

# Nuevas estrategias nutricionales en vacuno de leche

**El precio de los cereales ha experimentado un incremento importante en los últimos años que tiene una gran repercusión en el sector ganadero, ya que sufre en primera persona la consiguiente subida del precio de los piensos para alimentación animal.**

V. Pereira<sup>1</sup>, J. L. Benedito<sup>1</sup>; C. Castillo<sup>1</sup>, J. Hernández<sup>1</sup>, M. López-Alonso<sup>1</sup>, M. Miranda<sup>2</sup>; A. Abuelo<sup>1</sup> y P. Vázquez<sup>3</sup>.

<sup>1</sup> Departamento de Patología Animal. Facultad de Veterinaria de Lugo. Universidad de Santiago de Compostela.

<sup>2</sup> Departamento de Ciencias Clínicas Veterinarias. Facultad de Veterinaria de Lugo. Universidad de Santiago de Compostela.

<sup>3</sup> IMASDE Agroalimentaria S.L.

**S**i bien existen varios factores, climatológicos entre ellos, que afectan a la producción de cereales influyendo en dicha subida, es necesario prestar especial atención a las nuevas propuestas que promueven su uso como biocombustibles, necesidad potenciada por la comunidad internacional tal y como viene expresado en el Protocolo de Kyoto.

Asimismo, la Política Agrícola Común (PAC) en el horizonte del 2020 marca unos objetivos para estimular un crecimiento sostenible, inteligente e integrador en Europa. En la Resolución de la comunicación del 18 de noviembre de 2010, la Comisión Europea, plantea como uno de los desafíos el “medio ambiente y cambio climático”, señalando la necesidad de realizar mayores esfuerzos para reducir la emisión de gases de efecto invernadero.

Teniendo en cuenta que uno de los principales objetivos fijados es la reducción de emisiones contaminantes, cobra especial importancia el estudio de medidas que consigan controlar las emisiones de metano por el ganado vacuno. En este sentido, en los últimos años aumentaron exponencialmente el número de artículos científicos que abordan el uso de alternativas eficaces en la nutrición de rumiantes que consigan reducir al máximo el impacto ecológico de dichas emisiones. El empleo de extractos vegetales con este fin es una de las alternativas que actualmente tiene una mejor acogida tanto por la comunidad científica internacional como por el consumidor final y que, por tanto, se abordarán con mayor profundidad a continuación. Cabe destacar, que estudios recientes realizados en el Servicio de Investigación Agraria de los Estados Unidos, han comprobado que el lúpulo, utilizado tradicionalmente en la

producción de cerveza para limitar el crecimiento bacteriano, es capaz de reducir el crecimiento y la producción de amonio por parte de las bacterias hiperproductoras de amonio (HAP) (Flythe y Aiken, 2010) y de esta forma reducir la emisión de gases contaminantes.

Los estudios sobre el empleo de nuevas materias primas y la aparición de este creciente número de publicaciones también está motivado por la prohibición del empleo de ionóforos (monensina), como promotores de crecimiento en ganado vacuno desde el 1 de enero de 2006 (Reglamento (CE) N° 1831/2003 del Parlamento Europeo y del Consejo de 22 de septiembre de 2003 sobre los aditivos en la alimentación animal). Además de los conocidos efectos beneficiosos de los ionóforos sobre la salud de los animales, como la disminución en la incidencia de aparición de acidosis ruminales y la mejora del ratio acetato:propionato; estos compuestos inhiben la producción de bacterias productoras de amonio, con la consiguiente mejora medioambiental al reducir las emisiones de metano.

## Suplementación con extractos vegetales, una alternativa rentable

A lo largo de la historia, las plantas han sido empleadas por sus propiedades medicinales, no solo por los beneficios que aportan a la salud humana, sino también para mejorar la salud del animal. Los compuestos químicos que producen las plantas como parte de su actividad metabólica, fitoquímicos y fitobióticos, pueden ser empleados como “antibióticos naturales” puesto que son menos tóxicos y están libres de residuos,



pudiendo ser empleados en la producción de ganado ecológico. Por ello, los estudios más recientes se centran en su utilidad como promotores de crecimiento en rumiantes por su capacidad para regular la flora microbiana ruminal.

