted GM food uncertainty'. The Guardian, 18 d'abril de 2006.

10 Domingo, J.L. 2000. Health risks of GM foods: many opinions but few data. Science, 288: 1748-1749.

Pryme, I.F., R. Lembcke. 2003. In vivo studies on possible health consequences of genetically modified food and feed - with particular regard to ingredients consisting of genetically modified plant materials. Nutrition and Health, 17: 1-8.

Domingo, J.L. 2007. Toxicity studies of genetically modified plants: a review of the published literature. Critical Reviews in Food Science and Nutrition, 47: 721-733.

11 Pryme i Lembcke. 2003.

12 Gaskell, G. et al. 2006. Europeans and Biotechnology in 2005: Patterns and Trends. Eurobarometer 64.3. Directorate-General for Research, European Commission. p.4.

13 Gaskell et al. 2006. p.19.

14 Gaskell et al. 2006. p.21.

15 http://ec.europa.eu/public_opinion/archives/ebs/ebs_341_winds_en.pdf

16 Di Masso, M., L. Lemkow. 2008. Don european consumers comprar GM foods ?. Final Report, Chapter 14, Spain. European Commission : Framework 6. Project No.518435. Kings College, Londres. <http://www.kcl.ac.uk/consumerchoice>.

* Varios países y regiones del mundo han declarado moratorias o se han declarado libres de transgénicos:

- En febrero de 2010, el ministro indio de medio ambiente, Jairam Ramesh, anunció una moratoria de dos años en la aprobación para uso comercial de la berenjena transgénica EE1 "hasta que estudios científicos independientes aclaren la seguridad de estas variedades ",

- En Suiza, el gobierno aprobó en mayo de 2008 ampliar hasta finales de 2013 la moratoria que se inició en 2005 como resultado de un referéndum,

- Varios países europeos han prohibido el cultivo del único maíz transgénico permitido en la Unión Europea (UE): Bulgaria, Rumania, Francia, Hungría, Italia, Austria, Grecia, y Polonia. Y más de 230 regiones y 4200 ayuntamientos y entidades locales de Europa se han Declarado "libres de transgénicos"¹⁷,

* Esta apuesta política para las variedades MG produce un fortalecimiento:

- De un modelo científico y tecnológico con un alto grado de intervención y control por parte de las empresas privadas¹⁸. Al mismo tiempo, se produce una menor inversión en investigación en otros modelos de producción agraria, como el ecológico¹⁹,

- De un modelo de privatización de los bienes comunes, como son en este caso, las variedades de cultivos mejoradas por los agricultores a lo largo de la Historia,

- De una agricultura controlada por empresas y sin agricultores, con una total dependencia de las empresas externas

- De un modelo de producción agrícola pegado a una rueda tecnocrática sin fin, en el que los problemas se remiendan con tecnología sin solucionarlos desde las causas.

Las variedades MG como tecnología incontrolada e impredecible:

* La ingeniería genética es una técnica esencialmente diferente de las utilizadas tradicionalmente en la mejora de las variedades de cultivo²⁰, y constituye una tecnología incontrolada e impredecible

- La introducción de la información transgénica en el genoma huésped se realiza completamente al azar, ya que no se controla ni el punto de inserción en el genoma, ni el número de copias del paquete transgénico

17 <http://www.gmo-free-regions.org/>

18 Hobbelink, H. (ed.). 1987. Más Allá de la Revolución Verde. Las Nuevas Tecnologías Genéticas para la Agricultura: ¿Desafío o Desastre?. Ed. Lerna, Barcelona.

Kloppenborg, J.R. 1988. First the Seed. Cambridge University Press, Nova York.

Lipton, M., R. Longhurst. 1989. New Seeds and Poor People. Unwin Hyman, Londres.

19 Jacobsen, S-E., Sorensen, M., Pedersen, S.M., Weiner, J. 2013. Feeding the world: genetically modified crops versus agricultural biodiversity. *Agronomy for Sustainable Development*, 33(4): 651-662.

20 Regalo, P.J. 1994. Scientific principles for ecologically based risk assessment of transgénico organisms . *Molecular Ecology* , 3: 5-13 .

Clark, E.A. , H. Lehman . 2001. Assessment of GM crops in commercial agriculture . *Journal of Agricultural and Environmental Ethics* , 14 : 3-28 .

que se introducen, lo que puede dar lugar a la producción de nuevas proteínas²¹.

- El gen insertado puede actuar de una manera diferente a la prevista²²,
- La introducción de cualquier gen frecuentemente produce cambios significativos en la expresión del resto de genes, y por tanto, el fenotipo y metabolismo de la célula lula receptora²³,
- La expresión del gen introducido varía con las condiciones ambientales, y puede llegar a ser inactivado²⁴,
- Sobre algunas técnicas utilizadas, como la silenciación de genes, se sabe muy poco en relación a su funcionamiento²⁵.

* En cualquiera de estos casos se pueden producir moléculas tóxicas, carcinogénicas o alergénicas. Y no hay manera de predecir los resultados a priori²⁶.

-
- 21 Hernández, M., M. Pla, T. Esteban, S. Prat, P. Puigdomènech, A. Ferrando. 2003. specific real-time quantitative PCR detection system for evento MON810 in maize YieldGard based on the 3'- Transgene integration sequence. *Transgénico Research*, 12 : 179-189.
- Rango, A., B. Linke, B. Jansen. 2005. Detection of RNA variantes transcribed from the Transgene in Roundup Ready Soybean. *European Food Research and Technology*, 220 : 438-443.
- Rosati, A., P. Bogani, A. Santarlasci, M. Buiatti. 2008. Characterisation of 3' transgene insertion site and derived mRNAs in MON810 YieldGard maize. *Plant Molecular Biology*, 67(3): 271-281.
- 22 Van Leeuwen, W. et al. 2001. Characterisation of position-induced spatial and temporal regulation of transgene promoter activity in plants. *Journal of Experimental Botany*, 52: 949-959.
- Schubert, D. 2002. A different perspective on GM food. *Nature Biotechnology*, 20: 969.
- Prescott, V.E. et al. 2005. Transgenic expression of bean a-amylase inhibitor in peas results in altered structure and immunogenicity. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 53: 9023-9030.
- 23 Firm, R.D., C.G. Jones. 1999. Secondary metabolism and the risks of GMOs. *Nature*, 400: 13-14.
- Atkinson, R.G. et al. 2002. Overexpression of polygalacturonase in transgenic apple trees leads to a range of novel phenotypes involving changes in cell adhesion. *Plant Physiology*, 129: 122-133.
- Brusetti, L. et al. 2004. Bacterial communities associated with the rhizosphere of transgenic Bt 176 maize (*Zea mays*) and its non transgenic counterpart. *Plant and Soil*, 266: 11-21.
- Poerschmann, J. et al. 2005. Molecular composition of leaves and stems of genetically modified Bt and near-isogenic non-Bt maize-characterization of lignin patterns. *Journal of Environmental Quality*, 34: 1508-1518.
- Manetti, C et al. 2006. A metabonomic study of transgenic maize (*Zea mays*) seeds revealed variations in osmolytes and branched amino acids. *Journal of Experimental Botany*, 57(11): 2613-2625.
- Böhme, H et al. 2007. Nutritional assessment of genetically modified rapeseed synthesizing high amounts of mid-chain fatty acids including production responses of growing-finishing pigs. *Archives of Animal Nutrition*, 61(4): 308-316.
- Herrero, M, E. Ibáñez, P.J. Martín-Alvarez, A. Cifuentes. 2007. Analysis of chiral amino acids in conventional and transgenic maize. *Analytical Chemistry*, 79(13): 5071-5077.
- 24 Broer, I. 1996. Stress inactivation of foreign genes in transgenic plants. *Field Crops Research*, 45: 19-25.
- 25 Kraye von Kraus, M. et al. 2008. Diagnosing and prioritizing uncertainties according to their relevance for policy: the case of transgene silencing. *Science of the Total Environment*, 390: 23-34.
- 26 Inose, T., K. Murata. 1995. Enhanced accumulation of toxic compound in yeast cells having high glycolytic activity: a case study on the safety of genetically engineered yeast. *International Journal of Food Science & Technology*, 30: 141-146.
- Prescott, V.E. et al. 2005. Transgenic expression of bean a-amylase inhibitor in peas results in altered structure and immunogenicity. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 53: 9023-9030.
- Latham, J.R., A.K. Wilson, R.A. Steinbrecher. 2006. The mutational consequences of plant transformation. *Journal of Biomedicine and Biotechnology*, 2006, article ID 25376, pp.1-7.

* Esta imposibilidad de predecir el comportamiento de las variedades MG ha quedado demostrada por la aparición de muchos efectos imprevistos que se relacionan con la transformación genética²⁷: - el maíz MON810 contiene 32 proteínas diferentes en comparación con el maíz convencional, ya sea porque aparecen nuevas, desaparecen otras, y las demás se expresan con una intensidad diferente²⁸,

- El arroz MG modificado para producir vitamina A, llamado "arroz dorado" se obtuvo por casualidad. La variedad obtenida tenía que producir un precursor de la vitamina A, licopeno, pero casi no produjo esta sustancia, y en cambio produjo el B- caroteno. Aún hoy se desconocen las razones de todo esto²⁹.

* Desde este punto de vista es especialmente grave la investigación y producción de variedades de cultivos MG con el objetivo de producir medicamentos y vacunas ya que representan un grave riesgo para la seguridad alimentaria humana y animal³⁰.

La regulación de las variedades MG

* El proceso de aprobación de la comercialización de estas variedades en la Unión Europea no merece ninguna confianza:

- Nunca los Estados miembros han dado un apoyo mayoritario a estas variedades, pero la Comisión las ha ido aprobando,

- El mismo Parlamento Europeo criticó la Comisión en 1997 con una resolución, aprobada con 407 votos a favor y sólo 2 en contra, para permitir que "consideraciones comerciales" dominaran la decisión de aprobar la importación de maíz Bt en la UE. El Parlamento también se lamentaba de que "la Comisión no tuvo suficientemente en cuenta el principio de precaución en relación a la salud de los consumidores"³¹,

- En la práctica, la Unión ha abandonado el principio de precaución, de manera que las variedades MG se consideran seguras a priori, y en todo caso, se debe demostrar su toxicidad para no admitirlas³².

27 Jiao, Z. et al. 2010. Unintended compositional changes in transgenic rice seeds (*Oryza sativa* L.) studied by spectral and chromatographic analysis coupled with chemometrics methods. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 58: 1746-1754.

28 Agapito-tenfen, S.Z., Guerra, M.P., Wikmark, O-G., Nodari, R.O. 2013. Comparative proteomic analysis of genetically modified maize grown under different agroecosystems conditions in Brazil. *Proteome Science*, 11: 46.

29 Ye, X. et al. 2000. Engineering the provitamin A (B-carotene) biosynthetic pathway into (carotenoid-free) rice endosperm. *Science*, 287: 303-305.

30 Ellstrand, N.C. 2003. Current knowledge of gene flow in plants: implications for transgene flow. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London B*, 358: 1163-1170.

Andow, D. (ed.). 2004. *A Growing Concern. Protecting the Food Supply in an Era of Pharmaceutical and Industrial Crops*. Union of Concerned Scientists, Cambridge, EEUU.

Wisner, R. 2005. *The Economics of Pharmaceutical Crops*. Union of Concerned Scientists, Cambridge, EEUU.

Committee on the Biological Confinement of Genetically Engineered Organisms. 2004. *Biological Confinement of Genetically Engineered Organisms*. National Academies Press, Washington, EEUU.

Drugs in crops – the unpalatable truth. Editorial. *Nature Biotechnology*, 22(2): 133.

31 Crop trade wars and the maize of confusion. *The Independent*, 16 de maig de 1997.

32 Royal Society of Canada. 2001. *Elements of Precaution: Recommendations for the Regulation of Food Biotechnology in Canada*. The Royal Society of Canada, Ottawa.

* Los informes presentados por las empresas a las autoridades para conseguir la aprobación de estas variedades han sido, desde el principio, muy pobres³³.

* La información que tenemos sobre el comportamiento de estas variedades está muy sesgada por el control que ejercen las empresas productoras sobre las investigaciones y ensayos³⁴. Veintiseis investigadores de los Estados Unidos enviaron una queja al gobierno el año 2009 diciendo que "legalmente no se puede desarrollar ninguna investigación realmente independiente sobre muchas cuestiones importantes [en relación a las variedades transgénicas]"³⁵. La revista *Scientific American* llegó a decir en agosto de 2009 que "es imposible verificar si las variedades modificadas genéticamente responden realmente como dice su publicidad"³⁶.

* Esta falta de información independiente se traduce claramente en los resultados de las investigaciones, de manera que las realizadas por investigadores relacionados con la industria o el sector académico de la biotecnología tienden a dar resultados positivos sobre esta tecnología, lo que no sucede con tanta frecuencia en el caso de investigaciones desarrolladas por grupos independientes³⁷.

* Es especialmente grave el papel desarrollado primero por el Comité Científico sobre Plantas y el Comité Científico sobre Alimentos de la Comisión Europea, y a partir del año 2003 por el Comité Científico sobre Organismos MG de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA), que sistemáticamente han informado positivamente sobre las solicitudes de aprobación de variedades MG basándose sólo en los pocos datos suministrados por las empresas promotoras de las variedades y no dando ninguna relevancia a las consideraciones contrarias de los organismos científicos de algunos Estados miembros ni a los estudios que pudieran mostrar riesgos o efectos negativos de estas variedades³⁸:

33 Purrington, C.B., J. Bergelson. 1995. Assessing weediness of transgenic crops: industry plays plant ecologist. *Trends in Ecology and Evolution*, 10(8): 340-342.

Freese, W., D. Schubert. 2004. Safety testing and regulation of genetically engineered foods. *Biotechnology and Genetic Engineering Reviews*, 21: 229-234.

Anon. 2007. Review of Scientific Evidence Including Latest Findings Concerning Austrian Safeguard Measures for GM-Maize Lines MON810 and T25. Band 1/2007. Bunderministerium für Gesundheit, Familie und Jugend, Sektion IV, Viena.

Eckerstorfer, M., A. Heissenberger, H. Gaugitsch. 2007. Supplementary Risk Assessment for GM Maize MON810 with Regard to the Conclusions of the WTO-Panel in the Case "EC Biotech" on Austrian Safeguard Measures for GM Maize. Band 4/2007. Bunderministerium für Gesundheit, Familie und Jugend, Sektion IV, Viena.

Dolezel, M. et al. 2009. Standardising the Environmental Risk Assessment of Genetically Modified Plants in the EU. BfN-Skripten 259. Bundesamt für Naturschutz, Bonn.

<http://www.bfn.de/fileadmin/MDB/documents/service/Skript259.pdf>

34 Nielsen, K.M. 2013. Biosafety data as confidential business information. *PLOS Biology*, 11(3): e1001499.

Waltz, E. 2010. Under wraps. *Nature Biotechnology*, 27(10): 880-882.

35 Sappington, T.W. et al. 2010. Conducting public-sector research on commercialized transgenic seed. *GM Crops*, 1(2): 55-58.

36 <http://www.scientificamerican.com/article.cfm?id=do-seed-companies-control-gm-crop-research>.

37 Diels, J. et al. 2011. Association of financial or professional conflict of interest to research outcomes on health risk or nutritional assessment studies of genetically modified products. *Food Policy*, 36: 197-203.

Kvakkestad, V. et al. 2007. Scientists' perspectives on the deliberate release of GM crops. *Environmental Values*, 16: 79-104.

Efectos sobre la salud humana

* No existe información suficiente que garantice la seguridad de las variedades transgénicas:

- La "British Medical Association" aprobó un informe en 1999 en el que decía que "cualquier conclusión sobre la seguridad de la introducción de materiales MG en el Reino Unido es prematura dado que las evidencias son insuficientes para poder tomar decisiones ahora ... Debería haber más investigaciones a largo plazo ... sobre los efectos acumulativos del organismos MG ... en la cadena alimentaria y sobre el destino del ADN transgénico metabólico (o digestivo) en los animales y seres humanos"³⁹,

- El comité de salud del Parlamento de Escocia aprobó una resolución en 2003 en la que se afirma que "el proceso de evaluación de riesgos en relación a la salud humana [de variedades MG en Escocia] son incorrectes"⁴⁰,

- La propia Comisión Europea lo reconocía en 2004 cuando decía que "a partir de las investigaciones existentes ... es imposible saber si la introducción de alimentos MG ha tenido ningún efecto en la salud humana",

- Los informes enviados por las empresas pidiendo las autorizaciones son muy deficientes en muchos aspectos⁴¹.

* Las normativas, ya sea en Europa o en Estados Unidos, son muy poco exigentes, simplistas, y no exigen estudios de alimentación para analizar las consecuencias sobre la salud de animales de laboratorio. Los pocos estudios de este tipo que se han hecho los realizan las mismas empresas comercializadoras, y muchos de ellos no se hacen públicos⁴².

