infOGM

Veille citoyenne d'information sur les OGM et les semences

La papaya transgénica… le da la vuelta al mundo

Par

Publié le 05/07/2016

La papaya es la primera fruta genéticamente modificada en haber estado autorizada para la comercialización. Ella ha sido desarrollada en USA, en el estado de Hawái, por las universidades de Hawái y Cornell para resistir al virus de la mancha anular de la papaya. Cultivado en Hawái desde 1998, las mismas representan hoy día más de 90% de la producción... entre expansión y contaminación, donde estaremos dentro de unos veinte años más tarde ? Un paseo sobre el horizonte de las papayas GM en el planeta.

Originaria de América Central, la papaya, Carica papaya, es hoy en día cultivada en todas las regiones tropicales del mundo. Es una hierba gigante semi-leñosa que gusta de los suelos tipo forestales, ricos en materia orgánica, aireados y bien drenados. Sus frutos se consumen crudos o cocinados, verdes o maduros [1]. Con una producción anual de más de 10 millones de toneladas, la papaya esta ubicada en el puesto número 4 en el rango mundial de frutas tropicales. Los principales países productores son : India, Brasil, Indonesia y Nigeria, pero en términos de exportación, México, Guatemala, Brasil y Belice dominan el mercado mundial. Los Estados Unidos son el mayor importador de papayas, seguido de la Unión Europea, Singapur, Canadá y El Salvador [2] [3]. Las raíces, hojas, cortezas y semillas, son utilizadas para numerosas farmacopeas tradicionales y la papaína, encima que contiene el látex, en la industria alimentaria y cosmética.

Tres variedades cubren la cas -totalidad de toda la producción comercial : Maradol en América Latina, Tainung en Asia, y Solo la más cultivada en todas las regiones del mundo. Esta pobreza de variedades, emparejadas a las malas prácticas culturales (mecanización y utilización de insumos químicos) destruye la fertilidad natural de los suelos y la diversidad de los agro ecosistemas. El aporte forzado de los nutrientes en forma de abonos solubles en exceso (N,P,K) crea un desequilibrio en en la asimilación de los micro-nutrimentos, perturba los mecanismos fisiológicos de la planta y disminuye el sistema de autodefensa natural de la papaya contra las agrio es parasitarias, enfermedades fúngicas y virus. Entre ellos el virus de manchas anilladas, más comúnmente llama por su nombre en inglés : virus de la mancha anular de la papaya (PRSV).

Para protegerse de los ataques del PRSV, los productores de papaya basan sus estrategias en una combinación de varias técnicas : escoger las semillas o de plantas "garantizadas" o exentas de virus, la lucha contra los pulgones (principales vectores del virus (PRSV) y destrucción de plantas infectas (quemadas o enterradas). Mucho más radical, en Hawái, afín de eliminar el ataque virulento de dichos virus, de las plantaciones intensivas en la isla de Oahu en los años 1950, la industria de la papaya ha llegado hasta a abandonar y desplazar sus zonas de producción al gran isla de Hawái, en el distrito de Puna, que sigue siendo hoy día la principal zona de cultivo.

El PRSV no es sin embargo una fatalidad. En sistemas agro forestales tradicionales, la papaya es poco afectada por este tipo de virus gracias a un suelo fértil, un agro ecosistema diversificado, la utilización de variedades tradicionales rústicas, y el recurrir a recetas naturales en caso de un ataque, como es el ejemplo de el "Purin de las hojas de papaya" (propiedades similares al Purin de las ortigas utilizado en zonas temporadas). En Hawái, los agricultores biológicos han desarrollado su propio método que permiten limitar de manera eficaz la propagación del PRSV : pequeñas parcelas de cultivos asociados a fertilización orgánica, y pulverización de silicio que permite bloquear las picaduras de los pulgones. Debido a sus técnicas, es por tanto la vía biotecnología que fue promovida en los años 90 en Hawai con el fin de crear variedades resistentes al PRSV [4].

