



Patrimonio genético: análisis de ADN para un tratamiento “a la medida”

Para que un agricultor logre entregar sus productos con la madurez perfecta en los mercados de Europa, Asia y Estados Unidos y que un médico pueda definir con exactitud qué fármaco es el más indicado para el tratamiento de alguna patología compleja, se necesita información; información sobre cómo va a reaccionar un organismo en distintas condiciones.

Producto de las nuevas tecnologías de secuenciación masiva y con no más de cinco años de desarrollo a nivel mundial, hoy día es posible determinar la totalidad de la información genética de cualquier organismo.

Y esa información genética, señala Romilio Espejo, director ejecutivo del *Centro Nacional de Genómica, Proteómica y Bioinformática* del INTA, puede entregar datos fundamentales para el tratamiento de todo tipo de enfermedades y el desarrollo de la agricultura



y la biotecnología. Concebido como un programa de investigación asociativa de CONICYT y organizado como un centro de servicios en el que participan las Universidades de Chile, Pontificia Universidad Católica de Chile, Universidad



Andrés Bello, Universidad de Talca y el Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIA), OMICS-Solutions, según señala Espejo, "tiene como principal misión el promover el uso de la genómica en Chile, entregando servicios de secuenciación masiva, desarrollando seminarios para la formación de nuevos especialistas y participando en los programas de post-gradado con conferencias y clases para difundir el nuevo conocimiento en genómica, proteómica y bioinformática". "Crear un centro de servicios generales, que no hace investigación, que da servicios, es lo que se ha hecho en distintas partes del mundo para facilitar el desarrollo de todos los proyectos de investigación que requieran servicios de secuenciación masiva", destaca el facultativo.

Definida como el conjunto de ciencias y técnicas dedicadas al estudio integral del funcionamiento, contenido, evolución y origen de los genomas, para Romilio Espejo, profesor titular del INTA de la Universidad de Chile, la genómica permite "analizar la interacción de los genes que conforman un organismo. Cómo se va a comportar, cómo va a reaccionar frente a un fármaco; cuál es la posibilidad de tener un déficit metabólico, de desarrollar algún tipo de patología, cuál es el resultado de mil o dos mil

genes expresándose y funcionando en cualquier ser vivo. Todos los organismos somos lo que somos porque estamos constituidos por genes que se manifiestan, que se expresan y nos construyen".

Según Espejo, la genómica, las ciencias ómicas, permiten entender los organismos vivos con mucho mayor profundidad que lo que se podía hacer hasta hace poco tiempo. Secuenciar el genoma humano, conocerlo tomó 10 años y miles de millones de dólares. Pero ahora se ha desarrollado equipamiento que permite hacer esa labor en un período relativamente breve, un mes para algunos casos, con valores mucho menores.



Uno de los estudios que se hace en Chile es con duraznos, en cuyos análisis, puntualiza Espejo, "uno de los énfasis está en conocer los genes de maduración de esta fruta para poder controlarla y llegar con ésta en la etapa justa de maduración a los mercados de Estados Unidos y Europa".

También permite –y es una de las consideraciones de la implementación de este centro en Chile--, ir conociendo cuál es el patrimonio genético de todo tipo de productos agrícolas, seres vivos y seres humanos. "Lo que estamos haciendo es adquirir conocimiento sobre los genes de organismos autóctonos para evitar que sean analizados en el extranjero. Y en algunos casos, que es peor todavía, que esas secuencias o esos genes de algún organismo que fue tomado de acá de Chile



se patenten en el extranjero para alguna aplicación industrial".

Hoy es posible, con una muestra de saliva o de sangre, en un mes, hacer el análisis de ADN secuencial y en función de este resultado definir qué tipo de tratamiento es más efectivo para cada persona; por ejemplo, si para un "simple" dolor de cabeza va a ser más eficiente el paracetamol o el ácido acetil salicílico.

La posibilidad de estudiar todos los genes, en su conjunto, permite descubrir también una serie de cambios, de mutaciones en el genoma, que originan algunas deficiencias que se manifiestan en enfermedades genéticas y metabólicas, por lo que se están efectuando los primeros análisis de cómo utilizar las ciencias ómicas en el estudio y posterior tratamiento de estas y otras patologías complejas.

Este programa de equipamiento mayor de CONICYT, con un monto total de mil 600 millones de pesos, mil de los cuales están destinados a equipamiento, está conformado por un Comité Científico Estratégico compuesto por 12 expertos en las áreas de genómica, proteómica y bioinformática. Ellos representan a los distintos actores relevantes de la comunidad nacional de las ciencias ómicas de las Universidades de Chile, Pontificia Universidad Católica de Chile, Universidad Andrés Bello, de Talca, de Concepción, el Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria, INIA, y la empresa BIOSigma. Su presidente es Rodrigo Gutiérrez, Doctor en Bioquímica y Biología Molecular de la Pontificia Universidad Católica de Chile.

