

# LA PAPA, el nuevo viajero global



Por GRAIN \*

**H**asta hace poco la papa alimentaba principalmente los mercados domésticos. Pero el meteórico crecimiento de la industria de comidas rápidas está aumentando la demanda global y convirtiendo la papa en una gran mercancía “commodity” (materia prima) de exportación para las compañías semilleras. Durante los últimos 30 años, el crecimiento espectacular del mercado de alimentos procesados y comidas rápidas ha llegado a dominar la forma de cultivar la papa en Europa Occidental, los EE.UU. y Canadá. La parte de la producción destinada al consumo fresco ha disminuido constantemente, y es ahora un 26% en EE.UU., un 18.5% en Holanda, y apenas un 2% en Flandes, Bélgica. Las papas se destinan ahora a papa francesa congelada precocida o tostada (chips). Alternativamente, se deshidratan, se enlatan o se convierten en harina o almidón para una creciente cantidad de usos industriales.

En 1998 el 90% de las papas fritas congeladas en los EE.UU se vendían en las tiendas de comidas rápidas. El mercado está extremadamente concentrado, con sólo tres compañías (J.R Simplot [un gran abastecedor de Mc Donald's], Mc Cain Foods y Lamb Weston [propiedad del gigante de los alimentos Con Agra]) responsables de casi todo el mercado norteamericano. Esta concentración les da un enorme control del cultivo y obliga a los agricultores a la vulnerable posición de producir por contrato. El procesador contrata a los agricultores para que produzcan ciertas variedades en condiciones dadas y a un precio determinado antes de la cosecha o del comienzo de la estación. Esta es una estrategia de alto riesgo para los agricultores porque el cultivo es muy susceptible

a las enfermedades y depende mucho del uso de agroquímicos. En Europa los supermercados están extendiendo esos contratos para las papas de mesa, igual que para las procesadas.

## Estrategias paralelas de mejoramiento

El crecimiento constante del sector de procesamiento de papa ha atraído la atención de los fitomejoradores. Sus prioridades incluyen la resistencia a las plagas y las enfermedades y al estrés biótico, así como a satisfacer las demandas de calidad de la industria (tamaño del tubérculo y forma, contenido de materia seca y azúcar, sensibilidad al frío, decoloración y raspones, y estructura del almidón).

La similitud de patrones que ha emergido en Europa Occidental y América del Norte en términos de objetivos de mejoramiento, producción determinada por la industria, y cultivo por contrato ha convergido desde estrategias de mejoramiento muy diferentes en los dos continentes. Mientras que en Europa el mejoramiento ha estado en manos del sector privado, en los EE.UU. el sector público ha tomado la delantera. El sector de semilla de papa holandés es un buen ejemplo de desarrollo privado.

Las compañías de semilla de papa holandesas controlan el 70% del comercio internacional de semilla de papa certificada. Dos cooperativas, Agrico y H2PC, tienen el 80% de ese mercado. Hay 250 variedades holandesas de papa, y de ellas el país exportó 169 en 1994.

Los holandeses han logrado su dominio especializándose en nuevas variedades adecuadas para la exportación y luego monopolizando su uso. Esto lo han logrado demandando protección vía Derechos del Mejorador (Plan Breeders Rights-PBR) que duran 30 años.

Un 80% de la exportación holandesa de semilla de papa en 1996/97 estaba así protegida. En contraste las ventas en su mercado local de semilla es-

\* Traducido por José Calvo del original en inglés publicado por Seedling, diciembre de 2000, Vol. 17 - No. 4. La versión completa en inglés de este artículo puede ser consultada en: <http://www.grain.org>

tán dominadas por la semilla certificada de variedades de dominio público, donde la competencia les da ganancias muy inferiores. Los PBR han llevado a la concentración del mercado internacional de la semilla de papa, lo que a su vez, da a las compañías una fuerte posición de negociación en países como España, donde la importación de semilla de papa llega al 70% del consumo total. Esto se traduce en altos precios y acceso restringido a las variedades.

