

EFFECTO DE LA SUPLEMENTACIÓN ESTIVAL CON NABO FORRAJERO (*Brassica rapa* L) SOBRE EL pH Y LA CONCENTRACION DE N AMONICAL DEL LÍQUIDO RUMINAL EN VACAS LECHERAS A PASTOREO.

Effect of the supplementation with forage turnip (*Brassica rapa* L) on pH and ruminal ammonia concentrations in dairy cows grazing summer pasture.

Luis Barrientos¹, Julián Parga³, Mirela Noro¹, Rubén Pulido¹, Francisco Canto¹, Francisco Lanuza³, Oscar Balocchi².

Facultad de Ciencias Veterinarias¹, Facultad de Ciencias Agrarias², Universidad Austral de Chile, Centro Regional de Investigación Remehue (INIA)³. lbarrientoss@gmail.com
Proyecto M2P5 Consorcio Lechero.

INTRODUCCIÓN

En el sur de Chile, el nabo forrajero (*Brassica rapa* L) es un cultivo capaz de alcanzar grandes rendimientos de forraje de alta calidad nutricional en verano, por lo cual se utiliza para la suplementación estival en sistemas lecheros a base de praderas (Parga y col 2009). El objetivo de este estudio fue evaluar parámetros ruminales en vacas lecheras a pastoreo suplementadas con nabo forrajero y compararlos con los de aquellas sin suplementar o suplementadas con concentrado.

MATERIALES Y MÉTODOS

El experimento se realizó en el CRI Remehue del INIA (40°, 31' latitud sur) entre el 25 de enero y el 28 de marzo del 2010, dividiéndose en 2 periodos: el primero, desde el 25 de enero al 26 de febrero y el segundo, desde el 26 de febrero al 28 de marzo. Se utilizaron 30 vacas Frisón Negro, multíparas de parto de primavera. Los animales fueron distribuidos en base a producción de leche (29,4 ± 0,3 l/día), días postparto (113,9 ± 3,6) y peso vivo (477 ± 5,1 kg) en tres tratamientos homogéneos: pradera (P), pradera más concentrado (P+C) y pradera más nabo forrajero (P+NF). Se utilizó un sistema de pastoreo en franjas, la oferta de pradera fue fijada en 30 kg MS/vaca/día para todos los tratamientos y asignada en dos franjas iguales después de cada ordeña. Se suplementó con 4 kg MS/vaca/día de concentrado comercial 1632 al tratamiento P+C y 4 kg MS/vaca/día de nabo cv. Barkant al tratamiento P+NF, en dos raciones iguales durante el día. Se recolectaron muestras individuales de 4 ml de líquido ruminal mediante la técnica de ruminocentesis dorsal (Sepúlveda y col 2009) y se midió el pH inmediatamente con un peachímetro portátil (Hanna Checker3[®]). Dos muestras de 1,5 ml de líquido ruminal se depositaron en tubos con H₂SO₄ (50% dilución) como preservante y se congelaron a -20°C para la posterior determinación de N amoniacal (N-NH₃), mediante la reacción de indofenol según el método descrito por Sievert y Shaver (1993). Los datos fueron analizados estadísticamente utilizando el modelo general lineal de SAS, en un diseño de bloques completos al azar, y las comparaciones entre medias se realizaron mediante el Test de Duncan.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las medias de pH y N-NH₃ para cada tratamiento se presentan en el Cuadro 1. Los menores valores de pH del grupo a pastoreo (P) posiblemente se deben al bajo grado de lignificación y elevada digestibilidad de la pradera vegetativa, que permitió la rápida liberación y fermentación de los contenidos celulares en el rumen (Peyraud y Apper-Boussard 2006). En el tratamiento P+C, a pesar de que la fermentación ruminal del almidón tiene un conocido efecto acidificante, aparentemente la pequeña cantidad suplementada (2 kg MS/vaca por ración) tuvo poco impacto sobre el pH ruminal y su efecto fue de corta duración. A pesar de tener contenidos elevados de

carbohidratos solubles, el consumo de nabo estuvo limitado a breves intervalos de tiempo e implicó una gran actividad masticatoria ingestiva. Además se observó periodos de rumia más intensos durante la mañana respecto a los otros tratamientos, y luego, largos periodos de descanso hasta el muestreo. Esto sugiere que el pH más alcalino puede estar asociado a un efecto buffer por una mayor producción de saliva y por un ayuno prolongado previo al muestreo. La concentración de N-NH₃ fue más alta en el grupo P sugiriendo una posible asincronía en el aporte de proteína y energía para la microflora ruminal. El menor contenido de N-NH₃ en los grupos P+C y particularmente en P+NF estarían indicando una mejor sincronía en el aporte de proteína y energía a nivel ruminal como resultado de la suplementación.

Cuadro 1. Medias (± D.E.) de pH y concentraciones de N-NH₃ del líquido ruminal de vacas lecheras a pastoreo (P) o suplementadas con concentrado (P+C) o nabo forrajero (P+NF).

Parámetro	Tratamiento			Significancia			Periodo	
	P	P+C	P+NF	Tratamiento	Periodo	Trat* Periodo	1	2
pH	5,56 ^c	5,84 ^b	6,26 ^a	0,0001	0,0410	0,5015	5,81 ^b	5,96 ^a
	± 0,27	± 0,29	± 0,39				± 0,30	± 0,39
N-NH ₃ (mM)	22,04 ^a	14,64 ^b	9,26 ^c	0,0001	0,0008	0,0042	16,78 ^a	13,84 ^b
	± 4,78	± 4,60	± 2,81				± 7,50	± 5,64

* Letras distintas indican diferencias significativas.

CONCLUSIONES

La suplementación con 4 kg MS/vaca/día de nabo forrajero a vacas lecheras a pastoreo no ejerció un efecto acidificante sobre el líquido ruminal, estando más cercano al óptimo recomendado.

La suplementación con 4 kg MS/vaca/día de nabo forrajero en vacas lecheras a pastoreo disminuyó las concentraciones ruminales de N amoniacal.

Bajo las condiciones climáticas favorables en que se desarrolló este ensayo, la composición nutricional de la pradera y su dinámica de digestión originaron pH del líquido ruminal más bajos y concentraciones de amonio ruminal más altas que los tratamientos suplementados.

REFERENCIAS

PARGA J, F LANUZA, R PULIDO, O BALOCCHI, F CANTO, R CAMPO, C URIBE. 2009. Suplementación estival de vacas lecheras a pastoreo con nabo forrajero (*Brassica rapa L*). Resúmenes del XXXIV Congreso Anual de la Sociedad Chilena de Producción Animal, Pucón, Chile, Pp 66-67.

PEYRAUD JL, E APPER-BOSSARD. 2006. L'acidose latente chez la vache laitière. INRA Prod. Anim., 19 (2), Pp 79-92.

SEPULVEDA P, M NORO, F CÁRDENAS, R CHIHUAILAF, R PULIDO, F WITTWER. 2009. Evaluación de la ruminocentesis dorsal como método de obtención de líquido ruminal para el diagnóstico de alteraciones ácido-básicas ruminales en vacas. Resúmenes de las XI Jornadas Chilenas de Buiatría, Osorno, Chile, Pp 94-95.

AGRADECIMIENTOS

Esta investigación está siendo financiada por el Consorcio Tecnológico de la Leche SA.; Proyecto FIA FIC-CS-C-2004-1-P-001