

LOS EXTRACTOS VEGETALES SON UNA ALTERNATIVA NATURAL A LOS ANTIBIÓTICOS

V. Pereira¹, J.M. Chapel¹, R. Rodríguez-Bermúdez¹, I. Orjales², R. Domínguez¹ y P. Vázquez³. 2017. Albéitar PV 209.

¹Departamento de Patología Animal. Facultad de Veterinaria de Lugo. Universidad de Santiago de Compostela.

²Departamento de Ciencias Clínicas Veterinarias. Facultad de Veterinaria de Lugo. Universidad de Santiago de Compostela.

³Imasde Agroalimentaria S.L.

www.produccion-animal.com.ar

Volver a: [Aditivos y promotores del crecimiento](#)

LAS PLANTAS PRESENTAN PROPIEDADES MEDICINALES

Los extractos vegetales suponen una alternativa fiable al uso de antibióticos para mejorar los índices productivos en rumiantes, tanto como promotores de crecimiento como para la mejora de la producción y calidad de la leche y sus productos derivados.



Dionisvera/shutterstock.com

Las propiedades medicinales de las plantas y algunos de sus componentes hacen que hayan sido empleadas a lo largo de la historia, gracias a los beneficios que aportan tanto a la salud humana como a la animal (Rochfort et al., 2008).

Entre sus propiedades medicinales destaca su efecto antimicrobiano, que hace que sean consideradas una alternativa muy interesante al empleo de antibióticos en alimentación animal, sobre todo teniendo en cuenta la gran preocupación que existe acerca de la resistencia antimicrobiana, no solo en salud pública sino también en la salud animal. La búsqueda de alternativas naturales al uso de antibióticos convencionales es fundamental en los sistemas de producción en ecológico, cada vez más demandados y apreciados por el consumidor, en los que el uso de antibióticos está más restringido, no solo su empleo como promotores de crecimiento sino para el tratamiento de patologías.

Desde el punto de vista de la alimentación animal y la fabricación de piensos compuestos, la prohibición europea del uso de antibióticos (Reglamento CE 1831/2003) a partir de enero de 2006 supuso un reto importante para el sector. El empleo de muchos aditivos y de antibióticos promotores de crecimiento, además de justificarse por razones económicas inmediatas, tiene en muchos casos una justificación razonable debido a la mejora de la eficacia de los procesos metabólicos y de la salud de los animales.

En el caso concreto de la producción de ganado vacuno, el mantenimiento de unas condiciones ruminales óptimas garantiza el suministro de nutrientes, de ahí la importancia de su cuidado en todo momento.

El empleo de aditivos en alimentación animal es la principal opción para mejorar los índices productivos, prevenir la aparición de enfermedades metabólicas y respetar el bienestar animal.

Dentro de los aditivos que pueden emplearse para alimentación animal, los extractos vegetales pueden englobarse en diferentes categorías. El presente trabajo se centrará en la categoría de aditivos zootécnicos (aquellos que influyen en la productividad de animales sanos), concretamente dentro del grupo de prebióticos, al tratarse de ingredientes no viables que afectan beneficiosamente al huésped por una regulación selectiva del crecimiento y de la actividad de uno o varios grupos bacterianos, al igual que los antibióticos o los ácidos orgánicos (Reglamento CE 1831/2003).

Los extractos vegetales suponen una alternativa fiable al uso de antibióticos para mejorar los índices productivos en rumiantes, tanto como promotores de crecimiento como para la mejora de la producción y calidad de la leche y sus productos derivados. Sus efectos se deben a las propiedades químicas que tienen sus componentes: fenoles, terpenoides y aceites esenciales, alcaloides, leptinas y polipéptidos. Debido a que estos compuestos son

sustancias totalmente seguras para el animal y el consumidor, es de esperar que su utilización se incremente en el futuro y que continúen las investigaciones para identificar las condiciones óptimas para su uso.

La mayor parte de los estudios que se han llevado a cabo hasta el momento han tenido como principal objetivo evaluar el potencial de los extractos vegetales como estrategia natural para modificar la fermentación ruminal en condiciones *in vitro*. En el caso concreto de los rumiantes, observamos la carencia de estudios sobre los efectos de estas sustancias *in vivo*.

