

NA 6 Desaparición de sustrato, ambiente ruminal y producción de metano *in vitro* de dietas con heno y burlanda seca de maíz.

Wawrzkievicz, M.*, Alvarez Ugarte, D.H., Fernández Pepi, M.G. y Jaurena, G.

Dto. Producción Animal, Facultad de Agronomía, Universidad de Buenos Aires

*E-mail: wawrzkie@agro.uba.ar*In vitro* substrate disappearance, ruminal environment and methane production of diets containing hay and corn dried distillers grains.**Introducción**

La adición de burlanda seca de maíz (**Bu**) a dietas a base de henos gramíneos (**He**) de elevado contenido de fibra y baja concentración de nitrógeno podría favorecer la tasa y extensión de la digestión. Además podría provocar cambios en el ambiente ruminal (**AR**) que mitiguen la producción de metano (**PCH₄**). El objetivo fue evaluar la desaparición de sustrato, AR y PCH₄ de dietas a base de He con cantidades crecientes de Bu.

Materiales y métodos

Se evaluaron *in vitro* 4 dietas a base de He de campo natural y con 0, 15, 30 y 45% de Bu (**Bu0**, **Bu15**, **Bu30** y **Bu45**, base seca; **Trat**). La calidad de las dietas fue (g/kg MS) 704, 654, 599 y 563 FDN, 398, 345, 295 y 255 FDA, 51, 43, 35 y 28 LDA y 88, 116, 146 y 187 PB para Bu0, 15, 30 y 45, respectivamente. El inóculo fue obtenido de 4 ovinos alimentados con Bu0 y Bu30 (2 con cada dieta) y usados en las dietas sin y con Bu, respectivamente. Las dietas se incubaron por duplicado y en 2 momentos independientes (repetic.). Se determinó la desaparición de la MS y de las FDN y FDA a 24, 48 y 72 h (**DMS**, **DFDN** y **DFDA**). Además se caracterizó el AR *in vitro* en base a la concentración de nitrógeno amoniacal (**N-NH₃**) y ácidos grasos volátiles (**AGV**: acético, propiónico y butírico (**C2**, **C3** y **C4**), y la relación C2/C3. Además se registró la producción de gas (**PG**) durante 72 h a intervalos regulares, se determinaron la tasa máxima de PG (**Tmax**) y el tiempo de la Tmax (**TTmax**) y la PCH₄ a las 24 h. Los resultados se analizaron según un diseño completo aleatorizado de una vía (dietas y 2 períodos de medición; comparación de medias Tukey $\alpha=0,05$). Se realizó también una comparación de medias de dietas mediante contraste lineal y cuadrático

Resultados y Discusión

El N-NH₃ no fue afectado por las dietas ($7 \pm 1,4$, $11 \pm 2,1$, $24 \pm 6,7$ mg/dl a las 24, 48 y 72 h; $P = 0,36$, $0,28$ y $0,88$) con valores entre a 5 y 25 mg/dl indicados por Van Soest (1994) y Mehrez et al (1977) como no limitantes para la actividad microbiana. En el mismo sentido, no hubo cambios en AGV ($36 \pm 8,0$, $50 \pm 8,3$ y $82 \pm 9,5$ mM; $P > 0,05$) en los mismos horarios. Sin embargo, a las 24 h la C2/C3 fue un 43% mayor en Bu0 respecto de las dietas con Bu cuyo promedio fue 2,3 ($p=0,005$) con una respuesta lineal y negativa a la inclusión (-0,05 por unidad

porcentual de Bu en la dieta; $p=0,001$; Cuadro 1). Luego a las 48 y 72 horas las dietas fueron iguales en C2/C3 con un promedio de 2,5 y 2,8, respectivamente ($p \geq 0,05$ en ambos casos).

