

MEJORAMIENTO GENÉTICO - BASE DEL DESARROLLO AGRÍCOLA.

El ser humano evoluciona de recolector a cultivador de las especies que le dan sustento, ello ocurre desde 10.000 a 12.000 años atrás, principalmente en torno a los asentamientos poblados que fueron las culturas más avanzadas de la antigüedad, ubicadas en las regiones tropicales y subtropicales de Asia, África y América, las que iniciaron la agricultura.

La domesticación de las especies fue el proceso mediante el cual animales salvajes o plantas silvestres son sometidas al dominio del hombre con el objeto de que le sean útiles y disponer de ellas para producir alimentos como cereales, legumbres, frutas, verduras, carne, leche, huevos; o producir materias primas como algodón, lana, seda, o tener animales de trabajo para tracción, transporte, investigación científica o el disfrute; disponer de plantas ornamentales y para muchos otros usos. Este es un proceso que continua hasta nuestros días.

En cuanto a plantas, de las 300.000 especies de plantas existentes en la tierra, no más de 300 han sido domesticadas y menos de 30 constituyen la base alimentaria de la humanidad, unas pocas familias como las gramíneas, leguminosas, solanáceas y rosáceas, aportan el grueso de las especies de interés agrícola. Sólo unos 30 cultivos aportan el 95 por ciento de la energía (calorías) y las proteínas de la dieta humana. El trigo y el maíz proporcionan más del 50 por ciento de la ingesta energética mundial, si se suman otros 6 cultivos (sorgo, mijo, papas,

camote, soya y caña de azúcar), el aporte energético se eleva a un 75 por ciento del total. Esto demuestra de manera contundente el enorme potencial que existe para domesticar nuevas especies para el uso del hombre.

Junto con la domesticación de plantas y animales el hombre ha ido seleccionado las mejores, este proceso de selección es lo que constituye el principio del mejoramiento genético, con el objeto de obtener nuevas variedades que tengan ventajas para su cultivo, uso y consumo del hombre y de los animales domésticos.

Inicialmente el mejoramiento genético fue intuitivo, el hombre se limitó a seleccionar las mejores plantas donde crecían naturalmente. Este sistema se utilizó por prácticamente 10.000 años, período en el cual se domesticaron la mayoría de las especies cultivadas que hoy conocemos, y es lo que han hecho las comunidades de pueblos originarios y campesinos, solo a fines del siglo XIX, cuando se descubre la sexualidad de las plantas, se inicia el mejoramiento genético moderno.

Algunos hitos en el mejoramiento genético: 1694 Camerarius, descubre la existencia de plantas con sexo separados y sugiere el cruzamiento para obtener híbridos; 1714 Mather observó cruzamientos naturales en maíz; 1859 Darwin publica El Origen de las Especies, donde postula sus teorías sobre la selección natural y la evolución; 1866 Mendel, hace los primeros experimentos de hibridación a partir de los cuales



posteriormente se formulan las "Leyes de Mendel".

Los caracteres más comunes en el mejoramiento genético de interés para los agricultores son: resistencia a enfermedades y plagas, aprovechamiento del agua y de los fertilizantes; de interés para los consumidores: forma, tamaño, color y sabor, composición de alimentos, contenido de proteínas, grasas, azúcares, contenido de vitaminas u otros factores asociados a la salud de las personas; y por último usos no alimentarios de los productos agrícolas como: biocombustible, bioremediación, fármacos y otras moléculas de alto valor.

Se estima que el mejoramiento genético es el responsable por lo menos del 50 por ciento del aumento de rendimiento de los cultivos en las últimas décadas. Su avance ha significado la generación de bancos de germoplasmas y de tecnologías para conservar y sacar nuevas variedades, esto es lo que realizan las estaciones experimentales e investigadores, tanto públicos como privados. Los productos más conocidos de esta tecnología son las semillas, animales y plantas mejoradas. El denominador común a todos estos avances es que los cruzamientos son entre variedades de una misma especie (trigos con trigo, maíz con maíz, bovinos con bovinos, etc).

Sin embargo en 1970, el desarrollo de la biotecnología moderna rompen los límites para la transferencia de genes, aparece la transgéncia y los marcadores moleculares, lo que aumenta significativamente la capacidad para hacer mejoramiento genético más efectivo y eficiente, en tanto que aparece la genómica que es la capacidad para identificar genes útiles y poder transferir de una especie a otra. En otras palabras, en tanto el mejoramiento genético convencional trabaja con las caracte-

rísticas visibles de la planta como respuesta a condiciones externas, la biotecnología lo hace con las características internas de la planta, aquellas que son la expresión de los genes de un organismo.