38 Freese, W., D. Schubert. 2004. Safety testing and regulation of genetically engineered foods. *Biotechnology and Genetic Engineering Reviews*, 21: 229-234.

Greenpeace. 2005. Bt 11 Maize Report. Greenpeace, Amsterdam.

Spök, A. et al. 2002. Toxikologie und Allergologie von GVO-Produkten. Monographien Band 109, UBA, Federal Environment Agency, Viena.

Confidential expertise on a worrying GM maize. *Le Monde*, 23 d'abril de 2004.

Séralini, G-E., D. Cellier, J. Spiroux de Vendomois. 2007. New analysis of a rat feeding study with a genetically modified maize reveals signs of hepatorenal toxicity. *Arch. Environ. Contam. Toxicol.*, 52: 596-602.

Levidow, L. 2001. Precautionary uncertainty: regulating GM crops in Europe. *Social Studies of Science*, 31: 842-874.

39 British Medical Association. Board of Science and Education. 1999. The Impact of Genetic Modification on Agriculture, Food and Health – An Interim Statement. <http://www.bma.org.uk/public/science/genmod.htm>.

40 Scottish Parliament's Health Committee say risk assessment of GM crops is flawed. Scottish Parliament, UK, News Release, 14 gener 2003.

41 Spök, A. et al. 2004. Risk Assessment of GMO Products in the European Union. *Forschungberichte der Sektion IV, Band 7/2004*. Bundesministerium für Gesundheit und Frauen, Vienna.

Anòn. 2007. Review of Scientific Evidence Including Latest Findings Concerning Austrian Safeguard Measures for GM-maize Lines MON810 and T25. *Forschungberichte der Sektion IV, Band 1/2007*. Bundesministerium für Gesundheit Familie und Jugend, Vienna.

Eckerstofer, M., A. Heissenberger, H. Gaugitsch. 2007. Supplementary Risk Assessment for GM Maize MON810 with Regard to the Conclusions of the WTO-Panel in the case "EC Biotech" on Austrian Safeguard Measures for GM Maize. *Forschungberichte der Sektion IV, Band 4/2007*. Bundesministerium für Gesundheit Familie und Jugend, Vienna.

42 Freese, W., D. Schubert. 2004. Safety testing and regulation of genetically engineered foods. *Biotechnology and Genetic Engineering Reviews*, 21: 229-234.

* La falta de estudios publicados en la literatura científica sobre la posible toxicidad de estas variedades es una cuestión que aún hoy no se ha resuelto:

- Los trabajos en los años 2000 y 2007 del profesor JL Domingo de la Universidad Rovira i Virgili⁴³ muestran la falta de estudios en revistas científicas que analicen los efectos toxicológicos a largo plazo de estos cultivos,

- Revisiones posteriores realizadas por el profesor Domingo muestran que, aunque han aparecido más estudios sobre el tema en la literatura científica, la mayoría han sido realizados por las mismas compañías que comercializan las variedades MG⁴⁴,

- Otros trabajos, además, han mostrado poca calidad en muchos de estos estudios⁴⁵.

* En los EEUU no se ha aprobado ninguna variedad MG como explícitamente segura para el consumo humano. La autoridad deja en manos de la empresa promotora la responsabilidad de esta seguridad⁴⁶.

* Científicamente, la cuestión de la seguridad de estas variedades aún se encuentra en pañales: no hay un consenso científico ni sobre el diseño experimental de los tests de toxicidad ni sobre los criterios para evaluar la presencia de posibles signos patológicos en estos tests⁴⁷.

* Prácticamente no hay estudios que analicen directamente en personas los posibles efectos de los transgénicos, y en ningún caso se trata de estudios de toxicidad ni epidemiológicos. Los tres trabajos que han estudiado algún aspecto muestran:

Séralini, G-E. et al. 2009. How subchronic and chronic health effects can be neglected for GMOs, pesticides or chemicals. *International Journal of Biological Sciences*, 5(5): 438-443.

43 Domingo, J.L. 2000. Health risks of GM foods: many opinions but few data. *Science*, 288: 1748-1749.

Domingo, J.L. 2007. Toxicity studies of genetically modified plants: a review of the published literature. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 47: 721-733.

44 Domingo, J.L., J. Giné. 2011. A literature review on the safety assessment of genetically modified plants. *Environment International*, 37: 734-742.

45 Pryme, I.F., R. Lembcke. 2003. In vivo studies on possible health consequences of genetically modified food and feed - with particular regard to ingredients consisting of genetically modified plant materials. *Nutrition and Health*, 17: 1-8.

Snell, C. et al. 2012. Assessment of the health impact of GM plant diets in long-term and multigenerational animal feeding trials: a literature review. *Food and Chemical Toxicology*, 50: 1134-1148.

46 Freese, W., D. Schubert. 2004. Safety testing and regulation of genetically engineered foods. *Biotechnology and Genetic Engineering Reviews*, 21: 229-234.

47 Malatesta, M. et al. 2008. A long-term study on female mice fed on genetically modified soybean: effects on liver ageing. *Histochem. Cell Biol.*, 130: 967-977.

Séralini, G-E., D. Cellier, J. Spiroux de Vendomois. 2007. New analysis of a rat feeding study with a genetically modified maize reveals signs of hepatorenal toxicity. *Archives of Environmental Contamination and Toxicology*, 52: 596-602.

Spiroux de Vendomois, J., F. Roullier, D. Cellier, G-E. Séralini. 2009. A comparison of the effects of three GM corn varieties on mammalian health. *International Journal of Biological Sciences*, 5(7): 706-726.

Séralini, G-E., et al. 2012. Long term toxicity of a Roundup herbicide and a Roundup-tolerant genetically modified maize. *Food and Chemical Toxicology*, 50: 4221-4231.

- Que los genes de las variedades transgénicas pueden pasar a la sangre de las personas⁴⁸, cuestión que la Agencia de seguridad Alimentaria de la UE siempre ha negado,

- Que los genes de soja transgénica pasan a las bacterias del intestino de las personas, con los potenciales riesgos para la salud que ello implica⁴⁹,

- Reacciones alérgicas específicas de las personas a la soja transgénica⁵⁰,

- Que la toxina Bt que contienen muchas variedades de maíz transgénico producidas comercialmente se encuentran en la sangre de un alto porcentaje de mujeres y fetos de mujeres embarazadas del Quebec⁵¹.

* Los estudios realizados con animales de laboratorio muestran claramente diferentes riesgos⁵²:

- Toxicidad de diferentes toxinas Bt, entre ellas las Cry1Ab del maíz MON810, para las células de la sangre humana⁵³. Además, este maíz produce problemas en el sistema inmunológico⁵⁴,

- Aumento de los riesgo de alergias y problemas derivados de las mismas, tanto como resultado de ingestión directa como de exposición al polvo de las plantas⁵⁵.

- Problemas en el hígado, riñones y páncreas con variedades de maíz Bt⁵⁶, y de fertilidad y metabolismo⁵⁷,

48 Spisák, S. et al. 2013. Complete genes may pass from food to human blood. PLOS ONE, 8(7): e69805. <http://www.plosone.org/article/info%3Adoi%2F10.1371%2Fjournal.pone.0069805>

49 Netherwood, T. et al. 2004. Assessing the survival of transgenic plant DNA in the human gastrointestinal tract. Nature Biotechnology, 22 (2): 204-208.

50 Yum, H-Y. et al. 2005. Genetically modified and wild soybeans: an immunological comparison. Allergy and Asthma Proceedings, 26(3): 210-216.

51 Aris, A., S. Leblanc. 2011. Maternal and fetal exposure to pesticides associated to genetically modified foods in Eastern Townships of Quebec. Reproductive Toxicology, 2011, doi: 10.1016/j.reprotox.2011.02.004.

52 Dona, A., I. Arvanitoyannis. 2009. Health risks of genetically modified foods. Critical Reviews in Food Science and Nutrition, 49: 164-175.

53 Mesnage, R. et al. 2012. Cytotoxicity on human cells of Cry1Ab and Cry1Ac Bt insecticidal toxins alone or with a glyphosate-based herbicide. Journal of Applied Toxicology, doi: 10.1002/jat.2712.

Mezzomo, B.P. et al. 2013. Hematotoxicity of Bacillus thuringiensis as spore-crystal strains Cry1Aa, Cry1Ab, Cry1Ac or Cry2Aa in Swiss Albino mice. Journal of Hematology & Thromboembolic Diseases, 1(1): 104. doi: 10.4172/2329-8790.1000104.

54 Finamore, A. et al. Intestinal and peripheral immune response to MON810 maize ingestion in weaning and old mice. Journal of Agricultural and Food Chemistry. DOI: 10.1021/jf802059w

55 Prescott, V.E. et al. 2005. Transgenic expression of bean α -amylase inhibitor in peas results in altered structure and immunogenicity. Journal of Agricultural and Food Chemistry, 53: 9023-9030.

56 Séralini, G-E., D. Cellier, J. Spiroux de Vendomois. 2007. New analysis of a rat feeding study with a genetically modified maize reveals signs of hepatorenal toxicity. Arch. Environ. Contam. Toxicol., 52: 596-602.

Kilic, A., M. T. Akay. 2008. A three generation study with genetically modified Bt corn in rats: biochemical and histopathological investigation. Food and Chemical Toxicology, 46(3): 1164-1170.

Malatesta, M. et al. 2008.

57 Velimirov, A., C. Binter, J. Zentek. 2008. Biological Effects of Transgenic Maize NK603xMON810 Fed in Long Term Reproduction Studies in Mice. Bundesministerium für Gesundheit, Familie und Jugend, Sektion IV, Viena.

* Las variedades transgénicas resistentes a glifosato, por sí mismas o por la presencia de residuos de los herbicidas, pueden:

- Tener efectos tóxicos en células de la placenta humana, y comportarse como potenciales disruptores endocrinos⁵⁸, y afectar el funcionamiento del sistema enzimático⁵⁹,
- Tener efectos tóxicos en células pancreáticas, del hígado, y los testículos⁶⁰ produciendo un envejecimiento prematuro del hígado⁶¹,
- Tener efectos negativos sobre el riñón, sistema hormonal, y una mayor mortalidad⁶²,
- Afectar al sistema reproductor femenino⁶³ y la reproducción humana y el desarrollo del feto⁶⁴,
- Aumentar la incidencia de linfomas no-Hodgkin⁶⁵.

* Aunque la misma normativa europea vigente desde 2001 dice que no se deberían aprobar variedades con genes de resistencia a antibióticos de interés terapéutico, se ha dado el visto bueno a la variedad Amflora de patata, que contiene un gen de resistencia a la kanamicina y neomicina. Estos genes de resistencia son un grave peligro para la salud pública.

* Las variedades MG con un contenido más alto de ciertos componentes de interés para la nutrición humana también plantean riesgos para la salud de las personas⁶⁶.

58 Richard, S. et al. 2005. Differential effects of glyphosate and Roundup on human placental cells and aromatase. *Environmental Health Perspectives*, 113(6): 716-720.

Benachour, N., G.-E. Séralini. 2009. Glyphosate formulations induce apoptosis and necrosis in human umbilical, embryonic, and placental cells. *Chemical Research in Toxicology*, 22(1): 97-105.

59 Tudisco, R. et al. 2010. Fate of transgenic DNA and evaluation of metabolic effects in goats fed genetically modified soybean and in their offsprings. *Animal*, 4(10): 1662-1671.

60 Malatesta, M. et al. 2002. Ultrastructural analysis of pancreatic acinar cells from mice fed on genetically modified soybean. *Journal of Anatomy*, 201: 409-415.

Vecchio, L. et al. 2004. Ultrastructural analysis of testes from mice fed on genetically modified soybean. *European Journal of Histochemistry*, 48(4): 448-454.

Malatesta, M. et al. 2002. Ultrastructural morphometrical and immunocytochemical analyses of hepatocyte nuclei from mice fed on genetically modified soybean. *Cell Structure and Function*, 27: 173-180.

Magaña-Gómez, J.A. et al. 2008. Pancreatic response of rats fed genetically modified soybean. *Journal of Applied Toxicology*, 28: 217-226.

61 Malatesta, M. et al. 2008. A long-term study on female mice fed on a genetically modified soybean: effects on liver ageing. *Histochemistry and Cell Biology*, 130: 967-977.

62 Séralini, G.-E. et al. 2012. Long term toxicity of a Roundup herbicide and a Round-up tolerant genetically modified maize. *Food and Chemical Toxicology*, 50: 4221-4231.

63 Brasil, F.B. et al. 2009. The impact of dietary organic and transgenic soy on the reproductive system of female adult rat. *The Anatomical Record*, 292: 587-594.

64 Savitz, D.A., T. Arbuckle, D. Kaczor, K.M. Curtis. 1997. Male pesticide exposure and pregnancy outcome. *American Journal of Epidemiology*, 146(12): 1025-1036.

Benachour, N. et al. 2007. Time- and dose-dependent effects of Roundup on human embryonic and placental cells. *Archives of Environmental Contamination and Toxicology*, 53: 126-133.

65 Hardell, L., M. Eriksson, M. Nordstrom. 2002. Exposure to pesticide as risk factor for non-Hodgkin's lymphoma and hairy cell leukemia: pooled analysis of two Swedish case-control studies. *Leukemia & Lymphoma*, 43(5): 1043-1049.

DeRoos, Z.S.H. et al. 2003. Integrative assessment of multiple pesticides as risk factors for non-Hodgkin's lymphoma among men. *Occupational and Environmental Medicine*, 60(9), E11.

* Por todas estas razones, el año 2009 las asociaciones de médicos "American Academy of Environmental Medicine" y "Irish Doctors Environmental Association" pidieron una moratoria sobre transgénicos⁶⁷.

Las variedades MG, la producción agraria, y el medio

* No hay evidencias concluyentes de que las variedades MG den una producción mayor que las variedades convencionales:

- El informe sobre evaluación del conocimiento y la tecnología agrícola (IAASTD realizado por más de 400 científicos de todo el mundo entre 2005 y 2007 afirma que las evidencias sobre la productividad de las variedades MG son contradictorias⁶⁸,

- Los resultados de 3 años de cultivos de diferentes variedades de maíz, realizados por la Generalitat, tanto en Lleida como en Girona, no muestran diferencias significativas entre las mejores variedades, sean transgénicas o no. Estudios hechos mediante encuestas a agricultores dan los mismos resultados en Lleida⁶⁹. Las previsiones de cosecha de la campaña 2009 en el plano de Lleida eran un 30% menores en comparación a las de 2008 aunque la superficie cultivada fue un 10% superior⁷⁰, demostrando que las variedades Bt (que representaban un 50% aproximadamente de esta superficie) no implican ninguna mejora en la producción,

- Ensayos realizados por la Diputación General de Aragón y por la Diputación de Albacete tampoco muestran una mayor producción de las variedades transgénicas⁷¹,

- Los resultados de ensayos en diferentes puntos de Europa de variedades de maíz Bt tampoco muestran una mayor producción que las variedades convencionales⁷²,

- Ensayos realizados en Canadá muestran una producción mayor pero sí hasta un 12% menor en variedades Bt de maíz, un mayor contenido de humedad en el grano, y un contenido de nitrógeno en el grano similar o más bajo⁷³,

66 Schubert, D.R. 2008. The problem with nutritionally enhanced plants. Journal of Medicinal Food, 11(4).DOI: 10.1089/jmf.2008.0094.

67 <http://www.aeonline.org/gmopost.html> (19 maig 2009).

<http://www.ideaireland.org/gmfood.htm>.

68 <http://www.unep.org/dewa/Assessments/Ecosystems/IAASTD/tabid/105853/Default.aspx>

69 Anón. 2008. Varietats de blat de moro per la campanya 2008. Dossier Tècnic 27, pp. 6-7. Departament d'Agricultura, Alimentació i Acció Rural, Generalitat de Catalunya, Barcelona.

Gómez-Barbero, M., J. Berbel, E. Rodríguez-Cerezo. 2008. Adoption and Performance of the First GM Crop Introduced in EU Agriculture: Bt Maize in Spain. JRC Scientific and Technical Reports. Institute for Prospective Technological Studies, Sevilla.

70 Mala collita de blat de moro al Pla. ADN, 30 d'octubre de 2009.

71 Anón. 2010. Resultados de la red de ensayos de variedades de maíz y girasol en Aragón. Campaña 2009. Informaciones Técnicas No.214. DGA, Zaragoza.

72 Andersen, M.N. C. Sausse, B. Lacroix, S. Caul, A. Messéan. 2007. Agricultural studies of GM maize and the field experimental infrastructure of ECOGEN. Pedobiologia, 51: 175-184.

73 Ma, B.L., K.D. Subedi. 2005. Development, yield, grain moisture and nitrogen uptake of Bt corn hybrids and their conventional near-isolines. Field Crops Research, 93: 199-211

- A lo largo de los primeros 5 años de cultivo de estas variedades en los Estados Unidos, el incremento medio de producción obtenido fue de un 2%, pero los agricultores tuvieron que pagar 659 millones de dólares más para plantar maíz Bt y en cambio sólo obtuvieron un aumento de producción de 567 millones de dólares⁷⁴.