La DMS a las 24 h aumentó con la incorporación de Bu hasta 30% y con respuesta cuadrática negativa ($\beta_2^2 = -0,07$; $p=0,048$). A las 48 y 72 h las diferencias entre dietas se fueron diluyendo ($p > 0,05$). A las 24 h DFND se redujo a razón de -2,7 g/kg FDN por cada unidad de aumento de Bu (Lineal, $p=0,018$), en coincidencia con lo detectado en C2/C3. También a las 72 h la DFND fue negativamente afectada por la inclusión de la Bu en la dieta a razón de 3,5 g/kg FDN por unidad porcentual ($p=0,002$). En el mismo sentido la DFDA a las 48 h disminuyó -2,4 g/kg FDA con la participación de Bu en la D ($p=0,023$) y 7,1 a las 72 h ($p < 0,001$), probablemente a causa del retardo en la digestión de los componentes de la FDA en comparación de otros más lábiles, del contenido y pared celular, digeridos en horas más tempranas. Finalmente a las 72 h DFDA en Bu45 fue la mitad que en Bu0 ($p=0,001$). Para todas las dietas la DFDA fue mayor entre las 48 y 72 h con un promedio de 48% del total desaparecido.

No se detectaron diferencias en la PCH₄ por MS incubada o digerida (2,78 y 5,08 en g/kg MS, $p=0,46$ y 0,68, respectivamente) probablemente a causa de la elevada proporción de FDN de las dietas (563 y 704 g/kg MS). Si bien no se encontraron diferencias en PG acumulado ni en Tmax ($p=0,05$), el TTmax de Bu0 fue el doble que para las dietas con Bu (10 vs. 5 h; $p=0,0005$) con respuestas lineales y cuadráticas significativas ($\beta_1 = -0,32$ y $\beta_2^2 = 0,004$; $p < 0,05$). Por la mayor TTmax se podría esperar una menor capacidad de consumo con la dieta Bu0.

Conclusiones

La incorporación de burlanda a heno de pastura natural de alto contenido de FDN aumentó la desaparición de sustrato y redujo la C2/C3 a las 24 h y el TTmax de la PG, aunque no influyó sobre la PCH₄ *in vitro*.

Agradecimientos

Los autores agradecen el financiamiento otorgado por la UBA (UBACyT 20020130200287BA).

Bibliografía

MEHREZ; ØRSKOV y MCDONALD. 1977. Br. J. Nutr. 38, 447
VAN SOEST. 1994. Nutritional Ecology of the Ruminant

Cuadro 1. Desaparición *in vitro* de la MS, FDN y FDA a 24, 48 y 72 h (DMS, DFND y DFDA; g/kg), relación acético/propiónico (C2/C3), tasa máxima de producción de gas (Tmax; ml/g MS x h⁻¹) y el tiempo de la Tmax (TTmax; h) de dietas a base de heno con 0, 15, 30 y 45 % de burlanda seca de maíz (Bu0, Bu15, Bu30 y Bu45)

Horas	24				48				72				Tmax	TTmax
	DMS	DFND	DFDA	C2/C3	DMS	DFND	DFDA	C2/C3	DMS	DFND	DFDA	C2/C3		
Bu0	500	323	353	4,1 a	542	374	387	3,1	662	614 a	702 a	3,2	4,5	10,2 a
Bu15	550	330	355	2,8 b	620	439	422	2,9	696	552 a	520 b	2,8	5,4	6,3 b
Bu30	560	279	378	2,3 b	645	416	354	2,8	710	525 ab	463 bc	2,4	5,6	4,5 b
Bu45	543	206	221	1,9 b	623	348	290	3,2	684	450 b	368 c	2,9	5,6	4,2 b
EEM	11,8	23,4	79,6	0,2	22,1	33,6	22,5	0,29	10	17,1	19,5	0,14	0,38	0,43
Sig. ¹	†	†	NS	**	NS	NS	†	†	NS	**	**	†	NS	**
Lineal ²	†	*	NS	**	†	NS	**	NS	NS	**	***	†	NS	***
Cuad. ³	*	NS	NS	†	†	NS	†	NS	†	NS	†	*	NS	**

¹ NS: no significativo; †, $p < 0,1$; *, $p < 0,05$; **, $p < 0,01$; ***, $p < 0,001$. Letras diferentes en la misma columna difieren estadísticamente $p < 0,05$, Tukey.

² Significancia del contraste lineal; ³ Significancia del contraste cuadrático.