

Estudios de genómica comparativa e información fenotípica como estrategia de selección de bacterias promotoras de crecimiento vegetal en cultivos

Año
2018

Directores del proyecto
Felipe, Verónica

Equipo de investigación
Yaryura, Pablo; Zingaretti, María Laura; Álvarez, Diego Luis
y Videla, María Eugenia

Alumnos participantes
Almirón Carolina y Terrestre, Martín

Este documento está disponible para su consulta y descarga en el portal on line de la Biblioteca Central "Vicerrector Ricardo Alberto Podestá", en el Repositorio Institucional de la **Universidad Nacional de Villa María**.

CITA SUGERIDA

Felipe, V., [et al.] (2018). *Estudios de genómica comparativa e información fenotípica como de selección de bacterias promotoras de crecimiento vegetal en cultivos*. Villa María: Universidad Nacional de Villa María



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional



INFORME ACADÉMICO FINAL

Proyectos de Investigación 2016-2017

PROYECTO:

"Estudios de genómica comparativa e información fenotípica como estrategia de selección de bacterias promotoras de crecimiento vegetal en cultivos"

DIRECTOR:

Felipe, Verónica

CO-DIRECTOR:

EQUIPO DE INVESTIGACIÓN:

Yaryura, Pablo; Zingaretti, María Laura; Álvarez, Diego Luis; Videla, María Eugenia

ALUMNOS INTEGRANTES:

Almirón Carolina; Terrestre, Martín

1. INFORME ACADÉMICO DEL PROGRAMA/PROYECTO

Objetivo 1. Utilizar estrategias de minería de datos y genómica comparativa para realizar una identificación in silico de genes candidatos, en cepas de *Pseudomonas* spp. y *Bacillus* spp., implicados en la promoción del crecimiento en plantas de tomate y pimiento.

Se está finalizando con la revisión exhaustiva de los estudios genéticos de los géneros *Bacillus* y *Pseudomonas* en diferentes bases de datos (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/>, <http://www.bgsc.org/>, <http://www.pseudomonas.com/>). A la fecha, estamos seleccionando aquellos genes implicados en la promoción del crecimiento vegetal que consideremos más relevantes. En breve se estará enviando a sintetizar a IDT dna (Biodinamics).

Objetivo 2. Cuantificar la diversidad fenotípica de aislados nativos de los géneros *Pseudomonas* y *Bacillus*, caracterizados como potenciales PGPR, para seleccionar los



INFORME ACADÉMICO FINAL Proyectos de Investigación 2016-2017

candidatos con las mejores características promotoras del crecimiento vegetal en cultivos de tomate y pimiento.

Los avances realizados por nuestro grupo de trabajo han permitido aislar 200 bacterias nativas, provenientes de suelos rizosféricos de tomate. Del total de aislamientos, se seleccionaron 8 rizobacterias, potencialmente prometedoras, según rasgos asociados a la promoción del crecimiento vegetal (producción de ácido indolacético (AIA), producción de sideróforos y solubilización de fosfato). En base a éstas características, se establecieron diferentes combinaciones (+, +, +), (+, -, -), (-, +, -) y (-, -, +) y, a partir de ellas, se seleccionaron dos aislamientos para cada combinación. Los aislamientos TVMY10 y TVMAP1 presentaron todos los rasgos evaluados asociados a promoción vegetal, los aislamientos TVM4 y TVMAP2 en la combinación en donde sólo se seleccionó, en la tercera combinación TVMY15 y TVMYP6 y en la última TVMC2 y TVMEP1.

Objetivo 3. Evaluar genes candidatos identificados *in silico* en las cepas nativas seleccionadas y establecer una asociación con la actividad PGPR.