La creación de la papaya transgenica en Hawái

En 1989 la universidad de Hawái, en colaboración con la Universidad Cornell, modifican por transgénesis la variedad Solo y crean las variedades transgénicas, resistentes al virus de la mancha anular : Sun Up, Rainbow y Laie Gold. la papaya GM es adoptada en un tiempo récord. Los primeros ensayos fueron realizados en abril de 1992, y un mes después el virus del PRSV es detectado por la primera vez en el distrito de Puna en la isla principal Big Island

... Coincidencia o oportunidad ?

Las diferentes autorizaciones para la comercialización en los Estados Unidos y en Canadá, son obtenidos en 1997 (el Japón no la va a autorizar que hasta en 2011) y la producción comercial comienza verdaderamente en 1988 : el Comité Administrativo de la Papaya (PAC) creado por la USDA tiene como único fin promover la papaya GM, todo lo obtiene naturalmente, con el apoyo de la administración americana, el acceso a diversas patentes. Empieza entonces una campaña agresiva para la distribución de las semillas (listas aun antes de que las autorizaciones acordadas (un refuerzo enorme de la propaganda dirigida principalmente a los pequeños productores. Distribuidas gratuitamente el primer año (los sembradores Hawaianos no tenían la costumbre de comprar semillas), las mismas se les vendía. Las papayas GM hoy día representan más del 90 % de las papayas cultivadas en el archipiélago. [5] [6] [7].

La papaya hawaiana no representa que un 0,1% de la producción mundial... pero Hawái es hoy día el lugar fuerte d ella industria de la biotecnología. Aislada del continente americano por el Océano Pacífico, el archipiélago, con su clima y sus suelos volcánicos excepcionales a llevado durante 20 años, más de 6 000 experimentaciones de plantas GM en unas... 20 000 hectáreas, con las consecuencias ambientales y las batallas jurídicas que ya conocemos. Es por eso que las asociaciones hawaianas opuestas a los OGM consideran que la papaya ha sido el caballo de Troya de las compañías biotecnológicas para hacerlos aceptar su expansión en el archipiélago.

Los ensayos en 22 países

Surfeando la ola de un pretendido éxito histórico, la biotecnología de la papaya GM se exporta, promovida por el equipo del doctor Gonzalves, uno de los creadores de la papaya GM. Por tanto una problemática se impone rápidamente : el PRSV tiene una gran diversidad genética en función de su localización geografía [8]. Numerosas búsquedas se han llevado a cabo en una veintena de países principalmente por tres grupos : el equipo de búsquedas de Hawái, el ISAAA, el centro australiano para la investigación agrícola internacional (ACIAR)- con el fin de probar la resistencia de las variedades hawaianas, en las raíces vírales de este país, o si no entonces desarrollar otras variedad utilizando las raíces locales del virus.

El ISAAA facilita desde 1998 la instauración de el Réseau de Biotecnilogià de la papaya del sureste asiático (PBNSA). Para desarrollar las papayas GM en Indonesia, Malasia, Filipinas, Vietnam y Tailandia [9] [10]. Las Filipinas y Malasia están también acompañadas por los investigadores australianos, Gonzalves, trabaja en la transmisión de su tecnología con la Empresa Brasileña de Investigación Agrícola (EMPRABA) en el Brasil y otras universidades en Jamaica, México, Guatemala, Venezuela, Belice, Uganda, Kenia, Tanzania, Tailandia y Bangladesh... China, Taiwán, Japón, India, Perú, y Cuba llevan a cabo sus propias pruebas. En 2006, la Universidad Agrícola de Cantón, logra desarrollar tres variedades transgénicos, entre ellas la Huanong N°1 rápidamente comercializada. Resistente también al PRSV es cultivada hoy día en tres provincias chinas**. Otras variedades también han sido desarrolladas con el apoyo del USDA para Guam, y las íslas del Pacífico, y por las islas vírgenes en el Caribe [11]. Otra para la producción en Florida es autorizada a la comercialización en USA. De hecho, múltiples investigaciones se han realizado sobre la papaya para variedades GM resistentes a las ácaros, o phytophthora, o a el aluminio, a los herbicidas, igualmente para mejorar la conservación o producir vacunas [12] [13] [14] [15] [16] [17] [18] [19] [20] [21] [22].