En contraste, las grandes compañías semilleras de papa están ausentes en Norteamérica, donde domina el mejoramiento con fondos públicos. Sólo una compañía, Fito-Lay de Pepsi Co., está involucrada en mejoramiento. Las variedades desarrolladas con

fondos públicos se liberan gratis. Una consecuencia es que los agricultores allí no están acostumbrados a pagar derechos por las variedades nuevas y muestran poco interés en comprar las variedades protegidas europeas.

Esto significa que Europa y los EE.UU tienen muy diferentes programas de papa. Y otra consecuencia es que hasta hace poco ha habido muy poca acumulación de capital en la industria americana de la semilla de papa, de modo que la semilla es mayormente producida por cultivadores independientes que pueden venderla directamente o por medio de brokers. Pero la entrada de los gigantes de la biotecnología en el mercado, especialmente Monsanto, está cambiando rápidamente este escenario y debilitando la posición del agricultor. El mejoramiento público ha sido bastante prolífico: entre 1932 y 1994 los EE.UU y Canadá han liberado un promedio de 5 variedades por año: unas 259 en total.

Tanto en EE.UU como en Europa, los programas de mejoramiento han producido variedades que fomentan la agricultura intensiva y han agravado la uniformidad genética (ver Seedling, Vol. 17, No. 3, setiembre de 2000). Los líderes del mercado –Russet Burbank (EE.UU.) y Bintje (Europa)– son altamente susceptibles a las virus, la marchitez y los nemátodos y muy dependientes de los plaguicidas. Pero tienen muy buena calidad industrial puesto que se han desarrollado para procesarlas. El costo de adaptar la maquinaria procesadora o las nuevas variedades también ha contribuido a la resistencia de los productores a adoptar una mayor diversidad en el cultivo.

Es posible que la preocupación del público por el uso de plaguicidas va a cambiar los parámetros que determinan la selección de variedades. En Europa la presión de los grandes supermercados lleva ya a los agricultores a mantener bitácoras del uso de plaguicidas. En el futuro próximo se requerirán criterios de Control Integrado de Plagas lo que llevará a la introducción de variedades resistentes. Estas seguro estarán protegidas por PBR. La sustitución de variedades viejas de dominio público por variedades protegidas cambiará el balance de poder entre productores de semilla y procesadores para darle la ventaja otra vez a la industria semillera. Pero si la papa genéticamente modificada empieza a ganar mercado aparecerá en escena otro grupo de jugadores.

## Un éxito con los ingenieros

La papa y la ingeniería genética tienen una relación especial. Por la facilidad de introducirle genes

### LA PAPA: UN FRÁGIL LEGADO DE LOS ANDES\*

Después de haber viajado durante varios siglos por todo el mundo, la modesta papa vuelve a su hogar en América del Sur. Pero este viajero tiene un aspecto muy diferente al que tenía cuando los españoles se lo llevaron en el siglo XVI. La papa luce ahora cansada y débil, después de tanto manoseo de fitomejoradores europeos y estadounidenses.

A menudo caracterizada como el cultivo alimenticio del pobre, la llamada “modesta” papa es en realidad un alimento que ocupa un sitio de honor. Produce más calorías y proteínas de alta calidad por metro cuadrado que cualquier otra planta alimenticia importante y puede ser cosechada apenas a los 60 días de plantada. Este tesoro del imperio inca es el tercer cultivo mundial en importancia para el consumo humano. Pero tiene un precio: es el cultivo principal más vulnerable y más dependiente de productos químicos.

La zona andina es uno de los principales centros mundiales de domesticación y diversidad de plantas y es el hogar de la papa. México es el segundo centro de diversidad. No hay otro cultivo alimenticio importante que tenga una diversidad genética tan grande dentro de sus especies cultivadas y parientes silvestres como la papa (ver el dossier sobre Bolivia en Biodiversidad, N° 24).

\* Este recuadro y los siguientes que aparecen en este artículo han sido extractados del trabajo en inglés “Potato: a fragile gift from the Andes”, publicado en Seedling, Vol. 17, No 3, setiembre de 2000. Traducción de Raquel Núñez.

ajenos a la papa por infección con *Agrobacterium tumefaciens*, la papa ha sido desde hace tiempo un favorito de los ingenieros genéticos.

