

## **EL MAÍZ MEXICANO, PATRIMONIO DE LA HUMANIDAD**

Comisión de Agricultura y Ganadería, Cámara de Diputados.

Foro de Consulta sobre Ingeniería Genética de Organismos Genéticamente Modificados

12 de mayo de 2010.

T. Angel Kato Y., Fernando Castillo G. y J. Antonio Serratos H.

Para empezar, quiero aclarar que esta presentación no es personal sino que la hago a nombre de otros colegas —el Dr. Fernando Castillo González del Colegio de Postgraduados y el Dr. J. Antonio Serratos Hernández de la Universidad Autónoma de la Ciudad de México— y del mío propio.

En la actualidad se reconoce que el origen, domesticación y diversificación primigenia del maíz ocurrió (y sigue ocurriendo evolución bajo domesticación) entre México y Guatemala, la mayor parte de lo que se conoce como Mesoamérica. En este territorio se han planteado cinco centros de origen y domesticación del maíz a partir de su ancestro, el teocintle: 1) Entre Oaxaca y Chiapas se domesticó un tipo de germoplasma primigenio de maíz denominado Complejo Zapalote; este germoplasma fue distribuido, mediante migración, a todo lo largo del territorio costero del Pacífico hasta Sonora. 2) En la parte occidental de Oaxaca se originó un segundo germoplasma, el Complejo Tuxpeño, que fue movilizado al oriente a toda la costa del Golfo de México y al occidente a Guerrero, Michoacán y Jalisco y al norte a la Mesa Central. 3) La región de altitud media entre Morelos, Guerrero y Estado de México, fue otro centro de domesticación, el Complejo Pepitilla, que principalmente emigró hacia el norte hasta Guanajuato y de ahí al occidente a Jalisco. 4) En la región alta de Guatemala fue domesticado otro germoplasma primigenio, el Complejo Altos de Guatemala, que solamente emigró a regiones contiguas.

Este modo multicéntrico de origen del maíz primigenio y las rutas de dispersión que cada uno de ellos siguió permitió que en diferentes territorios convergieran más de uno de los germoplasmas primigenios, causando la hibridación entre ellos y produciendo poblaciones con nuevas combinaciones genéticas, lo que aprovechó el hombre para seleccionar nuevos tipos

raciales; de esta manera se formaron cuatro centros de diversificación racial primordial: 1) en el territorio entre Oaxaca-Chiapas-Guatemala; 2) el occidente de México; 3) la región de altura de la Mesa Central y, por último, 4) la región del suroeste de Chihuahua. Posteriormente, los movimientos de los materiales formados en los centros de diversificación deben haber sido complejos, pero siempre dieron origen a hibridaciones y a nuevas combinaciones genéticas raciales e intermedios entre razas como es lo que encontramos en el maíz actual. Este es el panorama simplificado de lo que, hasta la fecha, se ha determinado para Mesoamérica.

Diversos tipos de germoplasmas originales de Mesoamérica siguieron rutas de dispersión a distintas regiones sudamericanas, posiblemente en diferentes épocas, de las siguientes maneras generales: a) Por migración a lo largo del istmo centroamericano tres tipos de germoplasmas originales del sureste de México y Guatemala (Complejo Zapalote, Complejo Tuxpeño, y el Complejo Altos de Guatemala) pudieron haber sido introducidos a Venezuela formando nuevas entidades raciales como los Coastal Tropical Flint, Tusón y los Catetos que poblaron la costa oriental sudamericana hasta Argentina. Del oriente de Venezuela migraron algunas de estas razas hacia las islas del Caribe.

Otra ruta importante de dispersión de maíz prehistórico de Mesoamérica fue a la región de altura de la cordillera de los Andes, desde el sur de Colombia hasta el norte de Chile y las alturas de Argentina. Esta región alta de Sudamérica posee razas de maíz que en sus cromosomas no presentan nudos cromosómicos con excepción de dos, uno pequeño en el brazo largo del cromosoma 7 y otro, también pequeño, en el brazo largo del cromosoma 6. Esta es una evidencia de que este germoplasma originalmente fue introducido de los altos de Guatemala donde predominan cromosomas sin nudos y nudos pequeños. Se conoce que la región andina de Venezuela tiene maíces diferentes del resto de los Andes, por la frecuente presencia de los nudos medianos y grandes en sus cromosomas.

Por otro lado, se ha encontrado que las razas de maíz de altitudes bajas de la costa del Pacífico de Sudamérica son distintas a las andinas, no solamente del punto de vista morfológico de planta y de mazorca, sino también del citogenético, es decir, la estructura de sus cromosomas, que presentan un mayor número de nudos cromosómicos y de tamaños diferentes. Posiblemente estos maíces costeros fueron introducidos en el pasado prehistórico desde regiones occidentales de México.

