

¿Es seguro consumir soya? ¿Cómo se aprobó la Soya transgénica?

Sasha Barrio Healey

Sabiendo que entre el 70 al 80% de la soya en el mercado es soya transgénica, toma importancia la siguiente reflexión.

En EE.UU. la FDA¹ ha dicho que ellos no tienen el tiempo, ni los recursos para evaluar la seguridad alimenticia de los productos transgénicos, y en lo que a ellos respecta los transgénicos son semejantes a sus variedades naturales. Han delegado la evaluación de los transgénicos a la EPA (*Environment Protection Agency*)², y al *U.S Department of Agriculture*³. Este último tiene una política de subsidio a agricultores de semillas transgénicas.

Sin embargo, el ministerio de salud de Japón recibió una solicitud de la Japan-Monsanto para aprobar la soya transgénica, cuyo documento consta de diez volúmenes, el fólter mide un metro de alto. Éste es un resumen crítico del informe realizado por Masaharu Kawata, profesor de la Universidad de Nagoya en Japón.

HISTORIA ¿QUÉ ES Y CÓMO SE PRODUJO LA SOYA TRANSGÉNICA?

1. Monsanto buscó una variedad de soya resistente a herbicidas. Después de muchos intentos, en 1990 consiguió una soya mutante resistente a su herbicida best seller *Round up*, cuyo ingrediente activo es el glifosato. El problema es que esta soya mutante tiene defectos en el crecimiento, ya que interfiere con la síntesis de amino ácidos aromáticos: tirosina, fenilalanina y triptofano.
2. En esos años la biogenética se volvió popular; y Monsanto encontró una bacteria de suelo el "*Agrobacterium tumefaciens*" que puede sintetizar estos aminoácidos aromáticos, y que a su vez es resistente al glifosato.
3. Los genes de bacterias son muy diferentes a los genes de las plantas, (procariotes vs. eucariotes), por lo tanto los genes de bacterias no se pueden introducir en el material genético de las plantas directamente. Para hacer esto posible se usó el "virus mosaico de la coliflor", que sirvió para conectar al gen deseado.
4. También se utilizaron genes de la flor de petunia que producen un péptido que dirige el gen al lugar indicado.
5. Una parte del virus mosaico de coliflor que produce cáncer vegetal se empleó para detener la expresión de otros genes de la soya.

Finalmente se creó una soya resistente al herbicida *Round up*, con un gen llamado CP4EPSPS completamente artificial. Un gen que la naturaleza jamás podría crear en el curso de una evolución normal.

EXAMEN DE SEGURIDAD ALIMENTARIA EN ANIMALES

1. Por una razón no documentada en el reporte, la soya usada para examinar su seguridad alimentaria no fue rociada

con el herbicida *Round up* (glifosato). Tan sólo una pequeña porción fue rociada para someter a pruebas el glifosato residual en el forraje, hoja y semilla. Los resultados obtenidos por lo tanto pueden no ser válidos, ya que estamos buscando garantizar la seguridad de la soya tal como lo va a consumir el hombre. Por lo tanto también deben considerarse los efectos del glifosato (que es tóxico) sobre el metabolismo.

2. Para sorpresa de los investigadores y examinadores japoneses, la secuencia de amino ácidos de la soya transgénica nunca se realizó, y por lo tanto no se puede comparar con la de la soya natural. Tan sólo se le hizo la secuencia al 3,3% de la proteína, porción de proteína que no pertenece a la soya.
3. Se realizó la prueba de ELISA, para comparar la respuesta antigénica de la soya natural y de la soya transgénica. La similitud antigénica no constituye una prueba de que la secuencia de aminoácidos sea la misma.
4. Para determinar la toxicidad del gen CP4EPSPS, se empleó la proteína producida por bacterias *E. coli* y no el de la soya transgénica en cuestión. Monsanto se excusa en el documento aduciendo que es muy difícil obtener de la soya transgénica grandes cantidades de proteína del gen CP4EPSPS. Esto es inaceptable, un mismo gen se comporta de forma diferente cuando es insertado en células de soya, o cuando está en bacterias. Este problema podría haberse resuelto si toda la secuencia de aminoácidos codificado para el gen CP4EPSPS hubiera sido secuenciada en primer lugar, y confirmada como semejante al de la soya natural.
5. Monsanto hizo los experimentos en ratas, vacas, peces y codornices. Sin embargo, la escala de la investigación fue mínima. En ratas se suministró soya transgénica y natural a grupos de 10 ratas por espacio de 28 días. NO se realizaron investigaciones en segundas generaciones. Las toxicidades crónicas no pueden detectarse en experimentos tan cortos y de tan reducida escala.
6. A pesar de la pequeña escala del experimento, los datos de peso de órgano de riñón y testículos mostraron significativas diferencias en ambos grupos. Entre 6,7% y 13% menor que los de las ratas con alimento transgénico. En la tabla de datos se resalta esto como estadísticamente significativo, pero en las conclusiones finales del experimento se declara que no se observaron diferencias significativas.