Se estima que en Estados Unidos, hasta el año 2009, los incrementos en el rendimiento del maíz debidos a las variedades Bt sólo ha sido del 3-4%, mientras que los incrementos resultantes de la mejora genética convencional fueron del 13-25%,⁷⁵

- El algodón y la soja resistentes a glifosato han dado producciones y beneficios económicos menores que las variedades convencionales a EEUU⁷⁶. En el estado de Illinois los precios de las semillas de soja se han triplicado desde 2000 y la productividad sólo lo ha hecho un 1% a lo largo de las últimas décadas⁷⁷. Agricultores de Texas (EEUU) incluso denunciaron la compañía Monsanto por los desastrosos resultados de su algodón resistente a glifosato en el año 2005 en condiciones de calor y sequía⁷⁸,

* En cualquier caso, la mejora genética convencional también permite conseguir variedades con una mayor productividad en condiciones ambientales desfavorables⁷⁹, con resistencia a enfermedades y virus⁸⁰, y con contenidos más grandes de componentes de interés para la alimentación humana⁸¹.

* Algunas variedades transgénicas necesitan una mayor cantidad de otros inputs. Así, variedades de algodón transgénico han mostrado una mayor sensibilidad a la falta de potasio en el suelo⁸².

74 Benbrook, C.M. 2001. When Does it Pay to Plant Bt Corn? Farm-Level Economic Impacts of Bt Corn, 1996-2001. (http://biotech-info.net/Bt_farmlevel_IATP2001.html)

75 Gurian-Sherman, D. 2009. Failure to Yield. Union of Concerned Scientists, Cambridge, Estados Unidos. http://www.ucsusa.org/food_and_agriculture/science_and_impacts/science/failure-to-yield.html.

76 Jost, P. et al. 2008. Economic comparison of transgenic and nontransgenic cotton production systems in Georgia. *Agronomy Journal*, 100(1): 42-51.

Conventional soybeans offer high yields at lower cost. News from University of Missouri Extension, 8 setembre 2008.

77 "For Illinois farmers, seeds prices soar". *Medill Reports*, 10 març 2010.

<http://news.medill.northwestern.edu/chicago/news.aspx?id=161289>.

78 "Cotton farmers sue Monsanto, others, for crop loss". Reuters, 24 febrer 2006.

79 Drought-hardy soybean lines show their stamina.

<http://www.ars.usda.gov/is/AR/archive/nov08/soybean1108.htm>

Farmers get better yields from new drought-tolerant cassava.

http://www.iita.org/cms/details/news_feature_details.aspx?articleid=1897&zoneid=342.

From genes to farmer's fields: waterproof rice set to make waves in South Asia. IRRI Press Release, 21 novembre 2008.

80 Cassava's comeback. FAO Newsroom, 13 novembre 2008.

81 Frei, M., K. Becker. 2005. Fatty acids and all-trans-B-carotene are correlated in differently colored rice landraces. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 85: 2380-2384.

Li, C-Y. et al. In press. Corn husk as a potential source of anthocyanins. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. DOI: 10.1021/jf802201c.

Purple spud will put you in the pink. *The Scotsman*, 4 gener 2009.

<http://www.harvestplus.org/content/study-finds-iron-rich-pearl-millet-can-meet-full-iron-needs-children>.

<http://www.harvestplus.org/content/vitamin-cassava-dissemination-officially-launched-nigeria>.

82 Zhang, Z. et al. 2007. Differential responses of conventional and Bt-transgenic cotton to potassium deficiency. *Journal of Plant Nutrition*, 30: 659-670.

* A menudo se argumenta que el maíz Bt tiene menos problemas de contaminación por micotoxinas, pero diferentes estudios muestran que este problema está más relacionado con el híbrido utilizado y las condiciones ambientales que con el hecho mismo de la variedad Bt⁸³.

* La comparación, integrando aspectos económicos y ecológicos, de diferentes sistemas de producción de maíz en Europa muestra mejores resultados con la producción ecológica que con variedades MG. La comparación de estos sistemas en términos económicos, incluyendo también la producción convencional, muestra diferencias pequeñas⁸⁴,

* El uso de variedades obtenidas por ingeniería genética (MG) no ha hecho disminuir la carga de biocidas en el medio⁸⁵:

- Por un lado, el uso de variedades MG productoras de insecticidas Bt en EEUU disminuyó sólo un 5% la aplicación de insecticidas durante los primeros 9 años (1996-2004)⁸⁶,

- Pero estas variedades producen insecticidas ellas mismas, con lo cual se continúan liberando insecticidas al medio⁸⁷,

- Y además, estas variedades se utilizan a veces en lugares donde antes no se hacían tratamientos insecticidas. En España, la introducción de variedades MG de maíz ha producido un ahorro de sólo 0'8 tratamientos al año, y el 40% de los productores de maíz convencional no hacen ningún tratamiento insecticida⁸⁸,

- Por otra parte, el uso de herbicidas en los campos sembrados con variedades MG resistentes a herbicidas aumentó en el periodo 1996-2004 en los EEUU un 5%⁸⁹.

Zhao, J.H., P. Ho, H. Azadi. 2011. Benefits of Bt cotton counterbalanced by secondary pests? Perceptions of ecological change in China. *Environmental Monitoring and Assessment*, 173: 985-994.

83 Magg, T. et al. 2002. Relationship between European corn borer resistance and concentration of mycotoxins produced by *Fusarium* spp. in grains of transgenic hybrids, their isogenic counterparts, and commercial varieties. *Plant Breeding*, 121: 146-154.

Clements, M.J. et al. 2003. Influence of Cry1Ab protein and hybrid genotype on fumonisin contamination and fusarium ear rot of corn. *Crop Science*, 43 (4): 1283-1293.

Pazzi, F. et al. 2006. Bt maize and mycotoxins: the current state of research. *Annals of Microbiology*, 56(3): 223-230.

84 Bohanec, M. et al. 2008. A qualitative multi-attribute model for economic and ecological assessment of genetically modified crops. *Ecological Modelling*, 215: 247-261.

85 Veure el cas de Brasil, on el consum de biocides ha augmentat continuament des de la introducció de varietats MG. <http://antigo.aspta.org.br/por-um-brasil-livre-de-transgenicos/updates/update-9-june-2010/>

86 Benbrook, C.M. 2004. Genetically Engineered Crops and Pesticide Use in the United States: the First Nine Years. Tech. Paper No.7. BioTech InfoNet.

87 Szekacs, A., J. Juracsek, L.A. Polgar, B. Darvas. 2005. Levels of expressed Cry1Ab toxin in genetically modified corn DK-440-BTY (Yieldgard) and stubble. *FEBS Journal*, 272, s.1, Abstracts of the 30th FEBS Congress: 508.

88 Gómez-Barbero, M., J. Berbel, E. Rodríguez-Cerezo. 2008. Adoption and Performance of the First GM Crop Introduced in EU Agriculture: Bt Maize in Spain. JRC Scientific and Technical Reports. Institute for Prospective Technological Studies, Sevilla.

89 Benbrook, C.M. 2012. Impacts of genetically engineered crops on pesticide use in the US-the first sixteen years. *Environmental Sciences Europe*, 24: 24. <http://www.enveurope.com/content/pdf/2190-4715-24-24.pdf>

* El uso de variedades MG, además, es contrario a la producción integrada y, de hecho, está eliminando estas técnicas de protección de cultivos⁹⁰.

* Sólo 10 años después de su introducción, el uso de variedades MG productoras de insecticidas Bt ya ha dado lugar a la aparición de insectos resistentes a estos insecticidas en diferentes países⁹¹ porque han generado "una de las mayores presiones de selección de insectos resistentes más conocida ". Esta seguridad en que pronto aparecerán resistencias generalizadas ha llevado al desarrollo y comercialización de variedades MG productoras de más de una toxina Bt, con los riesgos asociados a los posibles efectos sinérgicos, todavía no estudiados, entre ellas toxinas⁹².

* El desarrollo de resistencia a los insecticidas Bt implica la pérdida de uno de los sistemas fundamentales de control de plagas en la agricultura ecológica, y por tanto, un coste muy grande para ésta.

* Plagas secundarias pueden convertirse en importantes al ocupar el nicho dejado por la plaga controlada por las variedades MG productoras de insecticida Bt. Estas situaciones se multiplican ya por todas partes⁹³. Esto lleva a la necesidad de aplicar nuevos pesticidas⁹⁴. Además, los

90 Gray, M.E. 2011. Relevance of traditional Integrated Pest Management (IPM) strategies for commercial corn producers in a transgenic agroecosystem: a bygone era?. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 59: 5852-5858.

91 Tabashnik, B.E., A.J. Gassmann, D.W. Crowder, Y. Carrière. 2008. Insect resistance to Bt crops: evidence versus theory. *Nature Biotechnology*, 26(2): 199-202.

Tabashnik, B.E., J.B.J. van Rensburg, Y. Carrière. 2009. Field-evolved resistance to Bt crops: definition, theory, and data. *Journal of Economic Entomology*, 102(6): 2011-2025.

<http://indiatoday.intoday.in/site/story/Bt+cotton+has+failed+admits+Monsanto/1/86939.html>

Gassmann, A.J., J.L. Petzold-Maxwell, R.S. Keweshan, M.W. Dunbar. 2011. Field-evolved resistance to Bt maize by western corn rootworm. *PLoS ONE*, 6 (7), e22629.

Dhurua, S., G.T. Gujar. 2011. Field-evolved resistance to Bt toxin Cry1Ac in the pink bollworm, *Pectinophora gossypiella* (Saunders) (Lepidoptera: Gelechiidae), from India. *Pest Management Science*, 67: 898-903.

Liu, F. et al. 2010. Evidence of field-evolved resistance to Cry1Ac-expressing Bt cotton in *Helicoverpa armigera* (Lepidoptera: Noctuidae) in northern China. *Pest Management Science*, 66: 155-161.

"Du-Pont-Dow Corn Defeated by Armyworms in Florida: Study". Bloomberg, 16 de noviembre de 2012. <http://www.bloomberg.com/news/2012-11-16/dupont-dow-corn-defeated-by-armyworms-in-florida-study.html>.

Gassmann, A.J. et al. 2012. Western corn rootworm and Bt maize. Challenges of pest resistance in the field. *GM Crops & Food*, 3(3): 235-244.

92 Anòn. 2007. Risk Assessment of "Stacked Events". *Forschungberichte der Sektion IV, Band 2/2007*.

93 Sasu, M.A. et al. 2009. Indirect costs of a nontarget pathogen mitigate the direct benefits of a virus-resistant transgene in wild *Cucurbita*. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 106(45): 19067-19071.

Lu, Y. et al. 2010. Mirid bug outbreaks in multiple crops correlated with wide-scaled adoption of Bt cotton in China. *Science*, 328: 1151-1154.

94 Wu, K., W. Li, H. Feng, Y. Guo. 2002. Seasonal abundance of the mirids, *Lygus lucorum* and *Adelphocoris* spp. (Hemiptera: Miridae) on Bt cotton in northern China. *Crop Protection*, 21: 997-1002.

Insect control pushes cotton costs higher. *Delta Farm Press*, 15 de gener de 2010.

Keely, J. 2005. Interrogating China's biotechnology revolution: contesting dominant science policy cultures in the risk society. En: M. Leach, I. Scoones, B. Wynne (eds.), *Science and Citizens*. Zed Books, Londres, pp.155-166.

Catangui, M.A., R.K. Berg. Western bean cutworm, *Striacosta albicosta* (Smith) (Lepidoptera: Noctuidae), as a potential pest of transgenic Cry1Ab *Bacillus thuringiensis* corn hybrids in South Dakota. *Environmental Entomology*, 35(5): 1439-1452.

cambios producidos en las plantas transgénicas pueden favorecer nuevas plagas⁹⁵.

* El Consejo de Medio Ambiente de la UE todavía el año 2006 reclamaba que se hicieran estudios de evaluación a largo plazo de la posible toxicidad de estas variedades⁹⁶.

* La supuesta especificidad de la toxina Bt producida por algunas variedades MG no es cierta⁹⁷. Se han descrito muchos casos de efectos negativos sobre especies no - plaga para los cultivos⁹⁸:

- El maíz Bt 11 se detecta en cantidades significativas en herbívoros no - plaga y artrópodos predadores⁹⁹,
- El maíz MON810 ha mostrado toxicidad sobre artrópodos no - plagas¹⁰⁰,
- El maíz MON810 tiene efectos negativos sobre las larvas de mariposas monarca y sobre mariposas europeas en exposiciones a largo plazo¹⁰¹,
- El maíz Bt 176 produce efectos tóxicos sobre mariposas en EEUU¹⁰² y también en larvas de mariposas europeas¹⁰³,
- La toxina Bt puede acumularse a niveles tróficos superiores¹⁰⁴

Wang, S., D.R. Just, P. Pinstrup-Andersen. 2008. Bt-cotton and secondary pests. *International Journal of Biotechnology*, 10(2/3): 113-121.

Lu, Y.H. et al. 2008. Species composition and seasonal abundance of pestiferous plant bugs (Hemiptera: Miridae) on Bt cotton in China. *Crop Protection*, 27: 465-472.

“Insect control pushes cotton costs higher”. Delta Farm Press, 15 gener 2010.

<http://deltafarmpress.com/cotton/cotton-insect-control-0115/>

Zhao, J.H., P. Ho, H. Azadi. 2011. Benefits of Bt cotton counterbalanced by secondary pests? Perceptions of ecological change in China. *Environmental Monitoring and Assessment*, 173: 985-994.

95 Faria, C.A. et al. 2007. High susceptibility of Bt maize to aphids enhances the performance of parasitoids of Lepidopteran pests. *PLoS ONE*, 7, e600

96 http://ue.eu.int/ueDocs/cms_Data/docs/pressdata/en/envir/88721.pdf.

97 Andow, D.A., G.L. Lövei, S. Arpaia. 2009. Cry toxins and proteinase inhibitors in transgenic plants do have non-zero effects on natural enemies in the laboratory: rebuttal to Shelton et al. 2009. *Environmental Entomology*, 38(6): 1528-1532.

98 Dolezel, M., A. Heissenberger, H. Gaugitsch. 2005. Ecological Effects of Genetically Modified Maize with Insect Resistance and/or Herbicide Tolerance. *Forschungberichte der Sektion IV, Band 6/2005*. Bundesministerium für Gesundheit und Frauen, Vienna.

99 Harwood, J.D., W.G. Wallin, J.J. Obrycki. 2005. Uptake of Bt endotoxins by nontarget herbivores and higher arthropod predators: molecular evidence from a transgenic corn agroecosystem. *Molecular Ecology*, 14: 2815-2823.

100 Bøhn, T., R. Primicerio, D.O. Hessen, T. Traavik. 2008. Reduced fitness of *Daphnia magna* fed a Bt-transgenic maize variety. *Archives of Environmental Contamination and Toxicology*, 55(4): 584-592.

Bøhn, T., T. Traavik, R. Primicerio. 2010. Demographic responses of *Daphnia magna* fed transgenic Bt-maize. *Ecotoxicology*, 19: 419-430.

101 Dively, G.P. et al. 2004. Effects on monarch butterfly larvae (Lepidoptera: Danaidae) after continuous exposure to Cry1Ab-expressing corn during anthesis. *Environmental Entomology*, 33: 1116-1125.

102 Zangerl, A.R. et al. 2001. Effects of exposure to event 176 *Bacillus thuringiensis* corn pollen on monarch and black swallowtail caterpillars under field conditions. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*, 98: 11908-11912.

103 Felke, M., N. Lorenz, G.A. Langenbruch. 2002. Laboratory studies on the effects of pollen from Bt-maize on larvae of some butterfly species. *Journal of Applied Entomology*, 126: 320-325.

Lang, A., E. Vojtech. 2006. The effects of pollen consumption of transgenic Bt maize on the common swallowtail, *Papilio machaon* L. (Lepidoptera, Papilionidae). *Basic and Applied Ecology*, 7: 296-306.

104 Zhang, G.F. et al. 2006. Transmission of Bt toxin to the predator *Propylaea japonica* (Coleoptera: Coccinellidae) through its aphid prey feeding on transgenic Bt cotton. *Environmental Entomology*, 35: 143-150.

Harwood et al. 2005.

- Material transgénico de maíz Bt puede entrar en aguas superficiales, donde se puede mover hasta 180 metros de distancia, y disminuye el crecimiento y aumenta la mortalidad de insectos no plaga¹⁰⁵,
 - La toxina del maíz MON810 afecta negativamente al proceso de aprendizaje de las abejas, y esto puede afectar su alimentación y tener efectos subletales¹⁰⁶. Además, esta toxina se acumula en los tejidos de las abejas¹⁰⁷, y produce un incremento de la mortalidad de mariquitas¹⁰⁸. También se acumula en los tejidos de los tornillos consumidores de este maíz y a sus heces, y puede pasar, por tanto, a sus predadores¹⁰⁹. Los tornillos crecen más lentamente si se alimentan con este maíz Bt que si se alimentan con variedades convencionales¹¹⁰,
 - La toxina Bt también se acumula en los babosas y aparece en sus heces, y puede pasar a otros niveles tróficos¹¹¹.
- * El uso de variedades MG resistentes a herbicidas supone un grave peligro para la salud, el medio y la producción agrícola¹¹²:
- Aumentan el uso de herbicidas, y específicamente de glifosato, cuando ya existen casos de plantas resistentes a este herbicida¹¹³.