Un análisis de solicitudes de patente indica que no son las compañías semilleras sino las de agroquímicos y los gigantes semilleros quienes llevan la delantera. Los principales solicitantes de patentes (además de Monsanto) incluyen a grandes instituciones públicas (la sociedad Max Plank y la Fundación Cornell), un grupo químico grande (ICI), una compañía especializada en biotecnología (Advanced Technologies) y un procesador de alimentos (Danisco).

Algo sorprendente, ninguno de los grandes productores holandeses de semillas de papa tienen patentes en transgénesis en papa, y sólo dos grandes procesadores –el holandés Dutch Avebe y el americano Simplot– tienen patentes propias. El predominio de los gigantes agroquímicos y de semillas ha venido por varias razones. Muchas patentes cubren tecnologías que se van a usar en varios cultivos comerciales y no específicamente en la papa. Algunas de las patentes a la papa han venido por adquisición corporativa (fusiones). Aventis heredó las patentes de Plant Genetic Systems, y Advanta adquirió las de Mogen, una empresa biotecnológica holandesa. Además, algunas compañías agroquímicas han emprendido su propios programas de Investigación y Desarrollo (R+D).

Monsanto se ha concentrado en la resistencia a virus e insectos, mientras que Aventis de Agr. Evo ha solicitado patentes en papas con contenido de almi-



dón alterado. La prioridad ha sido resistencia a las infecciones, plagas y estrés, más bien que a la calidad.

### Reduciendo los objetivos: pruebas de campo

Las pruebas de campo de papa transgénica se han reportado desde los EE.UU., Canadá, la U.E., Argentina, Brasil, Egipto, India, México, Perú, Rusia, Sur Africa y Ucrania.

En EE.UU. los líderes son Monsanto (68%), Agricultural Research Service del U.S.D.A. (9%) y Frito-Lay (8%).

Las papas transgénicas con *Bt* (*Bacillus thuringiensis*) contra la catarinita de Colorado representan el 48% de todas las pruebas, y la resistencia a los virus es la siguiente característica más probada. Monsanto ha hecho 158 pruebas de campo con *Bt* y

## LOS VIAJES DE UNA PAPA

Los europeos entraron en contacto por primera vez con la papa en 1537 en el valle Magdalena, en los Andes colombianos. En Europa inicialmente fue considerada tóxica e insalubre, y se difundió por el continente como elemento ornamental a través de intercambios realizados entre botánicos. Fue recién con las guerras napoleónicas (1805-1815) que se aceptó la papa como alimento. En esa época, las papas cultivadas eran selecciones de los tipos andígena tradicionales (*Solanum tuberosum* subesp. *andigena*) introducidos por los españoles, por lo que tenían una base genética muy reducida.

Esta base endeble provocó el primer gran fracaso histórico de un cultivo como consecuencia de su uniformidad genética: la desaparición en 1845 de prácticamente todas las papas europeas por una única infección de tizón tardío, *Phytophthora infestans*. En Irlanda los efectos de la epidemia fueron catastróficos. El régimen colonial inglés y la concentración de la tenencia de la tierra habían llevado a los irlandeses pobres a depender casi exclusivamente de la papa como alimento. La devastación del cultivo provocó 2,5 millones de muertes y la emigración de otro millón de irlandeses a América del Norte.

La papa es un cultivo particularmente vulnerable porque se reproduce asexualmente. Es susceptible a más de 300 enfermedades y plagas, y los agentes patógenos presentes en el tubérculo usado como semilla son directamente transferidos a la cosecha y transmitidos a la próxima generación.

El aumento del rendimiento en la mayoría de las zonas de cultivo intensivo de la papa en Estados Unidos y Europa ha sido espectacular. Pero esos aumentos de rendimiento tuvieron un precio: el uso intensivo de agroquímicos, la erosión genética, el daño ambiental y la pérdida de autonomía de los agricultores, quienes tienen un muy escaso margen de maniobra.

