

CONVOCATORIA 2015 Vigencia: 1/04/17 al 31/03/19	PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO
Título: Evaluación de la capacidad probiótica de Pseudobutyrvibrio xylanivorans para su posible aplicación como herramienta de manipulación de la fermentación ruminal en cabras Criollas	
Resoluciones de aprobación: 566/17 y 367/18	
Línea/s de Investigación: Produccion animal. Biotecnología.	
Director de Proyecto: Diego Grilli	
Dirección de correo electrónico: dieogrilli@yahoo.com.ar	
Integrantes del Equipo de Investigación:	
Graciela Nora Arenas – Co-director	
María Cecilia Gimenez - Investigadora	
Jakub Mrázek - Asesor externo	
Kateřina Fliegerová – Asesora externa	
Noelia Sohaefer - Becaria diplomada	
María Soledad Ruiz - Becaria estudiante	
Laura Pereyra - Becaria estudiante	
Deborah Mancini - Becaria estudiante	
Carrera/s UMaza a la/s que está asociado el Proyecto: Veterinaria. Bioquímica.	
Unidad/es Académica/s UMaza: Facultad de Ciencias Veterinarias y Ambientales. Facultad de Farmacia y Bioquímica.	

Proyecto es Interinstitucional con Academia de Ciencias de República Checa.

Laboratorio de Anaerobios. Cátedra de Microbiología, Facultad de Ciencias Médicas (FCM) de la UNCuyo.

Forma parte del Programa: "Aspectos fisiológicos nutricionales, comportamentales y sanitarios de la producción ganadera en las zonas áridas". Director: Diego Grilli.

- **DESARROLLO DEL PROYECTO**

RESUMEN

Recientemente, este equipo de investigación logró el aislamiento de la especie bacteriana ruminal *Pseudobutyrvibrio xylanivorans* a partir del rumen de cabras Criollas. Los avances de estas investigaciones nos han conducido a destinar esta cepa como futuro agente probiótico. Como parte de la caracterización probiótica de *P. xylanivorans*, fue necesario profundizar los conocimientos del ambiente microbiano ruminal, donde tendrá lugar la interacción del futuro probiótico con la microbiota habitual del animal hospedador. Con la colaboración del Livestock Research Group de Nueva Zelanda, este equipo formó parte del Censo Global de Rumen, logrando la caracterización de las comunidades microbianas mediante high-throughput sequencing, lo cual resultó en una publicación en una de las revistas científicas más prestigiosas del mundo: Scientific Reports de Nature. Además, en colaboración con la Academia de Ciencias de República Checa, se ha trabajado en el análisis molecular de las comunidades bacterianas ruminales de cabras sometidas a diferentes condiciones de alimentación. Esto generó un convenio de colaboración, reafirmando las intenciones de apoyo científico y tecnológico de los investigadores checos. El abordaje de los objetivos propuestos en el presente proyecto, permitirán continuar con el análisis de las comunidades bacterianas del rumen de cabras en desarrollo y sometidas a diversas condiciones de crianza, mediante la aplicación de novedosas herramientas moleculares (Next Generation Sequencing). Además, como parte de la caracterización probiótica de *P. xylanivorans* se ejecutarán novedosas técnicas de cultivo de bacterias anaerobias para la realización de xilanogramas y ensayos de producción de ácidos grasos volátiles por parte la futura especie probiótica, en la Academia de

Ciencias de República Checa. Finalmente, realizaremos ensayos de adherencia bacteriana, a partir de la utilización de la técnica de Microscopía Electrónica de Transmisión (TEM), a fin de establecer un análisis ultraestructural de los contactos que se generan entre dichas bacterias y el epitelio del rumen.

DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

Objetivo general: Determinar las propiedades probióticas de *Pseudobutyrvibrio xylanivorans* para establecer su posible aplicación como herramienta de manipulación de la fermentación ruminal en cabras Criollas.

Objetivos específicos:

- Evaluar la importancia cuali y cuantitativa de *P. xylanivorans* en el ecosistema ruminal de cabras adultas y de cabritos Criollos con el rumen en desarrollo, sometidos a diferentes sistemas de crianza y en función de las dietas recibidas, estudiando la diversidad microbiana del rumen mediante una novedosa técnica molecular de alto rendimiento (NGS).
- Analizar ultraestructuralmente la adhesión de *P. xylanivorans* a las células epiteliales del rumen caprino mediante microscopía electrónica de transmisión, para estimar el establecimiento de la bacteria probiótica en el ecosistema ruminal.
- Estudiar cuantitativamente la producción de ácidos grasos volátiles por *P. xylanivorans* para evaluar el posible efecto benéfico en el animal hospedador al utilizar la bacteria como probiótico.
- Examinar la producción de enzimas fibrolíticas (xilanasas) por *P. xylanivorans* para confirmar el potencial fibrolítico de la cepa como probiótico o de las enzimas xilanasas como aditivos alimentarios.

RESULTADOS ESPERADOS

Este estudio proporcionará un marco para la futura manipulación de la fermentación ruminal en las cabras Criollas, ya que la actividad fibrolítica en el ambiente ruminal podría ser modificada mediante la incorporación de la cepa probiótica *P. xylanivorans* en el ecosistema ruminal de las cabras. La caracterización de las comunidades bacterianas a nivel de género bacteriano permitirá un conocimiento más profundo en la dinámica de estas comunidades y de *Pseudobutirivibrio* spp. en el rumen de cabras adultas sometidas a diferentes condiciones nutricionales y en el rumen en desarrollo de cabritos sometidos a diferentes sistemas de crianza. Con esta información se comprenderá bajo qué condiciones nutricionales o de crianza las especies de *Pseudobutirivibrio* son más abundantes y estimar el posible rol de esta bacteria en el ambiente ruminal. De esta manera se podrá establecer en qué situaciones de alimentación o crianza podría ser utilizada la cepa de *P. xylanivorans* como probiótico. La determinación de las propiedades probióticas *in vitro* (adherencia bacteriana, actividad xilanasas y producción de butirato) de *P. xylanivorans* permitirá definir el uso de esta bacteria como potencial probiótico. Por otra parte, estos resultados nos permiten avanzar en el conocimiento de la utilización de nutrientes por la microbiota ruminal de las cabras Criollas y comprender los mecanismos de adaptación nutricional de estos animales.