LOS CIENTÍFICOS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA SIGUEN REALIZANDO NOVEDOSOS TRABAJOS QUE BENEFICIAN A LA SOCIEDAD

Fue publicado en la prestigiosa revista internacional “The Plant Cell”

Un equipo de investigadores del Instituto de Biotecnología y Biología Molecular (IBBM) de la Facultad de Ciencias Exactas de la Universidad Nacional de La Plata y CONICET realizaron un novedoso hallazgo genético para mejorar los cultivos de leguminosas y aumentar su productividad en la agricultura.

El descubrimiento fue publicado en la prestigiosa revista internacional “The Plant Cell”, una publicación periódica sobre ciencia de las plantas, especialmente en las áreas de biología celular y molecular, genética, desarrollo y evolución, publicada por la Sociedad Americana de Biología de Plantas (ASPB).

El crecimiento de las plantas está determinado de forma directa o indirecta por la disponibilidad de nutrientes minerales, en especial del nitrógeno. Una vez cubiertas las necesidades de agua, el principal factor limitante es el nitrógeno. Las plantas leguminosas pueden superar la deficiencia de nitrógeno en los suelos gracias a su capacidad de establecer una simbiosis fijadora de ese elemento químico con las bacterias del suelo, que tiene importantes implicancias en la naturaleza y la agricultura.

Bajo la dirección de la doctora María Eugenia Zanetti se determinó que durante la asociación simbiótica de raíces de *Medicago truncatula* (una pequeña leguminosa utilizada como modelo de plantas forrajeras) con bacterias fijadoras de nitrógeno, ocurren profundos cambios en la población de moléculas de ARN (*ácido ribonucleico)* que son utilizados para la síntesis de proteínas, proceso conocido como traducción de ARNs.

La investigadora explicó que “las células vegetales que participan del proceso de asociación simbiótica son reprogramadas para formar un nuevo órgano lateral en la raíz llamado nódulo. Esto ocurre a través de mecanismos estrictamente regulados que alteran la expresión de los genes a múltiples niveles. La activación de ciertas regiones del genoma produce nuevas moléculas de ARN. Algunos de estos ARNs se traducen en proteínas, mientras que otros actúan como moléculas de ARN no codificantes capaces de afectar la síntesis, la degradación o la traducción de otras moléculas de ARN. Estudios previos mostraron cómo se modifica la abundancia de ARN durante la simbiosis fijadora de nitrógeno; sin embargo, se conocía muy poco hasta ahora acerca de los mecanismos que controlan la estabilidad y la traducción de dichos ARNs durante el proceso de simbiosis”.

El trabajo de los expertos de la UNLP sirvió para comprender cómo la traducción y la degradación de los ARNs impactan en la reprogramación que sufren las células vegetales durante la simbiosis. También se dilucidó “que algunos de estos mecanismos de regulación funcionan en todas las células comprometidas con la simbiosis, mientras que otros actúan sólo en un tipo específico de células”, dijo Zanetti.

El hallazgo de los investigadores de la UNLP en detalle

La inoculación de las raíces de *Medicago truncatula* con bacterias fijadoras de nitrógeno provocó cambios profundos en la población de ARNs que están siendo utilizados para la síntesis proteica, los cuales operan en forma parcialmente independiente de los cambios en la abundancia total de ARNs. Esta regulación también está influenciada por el tipo de célula de la raíz involucrada en la simbiosis. Entre los genes regulados a nivel de la traducción encontramos aquellos que codifican proteínas involucradas en la remodelación de la topología del genoma y en el procesamiento y degradación de ARNs. El procesamiento alternativo de los ARNs también influyó en el estado de traducción de los mismos, contribuyendo a regular la expresión génica durante la simbiosis. Este grupo incluye a un ARN que codifica la proteína SUPERKILLER 3, la cual participa de la vía de degradación del ARNs. También se determinó que la proteína SUPERKILLER 3 es requerida para la supervivencia de las bacterias dentro de los nódulos. Es decir que esta proteína regulada a nivel de su traducción, es fundamental para el éxito de la simbiosis fijadora de nitrógeno.

El próximo desafío

La doctora en Ciencias adelantó que “nuestro objetivo es investigar cómo los mecanismos de degradación del ARN alteran el repertorio de los ARNs presentes en las células simbióticas y de qué manera estos cambios afectan el establecimiento de la simbiosis fijadora de nitrógeno. El esclarecimiento de estos mecanismos contribuirá a desarrollar programas de mejoramiento que permitan optimizar la fijación del nitrógeno y mejorar la productividad de los cultivos en la agricultura”.

El equipo de trabajo

El equipo de trabajo está integrado por la licenciada Soledad Traubenik (becaria del CONICET), el licenciado Marcos Lancia (becario del CONICET) y los doctores Mauricio Reynoso (docente de la UNLP e Investigador Asistente del CONICET), Flavio Blanco (profesor Adjunto de la UNLP e Investigador Independiente del CONICET) y María Eugenia Zanetti (profesora adjunta de la UNLP e Investigadora Independiente del CONICET). El trabajo fue realizado en colaboración con investigadores de la Universidad de California y del J. Craig Venter Institute de Estados Unidos.