Difícil de saber a dónde se está en estas investigaciones. Han sido abandonados en México donde los productores se sienten satisfechos de los métodos de combate clásico, Jamaica, Cuba o Brasil continúan por este camino, las plantaciones y las pruebas en pleno campo han sido destruidas en Venezuela y Tailandia [23] [24] [25], después de las alertas lanzadas por sus oponentes hawaianos sobre los efectos indeseables de estas papayas transgénicas : las mismas no son

resistentes que a un tipo de virus, más vulnerable a las enfermedades de hongos que las papayas non-OGM menos resistentes al transporte, susceptibles de causar alergias y sobre todo la diseminación involuntaria que es incontrolable.

Caminando hacia la contaminación

Esta manera de experimentación ha logrado contaminaciones importantes en los cuatro rincones el globo. La ONG GMO Free Hawái ha publicado en 2004 los resultados de una investigación que revela una taza de contaminación de parcelas non GM de Hawái de un 50%, y de un 1% de semillas non-GM vendidas por la universidad de Hawái [26], por el polen, (muchas variedades híbridas son hermafroditas pero una parte de la mayoría de las variedades tradicionales son dioicas) y por propagación a través de las semillas... que habría más natural que sembrar las semillas de un fruto comido ? El Departamento de Agricultura de Hong Kong, a llevado un estudio entre 2011 y 2015 : 60% de las papayas importadas son transgénicas, originarias de Hawái, de China, pero también de Tailandia, Malasia y Fiyi, donde su producción no está autorizada. El estudio va más lejos : sobre los 1400 árboles de papaya probados en el archipiélago 54% estaban genéticamente modificados mientras que las semillas de papaya GM no se encontraban disponibles localmente... Lo que confirma un modo de propagación por semillas a partir de frutas importadas vendidas en los mercados. El estudio concluye que es imposible mantener una prohibición de cultivos de variedades GM dadas la extensión de la contaminación [27].

De hecho en Europa, donde la papaya transgénica no está autorizada para la comercialización ni la venta, las alertas están reportadas por el Sistema Rápido de Alerta de Productos Alimenticios, y los Alimentos para los Animales (RASFF) confirman las expectativas de la diseminación, una treintena de análisis y de incautaciones de papayas transgénicas han sido señaladas desde el 2012 en unos diez países europeos [28] [29].

Alertados por está ola de papaya GM en las provincias en Tailandia, Hawái y la India. Europa pidió una auditoría realizada por las autoridades tailandesas que permitirían evaluar el sistema de control garantizando que la papaya GM no es para ser exportada a la Unión Europea los expertos concluyen que "el origen de las papayas GM no es conocido" y las recomendaciones a Tailandia, incluyen entre otros, la estricta aplicación de la legislación nacional [30].

La comisión ha focalizado sus inquietudes en las papayas de Tailandia. Pero, ¿Podrá Europa y sus estados miembros justificar la ausencia de papayas GM en el mercado europeo, dada la diseminación ? Cuál estado productor de papaya está en mediada de garantizar hoy en día la trazabilidad requerida ? Hay que anotar que la papaya puede ser importada bajo otras formas : jugo, conserva, fruta seca.

LA CONTAMINACION SIEMPRE VA...

El principal problema reside en el fallo reglamentario de los estados exportadores. La mayoría de las agencias de cooperación internacionales, tales como la FAO, USAID, AUSAID o el CIRAD [31], estimulan la utilización de variedades de papaya Solo (OGM o no ?)... bien común en los países es donde no hay reglamentaciones a los OGM.

