

# EFECTO DE LA SUSTITUCIÓN DE GRANO DE MAÍZ POR GLICEROL CRUDO SOBRE EL CONSUMO Y PATRÓN DE FERMENTACIÓN

Juan Pablo Marchelli<sup>1</sup>, María De Los Ángeles Bruni<sup>1</sup>, Pablo Chilibroste<sup>1</sup>. 2015. Engormix.com.

1) Universidad de la República, Facultad de Agronomía, Ruta 3 km 363, Paysandú, Uruguay.

[www.produccion-animal.com.ar](http://www.produccion-animal.com.ar)

Volver a: [Suplementación en general](#)

## RESUMEN

Con objetivo de analizar el efecto de la complementación con activadores de la fermentación ruminal (AFR) con maíz (AFRM) o glicerol crudo (AFRG) como fuente de energía sobre la fermentación ruminal. Se emplearon tres vacas (464±45,1kg) Holando con cánulas ruminales fijas en un diseño experimental de cuadrado latino 3x3 de los siguientes tratamientos C = Control (heno de moha ad libitum); CAFRM = C + AFRM a razón de 10 g. Kg PV-1; CAFRG = C + AFRG a razón de 10 g. Kg PV-1. El CMS de la dieta base así como el pH ruminal no registró diferencias (P>0,05) entre tratamientos. La concentración de NH<sub>3</sub> incrementó (P<0,05) con la suplementación CAFRM y CAFRG respecto al C. La concentración total de AGV fue mayor (P<0,05) en el tratamiento CAFRG, respecto al C pero no difirieron entre los tratamientos CAFRM y CAFRG. La sustitución del maíz por el glicerol crudo en los AFR no tuvo efectos significativos sobre los parámetros de fermentación.

## INTRODUCCIÓN

El glicerol crudo es un subproducto que se genera en los procesos de fabricación del biodiesel y puede impactar negativamente al medio ambiente en la medida que no se encuentren alternativas para su uso. El glicerol posee una concentración de energía neta de lactación de 1,98 a 2,29 Mcal / kg que es aproximadamente igual a la energía contenida en el almidón de maíz además de poseer distintas propiedades que lo hacen un buen candidato para ser utilizado en la dieta de los rumiantes (Schröder y Südekum, 1999). Hasta el momento los trabajos que han estudiado el efecto de sustituir fuentes de almidón con glicerol crudo sobre el patrón de fermentación han reportado fundamentalmente un aumento en la proporción de propiónico (C3) y butírico (C4) a expensas del acético (C2) (Carvalho et al., 2011).

## MATERIALES Y MÉTODOS

El efecto de la suplementación con los AFR sobre los parámetros de la fermentación ruminal se evaluó en un diseño experimental cuadrado latino 3 x 3, para comparar los tratamientos C = Control (heno de moha ad libitum y un núcleo mineral-vitamínico); CAFRM = C + activador de la fermentación ruminal con maíz a razón de 10 g. Kg PV-1; CAFRG = C + activador de la fermentación ruminal con glicerol a razón de 10 g. Kg PV-1, en tres períodos de 17 días donde los 10 primeros días fueron de adaptación a la dieta y los siete días restantes correspondieron al periodo de determinaciones. Se utilizaron tres vacas fistuladas secas con un PV promedio de 464 ± 45,1 Kg y una condición corporal (CC) promedio de 2,9 ± 0,28.

El heno de moha se ofreció ad libitum dos veces al día (09.00 y 15.00 h) y los AFR (Pulido de arroz 32%, harina de maíz o glicerol crudo 21 %, afrechillo de trigo 16 %, expeler de girasol 18%, melaza 4,8 % urea 4,8 %, sulfato de amonio 1,7 % vitaminas y minerales 1,7 %) una vez al día (09:00 h). Las vacas permanecieron durante todo el experimento en corrales de piso de tierra de 40 m<sup>2</sup> donde tenían acceso a voluntad al agua y sales minerales.

Las variables (pH, NH<sub>3</sub> y AGV) se analizaron con un modelo de medidas repetidas en el tiempo en que se incluyó el efecto animal, período, tratamiento, hora de muestreo y la interacción tratamiento por hora de muestreo utilizando el PROC MIXED del SAS (SAS Institute, Inc., Cary, NC). Las medias de mínimos cuadrados estimadas para los efectos fijos y/o sus interacciones fueron comparadas por prueba de probabilidad Tukey-Kramer. La estructura de modelación de las covarianzas fue la autoregresiva de orden uno. La significancia fue determinada para P < 0,05.

## RESULTADOS

El pH ruminal no registró diferencias (P>0,05) entre tratamientos. La concentración de NH<sub>3</sub> incrementó (P<0,05) con la suplementación CAFRM y CAFRG respecto al C. La concentración total de AGV fue mayor (P<0,05) en el tratamiento CAFRG, respecto al C pero no difirieron entre los tratamientos CAFRM y CAFRG.

Cuadro 1. Media de mínimos cuadrados ( $\pm$ EE), pH, NH<sub>3</sub> (mg/100 ml), AGVT (mM) totales e individuales para vacas no suplementadas (C) o suplementadas con activadores de la fermentación ruminal con maíz (CAFRM) o glicerol (CAFRG) en su composición

Variable	Tratamientos				<i>P-valor</i>		
	C	CAFRM	CAFRG	EE	T	H	TXH
pH	6,76	6,68	6,71	0,03	0,18	<,0001	0,69
NH <sub>3</sub> (mg/100ml)	6,91 b	14,82 a	12,02 a	1,29	0,0007	<,0001	0,0085
AGVT (mM)	105 b	114ab	116 a	2,84	0,0318	0,0038	0,19
AGV (mM)							
Acético(C2)	81	86	80	2,05	0,0837	0,0001	0,43
Propionico (C3)	15,6 b	19,6 a	20,1 a	0,59	<0,0001	0,0054	0,02
Butírico(C4)	8,74 b	9,75 b	13,31 a	0,51	<0,001	0,0017	0,0004
C2/C3	5,31 a	4,5 b	4,1 c	0,08	<,0001	<,0001	0,03

T: efecto tratamiento; H: efecto hora; T× H: interacción tratamiento y hora; valores entre columnas con diferentes letras son diferentes significativamente a ( $P < 0,05$ ).

### CONCLUSIÓN

La sustitución del maíz por el glicerol crudo en los AFR no afectó significativamente los patrones de fermentación.

### BIBLIOGRAFÍA

- Carvalho ER, Schmelz-Roberts NS, White HM, Doane PH, Donkin SS. 2011. Replacing Corn with Glycerol in Diets for Transition Dairy Cows. *Journal of Dairy Science*. 94(2): 908–16.
- Schröder, A., Südekum, H.-K., 1999. Glycerol as a by-product of the biodiesel production in diets for ruminants. 10th International Rapeseed Congress. Canberra, Australia.

Volver a: [Suplementación en general](#)