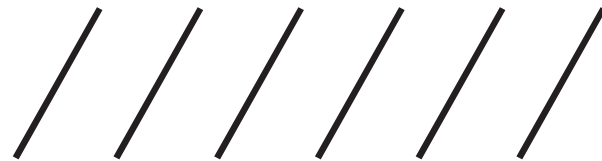


La biotecnología AL SERVICIO DE LOS ALIMENTOS



¿A qué se dedica la investigadora Lorena?
¿Qué hacés?

El gran titular sería tecnología enzimática. ¿Qué es eso? No es nada más que la aplicación de las enzimas para nuestro beneficio.

¿Qué son las enzimas?

Las enzimas son moléculas que están en todos los seres vivos; son las responsables de soportar el metabolismo de los seres vivos. Son moléculas capaces de producir y acelerar reacciones, y a partir de eso producir otras moléculas. Si viéramos el metabolismo como una gran fábrica, las enzimas serían los trabajadores, donde el trabajo de cada una está enraizado con el anterior y el subsiguiente. Hace mucho tiempo se vio que se podía sacar partido de esta propiedad de acelerar las reacciones y de producir compuestos de interés, pero había una importante limitante: las enzimas han evolucionado para trabajar en condiciones determinadas, por lo que si las queremos sacar de ahí y utilizar en una industria, en una situación completamente diferente a las que funcionan normalmente, tenemos que trabajar o crearle el ambiente adecuado para que trabajen de la forma que queremos.

Entonces, lo que intento hacer es utilizar enzimas para producir compuestos de interés. En ese proceso, tengo que hacer una serie de modificaciones en la estructura físico-química para poderlas usar fuera del ámbito en el que están acostumbradas a ser usadas.

Hablas de compuestos de interés. ¿Por ejemplo?

Por ejemplo, los famosos ácidos omega 3. Trabajando con lipasas y partiendo de ácidos grasos, se pueden liberar omega 3 para suplementar en los alimentos, para crear compuestos funcionales en alimentos. Otro ejemplo, dentro de la industria alimenticia hay algunas enzimas que crean los famosos azúcares alternativos que no sean glucosa para alimentos de diabéticos. Hay enzimas más complejas que son las que trabajé en Cambridge, que se usan porque forman drogas, drogas anti-cáncer.

O sea, las enzimas se aplican en la industria alimenticia, en química fina (lo que se llama síntesis de compuestos), aplicada a la industria farmacéutica, o aplicada a otro tipo de industrias como la producción de materiales. El tema tiene una potencia infinita, y en la medida que nosotros aprendamos a aislarlas y logremos que sigan funcionando fuera del ámbito celular, incluso vamos a poder sacar más partido.

Otra de las líneas en la que se trabaja es intentar acoplar distintas actividades enzimáticas de manera de lograr compuestos más elaborados. Justamente por ese lado, fue que desarrollé mi carrera científica. En el doctorado, utilicé dos enzimas diferentes, acopladas, para eliminar un subproducto de la primera reacción que afectaba la primera enzima y la enzima se moría. Entonces, acoplado una segunda enzima, lograba sacar del medio ese subproducto que inhabilitaba la segunda enzima, y eso hacía que la otra seguía trabajando mucho más tiempo.

¿Y en que estás trabajando actualmente en la ORT?

Una de las modificaciones que se pueden hacer a las enzimas para ser usadas fuera del ámbito celular es inmovilizarlas. ¿Qué es eso? Restringirlas un poco, darle una especie de costura a la estructura celular para mantenerla, pegándola a una superficie, de manera de estabilizarlas, que puedan seguir trabajando duran-

te mucho tiempo y protegerlas de situaciones adversas como pueden ser las temperaturas extremas ya que en esas situaciones no trabajan. Entonces, la inmovilización de enzimas se aplica tanto en el área de biocatálisis, área de la que estamos hablando, como en el área de biosensores. Los biosensores son dispositivos que tienen un componente biológico y reconocen una señal externa y la traducen en algo medible. Ese componente biológico sería la enzima, que puede ser su sustrato, puede ser un inhibidor, puede ser muchas cosas, pero básicamente es eso. Logra detectar algo utilizando una enzima pero que tiene que estar físicamente atrapada en un soporte, sobre el dispositivo ese. Ahí juega un rol importante la forma en la que uno pega la enzima al dispositivo, cómo se estabiliza, porque tiene que ser resistente al ambiente donde se va a introducir ese dispositivo, tiene que tener una duración de actividad acorde a la aplicación que va a tener, etc.

