

USO DE LEVADURAS COMO ACTIVADORES DE LA FERMENTACIÓN RUMINAL

López, J.M., Ruíz, O.B., Corral, L.A., Ortega, J.A., Burrola, B.E., Castillo, Y.C., Arzola, A.C. 2018. Engormix.com. Facultad de Zootecnia y Ecología, Universidad Autónoma de Chihuahua, México.

www.produccion-animal.com.ar

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

RESUMEN

El objetivo fue evaluar el efecto de una cepa de levadura (*Candida norvegensis*) sobre la degradación ruminal del rastrojo de maíz en vacas fistuladas, mediante un diseño experimental switchback, fijándose dos tratamientos y dos periodos cada uno con una duración de 30 d. Se utilizaron tres vacas con fistula permanente en el rumen. Los tratamientos (T1 y T2) constaron de alfalfa y rastrojo (50:50), pero T2 fue inoculado con la cepa 15 de *C. norvegensis*. Los valores de degradación ruminal in situ de materia seca y de degradabilidad efectiva con tasa de flujo de 0.01 y 0.05 fueron mayores ($P \leq 0.05$) en T2 que en T1. Los parámetros de degradabilidad a, b, y Fi no mostraron diferencia entre los tratamientos, sin embargo, los valores de c y la fase lag fueron estadísticamente superiores en T2. Se concluyó que el probiótico mostró efectos favorables en la degradación ruminal de la fibra del rastrojo de maíz y por ende en la fermentación del rumen de vacas.

Palabras clave: Bovinos, cinética ruminal, degradabilidad de alimento.

INTRODUCCIÓN

Las prohibiciones al suministro de antibióticos a los animales y el costo elevado de insumos han promovido la búsqueda de opciones que permitan disminuir costos de producción sin afectar la salud de los animales y humanos (Kannan et al. 2014). Una alternativa viable es el uso de probióticos, que poseen la capacidad de mejorar las funciones digestivas de los animales, contribuyendo a reducir la inversión por concepto de alimentación, mediante la utilización de ingredientes baratos. Estudios previos han mostrado que los probióticos promueven mejoras en la degradación de la materia seca de forrajes en el tracto digestivo de los rumiantes (Castillo-Castillo et al., 2016; Ruíz et al., 2016), lo que se traduce en beneficios posteriores como un mejor grado de conversión alimenticia y mayor ganancia diaria de peso, reflejándose finalmente en importantes ahorros de índole alimenticia (Abdel-Aziz et al., 2015; Puniya et al., 2015). Sin embargo, existen pocos estudios en relación al uso probióticos a base de cepas de levaduras diferentes a las *Saccharomyces* que promuevan mejoras ruminales y hagan más eficaz la producción animal. En base a lo anterior, el objetivo del presente estudio fue evaluar los efectos de una cepa autóctona (*Candida norvegensis*) con capacidad probada en estudios previos de utilización de fibra sobre la degradación ruminal in situ del rastrojo de maíz.