Desde el 2008, el ACIAR , apoya a las islas del Pacífico en el desarrollo de su papaya similar para la exportación, como por ejemplo el "Proyecto Papaya para Fiyi”. El reporte del 3ee Simposio Internacional de la Papaya de 2011, describe las perspectivas : Fiyi debería volverse a la papaya biológica, pero también precisa es posible que semillas OGM sean importadas (de Hawái) ...aclaremos aquí que este proyecto recibe un acompañamiento técnico del doctor Manshardt, uno de los creadores de la papaya GM Hawai [32] [33].

Al día de hoy, la Universidad de Hawái, siempre ha sido autorizada como proveedora de semillas de papaya por las autoridades fidjianas [34]. El día que la Comunidad del Pacífico (CPS) estimule el desarrollo de la agricultura biológica certificada (Poet COM), los estados van a jugar en grande [35] [36]. Una parte de las papayas GM son prohibidas para la comercialización en Australia y Nueva Zelanda y otra sería todo el movimiento naciente bio- regional que sería tocado en el caso de que se detecten papayas "bioGM". Los veintidós estado del Pacífico han ratificado el protocolo de Cartagena, pero todavía, excepto Tonga, no lo han traducido en una manera reglamentada. La próxima reunión regional de las partidos de la Convención sobre la Diversidad Biológica (CBD) tendrá lugar en Fiyi en el 2016.

¿Qué sucede con los DOM-TOM y PTOM europeos que por mucho están situados en zonas tropicales, donde los papayos crecen en casi todo tipo de jardines ? En efecto, si la comercialización de papaya GM es prohibida en Europa , el cultivarla también lo sería. La Reunión, Mayotte, las Antillas, y la Guyana, la situación no es muy clara... En Polinesia, Walis y Futuna y en Nueva Caledonia, la situación se vuelva más y más seria, las semillas de papaya de Hawái (no OGM). Son todavía importadas e inclusive estimuladas por las instituciones. Los PTOM, de manera general son muy vulnerables, la reglamentación europea no se les aplica [37] [38]. Anotemos para finalizar, que es muy fácil ordenar en los sitios de venta en línea, semillas de papaya GM de Hawái.

Si muchos papayales aún son inmunes a la contaminación a pesar de más de veinte años de cultivos y de pruebas con papayas transgénicas en todo el mundo, cuanto tiempo más podría durar, dada la implicación de los mismos controles, y de reglamentos que tardan demasiado en aplicarse ? No lo sabremos nunca, el quinto Simposio Internacional de la Papaya, que tendrá lugar en Mérida, Yucatán en México en octubre del 2017, tal ves no será dominado por los intereses de las multinacionales... para que « el fruto de los Ángeles » no se convierta en el infierno transgénico de los paraísos tropicales.

Inserción # 1 LA PAPAYA RINGSPOT VIRUS

Existen varias fuentes de virus de manchas en forma de anillos : el PRSV-P que ejerce un impacto sobre los papayales y los cucurbitáceos, el PRSV-W en los cucurbitáceos únicamente y el PRSV-T en los ayotes o calabazos, esta presente en el mundo entero con una gran variabilidad en función de su localización. El virus de la mancha anular PRSV-P está constituido (como la mayoría de los virus vegetales) de una hebra de ARN arropada con un sobre, llamado "cápside" que a su vez está constituido de una sucesión de proteínas específicas para el virus. Para propagarse, el virus necesita de un vector, el pulgón, y de un huésped el papayo : en cuanto penetra una célula vegetal el virus se libera de su cápside, y produce copias de ARN. La célula de la planta infecta se pone, ella misma a producir las proteínas de la cápside para recubrir el virus, que de esta manera se propaga a las células vecinas...