Se realizó la identificación taxonómica de los 16 aislamientos seleccionados mediante amplificación y secuenciación del gen marcador molecular 16S ARNr (Weisburg y col., 1991). En cada caso, la secuencia casi completa de dicho gen, se comparó con secuencias disponibles en la base de datos del NCBI (BLAST) y RDP utilidad SeqMatch, para su identificación a nivel de género y similitud con la especie más cercana. Los principales resultados de la identificación molecular y el porcentaje de identidad con la secuencia homóloga de la cepa tipo más relacionada. Se encontró que el aislamiento TVMY10 pertenece al género *Paenibacillus*, el aislamiento TVMAP1 pertenece al género *Pseudomonas*, con una alta probabilidad de corresponder a la especie *Pseudomonas plecoglossicida*, el aislamiento TVM4 no pudo ser determinado, el aislamiento TVMAP2 pertenece al género *Bacillus*, con una alta probabilidad de corresponder a la especie *Bacillus simplex*, el aislamiento TVMY15 pertenece al género *Bacillus*, con una alta probabilidad de corresponder a la especie *Bacillus simplex*, el aislamiento TVMYP6 pertenece al género *Bacillus*, el aislamiento TVMC2 pertenece al género *Bacillus*, con una alta probabilidad de corresponder a la especie *Bacillus megaterium*, el aislamiento TVMEP1 pertenece al género *Bacillus*, con una alta probabilidad de corresponder a la especie *Bacillus negaterium*.

Tras la identificación genotípica, resta realizar la detección de genes asociados a promoción del crecimiento vegetal, mediante reacción en cadena de la polimerasa y, a



INFORME ACADÉMICO FINAL

Proyectos de Investigación 2016-2017

partir de ello, establecer su asociación con la actividad PGPR demostrada en pruebas in vitro.

2. VINCULACIÓN CIENTÍFICA

2.1. *Describir vínculos generados desde el Programa/Proyecto con referencia a demandas del Sector Productivo.*

Se han generado vínculos con el **sector productivo**, entre ellos se destacan los efectuados con cinco productores hortícolas del cinturón verde de Villa María y Villa Nueva. Dicha vinculación se logró gracias a la colaboración de Martínez Andrés (productor hortícola) y al Ing. Agr. Luque Pablo (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) AER Villa María). A partir de ello, se pudieron llevar a cabo muestreos a campo que permitieron la obtención de aislamientos bacterianos nativos que fueron, luego, identificados genéticamente en este estudio y, además, se conocieron las problemáticas de los productores de la región. Asimismo, en el marco del proyecto, se establecieron nuevos vínculos con los Ing. Agr. Formía Marcos, Mussano Gabriel Robertino y Picatto Luciano (graduados de la carrera de Ingeniería Agronómica), quienes se dedican a la producción hortícola. Con ellos, se pretende llevar a cabo tareas experimentales a campo que demuestren los beneficios del uso de bacterias nativas en otros sistemas de producción y cultivos hortícolas. Esto permitirá, conocer si es posible ampliar la aplicación de las bacterias nativas estudiadas.

--

2.2. *Describir vínculos que respondan a demandas internas de distintas áreas de la UNVM.*

Cabe destacar que en el marco de la realización de dicho proyecto se generaron **vínculos con distintas áreas de la UNVM**. Se comenzó a trabajar con el docente-investigador Dr. Lespinar Alejandro, con quién tras determinar aspectos de estudio afines, se planteó la presentación de un programa en la convocatoria a proyectos y programas de investigación 2018-2019 UNVM. A su vez, se generaron vínculos con estudiantes, graduados y docentes de la carrera de Agronomía de la UNVM, para llevar a cabo un proyecto de extensión. Este proyecto fue aprobado por el Instituto de Extensión de la UNVM. Cabe destacar que dicho proyecto tuvo como objetivo el fortalecimiento de un espacio de aprendizaje extraescolar e integración social



INFORME ACADÉMICO FINAL

Proyectos de Investigación 2016-2017

de los niños/as y jóvenes del comedor comunitario “Caritas Felices”, del barrio La Calera de la ciudad de Villa María, a través del trabajo colectivo en el espacio de huerta existente.

3. PUBLICACIÓN EN REPOSITORIO DIGITAL DE LA UNVM

AUTORIZO LA PUBLICACIÓN DE ESTE INFORME ACADÉMICO FINAL EN EL REPOSITORIO DIGITAL DE LA UNVM: SI