

NA 31 Forrajes de baja calidad tratados con una proteasa o una celulasa. Parte 1: Capacidad metanogénica.Cantet, J.M.^{1*}, Colombatto, D.^{1,2} y Jaurena, G.¹¹Universidad de Buenos Aires (Facultad de Agronomía) Av. San Martín 4453 (C1417 DSQ) Buenos Aires – Argentina.²Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET).

*E-mail: jcantet@agro.uba.ar

*Low quality forages treated with a protease or a cellulose. Part 1: Methanogenic capacity.***Introducción**

La incorporación de enzimas (proteolíticas o fibrolíticas) podría mejorar la calidad de los forrajes si lograran aumentar la accesibilidad de las sustancias estructurales para los microorganismos ruminales. Este efecto podría ser mayor en forrajes con altos contenidos de paredes celulares, tales como los forrajes megatérmicos y pastizales naturales típicos de muchas zonas extra-pampeanas.

El mayor contenido de paredes celulares refractarias no sólo se asociaría a una menor eficiencia de utilización sino también a una mayor emisión de CH₄. Se especula que el agregado de enzimas que favorezcan la degradación de la pared celular podría favorecer la digestión de sus componentes y concomitantemente reducir las emisiones de CH₄ por parte del ganado.

El objetivo de este trabajo fue estudiar el impacto de la aplicación de una proteasa y una mezcla fibrolítica sobre la producción de metano *in vitro* (pCH₄) para *Panicum coloratum* y una vega húmeda patagónica (compuesta en gran parte por *Poa pratensis*, *Hordeum pubiflorum* y *Alopecurus spp.*).

Materiales y Métodos

Ambas enzimas (una proteasa, Protex[®] 6-L, Genencor Int., Inc., CA.; y una fibrolítica, Rovabio[®], Adisseo, Alpharetta, GA.) fueron aplicadas a tres dosis (*i.e.* 30, 60 y 90 mg/100 ml; D30, D60 y D90) en dos sustratos (*i.e.* Panicum [MO=91%, FDN=70%, FDA=38%, LDA=5%, PB=7,1%] y Vega [MO=88%, FDN=63%, FDA=32%, LDA=3%, PB=15,8%]).

Se utilizó la técnica de producción de gas *in vitro* (Theodorou et al., 1994), utilizando como inóculo licor ruminal (*c.a.* sólido: líquido; relación 50:50) colectado de dos ovejas con cánulas de rumen alimentadas con pellet de alfalfa: grano de maíz (relación 70:30) y mezclado con medio buffer (licor: buffer; relación 1:10). Los sustratos fueron incubados durante 24 h a 39°C en un baño termostático. La pCH₄ se reportó en g de CH₄ por kg de materia seca incubada (CH₄.MSi), por kg de MS digerida (CH₄.MSd) y como el porcentaje de la EB total perdida como CH₄ (Ym, Mcal/100 Mcal de EB).

Los resultados se analizaron por triplicado de acuerdo a un arreglo factorial (*i.e.* 2 Sustratos × 2 Enzimas × 3 Dosis) en un diseño en bloques completos al azar (3 bloques ≡ 3 períodos ≡ 3 repeticiones), mediante ANVA. Las medias fueron comparadas usando el test de Tukey. Los resultados fueron declarados como significativos cuando p<0,05, y las interacciones fueron eliminadas del modelo cuando p>0,05.

Resultados y Discusión

La vega produjo más CH₄ por unidad de MS y energía bruta (Ym) incubadas que el Panicum (CH₄.MSi; p<0,05; Figura 1) pero la relación se revirtió al expresarla por unidad de materia seca digerida (CH₄.MSd; produciendo el Panicum un 10% más que la vega; p<0,05). Este incremento pudo deberse al mayor contenido de fibra del Panicum, que

condice con la mayor digestibilidad de la MS observada en la vega (reportada en la 2^{da} parte de este trabajo). Esto demostró que la digestibilidad de la MS es un parámetro de suma importancia para afectar la pCH₄ y reportar valores adecuados para comparar trabajos de investigación.

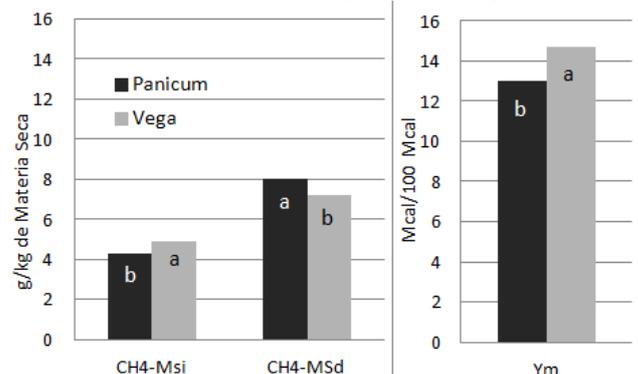


Figura 1. Producción de metano *in vitro* de dos sustratos (*i.e.* *Panicum coloratum* y una Vega patagónica) expresados en g/kg de MS incubada (CH₄-MSi), g/kg de MS digerida (CH₄-MSd) y como Ym (Mcal/100 Mcal de EB). Diferentes letras en el mismo grupo de columnas indican p<0,05.

Por otro lado, se observó que el agregado de las enzimas no produjo diferencias (p>0,05) en la capacidad metanogénica de los sustratos (*i.e.* CH₄.MSi= 4,6, Raíz cuadrada del error medio (RCEM)= 0,82; CH₄.MSd= 7,5, RCEM= 0,88; Ym=13,8; RCEM= 2,47). Si bien un efecto de dosis fue detectado (p<0,05) para CH₄.MSd (*i.e.* Ctrl= 4,6; D30= 4,3; D60= 4,2 y D90= 5,0 g kg⁻¹ MS digerida, RCEM= 0,47), estas diferencias no fueron confirmadas utilizando el mismo nivel de probabilidad por el test de Tukey.

Conclusiones

Bajo las condiciones del presente ensayo, el agregado de enzimas que podrían afectar la disponibilidad de la fibra no indujo cambios en la capacidad metanogénica de los sustratos estudiados. Además se recomienda reportar la pCH₄ afectada por la digestibilidad de la MS.

Agradecimientos

Los autores agradecen el financiamiento otorgado a Int. Atomic Energy Agency (IAEA; Proyecto N° 16035 - "Dedicated feed enzymes for enhancing fibre utilization of low quality forages") y al programa UBACyT.

Bibliografía

THEODOROU, M.K., WILLIAMS, B.A., DHANOA, M.S., MCALLAN, A.B. and FRANCE, J. 1994. Anim. Feed Sci. Tech. 48:185-197.