MATERIALES Y MÉTODOS

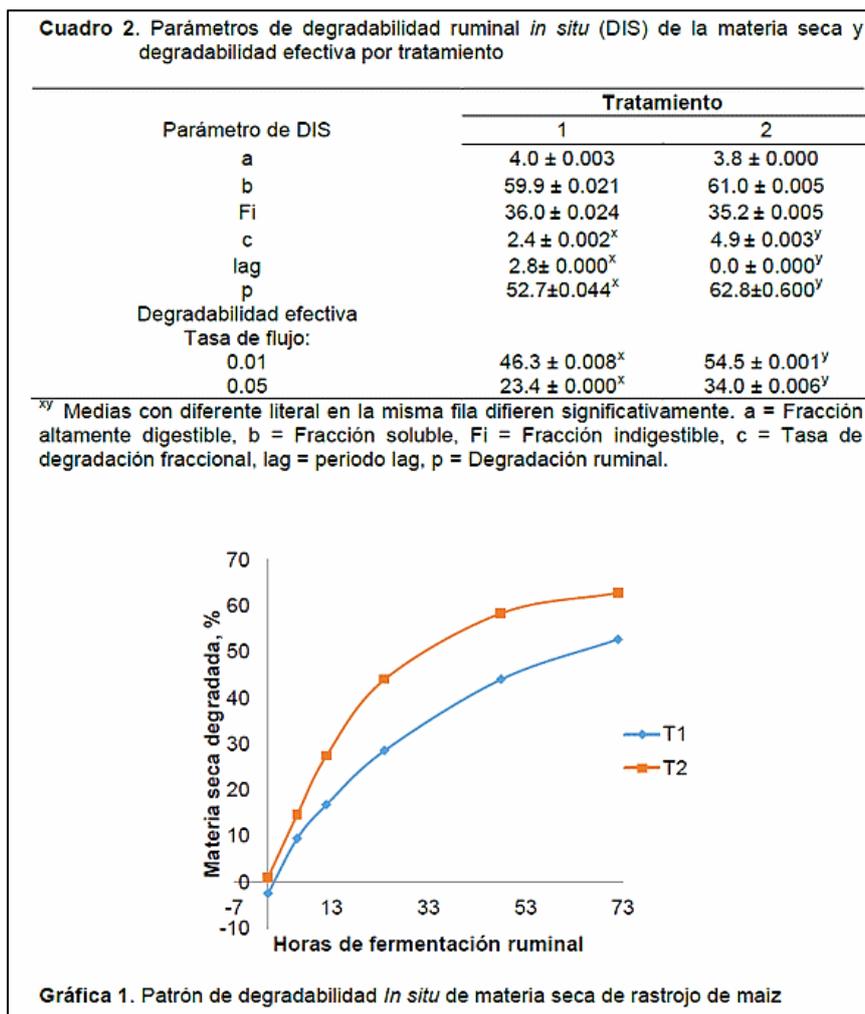
Se utilizaron 3 vacas adultas (496 ± 1.5 kg de peso vivo promedio) equipadas con cánula ruminal permanente. En la prueba se evaluaron dos tratamientos durante dos periodos con duración de 30 días cada uno: T1) los animales fueron alimentados con una dieta basada exclusivamente en forraje de alfalfa y rastrojo de maíz (50:50) y T2) se proporcionó la misma dieta, pero incluyendo diariamente 15 ml/kg de peso vivo de probiótico a base de levaduras *Candida norvegensis* cepa 15. La composición química del rastrojo de maíz se muestra en el cuadro 1. La cepa Levazoot 15 forma parte de la colección de levaduras de la Facultad de Zootecnia y Ecología de la Universidad Autónoma de Chihuahua y fue aislada, seleccionada e identificada en un estudio previo realizado por Castillo et al. (2016). Dicha cepa pertenece a la especie *C. norvegensis* y se encuentra identificada con el número JQ519367.1 en el GenBank. Para este estudio la levadura se mantuvo viable por medio de resiembras periódicas en Agar Extracto de Malta y se conservó en refrigeración a una temperatura de 4°C. Para medir la degradabilidad in situ se utilizaron bolsas de poliéster ANKOM depositando 3 g de rastrojo de maíz molido, selladas y colocadas en el rumen por 72 h. Al final de la incubación, las bolsas fueron lavadas y secadas en una estufa a 60°C durante 24 horas.