105 Rosi-Marshall, E.J. et al. 2007. Toxins in transgenic crop byproducts may affect headwater stream ecosystems. *Proc. Nat. Acad. Sci. USA*, 104(41): 16204-16208.

Trank, J.L. et al. 2010. Occurrence of maize detritus and a transgenic insecticidal protein (Cry1Ab) within the stream network of an agricultural landscape. *Proc. Nat. Acad. Sci. USA*, doi:10.1073/pnas.1006925107.

Bohn, T., R. Primicerio, D.O. Hessen, T. Traavik. 2008. Reduced fitness of *Daphnia magna* fed a Bt-transgenic maize variety. *Archives of Environmental Contamination and Toxicology*, 55(4): 584-592.

Bohn, T., T. Traavik, R. Primicerio. 2009. Demographic responses of *Daphnia magna* fed transgenic Bt-maize. *Ecotoxicology*, doi: 10.1007/s10646-009-0427-x.

106 Ramírez-Romero, R. Et al. 2008. Does Cry1Ab protein affect learning performances of the honey bee *Apis mellifera* L. (Hymenoptera, Apidae). *Ecotoxicology and Environmental Safety*, 70: 327-333.

107 Babendreier, D. et al. 2005. Influence of of Bt-transgenic pollen, Bt-toxin and protease inhibitor (SBTI) ingestion on development of the hypopharyngeal glands in honeybees. *Apidologie*, 36: 585-594.

108 Schmidt, J.E.U., C.U. Braun, L.P. Whitehouse, A. Hilbeck. Effects of activated Bt transgen products (Cry1Ab, Cry3Bb) on immature stages of the ladybird *Adalia bipunctata* in laboratory ecotoxicity testing. *Archives of Environmental Contamination and Toxicology*. DOI 1.1007/s00244-008-9191-9.

Hilbeck, A. et al. 2012. A controversy re-visited: is the coccinellid *Adalia bipunctata* adversely affected by Bt toxins?. *Environmental Sciences Europe*, 24: 10. <http://www.enveurope.com/content/24/1/10>

109 de Vauffleury, A. et al. 2007. Exposure and effects assessments of Bt-maize on non-target organisms (gastropods, microarthropods, mycorrhizal fungi) in microcosms. *Pedobiologia*, 51: 185-194.

110 Kramarz, P.E. et al. 2007. Increased response to cadmium and *Bacillus thuringiensis* maize toxicity in the snail *Helix aspersa* infected by the nematode *Phasmarhabditis hermaphrodita*. *Environmental Toxicology and Chemistry*, 26(1): 73-79.

Kramarz, P. et al. 2009. Effects of Bt-maize material on the life cycle of the land snail *Cantareus aspersus*. *Applied Soil Ecology*, 42: 236-242.

111 Zurbrugg, C., W. Nentwig. 2009. Ingestion and excretion of two transgenic Bt corn varieties by slugs. *Transgenic Research*, 18: 215-225.

112 Dolezel, M., A. Heissenberger, H. Gaugitsch. 2005. Ecological Effects of Genetically Modified Maize with Insect Resistance and/or Herbicide Tolerance. *Forschungsberichte der Sektion IV, Band 6/2005*. Bundesministerium für Gesundheit und Frauen, Vienna.

113 Robert, S., U. Baumann. 1998. Resistance to the herbicide glyphosate. *Nature*, 395: 25-26.

Conventional soybeans offer high yields at lower cost. News from University of Missouri Extension, 8 setembre 2008.

Gaines, T.A. et al. 2010. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, <http://www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.0906649107>.

Este herbicida ha provocado además, muchos problemas en los mismos cultivos¹¹⁴,

- Este herbicida también ha mostrado impactos negativos muy intensos sobre la biodiversidad y productividad de los ecosistemas acuáticos¹¹⁵,

- El cruce de estas variedades con especies silvestres cercanas puede transformar éstas en "malas hierbas" difíciles de controlar¹¹⁶,

- Ya han aparecido "malas hierbas" resistentes a dos, tres, e incluso cuatro herbicidas, en los Estados Unidos y Canadá¹¹⁷,

- Variedades MG de girasol en los EEUU, de nabo en el Reino Unido y de remolacha azucarera en Francia también han mostrado la capacidad para cruzarse con especies silvestres¹¹⁸,

- En el mundo hay 18 especies de plantas que han desarrollado resistencia al glifosato, y plantas adventicias resistentes al herbicida glifosato ya representan un grave problema en Estados Unidos¹¹⁹ y Argentina¹²⁰.

* Los transgenes introducidos en las variedades MG pueden pasar y contaminar poblaciones silvestres de estas plantas. Hoy por hoy, ya son 3 las especies en las que se ha detectado este hecho (*Gossypium hirsutum*, *Brassica napus*, y *Agrostis stolonifera*)¹²¹, así como en razas locales de

114 Yamada, T. et al. 2009. Glyphosate interactions with physiology, nutrition, and diseases of plants: treta to agricultural sustainability?. *European Journal of Agronomy*, 31: 111-113 (i articles posteriors a aquest).

115 Relyea, R.A. 2005. The impact of insecticides and herbicides on the biodiversity and productivity of aquatic communities. *Ecological Applications*, 15(2): 618-627.

Relyea, R.A. 2005. The lethal impact of Roundup on aquatic and terrestrial amphibians. *Ecological Applications*, 15(4): 1118-1124.

116 Clark, E.A. 2006. Environmental risks of genetic engineering. *Euphytica*, 148: 47-60.

Binimelis, R., W. Pengue. I. Monterroso. 2009. "Transgenic treadmill": responses to the emergence and spread of glyphosate-resistant johnsongrass in Argentina. *Geoforum*, doi: 10.1016/j.geoforum.2009.03.009

117 Hall, L. 2000. Pollen flow between herbicide-resistant *Brassica napus* is the cause of multiple-resistant *B. napus* volunteers. *Weed Science*, 48: 688-694.

"What happens when weed killers stop killing". *Science*, 341: 1329 (2013).

118 Scientists shocked at GM gene transfer. *The Guardian*, 15 d'agost de 2002.

Alert after GM crop altered other plants. *The Guardian*, 30 de decembre de 2002

119 'Superweed' explosion threatens Monsanto heartlands". <http://www.france24.com>. (19 abril 2009).

"What happens when weed killers stop killing". *Science*, 341: 1329 (2013).

120 Binimelis, R., W. Pengue, I. Monterroso. "Transgenic treadmill: responses to the emergence and spread of glyphosate-resistant johnsongrass in Argentina. *Geoforum*, doi:10.1016/j.geoforum.2009.03.009.

121 Reichman, J.R., et al. 2006. Establishment of transgenic herbicide-resistant creeping bentgrass (*Agrostis stolonifera* L.) in nonagronomic habitats. *Molecular Ecology*, 15: 4243-4255.

Zapiola, M.L. et al. 2008. Escape and establishment of transgenic glyphosate-resistant creeping bentgrass, *Agrostis stolonifera*, in Oregon, USA: a 4-year study. *Journal of Applied Ecology*, 45: 486-494.

Wegier, A. et al. 2011. Recent long-distance transgene flow into wild populations conforms to historical patterns of gene flow in cotton (*Gossypium hirsutum*) at its centre of origin. *Molecular Ecology*, 20: 4182-4194.

Schafer, M.G. et al. 2011. The establishment of genetically engineered canola populations in the US. *PLoS ONE*, 6(10): e25736. <http://www.plosone.org/article/info:doi/10.1371/journal.pone.0025736>.

maíz de México¹²². Las poblaciones mexicanas de algodón contaminadas muestran, además, varios transgenes.

* Los campos donde se han cultivado variedades MG pueden continuar contaminados por hierbas adventicias o plantas voluntarias de estas variedades hasta 8-11 años después en el caso de colza resistente a herbicidas, aunque no se apliquen más herbicidas¹²³. Además, las variedades MG pueden cruzarse con especies silvestres, haciendo que éstas se conviertan en "malas hierbas"¹²⁴.

* Las variedades MG han mostrado también que cambian las poblaciones microbianas y pueden tener efectos negativos sobre los microorganismos del suelo y sobre su actividad¹²⁵, y los transgenes son persistentes en la

122 Quist, D., I.H. Chapela. 2001. Transgenic DNA introgressed into traditional maize landraces in Oaxaca, Mexico. *Nature*, 414: 541-543.

Piñeyro-Nelson, A. et al. 2009. Transgenes in Mexican maize: molecular evidence and methodological considerations for GMO detection in landrace populations. *Molecular Ecology*, 18: 750-761.

123 Warwick, S.I., A. Légère, M.-J. Simard, T. James. 2008. Do escaped transgenes persist in nature? The case of an herbicide resistance transgene in a weedy Brassica rapa population. *Molecular Ecology*, 17: 1387-1395.

Andersen, N.J., J. Rasmussen, R.B. Jorgensen. 2010. You reap what you sow-or do you?- volunteers in organic row-sown and broadcast oilseed rape fields. *European Journal of Agronomy*, 32: 121-126.

Munier, D.J., K.L. Brittan, W.T. Lanini. 2012. Seed bank persistence of genetically modified canola in California. *Environmental Science and Pollution Research*, 19(6): 2281-2284.

124 Ellstrand, N.C. 2003. Current knowledge of gene flow in plants: implications for transgene flow. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London B*, 358: 1163-1170.

125 Siciliano, S.D., J.J. Germida. 1999. Taxonomic diversity of bacteria associated with the roots of field-grown transgenic Brassica napus cv. Excel and B. rapa cv. Parkland. *FEMS Microbiol. Ecol.*, 29: 263-272.

Griffiths, B.S., I.E. Geoghegan, W.M. Robertson. 2000. Testing genetically engineered potato, producing lectins GNA and Con A, on non-target soil organisms and processes. *Journal of Applied Ecology*, 37: 159-170.

Dinel H. et al. 2003. Extractable soil lipids and microbial activity as affected by Bt and non Bt maize grown on a silty clay loam soil. *Journal of Environmental Science and Health Part B*, B38: 211-219.

Blackwood, C.B., J.S. Buyer. 2004. Soil microbial communities associated with Bt and non-Bt corn in three soils. *Journal of Environmental Quality*, 33: 832-836.

Brusetti, L. et al. 2004. Bacterial communities associated with the rhizosphere of transgenic Bt176 maize (*Zea mays*) and its non transgenic counterpart. *Plant and Soil*, 266: 11-21.

Sessitsch, A. et al. 2004. Activity of microorganisms in the rhizosphere of herbicide treated and untreated transgenic glufosinate-tolerant and wildtype oilseed rape grown in containment. *Plant and Soil*, 266: 105-116.

Turrini, A. et al. 2004. Development of a model system to assess the impact of genetically modified corn and aubergine plants on arbuscular mycorrhizal fungi. *Plant and Soil*, 266: 69-75.

Wu, W.-X., Q-F. Ye, H. Min. 2004. Effect of straws from Bt-transgenic rice on selected biological activities in water-flooded soil. *European Journal of Soil Biology*, 40: 15-22.

Castaldini, M. et al. 2005. Impact of Bt corn on rhizospheric and soil eubacterial communities and on beneficial mycorrhizal symbiosis in experimental microcosms. *Applied and Environmental Microbiology*, 71: 6719-6729.

Griffiths, B.S. et al. 2005. A comparison of soil microbial community structure, protozoa and nematodes in field plots of conventional and genetically modified maize expressing the *Bacillus thuringiensis* Cry1Ab toxin. *Plant and Soil*, 275: 135-146.

Höss, S., et al. 2008. Effects of transgenic corn and Cry1Ab protein on the nematode, *Caenorhabditis elegans*. *Ecotoxicology and Environmental Safety*, 70: 334-340.

Sarkar, B., A.K. Patra, T.J. Purakayastha. 2008. Transgenic Bt-cotton affects enzyme activity and nutrient availability in a sub-tropical Inceptisol. *Journal of Agronomy and Crop Science*, 194: 289-296.

Wenke, L., D. Lianfeng. 2008. Interactions between Bt transgenic crops and arbuscular mycorrhizal fungi: a new urgent issue of soil ecology in agroecosystems. *Acta Agriculturae Scandinavica, Section B – Soil and Plant Science*, 58: 187-192.

red de organismos del suelo¹²⁶ y pueden transferirse a las poblaciones locales de bacterias¹²⁷.

* Entre los efectos encontrados en animales alimentados con variedades MG hay:

- El ADN de los alimentos animales no se degrada completamente durante la digestión¹²⁸. El DNA de los forrajes se ha encontrado en la sangre y tejidos de diferentes animales alimentados con variedades MG¹²⁹,

- Se producen cambios en diferentes variables hematológicas, y cambios funcionales en células del epitelio ruminal, pancreáticas, y hepáticas¹³⁰,

- El ADN transgénico aparece en las cabras y los cabritos alimentados con la leche de las mismas, en los que, además, afecta a la síntesis de enzimas¹³¹,

- Una dieta con piensos transgénicos hace que los úteros de los cerdos sean más grandes, y que sus estómagos desarrollen muchas más inflamaciones graves¹³². Los cerdos, además, consumen más pienso y disminuye su eficiencia conversora¹³³,

126 Hart, M.M. et al. 2009. Detection of transgenic cp4epsps genes in the soil food web. *Agronomy for Sustainable Development*, 29: 497-501.

127 Donnarumma, F. et al. 2010. Potential gene exchange between *Bacillus thuringiensis* subsp. *kurstaki* and *Bacillus* spp. in soil in situ. *Soil Biology and Biochemistry*, 42: 1329-1337.

128 Chowdhury, E.H. et al. 2003. Detection of corn intrinsic and recombinant DNA fragments and Cry1Ab protein in the gastrointestinal contents of pigs fed genetically modified corn Bt11. *Journal of Animal Science*, 81: 2546-2551.

Einspanier, R. et al. 2004. Tracing residual recombinant feed molecules during digestion and rumen bacterial diversity in cattle fed transgene maize. *European Food Research and Technology*, 218: 269-273..

Tudisco, R. et al. 2007. Investigation on genetically modified soybean (RoundUp Ready) in goat nutrition: DNA detection in suckling kids. *Italian Journal of Animal Science*, 6 (suppl. 1): 380-382.

129 Einspanier, R. et al. 2001. The fate of forage plant DNA in farm animals: a collaborative case-study investigating cattle and chicken fed recombinant plant material. *European Food Research and Technology*, 212: 129-134.

Chowdhury, E.H. et al. 2004. Fate of maize intrinsic and recombinant genes in calves fed genetically modified maize Bt11. *Journal of Food Protection*, 67: 365-370.

Mazza, R. et al. 2005. Assessing the transfer of genetically modified DNA from feed to animal tissues. *Transgenic Research*, 14: 775-784.

Tudisco, R. et al. 2006. Fate of feed plant DNA monitored in water buffalo (*Bubalus bubalis*) and rabbit (*Oryctolagus cuniculus*). *Livestock Science*, 105(1-3): 12-18.

Sharma, R. et al. 2006. Detection of transgenic and endogenous plant DNA in digesta and tissues of sheep and pigs fed Roundup Ready canola meal. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 54: 1699-1709.

130 Tralbalza-Marinucci, M. et al. 2008. A three-year longitudinal study on the effects of a diet containing genetically modified Bt176 maize on the health status and performance of sheep. *Livestock Science*, 113: 178-190.

131 Tudisco, R. et al. 2010. Fate of transgenic DNA and evaluation of metabolic effects in goats fed genetically modified soybean and in their offsprings. *Animal*, 4(10): 1662-1671.

132 Carman, J et al. 2013. A long-term toxicology study on pigs fed a combined genetically modified (GM) soy and GM maize diet. *Journal of Organic Systems*, 8(1): 38-54.

<http://www.organic-systems.org/journal/81/8106.pdf>.

133 Walsh, M.C. et al. 2012. Effects of short-term feeding of Bt MON810 maize on growth performance, organ morphology and function in pigs : metabolism and metabolic studies. *British Journal of Nutrition*, 107(3): 364-371.

- Se ha detectado la presencia de ADN de maíz Bt en la leche de vaca comercializada en Italia y se ha mostrado que el proceso de pasteurización no puede degradar este DNA¹³⁴.

La imposible coexistencia

* El cultivo en el campo de variedades MG representa la imposibilidad práctica de controlar las vías de escape y contaminación. Los mismos informes de los organismos de investigación europeos dicen que¹³⁵:

- La comercialización de variedades transgénicas aumentaría en un 1-9% el coste de producción de maíz y patatas y en un 10 a 41% el de colza para los agricultores convencionales y ecológicos,

- La coexistencia de los cultivos transgénicos con la agricultura ecológica sería imposible en muchos casos,

- Sería imposible obtener un nivel de contaminación por transgénicos en las semillas inferior a 0'1% en la mayoría de cultivos.

