

nutri FORUM



Salud ruminal y salud animal

Pregunta al ponente a través de:



nutriforum.org

Jueves

1
marzo



16:15 h



DAVID R. YÁÑEZ-RUIZ
*Estación Experimental del Zaidín,
CSIC, Granada*

*Licenciado y Doctor en Veterinaria por la Universidad de Córdoba. Trabajó durante 4 años como investigador y Profesor de Nutrición Animal en la Universidad de Gales hasta su incorporación como Científico Titular a la Estación Experimental del Zaidín del CSIC en Granada en 2007. Representante de España en la sección de ganadería de la 'Global Research Alliance on Agricultural Greenhouse Gases', editor de tres revistas científicas (*Animal Production Science, Spanish Journal of Agricultural Research & Frontiers in Microbiology*), ha publicado más de 60 trabajos en revistas SCI y participa en diversos proyectos europeos como SMethane (www.smethane.eu), SOLID (www.solidairy.eu) e iSAGE (www.isage.eu).*

PUNTOS A TENER EN CUENTA



1 Actualmente, las **explotaciones más grandes y mayor productividad**, suponen un reto para los ganaderos puesto que deben adaptar sus sistemas de producción hacia una intensificación sostenible.



2 La **microbiota ruminal es dinámica** y puede verse afectada por diversos factores, tales como la dieta, la especie o la edad del animal, la presencia de aditivos en la dieta, la zona geográfica en la que se asienta una determinada explotación ganadera o la estación del año (*Henderson et al., 2014*).

3 Para prevenir dichos problemas tradicionalmente derivados del mantenimiento elevado de niveles productivos, entre otras estrategias, se ha recurrido al uso de **antibióticos como moduladores de la función ruminal**.



4 Existe una necesidad imperante de buscar **alternativas al uso de antibióticos como moduladores de la función ruminal**. Estas alternativas deben considerar no sólo otro tipo de compuestos, sino cambios en el manejo de la granja.



5 Las prácticas de alimentación actuales 'obligan' a emplear compuestos aditivos que compensen este **desequilibrio metabólico** que se ejerce en el ecosistema ruminal. Sin embargo, no todos los aditivos ejercen la misma acción o funcionan de la misma manera con distintos ingredientes y dietas.

EL ECOSISTEMA MICROBIANO DEL RUMEN

Los rumiantes son animales herbívoros que disponen de un aparato digestivo que ha evolucionado hacia un sistema de fermentación pre-gástrica llevada a cabo por una compleja **población microbiana (Dehority, 2004)**.

Los principales microorganismos del rumen se clasifican en bacterias, protozoos, arqueas metanogénicas, hongos y virus. Se estima que en el ecosistema ruminal existen más de 1.000 especies distintas (**Herderson et al., 2014**), pertenecientes filogenéticamente a los dominios Bacteria, Archaea y Eucarya.

La mayor parte de estos microorganismos no han sido aún cultivados pero la aplicación de técnicas moleculares ha permitido estimar que, por ejemplo, las bacterias ruminales representan más de 500 filotipos.

La microbiota ruminal es dinámica y puede verse afectada por diversos factores, tales como la dieta, la especie o la edad del animal, la presencia de aditivos en la dieta, la zona geográfica en la que se asienta una determinada explotación ganadera o la estación del año (**Henderson et al., 2014**).

Los microorganismos ruminales establecen entre sí relaciones complejas de cooperación, que permiten la degradación del alimento que llega al rumen y, en consecuencia, la utilización de sus nutrientes. También se establecen relaciones de competencia, intra e inter-específica, y de predación (**Ley et al., 2006**).

La mayoría de los microorganismos presentes en el rumen son anaerobios estrictos aunque existen anaerobios facultativos, que metabolizan el oxígeno que llega al rumen a través del alimento, del agua de bebida o de las paredes del rumen.

