

El potencial del uso de enzimas fibrolíticas en la nutrición de rumiantes

Puntos a tener en cuenta

- 1** Añadiendo EFEs en una dieta, se espera estimular la digestión de la fibra y mejorar la ingestión de materia seca.
- 2** Los microorganismos que digieren la fibra son sensibles a trazas de oxígeno en el rumen, y se pueden ver afectados negativamente por una disminución del pH ruminal.
- 3** Un metaanálisis de 10 estudios demostró que el uso de EFE aumentó de forma significativa el IMS y también la producción de la leche en 2,3 kg/d.

Jueves 18 de abril

Sala rumiantes

**Nutri
Forum
24**



10:30 – 11:00



Nelson Ferreira

*AB Vista, Gerente
de Rumiantes,
América del sur*

Con la colaboración de:





El potencial del uso de enzimas fibrolíticas en la nutrición de rumiantes

Ante la necesidad de intentar mejorar la eficiencia alimentaria para reducir los costes de producción, los ganaderos están tratando de maximizar la cantidad de proteína (carne y leche) que se puede producir a partir de piensos, forrajes y pastos, centrándose en métodos para mejorar la digestibilidad y utilización de la fibra.



Desde la década de 1990 se investiga el potencial de las enzimas fibrolíticas exógenas (EFE) para digerir la fibra,

derivadas de la fermentación fúngica de *Trichoderma* sp. como medio para mejorar aún más la digestibilidad del alimento en el rumen y ayudar a su fermentación.

Si queremos ser capaces de liberar el potencial energético de la fibra y, por lo tanto, maximizar nuestro potencial productivo a partir del forraje, **debemos entender qué es la fibra y cómo su composición química puede afectar a su digestibilidad, y eficiencia de uso por parte del microbioma ruminal.**



La fibra constituye una gran proporción de la pared celular de la planta. Se compone principalmente de carbohidratos que se pueden clasificar en diferentes fracciones como: celulosa, hemicelulosa y lignina. Para que el ganado pueda acceder a estos nutrientes, **los microbios del rumen tienen que ser capaces de descomponer la estructura de la fibra.** Añadiendo EFEs en una dieta, se espera estimular la digestión de la fibra y mejorar la ingestión de materia seca.



¡Pregunte
al ponente!





El potencial del uso de enzimas fibrolíticas en la nutrición de rumiantes

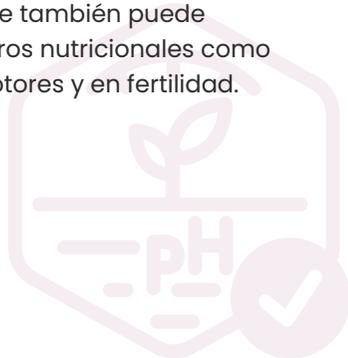
En comparación con los monogástricos, **los rumiantes son relativamente eficientes fermentando la fibra debido a la existencia de una comunidad microbiana ruminal diversa**, que evolucionó para descomponer sinérgicamente el material vegetal. La digestión de la fibra se produce de forma secuencial.

En primer lugar, los hongos anaeróbicos, a través de la liberación de enzimas fibrolíticas como xilanasas y celulasas, ayudan a debilitar la pared celular de la planta, solubilizando los carbohidratos contenidos en la fibra y acelerando la colonización de las principales bacterias celulolíticas y hemicelulolíticas.



Estos microorganismos que digieren la fibra son los más sensibles a trazas de oxígeno en el rumen, **y se pueden ver afectados negativamente por una disminución del pH ruminal.**

Cuando el pH en el rumen cae por debajo de un 5,6 durante largos períodos de tiempo, el número y la actividad de los microorganismos fibrolíticos se reducen, la digestión de la fibra se ve afectada y el riesgo de la acidosis subaguda (SARA) aumenta. La producción de leche también puede disminuir y verse alterados los parámetros nutricionales como la grasa, además de problemas locomotores y en fertilidad.



**¡Pregunte
al ponente!**





El potencial del uso de enzimas fibrolíticas en la nutrición de rumiantes

Como consecuencia, **se han realizado numerosos trabajos de investigación con el fin de tratar de reducir la incidencia de SARA mediante la optimización de la función ruminal a través de diferentes estrategias nutricionales y de manejo**, para ayudar a estabilizar y/o elevar el pH del rumen. La opción de utilizar un pretratamiento de los forrajes ya sea por vía química, mecánica y, más recientemente, mediante el uso de EFE, se ha postulado como una estrategia para ayudar a mejorar la digestibilidad y fermentabilidad de la fibra.



→ **La adición de EFE al forraje o TMR (inglés, total mixed ration) antes de la ingestión por parte de la vaca ayuda a degradar estructuras fibrosas liberando más energía.**

Cuando se investigaron por primera vez las EFE a finales de la década de 1990, se planteó la hipótesis de que las enzimas forman oquedades en la superficie de la fibra, lo que aumentaba la superficie de colonización microbiana, reducía el tiempo de retraso del vaciado gástrico y daba lugar a una mejor digestibilidad de la fibra.



 **¡Pregunte al ponente!** 



El potencial del uso de enzimas fibrolíticas en la nutrición de rumiantes

También se ha observado que la acción fibrolítica ocurría fuera del animal, con la aplicación de EFEs al forraje actuando como pretratamiento. Además, se utilizaron análisis de química húmeda para demostrar que una vez que las EFE (mezcla de xilanasas y celulasas) se adicionaron sobre el forraje, la fibra neutro detergente (FND) y la fibra ácido detergente (FAD) sufría procesos de degradación, lo que conducía a la liberación simultánea de azúcares.

Un metaanálisis (*Eun et al., 2011*) de 10 estudios demostró que **el uso de EFE aumentó de forma significativa el IMS** (Ingestión de Materia Seca) **y también la producción de la leche en 2,3 kg/d.** Estas mejoras condujeron a un aumento significativo del 4,6% en la eficiencia alimenticia.

Holthausen *et al.*, (2011) aplicó EFE compuesto por xilanasas y celulasas a la TMR para animales de lactancia temprana durante 10 semanas.



Los resultados mostraron que la IMS se redujo, lo que llevó a un aumento lineal de la eficiencia alimenticia de hasta 11%.

Los niveles de AGNE (ácidos grasos no esterificados) también disminuyeron, lo que indica que los animales tenían un balance energético positivo. El pH del rumen tampoco se vio afectado, lo que indica que, aunque se aumentó la digestibilidad, no hubo riesgo de SARA.

 **¡Pregunte al ponente!** 



El potencial del uso de enzimas fibrolíticas en la nutrición de rumiantes



Gausch *et al.*, (2017), realizaron un estudio con EFE con una dieta a base de ensilado de maíz. **La adición general de los EFE a la dieta condujo a una mejora de 5,3% en la eficiencia alimenticia.** La mejora en la eficiencia alimenticia fue especialmente evidente en las vacas primíparas con un aumento de 1,43 a 1,60 kg de leche por kg de MS.

Es cada vez más importante la mejora de la eficiencia alimentaria para maximizar la performance de los animales con una mejor utilización de la dieta (fibra y piensos).



Resulta importante para los productores considerar **nuevas tecnologías alimentarias, y, no hay duda que el uso de EFEs van a ayudar a que los animales tengan un mejor provecho de los nutrientes de los alimentos.**



 ¡Pregunte al ponente! 