

T5-INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

MEJORA DE LA EFICIENCIA PRODUCTIVA EN RUMIANTES Y DISMINUCIÓN DE LAS EMISIONES DE METANO ENTÉRICO: DE LA FERMENTACIÓN IN VITRO A LA VALIDACIÓN IN VIVO

DIRECCION POSTAL DONDE SE VA A DESARROLLAR LA FORMACIÓN

Campus Agroalimentario de Arkaute N-104, km. 355 – 01192 Arkaute (ARABA-ÁLAVA)

DURACIÓN

24 meses

OBJETIVO GENERAL

Evaluar la eficiencia alimentaria, así como la eficacia de diferentes estrategias nutricionales y aditivos para modular la fermentación ruminal, con el fin de optimizar la eficiencia productiva de los rumiantes y reducir el impacto ambiental de la actividad ganadera.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analizar diferentes índices de eficiencia alimentaria, así como su relación con la resiliencia de los animales
- Evaluar el efecto de distintos aditivos sobre la digestibilidad, la fermentación ruminal y la producción de metano entérico in vitro, así como la optimización de dosis o niveles de inclusión.
- Determinar el impacto de los aditivos o estrategias alimentarias seleccionadas sobre las emisiones de gases con efecto invernadero, el rendimiento productivo o la digestibilidad en rumiantes.
- Estudiar los mecanismos de acción y las modificaciones producidas en el ecosistema microbiano ruminal y los parámetros fermentativos asociados a la suplementación con aditivos o estrategias nutricionales.
- Valorizar subproductos agroindustriales locales mediante la evaluación de su potencial como ingredientes funcionales en alimentación de rumiantes.

METODOLOGÍA, PLANIFICACIÓN y FASES de EJECUCIÓN

El proyecto se separa en dos líneas de investigación. **La primera** de ellas basada en el estudio de la eficiencia alimentaria de los animales y su relación con la resiliencia de estos ante perturbaciones externas como el exceso de calor o la escasez de alimento. Para ello se utilizará el ganado ovino como modelo animal de rumiantes. En el desarrollo de esta línea las tareas principales serán el fenotipado de la eficiencia alimentaria de los animales del rebaño experimental de NEIKER utilizando diferentes índices, así como estudios metabólicos y de resiliencia ante las perturbaciones de los animales catalogados como más o menos eficientes. Estas tareas se realizarán en las instalaciones del rebaño experimental de NEIKER, que cuenta con más de 100 ovejas en lactación, así como de unas modernas instalaciones con cámaras de respiración para medir de forma precisa y continua emisiones de CH₄, CO₂ y H₂ en animales, para estudios metabólicos

e instalaciones de jaulas metabólicas para la recogida individual de heces y orina y estudios de digestibilidad aparente.

La segunda línea de investigación se basa en un enfoque secuencial que combina técnicas *in vitro* e *in vivo*, permitiendo primero el cribado de estrategias nutricionales en condiciones controladas y posteriormente su validación en animales de producción, garantizando resultados robustos y aplicables al sector ganadero.

1. Ensayos in vitro de fermentación ruminal

Los ensayos *in vitro* constituyen la primera fase de evaluación, permitiendo un cribado eficiente de diferentes aditivos, dosis y combinaciones antes de su evaluación en animales vivos.

1.1. Sistema de incubación con producción de gas

Se utilizará la técnica de Pell y Schofield (1993). El líquido ruminal obtenido de animales donantes se mezclará con un medio tamponado y se incubará con los sustratos a 39 °C durante 24-48 h. La producción y cinética del gas se determinarán mediante mediciones periódicas de presión.

1.2. Sistema RUSITEC (Rumen Simulation Technique)

Para una evaluación más precisa se empleará el sistema RUSITEC para simular la fermentación continua del rumen mediante fermentadores de flujo semi-continuo alimentados diariamente. Se evaluarán la digestibilidad de la materia seca u orgánica, la producción diaria de gas total y concentraciones de CH₄ y CO₂ y el perfil de ácidos grasos volátiles.

2. Ensayos in vivo de validación en animales

Las estrategias seleccionadas se podrán validar en ovino y bovino bajo condiciones controladas o semi-controladas de producción.

Para la experimentación con animales *in vivo* y en condiciones productivas disponemos de: un rebaño experimental de más de 100 ovejas en lactación y un convenio con la escuela agraria de Fraisoro para ensayos en vacuno lechero, cámaras de respiración para medir de forma precisa y continua emisiones de CH₄, CO₂ y H₂ en animales, dos sistemas GreenFeed, que permite estimar emisiones diarias de CH₄ y CO₂ en condiciones de producción de forma no invasiva, sistemas portátiles tipo “sniffer” instalados en comederos o salas de ordeño para medir gases en el aliento de los animales, jaulas metabólicas para la recogida individual de heces y orina y estudios de digestibilidad aparente y un equipo de ordeño electrónico con registro individualizado de la producción lechera diaria..

Las variables a estudiar pueden incluir producción y composición de leche, ganancia media diaria, ingestión de materia seca y digestibilidad aparente mediante análisis de heces y orina, análisis de muestras de líquido ruminal para determinar perfil de AGV, además de estudios metagenómicos del microbiota ruminal.

INTEGRACIÓN DE LA PERSONA SELECCIONADA EN EL GRUPO DE INVESTIGACIÓN

La persona beneficiaria de la beca se incorporará al Grupo de Nutrición Animal del Departamento de Ciencia Animal de NEIKER, un equipo con amplia experiencia en nutrición de ruminantes y aves, evaluación de emisiones de metano en ganadería, así como evaluación de aditivos y nuevos ingredientes alimentarios. Este grupo está formado por 2 investigadores, 1 técnico y un auxiliar de investigación. La

persona beneficiaria participará activamente en todas las fases del proyecto y contará con el apoyo continuo del equipo para desarrollar de forma progresiva su autonomía científica y profesional.

Tendrá la oportunidad de:

- Integrarse en un equipo multidisciplinar, dinámico y colaborativo
- Participar en proyectos competitivos de ámbito nacional e internacional.
- Adquirir experiencia en técnicas in vitro de valoración de alimentos y aditivos para rumiantes, así como técnicas in vivo y ensayos con animales.
- Adquirir experiencia en el manejo e interpretación de datos de metodologías para medir el metano entérico en rumiantes de manera individual en condiciones tanto controladas como de granja.
- Recibir formación científica especializada y formación transversal.
- Participar en seminarios, reuniones científicas y actividades de divulgación.

Se valorará la disposición y/o experiencia en el trabajo con animales, especialmente de granja. Asimismo, se valorará positivamente la experiencia de trabajo en laboratorio, el dominio del inglés y la posesión del permiso de conducir de clase B.