

**PROYECTO EUROPEO FP7 SMethane:
PLATAFORMA TECNOLÓGICA PARA EL DESARROLLO DE ADITIVOS NUTRICIONALES
PARA REDUCIR LA PRODUCCIÓN DE METANO: ESFUERZO CONJUNTO ENTRE EMPRESA
E INVESTIGACIÓN.**

Yáñez-Ruiz, D. R., Losa, R., Núñez, C., Tessier, N., Media, B., Shearer, A. de Campanere, S.,
Morgavi, D., Fievez, F., Newbold, C.J.

Estación Experimental del Zaidín (CSIC), Profesor Albareda, 1. 18008, Granada.

Agolin SA, Suiza; DOMCA, España; NorFeedSud, Francia; Phytosynthese, Francia; Neem Biotech,
Reino Unido; ILVO, Bélgica; INRA, Francia; UGent, Bélgica, IBERS, Aberystwyth, Reino Unido.

david.yanez@eez.csic.es

INTRODUCCIÓN

La comunidad científica ha identificado tres aproximaciones para mitigar la producción de metano producida por los rumiantes: i) Mejoras en la eficiencia de la explotación ganadera mediante un manejo eficiente en la granja y mejorando la genética de los animales; ii) Soluciones biotecnológicas basadas en la introducción de microorganismos modificados en el animal y tratamientos inmunológicos u hormonales, y iii) Cambios en la alimentación y aditivos que manipulen la función ruminal. SMethane es un proyecto europeo financiado por el 7º Programa Marco en el que nos hemos centrado en esta última opción basada en el uso de aditivos alimentarios.

En los últimos años se han publicado numerosos trabajos sobre el potencial de extractos de plantas para modificar la función ruminal. Sin embargo, todavía no se ha logrado comercializar ninguno exitosamente que demuestre que tiene un efecto mantenido en el tiempo mientras que incrementa la productividad del animal. SMethane tiene como objetivo proporcionar datos sobre el efecto de distintos compuestos en pequeños rumiantes y en vacuno lechero y de carne, así como información sobre la estabilidad de los aditivos.

El proyecto ha sido diseñado para ayudar a las empresas participantes en eliminar las restricciones que actualmente tienen en desarrollar exitosamente aditivos, en particular extractos de plantas, que puedan reducir la producción de metano en rumiantes. Específicamente hemos desarrollado una plataforma tecnológica para acometer las siguientes restricciones:

- La necesidad de estandarizar el contenido en la molécula activa
- La estabilidad de los compuestos en condiciones prácticas
- La persistencia de los efectos y adaptación del ecosistema ruminal
- Falta de datos sobre distintos sistemas de producción ganadera
- Efectos sobre la calidad y sabor de la leche
- La falta de datos productivos para evaluar el precio en el mercado

MATERIAL Y MÉTODOS

El consorcio está formado por 10 organismos, que incluyen 5 Universidades y Centros de Investigación (CSIC, España; INRA, Francia; Universidad de Aberystwyth, Reino Unido; Universidad de Gante e ILVO, Bélgica) y 5 PYMES (DOMCA SA, España; Neem Biotech Ltd, Reino Unido; Agolin SA, Suiza; Phytosynthese SARL y Nor-Feed Sud SARL, Francia). La financiación ha sido de 795.000 Euros y la duración del proyecto de 2 años (2011-2012).

La plataforma tecnológica incluye:

- Información sobre la estabilidad de los extractos en distintas condiciones ambientales:
 - o efecto de la peletización
 - o efecto del almacenamiento a distintas temperaturas (4, 15 y 30 °C) durante 1 y 2 meses.
- Screening in vitro que cubre el uso de distintas dietas y pH
- Mediciones in vivo durante periodos cortos (7 días) y largos (42 días) en ovino, caprino y vacuno de carne y leche, así como la posible transferencia de compuestos a leche.
- Basado en los datos obtenidos se ha diseñado una calculadora 'on line' para estimar el efecto de la inclusión de los extractos en la dieta de los animales sobre las emisiones y en relación a los créditos de carbono.

Los compuestos estudiados incluyen aceites esenciales, organosulfurados y extractos de saponinas. Un total de 29 compuestos diferentes han sido testados a distintos niveles de la plataforma.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados de estabilidad muestran que el proceso de peletización supone una pérdida de entre el 8 y el 74 % del compuesto activo, mientras que la temperatura de almacenamiento incide negativamente a medida que aumenta (desde 0 % a 4°C hasta 80 % a 30°C).

El screening in vitro mostró una capacidad antimetanogénica variable dependiendo de la molécula activa: hasta 28 % para aceites esenciales, 8 % para saponinas y 63 % para compuestos organosulfurados en un rango que va desde 200 a 600 ppm en relación al volumen de incubación. Sin embargo, el efecto está influenciado por la dieta (substrato) que se incubaba en las botellas y por el pH del medio, lo que sugiere que la eficacia de los compuestos potencialmente varía dependiendo del sistema de producción considerado.

