

**NA 8 Concentrados proteicos y producción de metano *in vitro*.**

Wawrzkiwicz, M.\*, Alvarez Ugarte, D.H., Fernandez Pepi, M.G. y Jaurena, G.  
 Dto. Producción Animal Animal, Facultad de Agronomía, Universidad de Buenos Aires

\*E-mail: [wawrzkie@agro.uba.ar](mailto:wawrzkie@agro.uba.ar)

*Protein concentrates and in vitro methane production.*

**Introducción**

La diversidad de especies y cantidad de bacterias metanógenas del rumen y su actividad pueden reducirse modificando la composición de la dieta o mediante la suplementación con monensina, lípidos, ácidos orgánicos o compuestos vegetales (Hook et al, 2010). Conocer la capacidad metanogénica de los alimentos permitiría realizar combinaciones más eficientes que mitiguen la producción de metano (PCH4). El objetivo fue estudiar la capacidad metanogénica *in vitro* de la burlanda seca de maíz (Bu) y el expeller de soja (ES).

**Materiales y Métodos**

Se analizaron 3 sustratos, Bu y ES como concentrados proteicos y silaje de planta entera de maíz (SMz) como forraje de bajo contenido de N. Se obtuvieron 3 muestras de cada sustrato de la misma partida para ser incubadas en 3 oportunidades independientes; las muestras se secaron a 65 °C y molieron a 2 mm con molino tipo Willey. Los sustratos fueron incubados *in vitro* (relación licor: medio = 1:10) a 39 °C por 24 y 48 h. El licor ruminal fue obtenido de 4 ovinos adultos provistos de fístula de rumen alimentados con dietas a base de SMz, grano de maíz y concentrado proteico (Bu o ES) formuladas a 20% PB. El licor de los 2 ovinos que recibieron la dieta con Bu o con ES se utilizó para incubar la Bu o ES, respectivamente, mientras que se utilizó licor compuesto de las 2 dietas para incubar el SMz. Los sustratos fueron caracterizados por su composición química: MS, cenizas (Cen), PB, fibra insoluble en detergente neutro y ácido libres de cenizas y con  $\alpha$ -amilasa (aFDNmo y FdAmo) y extracto etéreo (EE). Se determinó la producción de gas acumulada neta (PGAn) y PCH4 a las 24 h corregida por la MS incubada (PCH4<sub>MSi</sub>) y digerida (PCH4<sub>MSD</sub>). También se determinó la digestibilidad de la MS (DMS) y de la aFDNmo (DFDN) a 24 y 48 h. Los resultados se analizaron según un DCA con un modelo unifactorial (Sustrato) con 3 repeticiones. Las medias se compararon mediante el test de Tukey  $\alpha = 0,05$ .

**Resultados y Discusión**

La Bu presentó un 34% menos de PB ( $p < 0,01$ ; Cuadro 1) y 2,2 veces más aFDNmo ( $p < 0,01$ ) respecto de ES, mientras que el EE de ambos concentrados proteicos fue el mismo ( $p = 0,89$ ). Estas diferencias en composición química podrían

explicar la menor DMS y DFDN a las 24 y 48 h ( $p < 0,01$ ) y PGAn en Bu ( $p < 0,01$ ) respecto de ES. En los dos concentrados proteicos, la DMS y DFDN a las 24 h representó el 99 y 95%, respectivamente, respecto de las 48 h. Esto sugiere que la energía y el N de la Bu y el ES son liberados en las primeras 24 h de digestión. El SMz usado como forraje de referencia tuvo 5,5 veces más FdAmo que la Bu y el ES ( $p < 0,01$ ), mientras que su contenido de aFDNmo fue similar a la Bu ( $p > 0,05$ ) y 3,3 veces superior al del ES ( $p < 0,01$ ). Sin embargo la DMS y DFDN a 48 h del SMz fue 13 y 77% superior a la de Bu aunque inferior a la de ES ( $p < 0,01$ ). Las PCH4 del SMz y el ES fueron similares (4,6 g/kg MSi y 6,1 g/kg MSD;  $p > 0,05$ ) y más de 6 veces mayores que para la Bu ( $p < 0,001$ ). Toprak (2015) sugiere que diferencias en la capacidad de mitigar la PCH4 entre concentrados como la Bu y el ES, de relativamente elevada concentración lipídica, podrían explicarse por diferencias en la matriz del alimento (contenido de sustrato fermentescible en pared o contenido celular), en el proceso de biohidrogenación que promuevan en el rumen, en el aumento de la proporción de ácido propiónico y en el efecto negativo sobre la actividad de los protozoarios y bacterias metanogénicas. Así mismo, diferencias en la concentración de ácido acético, propiónico y butírico (resultados pendientes) resultantes de la digestión de Bu o ES podrían contribuir a explicar diferencias en la PCH4 entre dichos sustratos.

**Conclusiones**

La Bu resultó en una menor PCH4<sub>MSi</sub> y PCH4<sub>MSD</sub> que el ES, mientras que el SMz no se diferenció de este último. La inclusión de la Bu podría tener mayor capacidad de mitigar la PCH4 que el ES en dietas para rumiantes, aunque estudios adicionales son requeridos para estudiar *in vitro* las dietas compuestas.

**Agradecimientos**

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

**Bibliografía**

- HOOK, S.E., WRIGHT, A.D.G. y MCBRIDE, B.W. 2010. Archaea, 11pp.  
 TOPRAK, N.N. 2015. Anim. Sci. Papers and Reports vol. 33, no. 4, 305-321.

**Cuadro 1.** Composición química, digestibilidad *in vitro* de la materia seca (DMS) y FDN (DFDN) a 24 y 48 h, producción de metano por unidad de MS incubada y digestible (PCH4<sub>MSi</sub> y PCH4<sub>MSD</sub>) y la producción de gas acumulada neta (PGAn) de burlanda seca de maíz (Bu), expeller de soja (ES) y silaje de planta entera de maíz (SMz)

	Cen	PB	EE	aFDNmo	FdAmo	DMS24	DMS48	DFDN24	DFDN48	PCH4 <sub>MSi</sub>	PCH4 <sub>MSD</sub>	PGAn 24 h
					(g/kg MS)					(g/kg MSi)	(g/kg MSD)	(ml/g MS)
Bu	48 b	295 b	121	491 a	60 b	619 b	625 c	224 b	236 c	0,56 b	0,90 b	104 c
ES	58 a	444 a	123	152 b	67 b	938 a	943 a	591 a	622 a	4,21 a	4,48 a	194 a
SMz	61 a	90 c	SD	500 a	350 a	639 b	709 b	277 b	418 b	4,93 a	7,69 a	178 b
EEM	1,0	45,1	2,3	50,7	23,6	6,1	14,8	12,9	41,6	0,558	0,790	15,4
Sig. <sup>1</sup>	*	***	NS	***	***	***	***	***	***	***	***	***

Cen, cenizas; EE, extracto etéreo; aFDNmo y FdAmo, fibra insoluble en detergente neutro y ácido libres de cenizas y con  $\alpha$ -amilasa.

<sup>1</sup> NS: no significativo; \*,  $p < 0,05$ ; \*\*,  $p < 0,01$ ; \*\*\*,  $p < 0,001$ . Letras diferentes difieren estadísticamente  $p < 0,05$ , Tukey.