* Las distancias a las que las variedades MG pueden llegar a contaminar variedades convencionales o cultivos ecológicos impiden que se puedan llevar a la práctica las normas de coexistencia:

- La polinización con maíz sucede hasta distancias de 200 m incluso con pequeñas parcelas experimentales¹³⁶. Esta distancia aún produciría un nivel de contaminación del 0'1%¹³⁷,

- La colza puede llegar a polinizar hasta distancias de 3 km¹³⁸ y las abejas pueden transportar su polvo hasta 26 km¹³⁹,

- La variedad MG de la gramínea *Agrostis palustris* tolerante a glifosato produce polvo que llega a viajar 18 km como mínimo¹⁴⁰.

* Los casos de contaminación de la cadena alimentaria para variedades MG abundan:

- En el año 2000 se descubrió la presencia de restos de una variedad de maíz Bt no aprobada para el consumo humano a alimentos en los EEUU¹⁴¹,

134 Agodi, A. et al. 2006. Detection of genetically modified sequences in milk from the Italian market. *Int. J. Hyg. Environ.-Health*, 209: 81-88.

135 Bock, A-K. et al. 2002. Scenarios for Co-existence of Genetically Modified, Conventional and Organic Crops in European Agriculture. Joint Research Centre, European Commission.

136 Luna, S. et al. 2001. Maize pollen longevity and distance isolation requirements for effective pollen control. *Crop Science*, 41: 1551-1557.

137 Ellstrand, N.C. 2003. Going to "great lengths" to prevent the escape of genes that produce specialty chemicals. *Plant Physiology*, 132, 4: 1770-1774.

138 Warwick, S.I. et al. 2004. Environmental and agronomic consequences of herbicide-resistant (HR) canola in Canada. A: *Introgression from Genetically Modified Plants (GMO) into Wild Relatives* (H.C.M. Nijs, D. Bartsch, J. Sweet, eds.), pp. 323-337. CABI Publishing, Wallingford, Gran Bretanya.

139 Scientists uncover risks in GM oil seed rape. *The Guardian*, 14 d'octubre de 2003.

140 Lower yields may just be the tip of the iceberg. *The New Farm*, 28 de setembre de 2004.

141 Royal Society of Canada. 2001. *Elements of Precaution: Recommendations for the Regulation of Food Biotechnology in Canada*. The Royal Society of Canada, Ottawa, p.70.

- A lo largo de los años 2001 a 2004 la empresa Syngenta vendió en EEUU la variedad de maíz MG Bt-10, que no estaba aprobada para consumo humano. Los hechos no se conocieron hasta finales de 2004, y una parte se exportó a Europa, donde tampoco estaba autorizada¹⁴². La Comisión Europea reconoció que no disponía de los medios para detectar la variedad no autorizada!¹⁴³

- En el año 2009 las importaciones de soja en la UE desde Estados Unidos se detuvieron temporalmente al encontrarse contaminadas con variedades de maíz transgénico no autorizadas en la Unión Europea¹⁴⁴,
- Incluso se han dado casos graves de contaminación de alimentos humanos a partir de campos de ensayo o de variedades experimentales¹⁴⁵.

* La contaminación de razas mexicanas de maíz en regiones remotas, a pesar de la moratoria en el cultivo de variedades MG en este país¹⁴⁶, muestra la imposibilidad de controlar la contaminación transgénica una vez estas variedades salen al campo.

* La situación en Cataluña y Aragón muestra que el grado de contaminación de los campos convencionales y de producción ecológica de maíz por variedades MG ha llevado a que prácticamente todos los productores ecológicos de maíz de Cataluña hayan abandonado su actividad, además de haber asumido los costes de esta contaminación, y como resultado, se han perdido varias variedades tradicionales de maíz. El control y seguimiento de las variedades MG son inexistentes o ineficaces¹⁴⁷.

* En cualquier caso, un decreto de coexistencia impone la carga probatoria sobre el campesino contaminado, siendo imposible determinar quién es el culpable en una situación en la que aquél puede estar rodeado de varios posibles contaminadores.

Las variedades MG y los países empobrecidos

* Uno de los argumentos más frecuentemente utilizados en apoyo de las variedades MG es que éstas ayudan a luchar contra el hambre. Como se ha dicho antes, no está demostrada una mayor producción con estas variedades. En cualquier caso, la producción de alimentos, por sí misma, no es suficiente para predecir si la población sufrirá hambre o no a una región determinada¹⁴⁸. Los datos del Departamento de Agricultura de los

142 Syngenta's gaff embarrasses industry and White House. *Nature Biotechnology*, 23(5): 514 (2005).

Joint US-UK cover-up alleged over GM maize. *The Guardian*, 1 d'abril de 2005.

143 Commission unable to stop unauthorised GMO. *EUobserver.com*, 7 d'abril de 2005.

144 EU buyers stop US soy imports after GMO corn found. *Reuters*, 7 d'agost de 2009.

145 Biotech firm under fire has link to Iowa. *DesMoines Register*, 14 de novembre de 2002.

Agricultores presentan una acción de clase en contra de la empresa "Riceland Food". *Arkansas News Bureau*. <http://www.arkansasnews.com/archive/2008/07/03/News/346922.html>.

<http://europa.eu/rapid/pressReleasesAction.do?reference=IP/08/219&format=HTML&aged=0&language=EN>
GMO approvals won't unblock EU soybean imports-trade. *Reuters*, 2 de novembre de 2009.

Illegal GM Triffid seeds found in M&S bread. *The Daily Mail (UK)*, 6 de novembre de 2009.

146 Quist, D., I.H. Chapela. 2001. Transgenic DNA introgressed into traditional maize landraces in Oaxaca, Mexico. *Nature*, 414: 541-543.

Modified gens spread to local maize. *Nature*, 456: 149 (2008). Publicat a la web 12 de novembre de 2008.

147 Cipriano, J., J.F. Carrasco, M. Arbós. 2006. La Imposible Coexistencia / La Coexistència Impossible. *Assemblea Pagesa, Plataforma Transgènica Foral, Greenpeace, Madrid*.

148 Sen, A. 1982. *Poverty and Famines: an Essay on Entitlement and Deprivation*. Oxford University Press, Oxford.

Estados Unidos del año 2010 mostraban que 45 millones de habitantes de este país (1 de cada 7 familias) sufrían " inseguridad alimenticia ", el nivel más alto desde 1995, el año antes de que se empezaran a cultivar variedades transgénicas¹⁴⁹.

* Las previsiones de la FAO son que la producción de alimentos por medios convencionales es suficiente para alimentar a la población mundial, ahora y por lo menos en 25 años¹⁵⁰.

* Los problemas de falta de alimentos para muchos sectores de la población mundial están relacionados con:

- El sistema socio-económico de distribución de la producción y de los medios de producción¹⁵¹, y la apertura de los mercados de estos países a las importaciones de alimentos, muy subvencionadas, desde los países industrializados¹⁵²,

- La dedicación de la tierra a cultivos para exportación¹⁵³ o forrajeros. a escala mundial, el 40% de la producción de grano se dedica a la alimentación animal¹⁵⁴,

- La dedicación del 37% de todas las capturas pesqueras en la alimentación de animales y no de personas¹⁵⁵,

- El desperdicio de alimentos en los países industrializados. En los Estados Unidos de América se estima que se tiran del orden de 50.000 millones de kilos de comida, equivalente a 1.000 kg por cada persona hambrienta de este país¹⁵⁶.

* Muchos informes de organismos internacionales no conceden ningún papel significativo en las variedades MG en la lucha contra el hambre¹⁵⁷. En cualquier caso, según la Oficina de Evaluación Tecnológica del Parlamento de Alemania¹⁵⁸, "los datos sobre los efectos socioeconómicos [los cultivos transgénicos] todavía son débiles y no permiten hacer una evaluación".

Shiva, V. 1991. *The Violence of the Green Revolution*. Zed Books, Londres.

149 <http://caffertyfile.blogs.cnn.com/2010/11/17/u-s-hunger-at-highest-level-in-15-years/>

150 FAO. 2000. *Agriculture: Towards 2015/30*. FAO Global Perspective Studies Unit, Roma.

151 Sen. 1982; Shiva. 1991.

152 Toler, D., M. Gawlik. 1996. *The United States in Haiti. Harvest of Hunger*. Backgrounder 3(3). Institute for Food and Development Policy, Oakland, EEUU.

M. Lemoine. 2001. *Cultivos ilícitos, narcotráfico y guerra en Colombia*. *Le Monde Diplomatique*, abril 2001: 22-23.

153 DeBellevue, E.B. et al. 1994. *The North American Free Trade Agreement: an ecological-economics synthesis for the United States and Mexico*. *Ecological Economics*, 9(1): 53-71.

Kroeger, T., D. Montanye. 2000. *An assessment of the effectiveness of structural adjustment policies in Costa Rica*. A: C.A.S. Hall (ed.), *Quantifying Sustainable Development. The Future of Tropical Economies*. Academic Press, San Diego, pp. 665-694.

154 Shiva, V. 2000. *Stolen Harvest*. South End Press, Cambridge, EEUU.

155 De Silva, S.S., G.M. Turchini. 2008. *Towards understanding the impacts of the pet food industry on world fish and seafood supplies*. *Jour. Agric. Environ. Ethics*, 21: 459-467.

156 Group hoping to take unharvested produce to shelters meets resistance. *Mysuburbanlife*, 14 de diciembre de 2009. <http://www.mysuburbanlife.com/streamwood/statenews/>

157 Sanchez, P., M.S. Swaminathan, P. Dobie, N. Yuksel. 2005. *Halving Hunger: It Can Be Done*. Earthscan. Londres.

Informe d'Avaluació Internacional de la Ciència i Tecnologia Agrícola. 2007. <http://www.agassessment.org/>

UNEP-UNCTAD. 2008. *Organic Agriculture and Food Security in Africa*. United Nations, Nova York i Ginebra.

* Tampoco en estos países se han obtenido producciones generalizadas más altas con estas variedades que con las convencionales¹⁵⁹, con diferentes casos de quiebras masivas de cultivos de variedades transgénicas¹⁶⁰. Además, el uso de variedades MG resistentes a herbicidas está produciendo un gran incremento en la aplicación de estos productos con graves consecuencias para la salud y el medio ambiente en estos países¹⁶¹. En algunos casos, los problemas de plagas en estos países son el resultado de cuestiones que las variedades Bt no solucionan, y que incluso pueden agravarse¹⁶². Los tratamientos contra estas plagas pueden reducirse con programas de extensión agraria que permiten grandes ahorros a agricultores¹⁶³.

* Muchos países no-industrializados también rechazan explícitamente las variedades MG. La India estableció en febrero de 2010 una moratoria indefinida a la introducción de la berenjena Bt hasta que estudios científicos independientes aclarasen su seguridad¹⁶⁴. Un comité de expertos nombrado por el Tribunal supremo de este país recomendó en el año 2012 una moratoria de 10 años en todos los ensayos experimentales de cultivos transgénicos¹⁶⁵.

158 TAB. 2009. Transgenic Seeds in Developing Countries – Experience, Challenges, Perspectives. TAB Working Report No.128.

159 Witt, H., R. Patel, M. Schnurr. 2006. Can the poor help GM crops?. Technology, representation & cotton in the Makhathini Flats, South Africa. *Review of African Political Economy*, 109: 497-513.

Glover, D. 2009. Undying Promise: Agricultural Biotechnology's Pro-poor Narrative, Ten Years On. STEPS Working Paper 15. STEPS Centre, Brighton.

160 "Jhabua in MP may go in the way of Vidarbha". *The Hindu*, 24 agosto 2009.

"Action demanded against Bt seed manufacturers". *The Times of India*, 11 noviembre 2009.

161 Joensen, L., S. Semino, H. Paul. 2005. Argentina: A Case Study on the Impact of Genetically Engineered Soya. The Gaia Foundation. Londres.

162 Stone, G.D. 2011. Field versus farm in Warangal: Bt cotton, higher yields, and larger questions. *World Development*, 39(3): 387-398.

163 "Pakistan's cotton farmers reap health benefits from using less pesticide". *Guardian Weekly*, 15 febrero 2011.

"CMSA decoming popular among small and marginal farmers". *The Hindu*, 23 febrero 2011.

164 http://news.bbc.co.uk/2/hi/south_asia/8503825.stm

165 <http://www.dailymail.co.uk/indiahome/indianews/article-2219831/Genetically-modified-foods-capped-10-years-Supreme-Court-panel.html?ito=feeds-newsxml>

Bibliografia:

- 1 Millstone, E., P. van Zwaneberg. 2000. A crisis of trust: for science, scientists or for institutions?. *Nature Medicine*, 6(12): 1307-1308.
- 2 Krayer von Krauss, M.P. et al. 2008. Diagnosing and prioritizing uncertainties according to their relevance for policy: the case of transgene silencing. *Science of the Total Environment*, 390: 23-34.
- Myhr, A.I. 2010. A precautionary approach to genetically modified organisms: challenges and implications for policy and science. *Journal of Agricultural and Environmental Ethics*, DOI 10.1007/s10806-010-9234-x.
- 3 Kvakkestad, V. et al. 2007. Scientists perspectives on the deliberate release of GM crops. *Environmental Values*, 16: 79-104.
- 4 Diels, J. et al. 2011. Association of financial or professional conflict of interest to research outcomes on health risks or nutritional assessment studies of genetically modified products. *Food Policy*, 36: 197-203.
- 5 Marris, C., S. Ronda, C. Bonneuil, P-B. Joly. 2004. *Battling with Expertise. Precautionary Expertise for GM Crops*. National Report-France. <http://technology.open.ac.uk/cts/peg/index.htm>
- Myhr, A.I., G.K. Rosendal. 2009. *GMO Assessment in Norway as Compared to EU Procedures: Societal Utility and Sustainable Development*. Utredning 2009-2. Direktoratet for Naturforvaltning, Trondheim.
- 6 Per exemple, el debat en relació als efectes de les varietats Bt sobre enemics naturals de les plagues: Shelton, A.M. et al. 2009. Setting the records straight: a rebuttal to an erroneous analysis on transgenic insecticidal crops and natural enemies. *Transgenic Research*, 18: 317-322.
- Andow, D.A., G.L. Lövei, S. Arpaia. 2009. Cry toxins and proteinase inhibitors in transgenic plants do have non-zero effects on natural enemies in the laboratory: rebuttal to Shelton et al. 2009. *Environmental Entomology*, 38(6): 1528-1532.
- I també el debat sobre els assaigs de toxicitat de varietats MG: Seralini, G.E., D. Cellier, J. Spiroux de vendomois. 2007. New analysis of a rat feeding study with a genetically modified maize reveals signs of hepatorenal toxicity. *Archives of Environmental Contamination and Toxicology*, 52: 596-602.
- Doull, J. et al. 2007. Report of an expert panel on the reanalysis by Seralini et al. (2007) of a 90-day study conducted by Monsanto in support of the safety of a genetically modified corn variety (MON863). *Food and Chemical Toxicology*, 45: 2073-2085.
- 7 European Communities. 2004. Measures Affecting the Approval and Marketing of Biotech Products. WTO Doc WT/DS291, WT/DS292, WT/DS293.
- 8 Comunicació de la Comissió en relació al principi de precaució IP/00/96. Brussel·les 2 de febrer de 2000.
- 9 European Communities. 2004. Measures Affecting the Approval and Marketing of Biotech Products. WTO Doc WT/DS291, WT/DS292, WT/DS293.
- EU commission 'admitted GM food uncertainty'. The Guardian, 18 d'abril de 2006.
- 10 Domingo, J.L. 2000. Health risks of GM foods: many opinions but few data. *Science*, 288: 1748-1749.
- Pryme, I.F., R. Lembcke. 2003. In vivo studies on possible health consequences of genetically modified food and feed - with particular regard to ingredients consisting of genetically modified plant materials. *Nutrition and Health*, 17: 1-8.
- Domingo, J.L. 2007. Toxicity studies of genetically modified plants: a review of the published literature. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 47: 721-733.
- 11 Pryme i Lembcke. 2003.
- 12 Gaskell, G. et al. 2006. Europeans and Biotechnology in 2005: Patterns and Trends. Eurobarometer 64.3. Directorate-General for Research, European Commission. p.4.
- 13 Gaskell et al. 2006. p.19.
- 14 Gaskell et al. 2006. p.21.
- 15 http://ec.europa.eu/public_opinion/archives/ebs/ebs_341_winds_en.pdf
- 16 Di Masso, M., L. Lemkow. 2008. Don european consumers comprar GM foods ?. Final Report, Chapter 14, Spain. European Commission: Framework 6. Project No.518435. Kings College, Londres. <http://www.kcl.ac.uk/consumerchoice>.
- 17 <http://www.gmo-free-regions.org/>
- 18 Hobbelink, H. (ed.). 1987. Más Allá de la Revolución Verde. Las Nuevas Tecnologías Genéticas para la Agricultura: ¿Desafío o Desastre?. Ed. Lerna, Barcelona.
- Kloppenborg, J.R. 1988. *First the Seed*. Cambridge University Press, Nova York.
- Lipton, M., R. Longhurst. 1989. *New Seeds and Poor People*. Unwin Hyman, Londres.
- 19 Jacobsen, S-E., Sorensen, M., Pedersen, S.M., Weiner, J. 2013. Feeding the world: genetically modified crops versus agricultural biodiversity. *Agronomy for Sustainable Development*, 33(4): 651-662.