#### Efectos sobre el ambiente ruminal

Hasta el momento, los estudios realizados sobre los efectos de los extractos vegetales en la salud de los rumiantes, se centran en sus efectos sobre la flora ruminal, más que sobre su acción específica sobre microorganismos concretos. La revisión realizada por Rochfort *et al* (2008) destaca que su utilización permitirá mejorar el metabolismo ruminal, siempre que se realice una combinación y selección cuidadosa de los extractos empleados que permita una eficiente manipulación de las fermentaciones microbianas en el rumen. Estudios anteriores ya señalaban, ante la aparición de resultados contrapuestos sobre sus efectos, que el tipo de dieta empleada influía claramente en su eficacia. Como consecuencia, surgieron numerosas investigaciones sobre la acción de diferentes aceites esenciales administrados a las dietas comerciales más utilizadas en las regiones donde se realizaron los estudios, intentando averiguar cuál es la combinación más eficiente. Es importante tener en cuenta que para poder obser-

var los efectos beneficiosos de estos suplementos es necesario un periodo de adaptación a la dieta suministrada de aproximadamente 28 días.

Los efectos directos sobre la población microbiana ruminal se deben principalmente a su papel como fuente natural de antibióticos frente a bacterias Gram positivas

Sus efectos sobre la producción de ácidos grasos volátiles (AGV) se deben a la selección de los microorganismos ruminales, al reducir la actividad de las bacterias Gram positivas productoras de acetato, butirato, formiato, lactato, hidrógeno y amonio, se consigue aumentar la proporción de bacterias Gram negativas productoras de propio-

## Las raciones suplementadas con extractos vegetales tienen una mejor eficiencia energética y modifican la ingesta de los animales, obteniendo un menor índice de conversión

(Cowan, 1999). En este sentido, es importante destacar el papel que juegan diferentes aceites esenciales (timol, limoneno, guayacol) al inhibir no solo la actividad bacteriana, sino también el desarrollo de protozoos y hongos. Esta actividad antibiótica se debe principalmente a las propiedades químicas de los terpenoides y compuestos fenólicos, que actúan frente a bacterias hiperproductoras de amonio (Helander *et al*, 1998). La actividad frente a los protozoos es más evidente cuando se emplean saponinas, como la *Yucca schidigera*.

nato y succinato. De esta forma, se consigue incrementar la concentración de propionato que podrá ser empleado como precursor gluconeogénico.

Los efectos del uso de extractos vegetales sobre el metabolismo del nitrógeno ruminal se deben principalmente a la acción de las saponinas, que al reducir la actividad de los protozoos consiguen reducir la producción de amonio (Sliwinski *et al*, 2002); y de los aceites esenciales (AE) que reducen la degradación de las proteínas y de esta forma promueven el escape de nitrógeno desde >>

el rumen. Los mecanismos por los que estos AE consiguen sus efectos son variados e incluyen la reducción del ratio de desaminación en el rumen, la disminución de la actividad de las bacterias proteolíticas, el descenso del ratio de producción de amonio y la disminución del número de bacterias productoras de amonio

Dentro de los efectos que tienen los extractos vegetales sobre el ambiente ruminal, tienen una incipiente relevancia sus efectos sobre la producción de metano, debido al gran impacto ambiental y social que supondría el encontrar alternativas eficaces que consigan reducir la emisión de gases con efecto invernadero. Este hito conseguiría

el estrés y la incidencia de acidosis láctica ruminal, ALR (Hosoda *et al*, 2006; Hernández *et al*, 2009; Yang *et al*, 2010).

Asimismo, también existen estudios que demuestran la actividad antioxidante de flavonoides como la quercitina y de polifenoles como los taninos, que entre sus efectos biológicos se ha demostrado que son capaces de reducir la cantidad de radicales libres (Rochfort *et al*, 2008).

Como resumen, destacar la mejora del rendimiento productivo de los rumiantes suplementados con extractos vegetales al conseguir mejorar la eficiencia energética de las raciones, y modificar la ingesta de los animales mejorando así sus índices de conversión.

## Se atribuye a la suplementación con algas la capacidad de seleccionar la población de protozoos ruminales, influyendo así en la proporción de ácidos grasos de cadena corta

aproximarse a la consecución de los objetivos marcados por la Unión Europea dentro del nuevo marco de la PAC y del protocolo de Kyoto.