La utilización de estos extractos provoca en el rumen una reducción en la población de bacterias grampositivas y de protozoos, lo que se traduce en una reducción de los niveles de amoníaco en el rumen, un aumento de la producción de ácidos grasos volátiles (AGV) y un incremento de la síntesis de proteína microbiana (Kamel, 2001). Diversos estudios han demostrado que algunos extractos vegetales podrían influir positivamente sobre la actividad microbiana del rumen gracias a la acción de metabolitos secundarios de tipo sarsaponinas, compuestos fenólicos o aceites esenciales (Kamel, 2001). Los extractos de plantas contienen una gran cantidad de moléculas diferentes que tienen bioactividad intrínseca en la fisiología y metabolismo animal, de hecho existe una gran variedad de aceites esenciales que pueden ser utilizados en múltiples combinaciones, de ahí la dificultad del estudio específico de cada uno de ellos (Vázquez, 2007; Pereira et al., 2012).

Pese a todas las investigaciones, aún no está claro en qué consiste el efecto antimicrobiano, si se trata de un efecto directo de los componentes de las plantas frente a los microorganismos o en una mejora del estatus sanitario del animal que previene la aparición de patologías. Los estudios recientes apuntan a que el efecto beneficioso de estos extractos se debe a su acción como moduladores del sistema inmunitario de los animales.

Para conseguir un efecto antimicrobiano el componente vegetal debe entrar en contacto con el patógeno a una concentración mínima específica (concentración mínima inhibitoria) y así alcanzar el efecto tóxico. Los diversos estudios *in vitro* realizados hasta la fecha han determinado cuál es esta concentración para la mayoría de los extractos vegetales. En un estudio realizado por Maurin y López (2015) señalan que la concentración a la que se encuentran estos componentes vegetales en los piensos es de 10 a 100 veces menores a las dosis que mostraron efectos eficaces en estudios preliminares. Se concluye por tanto que en la actualidad la aplicación de las concentraciones eficaces resulta inviable desde un punto de vista económico.

IMPLICACIONES

Los extractos vegetales son una alternativa natural a los antibióticos que cuenta con una buena aceptación por parte de los consumidores y que pueden emplearse en cualquier sistema de producción, convencional o ecológico. Para que su uso sea más extendido es necesario realizar más estudios de campo que den a conocer a los productores sus propiedades y beneficios, así como abaratar sus costes de producción.

Actualmente el empleo de extractos de plantas para mejorar la productividad tiene algunos inconvenientes relacionados principalmente con su elevado coste, puesto que las dosis necesarias para que aparezcan sus efectos beneficiosos son mucho más elevadas en animales vivos que las empleadas en la mayor parte de estudios *in vitro*. Además, el procesado de estas plantas para obtener los componentes antibacterianos, así como su manipulación y conservación, es complejo por tratarse de sustancias volátiles.

EFFECTOS SOBRE EL MEDIO RUMINAL

Los estudios realizados *in vitro* con extractos vegetales se centran en sus efectos sobre la flora ruminal y en cómo pueden modificar la población microbiana del rumen. El análisis minucioso de estos estudios permitirá una adecuada selección y combinación de estos componentes vegetales para realizar una correcta manipulación de las fermentaciones microbianas en el rumen y mejorar el metabolismo ruminal (Rochfort et al., 2008).

Además del tipo de extracto vegetal empleado, es fundamental tener en cuenta el tipo de dieta suministrada, ya que tiene una elevada influencia en la selección de las bacterias ruminales. Es recomendable esperar un periodo de adaptación a la nueva dieta de dos a cuatro semanas para poder evaluar los efectos de la adición de los aceites esenciales sobre el ambiente ruminal.

Los extractos vegetales actúan sobre el medio ruminal a diferentes niveles, en concreto mediante una selección directa de la flora, la producción de AGV, el metabolismo del nitrógeno ruminal y la producción de metano.

Existen muchos aceites esenciales, como el timol, capsaicina, cinamaldehído, carvacrol o eugenol, con una actividad antibacteriana demostrada, principalmente frente a bacterias grampositivas, y también frente a hongos y protozoos. La acción antibacteriana de los aceites esenciales está relacionada con su afinidad por los lípidos de las membranas celulares de las bacterias, alterando y destruyendo dichas membranas. Otro componente de las plantas, las saponinas (presentes por ejemplo en la *Yucca schidigera*), tienen actividad antiprotozoaria y por ello se utilizan para reducir la actividad de bacterias no productoras de propionato, así como la concentración de amonio ruminal (Sliwinski et al., 2002; Vázquez, 2007).