- 20 Regalo, P.J. 1994. Scientific principles for ecologically based risk assessment of transgénico organisms . *Molecular Ecology* , 3: 5-13 .
- Clark, E.A. , H. Lehman . 2001. Assessment of GM crops in commercial agriculture . *Journal of Agricultural and Environmental Ethics* , 14 : 3-28 .
- 21 Hernández , M., M. Pla, T. Esteban, S. Prat, P. Puigdom nech , A. Ferrando. 2003. specific real- time quantitative PCR detection system for evento MON810 in maize YieldGard based on the 3'- Transgene integration sequence . *Transgénico Research* , 12 : 179-189 .
- Rango , A. , B. Linke , B. Jansen. 2005. Detection of RNA variantes transcribed from the Transgene in Roundup Ready Soybean . *European Food Research and Technology*, 220 : 438-443 .
- Rosati, A., P. Bogani, A. Santarlasci, M. Buiatti. 2008. Characterisation of 3' transgene insertion site and derived mRNAs in MON810 YieldGard maize. *Plant Molecular Biology*, 67(3): 271-281.
- 22 Van Leeuwen, W. et al. 2001. Characterisation of position-induced spatial and temporal regulation of transgene promoter activity in plants. *Journal of Experimental Botany*, 52: 949-959.
- Schubert, D. 2002. A different perspective on GM food. *Nature Biotechnology*, 20: 969.
- Prescott, V.E. et al. 2005. Transgenic expression of bean α -amylase inhibitor in peas results in altered structure and immunogenicity. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 53: 9023-9030.
- 23 Firn, R.D., C.G. Jones. 1999. Secondary metabolism and the risks of GMOs. *Nature*, 400: 13-14.
- Atkinson, R.G. et al. 2002. Overexpression of polygalacturonase in transgenic apple trees leads to a range of novel phenotypes involving changes in cell adhesion. *Plant Physiology*, 129: 122-133.
- Brusetti, L. et al. 2004. Bacterial communities associated with the rhizosphere of transgenic Bt 176 maize (*Zea mays*) and its non transgenic counterpart. *Plant and Soil*, 266: 11-21.
- Poerschmann, J. et al. 2005. Molecular composition of leaves and stems of genetically modified Bt and near-isogenic non-Bt maize-characterization of lignin patterns. *Journal of Environmental Quality*, 34: 1508-1518.
- Manetti, C et al. 2006. A metabonomic study of transgenic maize (*Zea mays*) seeds revealed variations in osmolytes and branched amino acids. *Journal of Experimental Botany*, 57(11): 2613-2625.
- Böhme, H et al. 2007. Nutritional assessment of genetically modified rapeseed synthesizing high amounts of mid-chain fatty acids including production responses of growing-finishing pigs. *Archives of Animal Nutrition*, 61(4): 308-316.
- Herrero, M, E. Ibáñez, P.J. Martín-Alvarez, A. Cifuentes. 2007. Analysis of chiral amino acids in conventional and transgenic maize. *Analytical Chemistry*, 79(13): 5071-5077.
- 24 Broer, I. 1996. Stress inactivation of foreign genes in transgenic plants. *Field Crops Research*, 45: 19-25.
- 25 Kraye von Kraus, M. et al. 2008. Diagnosing and prioritizing uncertainties according to their relevance for policy: the case of transgene silencing. *Science of the Total Environment*, 390: 23-34.
- 26 Inose, T., K. Murata. 1995. Enhanced accumulation of toxic compound in yeast cells having high glycolytic activity: a case study on the safety of genetically engineered yeast. *International Journal of Food Science & Technology*, 30: 141-146.
- Prescott, V.E. et al. 2005. Transgenic expression of bean α -amylase inhibitor in peas results in altered structure and immunogenicity. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 53: 9023-9030.
- Latham, J.R., A.K. Wilson, R.A. Steinbrecher. 2006. The mutational consequences of plant transformation. *Journal of Biomedicine and Biotechnology*, 2006, article ID 25376, pp.1-7.
- 27 Jiao, Z. et al. 2010. Unintended compositional changes in transgenic rice seeds (*Oryza sativa* L.) studied by spectral and chromatographic analysis coupled with chemometrics methods. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 58: 1746-1754.
- 28 Agapito-tenfen, S.Z., Guerra, M.P., Wikmark, O-G., Nodari, R.O. 2013. Comparative proteomic analysis of genetically modified maize grown under different agroecosystems conditions in Brazil. *Proteome Science*, 11: 46.
- 29 Ye, X. et al. 2000. Engineering the provitamin A (B-carotene) biosynthetic pathway into (carotenoid-free) rice endosperm. *Science*, 287: 303-305.
- 30 Ellstrand, N.C. 2003. Current knowledge of gene flow in plants: implications for transgene flow. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London B*, 358: 1163-1170.
- Andow, D. (ed.). 2004. *A Growing Concern. Protecting the Food Supply in an Era of Pharmaceutical and Industrial Crops*. Union of Concerned Scientists, Cambridge, EEUU.
- Wisner, R. 2005. *The Economics of Pharmaceutical Crops*. Union of Concerned Scientists, Cambridge, EEUU.
- Committee on the Biological Confinement of Genetically Engineered Organisms. 2004. *Biological Confinement of Genetically Engineered Organisms*. National Academies Press, Washington, EEUU.

- Drugs in crops – the unpalatable truth. Editorial. *Nature Biotechnology*, 22(2): 133.
- 31 Crop trade wars and the maize of confusion. *The Independent*, 16 de maig de 1997.
- 32 Royal Society of Canada. 2001. Elements of Precaution: Recommendations for the Regulation of Food Biotechnology in Canada. The Royal Society of Canada, Ottawa.
- 33 Purrington, C.B., J. Bergelson. 1995. Assessing weediness of transgenic crops: industry plays plant ecologist. *Trends in Ecology and Evolution*, 10(8): 340-342.
- Freese, W., D. Schubert. 2004. Safety testing and regulation of genetically engineered foods. *Biotechnology and Genetic Engineering Reviews*, 21: 229-234.
- Anon. 2007. Review of Scientific Evidence Including Latest Findings Concerning Austrian Safeguard Measures for GM-Maize Lines MON810 and T25. Band 1/2007. Bundesministerium für Gesundheit, Familie und Jugend, Sektion IV, Viena.
- Eckerstorfer, M., A. Heissenberger, H. Gaugitsch. 2007. Supplementary Risk Assessment for GM Maize MON810 with Regard to the Conclusions of the WTO-Panel in the Case “EC Biotech” on Austrian Safeguard Measures for GM Maize. Band 4/2007. Bundesministerium für Gesundheit, Familie und Jugend, Sektion IV, Viena.
- Dolezel, M. et al. 2009. Standardising the Environmental Risk Assessment of Genetically Modified Plants in the EU. BfN-Skripten 259. Bundesamt für Naturschutz, Bonn.
<http://www.bfn.de/fileadmin/MDB/documents/service/Skript259.pdf>
- 34 Nielsen, K.M. 2013. Biosafety data as confidential business information. *PLOS Biology*, 11(3): e1001499.
- Waltz, E. 2010. Under wraps. *Nature Biotechnology*, 27(10): 880-882.
- 35 Sappington, T.W. et al. 2010. Conducting public-sector research on commercialized transgenic seed. *GM Crops*, 1(2): 55-58.
- 36 <http://www.scientificamerican.com/article.cfm?id=do-seed-companies-control-gm-crop-research>.
- 37 Diels, J. et al. 2011. Association of financial or professional conflict of interest to research outcomes on health risk or nutritional assessment studies of genetically modified products. *Food Policy*, 36: 197-203.
- Kvakkestad, V. et al. 2007. Scientists’ perspectives on the deliberate release of GM crops. *Environmental Values*, 16: 79-104.
- 38 Freese, W., D. Schubert. 2004. Safety testing and regulation of genetically engineered foods. *Biotechnology and Genetic Engineering Reviews*, 21: 229-234.
- Greenpeace. 2005. Bt 11 Maize Report. Greenpeace, Amsterdam.
- Spök, A. et al. 2002. Toxikologie und Allergologie von GVO-Produkten. Monographien Band 109, UBA, Federal Environment Agency, Viena.
- Confidential expertise on a worrying GM maize. *Le Monde*, 23 d'abril de 2004.
- Séralini, G-E., D. Cellier, J. Spiroux de Vendomois. 2007. New analysis of a rat feeding study with a genetically modified maize reveals signs of hepatorenal toxicity. *Arch. Environ. Contam. Toxicol.*, 52: 596-602.
- Levidow, L. 2001. Precautionary uncertainty: regulating GM crops in Europe. *Social Studies of Science*, 31: 842-874.
- 39 British Medical Association. Board of Science and Education. 1999. The Impact of Genetic Modification on Agriculture, Food and Health – An Interim Statement. <http://www.bma.org.uk/public/science/genmod.htm>.
- 40 Scottish Parliament’s Health Committee say risk assessment of GM crops is flawed. Scottish Parliament, UK, News Release, 14 gener 2003.
- 41 Spök, A. et al. 2004. Risk Assessment of GMO Products in the European Union. *Forschungsberichte der Sektion IV*, Band 7/2004. Bundesministerium für Gesundheit und Frauen, Viena.
- Anon. 2007. Review of Scientific Evidence Including Latest Findings Concerning Austrian Safeguard Measures for GM-maize Lines MON810 and T25. *Forschungsberichte der Sektion IV*, Band 1/2007. Bundesministerium für Gesundheit Familie und Jugend, Viena.
- Eckerstorfer, M., A. Heissenberger, H. Gaugitsch. 2007. Supplementary Risk Assessment for GM Maize MON810 with Regard to the Conclusions of the WTO-Panel in the case “EC Biotech” on Austrian Safeguard Measures for GM Maize. *Forschungsberichte der Sektion IV*, Band 4/2007. Bundesministerium für Gesundheit Familie und Jugend, Viena.
- 42 Freese, W., D. Schubert. 2004. Safety testing and regulation of genetically engineered foods. *Biotechnology and Genetic Engineering Reviews*, 21: 229-234.
- Séralini, G-E. et al. 2009. How subchronic and chronic health effects can be neglected for GMOs, pesticides or chemicals. *International Journal of Biological Sciences*, 5(5): 438-443.
- 43 Domingo, J.L. 2000. Health risks of GM foods: many opinions but few data. *Science*, 288: 1748-1749.

Domingo, J.L. 2007. Toxicity studies of genetically modified plants: a review of the published literature. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 47: 721-733.

44 Domingo, J.L., J. Giné. 2011. A literature review on the safety assessment of genetically modified plants. *Environment International*, 37: 734-742.

45 Pryme, I.F., R. Lembcke. 2003. In vivo studies on possible health consequences of genetically modified food and feed - with particular regard to ingredients consisting of genetically modified plant materials. *Nutrition and Health*, 17: 1-8.

Snell, C. et al. 2012. Assessment of the health impact of GM plant diets in long-term and multigenerational animal feeding trials: a literature review. *Food and Chemical Toxicology*, 50: 1134-1148.

46 Freese, W., D. Schubert. 2004. Safety testing and regulation of genetically engineered foods. *Biotechnology and Genetic Engineering Reviews*, 21: 229-234.

47 Malatesta, M. et al. 2008. A long-term study on female mice fed on genetically modified soybean: effects on liver ageing. *Histochem. Cell Biol.*, 130: 967-977.

Séralini, G-E., D. Cellier, J. Spiroux de Vendomois. 2007. New analysis of a rat feeding study with a genetically modified maize reveals signs of hepatorenal toxicity. *Archives of Environmental Contamination and Toxicology*, 52: 596-602.

Spiroux de Vendomois, J., F. Roullier, D. Cellier, G-E. Séralini. 2009. A comparison of the effects of three GM corn varieties on mammalian health. *International Journal of Biological Sciences*, 5(7): 706-726.

Séralini, G-E., et al. 2012. Long term toxicity of a Roundup herbicide and a Roundup-tolerant genetically modified maize. *Food and Chemical Toxicology*, 50: 4221-4231.

48 Spisák, S. et al. 2013. Complete genes may pass from food to human blood. *PLOS ONE*, 8(7): e69805. <http://www.plosone.org/article/info%3Adoi%2F10.1371%2Fjournal.pone.0069805>

49 Netherwood, T. et al. 2004. Assessing the survival of transgenic plant DNA in the human gastrointestinal tract. *Nature Biotechnology*, 22 (2): 204-208.

50 Yum, H-Y. et al. 2005. Genetically modified and wild soybeans: an immunological comparison. *Allergy and Asthma Proceedings*, 26(3): 210-216.

51 Aris, A., S. Leblanc. 2011. Maternal and fetal exposure to pesticides associated to genetically modified foods in Eastern Townships of Quebec. *Reproductive Toxicology*, 2011, doi: 10.1016/j.reprotox.2011.02.004.

52 Dona, A., I. Arvanitoyannis. 2009. Health risks of genetically modified foods. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 49: 164-175.

53 Mesnage, R. et al. 2012. Cytotoxicity on human cells of Cry1Ab and Cry1Ac Bt insecticidal toxins alone or with a glyphosate-based herbicide. *Journal of Applied Toxicology*, doi: 10.1002/jat.2712.

Mezzomo, B.P. et al. 2013. Hematotoxicity of *Bacillus thuringiensis* as spore-crystal strains Cry1Aa, Cry1Ab, Cry1Ac or Cry2Aa in Swiss Albino mice. *Journal of Hematology & Thromboembolic Diseases*, 1(1): 104. doi: 10.4172/2329-8790.1000104.

54 Finamore, A. et al. Intestinal and peripheral immune response to MON810 maize ingestion in weaning and old mice. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. DOI: 10.1021/jf802059w

55 Prescott, V.E. et al. 2005. Transgenic expression of bean α -amylase inhibitor in peas results in altered structure and immunogenicity. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 53: 9023-9030.

56 Séralini, G-E., D. Cellier, J. Spiroux de Vendomois. 2007. New analysis of a rat feeding study with a genetically modified maize reveals signs of hepatorenal toxicity. *Arch. Environ. Contam. Toxicol.*, 52: 596-602.

Kilic, A., M. T. Akay. 2008. A three generation study with genetically modified Bt corn in rats: biochemical and histopathological investigation. *Food and Chemical Toxicology*, 46(3): 1164-1170.

Malatesta, M. et al. 2008.

57 Velimirov, A., C. Binter, J. Zentek. 2008. Biological Effects of Transgenic Maize NK603xMON810 Fed in Long Term Reproduction Studies in Mice. Bundesministerium für Gesundheit, Familie und Jugend, Sektion IV, Viena.

58 Richard, S. et al. 2005. Differential effects of glyphosate and Roundup on human placental cells and aromatase. *Environmental Health Perspectives*, 113(6): 716-720.

Benachour, N., G-E. Séralini. 2009. Glyphosate formulations induce apoptosis and necrosis in human umbilical, embryonic, and placental cells. *Chemical Research in Toxicology*, 22(1): 97-105.

59 Tudisco, R. et al. 2010. Fate of transgenic DNA and evaluation of metabolic effects in goats fed genetically modified soybean and in their offsprings. *Animal*, 4(10): 1662-1671.

60 Malatesta, M. et al. 2002. Ultrastructural analysis of pancreatic acinar cells from mice fed on genetically modified soybean. *Journal of Anatomy*, 201: 409-415.

Vecchio, L. et al. 2004. Ultrastructural analysis of testes from mice fed on genetically modified soybean. *European Journal of Histochemistry*, 48(4): 448-454.

Malatesta, M. et al. 2002. Ultrastructural morphometrical and immunocytochemical analyses of hepatocyte nuclei from mice fed on genetically modified soybean. *Cell Structure and Function*, 27: 173-180.

Magaña-Gómez, J.A. et al. 2008. Pancreatic response of rats fed genetically modified soybean. *Journal of Applied Toxicology*, 28: 217-226.

61 Malatesta, M. et al. 2008. A long-term study on female mice fed on a genetically modified soybean: effects on liver ageing. *Histochemistry and Cell Biology*, 130: 967-977.

62 Séralini, G-E. et al. 2012. Long term toxicity of a Roundup herbicide and a Round-up tolerant genetically modified maize. *Food and Chemical Toxicology*, 50: 4221-4231.

63 Brasil, F.B. et al. 2009. The impact of dietary organic and transgenic soy on the reproductive system of female adult rat. *The Anatomical Record*, 292: 587-594.