Después de miles de años de haberse distribuido el maíz en todo el continente americano, ya muy desarrollado y diversificado cultural y agrícola, fue llevado a los otros continentes, principalmente en tiempos posteriores a su descubrimiento por los europeos. Por todo este historial milenario se puede ver claramente que Mesoamérica y, muy especialmente México, fue y, lo más importante, sigue siendo el reservorio mundial de este recurso genético: nada menos que nuestro país tiene 60 razas clasificadas, con la posibilidad de que aún sean más, con la variación genética dentro de cada raza, además de infinidad de variantes intermedias entre razas. Esto constituye un formidable patrimonio que ha costado milenios para originarlo y diversificarlo hasta lo que actualmente hemos heredado de los antepasados nativos de los mexicanos. Perder este patrimonio o ponerlo en riesgo, principalmente estando consciente de que pueda ocurrir, sería el mayor acto de irresponsabilidad que pueda hacer la humanidad y en especial los mexicanos, contra el sustento que dio vida a todas las civilizaciones del continente americano. Es uno de los tesoros invaluable que el hombre ha creado y que tiene la obligación moral de mantenerlo y transmitirlo a las generaciones futuras. No hacerlo, sería traicionar a nuestros antepasados y mostrarnos egoístas ante nuestros descendientes cercanos e históricamente ante los del futuro.

¿Cómo heredar este patrimonio genético que a su vez hemos heredado? Lo más lógico y apropiado es que se le permita evolucionar como lo ha hecho en el pasado y hasta el presente, dejando que su contenido genético continúe variando y coadaptándose en los diferentes ecosistemas agrícolas manejados por el hombre. Esto no es, ni ha sido fácil. La humanidad desde que logró domesticar al maíz, luchó para conservarlo porque vio que le era indispensable como alimento y que mediante su cultivo, junto con el frijol, la calabaza y el chile, podía reducir, gradualmente, su actividad de cazador-recolector para convertirse en sedentario; de esa forma también experimentó un cambio de vida que le permitió desarrollar las civilizaciones que hoy tanto admiramos.

Por todo lo que se ha dicho, México es y seguirá siendo, un reservorio natural de muchos recursos genéticos, pero fundamentalmente del maíz. Con toda justicia se le debería llamar “Banco Natural de Maíz *in situ*” y como tal proponemos que se le considere uno de los grandes patrimonios alimentarios de la humanidad. De acuerdo con el Comité del Patrimonio de la Humanidad de la UNESCO, –establecido para la protección de la herencia cultural y natural de la

humanidad—, para que un lugar pueda ser considerado e incluido en la lista de Patrimonios de la Humanidad debe tener un “sobresaliente valor universal”. Este requisito parece ser el más fácil de satisfacer por el maíz mexicano; ¿quién duda de que este cereal originado y domesticado dentro de lo que se ha llamado Mesoamérica, principalmente dentro de lo que actualmente se conoce como México y su país vecino, Guatemala, tiene un valor inconmensurable que desde milenios ha alimentado y sigue alimentando, a miles de millones de personas y animales domésticos y, ha sido la base del desarrollo y sustento de muchas civilizaciones en el mundo? ¿Quién duda que el maíz sea el de mayor cultivo por su gran capacidad de adaptación, desde el ecuador hasta altas latitudes, desde el nivel del mar hasta altitudes de cerca de los 4,000 m y desde los trópicos hasta regiones polares? ¿No es la planta que mayor utilidad industrial tiene? ¿Estas consideraciones no son suficientes para que el maíz sea catalogado como de un “sobresaliente valor universal”?

Además del requisito primordial del Comité del Patrimonio de la Humanidad, existen otros 10 criterios de selección, de los cuales, en adición al ser de sobresaliente valor universal, por lo menos uno de ellos debe de satisfacerse para ser seleccionado como candidato para formar parte de la lista de Patrimonios de la Humanidad. El maíz no solamente satisface uno de los 10 criterios adicionales sino varios; analicemos tres de ellos: a) en relación con el criterio III, que pide “aportar un testimonio único o al menos excepcional de una tradición cultural o de una civilización existente o ya desaparecida”, tenemos los casos de las civilizaciones Maya y Teotihuacan que se desarrollaron con base en el maíz y que en la actualidad quedan las edificaciones monumentales que muestran lo grandioso que fueron esas culturas en Mesoamérica; b) en el caso del criterio VI, “estar directa o tangiblemente asociado con eventos o tradiciones vivas, con ideas, o con creencias, con trabajos artísticos y literarios de destacada significación universal”, se pueden mencionar muchas tradiciones de festividades y de rituales asociados al maíz que se acostumbran en muchos pueblos mexicanos; sin embargo, en este aspecto existe un punto que normalmente olvidamos, es el relacionado con el hecho de que la planta de maíz ha sido modelo entre los vegetales en las investigaciones que han hecho posible el avance de la genética como disciplina científica; y c), el criterio IX que pide “ser uno de los ejemplos eminentes de procesos ecológicos y biológicos en el curso de la evolución de los ecosistemas”: esto se muestra por el cultivo tradicional del maíz en asociación con otros cultivos (milpa) como el frijol, calabaza, y otras plantas que, aun cuando no son propiamente cultivos, se mantienen en esa asociación por ser de utilidad alimentaria (p. ej. quelites) o de otra naturaleza (p. ej.