A fin de crear las variedades resistentes al virus ,se ha actualizado y puesto en marcha, sobre el mismo principio que la vacunación, la técnica de la producción cruzada : inoculamos una fuente benigna del virus en la planta de modo que sea inducida una resistencia en vista de futuros ataques... o por transgénesis : el gene codificado por la proteína del cápside del virus virus de la mancha anular es aislado e insertado en el ADN de la papaya. La planta resultante de esta construcción ella misma logra producir la proteína de cápside del virus virus de la mancha anular

en grandes cantidades, lo que tiene por consecuencia el fragmentar el ARN del virus en caso de infección de las células de la papaya. Este mecanismo es llamado : interferencia a el ARN. Dicha estrategia de lucha contra los virus a estado igualmente utilizada con anterioridad con la berenjena, el maíz, el ciruelo, el arroz, la viña. Ver :

http://en.ccap.org.cn/uploadfile/2013/0417/20130417081313731.pdf
http://www.ecns.cn/2015/06-26/170751.shtml

Inserción #2 LA PAPAYA GM DE CHINA

La papaya transgénica "Huanong #1", ha estado autorizada para la comercialización en China desde 2010. Resistente al PRSV, la misma que seria cultivada en las Provincias de Guandong, Hainan, y Guangxi en alrededor de unas 6000 hectáreas. Es (oficialmente), con el algodón, el solo cultivo de OGM autorizado en China. Un estudio realizado en 2012 a partir de una muestra de 223 cultivadores de estas tres provincias ha demostrado que 72% ignoraban que sus papayas eran transgénicas y que aproximada te 50 % no redujeron las fumigaciones de pesticidas para combatir el PRSV sin conocimiento de la resistencia de dichas plantas... La culpa era de vendedores de pequeñas plantas que preferirán generalmente omitir el hecho de transmitir dicha información por de razones de "marketing "... Habrá que agregar que según un estudio realizado en 2015, 72% de la población de China pensaban que el consumir OGM podría ser arriesgado para la salud.

Inserción #3 CARTA ABIERTA AL PACÍFICO ,LOS OGM, Y EL CLIMA

La GM Free Alliance Australia/NZ/Pacífico ha publicado en abril de 2016 una carta abierta al ministerio de Asuntos Extranjeros Australianos y a las agencias de ayuda humanitaria. Este es un extracto : La in-acción frente al cambio climático , ha exacerbado las catástrofes naturales en el Pacífico, con ciclones y sequías muy frecuentes y lo más grave afectando a los pequeños estados insulares del área del Pacífico. La ayuda australiana a estos países. Debe incluir a las personas afectadas y no amplificar los efectos de esta catástrofe. El Centro Australiano Para la Investigación Agrícola Internacional (ACIAR) promueve el desarrollo de cultivos GM que amenazan la integridad de la agricultura autóctona. Las semillas GM y los híbridos que implican la utilización de contenidos caros y costosos no deberían de estar siendo utilizados como un Caballo de Troya para forzar la adopción de una agricultura industrial dentro de lugares vulnerables e inapropiados . Leer en completo : http://www.gmfreeaustralia.org.au/news/gmos-the-pacific-and-climate

---

[1] Des fruits et des graines comestibles du monde entier, Ed. Lavoisier
http://editions.lavoisier.fr/pdf/fichiers/Papaye_feuilletez_quelques_pages.pdf

[2] FAOSTAT

[3] https://edis.ifas.ufl.edu/fe913

[4] http://www.infogm.org/interference-arn-20-ans-d-autorisations-commerciales-sans-evaluation

[5] http://www.hawaiipapaya.com/

[6] http://www.infogm.org/Le-Japon-autorise-l-importation-de

[7] http://www.vib.be/en/about-vib/plant-biotech-news/Documents/Virus%20resistant%20papaya%20in%20Hawaii.pdf

[8] http://www.mauigmomoratoriumnews.org/

[9] http://www.cabi.org/isc/datasheet/45962

[10] http://www.greenpeace.org/hk/PageFiles/202403/papaya_patents.pdf

[11] Recent advances in the development of transgenic papaya technology, Biotechnology annual review
http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1387265608000197

[12] http://www.reeis.usda.gov/web/crisprojectpages/0181623-development-of-carica-papaya-in-the-virgin-islands-with-papaya-ringspot-virus-resistance.html et http://www.reeis.usda.gov/web/crisprojectpages/0204869-development-of-prsv-resistance-for-the-west-pacific-and-assay-of-prv-variability-hawaii-project.html