Debido a este gran impacto existen numerosos estudios recientes en los que se puede apreciar la gran controversia e interés que suscita su empleo en la alimentación de rumiantes. Como resumen, puede destacarse que los efectos más beneficiosos están descritos con el uso de taninos, saponinas y aceites esenciales (principalmente de ajo) La administración de taninos debe realizarse a dosis bajas para evitar problemas de digestibilidad de la fibra. El empleo de saponinas consigue reducir la degradación proteica y favorecer la síntesis de proteína microbiana, supuestamente debido a los efectos anti-protozoarios de las saponinas. Estudios recientes señalan que con el uso de saponinas se podría conseguir reducir entre un 15% y un 40% la producción de metano (Martin *et al*, 2010).

### Efectos sobre la salud y el rendimiento de los animales

Gracias al incremento del número de estudios publicados se puede asegurar la eficacia de los fitoquímicos a la hora de reducir la incidencia de timpanismos y la producción de espuma a nivel ruminal. Concretamente, el uso de aceites esenciales, como el cinamaldehído, consigue mejorar la ingesta, reducir

A todos estos efectos beneficiosos, se une la buena aceptación por el consumidor final del empleo de estos “antibióticos naturales” en nutrición animal, lo que hace realmente necesario profundizar más en las investigaciones para lograr una buena fórmula que se adapte a las necesidades de la ganadería actual.

### Otras alternativas. Futuras investigaciones

#### Empleo algas y microalgas

Desde la antigüedad, las algas han sido utilizadas como fuentes alimenticias de la más alta calidad. Los estudios de nuevas materias primas en alimentación animal han derivado en los últimos años hacia la inclusión de microalgas en el proceso de producción. De hecho, la alimentación animal supone en la actualidad aproximadamente un 30% del consumo mundial de microalgas, principalmente de la Cyanobacteria *Spirulina platensis*. Actualmente se abre un campo de estudio realmente interesante debido a la gran variedad de especies y la posible aplicación de las mismas como aditivos en piensos para las diferentes especies de producción.

Teniendo en cuenta que la alimentación animal representa la mayor parte del coste total de la producción ganadera, aproximadamente el 60% de los costes variables de producción, pequeñas disminuciones de los

gastos asociados con la alimentación tienen repercusiones muy importantes sobre la rentabilidad de las explotaciones. Es por ello, que la posibilidad de obtener una fuente de proteína alternativa se plantea como un reto a corto plazo.

La explotación comercial de los cultivos de microalgas supone un avance para la industria alimentaria en general, y para el sector de piensos en particular, ya que las microalgas representan una fuente de proteína con posibles aplicaciones en este campo debido a su elevado valor proteico.

Los estudios consultados señalan una enorme variabilidad en la composición, con proporciones variables de proteína, ácidos grasos e hidratos de carbono, lo cual a su vez representa una ventaja a la hora de incluirlas en la alimentación de las diferentes especies animales. La principal ventaja radica en su perfil de aminoácidos que, en algunas de las especies estudiadas, es comparable a las mejores fuentes de proteínas tradicionales. Las microalgas presentan también niveles altos de vitaminas y oligoelementos y presentan un bajo contenido en cenizas.

Las diferentes especies de microalgas difieren tanto en composición como en la forma de empleo y tratamiento dependiendo de la especie animal a la que sea destinado el pienso. Existen numerosos estudios en el campo de la acuicultura, ya que actualmente supone la aplicación más frecuente de las microalgas en piensos. Han sido consultados también los estudios realizados en avicultura, donde se detalla que, niveles de suplementación de entre un 5-10%, pueden ser utilizados de forma segura para reemplazar fuentes de proteína convencionales (Spolaore *et al*, 2006).

Actualmente los estudios se centran en la caracterización físico-química y la valoración nutricional de las diferentes cepas de microalgas, siendo la alimentación de rumiantes un campo a explorar. En recientes investigaciones, se atribuye a la suplementación con algas la capacidad de seleccionar la población de protozoos ruminales, influyendo de esta forma en la proporción de ácidos grasos de cadena corta. También se sabe que la inclusión de elevadas cantidades de algas en los concentrados puede afectar al rendimiento de los animales al disminuir la capacidad de ingesta de los mismos, por ello, es necesario realizar más estudios para determinar con qué dosis se mantienen sus efectos beneficiosos sin alterar el rendimiento de los animales (Boeckert *et al*, 2008). ■