Comparación de composición química de soya transgénica vs soya natural

1. En la soya cruda no se observaron diferencias en la composición química de ambas soyas.
2. En la soya tostada, aparte del agua, proteína, grasa, ceniza y fibra, el análisis mostró diferencias en cuanto a inhibidores de tripsina, lectina y ureasa. Estas sustancias son sustancias activas fisiológicamente dañinas. La ureasa

1 Administración de Drogas y Alimentos

2 Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos

3 Ministerio de Agricultura de los Estados Unidos



Plantación de soya en Brasil

es un indicador de desnaturalización de la proteína expuesta al calor. El nivel alto de estas sustancias en la soya transgénica vuelve al producto no apto para la alimentación.

3. Monsanto tomó estos resultados como una falta de temperatura y ordenó que se volviera a tostar la soya transgénica pero ahora a 220 grados Celsius y no a la temperatura convencional de 100 grados por 10 minutos. Aun así la brecha de diferencia entre la soya transgénica y la natural aumentó, arrojando peores resultados. En condiciones normales se debió concluir que existe una significativa diferencia entre ambas.
4. Monsanto cuestionó una vez más el experimento y llegó a la conclusión de que un segundo cocimiento no había sido suficiente. Finalmente tostaron la soya dos veces más, y obtuvieron el resultado deseado, todas las proteínas fueron desnaturalizadas e inactivadas. Con este resultado concluyeron que ambas soyas, la modificada y la no modificada tienen propiedades semejantes.

Estudio del herbicida residual en la soya cultivada

1. Los análisis muestran que el glifosato y la AMPA (sustancia residual del glifosato degradado) residual en el forraje se incrementan notablemente al aplicar el herbicida *Round up*. La suma de ambos tóxicos llega a 40.187 ppm, cuando lo permitido era 15 ppm en EE.UU. y 20 ppm en Japón. Conscientes que haber excedido los niveles autorizados, piden que se modifique el nivel reglamentario, para darle una tolerancia mayor. En efecto en EE.UU. se elevó el estándar a 100 ppm después de haberse aprobado la soya genéticamente modificada. En Japón ya se había elevado el estándar de 6 ppm a 20 ppm en abril del 2000. Pero se puede importar la soya transgénica de EE.UU. sin preocupaciones por haber infringido la ley.

Estudios independientes con la soya transgénica (Round up ready soya)

1. Ratas gestantes alimentadas con soya transgénica presentan mayor mortalidad en las crías.

Un estudio interesante de Biotecnología fue realizado en

Rusia por la investigadora Irina Ermakova⁴, una prominente investigadora del Instituto de Neurofisiología de la academia rusa de ciencias. Ella suministró 7 gramos de soya transgénica a un grupo de ratas, otras recibieron soya natural y un tercer grupo control no recibió nada de soya. El resultado fue que las crías alimentadas con soya transgénica, fueron de tamaño reducido, el 36% de estas ratas pesaba menos de 20 gramos y en los otros grupos sólo el 6% obtuvo ese bajo peso. Pero lo más alarmante sucedió cuando las crías cumplieron 3 semanas de edad, el 55,6% de las ratitas del grupo transgénico fallecieron, comparado con sólo el 9% de aquellas alimentadas con soya natural y el 6,8% de aquellas del grupo control sin soya.