## LA RIQUEZA GENÉTICA DE LOS AGRICULTORES ANDINOS

Las 5.000 variedades de papas de los Andes identificadas por el CIP dan testimonio del papel crucial desempeñado por la biodiversidad en el cultivo de papa tradicional andina. Un estudio, realizado en 1998 por dos universidades bolivianas, reveló que una comunidad de 450 personas cercana a Cochabamba conservaba 70 variedades de papas o ecotipos de cinco especies de papas.

resistencia a virus. Todas las pruebas con características genéticas alteradas son de Monsanto. Hasta diciembre de 2000 se había autorizado tres variedades transgénicas para uso comercial en EE.UU., todas de Monsanto: Bt New Leaf, T.M. Bt, y virus del enrollamiento de la hoja New Leaf Plus y T.M.

En la Unión Europea el escenario de pruebas es diferente. Del 21 de octubre de 1991 al 10 de enero de 2000, hubo 164 pruebas de campo con papas transgénicas. A diferencia de los EE.UU. la mitad involucraron una alteración en el contenido de almidón, mientras que la resistencia a plagas y enfermedades involucró la otra mitad. La industria de semillas de papa también hizo pruebas de campo, principalmente en papa libre de amilasa de Avebe. El sector privado también dominó esas pruebas en la U.E.

Hasta diciembre de 2000 no se habían autorizado papas transgénicas para uso comercial en Europa. La libre de amilosa de Avebe, diseñada para uso industrial, no se permitió en el mercado porque contiene un gen que codifica para la resistencia al amikacín, un antibiótico.

## Un futuro global

La promoción de gustos culinarios del Norte empuja las papas al mercado internacional. La expresión más evidente es la expansión del mercado de comidas rápidas. Mc Donald's, el líder, ha aumentado sus tiendas fuera de los EE.UU. de 2.344 en 1987 a 11.320 en 1998. En 1996 su principal competidor, Tricon Global Restaurants (dueño de Kentucky Fried Chicken, Taco Bell y Pizza Hut), tenía 8.620 locales en 95 países.

Conforme crecen los mercados internacionales de papas crece la presión para que los países importen la semilla. En 1997-1998, África adquiría el 20% de la exportación holandesa de semilla de papa. La mayor parte de este mercado está basado en la producción fuera de estación para exportación a los EE.UU. En 1998 Egipto exportó 228 mil toneladas valoradas en 43 millones de dólares (americanos) principalmente a Europa y los países árabes. Los nuevos objetivos para la exportación de semilla de papa incluyen Europa Oriental, Asia, Oceanía, África Occidental y Sur América. Los esfuerzos holandeses por aumentar la exportación de la semilla de papa no han sido en vano. En junio de 2000 las compañías semilleras holande-

## LAS PAPAS DE LA REVOLUCIÓN VERDE

La Revolución Verde fue la exportación, promovida por Estados Unidos, de su modelo agrícola a los países en desarrollo. Tuvo tres objetivos principales: evitar la propagación del comunismo como resultado del hambre, recurriendo para ello a la industrialización de la producción de cultivos; integrar a los países en desarrollo a los mercados internacionales de productos, insumos y tecnologías agrícolas estadounidenses; y crear un sistema de conservación *ex situ* de variedades controlado centralmente, para apoyar a los principales cultivos alimenticios. Desde su creación en 1971 en Lima, Perú, el Centro Internacional de la Papa (CIP) ha tenido la misión de poner en práctica esta agenda para la papa.

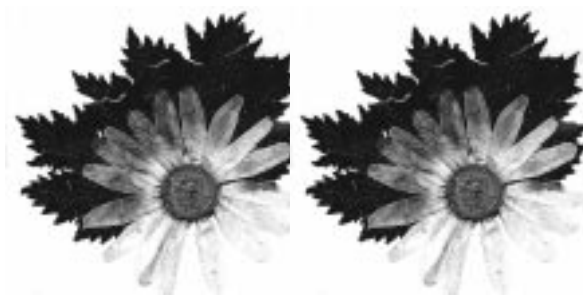
Tradicionalmente, el mejoramiento de la papa ha sido el resultado de un largo proceso: puede demorar hasta 25 años desarrollar una nueva variedad. El motivo principal es que la especie cosmopolita, *Solanum tuberosum*, es tetraploide, es decir, que tiene cuatro juegos completos de cromosomas. Esto contribuye a que existan complicados programas de mejoramiento. Si se desean genes de papas silvestres, el proceso es aún más complejo ya que las variedades silvestres parientes pueden tener dos, cuatro o cinco juegos de cromosomas. Por lo tanto, la ingeniería genética es particularmente atractiva para los mejoradores de papa, quienes ven en ella infinitas posibilidades de utilizarla no sólo para reducir la dependencia de los agroquímicos sino también para convertir al cultivo en un bio-reactor para la industria.

sas fueron las primeras empresas extranjeras admitidas en China. El sector semillero europeo está convirtiendo la papa en un viajero global. Tradicionalmente los EE.UU no se ha volcado al mercado de exportación, pero esto cambiará en el futuro.