El efecto que tienen los extractos vegetales sobre la selección de la población antimicrobiana del rumen hace que puedan modificar la producción de AGV, consiguiendo que aumente la producción de propionato. Esto se

debe a su efecto inhibitorio sobre las bacterias grampositivas que producen principalmente acetato y butirato, haciendo que aumente la proporción de bacterias gramnegativas relacionadas con la producción de propionato y succinato. En la bibliografía se encuentran resultados muy dispares debido a la gran variedad de aceites esenciales disponibles, ya que no todos tienen las mismas propiedades, y a las diferentes dosis empleadas en los estudios (Helander et al., 1998; Busquet et al., 2006).

Los aceites esenciales también pueden reducir la carga de nitrógeno en el rumen mediante diferentes mecanismos: disminuyendo el número de bacterias proteolíticas y de bacterias productoras de amonio, reduciendo el ratio de desaminación en el rumen o disminuyendo el ratio de producción de amonio (McEwan et al., 2002).



El timol tiene actividad antibacteriana demostrada.

EFFECTOS SOBRE EL MEDIO AMBIENTE

Otro efecto de los extractos vegetales es su capacidad para reducir la emisión de gases con efecto invernadero. El empleo de taninos, saponinas y aceites esenciales reduce la producción de metano en el rumen. Esto se debe a sus efectos antiprotozoarios y a la capacidad de los taninos para reducir la degradación de proteínas y favorecer la síntesis de proteína microbiana en el rumen. En un estudio realizado por Martin *et al.* (2010) se cuantificó entre un 15 y un 40 % la capacidad de reducir la producción de metano añadiendo saponinas al pienso.

EFFECTOS SOBRE LA SALUD ANIMAL

Los extractos de plantas también son eficaces para disminuir la incidencia de timpanismo y acidosis en terneros. Además, algunos aceites esenciales como el cinamaldehído pueden mejorar la salud del animal, ya que reducen el estrés, sobre todo cuando se incluye al inicio del periodo de cebo (Hosoda et al., 2006; Hernández, et al., 2009; Yang et al., 2010).

Existen estudios recientes que destacan la capacidad antioxidante de los extractos vegetales que consiguen reducir el estrés oxidativo y así mejorar la salud de los animales y la calidad de sus productos derivados (Kahkonen et al., 1999; Shah et al., 2014).



El cinamaldehído puede mejorar la salud del animal ya que reduce el estrés, sobre todo cuando se incluye al inicio del periodo de cebo.

Por último, si tenemos en cuenta sus efectos sobre los rendimientos productivos, hay estudios que indican que el empleo de extractos vegetales mejora la eficiencia energética de las dietas (Newbold et al., 2004; Busquet et al., 2005; Benchaar et al., 2008). Sin embargo, probablemente debido a los diferentes tipos de extractos de plantas y dosis empleadas en los estudios consultados, existen autores que no encontraron mejoras productivas significativas o incluso no observaron efecto alguno (Benchaar et al., 2008; Hernández et al., 2009). Los extractos vegetales también pueden modificar la capacidad de ingestión de los animales, si bien los estudios analizados muestran resultados dispares nuevamente relacionados con el tipo de componente empleado y sus dosis. Así, en un estudio

realizado por Cardozo et al. (2006) se detalla cómo la combinación de cinamaldehído y eugenol reducía la ingestión mientras que la capsaicina la aumentaba. La combinación de carvacrol, cinamaldehído y capsaicina conseguía disminuir la ingestión de alimento, lo que mejoraba el rendimiento productivo en las fases finales del engorde de terneros (Hernández et al., 2009).