Los compuestos que mostraron mayor potencial han sido estudiados in vivo tras incluirlos en la dieta de cabras y ovejas a tres concentraciones durante 7 días de tratamiento. En función de los resultados obtenidos, un nivel de inclusión se eligió para ser estudiado en vacuno durante 42 días de tratamiento. Los resultados obtenidos de ensayos in vivo arrojan diferencias entre pequeños rumiantes y vacuno para un mismo nivel de inclusión, con una disminución de la capacidad antimetanogénica del 25-50%. En otros casos la reducción en la producción de metano se detectó solo tras 2-4 semanas de tratamiento, lo que evidencia la necesidad de llevar a cabo ensayos a medio-largo plazo para confirmar los resultados obtenidos in vitro.

Los análisis de la posible transferencia de metabolitos a leche mediante cromatografía de gases-masas indicó que en el caso de los aceites esenciales no se detectó transferencia alguna, mientras que los compuestos organosulfurados, en particular derivados de la alicina, se detectan tras una semana de administración hasta las 6 semanas.

La información generada en cada capítulo del proyecto está disponible en la página web (www.smethane.eu) y los aspectos más relevantes se presentarán en estas jornadas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

www.smethane.eu. Technological platform to develop nutritional additives to reduce methane emissions from ruminants. FP7-SME-262270.

Agradecimientos: Este trabajo ha sido financiado por la Comisión Europea entro del 7º Programa Marco (Research for the Benefit of SMEs), contrato ref. 262270.

SMethane, A TECHNOLOGICAL PLATFORM TO DEVELOP NUTRITIOONAL ADDITIVES TO REDUCE METHANE EMISSIONS FROM RUMINANTS: PUTTING TOGETHER EFFORTS FROM INDUSTRY AND ACADEMIA.

ABSTRACT: This project is designed to address the restrictions that SMEs face in successfully developing and marketing novel compounds, in particular plant extracts, capable of decreasing methane production from ruminant animals. The consortium is comprised by 5 SMEs: Agolin SA (Switzerland), DOMCA (Spain), Neem Biotech (UK) and NorFeedSud and Phytosynthese (France) plus 5 European Research Institutes and Universities: CSIC (Spain), Aberystwyth University (UK), INRA (France) and University of Ghent and ILVO (Belgium). The project was funded by the 7th FrameWork program of the European Commission through the specific call 'Research for the Benefit of SMEs' and had a duration of 2 years. The technological platform includes : 1) baseline information on the stability of plant extracts under different environmental conditions (effect of pelleting process and effect of storing at different temperatures (4, 20, 30 °C) over 1 and 2 months; 2) in vitro screening of different compounds that covers the use of different diets and pH; 3) in vivo measurements over short (7 days) and long (6 weeks) term treatments in sheep, goats, beef and dairy cattle and potential transfer of additives into milk; 4) estimation based on data obtained on the effect of including plant extract in ruminant diets on productivity, profitability (both with and without carbon credits) and greenhouse gas emissions per animals and per farm unit. This project has shown that integration of tests of nutritional additives is necessary to identify those with potential for further development. The anti-methanogenic activity varies according to factors such as diet, rumen conditions and animal species. The effect persist in some cases and in other cases needs at least 2 weeks to take place, which highlights the importance of conducting medium to long term trials.

Keywords: methane, ruminants, additives, plant extracts, SMEs

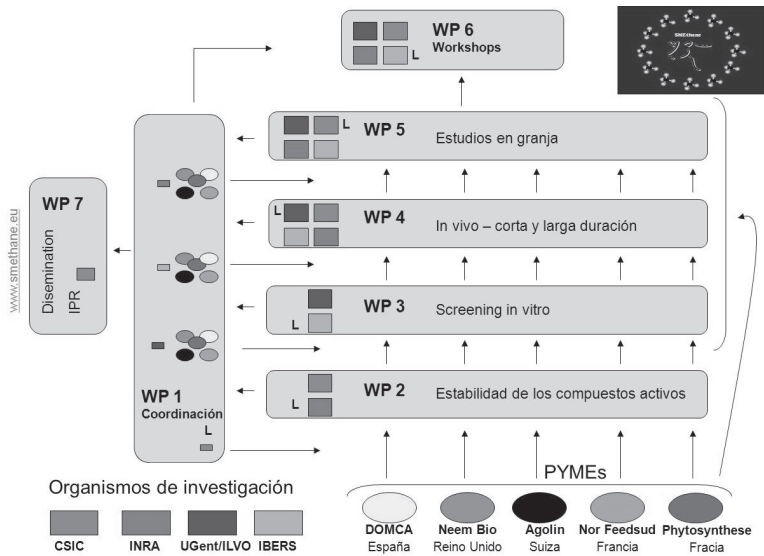


Figura 1. Representación gráfica de la plataforma tecnológica en SMethane.