



Efecto del suministro de hemicelulasas y esporas de *Aspergillus oryzae* sobre la producción de vacas lecheras.

Urueta J., Sueldo P.

Effect of supplying hemicellulases and *Aspergillus oryzae* spores on dairy cow production.

Introducción

El uso de probióticos y productos enzimáticos en la nutrición bovina se ha ido incrementando en los últimos años. Estudios previos sobre vacas lecheras, demostraron que la incorporación a la dieta de un probiótico compuesto por esporas vivas y hemicelulasas (xilanasas y otras) producidas por *Aspergillus oryzae* (**Rumino-Zyme®**) produjo un aumento en la producción de ácidos grasos volátiles totales, mejoras en el consumo de materia seca en el inicio de la lactancia, disminución en los ácidos grasos no esterificados en sangre y una consecuente mejora en la producción de leche en la lactancia temprana y media (Jurkovich, 2006). El objetivo del presente trabajo es evaluar el efecto de la adición de hemicelulasas y esporas de *Aspergillus oryzae* (**Rumino-Zyme®**) en la producción de leche de vacas Holstein en un sistema estabulado y alimentadas con dietas concentradas.

Materiales y Métodos

El presente estudio se llevó a cabo en el establo Palestina ubicado en la zona de la Comarca Lagunera, estado de Coahuila, México. El ensayo se realizó en vacas de la raza Holstein y tuvo como objetivo evaluar el impacto del aditivo Rumino-Zyme en la producción postparto. Se consideraron dos categorías de vacas: vacas de primer parto y vacas múltiparas. En cada categoría, se designaron dos corrales: uno como grupo control y otro como grupo tratamiento. Las vacas ingresaron al azar a cada uno de los corrales. Distribución de Grupos

- Vacas de Primer Parto:

- o Grupo Control: 90 animales
- o Grupo Tratamiento (**Rumino-Zyme®**): 99 animales

- Vacas Múltipara:

- o Grupo Control: 98 animales
- o Grupo Tratamiento (**Rumino-Zyme®**): 98 animales

Tratamiento

El aditivo **Rumino-Zyme®** utilizado en este estudio es un probiótico-enzimático que contiene esporas de *Aspergillus oryzae* en una concentración de 2×10^4 UFC/g, así como enzimas xilanasas con una actividad de 500 UI. El producto se ofreció a las vacas del grupo tratamiento a una dosis de 25 gramos por animal por día, adicionados al carro mezclador y mezclados uniformemente con la dieta habitual del establecimiento (Tabla 1). El experimento duró 96 días.

Efecto del suministro de hemicelulasas y esporas de *Aspergillus oryzae* sobre la producción de vacas lecheras



Ingredientes, % MS		Característica química, % MS	
Alfalfa, heno	11,61	Materia Seca	56,7
Alfalfa, silo	8,70	Forraje	34,8
Maíz, Silo	21,46	Proteína Bruta	15,9
Premezcla comercial	18,43	E.E.	5,8
Maíz, rolado	28,50	FDN	28,0
Maíz, gluten	5,52	FDNf	19,4
Grasa by pass	1,97	Almidón	33,8
Bagazo	3,81	Cenizas	6,5
		EM, (Mcal/kg MS)*	2,68

*Estimado desde NRC (2016)

Medición de producción

Se trabajó con tres ordeños diarios para registrar la producción de leche de manera precisa. La producción diaria de leche se registró utilizando el programa informático DairyComp, el cual permite registrar de forma precisa la cantidad de leche producida por cada vaca en cada ordeño.

Estadística

Se utilizó como análisis estadístico un modelo lineal utilizando el programa Infostat que presenta una interfaz con el programa estadístico R.

Se estableció un modelo con factores fijos: tratamiento, semana y su interacción Tratamiento*semana. La estimación utilizó REML. Aquellas variables que presentaron diferencias significativas fueron posteriormente sometidas a un análisis de comparación múltiple LSD Fisher con corrección de p valor Bonferroni. Siempre se trabajó con un nivel de significación del 95%. Es decir, la hipótesis nula será rechazada cuando la probabilidad asociada al estimador de la prueba fuera menor a 0,05.