2. Ratas alimentadas con soya transgénica presentan cambios inexplicables en las células testiculares.

En un estudio (3) con 12 ratas macho, se les dio una dieta con 14% de soya transgénica de Monsanto. Como resultado se observó cambios en las células espermáticas y células de Sertoli. En particular la expresión de genes y el RNA fueron significativamente afectados. No se sabe qué componente de la soya produce estas modificaciones, tampoco si éstas afectan la fertilidad, sin embargo, se sabe que los testículos son sensibles indicadores de toxinas. La hipótesis de los investigadores es que hay una reducción de la transcripción de DNA a RNA.

3. Soya transgénica causa cambios en el metabolismo celular de órganos de conejos. (3)

Los conejos alimentados con soya transgénica por 40 días mostraron diferencias significativas en las cantidades de enzimas de riñón, corazón e hígado. Tres enzimas se incrementaron significativamente en el riñón, alanina aminotransferasa, deshidrogenasa láctica y gama glutamil transferasa, esto indica que alteraciones profundas han sucedido en el órgano. En el corazón, la deshidrogenasa láctica-1 (LDH 1) fue 25% más elevada mientras que la LDH-2 fue 69% mayor. En el hígado la LDH-1 16% menor. Los conejos no mostraron enfermedades en particular después de sólo 40 días de soya transgénica, pero sí dejó evidencia de cambios metabólicos en órganos importantes.

4. Ratones alimentados con soya transgénica desarrollaron problemas al páncreas. (3)

Ratones alimentados con soya transgénica mostraron cambios en la síntesis de enzimas digestivas. La producción de alpha amilasa se redujo en un 77%. No es claro cuál es el mecanismo por el que la soya GM produce esta alteración en el páncreas, pero el resultado es una reducción en la capacidad de digerir carbohidratos.

Argumentos a favor de transgénicos.

El argumento más protagónico y del que se hace intensa campaña en los medios de comunicación es que la población mundial está aumentando, y que en el futuro sólo con la biotecnología podremos alimentar a la humanidad, con la llamada segunda revolución verde.

La soya transgénica tiene una productividad reducida en un 4%, comparada con la soya natural, según las investiga-

⁴ <http://www.organicconsumers.org/ge/deadrats101805.cfm>

ciones del profesor Oplinger de la Universidad de Wisconsin (1). Otras investigaciones independientes han demostrado que la soya transgénica de Monsanto es 10% menos productiva que las variedades naturales. Al respecto Monsanto ha respondido que las semillas transgénicas no están diseñadas para incrementar la productividad, pero generar resistencia a plagas y herbicidas.

Sobre la soya natural podemos decir:

En los ocho mil años de historia de la agricultura china, los chinos nunca consumieron soya, por haber sido siempre considerada un alimento no apto para consumo humano; recién en el siglo XVII se empieza a consumir soya fermentada: el proceso de fermentación le remueve el ácido fítico, que es tóxico. El ácido fítico es una sustancia natural de la soya que protege a la planta de hongos, bacterias y virus, pero igualmente es tóxico para el ser humano. Entre los productos de soya fermentada tenemos el miso, el tempeh y el nató.

La soya también contiene bociógenos (*goitrogens*), que son perjudiciales para la tiroides (2). Razón por la cual toda persona que padezca de males a la tiroides haría bien en evitar su consumo. Igualmente, la soya inhibe la absorción de zinc. Adicionalmente contiene inhibidores de enzima que obstruyen el metabolismo de los carbohidratos; entre las enzimas inhibidas por la soya tenemos a la amilasa, la tripsina y la quimo tripsina. Hay estudios (2) que demuestran que la soya produce efectos vasculares negativos en el cuero cabelludo y causan la alopecia o pérdida de cabello. No queremos aquí difamar a la soya, y sabemos que todo alimento tiene su lado luminoso y su lado oscuro también; pero lo sorprendente es hallarla ubicada en el pedestal del alimento maravilla, a pesar de toda la evidencia negativa sobre los efectos secundarios de todos sus componentes. La realidad es que tan solo la soya fermentada es apta para consumo humano. Cuando hablamos de soya transgénica, entramos en otro territorio que está doblemente cuestionado.