La anaerobiosis se mantiene en el rumen gracias a los gases generados durante la fermentación, dióxido de carbono, metano e hidrógeno. Solo los microorganismos capaces de tolerar un potencial redox bajo (-350 mV) pueden sobrevivir en el rumen (**Kamra, 2005**).

La temperatura óptima en este órgano es de 39°C. Además, los microorganismos ruminales disponen de moléculas que permiten la adhesión, colonización y degradación de los sustratos, capaces de inhibir el crecimiento de competidores (bacteriocinas) o de resistir al sistema inmunitario del animal hospedador.

Esta plasticidad genética les permite adaptarse a los cambios en dicho hábitat, lo que junto a las elevadas tasas de multiplicación permite el mantenimiento de densidades estables de microorganismos; (**Ley et al., 2006**), lo que favorece la supervivencia y crecimiento en dicho ecosistema en relación al tiempo de residencia del alimento en el rumen.



DESAFÍOS PRODUCTIVOS

La microbiota ruminal simbiótica, permite a los rumiantes ser los únicos animales de abasto capaces de aprovechar alimentos fibrosos y subproductos, que de otra manera no pueden ser utilizados por otros animales, incluido el ser humano.

El mantenimiento de elevados niveles productivos representa un reto fisiológico para el rumiante y su microbiota como fruto del consumo de dietas muy concentradas que puede ocasionar patologías como la acidosis ruminal (*Aschenbach et al., 2011*).

Para prevenir dichos problemas tradicionalmente, entre otras estrategias, se ha recurrido al uso de **antibióticos** como moduladores de la función ruminal.

A pesar de su prohibición como promotores del crecimiento por parte de la UE en 2006, el reciente informe de la Autoridad Europea en Seguridad Alimentaria (EFSA, 2017) indica que en España el uso de antibióticos para tratar animales de abasto sigue siendo a todas luces excesivo en comparación con otros países de la UE (400 vs 100 mg/kg PCU –population correction unit-), lo que coincide con la aparición de un número mayor de cepas resistentes a uno o varios antibióticos por parte de microorganismos que producen zoonosis (*Salmonella spp.* y *E. coli* fundamentalmente).

Por lo tanto, existe una **necesidad imperante de buscar alternativas al uso de antibióticos como moduladores de la función ruminal**. Estas alternativas deben considerar no sólo otro tipo de compuestos, sino cambios en el manejo de la granja.

Podemos definir dos etapas críticas en cuanto a la estabilidad y salud del ecosistema ruminal:

- Desarrollo del rumen y colonización microbiana del pre-rumiante
- Comienzo de cebo o de lactación en animales adultos.

Desarrollo del rumen en pre-rumiantes:

Esta etapa es sin duda más crítica en los sistemas lecheros en los que la cría se separa de la madre tras el nacimiento y se alimenta con lacto-reemplazante sin contacto con otros animales adultos.

Los rumiantes jóvenes son considerados pre-rumiantes debido al escaso desarrollo funcional del retículo-rumen que les confiere una fisiología digestiva similar a la de los monogástricos.

Por ello, el animal lactante precisa de una progresiva transición de pre-rumiante a rumiante que permita el desarrollo del retículo-rumen de manera adecuada.





Figura 1. Fases de desarrollo de los pre-estómagos desde el nacimiento hasta el rumiante adulto.

Dicho desarrollo implica tres procesos simultáneos pero claramente diferenciados:

➤ **Desarrollo anatómico del rumen**, en términos de incremento de tamaño del órgano y de las papilas ruminales (Figura 1);

➤ **Desarrollo microbiológico** debido a la progresiva colonización ruminal por parte de los grupos microbianos más relevantes como bacterias, protozoos, hongos anaerobios y arqueas metanógenas;

➤ **Desarrollo fisiológico** que implica la adquisición de una capacidad fermentativa y enzimática capaz de digerir los alimentos como fruto de los procesos anteriores.

El rumen comienza a ser colonizado desde el nacimiento y alcanza una biodiversidad y biomasa microbiana similares a la del animal adulto antes de que el órgano esté totalmente desarrollado anatómicamente.