Resultados y Discusión

Producción de leche

Los resultados mostraron que la suplementación con **Rumino-Zyme®** a 25 g/vaca/día aumentó ($P < 0,05$) la producción de leche en 1,13 y 1,07 en primíparas y multíparas, respectivamente (Tabla 2).

Efecto del suministro de hemicelulasas y esporas de *Aspergillus oryzae* sobre la producción de vacas lecheras



Categorías	Tratamientos		E.E.	p-valor
	Control	Rumino-Zyme®		
Primíparas	33,91	35,04	0,15	<0,05
Múltiparas	41,77	42,84	0,18	<0,05

p < 0,05 indican diferencias significativas

En concordancia con estudios previos, los resultados obtenidos en este trabajo corroboran hallazgos anteriores en la literatura científica. Por ejemplo, E. Brydl y colaboradores (2013) observaron un incremento significativo en la producción de leche, en el rango del 8 al 11%, al incorporar **Rumino-Zyme** a las dietas de vacas en sistema estabulado que consumían raciones totales mezcladas. Este hallazgo respalda la efectividad del aditivo **Rumino-Zyme** en mejorar el rendimiento lechero de las vacas en condiciones similares a las evaluadas en el presente estudio.

E. Brydl y colaboradores (2013) también informaron un incremento en la producción de ácidos grasos volátiles, lo que respalda el aumento en la producción de leche observado en su estudio. Este hallazgo sugiere una posible correlación entre la mejora en la fermentación ruminal y la mayor producción de leche en vacas alimentadas con **Rumino-Zyme**.

Por otro lado, un metanálisis publicado por Ipharraguerre, Ignacio Rodolfo y colaboradores (2019), que incluyó 18 estudios con un total de 31 medias de tratamiento, reveló que el consumo de materia seca (CMS) y la producción de leche corregida por grasa (FCM, por sus siglas en inglés) fueron mayores para los tratamientos que incluían *Aspergillus oryzae*, con valores de 0.390 y 1.028 para CMS y FCM, respectivamente ($P < 0.05$).

Dado que se conoce que la *Aspergillus oryzae* mejora la digestión de la fibra, los resultados relacionados con la CMS y FCM son robustos y confiables.

Conclusiones

La incorporación del probiótico enzimático **Rumino-Zyme®**, compuesto de hemicelulasas y esporas de *Aspergillus oryzae*, produjo un aumento en los sólidos totales y el volumen de leche producido durante los 87 días de evaluación. Presentando de esta forma, un aumento en el ingreso tanto por la mejora en la calidad de la leche como por el aumento en la cantidad de kilogramos entregados; esta mejora representa un 13,04% del retorno en la inversión.

Bibliografía

E. Brydl et al. (2013). The effect of Rumino-Zyme on the production of dairy cattle. Effects on the ruminal Volatile Fatty Acid production and milk yield. Szent István University, Faculty of Veterinary Medicine, Department of Animal Hygiene, Heard Health and Veterinary Ethology H-1078 Budapest, István u.2., Hungary

Jurkovich, V., Kutasi, J., Reiczigel, J., Brydl, E., Könyves, L., & Rafai, P. (2006). Rumen Fermentation response to a direct-fed xylanase enzyme preparation from *Thermomyces lanuginosus* in sheep. Faculty of Veterinary Science,

Efecto del suministro de hemicelulasas y esporas de *Aspergillus oryzae* sobre la producción de vacas lecheras



Szent István University.

Martin, S.A., Nisbet, D.J. (1992). Effect of direct-fed microbials on rumen microbial fermentation. *J. Dairy Sci.* 75:1736–1744.

Tricarico, J.M., Abney, M.D., Galyean, M.L., Rivera, J.D., Hanson, K.C., McLeod, K.R., et al. (2007). Effects of a dietary *Aspergillus oryzae* extract containing alpha-amylase activity on performance and carcass characteristics of finishing beef cattle. *J. Anim. Sci.* 85:802–811.

Wiedmeier, R.D., Arambel, M.J., Walters, J.L. (1987). Effect of yeast culture and *Aspergillus oryzae* fermentation extract on ruminal characteristics and nutrient digestibility. *J. Dairy Sci.* 70:2063–2068.