También se ha aconsejado imitar el pionero desarrollo

de Argentina y Brasil, al haberse propagado en todo su territorio un vasto manto de soya transgénica, cuando más exacto sería decir que el presidente Menem transfirió su país a los intereses de las transnacionales de la biotecnología, con resultados lamentables. Existe un video llamado "La Soja del Hambre" donde se ilustra gráfica y estadísticamente la desfiguración económica y ecológica del país producto de la llegada de la agricultura transgénica. Ahora Argentina es el segundo productor mundial de soya (después de EEUU), ha tapizado todo su territorio de soya transgénica: lo que antes eran pampas, ganadería y vastas variedades de productos agrícolas, ahora son millones de hectáreas de monocultivo de soya transgénica de Monsanto y su inseparable herbicida, el glifosato; lo que se conoce como el *roundup ready soya seed*. No sólo eso, sino que miles de hectáreas anualmente son deforestadas para abrirle más espacio a la soya. Si esta soya alimentara al pueblo, en algo nos consolaríamos; pero lo que ocurre mayoritariamente es que su destino es convertirse en alimento animal. Animales a los que se les dará antibióticos, hormonas, grasas hidrogenadas y luego se convertirán en otro cuestionable alimento para el hombre.

Bibliografía numerada:

- (1) Cousens, Gabriel. MD Conscious Eating. North atlantic books, Berkeley, California. 2000.
 - (2) Daniel, Kaayla. Phd CCN. The Whole soy story. Washington. New Trends Publishing. 2005.
 - (3) Jeffrey Smith, Genetic Roulette. The documented health risks of genetically engineered foods. Yes Books, Fairfield IOWA. 2007.
- Lambrecht, Hill. La Guerra de los Alimentos transgénicos. Integral. 2003 Barcelona.
 video Soya del hambre
http://www.dailymotion.com/video/xu9kc_hambre-de-soja
 Fuentes:
 Jeffrey Smith, The genetic Roulette. The documented health risks of genetically engineered foods. Yes Books, Fairfield IOWA. 2007.)
 The Guardian. United Kingdom. 15th May 2008.
 Schollosser, Eric. Fast Food Nation. Penguin. London. 2002.



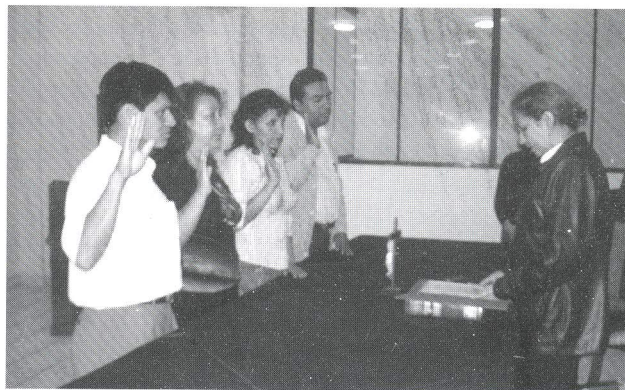
AMVEAC Lambayeque

Como un ejemplo a seguir, un grupo de colegas de Lambayeque que se desempeña en la práctica de pequeños animales ha conformado la Asociación de Médicos Veterinarios Especialistas en Animales de Compañía (AMVEAC Lambayeque). La Asociación persigue fines gremiales, pero también, como lo manifiesta su presidenta Dra. Rosana Celis Vásquez, organizan y se capacitan, que es la mejor manera de servir a la profesión.

La directiva está compuesta por:

Dra. Rosana Celis Vásquez	Presidenta
Dr. Willian Odar Siesquen	Vicepresidente
Dra. Doris De la Cruz Galloso	Tesorera
Dra. Inés Elizabeth Carpio Castillo	Secretaria
Dr. Ignacio Soto Palomino	Vocal

Felicitamos a los colegas lambayecanos por esta iniciativa que adquiere aún más relevancia, en esta época en



Juramentación de la Junta Directiva AMVEAC

que los médicos veterinarios estamos un poco dispersos. la unión hace la fuerza. Esperamos noticias.