El mejoramiento moderno exige equipamiento y recursos humanos calificados, factores de los que no disponen los agricultores y menos los campesinos. En estas condiciones las semillas de las comunidades y de los campesinos solo pueden aspirar a un mejoramiento a través de la selección, lo que rara vez responde a las exigencias y preferencias del mercado consumidor.

Las semillas originarias preservan la biodiversidad como componente indispensable del desarrollo económico y social sustentable a nivel local y nacional, aportan material genético de incalculable valor, el que ha servido de base para nuevas variedades. Sin embargo, el país no cuenta con una legislación que proteja ese material genético y que permita una participación justa y equitativa en los beneficios del uso de ese material en el mejoramiento genético.



En Chile el Instituto de Investigaciones Agropecuarias, es el Curador Oficial de semillas, su banco de germoplasma mantiene miles de variedades de trigo, avena, cebada, porotos, arvejas, habas, lentejas, papas, frutales y tantos otros, material que debe conservar anualmente, ello significa una inmensa responsabilidad y labor que solo el Estado puede mantener. Obviamente los investigadores del INIA, utilizan parte de este material en sus investigaciones y obtención de variedades mejoradas. Si bien existe un reglamento interno que maneja el banco de germoplasma del instituto, no hay legislación de acceso por parte de privados y de universidades.

Por lo tanto, en las variedades mejoradas que obtiene el INIA y que comercializa al mercado, las comunidades campesinas y los productores familiares debieran tener un derecho preferencial y resguardado por el Estado.

Debido al explosivo avance de la biotecnología en la última década, los países industrializados han presionado por proteger sus inventos, impulsando la adopción de patentamiento de seres vivos y derechos de obtentores. Estos sistemas persiguen globalizar y homogeneizar la protección de los derechos de los investigadores, asegurando así a las

compañías poder cobrar regalías por sus inventos en todo el mundo.

Los derechos de obtentores vegetales fueron creados para la protección específica de nuevas variedades de plantas, protegen los derechos a los mejoradores convencionales, estos derechos son una especie de patente más blanda. En 1961, en París fue adoptado el Convenio Internacional para la Protección de las Obtenciones Vegetales, se forma así la Unión Internacional para la Protección de las Obtenciones Vegetales (UPOV), con sede en Ginebra (Suiza). El convenio de 1961 ha sido revisado en 1972, 1978 y 1991.

El Convenio UPOV es un Acuerdo Internacional que fija un marco general y cada país que lo suscriba tiene el privilegio de legislar para regular la protección de los derechos de los obtentores de nuevas obtenciones vegetales y de las semillas existentes. Por lo tanto, la protección de semillas y plantas en poder de las comunidades de pueblos originarios depende del marco jurídico que establezca cada país. Por ejemplo Costa Rica, firmo el Convenio UPOV, pero tiene un marco jurídico que protege muy bien su flora y material vegetal.



Chile para adherir al Convenio UPOV, estableció a nivel nacional un marco

jurídico que reguló la protección de los derechos de los obtentores de nuevas obtenciones vegetales y creo para estos efectos un registro nacional de variedades a cargo de la División de Semillas del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), esto se materializó con la promulgación de la Ley N° 19.342 el año 1994, ley que debe modificarse al suscribir el acta de la modificación del convenio UPOV 91, lo que está en trámite legislativo. El convenio no impide establecer protección sobre especies nativas, endémicas, silvestres o variedades que usan los campesinos y las comunidades originarias, por lo tanto tal protección depende de las propuestas de los campesinos y comunidades y de nuestros legisladores.

En la actual propuesta de modificación legislativa no hay protección explícita sobre especies vegetales. La única protección implícita que tienen las semillas y plantas endémicas son los requisitos que establece la ley y que controla el Comité Calificador de Variedades a cargo del registro de variedades protegidas. En general las semillas y plantas nativas no cumplen con los requisitos, por no ser nuevas, no ser uniformes ni tampoco estables durante el tiempo en que se hacen las pruebas y ensayos requeridos por reglamento.

El convenio UPOV surge el año 1961, momento en que aún no existían las semillas transgénicas. Por lo menos en Chile el Convenio no tiene relación alguna con la introducción, establecimiento, producción y comercialización de semillas transgénica, ello depende de otro cuerpo legal que está en discusión en el parlamento y en este momento su aprobación y su contenido depende de los legisladores y de la capacidad de la sociedad de expresar sus intereses a través de sus representantes parlamentarios.



Héctor Torres Zúñiga
Ingeniero Agrónomo
Asesor Técnico
MUCECH