medicinales); este tipo de agro-ecosistema actualmente se sigue practicando con regularidad en muchos lugares de México.

Por otra parte, con sus 60 o más razas, México posiblemente sea el que más variación genética posee y, que de manera directa o indirecta, provee dicho recurso genético a los mejoradores de México y del mundo. Esto es importantísimo para la humanidad porque existiendo este recurso genético mexicano, el mundo estará a salvo ya que siempre tendrá materia prima fresca para mejorar este cultivo en los países donde, por una u otra causa, se pierda o se deteriore la productividad. Esta es la principal razón por la que este recurso genético debe ser mantenido sin exponerlo, dentro de lo posible, a ningún tipo de riesgo, a corto, mediano o largo plazos.

Pero, una vez que el maíz nativo mexicano haya logrado estar dentro de la lista de Patrimonios de la Humanidad, ¿cómo podría ser conservada la gran diversidad varietal y racial existente en México y a la vez incrementar la productividad y producción del maíz mexicano y así lograr la soberanía alimentaria del país, sin exponer, a riesgos innecesarios, este invaluable recurso genético que ha sido heredado por los domesticadores ancestrales milenarios de los mexicanos? Aparentemente la solución puede parecer utópica; sin embargo, es muy factible si hay voluntad de lograrlo.

Por una parte, nuestros mejoradores de maíz han encontrado que entre las variedades de diferentes razas de maíz nativo de México, existen poblaciones que superan la capacidad de productividad de muchos híbridos con las que se han comparado en ensayos experimentales llevados a cabo expresamente con ese objeto. Entonces, tenemos la materia prima para desarrollar proyectos extensos y a largo plazo de mejoramiento del maíz nativo, primero por localidades y seguido por planes regionales. Este mejoramiento es el denominado participativo en el que los propios pequeños productores colaboran con los mejoradores en las actividades experimentales que se desarrollan en sus propias parcelas. Lo que se necesita es que las autoridades de los tres niveles de gobierno también participen otorgando los recursos financieros necesarios para este gran proyecto nacional. La meta por principio sería bastante modesta, pero de mucho impacto, porque sería suficiente como para duplicar la producción promedio nacional, que si actualmente es de 1.5 a 2.0 ton/ha llevarla a unas 3.0 ton/ha, con lo cual posiblemente se logre satisfacer la demanda interna de maíz.

Por otro lado, nuestros colegas agrónomos estudian la posibilidad de que en el sureste de México podrían utilizarse sustentablemente, tierras arables para el cultivo de maíz, por la abundancia de agua que existe en esa región. Además, una ventaja que se tiene en el trópico es que puede llevarse a cabo, al menos dos ciclos de cultivo por año. Con la producción obtenida podríamos convertir a México en un país autosuficiente en maíz y pensar que en el futuro el país podría ser exportador en lugar de importador de este grano. Desde luego que para llevar a cabo este otro gran proyecto nacional los gobiernos de los tres niveles deben hacer las inversiones correspondientes.

Conforme se vayan logrando los objetivos de estos proyectos, primero en localidades y después regionalmente, se harían aparentes nuevos beneficios como consecuencia de esos logros: poco a poco se iría reduciendo la pobreza, principalmente en el campo y, consecuentemente, la misma tendencia tendría la migración de su gente.

### **Conclusiones**

1. Estamos convencidos que el maíz mexicano históricamente se ha ganado el derecho de ser nominado y, potencialmente aprobado, como Patrimonio de la Humanidad por parte de la UNESCO.
2. Esto sería el más justo reconocimiento que la humanidad puede otorgar a los ancestros de los mexicanos, por haber originado y domesticado al maíz como un invaluable recurso genético que ha beneficiado a toda la humanidad, pasada y presente, y esperamos que también la futura.
3. Los millones de campesinos y agricultores mexicanos tradicionales de pequeña escala, quienes han preservado la diversidad del maíz hasta nuestros días, son los que podrían seguir conservando la gran variación genética del maíz y lograr la suficiente producción de dicho maíz, como para resolver definitivamente los problemas de alimentación y de pobreza que padece México, siempre y cuando dispongan de recursos y de tecnología necesarios.