64 Savitz, D.A., T. Arbuckle, D. Kaczor, K.M. Curtis. 1997. Male pesticide exposure and pregnancy outcome. *American Journal of Epidemiology*, 146(12): 1025-1036.

Benachour, N. et al. 2007. Time- and dose-dependent effects of Roundup on human embryonic and placental cells. *Archives of Environmental Contamination and Toxicology*, 53: 126-133.

65 Hardell, L., M. Eriksson, M. Nordstrom. 2002. Exposure to pesticide as risk factor for non-Hodgkin's lymphoma and hairy cell leukemia: pooled analysis of two Swedish case-control studies. *Leukemia & Lymphoma*, 43(5): 1043-1049.

DeRoos, Z.S.H. et al. 2003. Integrative assessment of multiple pesticides as risk factors for non-Hodgkin's lymphoma among men. *Occupational and Environmental Medicine*, 60(9), E11.

66 Schubert, D.R. 2008. The problem with nutritionally enhanced plants. *Journal of Medicinal Food*, 11(4). DOI: 10.1089/jmf.2008.0094.

67 <http://www.aemonline.org/gmopost.html> (19 maig 2009).

<http://www.ideaireland.org/gmfood.htm>.

68 <http://www.unep.org/dewa/Assessments/Ecosystems/IAASTD/tabid/105853/Default.aspx>

69 Anón. 2008. Varietats de blat de moro per la campanya 2008. Dossier Tècnic 27, pp. 6-7. Departament d'Agricultura, Alimentació i Acció Rural, Generalitat de Catalunya, Barcelona.

Gómez-Barbero, M., J. Berbel, E. Rodríguez-Cerezo. 2008. Adoption and Performance of the First GM Crop Introduced in EU Agriculture: Bt Maize in Spain. JRC Scientific and Technical Reports. Institute for Prospective Technological Studies, Sevilla.

70 Mala collita de blat de moro al Pla. ADN, 30 d'octubre de 2009.

71 Anon. 2010. Resultados de la red de ensayos de variedades de maíz y girasol en Aragón. Campaña 2009. Informaciones Técnicas No.214. DGA, Zaragoza.

Anon. 2010. Maix, Campaña 2009. Boletín No.81. ITAP, Diputación de Albacete, Albacete.

72 Andersen, M.N. C. Sausse, B. Lacroix, S. Caul, A. Messéan. 2007. Agricultural studies of GM maize and the field experimental infrastructure of ECOGEN. *Pedobiologia*, 51: 175-184.

73 Ma, B.L., K.D. Subedi. 2005. Development, yield, grain moisture and nitrogen uptake of Bt corn hybrids and their conventional near-isolines. *Field Crops Research*, 93: 199-211.

74 Benbrook, C.M. 2001. When Does it Pay to Plant Bt Corn? Farm-Level Economic Impacts of Bt Corn, 1996-2001. (http://biotech-info.net/Bt_farmlevel_IATP2001.html)

75 Gurian-Sherman, D. 2009. Failure to Yield. Union of Concerned Scientists, Cambridge, Estats Units. http://www.ucsusa.org/food_and_agriculture/science_and_impacts/science/failure-to-yield.html.

76 Jost, P. et al. 2008. Economic comparison of transgenic and nontransgenic cotton production systems in Georgia. *Agronomy Journal*, 100(1): 42-51.

Conventional soybeans offer high yields at lower cost. News from University of Missouri Extension, 8 setembre 2008.

77 "For Illinois farmers, seeds prices soar". *Medill Reports*, 10 març 2010. <http://news.medill.northwestern.edu/chicago/news.aspx?id=161289>.

78 "Cotton farmers sue Monsanto, others, for crop loss". *Reuters*, 24 febrer 2006.

79 Drought-hardy soybean lines show their stamina. <http://www.ars.usda.gov/is/AR/archive/nov08/soybean1108.htm>

Farmers get better yields from new drought-tolerant cassava. http://www.iita.org/cms/details/news_feature_details.aspx?articleid=1897&zzoneid=342.

From genes to farmer's fields: waterproof rice set to make waves in South Asia. IIRRI Press Release, 21 novembre 2008.

- 80 Cassava's comeback. FAO Newsroom, 13 novembre 2008.
- 81 Frei, M., K. Becker. 2005. Fatty acids and all-trans-B-carotene are correlated in differently colored rice landraces. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 85: 2380-2384.
- Li, C-Y. et al. In press. Corn husk as a potential source of anthocyanins. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. DOI: 10.1021/jf802201c.
- Purple spud will put you in the pink. *The Scotsman*, 4 gener 2009.
<http://www.harvestplus.org/content/study-finds-iron-rich-pearl-millet-can-meet-full-iron-needs-children>.
<http://www.harvestplus.org/content/vitamin-cassava-dissemination-officially-launched-nigeria>.
- 82 Zhang, Z. et al. 2007. Differential responses of conventional and Bt-transgenic cotton to potassium deficiency. *Journal of Plant Nutrition*, 30: 659-670.
- Zhao, J.H., P. Ho, H. Azadi. 2011. Benefits of Bt cotton counterbalanced by secondary pests? Perceptions of ecological change in China. *Environmental Monitoring and Assessment*, 173: 985-994.
- 83 Magg, T. et al. 2002. Relationship between European corn borer resistance and concentration of mycotoxins produced by *Fusarium* spp. in grains of transgenic hybrids, their isogenic counterparts, and commercial varieties. *Plant Breeding*, 121: 146-154.
- Clements, M.J. et al. 2003. Influence of Cry1Ab protein and hybrid genotype on fumonisin contamination and fusarium ear rot of corn. *Crop Science*, 43 (4): 1283-1293.
- Pazzi, F. et al. 2006. Bt maize and mycotoxins: the current state of research. *Annals of Microbiology*, 56(3): 223-230.
- 84 Bohanec, M. et al. 2008. A qualitative multi-attribute model for economic and ecological assessment of genetically modified crops. *Ecological Modelling*, 215: 247-261.
- 85 Veure el cas de Brasil, on el consum de biocides ha augmentat continuament des de la introducció de varietats MG. <http://antigo.aspta.org.br/por-um-brasil-livre-de-transgenicos/updates/update-9-june-2010/>
- 86 Benbrook, C.M. 2004. Genetically Engineered Crops and Pesticide Use in the United States: the First Nine Years. Tech. Paper No.7. BioTech InfoNet.
- 87 Szekacs, A., J. Juracsek, L.A. Polgar, B. Darvas. 2005. Levels of expressed Cry1Ab toxin in genetically modified corn DK-440-BTY (Yieldgard) and stubble. *FEBS Journal*, 272, s.1, Abstracts of the 30th FEBS Congress: 508.
- 88 Gómez-Barbero, M., J. Berbel, E. Rodríguez-Cerezo. 2008. Adoption and Performance of the First GM Crop Introduced in EU Agriculture: Bt Maize in Spain. JRC Scientific and Technical Reports. Institute for Prospective Technological Studies, Sevilla.
- 89 Benbrook, C.M. 2012. Impacts of genetically engineered crops on pesticide use in the US-the first sixteen years. *Environmental Sciences Europe*, 24: 24. <http://www.enveurope.com/content/pdf/2190-4715-24-24.pdf>
- 90 Gray, M.E. 2011. Relevance of traditional Integrated Pest Management (IPM) strategies for commercial corn producers in a transgenic agroecosystem: a bygone era?. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 59: 5852-5858.
- 91 Tabashnik, B.E., A.J. Gassmann, D.W. Crowder, Y. Carrière. 2008. Insect resistance to Bt crops: evidence versus theory. *Nature Biotechnology*, 26(2): 199-202.
- Tabashnik, B.E., J.B.J. van Rensburg, Y. Carrière. 2009. Field-evolved resistance to Bt crops: definition, theory, and data. *Journal of Economic Entomology*, 102(6): 2011-2025.
<http://indiatoday.intoday.in/site/story/Bt+cotton+has+failed+admits+Monsanto/1/86939.html>
- Gassmann, A.J., J.L. Petzold-Maxwell, R.S. Keweshan, M.W. Dunbar. 2011. Field-evolved resistance to Bt maize by western corn rootworm. *PLoS ONE*, 6 (7), e22629.
- Dhuraa, S., G.T. Gujar. 2011. Field-evolved resistance to Bt toxin Cry1Ac in the pink bollworm, *Pectinophora gossypiella* (Saunders) (Lepidoptera: Gelechiidae), from India. *Pest Management Science*, 67: 898-903.
- Liu, F. et al. 2010. Evidence of field-evolved resistance to Cry1Ac-expressing Bt cotton in *Helicoverpa armigera* (Lepidoptera:Noctuidae) in northern China. *Pest Management Science*, 66: 155-161.
- "Du-Pont-Dow Corn Defeated by Armyworms in Florida: Study". Bloomberg, 16 de novembre de 2012.
<http://www.bloomberg.com/news/2012-11-16/dupont-dow-corn-defeated-by-armyworms-in-florida-study.html>.
- Gassmann, A.J. et al. 2012. Western corn rootworm and Bt maize. Challenges of pest resistance in the field. *GM Crops & Food*, 3(3): 235-244.
- 92 Anòn. 2007. Risk Assessment of "Stacked Events". *Forschungberichte der Sektion IV, Band 2/2007*.
- 93 Sasu, M.A. et al. 2009. Indirect costs of a nontarget pathogen mitigate the direct benefits of a virus-resistant transgene in wild *Cucurbita*. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 106(45): 19067-19071.

- Lu, Y. et al. 2010. Mirid bug outbreaks in multiple crops correlated with wide-scaled adoption of Bt cotton in China. *Science*, 328: 1151-1154.
- 94 Wu, K., W. Li, H. Feng, Y. Guo. 2002. Seasonal abundance of the mirids, *Lygus lucorum* and *Adelphocoris* spp. (Hemiptera: Miridae) on Bt cotton in northern China. *Crop Protection*, 21: 997-1002.
- Insect control pushes cotton costs higher. *Delta Farm Press*, 15 de gener de 2010.
- Keely, J. 2005. Interrogating China's biotechnology revolution: contesting dominant science policy cultures in the risk society. En: M. Leach, I. Scoones, B. Wynne (eds.), *Science and Citizens*. Zed Books, Londres, pp.155-166.
- Catangui, M.A., R.K. Berg. Western bean cutworm, *Striacosta albicosta* (Smith) (Lepidoptera:Noctuidae), as a potential pest of transgenic Cry1Ab *Bacillus thuringiensis* corn hybrids in South Dakota. *Environmental Entomology*, 35(5): 1439-1452.
- Wang, S., D.R. Just, P. Pinstrup-Andersen. 2008. Bt-cotton and secondary pests. *International Journal of Biotechnology*, 10(2/3): 113-121.
- Lu, Y.H. et al. 2008. Species composition and seasonal abundance of pestiferous plant bugs (Hemiptera: Miridae) on Bt cotton in China. *Crop Protection*, 27: 465-472.
- "Insect control pushes cotton costs higher". *Delta Farm Press*, 15 gener 2010.
- <http://deltafarmpress.com/cotton/cotton-insect-control-0115/>
- Zhao, J.H., P. Ho, H. Azadi. 2011. Benefits of Bt cotton counterbalanced by secondary pests? Perceptions of ecological change in China. *Environmental Monitoring and Assessment*, 173: 985-994.
- 95 Faria, C.A. et al. 2007. High susceptibility of Bt maize to aphids enhances the performance of parasitoids of Lepidopteran pests. *PLoS ONE*, 7, e600
- 96 http://ue.eu.int/ueDocs/cms_Data/docs/pressdata/en/envir/88721.pdf.
- 97 Andow, D.A., G.L. Lövei, S. Arpaia. 2009. Cry toxins and proteinase inhibitors in transgenic plants do have non-zero effects on natural enemies in the laboratory: rebuttal to Shelton et al. 2009. *Environmental Entomology*, 38(6): 1528-1532.
- 98 Dolezel, M., A. Heissenberger, H. Gaugitsch. 2005. Ecological Effects of Genetically Modified Maize with Insect Resistance and/or Herbicide Tolerance. *Forschungberichte der Sektion IV, Band 6/2005*. Bundesministerium für Gesundheit und Frauen, Vienna.
- 99 Harwood, J.D., W.G. Wallin, J.J. Obrycki. 2005. Uptake of Bt endotoxins by nontarget herbivores and higher arthropod predators: molecular evidence from a transgenic corn agroecosystem. *Molecular Ecology*, 14: 2815-2823.
- 100 Bøhn, T., R. Primicerio, D.O. Hessen, T. Traavik. 2008. Reduced fitness of *Daphnia magna* fed a Bt-transgenic maize variety. *Archives of Environmental Contamination and Toxicology*, 55(4): 584-592.
- Bøhn, T., T. Traavik, R. Primicerio. 2010. Demographic responses of *Daphnia magna* fed transgenic Bt-maize. *Ecotoxicology*, 19: 419-430.
- 101 Dively, G.P. et al. 2004. Effects on monarch butterfly larvae (Lepidoptera: Danaidae) after continuous exposure to Cry1Ab-expressing corn during anthesis. *Environmental Entomology*, 33: 1116-1125.
- 102 Zangerl, A.R. et al. 2001. Effects of exposure to event 176 *Bacillus thuringiensis* corn pollen on monarch and black swallowtail caterpillars under field conditions. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*, 98: 11908-11912.
- 103 Felke, M., N. Lorenz, G.A. Langenbruch. 2002. Laboratory studies on the effects of pollen from Bt-maize on larvae of some butterfly species. *Journal of Applied Entomology*, 126: 320-325.
- Lang, A., E. Vojtech. 2006. The effects of pollen consumption of transgenic Bt maize on the common swallowtail, *Papilio machaon* L. (Lepidoptera, Papilionidae). *Basic and Applied Ecology*, 7: 296-306.
- 104 Zhang, G.F. et al. 2006. Transmission of Bt toxin to the predator *Propylaea japonica* (Coleoptera: Coccinellidae) through its aphid prey feeding on transgenic Bt cotton. *Environmental Entomology*, 35: 143-150.
- Harwood et al. 2005.
- 105 Rosi-Marshall, E.J. et al. 2007. Toxins in transgenic crop byproducts may affect headwater stream ecosystems. *Proc. Nat. Acad. Sci. USA*, 104(41): 16204-16208.
- Trank, J.L. et al. 2010. Occurrence of maize detritus and a transgenic insecticidal protein (Cry1Ab) within the stream network of an agricultural landscape. *Proc. Nat. Acad. Sci. USA*, doi:10.1073/pnas.1006925107.
- Bøhn, T., R. Primicerio, D.O. Hessen, T. Traavik. 2008. Reduced fitness of *Daphnia magna* fed a Bt-transgenic maize variety. *Archives of Environmental Contamination and Toxicology*, 55(4): 584-592.
- Bøhn, T., T. Traavik, R. Primicerio. 2009. Demographic responses of *Daphnia magna* fed transgenic Bt-maize. *Ecotoxicology*, doi: 10.1007/s10646-009-0427-x.