¿Y cuales son las actividades concretas?

En concreto, tenemos un proyecto en colaboración con el Laboratorio Santa Elena, para el que la ANII nos pre-aprobó un proyecto de alianzas. Ahí vamos a trabajar para mejorar la purificación de un toxoide que ellos están utilizando para la formulación de una vacuna veterinaria. Hoy en día tenemos una caja de herramientas, de la que se puede ajustar la técnica al problema que uno tenga, a la proteína que uno quiera purificar, y en eso vamos a ayudar porque no es muy eficiente el proceso que tienen ellos y lo quieren mejorar para tener mayor rendimiento económico.

Por otro lado estamos intentando inmovilizar una enzima que detecta polifenoles en vinos. Los polifenoles son compuestos interesantes, se los utiliza como parámetros de calidad de vinos, porque dan color, aroma, y tienen que ver con la capacidad antioxidante. Ahora, eso está muy de moda.

Estamos trabajando en ese proyecto con un estudiante de la Licenciatura en Tecnología de Alimentos, es el proyecto final de carrera de ella, y en colaboración con el profesor Carrau de la Facultad de Química. Lo que estamos haciendo es lograr inmovilizar y estabilizar la enzima responsable de la detección de esos compuestos para después, más adelante, plantear un proyecto más ambicioso para desarrollar el dispositivo.

Después de vivir un tiempo en el extranjero y volver, ¿pensás que los jóvenes pueden dedicarse a la investigación en Uruguay?

Trabajar en investigación es como una filosofía de vida, hay que ponerle ganas y quererlo. En la medida que vos tengas un poco de pasión por lo que hacés, creo que se sobrellevan las dificultades que se puedan encontrar en el camino. Afuera tenés todos los instrumentos para hacer investigación de punta, pero no quiere decir que no te encuentres con dificultades, hay muchísimas dificultades. Lo que más me chocó cuando volví son los tiempos que se manejan acá... me encontraba con que hacía un experimento y se te ocurre pedir algo y en sesenta días te lo dan... ¿qué? Mientras que allá si vas a pedir algo, para probar algo que vale la pena, lo pedís y a la tarde lo tenés. Los tiempos se acortan de una manera impresionante.

Mi recomendación es que si a alguien le gusta, si está dispuesto, darle con todo para adelante. Y hay que salir afuera, me parece que la experiencia de salir es muy importante. En ciencia uno tiene que estar haciendo y viendo cosas de afuera, ver que se está haciendo. Uno tiene que ser inquieto. Creo que le va mejor al que es inquieto que al que es muy capaz pero se queda. De

repente se puede compensar la capacidad intelectual con un poco de inquietud.

Creo que cuanto más gente, cuanto más masa crítica de gente se dedique a esto mejor. Está probado que los países que tienen mayor desarrollo, que invierten más en ciencia y tecnología, son los países punteros en términos económicos. ■ ■



PERFIL ///

Lorena Betancor tiene 37 años, es Licenciada en Bioquímica en la Facultad de Ciencias, y Doctora en Biología Molecular, título obtenido en Madrid. Allí comenzó trabajando como investigador en el Instituto de Catálisis del CSIC (Consejo Superior de Investigación Científica), estuvo cuatro años, y defendió el doctorado, y luego tuvo un contrato como posdoctorado en EEUU, en Atlanta, en el Instituto de Tecnología de Georgia. Estuvo 10 años en el exterior y actualmente trabaja en la Universidad ORT, donde se encarga del Laboratorio de Biotecnología.