Una adecuada colonización microbiana es esencial para que el proceso de destete sea exitoso, es decir, disminuyan los casos de diarreas y bajas ingestas de concentrado y forraje que afecten al crecimiento del animal. Esto requiere atender cuestiones de manejo y alimentación.

La diferencia entre la lactancia natural y artificial no radica exclusivamente en las diferencias intrínsecas derivadas del tipo de leche consumida (natural vs lacto-reemplazante), sino también en la presencia de la madre.



Consulta los proceedings y toda la documentación del congreso en:

nutriforum.org/2018/docs

En nuestro grupo de investigación hemos demostrado que aquellos cabritos que recibieron una lactancia natural presentaron un mayor y más rápido desarrollo ruminal y mayor diversidad microbiana del rumen que sus hermanos que recibieron lactancia artificial, a pesar de que todos ellos fueron ofertados el mismo forraje y concentrado ad libitum (*Abecia et al., 2014; 2017*).

De forma similar, se ha demostrado que aquellos terneros criados en compañía de animales adultos poseen una mayor frecuencia de visitas al comedero y una mayor ingestión de alimento sólido que aquellos criados sin compañía como consecuencia de un proceso de aprendizaje y/o de una mayor inoculación microbiana del rumen (*Vieira et al., 2012*).

Durante la fase de desarrollo ruminal se instauran los “cimientos” que determinarán en parte la productividad de dicho animal durante su vida adulta.

➤ Soberon y colaboradores (2012) observaron que el 22% de la variación en la producción de leche de terneras estaba explicado por el crecimiento que experimentaban durante las primeras semanas de vida.

Por ello, en la actualidad se investiga con bastante interés el impacto a largo plazo del empleo de distintas estrategias alimenticias en las primeras etapas del rumiante, concepto que se conoce como “programación ruminal” (*Yáñez-Ruiz et al., 2015*); ejemplos de distintas estrategias (tipos de concentrados, forraje, prebióticos y probióticos) se presentarán en las jornadas.

Comienzo del cebo y lactación

Los **sistemas de producción actuales** más intensificados emplean un tipo de alimentación muy distinta para la que el ecosistema ruminal ha sido concebido y adaptado tras miles de años de evolución conjunta con el animal hospedador.

De hecho, en **ganado lechero intensivo** se ha observado, contrariamente a lo que cabría esperar, que las vacas que tenían una diversidad microbiana menor en el rumen y la presencia de ciertas especies bacterianas eran de manera consistente más eficientes (kg leche / kg de dieta ingerida) (*El Shabat et al., 2016*).

Las **prácticas de alimentación actuales** ‘obligan’ a emplear compuestos aditivos que compensen este **desequilibrio metabólico** que se ejerce en el ecosistema ruminal.



En el caso del comienzo del cebo, además de una correcta pauta en la transición de la alimentación, el desarrollo microbiano previo del rumen es esencial.

Para las hembras que comienzan la lactación hay que preparar a la población microbiana del rumen con suficiente antelación antes del parto de manera que el cambio de dieta no desencadene un desequilibrio que termine en cetosis por caída de la ingesta o en acidosis clínica o subclínica.

Sin embargo, **no todos los aditivos ejercen la misma acción o funcionan de la misma manera con distintos ingredientes y dietas.**

Esto, sumado a la saturación del mercado con una variedad de aditivos que incluyen innumerables combinaciones de extractos de plantas sin un estudio del mecanismo de acción adecuado, está creando confusión en los productores, lo que en muchos casos deriva en desconfianza.

Durante esta ponencia se presentarán los efectos que ejercen distintos tipos de extractos de plantas y probióticos para mejorar la salud ruminal y se expondrán las necesidades más inmediatas para abordar la desconfianza del sector productivo.





Consulta los proceedings y toda la documentación del congreso en:

nutriforum.org/2018/docs

Pregunta al ponente a través de:

nutriforum.org