- 106 Ramírez-Romero, R. Et al. 2008. Does Cry1Ab protein affect learning performances of the honey bee *Apis mellifera* L. (Hymenoptera, Apidae). *Ecotoxicology and Environmental Safety*, 70: 327-333.
- 107 Babendreier, D. et al. 2005. Influence of of Bt-transgenic pollen, Bt-toxin and protease inhibitor (SBTI) ingestion on development of the hypopharyngeal glands in honeybees. *Apidologie*, 36: 585-594.
- 108 Schmidt, J.E.U., C.U. Braun, L.P. Whitehouse, A. Hilbeck. Effects of activated Bt transgen products (Cry1Ab, Cry3Bb) on immature stages of the ladybird *Adalia bipunctata* in laboratory ecotoxicity testing. *Archives of Environmental Contamination and Toxicology*. DOI 1.1007/s00244-008-9191-9.
- Hilbeck, A. et al. 2012. A controversy re-visited: is the coccinellid *Adalia bipunctata* adversely affected by Bt toxins?. *Environmental Sciences Europe*, 24: 10. <http://www.enveurope.com/content/24/1/10>
- 109 de Vaufléury, A. et al. 2007. Exposure and effects assessments of Bt-maize on non-target organisms (gastropods, microarthropods, mycorrhizal fungi) in microcosms. *Pedobiologia*, 51: 185-194.
- 110 Kramarz, P.E. et al. 2007. Increased response to cadmium and *Bacillus thuringiensis* maize toxicity in the snail *Helix aspersa* infected by the nematode *Phasmarhabditis hermaphrodita*. *Environmental Toxicology and Chemistry*, 26(1): 73-79.
- Kramarz, P. et al. 2009. Effects of Bt-maize material on the life cycle of the land snail *Cantareus aspersus*. *Applied Soil Ecology*, 42: 236-242.
- 111 Zurbrügg, C., W. Nentwig. 2009. Ingestion and excretion of two transgenic Bt corn varieties by slugs. *Transgenic Research*, 18: 215-225.
- 112 Dolezel, M., A. Heissenberger, H. Gaugitsch. 2005. Ecological Effects of Genetically Modified Maize with Insect Resistance and/or Herbicide Tolerance. *Forschungsberichte der Sektion IV, Band 6/2005*. Bundesministerium für Gesundheit und Frauen, Vienna.
- 113 Robert, S., U. Baumann. 1998. Resistance to the herbicide glyphosate. *Nature*, 395: 25-26.
- Conventional soybeans offer high yields at lower cost. *News from University of Missouri Extension*, 8 setembre 2008.
- Gaines, T.A. et al. 2010. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, <http://www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.0906649107>.
- 114 Yamada, T. et al. 2009. Glyphosate interactions with physiology, nutrition, and diseases of plants: treta to agricultural sustainability?. *European Journal of Agronomy*, 31: 111-113 (i articles posteriors a aquest).
- 115 Relyea, R.A. 2005. The impact of insecticides and herbicides on the biodiversity and productivity of aquatic communities. *Ecological Applications*, 15(2): 618-627.
- Relyea, R.A. 2005. The lethal impact of Roundup on aquatic and terrestrial amphibians. *Ecological Applications*, 15(4): 1118-1124.
- 116 Clark, E.A. 2006. Environmental risks of genetic engineering. *Euphytica*, 148: 47-60.
- Binimelis, R., W. Pengue. I. Monterroso. 2009. “Transgenic treadmill”: responses to the emergence and spread of glyphosate-resistant johnsongrass in Argentina. *Geoforum*, doi: 10.1016/j.geoforum.2009.03.009
- 117 Hall, L. 2000. Pollen flow between herbicide-resistant *Brassica napus* is the cause of multiple-resistant *B. napus* volunteers. *Weed Science*, 48: 688-694.
- “What happens when weed killers stop killing”. *Science*, 341: 1329 (2013).
- 118 Scientists shocked at GM gene transfer. *The Guardian*, 15 d'agost de 2002.
- Alert after GM crop altered other plants. *The Guardian*, 30 de decembre de 2002
- 119 ‘Superweed’ explosion threatens Monsanto heartlands”. <http://www.france24.com>. (19 abril 2009).
- “What happens when weed killers stop killing”. *Science*, 341: 1329 (2013).
- 120 Binimelis, R., W. Pengue, I. Monterroso. “Transgenic treadmill: responses to the emergence and spread of glyphosate-resistant johnsongrass in Argentina. *Geoforum*, doi:10.1016/j.geoforum.2009.03.009.
- 121 Reichman, J.R., et al. 2006. Establishment of transgenic herbicide-resistant creeping bentgrass (*Agrostis stolonifera* L.) in nonagronomic habitats. *Molecular Ecology*, 15: 4243-4255.
- Zapiola, M.L. et al. 2008. Escape and establishment of transgenic glyphosate-resistant creeping bentgrass, *Agrostis stolonifera*, in Oregon, USA: a 4-year study. *Journal of Applied Ecology*, 45: 486-494.
- Wegier, A. et al. 2011. Recent long-distance transgene flow into wild populations conforms to historical patterns of gene flow in cotton (*Gossypium hirsutum*) at its centre of origin. *Molecular Ecology*, 20: 4182-4194.
- Schafer, M.G. et al. 2011. The establishment of genetically engineered canola populations in the US. *PLoS ONE*, 6(10): e25736. <http://www.plosone.org/article/info:doi/10.1371/journal.pone.0025736>.
- 122 Quist, D., I.H. Chapela. 2001. Transgenic DNA introgressed into traditional maize landraces in Oaxaca, Mexico. *Nature*, 414: 541-543.

Piñeyro-Nelson, A. et al. 2009. Transgenes in mexican maize: molecular evidence and methodological considerations for GMO detection in landrace populations. *Molecular Ecology*, 18: 750-761.

123 Warwick, S.I., A. Légère, M.-J. Simard, T. James. 2008. Do escaped transgenes persist in nature?. The case of an herbicide resistance transgene in a weedy Brassica rapa population. *Molecular Ecology*, 17: 1387-1395.

Andersen, N.J., J. Rasmussen, R.B. Jorgensen. 2010. You reap what you sow-or do you?- volunteers in organic row-sown and broadcast oilseed rape fields. *European Journal of Agronomy*, 32: 121-126.

Munier, D.J., K.L. Brittan, W.T. Lanini. 2012. Seed bank persistence of genetically modified canola in California. *Environmental Science and Pollution Research*, 19(6): 2281-2284.

124 Ellstrand, N.C. 2003. Current knowledge of gene flow in plants: implications for transgene flow. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London B*, 358: 1163-1170.

125 Siciliano, S.D., J.J. Germida. 1999. Taxonomic diversity of bacteria associated with the roots of field-grown transgenic Brassica napus cv. Excel and B. rapa cv. Parkland. *FEMS Microbiol. Ecol.*, 29: 263-272.

Griffiths, B.S., I.E. Geoghegan, W.M. Robertson. 2000. Testing genetically engineered potato, producing lectins GNA and Con A, on non-target soil organisms and processes. *Journal of Applied Ecology*, 37: 159-170.

Dinel H. et al. 2003. Extractable soil lipids and microbial activity as affected by Bt and non Bt maize grown on a silty clay loam soil. *Journal of Environmental Science and Health Part B*, B38: 211-219.

Blackwood, C.B., J.S. Buyer. 2004. Soil microbial communities associated with Bt and non-Bt corn in three soils. *Journal of Environmental Quality*, 33: 832-836.

Bruseti, L. et al. 2004. Bacterial communities associated with the rhizosphere of transgenic Bt176 maize (*Zea mays*) and its non transgenic counterpart. *Plant and Soil*, 266: 11-21.

Sessitsch, A. et al. 2004. Activity of microorganisms in the rhizosphere of herbicide treated and untreated transgenic glufosinate-tolerant and wildtype oilseed rape grown in containment. *Plant and Soil*, 266: 105-116.

Turrini, A. et al. 2004. Development of a model system to assess the impact of genetically modified corn and aubergine plants on arbuscular mycorrhizal fungi. *Plant and Soil*, 266: 69-75.

Wu, W-X., Q-F. Ye, H. min. 2004. Effect of straws from Bt-transgenic rice on selected biological activities in water-flooded soil. *European Journal of Soil Biology*, 40: 15-22.

Castaldini, M. et al. 2005. Impact of Bt corn on rhizospheric and soil eubacterial communities and on beneficial mycorrhizal symbiosis in experimental microcosms. *Applied and Environmental Microbiology*, 71: 6719-6729.

Griffiths, B.S. et al. 2005. A comparison of soil microbial community structure, protozoa and nematodes in field plots of conventional and genetically modified maize expressing the *Bacillus thuringiensis* Cry1Ab toxin. *Plant and Soil*, 275: 135-146.

Höss, S., et al. 2008. Effects of transgenic corn and Cry1Ab protein on the nematode, *Caenorhabditis elegans*. *Ecotoxicology and Environmental Safety*, 70: 334-340.

Sarkar, B., A.K. Patra, T.J. Purakayastha. 2008. Transgenic Bt-cotton affects enzyme activity and nutrient availability in a sub-tropical Inceptisol. *Journal of Agronomy and Crop Science*, 194: 289-296.

Wenke, L., D. Lianfeng. 2008. Interactions between Bt transgenic crops and arbuscular mycorrhizal fungi: a new urgent issue of soil ecology in agroecosystems. *Acta Agriculturae Scandinavica, Section B – Soil and Plant Science*, 58: 187-192.

126 Hart, M.M. et al. 2009. Detection of transgenic cp4epsps genes in the soil food web. *Agronomy for Sustainable Development*, 29: 497-501.

127 Donnarumma, F. et al. 2010. Potential gene exchange between *Bacillus thuringiensis* subsp. *kurstaki* and *Bacillus* spp. in soil in situ. *Soil Biology and Biochemistry*, 42: 1329-1337.

128 Chowdhury, E.H. et al. 2003. Detection of corn intrinsic and recombinant DNA fragments and Cry1Ab protein in the gastrointestinal contents of pigs fed genetically modified corn Bt11. *Journal of Animal Science*, 81: 2546-2551.

Einspanier, R. et al. 2004. Tracing residual recombinant feed molecules during digestion and rumen bacterial diversity in cattle fed transgene maize. *European Food Research and Technology*, 218: 269-273..

Tudisco, R. et al. 2007. Investigation on genetically modified soybean (RoundUp Ready) in goat nutrition: DNA detection in suckling kids. *Italian Journal of Animal Science*, 6 (suppl. 1): 380-382.

129 Einspanier, R. et al. 2001. The fate of forage plant DNA in farm animals: a collaborative case-study investigating cattle and chicken fed recombinant plant material. *European Food Research and Technology*, 212: 129-134.

- Chowdhury, E.H. et al. 2004. Fate of maize intrinsic and recombinant genes in calves fed genetically modified maize Bt11. *Journal of Food Protection*, 67: 365-370.
- Mazza, R. et al. 2005. Assessing the transfer of genetically modified DNA from feed to animal tissues. *Transgenic Research*, 14: 775-784.
- Tudisco, R. et al. 2006. Fate of feed plant DNA monitored in water buffalo (*Bubalus bubalis*) and rabbit (*Oryctolagus cuniculus*). *Livestock Science*, 105(1-3): 12-18.
- Sharma, R. et al. 2006. Detection of transgenic and endogenous plant DNA in digesta and tissues of sheep and pigs fed Roundup Ready canola meal. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 54: 1699-1709.
- 130 Tralbalza-Marinucci, M. et al. 2008. A three-year longitudinal study on the effects of a diet containing genetically modified Bt176 maize on the health status and performance of sheep. *Livestock Science*, 113: 178-190.
- 131 Tudisco, R. et al. 2010. Fate of transgenic DNA and evaluation of metabolic effects in goats fed genetically modified soybean and in their offsprings. *Animal*, 4(10): 1662-1671.
- 132 Carman, J et al. 2013. A long-term toxicology study on pigs fed a combined genetically modified (GM) soy and GM maize diet. *Journal of Organic Systems*, 8(1): 38-54.
<http://www.organic-systems.org/journal/81/8106.pdf>.
- 133 Walsh, M.C. et al. 2012. Effects of short-term feeding of Bt MON810 maize on growth performance, organ morphology and function in pigs : metabolism and metabolic studies. *British Journal of Nutrition*, 107(3): 364-371.
- 134 Agodi, A. et al. 2006. Detection of genetically modified sequences in milk from the Italian market. *Int. J. Hyg. Environ.-Health*, 209: 81-88.
- 135 Bock, A-K. et al. 2002. Scenarios for Co-existence of Genetically Modified, Convencional and Organic Crops in European Agriculture. Joint Research Centre, European Commission.
- 136 Luna, S. et al. 2001. Maize pollen longevity and distance isolation requirements for effective pollen control. *Crop Science*, 41: 1551-1557.
- 137 Ellstrand, N.C. 2003. Going to “great lengths” to prevent the escape of genes that produce specialty chemicals. *Plant Physiology*, 132, 4: 1770-1774.
- 138 Warwick, S.I. et al. 2004. Environmental and agronomic consequences of herbicide-resistant (HR) canola in Canada. A: Introgression from Genetically Modified Plants (GMO) into Wild Relatives (H.C.M. Nijs, D. Bartsch, J. Sweet, eds.), pp. 323-337. CABI Publishing, Wallingford, Gran Bretanya.
- 139 Scientists uncover risks in GM oil seed rape. *The Guardian*, 14 d'octubre de 2003.
- 140 Lower yields may just be the tip of the iceberg. *The New Farm*, 28 de setembre de 2004.
- 141 Royal Society of Canada. 2001. Elements of Precaution: Recommendations for the Regulation of Food Biotechnology in Canada. The Royal Society of Canada, Ottawa, p.70.
- 142 Syngenta's gaff embarrasses industry and White House. *Nature Biotechnology*, 23(5): 514 (2005).
Joint US-UK cover-up alleged over GM maize. *The Guardian*, 1 d'abril de 2005.
- 143 Commission unable to stop unauthorised GMO. *EUobserver.com*, 7 d'abril de 2005.
- 144 EU buyers stop US soy imports after GMO corn found. *Reuters*, 7 d'agost de 2009.
- 145 Biotech firm under fire has link to Iowa. *DesMoines Register*, 14 de novembre de 2002.
Agricultores presentan una acción de clase en contra de la empresa “Riceland Food”. *Arkansas News Bureau*.
<http://www.arkansasnews.com/archive/2008/07/03/News/346922.html>
<http://europa.eu/rapid/pressReleasesAction.do?reference=IP/08/219&format=HTML&aged=0&language=EN>
- GMO approvals won't unblock EU soybean imports-trade. *Reuters*, 2 de novembre de 2009.
- Illegal GM Triffid seeds found in M&S bread. *The Daily Mail (UK)*, 6 de novembre de 2009.
- 146 Quist, D., I.H. Chapela. 2001. Transgenic DNA introgressed into traditional maize landraces in Oaxaca. Mexico. *Nature*, 414: 541-543.
Modified gens spread to local maize. *Nature*, 456: 149 (2008). Publicat a la web 12 de novembre de 2008.
- 147 Cipriano, J., J.F. Carrasco, M. Arbós. 2006. La Imposible Coexistencia / La Coexistència Impossible. Assemblée Pagesa, Plataforma Transgènics Foral!, Greenpeace, Madrid.
- 148 Sen, A. 1982. Poverty and Famines: an Essay on Entitlement and Deprivation. Oxford University Press, Oxford.
- Shiva, V. 1991. The Violence of the Green Revolution. Zed Books, Londres.
- 149 <http://caffertyfile.blogs.cnn.com/2010/11/17/u-s-hunger-at-highest-level-in-15-years/>
- 150 FAO. 2000. Agriculture: Towards 2015/30. FAO Global Perspective Studies Unit, Roma.
- 151 Sen. 1982; Shiva. 1991.

- 152 Toler, D., M. Gawlik. 1996. The United States in Haiti. Harvest of Hunger. Background 3(3). Institute for Food and Development Policy, Oakland, EEUU.
- M. Lemoine. 2001. Cultivos ilícitos, narcotráfico y guerra en Colombia. *Le Monde Diplomatique*, abril 2001: 22-23.
- 153 DeBellevue, E.B. et al. 1994. The North American Free Trade Agreement: an ecological-economics synthesis for the United States and Mexico. *Ecological Economics*, 9(1): 53-71.
- Kroeger, T., D. Montanye. 2000. An assessment of the effectiveness of structural adjustment policies in Costa Rica. A: C.A.S. Hall (ed.), *Quantifying Sustainable Development. The Future of Tropical Economies*. Academic Press, San Diego, pp. 665-694.
- 154 Shiva, V. 2000. *Stolen Harvest*. South End Press, Cambridge, EEUU.
- 155 De Silva, S.S., G.M. Turchini. 2008. Towards understanding the impacts of the pet food industry on world fish and seafood supplies. *Jour. Agric. Environ. Ethics*, 21: 459-467.
- 156 Group hoping to take unharvested produce to shelters meets resistance. *Mysuburbanlife*, 14 de desembre de 2009. <http://www.mysuburbanlife.com/streamwood/statenews/>
- 157 Sanchez, P., M.S. Swaminathan, P. Dobie, N. Yuksel. 2005. *Halving Hunger: It Can Be Done*. Earthscan. Londres.
- Informe d'Avaluació Internacional de la Ciència i Tecnologia Agrícola. 2007. <http://www.agassessment.org/>
- UNEP-UNCTAD. 2008. *Organic Agriculture and Food Security in Africa*. United Nations, Nova York i Ginebra.
- 158 TAB. 2009. *Transgenic Seeds in Developing Countries – Experience, Challenges, Perspectives*. TAB Working Report No.128.
- 159 Witt, H., R. Patel, M. Schnurr. 2006. Can the poor help GM crops?. *Technology, representation & cotton in the Makhathini Flats, South Africa*. *Review of African Political Economy*, 109: 497-513.
- Glover, D. 2009. *Undying Promise: Agricultural Biotechnology's Pro-poor Narrative, Ten Years On*. STEPS Working Paper 15. STEPS Centre, Brighton.
- 160 "Jhabua in MP may go in the way of Vidarbha". *The Hindu*, 24 agost 2009.
- "Action demanded against Bt seed manufacturers". *The Times of India*, 11 novembre 2009.
- 161 Joensen, L., S. Semino, H. Paul. 2005. *Argentina: A Case Study on the Impact of Genetically Engineered Soya*. The Gaia Foundation. Londres.
- 162 Stone, G.D. 2011. Field versus farm in Warangal: Bt cotton, higher yields, and larger questions. *World Development*, 39(3): 387-398.
- 163 "Pakistan's cotton farmers reap health benefits from using less pesticide". *Guardian Weekly*, 15 febrer 2011.
- "CMSA decoming popular among small and marginal farmers". *The Hindu*, 23 febrer 2011.
- 164 http://news.bbc.co.uk/2/hi/south_asia/8503825.stm
- 165 <http://www.dailymail.co.uk/indiahome/indianews/article-2219831/Genetically-modified-foods-capped-10-years-Supreme-Court-panel.html?ito=feeds-newsxml>