Cada bolsa fue pesada y el valor del residuo seco se utilizó para el cálculo de la degradabilidad in situ de materia seca (MS). Los animales fueron asignados aleatoriamente a dos periodos y el diseño experimental fue un Switch-Back, donde se consideraron como efectos fijos al tratamiento y al período, y como efectos aleatorios a los animales, a la interacción animal por tratamiento y a la interacción período por animal, mientras que la variable de respuesta fue la degradación ruminal de MS. Los datos fueron analizados mediante el procedimiento MIXED de SAS (SAS, 2007).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados mostraron que la fracción soluble (a), la fracción digestible (b), así como la fracción indigestible (Fi) de la MS, no mostraron diferencias ($P \geq 0.05$) (Cuadro 2 y grafica 1). Mientras que la tasa de degradación fraccional (c) ($T1 = 2.4$ vs $T2 = 4.9$) y el período lag (lag) presentaron una marcada diferencia entre tratamientos ($P \leq 0.05$), con un valor mayor para T1, datos que coinciden con los resultados reportados por Ishaq et al. (2015). Lo anterior probablemente consecuencia de una más rápida colonización por los microorganismos en el sustrato de T2. Por otra parte, la degradación ruminal *in situ* (p) presentó un mayor aprovechamiento del sustrato en T2 donde la degradación máxima a las 72 horas fue de 62.8% en comparación con el tratamiento T1 que registro un valor de 52.7 % ($P \leq 0.05$). Los resultados coincidieron con lo reportado por Ruíz et al. (2016), quien observaron que la inoculación con *C. norvegensis* a sustratos fibrosos favorecía el aprovechamiento de algunas fracciones altamente indigestibles, además, de promover la proliferación de microorganismos celulolíticos para llevar a cabo una mejor fermentación ruminal. Promkot et al. (2013) encontraron que el uso de levaduras en rumiantes mejoraba el aprovechamiento de la materia seca y su capacidad de fermentación. Además, Zeoula et al. (2014) concluyeron que la adición de probióticos en las dietas de becerros productores de carne ayudó a mejorar la capacidad digestiva de estos, estabilizando el pH en el rumen, reduciendo la presencia de lactato y favoreciendo la proliferación de bacterias deseables (celulolíticas).

| Nutriente | Contenido (%) |
|-------------------------|---------------|
| Materia seca | 90.0 |
| Proteína cruda | 6.3 |
| Extracto etéreo | 1.3 |
| Fibra Detergente neutro | 68 |
| Fibra Detergente acida | 55 |
| Cenizas totales | 11.6 |



CONCLUSIONES

Se concluyó que el probiótico a base de *Candida norvegensis* mostró potencial como aditivo para rumiantes ya que mejoró la capacidad de aprovechamiento de carbohidratos estructurales, probablemente por una mejora sustancial del ambiente ruminal y un mayor crecimiento de la población de microorganismos celulolíticos para desarrollar una mayor fermentación ruminal.

LITERATURA CITADA

- Abdel-Aziz, N. A., A. Z. Salem, M. M. El-Adawy, L. M. Camacho, A. E. Kholif, M. M. Elghandour y B. E. Borhami. 2015. Biological treatments as a mean to improve feed utilization in agriculture animals, an overview. *J Integ Agric.* 14:534-543.
- Castillo-Castillo, Y., O. Ruiz-Barrera, M.E. Burrola-Barraza, Y. Marrero- Rodriguez, J. Salinas-Chavira, C. Angulo-Montoya, A. Corral-Luna, C. Arzola-Alvarez, M. Itza-Ortiz y J. Camarillo. 2016. Isolation and characterization of yeasts from fermented apple bagasse as additives for ruminant feeding. *Braz. J. Microbiol.* 47: 889-895.
- Kannan, S., L. Hernandez, A. Herrera, B. Jimenez, M. Miller, P. Perales y P. Subburaj. 2014. Genesis of antibiotic resistance (AR) III: trifling risk of AR pathogens induced infectious diseases from regulated concentrated animal feeding operations. *J FASEB.* 28:986.3.
- Puniya A. K., R. Singh y D. N. Kamra. 2015. *Rumen microbiology: From evolution to revolution.* 1a ed. Springer. E. U. A.
- Promkot, C., M. Wanapat y J. Mansathit. 2013. Effects of yeast fermented-cassava chip protein (YEFECAP) on dietary intake and milk production of Holstein crossbred heifers and cows during pre-and post-partum period. *Livest. Sci.* 154:112-116.
- Ruiz, O., Y. Castillo, C. Arzola, E. Burrola, J. Salinas, A. Corral, M. E. Hume, M. Murillo, y M. Itza. 2016. Effects of *Candida norvegensis* Live Cells on in vitro Oat Straw Rumen Fermentation. *Asian-Australasian J. Anim. Sci.* 29:211-218.
- Zeoula, L. M., O. P. P. do Prado, L. J. V. Geron, J. R. F. Beleze, S. C. Aguiar y E. M. Maeda. 2014. Total digestibility and In situ degradability of bulky diets with the inclusion of ionophores or probiotics for cattle and buffaloes. *J. Semin. Cienc. Agra.* 35:2063-2076.

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