BIBLIOGRAFÍA

- Benchaar, C., Calsamiglia, S., Chaves, A.V., Fraser, G.R., Colombatto, D., McAllister, T.A. and Beauchemin, K.A. 2008. A review of plant-derived essential oils in ruminant nutrition and production. *Animal Feed Science and Technology*, 145(1-4), 209-228.
- Busquet, M., Calsamiglia, S., Ferret, A., Cardozo, P.W. and Kamel, C. 2005. Effects of Cinnamaldehyde and Garlic Oil on Rumen Microbial Fermentation in a Dual Flow Continuous Culture. *Journal of Dairy Science*. 88: 2508–2516.
- Busquet, M., Calsamiglia, S., Ferret, A. and Kamel, C. 2006. Plant Extracts Affect In Vitro Rumen Microbial Fermentation. *Journal of Dairy Science*. 89:761–771.
- Cardozo, P. W., Calsamiglia, S., Ferret, A. and Kamel C. 2006. Effects of alfalfa extract, anise, capsicum, and a mixture of cinnamaldehyde and eugenol on ruminal fermentation and protein degradation in beef heifers fed a high-concentrate diet. *Journal of Animal Science*. 84:2801-2808.
- Cowan, M.M. 1999. Plant Products as Antimicrobial Agents. *Clinical Microbiology Reviews*, Vol. 12, No. 4 p. 564–582.
- Helander, I.M., Alakomi, H.L., Latva-Kala, K., Mattila-Sandholm, T., Pol, I., Smid, E.J., Gorris, L.G.M. and Von Wright, A. 1998. Characterization of the action of selected essential oil components on gram-negative bacteria. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 46, 3590-3595.
- Hernandez, J., Benedito, J.L., Vázquez, P., Pereira, V., Méndez, J., Sotillo, J. and Castillo, C. 2009. Supplementation with plant extracts (carvacrol, cinnamaldehyde and capsaicin): its effects on acid-base estatus and productive performance in growing/finishing bull calves. *Berliner Münchener Tierärztl. Wochenschr.* 122, 93-99.
- Hosoda, K., Kuramoto, K., Eruden, B., Nishida, T. and Shioya, S. 2006. The effects of three herbs as feed supplements on blood metabolites, hormones, antioxidant activity, IgG concentration, and ruminal fermentation in Holstein steers. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*, 19, 35-41.
- Kahkonen, M.P., Hopia, A.I., Vuorela, H.J., Rauha, J.P., Pihlaja, K., Kujala, T.S. and Heinonen, M. 1999. Antioxidant activity of plant extracts containing phenolic compounds. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 47(10): 3954-3962.
- Kamel, C. 2001. Natural plant extracts: classical remedies bring modern animal production solutions. *Cahiers Options Méditerranéennes*, 54, 31-38.
- Martin, C., Morgavi, D.P. and Doreau, M. 2010. Methane mitigation in ruminants: from microbe to the farm scale. *Animal*, 4(3), 351-365.
- Maurin, J. and López, S. 2015. ¿En qué consisten los efectos antimicrobianos de los extractos de plantas? *Albéitar*, 183: 46-47.
- McEwan, N.R., Graham, R.C., Wallace, R.J., Losa, R., Williams, P. and Newbold, C.J. 2002. Effect of essential oils on protein digestion in the rumen. *Reproduction Nutrition Development*, 42 (1), S65-S66.
- Newbold, C.J., McIntosh, F.M., Williams, P., Losa, R. and Wallace, R.J. 2004. Effects of a specific blend of essential oil compound on rumen fermentation. *Animal Feed Science and Technology*, 114, 105-112.
- Pereira, V., Vázquez, P., Benedito, J.L., Hernández, J., López-Alonso, M., Abuelo, A. and Castillo, C. 2012. Utilización de extractos vegetales en la alimentación de rumiantes. *Albéitar*, 157.
- Reglamento CE 1831/2003. <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2003:268:0029:0043:EN:PDF>.
- Rochfort, S., Parker, A.J. and Dunshea, F.R. 2008. Plant bioactives for ruminant health and productivity. *Phytochemistry*, 69 (2), 299-322.
- Shah, M.A., bosco, S.J. and Mir, SA 2014. Plant extracts as natural antioxidants in meat and meat products. *Meat Science*, 98(1): 21-33.
- Sliwinski, B.J., Soliva, C.R., Machmüller, A. and Kreuzer, M., 2002. Efficacy of plant extracts rich in secondary constituents to modify rumen fermentation. *Animal Feed Science and Technology*. 101, 101–114.
- Vázquez, P. 2007. Estrategias nutricionales como alternativa al uso de monensina en terneros de cebo. Tesis Doctoral, Universidade de Santiago de Compostela.
- Yang, W.Z., Ametaj, B.N., Benchaar, C., He, M.L. and Beauchemin, K.A. 2010. Cinnamaldehyde in feedlot cattle diets: Intake, growth performance, carcass characteristics, and blood metabolites. *Journal of Animal Science*, 88, 1082-1092.

Volver a: [Aditivos y promotores del crecimiento](#)