[13] Gene technology for papaya Ringspot virus, The Scientific Worl Journal
http://www.hindawi.com/journals/tswj/2014/768038/

[14] Advances in papaya biotechnology, Biocatalysis and Agricultural Biotechnology
http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1878818116300044

[15] Development of virus resistant transgenic papayas expressing the coat protein gene from a Brazilian isolate of Papaya ringspot virus, Fitopatologia Brasileira
http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-41582005000400004&lng=en&nrm=iso&tlng=en

[16]
https://books.google.com/books?id=b05TqrHsfOsC&pg=PA399&lpg=PA399&dq=Gustavo+Ferm%C3%ADn+papaya#v=onepage&q=

[17] http://www.agrochart.com/en/news/news/110314/jamaica-agricultural-biotechnology-annual-feb-2014/ et
http://www.uwimonanow.com/UWI/Vol3No5/sports_content_1.php?id=290

[18] http://www.rallt.org/NOTICIAS/no18.htm

[19] https://www.geneticliteracyproject.org/2016/03/23/will-normalizing-us-cuba-relations-affect-agriculture-biotechnology-countries/

[20] http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-41582005000400004

[21] http://oregonstate.edu/instruct/bi430-fs430/Documents-2004/3B-BIOTECH%20METH/Gonsalves-papaya-story-AmPhytopSoc2004.pdf

[22] https://books.google.com/books?id=-2UsjWuZSOcC&pg=PA248&lpg=PA248&dq=prsv+papaya+cameroun&source=bl&ots=rLzbvLkeYk&sig=eIDo7-

np68qA3FAjwz7wNjrhTOM&hl=fr&sa=X&ved=0ahUKEwjRq5OKuIjMAhVOyWMKHZw6C1wQ6AEIQDAD#v=onepage&q=prsv%20pa

[23] https://www.grain.org/article/entries/519-push-for-gm-papaya-continues-in-thailand-and-south-east-asia

[24] http://www.infogm.org/HAWAI-Des-papayes-OGM-detruites

[25] http://felixmoronta.com/papaya-transgenico-venezuela/

[26] https://www.hawaiiseed.org/resources/articles/hawaiian-papaya-gmo-contaminated-2006/

[27] https://www.afcd.gov.hk/english/conservation/con_gmo/gmo_edu/gmo_edu_survey.html
et https://www.afcd.gov.hk/english/conservation/con_gmo/gmo_exp/files/Discussion_Paper_GMO_04_2015.pdf.pdf

[28] http://ec.europa.eu/food/safety/rasff/index_en.htm

[29] http://www.gmcontaminationregister.org/

[30] http://ec.europa.eu/food/fvo/audit_reports/details.cfm?rep_id=3273

[31] FAO http://www.fao.org/home/fr/ , l'USAID http://pdf.usaid.gov/pdf_docs/Pdacp871.pdf l'AUSAID
http://dfat.gov.au/aid/Pages/australias-aid-program.aspx , CIRAD http://www.cirad.fr/

[32] http://www.fijipapayaproject.com/docs/3rd%20Intl%20Papaya%20Symposium%20-%20Trip%20Report%20FINAL.pdf

[33] http://www.ishs.org/papaya

[34] http://www.baf.com.fj/

[35] http://www.spc.int/

[36] http://www.organicpasifika.com/poetcom/

[37] http://www.stopogmpacifique.org/2014/02/14/r%C3%A9glementation-des-ogm-en-nouvelle-cal%C3%A9donie/

[38] Claire CHAUVET, Frédéric GUERIN, « Des OGM « cachés » dans les pays et territoires d'Outre-mer ? », *Inf'OGM*, 23 septembre 2015

Adresse de cet article : https://infogm.org/article_journal/la-papaya-transgenica-le-da-la-vuelta-al-mundo/