En Europa el fortalecimiento de estándares ambientales podría resultar en más variedades protegidas por PBR. Esto permitirá a las compañías semilleras hacer más presión sobre los procesadores europeos en Europa y el extranjero. Otro factor clave en el control futuro de la producción de papa será el grado de adopción de papa transgénica en propiedad de actores que no son los privados europeos ni los públicos americanos. Como la papa es tan vulnerable, las transgénicas resistentes a insectos, enfermedades y estrés son potenciales ganadoras de dinero. Por esto es que Monsanto empuja sus transgénicos tan agresivamente, introduciéndolos en algunos países sin cumplir con los permisos.

Hasta ahora la industria semillera europea se ha atenido a los convenios con las compañías biotecnológicas para conducir a la investigación de ingeniería genética protegida por patentes. Pero si la ingeniería genética llega a ser la herramienta principal para el desarrollo de nuevas variedades, los semilleros europeos van a necesitar su propia tecnología para mantener su ventaja. La industria europea de la semilla de papa tendrá esta preocupación en mente al tratar con la "papa caliente" de la ingeniería genética. Todos los ojos están puestos en la suerte de Monsanto. La oposición pública a la ingeniería genética llevó a Mc Cain Food, Lamb Weston, y Simplot, los más grandes manufactureros de papas francesas en Norteamérica, a rechazar las papas genéticamente modificadas. La papa New Leaf etiquetada como genéticamente modificada no impresionó al público canadiense, y la preocupación por el rechazo público lleva a la industria holandesa de semillas a "esperar y ver" antes de introducir sus variedades al mercado. Hasta parecen dispuestos a abandonarlas, lo que quizá no sea posible para Monsanto.

Muchos factores, incluyendo el grado de protección de los mejoradores, la distribución del poder entre



## EL TIZÓN TARDÍO: "LA ENFERMEDAD VEGETAL MÁS PELIGROSA"

El tizón tardío continúa siendo la mayor amenaza en materia de enfermedades para los cultivadores de papa. Después de haber perdido virulencia en la década de 1860, el tizón tardío fue controlado—pero no erradicado—por prácticas agronómicas, fungicidas y el uso de variedades resistentes provenientes de México y los Andes. El reiterado fracaso de las soluciones para el mejoramiento de la papa, enmarcadas en un concepto de resistencia basado en un solo gen, ha creado una gran dependencia de la producción con respecto a un único herbicida sistémico —el metalaxyl, de Novartis— para el control del tizón tardío.

los sectores de la semilla y el procesamiento, y la adopción o prohibición de la ingeniería genética influenciarán el desarrollo futuro de la papa. Pero una cosa es segura: la papa se está volviendo más controlada por la industria. La papa está dejando de ser un alimento fundamental de las familias y convirtiéndose en un material industrial. No sólo tendrá la papa una apariencia y un sabor diferentes, sino que este cambio tendrá dramáticas consecuencias en su forma de producción y en la vida de los productores de papa en todo el mundo. ✱

### Principales referencias bibliográficas:

- Potatoes Briefing Room, Economic Research Service, United States Department of Agriculture, <http://www.ers.usda.gov/briefing/potato/index.htm>
- G. J. Scott and L Maldonado (1998) "Globalisation Takes Root: Potato Trade in Latin America", CIP Programme Report 1997-1998.
- R. Plaisted *et al.* (1994), "Potato improvement by Traditional Breeding and Opportunities for new Technologies. In W.R. Belknap *et al.* Eds., The Molecular and Cellular Biology of Potato.
- NIVAA web page, <http://www.nivaa.nl>